e-b-e-c
gabriele stemmer obrist

spectrum 3 | BERATUNG WEITERBILDUNG EVALUATION

Implementation des Ergänzungsfachs Informatik an Schweizer Gymnasien

Dr. Markus Roos
Dr. Gabriele Stemmer Obrist
M. Sc. Esther Wandeler
M. Sc. Mirjam Mosimann

Eine Studie im Auftrag der Hasler Stiftung

e-b-e-c
Dr. Gabriele Stemmer Obrist
Im Langacker 16
CH- 5405 Baden-Dättwil
056 493 04 04
info@ebec-stemmer.ch
www.ebec-stemmer.ch

spectrum³ GmbH
Dr. Markus Roos
Schutzengelstrasse 24
CH-6340 Baar
041 790 39 26
info@spectrum3.ch
www.spectrum3.ch

Die Implementation des Ergänzungsfachs Informatik an Schweizer Gymnasien:
Schlussbericht zur externen Evaluation

© 2014, spectrum^3 gmbh, baar; e-b-e-c-gabriele stemmer obrist, baden-dättwil

Zitierweise:

Roos, M., Stemmer Obrist, G., Wandeler, E. & Mosimann, M. (2014). Die Implementation des Ergänzungsfachs Informatik an Schweizer Gymnasien: Schlussbericht zur externen Evaluation. Baar: spectrum^3.

Vorwort

Vor sieben Jahren wurde die Informatik im Rahmen einer kleinen Revision des Maturitätsanerkennungsreglementes (MAR) bzw. der Maturitätsanerkennungsverordnung (MAV) in den Katalog der Ergänzungsfächer des Rahmenlehrplans für Maturitätsschulen aufgenommen.

Praktisch gleichzeitig lancierte die Hasler Stiftung[1] ihr Förderprogramm FIT – Fit in Informatik in der Bildung – mit dem Ziel, die Informatik als allgemein bildende Wissenschaft an das Gymnasium zurückzubringen. Die Einführung des Ergänzungsfachs stellte eine glückliche Koinzidenz dar. Die grösste Herausforderung für das neue Ergänzungsfach bestand darin, genügend qualifizierte Lehrpersonen zu finden, denn da Informatik seit der Maturitätsreform von 1995 aus den Gymnasien verbannt war, fehlten die Informatik-Lehrpersonen.

Die Hasler Stiftung beauftragte das Institut für Informatik der Universität Zürich, eine schweizweite Weiterbildung für Gymnasiallehrpersonen zu konzipieren, zu organisieren und zu leiten. Die fachliche Ausrichtung der Weiterbildung wurde zusammen mit Hochschulprofessoren diverser Informatikinstitute und Fachdidaktikern von PHs entwickelt. Die Hasler Stiftung finanzierte nicht nur Aufbau und Durchführung der Lehrpersonen-Nachqualifikation (Projekt «EFI-CH»), sondern sie übernahm auch einen substantiellen Anteil der Freistellungskosten der Kantone (bis zu 70%).

Der Hasler Stiftung kam so die Rolle einer Enablerin zu, ohne deren Engagement die Einführung des Ergänzungsfaches Informatik nicht so schnell und flächendeckend realisiert worden wäre. Auf die Inhalte der Ausbildung und die kantonalen Lehrpläne nahm die Hasler Stiftung keinen Einfluss. Sie konzentrierte sich in der Folge auf Begleitmassnahmen[2], die darauf abzielten, die echte Informatik in den Gymnasien bekannt zu machen, im Gegensatz zu den anwendungsorientierten Themen von «ICT und Medien».

Gegenwärtig wird auf Volksschulebene und im Gymnasium die Rolle der Informatik für die Allgemeinbildung geprüft. Insbesondere steht eine Ausweitung als obligatorisches Fach sowohl in der Volksschule (LP 21) als auch im Gymnasium (von der EDK eingesetzte Arbeitsgruppe der SMAK) zur Diskussion. Vor diesem Hintergrund beauftragte die Hasler Stiftung Mitte 2013 die Firmen «spectrum^3» sowie «e-b-e-c gabriele stemmer obrist» mit der vorliegenden Implementationsstudie. Zum einen stellte sich die Frage, wie sich das Ergänzungsfach in den Gymnasien etabliert hat und welche Wirkungen es entfaltet. Zum anderen sollte auch untersucht werden, wie sich die Situation der Lehrpersonen – vor allem auch derjenigen aus dem Projekt EFI-CH – heute darstellt.

Die vorliegende Studie gibt eine fundierte Übersicht über die Etablierung des Ergänzungsfaches Informatik, die auch die Analyse bereits erschienener Untersuchungen einbezieht. Aber vor allem kommen Lehrpersonen sowie Schülerinnen und Schüler zu Wort, die ihre aktuelle Situation schildern. Rektorinnen und Rektoren als Verantwortliche an den Gymnasien nehmen einen übergeordneten Blickwinkel ein und stellen das Ergänzungsfach Informatik in den Gesamtkontext. Bei der Erhebung der Daten wurde die Rolle der Hasler Stiftung nicht explizit erfragt, aber in den Einzelinterviews und den Online-Befragungen wird die Hasler Stiftung erwähnt, sowohl mit Dankesbezeugungen wie auch mit kritischen Anmerkungen. Im Zentrum der Studie stehen jedoch das Ergänzungsfach Informatik und seine Implementierung in den Gymnasien.

Als Projektleiterin der Hasler Stiftung danke ich der Autorin Gabriele Stemmer Obrist und dem Autor Markus Roos für ihre professionelle Arbeit und hoffe, dass die Ergebnisse den Bildungsverantwortlichen helfen, die Informatik sinnvoll in den allgemeinbildenden Schulen zu verankern.

Hasler Stiftung, Juli 2014

Beate Kuhnt, Projektleiterin

---

[1] Der Zweck der Hasler Stiftung lautet:«Förderung der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) zum Wohl und Nutzen des Denk- und Werkplatzes Schweiz.»

[2] Beispiele: Roadshow «Fit in Informatik», Informatik-Ausstellung «i-factory» am Schweizer Verkehrshaus, Buch «informatik@ gymnasium».

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Inhalt

1. Das Wichtigste in Kürze 8

2. Einleitung 12

3. Das Ergänzungsfach Informatik (EFI) 14

3.1 Geschichte und Stellung der Informatik an Schweizer Gymnasien 14

3.2 Informatik als Wissenschaft 15

3.3 Bildungsziele der Schweizer Gymnasien 17

3.4 Bildungsziele und Rahmenlehrplan des Informatikunterrichts 18

3.5 Inhalte des Ergänzungsfachs Informatik 19

3.6 Ausbildung der Informatiklehrpersonen 21

3.6.1 Verfügbarkeit von Informatiklehrpersonen 21

3.6.2 Berufsbegleitendes Ausbildungsangebot (EFI-CH) 22

3.7 Vernetzung der Informatiklehrpersonen 23

3.8 Förderprogramm «FIT– Fit in Informatik» 24

3.9 Bisherige empirische Ergebnisse 24

4. Methode 26

4.1 Fragestellung 26

4.2 Forschungsdesign 27

4.2.1 Sekundäranalyse 28

4.2.2 Einzel- und Gruppeninterviews mit Rating-Konferenzen 28

4.2.3 Online-Erhebungen 30

4.3 Erhebungsinstrumente 30

4.3.1 Interviewleitfäden sowie Items der Ratingkonferenz 30

4.3.2 Online-Fragebogen 32

4.4 Stichprobenziehung 33

4.4.1 Grundgesamtheit 33

4.4.2 Einzel- und Gruppeninterviews mit Rating-Konferenzen 33

4.4.3 Online-Erhebung 34

4.5 Stichprobenbeschreibung 35

4.5.1 Einzel- und Gruppeninterviews mit Rating-Konferenzen 35

4.5.2 Online-Erhebung 36

4.6 Datenauswertung 43

4.6.1 Qualitativ 43

4.6.2 Quantitativ 44

4.7 Berichtlegung 45

4.7.1 Qualitativ 45

4.7.2 Quantitativ 46

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

5. Ergebnisse der Sekundäranalyse 48

5.1 Überblick über die Kantone 48
5.2 EFI-Status 49
5.3 Einstiegsjahr 50
5.4 Schülerinnen- und Schülerzahlen 51
5.5 Stundendotation 52
5.6 Lehrplan und Abschluss 54

6. Ergebnisse der qualitativen Befragungen 58

6.1 Infrastruktur 58
6.1.1 Infrastruktur für den EFI-Unterricht 58
6.1.2 IT-Support 59
6.2 Entwicklung und Akzeptanz des EFI seit dessen Einführung und Stellenwert der Informatik in der gymnasialen Bildung 61
6.2.1 Der Stellenwert der Informatik in der gymnasialen Bildung im Verlaufe der Zeit 61
6.2.2 Informationsstand der Schülerinnen und Schüler zum EFI 64
6.2.3 Ruf des EFI in der Schule und bei den Schülerinnen und Schülern 65
6.2.4 Das Zustandekommen von EFI-Kursen 66
6.2.5 Motive der Schülerinnen und Schüler für die Wahl des EFI 67
6.2.6 Motive, das EFI *nicht* zu wählen 69
6.3 Der EFI-Unterricht 73
6.3.1 Anforderungen an die Schülerinnen und Schüler im EFI 73
6.3.2 Zielsetzungen und Inhalte des EFI-Unterrichts 75
6.3.3 Nutzen des EFI und zu erwerbende Kompetenzen 76
6.3.4 Vorzüge und Eigenheiten des Unterrichts im EFI 77
6.3.5 Umgang mit Heterogenität und Binnendifferenzierung 78
6.3.6 Unterrichtsmethoden 79
6.3.7 Motivation von Schülerinnen und Schülern sowie Lehrpersonen 81
6.3.8 Schwierigkeiten der Schülerinnen und Schüler im Unterricht 82
6.3.9 Optimierungsmöglichkeiten im EFI-Unterricht 83
6.3.10 Prüfungsmodalitäten und Maturitätsprüfungen 84
6.4 EFI-Lehrpersonen 88
6.4.1 Beruflicher Hintergrund (Aus- und Weiterbildung der EFI-Lehrpersonen) 88
6.4.2 Kompetenzen der EFI-Lehrpersonen 90
6.4.3 Austausch und Zusammenarbeit unter den EFI-Lehrpersonen 91
6.4.4 Akzeptanz und Anerkennung der EFI-Lehrpersonen im Kollegium 92
6.5 Zur Hasler Stiftung und zur vorliegenden Implementationsstudie 93

7. Ergebnisse der Online-Erhebung 96

7.1 Infrastruktur 96
7.2 Akzeptanz des EFI-Unterrichts 99
7.2.1 Akzeptanz des EFI-Unterrichts aus Lehrpersonen- und Schülersicht 100
7.2.2 Akzeptanz des EFI-Unterrichts aus Rektoratssicht 103
7.2.3 Wahlverhalten 105
7.2.4 Ruf des EFI am Gymnasium 106
7.3 Stellung der Informatik am Gymnasium 107
7.3.1 Gründe, das EFI nicht zu führen 107
7.3.2 Erwünschte Stellung der Informatik an den Gymnasien 108
7.3.3 Stellung der EFI-Lehrpersonen 111
7.3.4 Erhöhung des Stellenwerts der Informatik seit Einführung des EFI 113

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

7.4 Wahl des EFI 116
7.4.1 Vorgängige Informationen über das EFI 116
7.4.2 Voraussetzungen für die Wahl des EFI 117
7.4.3 Fachliche Motive für die Wahl des EFI 121
7.4.4 Utilitaristische Motive für die Wahl des EFI 122
7.4.5 Weitere Motive für die Wahl des EFI 124
7.4.6 Vermutete Motive, das EFI *nicht* zu wählen 125
7.5 Anforderungen des EFI 126
7.6 EFI-Unterricht 128
7.7 EFI-Inhalte 131
7.7.1 Wissenschaftliche Orientierung des EFI-Unterrichts 131
7.7.2 Überfachliche Kompetenzen 132
7.7.3 Weitere Inhalte des EFI-Unterrichts 133
7.7.4 Programmiersprachen 134
7.8 EFI-Lehrpersonen 135
7.8.1 (Fach-) didaktische Kompetenzen der EFI-Lehrpersonen 135
7.8.2 Aus- und Weiterbildung der EFI-Lehrpersonen 137
7.8.3 Zusammenarbeit der EFI-Lehrpersonen 139
7.9 Wirkungen des EFI auf die EFI-Lernenden 142

8. Synthese 146

8.1 Zusammenfassung 146
8.1.1 Unter welchen Bedingungen kommt das Ergänzungsfach Informatik zustande? 146
8.1.2 Welche Faktoren begünstigen bzw. behindern das Zustandekommen des Ergänzungsfachs Informatik? 148
8.1.3 Wie ist das Anforderungsniveau des Fachs? 148
8.1.4 Welche Ansprüche werden im Ergänzungsfach Informatik an die Schülerinnen und Schüler gestellt? 149
8.1.5 Fühlen sich die Schülerinnen und Schüler im Ergänzungsfach Informatik eher unter- oder eher überfordert? 150
8.1.6 Schaffen es die Lehrpersonen, die Schülerinnen und Schüler zu motivieren und vermitteln sie die grundlegenden Konzepte der Informatik? 151
8.1.7 Inwiefern gelingt es den Lehrpersonen aus Sicht der Befragten, einen lerneffektiven Unterricht zu gestalten? 152
8.1.8 Wo liegen die Stärken und Schwächen des Unterrichts aus Sicht der Befragten? 152
8.1.9 Inwiefern erachten die Befragten Professionalisierungsmassnahmen als notwendig, damit der Unterricht effektiver gestaltet werden kann? 153
8.1.10 Inwiefern zeigen sich Schwierigkeiten in den Rahmenbedingungen für den Unterricht in Informatik? 154
8.1.11 Wie ist die Situation der Informatik-Lehrpersonen in der Schule? 155
8.1.12 Wie hoch ist die Akzeptanz des Ergänzungsfachs Informatik bei den Schülerinnen und Schülern? 156
8.1.13 Wie verändern sich die Einstellungen zur Informatik bei den Schülerinnen und Schülern, die das Ergänzungsfach Informatik besuchen? 157
8.1.14 Wie verändert sich mit der Einführung des Ergänzungsfachs Informatik die Wahrnehmung von «Informatik» in der Schule? 158
8.1.15 Hat das Ergänzungsfach Informatik Auswirkungen auf den Umgang mit Computern, die ICT-Einführungskurse usw.? 158
8.1.16 Erhält Informatik durch die Einführung des Ergänzungsfachs Informatik einen höheren Stellenwert bei den Befragten? 158
8.1.17 Sind die Befragten der Meinung, dass es mehr Informatikunterricht für alle Schülerinnen und Schüler brauche? 159

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

8.2 Diskussion ... 160
8.2.1 Einführung des EFI ... 160
8.2.2 Etablierung des EFI als weiteres Ergänzungsfach ... 160
8.2.3 Informationsstand zum EFI bzw. zur Informatik ... 160
8.2.4 Gymnasiastinnen im EFI-Unterricht ... 161
8.2.5 Wahl des EFI ... 161
8.2.6 Anforderungen des EFI ... 162
8.2.7 Unterrichtsgestaltung im EFI ... 163
8.2.8 Inhalte des EFI ... 163
8.2.9 Integration der EFI-Lehrpersonen ins Kollegium ... 163
8.2.10 Zusammenarbeit unter EFI-Lehrpersonen ... 164
8.2.11 Aus- und Weiterbildung von EFI-Lehrpersonen ... 164
8.2.12 Reaktionen auf die Online-Erhebung ... 164
8.3 Optimierungsvorschläge ... 165
8.3.1 Weiteres Engagement in der bildungspolitischen Diskussion ... 165
8.3.2 Image der Informatik verbessern ... 165
8.3.3 Aus- und Weiterbildung von EFI-Lehrpersonen ... 166
8.3.4 Zusammenarbeit und Lehrmittelentwicklung ... 166

9. Anhang ... 168

9.1 Literatur ... 168
9.2 Abbildungsverzeichnis ... 170
9.3 Tabellenverzeichnis ... 173
9.4 Ausbildungslehrgang EFI-CH ... 175
9.5 Instrumente ... 176
9.5.1 Fragebogen für die Rektorinnen und Rektoren (deutsche Version) ... 176
9.5.2 Fragebogen für die Lehrpersonen (deutsche Version) ... 184
9.5.3 Fragebogen für die Schülerinnen und Schüler (deutsche Version) ... 196
9.5.4 Gruppeninterview Ressortverantwortliche ICT (Ergänzungsfach Informatik) in der Schulleitung ... 203
9.5.5 Gruppeninterview Lehrpersonen Ergänzungsfach Informatik ... 208
9.5.6 Gruppeninterview Schülerinnen und Schüler Ergänzungsfach Informatik ... 213
9.5.7 Quantitative Ergebnisse der Rating-Konferenz mit den EFI-Schülerinnen und -Schülern ... 217
9.5.8 Ausschnitt aus dem Kategoriensystem ... 218
9.6 Skalendokumentation ... 220
9.6.1 Skalen mit einer Befragtengruppe ... 220
9.6.2 Skalen mit zwei Befragtengruppen ... 224
9.6.3 Skalen mit drei Befragtengruppen ... 227
9.6.4 Einzelitems mit einer Befragtengruppe ... 229
9.6.5 Einzelitems mit mehreren Befragtengruppen ... 231

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

1. Das Wichtigste in Kürze

Schweizer Gymnasien können seit Schuljahr 2008/2009 Informatik als Ergänzungsfach (EFI) führen. In diesem Ergänzungsfach geht es *nicht* um Software-Anwendungsschulung oder um Tastaturschreiben, sondern um Informatik im Sinne einer analytischen und konstruktiven, wissenschaftlichen Disziplin. Einen Schwerpunkt bilden dabei die grundlegenden Konzepte des Programmierens.

Die Hasler Stiftung förderte die Implementation des EFI aktiv. Um Lehrpersonen für den EFI-Unterricht zu qualifizieren, finanzierte sie eine spezifische, berufsbegleitende Weiterbildung mit verschiedenen Basis-, Anwendungs- und Trendmodulen. Darüber hinaus lancierte und finanzierte die Hasler Stiftung ein Projekt für die «*Vernetzung der Informatik unterrichtenden Lehrpersonen*». Mit der vorliegenden Implementationsstudie möchte die Hasler Stiftung Rückmeldungen dazu einholen, inwiefern sich das EFI in der Zwischenzeit an den Gymnasien etablieren konnte. Beauftragt mit der Durchführung der Studie wurden «s*pectrum*^{3}» und «*e-b-e-c gabriele stemmer obrist*».

Von der vorliegenden Implementationsstudie wurden private Gymnasien, Gymnasien von Schweizer Schulen im Ausland sowie Maturitätsschulen für Erwachsene ausgeschlossen. Die verbleibende Grundgesamtheit umfasste 112 öffentliche Schweizer Gymnasien, an denen das EFI eingeführt ist[3] (davon 76 deutschsprachige, 31 französischsprachige und 5 italienischsprachige). In einem ersten Schritt wurde das Feld mit einer Sekundäranalyse bereits bestehender Daten sondiert. Anschliessend wurden sechs Gymnasien ausgewählt, an denen mit EFI-Schülerinnen und -Schülern, EFI-Lehrpersonen sowie den für Informatik zuständigen Schulleitungsmitgliedern bzw. Rektorinnen oder Rektoren je ein (Gruppen-) Leitfadeninterview geführt wurde. Die transkribierten Aussagen wurden anschliessend einer qualitativen Inhaltsanalyse unterzogen. Für die drei Interviews pro Schule wurden ein Gymnasium aus dem Tessin, zwei aus der Romandie und drei aus der Deutschschweiz ausgewählt. Sowohl bei der Auswahl der sechs Gymnasien als auch bei der Auswahl der befragten Personen wurde darauf geachtet, eine möglichst grosse Vielfalt abzudecken. Auf der Basis der ersten Erkenntnisse aus den Interviews wurden Online-Fragebogen für Rektorinnen und Rektoren der Gymnasien, für EFI-Lehrpersonen sowie für EFI-Schülerinnen und -Schüler entwickelt, getestet und aufgeschaltet. Ende 2013 wurden alle Gymnasialrektorinnen und -rektoren sowie alle EFI-Lehrpersonen gebeten den Fragebogen auszufüllen und diesen an die EFI-Schülerinnen und -Schüler weiterzuleiten (Vollerhebung). Die Online-Fragebogen wurden von 85 Lehrpersonen (49%) sowie von 79 Rektorinnen und Rektoren (65%) beantwortet. 476 Schülerinnen und Schüler antworteten ebenfalls, wobei hier keine Rücklaufquote angegeben werden kann, weil die Einladung zur Teilnahme über die jeweiligen EFI-Lehrpersonen lief.

Die Ergebnisse zu den Rahmenbedingungen zeigen, dass das EFI an den meisten Gymnasien zwischen 2008 und 2010 eingeführt wurde. In den Jahren 2010 bis 2012 entwickelten sich die Teilnehmendenzahlen insgesamt positiv, bei den Schülerinnen jedoch auf deutlich tieferem Niveau als bei den Schülern. Oft wird das EFI während ein bis zwei Jahren mit zwei bis vier Wochenlektionen angeboten. Gymnasien aus der französisch- und italienischsprachigen Schweiz richten sich beim Lehrplan tendenziell nach kantonalen Vorgaben, während Gymnasien der Deutschschweiz mehrheitlich nach einem eigenen (schulinternen) Lehrplan unterrichten. Abgeschlossen wird das EFI in zwei Drittel der Fälle mit einer Maturaprüfung (zumeist schriftlich und mündlich kombiniert). Die Informatik-Infrastruktur wird von den Befragten insgesamt eher positiv bewertet, wobei auffällt, dass die Lernenden die Schnelligkeit und Stabilität der Internetanbindung und die Qualität des IT-Supports etwas weniger positiv beurteilen als EFI-Lehrpersonen oder Rektorate. Die vorgesehenen Schulstunden reichen tendenziell aus, um die Ziele des EFI zu erreichen. Schwierigkeiten in den Rahmenbedingungen des EFI betreffen vorab fehlende Lehrmittel sowie fehlende Administratorenrechte.

[3] Bei den Rektorinnen und Rektoren wurden darüber hinaus auch solche befragt, die an ihrem Gymnasium kein EFI führen.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Das EFI ist eines unter verschiedenen Ergänzungsfächern; Schülerinnen und Schüler anderer Ergänzungsfächer stehen dem EFI eher indifferent gegenüber. Manchmal kämpfen die EFI-Schülerinnen und Schüler auch gegen ein «*Nerd-Image*», das ihnen von Aussenstehenden zugeschrieben wird. Unter diesem Image leiden zahlreiche EFI-Schülerinnen und -Schüler – und nicht zuletzt hält genau dieses Image auch manche Gymnasiastinnen und Gymnasiasten von der Wahl des EFI ab. Ein weiterer Grund, der gegen die Wahl des EFI spricht, ist die Tatsache, dass Schülerinnen und Schüler im Hinblick auf das Bestehen der Matura auf sicher gehen wollen. Sie wählen lieber ein bisheriges Grundlagenfach, von dem sie wissen, dass sie gute Voraussetzungen mitbringen. Der Hauptgrund für die Wahl eines anderen Ergänzungsfachs ist aber wohl zumeist in der Tatsache zu suchen, dass sich Schülerinnen und Schüler mehr für andere Ergänzungsfächer interessieren. Wer hingegen das EFI wählt, weist eine hohe Akzeptanz des EFI auf, v.a. in der Romandie.

Das EFI zieht in erster Linie Schülerinnen und Schüler an, die an Informatik sehr interessiert sind. Eine transparente und engagierte Information unterstützt das Zustandekommen des EFI, wobei sich die Konkurrenz unter den Ergänzungsfächern mit Einführung des EFI vergrössert hat, v.a. unter den Ergänzungsfächern mathematisch-naturwissenschaftlicher Richtung. Darüber hinaus kommt das EFI eher zustande, wenn ältere EFI-Schülerinnen und -Schüler die EFI-Wahl durch Mund-zu-Mund-Propaganda unterstützen, wenn den Schülerinnen und Schülern die Inhalte zum Begriff Informatik klar sind und wenn Rektorate bei der Zuteilung der Schülerinnen und Schüler auf die Ergänzungsfächer das EFI in Grenzfällen (besonders) berücksichtigen. Über diese Faktoren hinaus wird das Zustandekommen des EFI begünstigt, wenn eine ausreichende Anzahl Gymnasiastinnen und Gymnasiasten fachliche Motive für die Wahl des EFI hat – oder das EFI zumindest aufgrund von Nützlichkeitsüberlegungen wählt. Eindeutige Gründe, welche die Wahl oder das Zustandekommen des EFI behindern, bestehen aus Sicht der Befragten jedoch kaum.

Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass die Anforderungen des EFI etwa gleich hoch sind, wie jene anderer Ergänzungsfächer. Schülerinnen und Schüler erachten das EFI dann als weniger anspruchsvoll, wenn sie argumentieren, im EFI gehe es anders als in anderen Fächern weniger ums Auswendiglernen als vielmehr ums Verstehen – was sie mit geringen Anforderungen assoziieren. Ausserdem wird deutlich, dass das EFI primär Ansprüche an die analytischen Fähigkeiten der EFI-Schülerinnen und -Schüler stellt. Nicht zu vergessen sind die Ansprüche des EFI bezüglich Kreativität sowie Aussagen zu einem angemessenen Umgang mit Fehlern. Weniger wichtig sind aus Sicht von Lehrpersonen sowie EFI-Schülerinnen und -Schülern hingegen gute Mathematiknoten, sprachliche Kompetenzen sowie Vorkenntnisse im Programmieren. Aus Sicht fast aller befragten EFI-Lehrpersonen genügen die EFI-Schülerinnen und -Schüler mehrheitlich den Ansprüchen des EFI. Die Schülerinnen und Schüler selber fühlen sich im EFI grossmehrheitlich weder unter- noch überfordert, was auch von den Rektorinnen und Rektoren sowie von den EFI-Lehrpersonen bestätigt wird. Da für die Wahl des EFI keine Vorkenntnisse in Informatik vorausgesetzt werden, aber teilweise auch sehr interessierte und im Programmieren bereits erfahrene Schülerinnen und Schüler das EFI wählen, ist die Heterogenität in den EFI-Kursen enorm. Dieser Heterogenität begegnen EFI-Lehrpersonen, indem sie häufig mit projektorientiertem Unterricht in Gruppen arbeiten und auf selbstgesteuertes Lernen setzen. Dies lässt zu, dass Schülerinnen und Schüler auf ihrem jeweiligen Niveau arbeiten und Fortschritte erzielen können. Bei der Beurteilung der Leistungen werden teilweise die persönlichen Fortschritte mitberücksichtigt (individuelle Bezugsnorm[4]).

Positive Rückmeldungen von Matura-Expertinnen und -Experten sowie geringe Durchfallquoten bei der Matura verweisen auf ansprechende Lernergebnisse – selbst für ein Informatikstudium sind die EFI-Schülerinnen und -Schüler ausreichend vorbereitet. Diese Lernergebnisse werden möglich, weil mehrheitlich sehr motivierte Schülerinnen und Schüler das EFI belegen und gänzlich überforderte Schülerinnen und Schüler frühzeitig aus dem EFI aussteigen. Nur etwa ein Viertel der EFI-Schülerinnen und -Schüler votiert für einen besser gestalteten EFI-Unterricht. Der EFI-Unterricht wird von den Lernenden somit mehrheitlich positiv bewertet. Die Stärken des EFI liegen beim projektorientierten Unterricht, den selber entwickelten und vom sozialen Umfeld anerkannten Produk-

[4] Die individuelle Bezugsnorm berücksichtigt bei der Beurteilung individuelle Ausgangslagen und insbesondere Fortschritte der Schülerinnen und Schüler (vgl. Sacher, 2009, S. 87).

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

ten (z.B. in der Robotik) und in der unterrichtlichen Gestaltungsfreiheit der EFI-Lehrpersonen. Die EFI-Lehrpersonen selbst sehen ihren Unterricht als abwechslungsreich und strukturiert. Ausserdem schätzen sie die grossen Lernfortschritte der Lernenden sowie die Förderung des logischen und analytischen Denkens. Schwächen des EFI können neben dem *«Nerd[5]-Image»* und dem geringen Frauenanteil darin gesehen werden, dass kaum je Auslandreisen unternommen werden, dass EFI-Lehrpersonen viele Unterrichtsmaterialien selber entwickeln müssen und dass manche Lehrpersonen den Unterricht allzu einseitig aufs Programmieren reduzieren.

Den EFI-Lehrpersonen gelingt es gut, die Schülerinnen und Schüler fürs EFI zu motivieren, obwohl es im Unterricht nicht ums «*Gamen*» oder um Software-Anwendungen geht. Vielmehr geht es im EFI um die wesentlichen Konzepte der Informatik als Wissenschaft, die im Rahmenlehrplan zum EFI enthalten sind und im Unterricht auch vermittelt werden. Inhaltlich stehen im EFI Themen wie «*Information und Codierung*» oder «*Algorithmen und Daten*» im Vordergrund. Am häufigsten programmieren die Schülerinnen und Schüler mit HTML, Java oder CSS. Dabei müssen sich die EFI-Lehrpersonen kaum um die Motivation ihrer Schülerinnen und Schüler bemühen. Denn es sind fast ausschliesslich hoch (intrinsisch) motivierte Gymnasiastinnen und Gymnasiasten, die das EFI wählen.

Die EFI-Schülerinnen und Schülern haben für fachliche Lücken ihrer EFI-Lehrpersonen Verständnis. Deutlich weniger Verständnis haben sie hingegen für mangelhafte methodisch-didaktische Kompetenzen. So beklagen sie sich bspw., wenn ihre EFI-Lehrperson nicht in der Lage ist, Sachverhalte verständlich zu erklären. Trotz diesem Befund sind die Weiterbildungswünsche der EFI-Lehrpersonen insgesamt von eher mittlerer Intensität. Denn angesichts der hohen zeitlichen Beanspruchung und des weit höheren Pensums in anderen Unterrichtsfächern sind Informatik-Weiterbildungen für die EFI-Lehrpersonen weniger gut zu realisieren. Sie besuchen deshalb eher selten Tagungen und informieren sich stattdessen häufiger via Internet über Aktualitäten im Informatikunterricht.

Der inhaltliche Austausch unter den EFI-Lehrpersonen verläuft im Alltag mehrheitlich informell, was von ihnen als Stärke interpretiert wird. Die Zusammenarbeit wird besser beurteilt, wenn es an einem Gymnasium eine Fachschaft Informatik gibt – v.a. von den Männern. Insgesamt sind die EFI-Lehrpersonen gut ins Kollegium ihrer Schule integriert und haben keinen Aussenseiterstatus, zumal sie ihre Kolleginnen und Kollegen bei schulischen und privaten Computerproblemen unterstützen können. Die Stellung der EFI-Lehrpersonen ist aus Sicht von (weiblichen) Rektorinnen sowie an Gymnasien mit längerer EFI-Tradition besonders hoch. Da die meisten EFI-Lehrpersonen hohe Deputate in anderen Fächern haben, gehören sie jedoch primär einer anderen Fachschaft an und haben dort ihre berufliche Heimat und Identität.

Bei den Befragten hat sich der Stellenwert der Informatik durch die Einführung des EFI kaum verändert. Dies kann daran liegen, dass viele der Befragten bereits vor Einführung des EFI eine hohe Affinität zur Informatik hatten. Aus Sicht von Rektoraten und EFI-Lehrpersonen erhöhte sich der Stellenwert der Informatik teilweise bei den EFI-Schülerinnen und -Schülern. Während die Rektorate bei sich selber keine wesentliche Veränderung wahrnehmen, geben die EFI-Lehrpersonen an, dass ihre Rektorate aufgrund der Einführung des EFI der Informatik tendenziell einen höheren Stellenwert zumessen. Die EFI-Schülerinnen und -Schüler selber stellen bei sich kaum Einstellungsveränderungen fest. An der bereits zuvor positiven Einstellung zur Informatik hat sich durch den Besuch des EFI bei den meisten Schülerinnen und Schülern nichts geändert. Eher akzentuieren die EFI-Schülerinnen und -Schüler aufgrund des EFI ihr Interesse für Informatik weiter. Die Wahrnehmung der Informatik an der Schule hat sich durch das EFI jedoch nicht wesentlich verändert. Zu klein ist die Zahl der Personen, die direkt involviert sind (EFI-Lehrpersonen sowie EFI-Schülerinnen und -Schüler), als dass von dieser kleinen Gruppe grosse Wirkungen für das gesamte Gymnasium ausgehen könnten. Benennbare Auswirkungen auf den Umgang mit Computern am Gymnasium oder auf die ICT-Einführungskurse usw. hat das EFI ebenfalls kaum – auch hier ist die Zahl der direkt Betroffenen zu gering, um breitere Wirkung zu entfalten. Allenfalls haben

[5] «Nerd» (engl. für Fachidiot, Computerfreak, Sonderling, Streber/Geek, Aussenseiter) ist ein gesellschaftliches Stereotyp, das besonders für in Computer, Science-Fiction oder andere Bereiche aus Wissenschaft und Technik vertiefte Menschen steht. […]. Am häufigsten sind Computerenthusiasten gemeint. […] http://de.wikipedia.org/wiki/Nerd (26. 06. 2014)

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

einige Schülerinnen und Schüler seit Einführung des EFI einen etwas gewandteren Umgang mit dem Computer entwickelt. Der Computer-Support der Gymnasien hat deswegen aber nicht weniger Arbeit.

Da fast ausschliesslich Personen befragt wurden, die der Informatik nahe stehen, ist nicht weiter verwunderlich, dass viele eine Ausweitung der Informatik befürworten. Teilweise wird jedoch befürchtet, dass ein Informatik-Obligatorium für alle das Niveau dieses Faches senken könnte. Rektorinnen und Rektoren geben auf die Frage nach einer Ausweitung des Informatikangebots zu bedenken, dass diese Frage im Rahmen des gesamten gymnasialen Bildungsangebots betrachtet werden muss und nicht isoliert beantwortet werden darf. Sie stellen sich mehrheitlich aber nicht grundsätzlich gegen verpflichtenden Informatikunterricht für alle. Am ehesten können sie sich ein Grundlagenfach Informatik vorstellen.

Die Optimierungsvorschläge, die vor dem Hintergrund der hier überblicksartig präsentierten Ergebnisse entwickelt wurden, beziehen sich darauf, …

- dass das Engagement bei der Einführung des Ergänzungsfachs Informatik an den Schweizer Gymnasien sinnvoll und erfolgreich war und auch in Zukunft finanzielle, organisatorische und fachliche Unterstützung für die Etablierung von Informatikunterricht in den Schweizer Gymnasien wünschbar ist.
- dass für die Verbesserung des Ansehens und der Reputation der Informatik und der Informatikerinnen und Informatiker eine professionell geplante und durchgeführte Imagekampagne hilfreich wäre. Hierzu gehörte auch die Klärung von Begrifflichkeiten zu Informatikangeboten in Schulen und das gezielte Ansprechen und Gewinnen junger Frauen für die Informatik.
- dass Aus- und Weiterbildungsangebote von EFI-Lehrpersonen neben den fachlichen Aspekten und Inhalten einen Schwerpunkt in der methodisch-didaktischen Kompetenzentwicklung der Lehrenden setzen. Zu berücksichtigen sind dabei auch geschlechtsspezifische Interessenlagen von Schülerinnen und Schülern.
- dass eine inhaltliche Zusammenarbeit unter EFI-Lehrpersonen in den Schulen institutionalisiert wird und fachliche Netzwerke über die Schulen hinweg weiterhin gepflegt werden.
- dass zur Entlastung der EFI-Lehrpersonen und zur einheitlicheren Strukturierung der Inhalte des EFI ein Lehrmittel entwickelt wird.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

2. Einleitung

Gemäss Maturitäts-Anerkennungsverordnung vom Januar 2013 können an Schweizer Gymnasien insgesamt 14 Ergänzungsfächer (EF) angeboten werden. Die Stundendotationen sowie die Prüfungsverfahren dieser Ergänzungsfächer sind kantonal unterschiedlich geregelt. Als jüngstes Fach wurde die Informatik in den Katolog dieser Ergänzungsfächer aufgenommen. Das Ergänzungsfach Informatik, auf welches sich die vorliegende Implementationsstudie bezieht, wird im Folgenden als EFI bezeichnet.

Das Ergänzungsfach Informatik (EFI) wird an Schweizer Gymnasien seit dem Schuljahr 2008/09 geführt. Der Schwerpunkt dieses Ergänzungsfachs (EF) liegt nicht auf Anwendungen der Informatik (z.B. Textverarbeitung, Internetrecherche), sondern primär auf der Programmierung und auf weiteren damit zusammenhängenden Aspekten. Somit geht es beim EFI um «*Informatik als wissenschaftliche Disziplin*» – und nicht um Software-Anwendungsschulung.

Die Hasler Stiftung unterstützte die Einführung des EFI an den Gymnasien massgeblich, indem sie eine Ausbildung für Gymnasiallehrpersonen im Bereich Informatik initiierte und finanzierte. Ihr Ziel war es zu verhindern, dass die Einführung des EFI an einer zu geringen Anzahl verfügbarer EFI-Lehrpersonen scheitert. Vor dem Hintergrund dieses Engagements ist die Hasler Stiftung nun daran interessiert, den Stand der Implementation des EFI in der Schweiz zu erheben, um einerseits die Wirksamkeit ihrer bisherigen Förderstrategie zu überprüfen und andererseits Grundlagen für weitere Steuerungsentscheide zu gewinnen.

Am 6. März 2013 gelangte Frau Dr. Beate Kuhnt von der Hasler Stiftung mit einer Offertanfrage an Markus Roos, spectrum^3 gmbh. Sie bat um eine Offerte für eine Implementationsstudie des EFI an Schweizer Gymnasien. Die vorzunehmende Implementationsstudie sollte die Einführungs- und Umsetzungsbedingungen des EFI eruieren und aufzeigen, ob und wie sich das Bild der Informatik in den Schulen verändert hat. Als weitere Zielsetzungen wurden von der Auftraggeberin definiert:

- Angaben zur Etablierung des Fachs in den 3 Landesteilen (numerisch)
- Angaben zur Etablierung im Schulhaus (Rolle, Bild und Eingebundenheit des Fachs Informatik) – aus Sicht von Lehrpersonen, Fachvorständen und Rektoraten
- Angaben zur Etablierung des Fachs im Unterricht (Sicht der Lehrpersonen sowie der Schülerinnen und Schüler)

Um diesen anspruchsvollen Zielsetzungen gerecht zu werden, schloss sich spectrum^3 mit e-b-e-c gabriele stemmer obrist zusammen. Dank dieser Kooperation konnte die Implementationsstudie umfassender konzipiert und durchgeführt werden, was dem Forschungsgegenstand EFI besser gerecht wird.

Beim vorliegenden Dokument handelt es sich um den Schlussbericht der durchgeführten Implementationsstudie zum EFI. Der Schlussbericht ist so aufgebaut, dass in Kap. 3 das EFI und dessen Rahmenbedingungen näher vorgestellt werden, bevor in Kap. 4 auf die methodische Vorgehensweise bei der Durchführung der Implementationsstudie eingegangen wird. Bei der Präsentation der methodischen Vorgehensweise wird v.a. auf die drei methodischen Zugänge «*Sekundäranalyse bestehender Daten*», «(*Gruppen-) Leitfadeninterviews*» (qualitativer Zugang) sowie «*Online-Fragebogen*» (quantitativer Zugang) eingegangen. Zur Präsentation der Ergebnisse wird jedem dieser drei Zugänge ein separates Kapitel gewidmet: In Kap. 5 werden die Ergebnisse der Sekundäranalyse vorgestellt, bevor in Kap. 6 die inhaltsanalytischen Ergebnisse der (Gruppen-) Leitfadeninterviews und in Kap. 7 die statistischen Resultate der Online-Erhebung präsentiert werden. Der Bericht schliesst in Kap. 8 mit einer Synthese, die eine Zusammenfassung entlang der Forschungsfragen, eine Diskussion sowie einige Optimierungsvorschläge umfasst. Im Anhang (Kap. 9) ist die zitierte Fachliteratur genauso dokumentiert wie weiterführende Informationen zum EFI, einzelne weitere Ergebnisse und die eingesetzten Erhebungsinstrumente.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Die vorliegende Implementationsstudie wäre ohne Unterstützung der Hasler Stiftung nicht möglich gewesen. Insbesondere wurde die Durchführung von Frau Dr. Beate Kuhnt unterstützt, indem sie gute Rahmenbedingungen gestaltete, Informationen zur Verfügung stellte, Feedbacks erteilte, Kontakte knüpfte und für einen grossen Gestaltungsspielraum der Forschenden sorgte. Zahlreiche Personen an Schweizer Gymnasien haben den eingesetzten Online-Fragebogen ausgefüllt, an einem Leitfadeninterview teilgenommen oder die Durchführung dieser Interviews vor Ort koordiniert. Regula Dell'Anno und ihr Team haben die Erhebungsinstrumente auf Französisch und Italienisch übersetzt. All diesen Personen gebührt unser herzlicher Dank!

Im Juni 2014, Markus Roos, Gabriele Stemmer Obrist, Esther Wandeler und Mirjam Mosimann

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

3. Das Ergänzungsfach Informatik (EFI)

Um in den Kontext des in dieser Studie untersuchten Ergänzungsfachs Informatik (EFI) einzuführen, wird im Folgenden zunächst auf die Geschichte sowie die Stellung der Informatik an den Schweizer Schulen eingegangen (siehe Kap. 3.1). Dabei wird sich zeigen, dass im Schulalltag kaum zwischen Software-Schulung bzw. Medienbildung auf der einen Seite und Informatik als Wissenschaft auf der anderen Seite unterschieden wird. Deshalb wird in Kap. 3.2 definiert, was unter «*Informatik als Wissenschaft*» verstanden wird. Da die Befürworter der gymnasialen Informatik argumentieren, «*Informatik als Wissenschaft*» würde die Bildungsziele der Schweizer Gymnasien unterstützen, werden diese allgemeinen gymnasialen Bildungsziele in Kap. 3.3 in Erinnerung gerufen, bevor auf den Rahmenlehrplan und die Ziele des EFI (siehe Kap. 3.4) sowie dessen Inhalte (siehe Kap. 3.5) eingegangen wird. Nachdem Informatik zu einem gymnasialen Ergänzungsfach und damit zu einem Maturitätsfach geworden war, musste auch die Ausbildung der unterrichtenden Lehrperson angepasst werden. Darauf wird in Kap. 3.6 eingegangen, bevor die Vernetzung gymnasialer Informatiklehrpersonen (siehe Kap. 3.7) und das Förderprogramm «*FIT – Fit in Informatik*» der Hasler Stiftung (siehe Kap. 3.8) thematisiert werden. Den Abschluss dieser einführenden Erläuterungen zum EFI bilden einige bisherige empirische Ergebnisse zum EFI (siehe Kap. 3.9).

3.1 Geschichte und Stellung der Informatik an Schweizer Gymnasien

Die Geschichte der Informatik an Schweizer Gymnasien reicht einige Jahrzehnte zurück. Bereits in den 1960er Jahren vermittelten einzelne Mathematik- und Physiklehrpersonen erste Elemente aus dem Bereich der sich neu entwickelnden Informatik. Da der Zugang zu Computern damals sehr erschwert war, blieb eine Breitenwirkung jedoch aus. In den 1970er Jahren kamen erste Kleinrechner auf, die den Gymnasien einen Zugang zu Computern verschafften und das Angebot erster Informatik-Wahlfachkurse ermöglichten. Nach 1980 wurde die Bedeutung der Informatik in der Öffentlichkeit und damit auch in der Schule immer deutlicher. So wurde Informatik auch in die Maturitätsanerkennungsverordnung (MAV) aufgenommen (vgl. Kohlas, Schmid & Zehnder, 2013, S. 164f).

In der Zeit von 1985 bis 1995 fand die Informatik Eingang ins gymnasiale Curriculum und war – mit Schwerpunkt Programmiertechnik – für alle Gymnasiastinnen und Gymnasiasten obligatorisch. In den 90er-Jahren drängten jedoch vermehrt Anwendungsprogramme ins Zentrum des «*Informatikunterrichts*». Während der Computer auch in anderen Fächern zusehends als Werkzeug eingesetzt wurde (z.B. Textverarbeitung, Tabellenkalkulation), geriet die wissenschaftliche Disziplin «*Informatik*» immer mehr in den Hintergrund (vgl. Burkhart, Guggisberg, Kuhnt, Lehmann & Peter, 2011, S. 4f).

Seit dem Schuljahr 2008/09 kann Informatik an Schweizer Gymnasien als Ergänzungsfach geführt werden – im Sinne einer wissenschaftlichen Disziplin. Die Frage, ob das EFI an einem Gymnasium zustande kommt, hängt u.a. von der Anzahl interessierter Schülerinnen und Schüler ab, wobei an den einzelnen Gymnasien unterschiedliche Mindestteilnehmendenzahlen gelten: Einige Schulen führen das Ergänzungsfach bereits mit fünf Lernenden – andere hingegen erst ab neun Anmeldungen. Gymnasien mit einer zweijährigen Laufzeit des Ergänzungsfachs legen teilweise die beiden Jahrgangsklassen zusammen, um Informatik als Ergänzungsfach überhaupt anbieten zu können (vgl. Schweizerische Zentralstelle für Weiterbildung der Mittelschullehrpersonen, 2009, S. 3).

Obwohl 2012 bereits 113 der 159 Schweizer Gymnasien das EFI führten und die Anzahl Teilnehmender stetig stieg, wird die Situation des EFI in einem Bericht der ETH Zürich nach wie vor als unbefriedigend bezeichnet. In diesem Bericht der ETH wird deshalb gefordert, Informatik flächendeckend als Grundlagen- bzw. Schwerpunktfach einzuführen, da Informatik in der heutigen Zeit allgegenwertig sei (vgl. Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, 2011, S. 33).

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

In ähnlichem Sinne wird auch in einem Buch der Hasler Stiftung, welche sich für die Optimierung des Informatikunterrichts in den Schulen einsetzt, die Bedeutung der Informatik hervorgehoben. Dabei wird betont, …

«…dass die Informatik die Leitwissenschaft der Informationsgesellschaft ist. Sie bestimmt unsere heutige Lebens- und Arbeitswelt wie kaum ein anderer Faktor. Ebenso wie seinerzeit der Schritt in die Industriegesellschaft den Einbezug der Naturwissenschaften in den Bildungskanon erfordert hat, kann heute die Informationsgesellschaft ohne fundierte Informatikkenntnisse nicht verstanden und gemeistert werden. Dies umso mehr, als Informatikmittel und deren Anwendungen im Alltag der meisten Menschen längst unentbehrlich geworden sind. Die Prozesse des Informationsaustausches und der Wissenserzeugung sind heute ohne Informatik nicht mehr vorstellbar.» (Kohlas, Schmid & Zehnder, 2013, S. 23f)

Informatikmittel werden zwar in vielen Schulen als Arbeitsinstrument im Unterricht eingesetzt, womit bei den Schülerinnen und Schülern ein gewisses Handlungswissen entsteht. Wird Informatik aber integriert in andere Fächer vermittelt, so besteht gemäss Kohlas, Schmid & Zehnder (2013) die Gefahr, dass wesentliche Elemente der Informatikbildung nicht vermittelt werden – andere Elemente hingegen mehrfach. Auch würden in diesem Fall die verschiedenen Elemente nicht immer mit den gleichen Begrifflichkeiten unterrichtet, was zu Verwirrung bei den Lernenden führen könne. Zudem seien die Lehrpersonen anderer Fächer für die Vermittlung von Informatikwissen oftmals ungenügend ausgebildet, was dazu führen könne, dass «*kurzlebiges Faktenwissen ohne wissenschaftlichen Hintergrund*» gelehrt werde. Laut diesen Autoren wird mit diesem integrierten Ansatz ein unattraktives Bild der Informatik vermittelt. Sie sehen unter anderem darin einen Grund für die mangelnde Beliebtheit der Informatik bei den Lernenden (vgl. S. 75f).

3.2 Informatik als Wissenschaft

Wie im vorhergehenden Unterkapitel erwähnt, wird unter «*Informatikunterricht*» oft einseitig bzw. verkürzt die Vermittlung von ICT-Anwendungskompetenzen (z.B. Tabellenkalkulation, Textverarbeitung, Internetnutzung etc.) verstanden (sog. Digital Literacy). Teilweise wird auch die Medienbildung unter «*Informatik*» subsummiert. Dabei droht vergessen zu gehen, dass Informatik eigentlich eine analytische und konstruktive Wissenschaft darstellt, die an Hochschulen studiert werden kann. Sie befasst sich mit der systematischen, automatisierten Informationsverarbeitung. Darüber hinaus ist die Informatik auch eine Grundlage zahlreicher anderer Wissenschaften, sobald es um die Verarbeitung von Informationen bzw. von grossen Datenmengen geht (vgl. Kohlas, Schmid & Zehnder, 2013, S. 19ff).

Kleiner (2014) subsummiert die Bereiche ICT-Anwendungskompetenz, Medienbildung und Informatik unter den Oberbegriff «*Informatische Bildung*» (vgl. S. 15) und stellt deren Zusammenhang grafisch dar (vgl. Abbildung 1). Dabei wird deutlich, dass ICT-Anwendungskompetenzen von allen Lehrpersonen gefördert werden sollten, während die Medienpädagogik die Domäne von Medienpädagoginnen und -pädagogen darstellt. Demgegenüber ist Informatik die Domäne der Informatikfachlehrpersonen.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

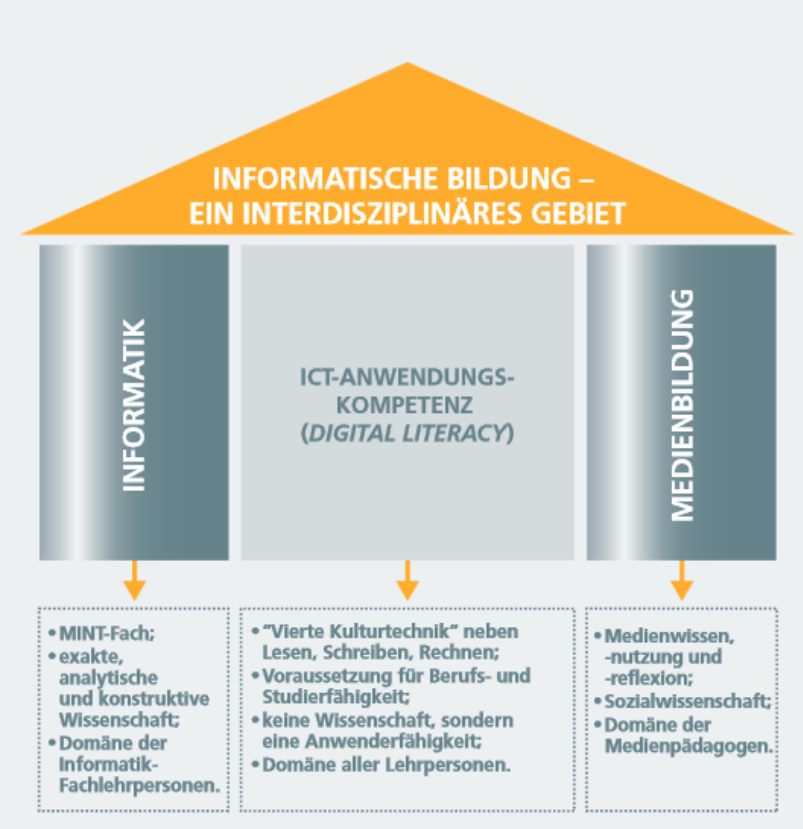


Abbildung 1. Stellung der Informatik im interdisziplinären Gebiet der informatischen Bildung gemäss Kleiner (2014).

Unter «*Informatik als Wissenschaft*» wird vor allem das Programmieren von Computern und das damit verbundene Hintergrundwissen verstanden. Die Wissenschaft Informatik lässt sich wie folgt definieren:

«Die Informatik ist die Wissenschaft von der automatisierten Informationsverarbeitung sowie der geschützten Datenspeicherung und sicheren Datenübertragung. Als Grundlagenwissenschaft untersucht die Informatik die Grenzen der Automatisierbarkeit, die quantitativen Gesetze der Informationsverarbeitung und die Möglichkeiten, durch Nichtdeterminismus, Parallelisierung und Randomisierung (Zufallssteuerung) schwierige Probleme effizient zu lösen. Als Ingenieurdisziplin entwickelt sie Betriebssysteme, Informationssysteme und Programmiersprachen zur Computersteuerung und Anwendungsprogramme (Applikationen) für alle Bereiche menschlicher Tätigkeiten. Als Strukturwissenschaft unterstützt sie die Forschung in anderen Wissenschaften durch Modellieren und Simulieren von natürlichen, technischen, sozialen und geistigen Prozessen und durch Auswerten von sehr grossen, aus Experimenten gewonnenen Datenmengen.» (Kohlas, Schmid & Zehnder, 2013, S. 136f)

Die Informatik kann als mehrstufiges Schichtenmodell verstanden werden. Sie befasst sich im Gegensatz zu den Naturwissenschaften mit von Menschen geschaffenen Systemen, welche unterschiedliche Komplexitätsgrade aufweisen: Die unterste (und komplexeste) Stufe befasst sich mit den Prinzipien der maschinellen Informationsverarbeitung, also mit den Problemen des Rechnens. Die höheren Stufen weisen einen zunehmend geringeren Komplexitätsgrad auf, bis auf der vierten und letzten Stufe Anwendungsprogramme und Internetdienste im Vordergrund stehen, welche die Brücke von der Maschinenebene zur Anwendungsebene schliessen (vgl. Kohlas, Schmid & Zehnder, 2013, S. 55 f).

Die vier Stufen können auch als Grundlage für die Erstellung des Lehrplans eines gymnasialen Informatikunterrichts dienen, indem beispielsweise «unterschiedliche Abstraktionsstufen – von ma-

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

schinennahen bis zu anwendungsorientierten Konzepten – unterrichtet werden», wobei das Unterrichten auf der untersten und komplexesten Stufe nicht im Vordergrund stehen soll (vgl. Kohlas, Schmid & Zehnder, 2013, S. 19 ff).

3.3 Bildungsziele der Schweizer Gymnasien

Nebst den oben bereits genannten Gründen für einen flächendeckenden Informatikunterricht an Schweizer Gymnasien berufen sich Befürworterinnen und Befürworter der gymnasialen Informatik auch auf Bildungsziele der Schweizer Gymnasien, an denen im Informatikunterricht gut gearbeitet werden kann. Namentlich berufen sie sich auf folgende im Maturitätsanerkennungsreglement formulierten Bildungsziele:

- «Die Schülerinnen und Schüler gelangen zu jener persönlichen Reife, die Voraussetzung für ein Hochschulstudium ist […]»
- «[…] gelangen zu jener persönlichen Reife, die sie auf anspruchsvolle Aufgaben in der Gesellschaft vorbereiten […]»
- «Maturandinnen und Maturanden finden sich in ihrer natürlichen, technischen, gesellschaftlichen und kulturellen Umwelt zurecht […]» (Kohlas, Schmid & Zehnder, 2013, S. 23)

Zum erstgenannten Bildungsziel lässt sich festhalten, dass ein Schwerpunkt vieler Hochschulstudien heute in der Forschung bzw. in der Informationsverarbeitung grosser Datenmengen liegt. Auch als Lehrmittel werden Informatikmittel derzeit verschiedenenorts eingesetzt. Der Informatikunterricht im Gymnasium bereitet die angehenden Studierenden auf diese Herausforderungen angemessen vor und sie erlangen dadurch eine «*allgemeine Studierfähigkeit*» (siehe erstes Bildungsziel).

Zur Erreichung des zweiten Bildungsziels («*Fähigkeit zur Lösung anspruchsvoller Aufgaben in der Gesellschaft*») wird mit Blick auf den gymnasialen Informatikunterricht Folgendes festgehalten:

> *«Die moderne Welt stellt uns vor komplexe Probleme, zu deren Bewältigung Modellbildung und Modellanalyse unentbehrlich sind. Der konstruktiv-modellorientierte Ansatz der Informatik dient hier als wertvolles Schulungsinstrument und ist gleichzeitig ein machtvolles Lösungsinstrument. Die moderne Informationsgesellschaft braucht mündige Mitglieder, welche die Grundlage der beherrschenden Technologie verstehen. Sonst ist eine gefährliche Abhängigkeit der Gesellschaft von Spezialisten zu befürchten.» (Kohlas, Schmid & Zehnder, 2013, S. 24)*

Um das dritte Bildungsziel – das «*Verständnis der modernen Welt*» – zu erreichen, sind sowohl Kenntnisse der Naturwissenschaften als auch der Informatik unabdingbar, da sie unsere heutige Lebens- und Arbeitswelt in beachtlicher Weise bestimmen. In diesem Zusammenhang wird argumentiert, ohne Informatikkenntnisse könne die derzeitige Informationsgesellschaft kaum verstanden werden (vgl. Kohlas, Schmid & Zehnder, 2013, S. 23f).

Die Kommunikation mit dem Computer bedingt die Einhaltung grammatischer und semantischer Regeln. Damit wird eine für die Schülerinnen und Schüler lehrreiche, natürliche Lernumgebung geschaffen (bei Programmierfehlern läuft das Programm nicht oder jedenfalls nicht korrekt). Dies liegt in der Natur des Computers und kann aus Sicht von Befürwortenden des Informatikunterrichts mit keiner anderen Wissenschaft kompensiert werden. Vor diesem Hintergrund bietet der gymnasiale Informatikunterricht die Möglichkeit zur Erlangung verschiedener kognitiver Fähigkeiten, die auch für andere Bildungsziele förderlich sind, indem beispielsweise Fehlüberlegungen direkt sanktioniert werden oder erfolgreich gelöste Probleme zu einem einsatzfähigen Produkt führen (vgl. Kohlas, Schmid & Zehnder, 2013, S. 64f).

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

3.4 Bildungsziele und Rahmenlehrplan des Informatikunterrichts

Um die Erreichung der oben genannten gymnasialen Bildungsziele (siehe Kap. 3.3) zu unterstützen – insbesondere das Erlangen der Studierfähigkeit – wurden für das EFI fachspezifische Bildungsziele definiert. Ausserdem wurde für das EFI ein inhaltsbezogener Rahmenlehrplan entwickelt. Vor dem Hintergrund der gymnasialen Bildungsziele wird leicht nachvollziehbar, dass das EFI mehr Themen umfasst als nur das Erlernen einer Programmiersprache (vgl. Kohlas, Schmid & Zehnder, 2013, S. 33f).

Dennoch stellen das Programmieren und die damit zusammenhängenden Tätigkeiten wie z.B. Analyse oder Modellierung zentrale Inhalte des EFI-Unterrichts dar. Im Rahmenlehrplan der EDK (Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektion) steht dazu:

«Das Ergänzungsfach Informatik befähigt die Lernenden zur Analyse und Modellierung von Problemstellungen sowie zum Entwurf von algorithmischen Lösungen. Deren Realisierung durch selbst geschriebene Programme ermöglicht eine direkte Überprüfung der Lösungsqualität. Die Lernenden erfahren, welche Lösungen technisch machbar sind, sinnvoll eingesetzt werden können und welche Ressourcen dazu nötig sind.

Das Ergänzungsfach Informatik soll Grundlagen vermitteln in den Bereichen Algorithmik, Programmieren, theoretische Informatik sowie Information und Kommunikation. In einem oder mehreren dieser Bereiche findet eine Vertiefung statt, die sich besonders für ein projektorientiertes und vernetztes Vorgehen eignet.» (vgl. EDK, 2008, S. 1)

Um das nachhaltige Lernen der Gymnasiastinnen und Gymnasiasten zu unterstützen, betonen Kohlas, Schmid & Zehnder (2013) die Bedeutung eines klaren Anwendungs- bzw. Praxisbezuges des EFI. Dieser kann durch verschiedene Anwendungen – z.B. statistische Analyse und Darstellung von Datenbeständen – eingelöst werden. Sie fordern jedoch nicht, die Gymnasiastinnen und Gymnasiasten zu Informatikfachpersonen auszubilden. Die EFI-Lehrpersonen müssen in ihrem Unterricht also nicht die unterste (komplexeste) Ebene des Schichtenmodells der Informatik (siehe Kap. 3.2) in den Vordergrund rücken. Vielmehr soll durch den gymnasialen Informatikunterricht Wissen vermittelt werden, das «*zur verantwortungsvollen Nutzung und zur Vermeidung grösseren Schadens*» notwendig ist. Damit soll erreicht werden, dass die Lernenden den Computer als Hilfsmittel und nicht als Belastung empfinden und im Problemfall angemessen reagieren können (vgl. S. 34ff).

Bevor auf die Ziele des EFI eingegangen wird, werden im Folgenden die allgemeinen Bildungsziele des gymnasialen Informatikunterrichts aufgeführt:

«Das Fach Informatik…

- fördert das Verständnis für die Möglichkeiten und Grenzen der maschinellen Informationsverarbeitung.
- bereitet auf den Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnologie im Studium vor.
- schult das algorithmische Denken.
- lehrt den effektiven kontrollierten Umgang mit grossen Datenmengen aus Experimenten und aus dem weltweiten Netz (Internet).
- schafft die Voraussetzungen für ein aktives Mitgestalten der Informationsgesellschaft als verantwortliche Bürgerinnen und Bürger.
- legt die Grundlage für die lebenslange Beherrschung der Instrumente, welche die Technologie für Beruf und Freizeit immer weiter entwickelt.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

- verbindet das analytische Denken der Mathematik mit dem algorithmischen Denken und dem durch Erfahrung geprägten konstruktiven Vorgehen der Ingenieurwissenschaften» (Kohlas, Schmid & Zehnder, 2013, S. 33).

Darüber hinaus – und auch über den Einsatz des Computers als Hilfsmittel im Bereich der persönlichen Lern- und Arbeitstechniken und der Wissensbeschaffung hinaus – sieht der EDK-Rahmenlehrplan für das EFI (2008) folgende Richtziele vor (vgl. S. 2):

Grundkenntnisse (die Maturandinnen und Maturanden *kennen*)

- Grundbegriffe und Grundkonzepte zur Problemmodellierung, Problemanalyse und Entwurfsmethodik von Informatiklösungen verstehen
- Verfahren zur Bewertung und Überprüfung der Korrektheit von Lösungen kennen
- Grundlagen einer Programmiersprache kennen
- verschiedene Darstellungen von Informationen kennen
- Grundlagen der digitalen Kommunikation verstehen
- die Grenzen der Berechenbarkeit kennen

Grundfertigkeiten (die Maturandinnen und Maturanden *können*)

- Probleme aus verschiedenen Bereichen analysieren und strukturieren
- Algorithmen entwerfen, beurteilen und in einer Programmiersprache umsetzen
- der Problemstellung angepasste Datenmodelle entwerfen
- Informatiklösungen bezüglich Korrektheit, Effizienz und Benutzerfreundlichkeit beurteilen und dokumentieren

Grundhaltungen (die Maturandinnen und Maturanden *sind bereit*)

- Informatiklösungen kritisch beurteilen und hinterfragen
- zu Team- und Projektarbeit und interdisziplinärem Austausch bereit sein
- strukturiert planen und handeln
- bei der Suche nach Informatiklösungen und deren Umsetzung Ausdauer zeigen
- sich mit den Auswirkungen der Informatik im Alltag auseinandersetzen

Anhand dieser Übersicht über die Richtziele des EFI wird deutlich, dass es bei diesem Ergänzungsfach nicht um allgemeine Medienbildung oder um Software-Schulung geht, sondern vielmehr um Informatik als wissenschaftliche Disziplin. Informatik als Wissenschaft basiert u.a. auf Mathematik. Da Kohlas, Schmid & Zehnder (2013) den aktuellen Mathematikunterricht nicht als hinreichende Vorbereitung auf die komplexen Anforderungen des EFI erachten, fehlt dem EFI aus ihrer Sicht ein Fundament. Sie fordern deshalb, die beiden gymnasialen Fächer Mathematik und Informatik besser aufeinander abzustimmen (vgl. Kohlas, Schmid & Zehnder, 2013, S. 121).

3.5 Inhalte des Ergänzungsfachs Informatik

Um die oben genannten Ziele zu erreichen, sind für das EFI spezifische Inhalte vorgesehen. Auf der Website «*swisseduc Informatik*» (vgl. swisseduc, 2011) ist ein EFI-Musterlehrgang von Rai-

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

mond Reichert einsehbar, welcher einen exemplarischen Einblick gibt, wie dieses Ergänzungsfach im Umfang von 120 bis 250 Lektionen inhaltlich gestaltet werden kann (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1. Mögliche Reihenfolge der im EFI zu behandelnden Themen und deren Lektionsumfang.

Lektionen	Thema	Inhalt
4	Principles Practices	Was ist Informatik? Was machen Informatiker?
8	Automation Practices	Probleme algorithmisch lösen (Kara) Exkurs: Marshmallow Challenge
10	Computation	Berechenbarkeit, Mustererkennung, reguläre Ausdrücke
4	Computation	Aussagenlogik mit InfoTraffic
2	Computation	Entscheidungstabellen
28	Programming	Grundlegende Programmierkonzepte
8	Programming	Programmierprojekt: Grafikprogrammierung mit Processing
26	Recollection	Datenbanken und Webapplikationen
4	Research Innovation	Exkurs zu Forschung in Informatik am Beispiel von Disney Research Zürich Vortrag des CEO von doodle.ch zur Erfahrung mit einem IT Start Up-Unternehmen
10	alle	Prüfungen und Nachbesprechung
Lektionen	**Thema Exkurs**	**Inhalt**
2	-	Webseiten als elektronische Dokumente, eine «hack-tive» Einführung in HTML
4	-	Wikipedia clever nutzen
2	-	Allerlei Tools für die Arbeit mit dem Computer

Demnach geht es beim EFI inhaltlich primär darum, dass die Lernenden grundlegende Programmierkonzepte kennenlernen. Zu diesem Zweck werden zunächst die wichtigsten Elemente der Programmierung vermittelt, die dazu dienen sollen, eigene kleine Programme zu schreiben. In diesem Zusammenhang lernen die Schülerinnen und Schüler beispielsweise eine Abfolge von Anweisungen zu entwickeln, die vorgibt, was der Computer der Reihenfolge nach tun soll. Dieser Einstieg ins sog. «*imperative*» Programmieren erfolgt im publizierten Musterlehrgang mit der Programmierumgebung «*JavaKara*». Zur Übung sollen Bewegungen (z.B. Einsammeln von Kleeblättern) des Marienkäfers «*Kara*» in der Programmiersprache «*Java*» programmiert werden (vgl. swisseduc, 2011).

Anschliessend erfolgt eine Einführung in modernere Programmierumgebungen am Beispiel von «*Eclipse*» (vgl. swisseduc, 2011). Das Programmierwerkzeug «*Eclipse*» dient zur Entwicklung von Software und wird ebenfalls mit der Programmiersprache «*Java*» programmiert. Im Zusammenhang mit «*Eclipse*» wird im Musterlehrgang folgender Aufbau vorgeschlagen:

- 4 Lektionen: Anweisung, Methode (Arbeit mit «*JavaKara*» als Editor)
- 4 Lektionen: Abläufe: Verzweigung (Arbeit mit «*JavaKara*» als Editor)
- 1/3 Lektion: Vortrag: Warum programmieren lernen schwierig ist
- 2/3 Lektionen: Einführung von «*Eclipse*»
- 4 Lektionen: Abläufe: Schleifen (Arbeit in «*Eclipse*»)
- 6 Lektionen: Daten: Variable, Parameter (Arbeit in «*Eclipse*»)
- 1 Lektion: Vortrag: Zusammenfassung anhand von Code Beispielen
- 2 Lektionen: Übungsaufgaben: JavaKara-Aufgaben (Arbeit in «*Eclipse*»)
- 4 Lektionen: Datenstruktur Array (Arbeit in «*Eclipse*»)
- 12 Lektionen: Exkurs: Konsolen-Programme (Arbeit in «*Eclipse*»)
- Optional: Zusatz-Aufgabe: Pledge-Algorithmus (Arbeit in «*Eclipse*»)

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Aus dieser Zusammenstellung wird ersichtlich, dass zuerst einfache Konzepte wie das Abrufen einer Funktion (Anweisungs-Block) gelehrt werden, bevor auf verschiedene Kontrollstrukturen (Verzweigungen, Schleifen) eingegangen wird. Am Ende sollen die Lernenden fähig sein, eigene Methoden mit Variablen, Parametern und Rückgabewerten zu entwickeln. Aber auch Datenbanken und Webapplikationen werden im EFI thematisiert (vgl. swisseduc, 2011).

3.6 Ausbildung der Informatiklehrpersonen

Ob ein Gymnasium das EFI anbieten kann und will, hängt von mehreren Faktoren ab, nicht zuletzt auch davon, ob sich auf dem Stellenmarkt geeignete Lehrpersonen finden lassen. Laut Maturitätsanerkennungsreglement bedingt das Unterrichten eines Maturitätsfachs nebst dem universitären Fachabschluss auch ein Lehrdiplom. Da bei der Einführung des EFI nicht genügend ausgebildete EFI-Lehrpersonen verfügbar waren, boten verschiedene Hochschulen berufsbegleitende Lehrgänge für künftige EFI-Lehrpersonen an (vgl. Schweizerische Zentralstelle für Weiterbildung der Mittelschullehrpersonen, 2009, S. 3).

In diesem Unterkapitel wird zuerst der Frage nachgegangen, weshalb nur wenige Informatiklehrpersonen verfügbar waren bzw. sind (Kap. 3.6.1), bevor auf das berufsbegleitende Ausbildungsangebot «*EFI-CH*» eingegangen wird (Kap.3.6.2).

3.6.1 Verfügbarkeit von Informatiklehrpersonen

Wie bereits eingangs erwähnt, bedingt das Unterrichten eines Maturitätsfachs einerseits einen universitären Fachabschluss und andererseits eine fachdidaktische Ausbildung (Lehrdiplom). Deshalb rief die Einführung des EFI als Maturitätsfach nach qualifizierterem Lehrpersonal.

> *«Im Maturitätslehrgang (Art. 6 Abs. 2 und 3) ist der Unterricht von Lehrkräften zu erteilen, die das Lehrdiplom für Maturitätsschulen erworben oder eine andere fachliche und pädagogische Ausbildung mit gleichem Niveau abgeschlossen haben. Für Fächer, in denen die wissenschaftliche Ausbildung an einer Universität möglich ist, ist als Abschluss ein universitärer Master verlangt.» (Schweizerische Zentralstelle für Weiterbildung der Mittelschullehrpersonen, 2009, S. 10)*

Diese hohen Anforderungen sind mit ein Grund, weshalb es schwierig ist, geeignetes Unterrichtspersonal für den gymnasialen Informatikunterricht zu finden. Eine Umfrage der Hasler Stiftung kam zum Schluss, dass im Jahr 2007 nur ungefähr 10% der Lehrpersonen, welche informatiknahe Fächer unterrichteten, über die geforderten Qualifikationen verfügten. Dies zeigte den Bedarf an Nachqualifikationsmöglichkeiten deutlich auf (vgl. Schweizerische Zentralstelle für Weiterbildung der Mittelschullehrpersonen, 2009, S. 10).

Darüber hinaus wurde auch die Medienkompetenz der Lehrpersonen, welche einzelne Elemente der Informatik im integrierten Ansatz unterrichteten, als eher gering beschrieben. Viele Lehrpersonen fühlten sich inhaltlich nicht kompetent, was zu Ängsten führte, Informatik überhaupt zu unterrichten oder sich in diesem Gebiet weiterzubilden (vgl. Kohlas, Schmid & Zehnder, 2013, S. 172).

Um die Durchführung bzw. Einführung des EFI an den Schweizer Gymnasien nicht davon abhängig zu machen, ob genügend qualifizierte Lehrpersonen vorhanden sind, boten verschiedene Hochschulen Weiterbildungen an, die es Lehrpersonen erlaubten, sich berufsbegleitend für dieses Fach zu qualifizieren. In der Deutschschweiz gab es vier solche Lehrgänge, wobei nur der MAS-Lehrgang «*Informatik an Gymnasien*» der EFI-CH-Kooperation den geforderten Ansprüchen des Maturitätsanerkennungsreglements genügte (vgl. Schweizerische Zentralstelle für Weiterbildung der Mittelschullehrpersonen, 2009, S. 11ff). Auf diesen Lehrgang wird im Folgenden näher eingegangen.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

3.6.2 Berufsbegleitendes Ausbildungsangebot (EFI-CH)

Das berufsbegleitende Ausbildungsangebot für Gymnasiallehrpersonen (EFI-CH) wurde von der Hasler Stiftung finanziert und von der Universität Zürich für die Deutschschweiz, der EPFL für die Romandie und von der USI bzw. SUPSI für das Tessin konzipiert und in Zusammenarbeit mit anderen Hochschulen durchgeführt. Dieses Ausbildungsangebot zielte darauf, Lehrpersonen während der Jahre 2008 bis 2012 in einem berufsbegleitenden Informatikstudium für das Unterrichten des EFI zu qualifizieren. Ziel war es, genügend Lehrpersonen für das EFI zu gewinnen, um eine flächendeckende Einführung dieses Ergänzungsfachs zu ermöglichen. Inhaltlich sollte in dieser Weiterbildung der Unterschied zwischen Informatik als Wissenschaft und blossem Anwendungswissen vermittelt werden. Nicht zuletzt sollte mit diesem Lehrgang auch deutlich gemacht werden, dass die Informatik ein Kulturgut unserer Informationsgesellschaft darstellt (vgl. Burkhart, Guggisberg, Kuhnt, Lehmann & Peter, 2011, S. 4ff).

Das Grundkonzept des EFI-Lehrgangs wurde von einer Projektgruppe an der Universität Zürich entwickelt, an der alle Hochschulen beteiligt waren, die den Lehrgang später auch anboten. In dieser Projektgruppe waren auch die Romandie und das Tessin vertreten, die dann ihr eigenes Angebot an den Ergebnissen dieser Projektgruppe ausrichteten. Der in dieser Projektgruppe konzipierte Lehrgang EFI-CH beinhaltete auf der einen Seite Schwerpunkt- und Wahlfächer, welche sich auf das Informatikwissen bezogen. Auf der anderen Seite wurden fachdidaktische Aspekte vermittelt, da die gelernten Inhalte schliesslich in den EFI-Unterricht an den Gymnasien einfliessen sollten. Die Verknüpfung dieser beiden Elemente – Informatikwissen und Fachdidaktik – geschah über die am Lehrplan orientierten Fachstudien bzw. die Facharbeit und wurde als Besonderheit und Stärke dieses Ausbildungsgangs beschrieben.

Der gesamte Lehrgang war in drei Module – Basismodul, Anwendungsmodul, Trendmodul – gegliedert. Diese drei Module, die auf verschiedene Hochschulen der Deutschschweiz verteilt waren, wurden im Abschlussbericht des Studiengangs «*Informatik an Gymnasien*» wie folgt beschrieben:

> *«In den Basismodulen werden grundlegende Konzepte vermittelt und Voraussetzungen zum Verständnis des Schwerpunktfachs gelegt. In den Anwendungsmodulen werden die aktuellen Lösungen vorgestellt, vertieft und praktisch geübt. In den Trendmodulen kommen zukünftige Entwicklungen im jeweiligen Themengebiet zur Sprache, neue Trends und Forschungsgebiete.» (Burkhart, Guggisberg, Kuhnt, Lehmann & Peter, 2011, S. 10)*

Analog zum gesamten Lehrgang waren auch die drei Schwerpunktfächer in ein Basis-, ein Anwendungs- und ein Trendmodul gegliedert, wobei jedes der drei Schwerpunktfächer je zehn ETCS-Punkte umfasste. Im Schwerpunktfach «*Programmierung und Algorithmen*» wurde eine fundierte Grundlage zur Umsetzung von Lösungsstrategien in Algorithmen geschaffen. Das Schwerpunktfach «*Internet und Multimedia*» bezog sich unter anderem auf die Kommunikation zwischen Computern via Internet sowie auf die Struktur und Funktion des Internets. Im Schwerpunktfach «*Informationssysteme und Datenbanken*» ging es u.a. um die Gewinnung, Verarbeitung sowie um die Verwaltung von Daten; dieses Schwerpunktfach war somit eher wirtschaftlich ausgerichtet und weniger «*schulorientiert*».

Die fünf zusätzlichen Wahlfächer umfassten je vier ETCS-Punkte und waren in Basis- und Anwendungsmodule unterteilt (keine Trendmodule). Dabei wurden aktuelle Anwendungsgebiete in den Bereichen Robotik, Spiele, Visualisierung, Simulation und theoretische Informatik thematisiert.

Im Bereich der Fachdidaktik erarbeiteten die Lehrpersonen im EFI-CH-Lehrgang insgesamt zehn ETCS-Punkte. Im Basismodul wurden verschiedene Zugänge zum Informatikunterricht diskutiert. Das Anwendungsmodul thematisierte Elemente eines konkreten Unterrichtsprogramms für das EFI. Im abschliessenden Trendmodul wurden aktuelle Themen zur Vertiefung bereits erworbener Kenntnisse angeboten.

Abgeschlossen wurde dieser EFI-CH-Lehrgang mit einer Masterarbeit, welche die Vertiefung in ein Gebiet der Informatik erforderte, wobei die fachdidaktische und pädagogische Umsetzung weniger

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

im Zentrum standen. Die Masterarbeit war mit zehn ETCS-Punkten dotiert (vgl. Burkhart, Guggisberg, Kuhnt, Lehmann & Peter, 2011, S. 10 ff).

Die konkreten Inhalte der einzelnen Module, Schwerpunktfächer, Wahlfächer und der Fachdidaktik können Tabelle 25 auf Seite 175 im Anhang entnommen werden.

3.7 Vernetzung der Informatiklehrpersonen

Häufig wird an einem Gymnasium nur eine einzige Klasse im EFI geführt und oftmals bieten nur wenige Gymnasien eines Kantons das EFI überhaupt an. Um den betreffenden Lehrpersonen dennoch Möglichkeiten zur Vernetzung anzubieten, wurde vom «*Schweizerischen Verein für Informatik in Ausbildung*» (SVIA) das Projekt «*Vernetzung der Informatik unterrichtenden Lehrpersonen*» lanciert. Da die Rahmenbedingungen betreffend Lektionenanzahl und Maturitätsabschluss kantonal sehr unterschiedlich geregelt sind, geht es bei diesem Vernetzungsprojekt mehr um grundlegende didaktische und methodische Aspekte wie beispielsweise den Austausch von Unterrichtsmaterialien oder die Gestaltung von Prüfungen. Darüber hinaus wird die Vernetzung der Informatiklehrpersonen genutzt, um den Fachverein SVIA zu stärken, was zu einer breiteren Verankerung der Informatik an den Schweizer Gymnasien führen soll.

Am Projekt «*Vernetzung der Informatik unterrichtenden Lehrpersonen*» können alle Gymnasiallehrpersonen teilnehmen, die Informatik in irgendeiner Weise (Ergänzungsfach, Wahlfach etc.) nach dem EDK-Rahmenlehrplan bzw. als Wissenschaft (und weniger als ICT-Handlungswissen) unterrichten. Dabei kommen Lehrpersonen mit unterschiedlichen Hintergründen zusammen: Fachdidaktikerinnen und Fachdidaktiker, Lehrpersonen mit Informatikstudium und Lehrdiplom, Lehrpersonen ohne Informatikstudium aber mit Lehrdiplom bzw. Lehrpersonen mit Informatikstudium aber ohne Lehrdiplom. Aufgrund sprachlicher Differenzen wird je ein deutsch- und ein französischsprachiges Projekt geführt. Die Lehrpersonen der italienischsprachigen Schweiz organisieren sich selbstständig, werden aber von den anderen Sprachregionen informiert und zu Austauschtreffen eingeladen.

Der Austausch zwischen den Informatiklehrpersonen findet einerseits in Form von Austauschtreffen und andererseits in einem virtuellen Raum statt. Im Zentrum der Austauschtreffen steht auf der einen Seite die Vermittlung von Informationen zum Stand der Einführung des EFI. Auf der anderen Seite sollen die Austauschtreffen dazu dienen, Unterrichtsideen und -beispiele vorzustellen, zu kommentieren und darüber zu diskutieren. Das Ziel 2009 war, bis zum Jahr 2012 sowohl in der Deutsch- als auch in der Westschweiz jährlich zwei solche Treffen zu organisieren. Ergänzend werden kleinere Treffen (meist in Absprache mit kantonalen Informatikfachschaften) durchgeführt, bei welchen auch Themen des Rahmenlehrplans ihren Platz finden (vgl. Schweizerische Zentralstelle für Weiterbildung der Mittelschullehrpersonen, 2009, S. 4ff). Als Fazit des Projekts «*Vernetzung von Informatik unterrichtenden Lehrpersonen*» wird im Bericht «*Informatik als Ergänzungsfach an Gymnasien*» festgehalten:

> *«Im Grossen und Ganzen wird der Austausch unter Fachkollegen und -kolleginnen geschätzt und als nützlich eingestuft. Der Aufwand für eine transparente Koordination und auch Organisation ist hoch, unter anderem auch deshalb, weil vieles über ganz direkte Kontakte läuft; Lehrpersonen haben kaum die zeitlichen Ressourcen, auf allgemeine Anfragen zu reagieren. […] Es ist aber darauf zu achten, dass Koordinationsaufgaben, resp. die Organisation von Austauschtreffen auf mehrere und immer wieder andere Personen verteilt werden, so dass ein echtes Netzwerk entsteht, mit Mitgliedern, die untereinander vernetzt sind und somit auch selber aktiv werden.» (Schweizerische Zentralstelle für Weiterbildung der Mittelschullehrpersonen, 2009, S. 24)*

Nebst direkten Begegnungen steht den gymnasialen Informatiklehrpersonen auch ein virtueller Raum zur Verfügung. Dieser besteht einerseits aus einer Mailingliste, über die pro Jahr drei bis vier Newsletter in deutscher bzw. französischer Sprache verschickt werden. Im Jahr 2009 umfasste diese Liste bereits 200 Abonnentinnen und Abonnenten, von welchen 136 Informatik unterrichteten. Auf der anderen Seite besteht der virtuelle Raum aus einer Austauschplattform, auf welcher

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Lehrpersonen der Informatik beispielsweise Unterrichtsmaterialien oder Informationen zur Informatik an ihrer Schule veröffentlichen können. Über solche und weitere Themen wird anschliessend im Rahmen von Austauschtreffen diskutiert (vgl. Schweizerische Zentralstelle für Weiterbildung der Mittelschullehrpersonen, 2009, S. 4ff).

Diese Formen der Vernetzung wurden im Rahmen des Projekts «*Vernetzung der Informatik unterrichtenden Lehrpersonen*» von der Hasler Stiftung finanziell unterstützt. Auf diese Stiftung und ihre Unterstützungsprogramme – insbesondere auf deren Förderprogramm «*Fit in Informatik*» wird im Folgenden kurz eingegangen.

3.8 Förderprogramm «FIT– Fit in Informatik»

Die Hasler Stiftung wurde im Jahr 1948 von Gustav Hasler gegründet. Sie setzte sich zum Ziel, «die Informations- und Kommunikationstechnologie zum Wohl und Nutzen des Denk- und Werkplatzes Schweiz» zu fördern, indem sie verschiedene Projekte in diesem Bereich unterstützt.

Im Jahr 2006 rief die Hasler Stiftung aufgrund ihrer Überzeugung hinsichtlich der Wichtigkeit der Informatik das Förderprogramm «*FIT – Fit in Informatik*» mit einem zeitlichen Horizont von zehn Jahren und einem Budget von zwanzig Millionen Franken in die Welt. Ziel dieses Programms ist eine Verankerung der informatischen Bildung im Schweizer Schulwesen. Insbesondere soll damit ein obligatorisches Fach «*Informatik*» an den Schweizer Gymnasien lanciert werden, wobei jedoch betont wird, dass sich informatische Bildung auf alle Schulstufen erstrecken sollte (vgl. Hasler Stiftung, 2012, S. 2f). Konkret verfolgt das Förderprogramm FIT nachfolgende Strategien, die in der Studie «*Das Image der Informatik in der Schweiz*» aufgeführt und anschliessend überprüft wurden (vgl. Umbach-Daniel & Wegmann, 2008, S. 15):

- Das Ergänzungsfach Informatik ist ein Erfolg in qualitativer Hinsicht.
- An den Schulen wird ein konkretes Bild der Informatik vermittelt.
- In der massgebenden Öffentlichkeit wird Informatik als Wissenschaft wahrgenommen und von blosser Anwendung unterschieden.
- Die Berufsbilder der Informatik müssen in korrekter, differenzierter, aber auch anschaulicher Weise zusammen mit dem korrekten Bild der Informatik vermittelt werden.
- Informatik wird im Bildungswesen als Bildungsgut anerkannt – sowohl vom Lehrkörper als auch von den Schülerinnen und Schülern.
- Informatik wird in Politik und Öffentlichkeit als Bildungsgut anerkannt.
- Informatik wird in Politik und Öffentlichkeit in ihrer Relevanz für die Gesellschaft und für deren Entwicklung erkannt.

Seit Einführung des Programms unterstützte die Hasler Stiftung zahlreiche Projekte mit dem Ziel der Verbreitung der informatischen Bildung. Insbesondere engagierte sie sich für die Nachqualifikation von Lehrpersonen, welche für das Unterrichten des EFI notwendig ist (siehe Kap. 3.6.2), und sorgte somit für genügend ausgebildete Lehrpersonen in diesem Bereich (vgl. Hasler Stiftung, 2012, S. 2f).

3.9 Bisherige empirische Ergebnisse

Im Jahr 2008 wurden obige FIT-Strategien einer Überprüfung unterzogen. Um Einblicke in diese bisherigen empirischen Befunde zum EFI zu gewähren, werden im Folgenden Auszüge aus dieser Studie vorgestellt. Die Auszüge beschränken sich auf Ergebnisse zur ersten Strategie: «*Das Ergänzungsfach Informatik ist ein Erfolg in qualitativer Hinsicht*».

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Im Rahmen dieser Studie wurden insgesamt 769 Schülerinnen und Schüler sowie 395 Lehrpersonen der Gymnasien der Deutschschweiz und der Romandie mittels Fragebogen zu den einzelnen Strategien befragt. Zudem wurden 1000 Telefoninterviews (750 Deutschschweiz, 250 Romandie) mit Personen aus der Bevölkerung geführt. Da die Informatik als Ergänzungsfach im Jahr 2008 erst ab Schuljahresbeginn (August) eingeführt wurde, wurde in der Studie zwischen obligatorischem und nicht-obligatorischem (Wahlfach, Freifach etc.) Informatikunterricht unterschieden (vgl. Umbach-Daniel & Wegmann, 2008, S. 15ff).

Von den befragten Schülerinnen und Schülern besuchten fast alle irgendeine Form von «*Informatikunterricht*»: Etwa ein Sechstel besuchte einen nicht-obligatorischen Informatikunterricht, wobei die Anzahl Männer diejenige der Frauen deutlich überstieg. Der obligatorische Unterricht wurde von den Lernenden negativer bewertet als der nicht-obligatorische. Zwar erhielt auch der nicht-obligatorische Informatikunterricht durchschnittlich «*nur*» eine knapp genügende Note von 4.2 (Notenskala von eins bis sechs). Im Vergleich zum obligatorischen Unterricht wurde aber der nicht-obligatorische Informatikunterricht als anstrengender, interessanter und klarer strukturiert beurteilt.

Hinsichtlich der vermittelten Inhalte standen im Zentrum des obligatorischen «*Informatikunterrichts*» primär verschiedene Anwendungen wie beispielsweise Textverarbeitung und Tabellenkalkulation. Der nicht-obligatorische «*Informatikunterricht*» beschäftigte sich demgegenüber in erster Linie mit Tastaturschreiben, Bild-Bearbeitung, Algorithmik sowie Internetrecherchen. Insbesondere die Algorithmik kommt dem Inhalt des heutigen EFI relativ nahe. Das Programmieren (Hauptinhalt des EFI) kam aber sowohl im obligatorischen als auch im nicht-obligatorischen Unterricht kaum vor.

Von allen befragten Gymnasiastinnen und Gymnasiasten gaben knapp 70% an, sich für die Informatik zu interessieren, wobei die Frauen deutlich geringeres Interesse signalisierten. Am liebsten würden sie im Informatikunterricht verschiedene kreative Anwendungen (Bild, Film, Musik) von Computern kennenlernen. Das Programmieren würde etwa die Hälfte aller befragten Schülerinnen und Schüler gerne lernen. Auf weniger Interesse stiessen die Algorithmik sowie die Geschichte der Informatik. Am wichtigsten für den Berufsalltag erachteten die Lehrpersonen Inhalte der Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Internetrecherche sowie der Präsentationsprogramme. Klassische Inhalte der Informatik als Wissenschaft wie das Programmieren oder die Algorithmik wurden als weniger wichtig für den späteren Berufsalltag bewertet (vgl. Umbach-Daniel & Wegmann, 2008, S. 26ff).

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

4. Methode

In diesem Kapitel wird die methodische Vorgehensweise bei der Durchführung der Implementationsstudie zum EFI beschrieben. Basierend auf der vorgegebenen Fragestellung (siehe Kap. 4.1) werden in Kap. 4.2 forschungsmethodische Überlegungen im Zusammenhang mit dem Forschungsdesign angestellt und die eingesetzten Forschungsstrategien erläutert. Bei diesen Forschungsstrategien handelt sich um eine Sekundäranalyse bereits vorliegender Daten, um Leitfadeninterviews (kombiniert mit Rating-Konferenzen) sowie um eine Online-Erhebung. Die eingesetzten Erhebungsinstrumente – ein Interviewleitfaden und ein Online-Fragebogen – werden in Kap. 4.3 vorgestellt, bevor in Kap. 4.4 die Vorgehensweise bei der Stichprobenziehung erklärt wird. Wie die mit der gewählten Vorgehensweise gezogene Stichprobe genau zusammengesetzt war, wird in Kap. 4.5 erläutert. Abschliessend werden die inhaltsanalytischen und statistischen Auswertungsmethoden (siehe Kap. 4.6) sowie die Berichtlegung (siehe Kap. 4.7) vorgestellt.

4.1 Fragestellung

In der Offertanfrage waren bereits mehrere Frageblöcke vorgegeben (teilweise mit Unterfragen). Diese Fragen wurden teilweise präzisiert und umstrukturiert, damit sie mit sozialwissenschaftlichen Methoden beantwortbar wurden. Zu einzelnen Fragen wurde von der Auftraggeberin zusammen mit der Offertanfrage bereits eine These mitgeliefert:

Zustandekommen des Ergänzungsfachs Informatik

1. a) Unter welchen Bedingungen kommt das EFI zustande?

   b) Welche Faktoren begünstigen bzw. behindern das Zustandekommen des EFI?

   These: Beliebtheit Lehrperson, Prüfungsbedingungen, Mund-zu-Mund-Propaganda, ökonomische Überlegungen im Hinblick auf künftige Berufsaussichten

Anforderungsniveau des Ergänzungsfachs Informatik

2. a) Wie ist das Anforderungsniveau des Fachs?

   b) Welche Ansprüche werden im EFI an die Schülerinnen und Schüler gestellt?

   c) Fühlen sich die Schülerinnen und Schüler im EFI eher unter- oder eher überfordert?

Unterricht im Ergänzungsfach Informatik

3. a) Wie schaffen es die Lehrpersonen, die Schülerinnen und Schüler zu motivieren und vermitteln sie die grundlegenden Konzepte der Informatik?

   b) Inwiefern gelingt es den Lehrpersonen aus Sicht der Befragten, einen lerneffektiven Unterricht zu gestalten?

   c) Wo liegen die Stärken und Schwächen des Unterrichts aus Sicht der Befragten?

   d) Inwiefern erachten die Befragten Professionalisierungsmassnahmen als notwendig, damit der Unterricht effektiver gestaltet werden kann (z.B. fachdidaktische Weiterbildung, peer-to-peer-Lernen etc.)?

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

e) Inwiefern zeigen sich Schwierigkeiten in den Rahmenbedingungen für den Unterricht in Informatik (z.B. Anzahl Stunden, Strukturen, Lehrmittel, Computerausstattung [Hardware, Software])?

Situation der Informatiklehrpersonen an ihrem Gymnasium

4. Wie ist die Situation der Informatiklehrpersonen in der Schule (Grad der Anerkennung, Grad der Vernetzung mit ICT-Lehrpersonen im Schulhaus, Aufbau von Fachschaften usw.)?

   These: Starke Isolation, wenig Anerkennung, wenig Interesse

Akzeptanz des Ergänzungsfachs Informatik bei den Gymnasiastinnen und Gymnasiasten

5. a) Wie hoch ist die Akzeptanz des EFI bei den Schülerinnen und Schülern?

   b) Wie verändern sich die Einstellungen zur Informatik bei den Schülerinnen und Schülern, die das EFI besuchen?

Stellung des Ergänzungsfachs Informatik an den Gymnasien

6. a) Wie verändert sich mit der Einführung des EFI die Wahrnehmung von «*Informatik*» in der Schule?

   b) Hat das EFI Auswirkungen auf den Umgang mit Computern, die ICT-Einführungskurse usw.?

   c) Erhält Informatik durch die Einführung des EFI einen höheren Stellenwert bei den Befragten?

   d) Sind die Befragten der Meinung, dass es mehr Informatikunterricht für alle Schülerinnen und Schüler brauche?

Diese Fragestellungen sollen im Rahmen der vorliegenden Implementationsstudie geklärt werden.

4.2 Forschungsdesign

In den Sozialwissenschaften stehen sich zwei komplementäre empirische Vorgehensweisen gegenüber. Auf der einen Seite finden sich die qualitativen Forschungsmethoden, welche darauf zielen den Forschungsgegenstand auf der Grundlage von «*Texten*» (z.B. Interviewantworten, offene Textantworten in Fragebogen, vorliegende Textdokumente) zu beschreiben. Auf der anderen Seite wird mit quantitativen Methoden versucht Messungen zu relevanten Aspekten eines Forschungsgegenstandes vorzunehmen, diese miteinander in Beziehung zu setzen (z.B. Zusammenhänge und Unterschiede zu identifizieren) und daraus Erklärungen abzuleiten (vgl. Kelle, 2007).

Lange Zeit galten qualitative und quantitative Zugänge als Gegensätze. In jüngerer Zeit werden diese beiden Paradigmen immer häufiger und mit Gewinn kombiniert, da sie komplementäre Zugänge zum Forschungsgegenstand darstellen. Die Abstützung einer Studie auf unterschiedliche Methoden und Stichproben trägt zur Aussagekraft und Verlässlichkeit der Ergebnisse bei. Dieses Vorgehen wird in der Fachliteratur als «*Triangulation*» bezeichnet (vgl. Schratz, Iby & Radnitzky, 2000, S. 103) und verspricht gegenüber einem eindimensionalen Zugang solidere Ergebnisse. Während beispielsweise Interviews eine qualitative Vertiefung einer Fragestellung ermöglichen, kann durch eine quantitative Fragebogenerhebung dem Gesichtspunkt der statistischen Repräsentativität der Ergebnisse Rechnung getragen werden.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Im Folgenden werden die Forschungsmethoden vorgestellt, welche zur Erhellung der in Kap. 4.1 präsentierten Fragestellung eingesetzt wurden. Es handelt sich dabei um eine Sekundäranalyse (siehe Kap. 4.2.1), auf deren Grundlage die konkreten Fragen für die (Gruppen-) Leitfadeninterviews (qualitativ) bzw. die Rating-Konferenzen formuliert wurden (siehe Kap. 4.2.3). Mit den ersten Erkenntnissen aus der Inhaltsanalyse der Gruppenleitfadeninterviews wurden die Items für die Online-Fragebogenerhebung (v.a. quantitativ) formuliert (siehe Kap. 4.2.3).

4.2.1 Sekundäranalyse

Um numerische Angaben zur Etablierung des EFI in den drei Landesteilen liefern zu können, wurden in einem ersten Schritt bereits vorliegende Daten einer Sekundäranalyse unterzogen. Bei diesen Daten handelt es sich primär um öffentlich zugängliche Angaben auf der Website «*Ergänzungsfach Informatik*» (http://ef-informatik.ch/efi/uebersicht_schulen). Dort sind Angaben zu den einzelnen Gymnasien verfügbar, die das EFI führen. Verfügbar sind z.B. Angaben über das EFI-Einführungsjahr, Schülerzahlen, Lehrpersonenzahlen, Lektionendotationen, Umfang (Anz. Jahre), Matura (mündlich, schriftlich) sowie Lehrplan (kantonal, schulspezifisch). Darüber hinaus wurde aber auch eine Übersicht über den Stand der Implementation der informatischen Bildung an den Schweizer Gymnasien beigezogen, um eine möglichst umfassende Übersicht über das EFI zu schaffen. Resultat dieser Analysen bilden Beschreibungen sowie Grafiken über die Etablierung des EFI in der Schweiz (siehe Kap. 5).

4.2.2 Einzel- und Gruppeninterviews mit Rating-Konferenzen

Im Anschluss an die Sekundäranalyse wurden (Gruppen-) Leitfadeninterviews an sechs möglichst unterschiedlichen Gymnasien der Schweiz durchgeführt (siehe Kap. 4.5.1). Leitfadeninterviews sind geeignet, um qualitative Daten in offener, aber dennoch zielgerichteter Form zu erheben (vgl. Kuckartz, Dresing, Rädiker & Stefer, 2008, S. 20). Zu diesem Zweck werden im Vorfeld Fragen formuliert, die den Interviewpartnerinnen und -partnern anschliessend vorgelegt, im Dialog mündlich vertieft und erörtert werden (siehe Kap. 4.3.1). Diese Vorgehensweise mit offenen Fragen stellt die Befragten und ihre Erfahrungen in den Mittelpunkt. Sie braucht zwar für die Erhebung und Auswertung viel Zeit. Dafür resultieren aber detaillierte, vertiefte Einblicke in die konkreten Situationen vor Ort (vgl. Kuckartz, Ebert, Rädiker & Stefer, 2009, S. 33).

Vorgehen in den Einzel- und Gruppeninterviews mit Rating-Konferenzen

Im Rahmen der qualitativen Befragung wurden vierzehn Gruppeninterviews und fünf Einzelinterviews durchgeführt, insgesamt neunzehn. Zwei der fünf Einzelinterviews fanden via Telefon statt, da die beiden Rektoren am jeweiligen Befragungstag verhindert waren. Ansonsten fanden die Interviews mit den drei unterschiedlichen Befragtengruppen (EFI-Schülerinnen und -Schüler, EFI-Lehrpersonen und Schulleitungspersonen) am gleichen Tag statt. Bei den Schulleitungspersonen wurde unterschieden zwischen Schulleitungspersonen, die den Informatikbereich leiten, und Gesamtrektorinnen und -rektoren. Die Gespräche mit den verschiedenen Befragtengruppen dauerten mit …

- EFI-Schülerinnen und -Schülern 45 Minuten (1 Lektion)
- EFI-Lehrpersonen ca. 60 Minuten
- Schulleitenden zwischen 30 und 50 Minuten

Die Leitfadeninterviews mit Gruppen von EFI-Schülerinnen und -Schülern wurden in Form von Rating-Konferenzen mit bis zu maximal vierzehn Lernenden durchgeführt: Sie füllten zuerst je individuell einen kurzen Fragebogen aus, auf dem die Fragen des Leitfadeninterviews als Aussagen formuliert waren. Zu diesen Aussagen nahmen die Befragten mit folgenden Bewertungsmöglichkeiten Stellung: «*trifft zu*», «*trifft eher zu*», «*trifft eher nicht zu*», «*trifft nicht zu*». Anschliessend übertrugen die Schülerinnen und Schüler ihre persönliche Bewertung auf dem Kurzfragebogen mithilfe von Punkten auf die im Raum sichtbar angehefteten Plakate, auf denen die Aussagen des

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Kurzfragebogens 1:1 festgehalten waren. Dadurch entstand ein für alle sichtbares Bild der Bewertungen der gesamten Gruppe. Aufgrund dieses Gesamtbildes wurden die Ergebnisse der einzelnen Items schrittweise durch Vertiefungsfragen aus dem Leitfadeninterview (siehe Kap. 4.3.1) diskutiert und erörtert. Für diese vertiefende Diskussion sassen die Schülerinnen und Schüler in der Regel in einem Halbkreis mit Sicht auf die Plakate. Die quantitativen Ergebnisse dieser Phase finden sich für die Rating-Konferenzen mit den Schülerinnen und Schülern im Anhang in Kap. 9.5.7 auf S. 217.

Im Rahmen der Implementationsstudie zum EFI wurde die Rating-Konferenz entlang folgender Schritte durchgeführt:

1. Informationen zum Ablauf der Ratingkonferenz und zur Befragung als solche, kurze Einführung in die Thematik und Beantwortung allfälliger Fragen der Interviewten zum Ablauf und zur Befragung insgesamt
2. Individuelle Bewertung der einzelnen Aussagen durch die Teilnehmenden im Fragebogen, Visualisierung auf den aufgehängten Plakaten
3. Diskussion der Gruppenbewertungen mit Nachfragen durch die befragende Person, wobei insbesondere den Differenzen in den Wahrnehmungen und Bewertungen der Befragten nachgegangen wird
4. Abschliessende verbale Zusammenfassung der wesentlichen Aussagen durch die moderierende Person
5. Beantwortung allfälliger offener Fragen und Informationen zum weiteren Vorgehen (bspw. Berichterstattung)
6. Dank für die Teilnahme (siehe auch Instrumente der Rating-Konferenzen im Anhang)

Insbesondere Punkt 3 führte zu gehaltvollen qualitativen Daten. Durch gezieltes Nachfragen entlang des Leitfadens konnten Hintergründe, Zusammenhänge, Gedankengänge und Überlegungen der Teilnehmenden in der Tiefe ergründet werden. Offen zutage tretende Meinungsverschiedenheiten resp. unterschiedliche Ansichten liessen Rückschlüsse auf bedeutsame Aspekte des Forschungsgegenstandes zu.

Die EFI-Lehrpersonen wurden in fünf der insgesamt sechs Schulen zu zweit und in einer Schule zu dritt befragt. Sie bewerteten die Aussagen vor dem Einstieg in die Diskussion ebenfalls auf einem A4-Blatt (Kurzfragebogen). Das räumliche Setting wich aber von jenem der Schülergruppen insofern ab, als die Befragung in Form eines Gesprächs am Tisch durchgeführt wurde – die Übertragung der Resultate auf Plakate entfiel. Analog zu den EFI-Lehrpersonen wurden auch die Gespräche mit den Schulleitungen bzw. den Rektorinnen und Rektoren geführt. Da hier die Diskussion zu den Fragen des Leitfadeninterviews im Vordergrund stand und ein Vergleich der mehrheitlich zu zweit interviewten EFI-Lehrpersonen wenig Sinn machte, wurde auf eine übergreifende quantifizierende Zusammenstellung verzichtet.

Die Interviews wurden je nach Örtlichkeit in einer der drei Landessprachen geführt und mit einem Aufnahmegerät (Olympus, DM-650) elektronisch aufgezeichnet. Die vorliegenden Audiodateien werden nach Abschluss der Implementationsstudie gemäss den Datenschutzbestimmungen gelöscht.

Transkription der aufgezeichneten Interviews

Die geplante Auswertung der Interviews mittels qualitativer Inhaltsanalyse erforderte die schriftliche Niederschrift der Interviewaussagen bzw. deren Transkription. Da bei der vorliegenden Studie kein tiefenstrukturelles Verfahren erforderlich war, wurde auf die Verschriftlichung nonverbaler Kommunikation verzichtet.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Die Transkription erfolgte in Anlehnung an Reinders (vgl. 2005, S. 247ff) nach folgenden Regeln:

- Jedes Interview ist mit einem Transkriptionskopf versehen, der Angaben zu Schule, Ort, Datum und Zeitdauer des Interviews sowie zur Anzahl der interviewten Personen enthält.
- Bei Wechsel der Sprecherin bzw. des Sprechers wurde ein neuer Abschnitt erstellt.
- Bei Themenwechseln wurde ein Zeilenwechsel mit Abstand vorgenommen.
- Die Interviews in der Deutschschweiz wurden in Hochdeutsch geführt. Die in französischer und italienischer Sprache geführten Interviews wurden ins Deutsche übersetzt und verschriftlicht.
- Wiederholungen von Satzteilen und Wörtern wurden zwar originalgetreu in die Transkriptionen aufgenommen, für die Wiedergabe in den Ankerbeispielen hingegen entfernt.
- Besondere Betonungen wurden nicht berücksichtigt. Einzig ausserordentlich starke Betonung durch die Befragten ist durch GROSSBUCHSTABEN gekennzeichnet.

Die transkribierten Interviewtexte bildeten die Grundlage für die qualitative Inhaltsanalyse (siehe Kap. 4.6.1).

4.2.3 Online-Erhebungen

Bei den Gymnasiallehrpersonen des EFI, den Fachvorständen, den Schülerinnen und Schülern sowie bei den Rektorinnen und Rektoren wurde eine Online-Erhebung durchgeführt. «Die Vorteile der Online-Forschung liegen auf der Hand: grössere Schnelligkeit, grössere Stichproben und Reduzierung der Kosten für die Datenerhebung» (Kuckartz, Ebert, Rädiker & Stefer, 2009, S. 9). Ausserdem sprach für eine Online-Erhebung, dass bei den betreffenden EFI-Lehrpersonen sowie bei den EFI-Schülerinnen und -Schülern eine gewisse Affinität zu Computern vorausgesetzt werden konnte. Die Auswertung der Angaben in den Online-Fragebogen (siehe Kap. 4.3.2) erfolgte primär mit statistischen Methoden (siehe Kap. 4.6.2).

4.3 Erhebungsinstrumente

Für die Sekundäranalyse musste kein Erhebungsinstrument entwickelt werden, weil die Daten bei diesem methodischen Zugang bereits vorlagen und nur noch ausgewertet werden mussten. Für die Leitfadeninterviews (inkl. Rating-Konferenz) und für die Online-Befragung wurden jedoch Instrumente entwickelt, die im Folgenden vorgestellt werden.

4.3.1 Interviewleitfäden sowie Items der Ratingkonferenz

Zur Strukturierung der Interviews wurde ein vorgängig entwickelter Leitfaden verwendet, der sich an den in Kap. 4.1 formulierten Fragestellungen ausrichtet. Ein Leitfaden hilft den Forschenden, den Gesprächsverlauf zu strukturieren und stellt sicher, dass im Verlaufe eines Interviews alle relevanten Themen angesprochen werden. Damit ist auch die inhaltliche Vergleichbarkeit zwischen den einzelnen Gruppeninterviews weitgehend gesichert.

«Ein Interviewleitfaden, an dem sich der Interviewer während der Befragung orientiert, hilft dabei, den Gesprächsverlauf zu strukturieren. So wird vermieden, dass bestimmte für die Evaluation wichtige Themen nicht abgefragt werden oder die Befragung zu sehr vom Thema abkommt. Ein Interviewleitfaden enthält Fragen, die für das Forschungsvorhaben relevant sind. Die Interviewfragen sind dabei eher so formuliert, dass sie die befragten Personen nicht mit ‹ja› oder ‹nein› beantworten können.» (Kuckartz, Dresing, Rädiker & Stefer, 2008, S. 21)

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Die Befragungsinstrumente enthielten sowohl die Items für die Rating-Konferenz als auch mit diesen Items korrespondierende, mögliche Vertiefungsfragen im Sinne eines Interviewleitfadens (vgl. Tabelle 2). Die Items der Rating-Konferenz und der Leitfaden wurden inhaltlich und formal an die befragten Gruppen (Rektorinnen und Rektoren bzw. Schulleitungspersonen, EFI-Lehrpersonen, EFI-Schülerinnen und -Schüler) angepasst; die Kernfragen blieben jedoch identisch (siehe Anhang, S. 203). Alle Instrumente wurden ins Französische und Italienische übersetzt.

Tabelle 2. Auszug aus dem Befragungsinstrument für EFI-Lehrpersonen.

Item (Aussage) der Rating-Konferenz	Mögliche vertiefende Fragen (Interview-Leitfaden)
Mehrheitlich erfüllen die Schülerinnen und Schüler die Anforderungen im EFI (Leistungsnachweise, Maturität).	▪ Was fällt den Schülerinnen und Schülern im EFI besonders schwer? ▪ Welche Lerninhalte sind besonders anspruchsvoll im EFI? ▪ Was unternehmen Sie, wenn Sie erkennen, dass Einzelne oder Gruppen der Schülerinnen und Schüler die Anforderungen nicht erfüllen? ▪ Wie überprüfen Sie die Leistungen der Schülerinnen und Schüler? ▪ Worin bestehen die Leistungsnachweise? ▪ Ist Informatik ein Teil der Maturitätsprüfung und wenn ja, wie sieht hier die Prüfung aus?
Durch meinen Unterricht im EFI erwerben die Schülerinnen und Schüler die wesentlichen Kompetenzen im Bereich Informatik.	▪ Können Sie mir bitte sagen, welches Sie ganz persönlich als die wichtigsten Lerninhalte und zu erwerbenden Kompetenzen im EFI erachten? ▪ Wo legen Sie persönlich im Unterricht des EFI am meisten Gewicht? ▪ Was sollten Ihre Schülerinnen und Schüler unbedingt in Ihrem Unterricht lernen?
Es gelingt mir, die Schülerinnen und Schüler für den Unterricht im EFI zu motivieren.	▪ Woran erkennen Sie, dass es Ihnen gelingt, Ihre Schülerinnen und Schüler zu motivieren? ▪ Was unternehmen Sie, um Ihre Schülerinnen und Schülern für das EFI zu motivieren, zu begeistern? ▪ Welche Inhalte des EFI begeistern die Schülerinnen und Schülern am meisten?

Für die Rating-Konferenzen mit den EFI-Schülerinnen und -Schülern, den EFI-Lehrpersonen sowie für das Gespräch mit der einen Gruppe von vier Schulleitungspersonen der Schule C wurde ein Kurzfragebogen erstellt (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3. Auszug aus dem Kurzfragebogen der Rating-Konferenz für EFI-Lehrpersonen.

Item (Aussage) der Rating-Konferenz	Trifft nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft zu	Kann ich nicht beantworten
Mehrheitlich erfüllen die Schülerinnen und Schüler die Anforderungen im EFI (Leistungsnachweise, Maturität).	☐	☐	☐	☐	☐
Durch meinen Unterricht im EFI erwerben die Schülerinnen und Schüler die wesentlichen Kompetenzen im Bereich Informatik.	☐	☐	☐	☐	☐
Es gelingt mir, die Schülerinnen und Schüler für den Unterricht im EFI zu motivieren.	☐	☐	☐	☐	☐

Die Befragten bewerteten die Items individuell; das Gesamtresultat der Gruppe bildete die Gesprächsgrundlage für die Erörterungen und für gezielte Nachfragen entlang des Interviewleitfadens.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

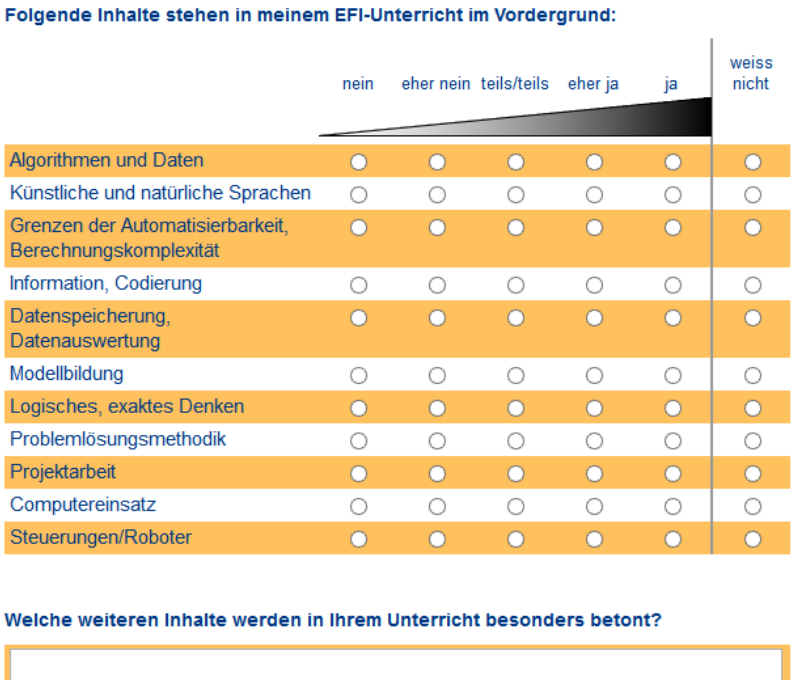
4.3.2 Online-Fragebogen

Die Online-Fragebogen für Rektorate, EFI-Lehrpersonen sowie EFI-Schülerinnen und EFI-Schüler wurden in deutscher Sprache entwickelt, wobei sich die Formulierung der Fragebogenitems stark an der Forschungsfragestellung orientierte (siehe Kap. 4.1). In einem umfangreichen Item-Pool wurden Items gesammelt, die potenziell dazu dienen konnten, Antworten zu den vorgegebenen Fragestellungen zu erheben (sog. Operationalisierung). Vor dem Hintergrund der ersten bereits durchgeführten Gruppeninterviews wurden geeignete Items aus diesem Item-Pool ausgewählt, ergänzt bzw. umformuliert und in den Fragebogen aufgenommen.

Der Fragebogen enthielt v.a. geschlossene Fragen (zum Ankreuzen), die anschliessend statistisch ausgewertet werden konnten. In den meisten Fällen handelte es sich bei den Items um Aussagen, denen die Befragten mehr oder weniger stark zustimmen konnten, z.B.: «Die meisten Schülerinnen und Schüler, die dieses Ergänzungsfach gewählt haben, besuchen den EFI-Unterricht gerne.» Die vorgelegten Aussagen konnten von den Befragten auf der Antwortskala «*nein*» (1), «*eher nein*» (2), «*teils/teils*» (3), «*eher ja*» (4) bzw. «*ja*» (5) mehr oder weniger unterstützt werden. Die Option «*weiss nicht*» war vorgesehen für den Fall, dass bestimmte Items unbeantwortbar waren.

Die resultierenden Fragebogenentwürfe wurden der Auftraggeberin sowie ausgewählten EFI-Lehrpersonen zu einem qualitativen Pre-Test vorgelegt, was zu einigen Optimierungen führte. Ein professionelles Übersetzungsbüro nahm anschliessend die Übersetzungen auf Französisch und Italienisch vor und liess das Resultat von Personen prüfen, welche die entsprechende Sprache als Erstsprache sprechen. Schliesslich wurden die Fragebogen mit dem Tool ofb[6] für die Durchführung der Online-Erhebung aufbereitet. Da spectrum[3] über einen Server in der Schweiz verfügt, auf dem dieses Tool installiert ist, konnte bei der Erhebung eine optimale Datensicherheit gewährleistet werden.

Abbildung 2 zeigt einen exemplarischen Ausschnitt aus dem Online-Fragebogen für EFI-Lehrpersonen.



Folgende Inhalte stehen in meinem EFI-Unterricht im Vordergrund:

	nein	eher nein	teils/teils	eher ja	ja	weiss nicht
Algorithmen und Daten	○	○	○	○	○	○
Künstliche und natürliche Sprachen	○	○	○	○	○	○
Grenzen der Automatisierbarkeit, Berechnungskomplexität	○	○	○	○	○	○
Information, Codierung	○	○	○	○	○	○
Datenspeicherung, Datenauswertung	○	○	○	○	○	○
Modellbildung	○	○	○	○	○	○
Logisches, exaktes Denken	○	○	○	○	○	○
Problemlösungsmethodik	○	○	○	○	○	○
Projektarbeit	○	○	○	○	○	○
Computereinsatz	○	○	○	○	○	○
Steuerungen/Roboter	○	○	○	○	○	○

Welche weiteren Inhalte werden in Ihrem Unterricht besonders betont?

Abbildung 2. Auszug aus dem Fragebogen für EFI-Lehrpersonen.

[6] https://www.soscisurvey.de

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Insgesamt wurden drei verschiedene Online-Fragebogen erstellt, die inhaltlich zahlreiche Überschneidungen aufwiesen. Damit wurden folgende drei Gruppen befragt:

- Lehrpersonen, die das EFI unterrichten
- Rektorinnen und Rektoren von Gymnasien
- Schülerinnen und Schüler, die das EFI gewählt haben

Im Fragebogen gaben die Lehrpersonen an, ob sie Fachvorsteherin bzw. Fachvorsteher des EFI bzw. der Informatik sind oder nicht. Dies ermöglichte es, bei der Auswertung zwischen «*normalen*» EFI-Lehrpersonen und solchen mit Fachschaftsverantwortung zu differenzieren (wobei es allerdings kaum zu Unterschieden zwischen diesen beiden Personengruppen kam).

4.4 Stichprobenziehung

Im Hinblick auf die Erläuterung der Stichprobenziehung wird im Folgenden zunächst die Grundgesamtheit näher beschrieben. In einem zweiten Schritt werden die Überlegungen dargestellt, die bei der Stichprobenziehung der Gruppeninterviews bzw. der Online-Erhebungen wegleitend waren.

4.4.1 Grundgesamtheit

Eine Recherche auf http://ef-informatik.ch/efi/_uebersicht_schulen (16.03.2013) ergab, dass das EFI zu diesem Zeitpunkt an 112[7] Gymnasien der Schweiz angeboten wurde. An zwei weiteren Gymnasien war dessen Einführung geplant und 42 Gymnasien boten kein EFI an (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 4. Verbreitung des Ergänzungsfachs Informatik (EFI) an Schweizer Gymnasien nach Landessprachen.

Landessprache:	Deutsch	Französisch	Italienisch	[keine Angabe]	Total
EFI läuft	76	31	5		112
EFI geplant	1	1			2
Kein EFI	32	10			42
Fehlende Angaben				3	3
Total	**109**	**42**	**5**	**3**	**159**

Ausgeschlossen von der Online-Erhebung wurden Schweizerschulen im Ausland, private Gymnasien sowie Maturitätsschulen für Erwachsene. Insgesamt konnten Rektorinnen und Rektoren von 125 Gymnasien (sowohl mit als auch ohne EFI) angeschrieben werden.

4.4.2 Einzel- und Gruppeninterviews mit Rating-Konferenzen

Wenn im Zusammenhang mit qualitativen Studien Interviews durchgeführt werden, reicht bereits eine relativ kleine Stichprobe aus, weil schon eine kleine Anzahl Befragter zu vielen relevanten Antworten auf die Fragestellungen führt. Die Auswahlkriterien bei qualitativen Studien folgen dabei nicht statistischen Kriterien der Repräsentativität, sondern orientieren sich vor allem an Kriterien der inhaltlichen Relevanz, die sich entweder theoretisch herleiten lässt oder die sich durch die Analyse des Forschungsfeldes ergibt (vgl. Froschauer & Lueger, 2003, S. 55).

[7] An einer weiteren Schule wurde Informatik für alle Schülerinnen und Schüler verpflichtend angeboten.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Die Aussagekraft qualitativer Studien wird umso grösser, je verschiedenartigere Fälle einbezogen werden. Je unterschiedlicher die ausgewählten Schulen resp. Personen sind, desto mehr verschiedene Probleme und Lösungsstrategien werden beispielsweise entdeckt und beschrieben. Ausserdem dient die Heterogenität dazu, möglichst viele Typen von Schulen abzudecken. In diesem Zusammenhang ist oft von einer sog. logischen Repräsentativität bzw. einem theoretischen Sampling die Rede (vgl. Glaser & Strauss, 1998, S. 70ff). Bei der Auswahl der sechs Fallstudienschulen wurden folgende Kriterien berücksichtigt:

- Sprachregionen Romandie, Tessin und Deutschschweiz (Zentralschweiz, Ostschweiz, Nordwestschweiz)
- kleinere und grössere Gymnasien
- Gymnasien, die das EFI bereits seit Längerem führen (Pioniere) und Gymnasien, die das EFI erst seit Kurzem anbieten
- Schulen, in denen das EFI von Frauen bzw. von Männern angeboten wird
- Gymnasien mit unterschiedlichen Profilen (z.B. sprachliche vs. mathematisch-naturwissenschaftliche Ausrichtung)
- Langzeit- und Kurzzeitgymnasien

Die Auswahl konkreter Gymnasien und der Aufbau eines ersten Kontakts oblag der FIT-Projektleiterin.

4.4.3 Online-Erhebung

Bei der quantitativen Online-Erhebung stand die statistische Repräsentativität im Vordergrund. Zu diesem Zweck wurde eine Vollerhebung durchgeführt (alle potenziell befragbaren Personen wurden zur Befragung eingeladen). Die Online-Erhebung richtete sich an folgende Akteure:

- Schülerinnen und Schüler, die das EFI besuchen
- Gymnasiallehrpersonen, die das EFI unterrichten
- Rektorinnen und Rektoren

Das Adressmaterial wurde beschafft, indem die Informationen der zwei folgenden Websites systematisch ausgewertet wurden (Website des EFI sowie Website der Konferenz Schweizerischer Gymnasialrektorinnen und Gymnasialrektoren):

http://ef-informatik.ch/efi/uebersicht_lehrpersonen

http://www.ksgr-cdgs.ch/de/mitglieder/nach-kanton

Da von den EFI-Schülerinnen und -Schülern keine Adressdaten vorlagen, wurden diese über ihre EFI-Lehrpersonen kontaktiert. Deshalb lässt sich nicht festmachen, wie viele Schülerinnen und Schüler eine Einladung zur Teilnahme an der Befragung bekamen. Genauere Zahlen liegen hingegen bei den EFI-Lehrpersonen sowie bei den Rektoraten vor (vgl. Tabelle 5). Angeschrieben wurden 178 EFI-Lehrpersonen und 125 Rektorinnen und Rektoren (unabhängig davon, ob ihr Gymnasium das EFI führt oder nicht).

Tabelle 5. Angeschriebene EFI-Lehrpersonen sowie Rektorate.

	Deutsch	Französisch	Italienisch	Total	Gültig
EFI-Lehrpersonen	100	69	9	**178**	**173**
Rektorinnen und Rektoren	85	35	5	**125**	**121**

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Fünf EFI-Lehrpersonen haben sich per Mail gemeldet. Sie berichteten, dass sie den Fragebogen nicht ausfüllen könnten, da an ihrer Schule das EFI nicht (mehr) angeboten werde. Bei den Rektorinnen und Rektoren reduzierte sich die Stichprobe, um vier Personen (wegen Zusammenschlüssen von Gymnasien bzw. neuen Führungsstrukturen). Somit resultieren 173 gültig angeschriebene EFI-Lehrpersonen und 121 Rektorinnen und Rektoren.

Die Einladung zur Online-Erhebung wurde am 19.11.2013 versandt. Bei Ablauf der Rücklauffrist wurde am 10.12.2013 eine Erinnerung versandt. Die Befragten wurden nochmals gebeten den Fragebogen auszufüllen – gleichzeitig wurde die Rücklauffrist bis 23.12.2013 verlängert.

4.5 Stichprobenbeschreibung

Wie sich die Stichproben der Leitfadeninterviews bzw. der Online-Erhebungen genauer zusammensetzten, wird im Folgenden beschrieben.

4.5.1 Einzel- und Gruppeninterviews mit Rating-Konferenzen

Entsprechend den Vorgaben zur Stichprobenziehung in Kap. 4.4.2 wurden verschiedene Gymnasien durch die FIT-Projektleiterin zur Teilnahme eingeladen. Sechs von insgesamt sieben angefragten Schulen nahmen schliesslich an den qualitativen Befragungen vor Ort teil. Die Schulen sind zur Anonymisierung gekennzeichnet mit den Buchstaben A bis F. Sie weisen folgende Merkmale auf (vgl. Tabelle 6):

Tabelle 6. Merkmale der sechs vor Ort befragten Schulen.

Gymnasium	Sprachregion	Profil	Anzahl Schülerinnen und Schüler	EFI seit	Lektionen/ Jahr
A	Lateinische Schweiz	Kurzzeitgymnasium	900	2009	2 JWS/ 2 Jahre
B	Lateinische Schweiz	Kurzzeitgymnasium Math.-naturwiss. Alt- und Neusprachlich, Wirtschaft&Recht, Musisches Profil	580	2009	4 JWS/ 1. Jahr 3 JWS/ 2. Jahr
C	Deutschschweiz	Kurzzeitgymnasium Math.-naturwiss. Profil Musisches Profil Alt- und neusprachliches Profil	690	2009	3 JWS/ 1 Jahr
	Deutschschweiz	Langzeitgymnasium Neusprachlich	1'300	2009	
	Deutschschweiz	Kurzzeitgymnasium Wirtschaftl.	580	2009	
D	Deutschschweiz	Langzeitgymnasium	1'600	2009	5 JWS/ 1 Jahr
E	Deutschschweiz	Kurzeitgymnasium Math.-naturwiss. Alt- und Neusprachlich, Wirtschaft&Recht, Musisches Profil	1'100	2008	2 JWS/ 1. Jahr 3 JWS/ 2. Jahr
F	Lateinische Schweiz	Kurzzeitgymnasium Math.-naturwiss. Profil Alt- und Neusprachlich, Wirtschaft&Recht	1'070	2010	2 JWS/ 2 Jahr

JWS=Jahreswochenstunden

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Interviews wurden durchgeführt mit…

- EFI-Schülerinnen und -Schülern des laufenden Kurses oder der laufenden[8] Kurse, wenn in einer Schule mehr als ein EFI-Kurs angeboten wurde oder wenn ein Kurs Lernende aus verschiedenen Gymnasien vor Ort umfasste (Schulen A, C).
- EFI-Lehrpersonen, die an der Schule bzw. an den zugehörigen Schulen das EFI unterrichten.
- Schulleitungspersonen, die für das Fach Informatik bzw. das EFI an den jeweiligen Schulen zuständig sind oder die Rektorin, der Rektor.

Wie sich die Anzahl der Befragten auf die einzelnen Befragtengruppen aufteilt, ist aus Tabelle 7 ersichtlich.

Tabelle 7. Übersicht zu den befragten Gruppen und Einzelpersonen.

Gymnasium	EFI-Schüler	EFI-Schülerinnen	EFI-Lehrer	EFI-Lehrerin	SL-Informatik-Zuständiger	Rektorin/Rektor
A	14	-	2	-	1	-
B	9	1	2	-	-	1
C°	5	4	2	1	1	3
D	7	2	2	-	1	-
E*	8	-	2	-	-	1
	8	1				
F	9	1	2	-	1	-
Total	**50**	**9**	**13**	**1**	**4**	**5**

°In Schule C wurden EFI-Lehrpersonen aus drei Kantonsschulen vor Ort befragt sowie das für Informatik zuständige Schulleitungsmitglied der einen Schule und die drei Rektoratspersonen.

*In Schule E wurden zwei Klassen interviewt. Eine Klasse der Sekunda, die seit drei Monaten den EFI-Unterricht besuchte und eine zweite in der Tertia im zweiten EFI-Kursjahr.

4.5.2 Online-Erhebung

Insgesamt antworteten 85 EFI-Lehrpersonen (49%), 476 EFI-Schülerinnen und EFI-Schüler[9] sowie 79 Rektorinnen oder Rektoren (65%) auf den Online-Fragebogen. Im Folgenden wird diese Stichprobe der Online-Erhebung näher beschrieben. Dabei werden zunächst diejenigen soziodemografischen Variablen ausgewertet, welche bei mindestens zwei Personengruppen abgefragt wurden. Anschliessend werden jene soziodemografischen Variablen vorgestellt, die nur bei den Lehrpersonen oder den Schülerinnen und Schülern erfasst wurden.

Alter und Geschlecht

Viele der befragten EFI-Lehrpersonen (40%) wiesen ein Alter zwischen 41 und 50 Lebensjahren auf. Knapp ein Drittel war 31 bis 40 Jahre alt und etwa ein Fünftel 51 bis 60 Jahre. Sehr junge Lehrpersonen und solche über 60 Jahre waren unter den befragten EFI-Lehrpersonen nur in geringer Anzahl vertreten. Der Altersdurchschnitt bei den Rektoraten war etwas höher als bei den EFI-Lehrpersonen: Ungefähr 40% der Rektorinnen und Rektoren waren 51 bis 60 Jahre alt und etwa ein Viertel 41 bis 50 Jahre. Sehr junge Personen waren im Rektorat überhaupt nicht vertreten. Anzumerken ist bei den Rektorinnen und Rektoren jedoch, dass etwa ein Fünftel die Frage nach dem Alter nicht beantwortete (vgl. Tabelle 8).

[8] Im Einzelfall wurde von einem EFI-Lehrer auch ein ehemaliger EFI-Schüler eingeladen, der heute Informatik studiert.

[9] Da bei den Schülerinnen und Schülern unklar bleibt, wie viele von ihnen eine Einladung zur Teilnahme an der Befragung erhalten hatten, konnte hier keine Rücklaufquote berechnet werden.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Tabelle 8. Alter der befragten EFI-Lehrpersonen sowie Rektorinnen und Rektoren.

	EFI-Lehrpersonen		Rektorinnen und Rektoren	
	absolut	relativ	absolut	relativ
26 bis 30 Jahre	2	2.4%	0	0.0%
31 bis 40 Jahre	25	29.4%	5	6.3%
41 bis 50 Jahre	24	40.0%	20	25.3%
51 bis 60 Jahre	18	21.2%	32	40.5%
über 60 Jahre	4	4.7%	6	7.6%
nicht beantwortet	2	2.4%	16	20.3%
TOTAL	**85**	**100.0%**	**79**	**100.0%**

Da das Lebensalter im Schülerinnen- und Schülerfragebogen anders skaliert war, musste für sie eine separate Tabelle erstellt werden (vgl. Tabelle 9). Daraus geht hervor, dass je etwa ein Drittel der befragten EFI-Schülerinnen und EFI-Schüler zum Befragungszeitpunkt 17 bzw. 18 Jahre alt war. Ein wesentlich geringerer Anteil (ca. 17%) war 19 Jahre alt.

Tabelle 9. Alter der befragten Schülerinnen und Schüler.

	EFI-Schülerinnen und EFI-Schüler	
	absolut	relativ
15 Jahre	5	1.1%
16 Jahre	36	7.6%
17 Jahre	158	33.2%
18 Jahre	168	35.3%
19 Jahre	80	16.8%
20 Jahre	12	2.5%
21 Jahre	2	0.4%
nicht beantwortet	15	3.2%
TOTAL	**476**	**100.0%**

Bei allen drei Befragtengruppen wurden überwiegend – etwa zu vier Fünfteln – männliche Personen befragt. Bei den Rektorinnen und Rektoren blieb aber auch die Frage nach dem Geschlecht von etwa einem Fünftel unbeantwortet (vgl. Tabelle 10).

Tabelle 10. Geschlecht aller befragten Akteure.

	EFI-Lehrpersonen		Rektorinnen und Rektoren		EFI-Schülerinnen und EFI-Schüler	
	absolut	relativ	absolut	relativ	absolut	relativ
weiblich	8	9.4%	9	11.4%	78	16.4%
männlich	72	84.7%	55	69.9%	382	80.3%
nicht beantwortet	5	5.9%	15	19.0%	16	3.4%
TOTAL	**85**	**100.0%**	**79**	**100.0%**	**476**	**100.0%**

Kantonszugehörigkeit der Befragten

Wie aus Tabelle 11 ersichtlich, wurden Gymnasien aus allen Teilen der Schweiz befragt. Im Kanton Bern, in der Nordostschweiz sowie in der Zentralschweiz waren eher wenige der Befragten wohnhaft. Von den befragten EFI-Lehrpersonen stammte gut ein Viertel aus der Romandie. Befragte EFI-Gymnasiastinnen und EFI-Gymnasiasten besuchten häufig (etwa zu je einem Viertel) ein Gymnasium in der Romandie bzw. Südschweiz. Von den befragten Rektorinnen und Rektoren arbeitete je etwa ein Fünftel in der Nordwestschweiz, in der Romandie oder im Kanton Zürich.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Tabelle 11. Kantonszugehörigkeit der Befragten.

	EFI-Lehrpersonen		Rektorinnen und Rektoren		EFI-Schülerinnen und EFI-Schüler	
	absolut	relativ	absolut	relativ	absolut	relativ
Süden (GR, TI, VS)	11	12.9%	6	7.6%	114	23.9%
Nordwesten (BL, BS, SO, AG)	15	17.6%	16	20.3%	68	14.3%
Zürich	9	10.6%	15	19.0%	39	8.2%
Bern	7	8.2%	9	11.4%	19	4.0%
Nordosten (AR, AI, TG SG, SH, GL)	9	10.6%	7	8.9%	44	9.2%
Romandie (JU, GE, NE, VD, FR)	25	29.4%	15	19.0%	122	25.6%
Zentral (LU, UR, SZ, OW, NW, ZG)	8	9.4%	11	13.9%	52	10.9%
nicht beantwortet	1	1.2%	0	0.0%	18	3.8%
TOTAL	**85**	**100.0%**	**79**	**100.0%**	**476**	**100.0%**

Art der Gymnasien

Die Mehrheit – etwa zwei Drittel – aller Befragten arbeitete an einem Kurzzeitgymnasium bzw. besuchte ein solches. Ein wesentlich geringerer Teil der EFI-Lehrpersonen sowie der Rektorate arbeitete an einem Langzeitgymnasium bzw. an einem Langzeit- *und* Kurzzeitgymnasium. Auch bei den EFI-Schülerinnen und -Schülern waren es nur knapp 20%, die ein Langzeitgymnasium besuchten. Bei den EFI-Schülerinnen und Schülern wurde die Option «*Langzeit-* und *Kurzzeitgymnasium*» gar nicht vorgelegt (vgl. Tabelle 12).

Tabelle 12. Art der befragten Gymnasien.

	EFI-Lehrpersonen		Rektorinnen und Rektoren		EFI-Schülerinnen und EFI-Schüler	
	absolut	relativ	absolut	relativ	absolut	relativ
Langzeitgymnasium	10	11.8%	18	22.8%	88	18.5%
Kurzzeitgymnasium	57	67.1%	50	63.3%	349	73.3%
Langzeit- und Kurzzeitgymnasium	17	20.0%	11	13.9%	-	-
nicht beantwortet/weiss nicht	1	1.2%	0	0.0%	39	8.2%
TOTAL	**85**	**100.0%**	**79**	**100.0%**	**476**	**100.0%**

Einführung des EFI

An den meisten befragten Gymnasien wird das EFI laut Aussagen der EFI-Lehrpersonen und Rektorate seit 2008, 2009 oder 2010 angeboten (vgl. Tabelle 13).

Tabelle 13. Einführungszeitpunkt des EFI.

	EFI-Lehrpersonen		Rektorinnen und Rektoren	
	absolut	relativ	absolut	relativ
vor 2008	4	4.7%	5	6.4%
2008	13	15.3%	16	20.3%
2009	27	31.8%	16	20.3%
2010	18	21.2%	14	17.7%
2011	9	10.6%	7	8.9%
2012	2	2.4%	2	2.5%
nicht beantwortet	12	14.1%	19	24.1%
TOTAL	**85**	**100.0%**	**79**	**100.0%**

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Anzahl Lernende, die das EFI wählen

Die Angaben der verschiedenen Befragtengruppen zur Grösse eines durchschnittlichen gymnasialen Jahrgangs divergieren stark[10] (von 238 bei den Rektorinnen und Rektoren bis 345 bei den EFI-Schülerinnen und -Schülern).

In einem durchschnittlichen Jahrgang wurden an den befragten Gymnasien zwischen 240 und 340 Schülerinnen und Schüler unterrichtet, wobei die Angaben der Rektorate deutlich unter denjenigen der Lehrpersonen und der Lernenden lagen und diese Angaben bei allen drei Personengruppen eine sehr grosse Spannbreite aufwiesen. Die Frage nach der durchschnittlichen Anzahl Lernender, welche das EFI pro Jahrgang besuchen, wurde bei den Rektoraten geschlechts*un*spezifisch gestellt. Bei den EFI-Lehrpersonen sowie den EFI-Lernenden wurde eine geschlechtliche Spezifizierung vorgenommen. Aus den Antworten der Befragten lässt sich ableiten, dass ca. 4% bis 5% der Schülerinnen und Schüler eines Jahrgangs das EFI besuchen. Befragte Rektorinnen und Rektoren gaben an, dass pro Jahrgang ungefähr 13 Lernende ihres Gymnasiums das EFI besuchen. Darunter sind gemäss Lehrpersonen und Lernenden ungefähr elf Schüler und etwa zwei bis drei Schülerinnen (vgl. Tabelle 14). Eine EFI-Klasse setzte sich somit aus ca. 20% Schülerinnen und 80% Schülern zusammen.

Tabelle 14. Durchschnittliche Anzahl Lernende pro Jahrgang und Anzahl EFI-Wochenlektionen.

	EFI-Lehrpersonen			Rektorinnen und Rektoren			EFI-Schülerinnen und EFI-Schüler		
	n	M	SD	n	M	SD	n	M	SD
Wie viele Schülerinnen und Schüler hat ein durchschnittlicher Jahrgang an Ihrem Gymnasium?	84	334.3	449.6	74	238.3	236.5	370	345.1	431.4
Wie viele Schülerinnen und Schüler eines Jahrgangs wählen im Durchschnitt das EFI?	-	-	-	67	12.8	6.6	-	-	-
männlich	81	10.9	6.2	-	-	-	340	11.0	6.8
weiblich	80	2.6	2.4	-	-	-	341	2.4	2.9
Anzahl Wochenlektionen EFI	84	3.1	1.8	68	4.2	1.0	455	2.6	1.2

n=Anzahl Befragte; M=Mittelwert; SD=Standardabweichung

Zur Anzahl Wochenlektionen des EFI lässt sich aus den Angaben der Befragten schliessen, dass das EFI mehrheitlich mit (knapp) drei bis vier Wochenlektionen geführt wurde (vgl. Tabelle 14).

EFI-Unterrichtssprache

Etwa die Hälfte bis drei Viertel der Befragten sprachen Deutsch im EFI-Unterricht, während ca. 20% bis 30% der Befragten berichteten, der EFI-Unterricht werde auf Französisch durchgeführt. Nur ein geringer Anteil (etwa 5%) der befragten Lehrpersonen und Rektorate gab an, den EFI-Unterricht in Italienisch zu führen. Bei den Gymnasiastinnen und Gymnasiasten war es jedoch ein knapper Fünftel, der den EFI-Unterricht in Italienisch besuchte (vgl. Tabelle 15).

[10] Neben dem unterschiedlichen Wissensstand der Befragten ist hier auch zu beachten, dass bei den Rektorinnen und Rektoren jeweils genau eine Person pro Gymnasium befragt wurde, während bei den Schülerinnen und Schülern sowie bei den Lehrpersonen eine beliebige Anzahl pro Gymnasium an der Befragung teilnehmen konnte. Bei einer Mittelwertsberechung resultieren mit dieser Vorgehensweise unterschiedliche Gewichtungen der einzelnen Gymnasien. Es kann sich bei diesen Zahlen somit nur um grobe Schätzungen handeln.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Tabelle 15. Unterrichtssprache im EFI.

	EFI-Lehrpersonen		Rektorinnen und Rektoren		EFI-Schülerinnen und EFI-Schüler	
	absolut	relativ	absolut	relativ	absolut	relativ
Deutsch	49	57.6%	59	74.7%	234	49.2%
Französisch	27	31.8%	17	21.5%	142	29.8%
Italienisch	6	7.1%	2	2.5%	82	17.2%
Räteromanisch	0	0.0%	0	0.0%	6	1.3%
nicht beantwortet	3	3.5%	1	1.3%	12	2.5%
TOTAL	**85**	**100.0%**	**79**	**100.0%**	**476**	**100.0%**

Fachschaft Informatik

Sowohl die EFI-Lehrpersonen als auch die Rektorate wurden gefragt, ob an ihrem Gymnasium eine Fachschaft Informatik bestehe, was von ungefähr zwei Dritteln beider Personengruppen bejaht wurde (vgl. Tabelle 16). 25 EFI-Lehrpersonen (knapp 30%) gaben darüber hinaus an, die Leitung dieser Fachschaft inne zu haben.

Tabelle 16. Vorhandensein einer Fachschaft Informatik.

	EFI-Lehrpersonen		Rektorinnen und Rektoren	
	absolut	relativ	absolut	relativ
ja	54	63.5%	55	69.9%
nein	30	35.3%	13	16.5%
nicht beantwortet	1	1.2%	11	13.9%
TOTAL	**85**	**100.0%**	**79**	**100.0%**

Unterricht

Im Mittel gaben die EFI-Lehrpersonen an, seit 13.8 Jahren (SD=8.3 Jahre) an einem Gymnasium zu arbeiten und seit vier Jahren (SD=2.8 Jahre) das EFI zu unterrichten. Etwa drei Viertel der befragten EFI-Lehrpersonen unterrichteten nebst dem EFI ein naturwissenschaftliches Fach. Weitere Fächer wurden nur selten zusätzlich zum EFI unterrichtet (vgl. Tabelle 17). Anzumerken ist hierbei, dass bei der Auswahl der zusätzlich erteilten Fachbereiche Mehrfachantworten möglich waren.

Tabelle 17. Fachbereiche, die neben dem EFI unterrichtet werden (Mehrfachantworten möglich).

	EFI-Lehrpersonen (n=85)	
	absolut	relativ
Erstsprache	1	1.2%
Fremdsprachen	2	2.4%
Mathematik, Physik, Chemie, Biologie	66	77.6%
Sport, Technisches/Bildnerisches Gestalten, Musik	3	3.5%
Geschichte, Geografie, Wirtschaft und Recht	8	9.4%
Philosophie, Religion, Pädagogik, Psychologie	1	1.2%
andere Fächer	10	11.8%

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Aus- und Weiterbildung

Die Antworten auf die Frage nach dem Abschlussjahr des Hochschulstudiums wurden der besseren Übersicht halber in vier Kategorien unterteilt. Die grösste Gruppe – zwei Fünftel – der befragten EFI-Lehrpersonen schloss ihr Studium zwischen 1991 und 2000 ab. Je etwa ein weiteres Viertel schloss das Studium vor 1990 bzw. zwischen 2001 und 2010 ab (vgl. Tabelle 18).

Tabelle 18. Jahr, in dem das Hochschulstudium abgeschlossen wurde.

	EFI-Lehrpersonen	
	absolut	relativ
vor 1990	20	23.5%
zwischen 1991 und 2000	34	40.0%
zwischen 2001 und 2010	23	27.1%
nach 2010	3	3.6%
nicht beantwortet	5	5.9%
TOTAL	**85**	**100.0%**

Tabelle 19 stellt eine Übersicht über die Hochschulen dar, an denen die befragten EFI-Lehrpersonen ihr Studium abgeschlossen. Daraus wird ersichtlich, dass die grösste Gruppe – ca. 30% – an der ETH in Zürich studierte, gefolgt von den Universitäten Zürich und Lausanne, an welchen je etwa ein Sechstel der befragten EFI-Lehrpersonen ihr Studium absolvierte.

Tabelle 19 Hochschule, an welcher das Studium abgeschlossen wurde.

	EFI-Lehrpersonen (n=85)	
	absolut	relativ
ETH Zürich	25	29.4%
Universität Zürich	14	16.5%
Universität Lausanne	11	12.9%
Universität Bern	7	8.2%
Universität Genf	6	7.1%
Universität Neuenburg	5	5.9%
Universität Freiburg	4	4.7%
Universität Basel	3	3.5%
andere Schweizer Hochschulen	3	3.5%
ausländische Hochschulen	4	4.7%
nicht beantwortet	3	3.5%
TOTAL	**85**	**100.0%**

Bei der Frage nach den studierten Fächern waren wiederum Mehrfachantworten möglich. Über die Hälfte der befragten EFI-Lehrpersonen studierte Informatik bzw. Mathematik. Ein weiteres gutes Viertel studierte zudem Physik oder ein anderes Fach. Sprachen, Wirtschaft oder Elektrotechnik wurden nur von einer geringen Anzahl befragter EFI-Lehrpersonen studiert (vgl. Tabelle 20).

Tabelle 20. An der Hochschule studierte Fächer (Mehrfachantworten möglich).

	EFI-Lehrpersonen (n=85)	
	absolut	relativ
Mathematik	48	56.5%
Informatik	47	55.3%
Physik	25	29.4%
Elektrotechnik	4	4.7%
Wirtschaft	4	4.7%
Sprachen	3	3.5%
anderes Fach	23	27.5%

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Ergänzend zum Hochschulstudium besuchte über die Hälfte (54.1%) der befragten EFI-Lehrpersonen eine von der Hasler-Stiftung unterstützte Weiterbildung; knapp die Hälfte (48.2%) besuchte eine andere fachdidaktische Aus- oder Weiterbildung im Bereich Informatik (vgl. Tabelle 21). Zudem sind etwa die Hälfte (51.8%) der befragten EFI-Lehrpersonen Mitglied im Schweizerischen Verein für Informatik in der Ausbildung (SVIA).

Tabelle 21. Weitere Aus- und Weiterbildungen.

	Besuch einer von der Hasler-Stiftung unterstützten Weiterbildung		Andere fachdidaktische Aus- oder Weiterbildung im Bereich Informatik	
	absolut	relativ	absolut	relativ
ja	46	54.1%	41	48.2%
nein	37	43.5%	42	49.4%
nicht beantwortet	2	2.4%	2	2.4%
TOTAL	**85**	**100.0%**	**85**	**100.0%**

EFI-Schülerinnen und Schüler

Knapp die Hälfte der befragten EFI-Gymnasiastinnen und EFI-Gymnasiasten besuchte die 12. Klasse. Ein weiteres Drittel besuchte die 13. Klasse und etwa ein Sechstel die 11. Klasse. Jüngere Jahrgänge waren unter den befragten EFI-Lernenden weniger stark vertreten (vgl. Tabelle 22).

Tabelle 22. Klassen, die von den EFI-Schülerinnen und -Schülern besucht werden.

	EFI-Schülerinnen und EFI-Schüler	
	absolut	relativ
9. Klasse	1	0.2%
10. Klasse	2	0.4%
11. Klasse	75	15.8%
12. Klasse	219	46.0%
13. Klasse	162	34.0%
nicht beantwortet	17	3.6%
TOTAL	**476**	**100.0%**

Die Mehrheit der befragten EFI-Schülerinnen und EFI-Schüler – zwei Drittel – besuchte das EFI seit Sommer 2013, ein Viertel bereits seit Sommer 2012 (vgl. Tabelle 23). Damit hatten viele der befragten EFI-Schülerinnen und -Schüler zum Befragungszeitpunkt erst wenige Erfahrungen mit dem EFI, was bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden muss.

Tabelle 23. Einstiegszeitpunkt ins EFI.

	EFI-Schülerinnen und EFI-Schüler	
	absolut	relativ
seit Sommer 2011	13	2.7%
seit Sommer 2012	137	28.8%
seit Sommer 2013	314	66.0%
nicht beantwortet	12	2.5%
TOTAL	**476**	**100.0%**

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

4.6 Datenauswertung

Bei der Datenauswertung muss zwischen qualitativen und quantitativen Vorgehensweisen unterschieden werden. Diese beiden Vorgehensweisen werden im Folgenden vorgestellt:

4.6.1 Qualitativ

Qualitative Forschungsmethoden basieren auf der Annahme, dass durchdachte Argumentationen, wichtige Hinweise auf Probleme oder taugliche Optimierungsvorschläge einen inneren Wert haben – unabhängig davon, wie viele Personen die jeweilige Aussage machen. Die qualitativen Aussagen sind daher auf ihre Plausibilität, Widerspruchsfreiheit und Gewichtung hin zu prüfen, nicht aber auf ihre Häufigkeit. In diesem Sinne wurden die verbalen Aussagen aus den Interviews und die offen formulierten Anmerkungen in den Online-Fragebogen einer qualitativen Inhaltsanalyse unterzogen:

«Die empirische Inhaltsanalyse […] ist nach einer weit gefassten, durchaus gängigen Definition eine Forschungstechnik, mit der man aus jeder Art von Bedeutungsträgern durch systematische und objektive Identifizierung ihrer Elemente Schlüsse ziehen kann, die über das einzelne analysierte Dokument hinaus verallgemeinerbar sein sollen.» (Kromrey, 2002, S. 311)

Das Ziel der qualitativen Inhaltsanalyse besteht darin, eine grosse Materialmenge auf ein überschaubares Mass zu reduzieren und die wesentlichen Inhalte zu erhalten. Dazu wird das Datenmaterial schrittweise zergliedert und bearbeitet. Latent vorhandene Sinnstrukturen und markante Merkmale werden herausgearbeitet und in einen Kontext gestellt. Der Grundgedanke der qualitativen Inhaltsanalyse besteht somit im systematischen Analysieren von (vornehmlich) sprachlichen Texten (vgl. Mayring, 1997).

Im Rahmen der Implementationsstudie zum EFI wurden in einem ersten Schritt alle Interviews nach entsprechenden Vorgaben transkribiert (siehe Kap. 4.2.2). Dies erübrigte sich bei den offenen Aussagen der Online-Erhebung, da diese bereits in schriftlicher Form vorlagen. Die Dateien mit den verbalen Daten wurden anschliessend im rtf-Format ins Inhaltsanalyseprogramm f4-analyse importiert und inhaltsanalytisch ausgewertet.

Zentrales Instrument einer qualitativen Inhaltsanalyse ist das sog. Kategoriensystem (vgl. Mayring, 1997, S. 43). Im vorliegenden Fall wurden die Hauptkategorien des Kategoriensystems aufgrund des Vorwissens, der Fragestellungen und der Themen des Leitfadeninterviews vorab festgelegt und mit einem Kategorientitel versehen (z.B. «*IT-Infrastruktur*»). Während der Analyse des Datenmaterials wurden bei Bedarf zusätzliche Unterkategorien induktiv bestimmt, d.h. aus dem vorliegenden Datenmaterial heraus entwickelt (z.B. «*IT-Netzwerk*»).

Bei der Entwicklung eines Kategoriensystems sind drei Schritte zu unterscheiden:

«Definition der Kategorien:	Es wird genau definiert, welche Textbestandteile unter eine Kategorie fallen
Ankerbeispiele:	Es werden konkrete Textstellen angeführt, die unter eine Kategorie fallen und als Beispiele für die Kategorie gelten sollen
Kodierregeln:	Es werden dort, wo Abgrenzungsprobleme zwischen Kategorien bestehen, Regeln formuliert, um eindeutige Zuordnungen zu ermöglichen» (Mayring, 1997, S. 83).

Im Anhang (siehe Kap. 9.5.8 auf S. 218) findet sich zur Veranschaulichung ein Ausschnitt aus dem verwendeten Kategoriensystem.

Mit der verwendeten Inhaltsanalysesoftware konnten anschliessend alle Textpassagen zum gleichen Sachverhalt einer entsprechenden Kategorie zugeordnet werden. Dieser Vorgang des

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

«Codierens» verlangt ein mehrmaliges Durcharbeiten des Datenmaterials, bis die Zuordnungen zu den einzelnen Kategorien in sich inhaltlich stringent sind. Bei diesem iterativen Vorgehen wurden die Kategorien, ihre Definitionen, ihre hierarchische Strukturierung und die Kodierregeln laufend überprüft und verfeinert.

Für die Interpretation des Datenmaterials wurden anschliessend von der Inhaltsanalysesoftware alle Aussagen (Zitate) einer bestimmten Kategorie aussortiert und ausgegeben. Mayring (1997) nennt drei qualitative Techniken bzw. drei Grundformen des Interpretierens von qualitativem Datenmaterial, die im vorliegenden Fall alle eingesetzt wurden:

«Zusammenfassung: Ziel der Analyse ist es, das Material so zu reduzieren, dass die wesentlichen Inhalte erhalten bleiben bzw. dass durch Abstraktion ein überschaubarer Corpus geschaffen wird, der immer noch Abbild des Grundmaterials ist.

Explikation: Ziel der Analyse ist es, zu einzelnen, fraglichen Textteilen (Begriffen, Sätzen, …) zusätzliches Material heranzutragen, welches das Verständnis erweitert und dadurch die Textstelle erläutert, erklärt, ausdeutet.

Strukturierung: Ziel der Analyse ist es, bestimmte Aspekte aus dem Material herauszufiltern, unter vorher festgelegten Ordnungskriterien einen Querschnitt durch das Material zu legen oder das Material auf Grund bestimmter Kriterien einzuschätzen» (Mayring, 1997, S. 58).

Ziel der qualitativen Inhaltsanalysen war eine dichte Beschreibung der aktuellen Situation des EFI in Kap. 6.

4.6.2 Quantitativ

Die erhobenen Fragebogendaten wurden aus dem Tool «*ofb*» exportiert und in die verwendete Statistiksoftware importiert, bevor sie einer Datenbereinigung unterzogen wurden. Bei dieser Datenbereinigung wurde u.a. geprüft, ob unmögliche oder wenig plausible Daten bzw. Datenkombinationen eingegeben wurden (vgl. Schnell, Hill, & Esser, 2005, S. 436).

Im Rahmen der Auswertung mit dem Statistikprogramm SPSS gelangten verschiedene deskriptive Datenanalysen zum Einsatz: «Die deskriptive Statistik beschäftigt sich mit der Organisation und Zusammenfassung von Daten, um sie übersichtlich und für den Betrachter leicht fassbar zu machen. Zu diesen Zwecken bedient sie sich verschiedener Mittel wie Tabellen und Diagramme» (Rasch, Friese, Hofmann, & Naumann, 2006, S. 1).

Bei gewissen Variablen konnte ein Mittelwert («*Durchschnitt*») errechnet werden. Im Unterschied dazu gibt die Standardabweichung (SD oder auch Streuung) an, wie stark die Antworten von diesem Mittelwert abweichen. Bei einer Normalverteilung der Daten (Gauss'sche Glockenkurve) liegen 68% aller Fälle zwischen zwei Standardabweichungen, d.h. die Standardabweichung gibt an, wie gross die Streuung zwischen den einzelnen Fällen ist. Ist der Wert gross, so kann davon ausgegangen werden, dass die Befragten diese Frage sehr unterschiedlich beantwortet haben. Dies bedeutet, dass eine geringe Einigkeit zwischen den Antwortenden besteht. Ist die Standardabweichung dagegen klein, so bedeutet dies, dass die Einschätzungen der antwortenden Personen relativ homogen sind und damit eine grosse Einigkeit besteht (vgl. Maccabiani, 2004).

Im Rahmen der Auswertung gelangten neben den üblichen deskriptiven Datenanalysen auch sog. inferenzstatistische (hypothesenprüfende) Methoden zum Einsatz (vgl. Hauser & Humpert, 2009, S. 85), um die Daten auf Unterschiede bzw. Zusammenhänge hin zu untersuchen. Zusammenhänge zwischen verschiedenen Variablen wurden mit Hilfe von sog. Korrelationen dargestellt. Der Korrelationswert r (pearsons r) hat definitionsgemäss einen Wertebereich von -1 bis +1. Der Wert r=1 bedeutet, dass ein hoher Wert auf der einen Variablen immer mit einem entsprechend hohen Wert auf der anderen Variablen einhergeht – und analog dazu ein tiefer Wert auf der einen Variablen mit einem tiefen Wert auf der anderen Variablen. Also: je höher Variable A, desto höher Vari-

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

able B und umgekehrt. Ein Wert von r=0 würde dagegen bedeuten, dass die Variablen überhaupt keinen Zusammenhang aufweisen. Der Zusammenhang r=-1 verweist auf einen perfekt negativen Zusammenhang: Je höher Variable A, desto tiefer Variable B und umgekehrt (vgl. Wittenberg, 1991, S. 125).

Wichtig ist der Hinweis, dass eine Korrelation keine Aussage darüber macht, ob Variable A die Ursache von Variable B ist oder umgekehrt. Es wird lediglich ausgesagt, dass beide Variablen häufiger als zufällig erwartet in systematisch zusammenhängender Weise auftreten. Denkbar z.B. ist der Fall, dass eine dritte (nicht erfasste) Variable (C) auf A und B gleichermassen einwirkt und damit einen direkten Zusammenhang zwischen A und B vortäuscht.

In der Datenauswertung werden prinzipiell nur Zusammenhänge und Unterschiede berichtet, die statistisch signifikant sind und inhaltliche Relevanz aufweisen. Vereinfacht ausgedrückt, bedeutet dies, dass nur dann von Zusammenhängen oder Unterschieden die Rede sein wird, wenn diese nach statistischen Berechnungen mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 95% (d.h. $p<.05$) auch dann bestehen würden, wenn alle Personen der Grundgesamtheit (also alle Schweizer Gymnasialrektorinnen und -rektoren, alle EFI-Lehrpersonen und alle EFI-Schülerinnen und -Schüler) an der Befragung teilgenommen hätten (vgl. Gollwitzer & Jäger, 2009, S. 199).

Die Qualität einer Messung (d.h. deren Reliabilität und Validität) kann erhöht werden, indem nicht nur ein einzelner Indikator herangezogen wird, sondern gleich mehrere und die Testwerte über diese Indikatoren hinweg aggregiert werden (vgl. Gollwitzer & Jäger, 2009, S. 140f). Deshalb wurden ähnliche Items für die Auswertung soweit als möglich zu sog. «*Skalen*» (Faktoren) zusammengefasst, indem ein Mittelwert aus diesen Items errechnet wurde. «Unter einer Skala wird eine bestimmte Anzahl von Items verstanden, die entlang einer Dimension eine Eigenschaft erfasst» (Raithel, 2006, S. 39). Bevor eine Skala gebildet wurde, wurde mittels Reliabilitäts- und Faktorenanalyse überprüft, ob die verwendeten Items eindimensional[11] und hinreichend konsistent (reliabel) sind.

4.7 Berichtlegung

Auch bei der *Darstellung* der Ergebnisse im vorliegenden Schlussbericht gilt es zwischen qualitativen und quantitativen Daten zu unterscheiden. Deshalb wird deren Berichtlegung im Folgenden ebenfalls separat erläutert.

4.7.1 Qualitativ

Die Ergebnisse der qualitativen Inhaltsanalyse werden in Kap. 6 berichtet; der Aufbau dieses Kapitels bildet im Wesentlichen die Struktur des Kategoriensystems ab.

Um die Aussagen für die Leserinnen und Leser zu veranschaulichen und nachvollziehbar zu machen, sind den einzelnen Themen *«Ankerbeispiele»* zugeordnet.

«Auf diese Weise sind die Ankerbeispiele in Kap. 6 dargestellt.» Gabriele Stemmer Obrist

Jedes Ankerbeispiel ist mit einer anonymisierten Quellenangabe versehen, wobei immer auch die betreffende Schule mit Buchstabenkürzel A bis F angegeben ist:

[11] Bei der zur Überprüfung der Eindimensionalität eingesetzten Faktorenanalyse gelangte die Hauptkomponentenanalyse mit anschliessender Varimax-Rotation zur Anwendung.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

- Schülerin bzw. Schüler: *«Sch, Schule X»*
- Lehrperson, die das Ergänzungsfach Informatik unterrichtet: *«EFI-Lp, Schule X»*
- Schulleitungsmitglied, das für den Informatikunterricht zuständig ist: *«SL-I, Schule X»*
- Rektorin/Rektor: *«Rektor, Schule X»*
- Bei Ankerbeispielen aus der Online-Erhebung steht anstelle der *Schule X: «Online-Erhebung»*

Diese Zitate bzw. Ankerbeispiele erheben weder Anspruch auf Repräsentativität noch auf Vollständigkeit. Sie sollen ein *«Gefühl»* für die Originaldaten vermitteln, sind aber als Einzelaussagen nicht überzugewichten.

Da nur wenige weibliche Personen befragt werden konnten, wird explizit auf das weibliche Geschlecht hingewiesen, falls dies die Aussagekraft erhöht oder eine geschlechtsspezifisch relevante Bedeutung besteht. Wo *«Schüler»* steht, sind Schüler gemeint, da zwei Befragungsgruppen ausschliesslich aus jungen Männern bestanden (Schule A, E 1 Kursjahr).

In der Online-Erhebung hatten die Teilnehmenden die Gelegenheit, offene Anmerkungen anzufügen. Da diese eben offen waren und somit nicht der Systematik des qualitativen Leitfadeninterviews folgten, können die Aussagen nicht stringent in der Darstellungslogik der Ergebnisse der qualitativen Interviews eingefügt werden. Daher sind die in der Online-Erhebung enthaltenen offenen Anmerkungen entweder am Schluss des jeweiligen Unterkapitels gesondert dargestellt oder (wo sinnvoll) zuweilen in den Text eingefügt. Fehlt ein entsprechender Abschnitt in einem Unterkapitel und fehlen Ankerbeispiele aus der Online-Erhebung auch im übrigen Text eines Unterkapitels, waren zu diesem Thema keine offenen Antworten in der Online-Erhebung enthalten.

Von der anfänglichen Idee, eine vertiefende, systematische Fallkontrastierung vorzunehmen, wurde Abstand genommen, weil die Aussagen aus den verschiedenen Schulen in ihren Grundzügen weitgehend deckungsgleich waren und weil differenziertere Fallschilderungen die Anonymität der Befragten hätte gefährden können. Obwohl systematische Vergleiche nicht möglich waren, wurden in der Darstellung der qualitativen Ergebnisse – wo augenscheinlich Unterschiede vorhanden waren – einige wenige Vergleiche vorgenommen. Diese sind jeweils in einem separaten Abschnitt *«Vergleiche zwischen den Schulen»* festgehalten.

In der Berichterstattung der qualitativen Daten wird zuweilen die indirekte Rede verwendet. Diese sprachliche Handhabung soll dazu beitragen, die Aussagen des Berichts nicht als erwiesene Tatsachen, sondern als subjektive Meinungen und Ansichten der Befragten zu verstehen. Im Alltag sind gerade diese subjektiven Einschätzungen, Beurteilungen und Theorien für die jeweiligen Akteure handlungsleitend, weshalb sie trotz ihrer Subjektivität ernst zu nehmen sind. *«Subjektive Wahrheiten»* bilden gerade auch sehr reale Wirklichkeiten ab (vgl. Helfferich, 2009, S. 76ff).

4.7.2 Quantitativ

Bei allen statistischen Resultaten ist zu beachten, dass es sich um persönliche Angaben der Befragten handelt. Bei der Befragung der Rektorate beispielsweise dürfen die Antworten nicht als offizielle, konsolidierte Meinungen ganzer Schulleitungen missverstanden werden. Vielmehr handelt es sich um die persönlichen Antworten einzelner für das EFI (mit-) verantwortlicher Schulleitungsmitglieder bzw. Rektorinnen oder Rektoren.

Die Darstellung der quantitativen Ergebnisse erfolgt entlang der in Tabelle 24 vorgestellten Konventionen.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Tabelle 24. Erklärungen zu den statistischen Kennwerten.

	Bezeichnung	Erklärung
n	Stichprobengrösse	Anzahl Personen
M	arithmetisches Mittel	die addierten Einzelwerte werden durch n dividiert.
SD	Standardabweichung (Standard Deviation)	Masszahl für die Streuung der Häufigkeitsverteilung (Quadratwurzel der Varianz); je kleiner der Wert, umso mehr sind sich die Befragten in ihrem Antwortverhalten einig.
p	Signifikanzniveau	Gibt die Wahrscheinlichkeit des Fehlers an, der begangen wird, wenn die Nullhypothese (es bestehe kein Zusammenhang bzw. kein Unterschied) verworfen wird. p > .05 oder n.s. nicht signifikant p < .05 oder * signifikant p < .01 oder ** hochsignifikant p < .001 oder *** höchstsignifikant
r	Pearsons r Spearmans rho (rs)	Die Korrelationskoeffizienten r bzw. rs geben die Stärke des Zusammenhangs zwischen zwei Variablen an - Pearsons r für metrisch skalierte Variablen und Spearmans rho (rs) für ordinale Daten: 1: Der Zusammenhang ist perfekt positiv 0: Es gibt überhaupt keinen Zusammenhang -1: Der Zusammenhang ist perfekt negativ Interpretationshilfe (gilt für r und rs) (negative Vorzeichen sind als neg. Zusammenhänge zu betrachten): r 0 bis .005 zu vernachlässigen r über .005 bis .20 gering r über .20 bis .50 mittel r über .50 bis 70 hoch r über .70 sehr hoch (vgl. Kühnel/Krebs 2001:404f, zitiert nach Häder, 2010, S. 424)
α	Cronbach‘s Alpha	Der Reliabilitätskoeffizient Cronbach-Alpha gibt die Zuverlässigkeit eines Messinstruments (einer Skala) an. Cronbach's Alpha steht für die interne Konsistenz des Antwortverhaltens der befragten Personen, also dafür, ob die Befragten tendenziell konsequent antworten oder ob sie in ihrer Meinung hin und her schwanken (vgl. Wittenberg, 1991, S. 79). «Alpha kann Werte zwischen Null und Eins annehmen; empirische Werte über 0.8 können als akzeptabel betrachtet werden. In der Praxis werden meist weit niedrigere Koeffizienten noch akzeptiert» (Schnell, Hill, & Esser, 2005, S. 153). In der vorliegenden Untersuchung wurden Reliabilitätskoeffizienten ab .60 als akzeptabel betrachtet. Im Einzelfall allerdings wurde zu Vergleichszwecken in Anlehnung an Wittenberg eine etwas geringere Reliabilität in Kauf genommen: α < .50 keine ausreichende Reliabilität α > .50 ausreichende Reliabilität α > .70 zufriedenstellende Reliabilität α > .90 hohe Reliabilität (vgl. Wittenberg, 1991, S. 80)

Welche Ergebnisse mit der in diesem Kapitel beschriebenen Vorgehensweise aus dem Datenmaterial extrahiert werden konnten, wird in den folgenden drei Kapiteln dargestellt.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

5. Ergebnisse der Sekundäranalyse

Im Rahmen der Sekundäranalyse wurden zwei umfassende Datensammlungen einer vertiefenden Analyse unterzogen. Es handelt sich dabei erstens um die sog. Kantonstabelle, die einen Überblick über den Stand der Implementation der Informatik an den Gymnasien der einzelnen Kantone gibt. Die verbalen Informationen dieser Übersicht wurden inhaltsanalytisch ausgewertet und auf ihren Kern verdichtet (siehe Kap. 5.1). Bei der zweiten Datensammlung, deren Informationen den darauf folgenden Unterkapiteln zu Grunde liegen, handelt es sich um eine umfangreiche im Internet veröffentlichte Tabelle des SVIA. Diese Tabelle bezieht sich auf die Implementation des EFI an den einzelnen Schweizer Gymnasien. Die in dieser Tabelle enthaltenen Daten konnten mit einfachen statistischen Methoden (Auszählungen) ausgewertet werden. Dabei werden fünf Themenbereiche unterschieden: Zuerst wird der EFI-Implementationsstatus analysiert (siehe Kap. 5.2), danach das Einstiegsjahr ins EFI (siehe Kap. 5.3) und anschliessend die Schülerinnen- und Schülerzahlen (siehe Kap. 5.4), bevor auf die Stundendotation des EFI eingegangen wird (siehe Kap. 5.5). Schliesslich wird die Aufmerksamkeit im letzten Unterkapitel auf den Lehrplan und den Abschluss des EFI gerichtet (siehe Kap. 5.6).

5.1 Überblick über die Kantone

In der «Kantonstabelle» (vgl. Eberle & Brüggenbrock, 2013) ist u.a. das Informatikangebot jedes Schweizer Gymnasiums überblicksartig verbal beschrieben. Teilweise geht dabei jedoch aus den Informationen nicht hervor, ob Informatik als wissenschaftliche Disziplin, Medienbildung oder ICT-Anwendungsschulung im Vordergrund stehen (siehe Kap. 3.2). Auf jeden Fall bezieht sich diese Kantonstabelle aber nicht nur auf das EFI, sondern auch auf weitere Angebote im Zusammenhang mit Computern.

Im Rahmen der Sekundäranalyse dieser Übersicht wurde deutlich, dass die verschiedenen Kantone unterschiedliche Modelle und Vorgaben bezüglich ihres Informatikunterrichts verfolgen. Während einzelne Kantone (z.B. Appenzell Ausserrhoden) Informatik noch kaum in den Unterricht integriert haben, bieten andere Kantone (z.B. Zürich) Informatik in verschiedenen Formen und flächendeckend an:

- Informatik als Ergänzungsfach
- Informatik als Freifach
- Bereiche der Informatik (z.B. Robotik, Programmieren, etc.) als Freifächer, Akzentfächer etc.
- Informatik integriert in andere Fächer (z.B. Mathematik)
- Informatik als Primaprofil (Wahlpflichtkurs)
- Informatik als Thema in Sonderwochen

Es gibt Kantone (z.B. Basel-Landschaft), in denen Informatik zu den kantonal vorgegebenen Ergänzungsfächern gehört, die in jedem Gymnasium des Kantons angeboten werden müssen. Darüber hinaus gibt es Kantone ohne diesbezügliche Vorgaben und andere Kantone (z.B. Basel-Stadt), in denen Informatik gemäss kantonaler Stundentafel zwar zu den obligatorischen Fächern gehört; teilweise kann dieses Obligatorium aber auch im Rahmen anderer Fächer (integrierter Informatikunterricht) eingelöst werden.

Gymnasien mit obligatorischen Anteilen von Informatik- oder ICT-Inhalten finden sich in den Kantonen Basel-Stadt, Fribourg, Graubünden, Luzern, Obwalden, Nidwalden, Schaffhausen, Schwyz, Solothurn, St. Gallen, Waadt, Wallis, Zug und Zürich. Sehr verbreitet ist zudem die Kombination verschiedener Formen: Oftmals bieten Gymnasien beispielsweise Informatik sowohl als Ergänzungsfach als auch als Freifach an. Eher weniger verbreitet ist die Integration von Informatikthemen in andere Fächer (z.B. Algorithmik in der Mathematik).

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Im Rahmen der ICT-Anwendungsschulung können die Lernenden gewisser Schulen freiwillig oder obligatorisch ein anerkanntes Zertifikat erwerben (z.B. SIZ, ECDL). Verschiedene Gymnasien im Kanton Aargau, Basel-Landschaft, Bern, Graubünden, Schwyz und St. Gallen sind zudem ECDL-Testzentren. Dies bedeutet, dass die Gymnasiastinnen und Gymnasiasten dieser Schule unter Aufsicht zertifizierter Lehrpersonen das ECDL-Zertifikat (European Computer Driving Licence) erlangen können. Dieses Zertifikat steht für solide Kenntnisse im Umgang mit Office-Anwendungen, Betriebssystemen und dem Internet und soll den Absolventinnen und Absolventen bessere Berufschancen ermöglichen. Für Schulen, welche keine zertifizierten Lehrpersonen haben, aber den Lernenden dennoch ein ECDL-Zertifikat anbieten möchten, wird eine externe Prüfungsaufsicht organisiert, wobei ECDL dann als Wahlfach angeboten werden kann (vgl. ECDL Switzerland, 2013). Einzig zwei Gymnasien im Kanton Schwyz und ein Gymnasium im Kanton St. Gallen verlangen von allen Schülerinnen und Schülern das ECDL-Zertifikat, welches sie während den ersten Semestern des Gymnasiums «*selbstständig in betreuter Lernumgebung*» erwerben müssen. Den Lernenden der restlichen zwölf Gymnasien, welche das ECDL-Zertifikat anbieten, steht es frei, diese Prüfung zu absolvieren.

Eine neuere Entwicklung in Richtung «*Integrierter Informatikunterricht*» scheinen sogenannte «*Notebook-Klassen*» zu sein. Dabei werden alle Schülerinnen und Schüler mit Notebooks ausgestattet, welche sie während dem regulären Unterricht sowie zu Hause gebrauchen dürfen. In der Schweiz ist diese Form noch eher wenig verbreitet. Lediglich ein Gymnasium im Kanton Thurgau und eines im Kanton Luzern führen gemäss der analysierten Kantonstabelle bislang vereinzelte Notebook-Klassen.

5.2 EFI-Status

Nach diesem Überblick über den Stand der informatischen Bildung in den Schweizer Gymnasien richtet sich der Fokus im Folgenden auf das EFI. Die folgende statistische Sekundäranalyse zum EFI basiert auf den Daten der Webseite http://ef-informatik.ch/efi/_uebersicht_alles (Stand: 08.08.2013). Dieser Webseite konnten diverse Informationen über die 159 Schweizer Gymnasien entnommen werden (in dieser Zahl sind auch Gymnasien für Erwachsene usw. enthalten). Die Informationen dieser Webseite beziehen sich auf den EFI-Status (siehe Kap. 5.2), das Einstiegsjahr (siehe Kap. 5.3), die Schülerinnen- und Schülerzahlen (siehe Kap. 5.4), die Stundendotation des EFI (siehe Kap. 5.5) sowie den Lehrplan und die Art des Abschlusses des EFI (siehe Kap. 5.6). Auf diese Themen wird im Folgenden eingegangen – beginnend mit dem EFI-Status.

Abbildung 3 stellt die Verbreitung des EFI dar. Von allen 159 Schweizer Gymnasien boten im Schuljahr 2012/2013 insgesamt 113 (71.1%) das EFI an. Mitgezählt wurde bei diesen 113 Schulen ein Gymnasium im Kanton Zürich, das Informatik ebenfalls im Sinne einer wissenschaftlichen Disziplin unterrichtete, allerdings nicht als offizielles Ergänzungsfach, sondern obligatorisch für *alle* Lernenden[12]. Diese Schule wurde auch für alle folgenden Auswertungen in der Kategorie «*EFI läuft*» mitgezählt. Rund ein Viertel (41 Schulen) aller Schweizer Gymnasien boten (noch) kein EFI an und an drei Schulen (1.9%) war die Einführung des EFI geplant.

[12] Recherchen auf der Homepage dieses Gymnasiums (vgl. Realgymnasium Rämibühl Zürich, 2011) haben ergeben, dass hier Informatik ebenfalls als Wissenschaft unterrichtet wird, jedoch nicht im Ergänzungsfach, sondern verpflichtend für alle Lernenden der dritten Klasse.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

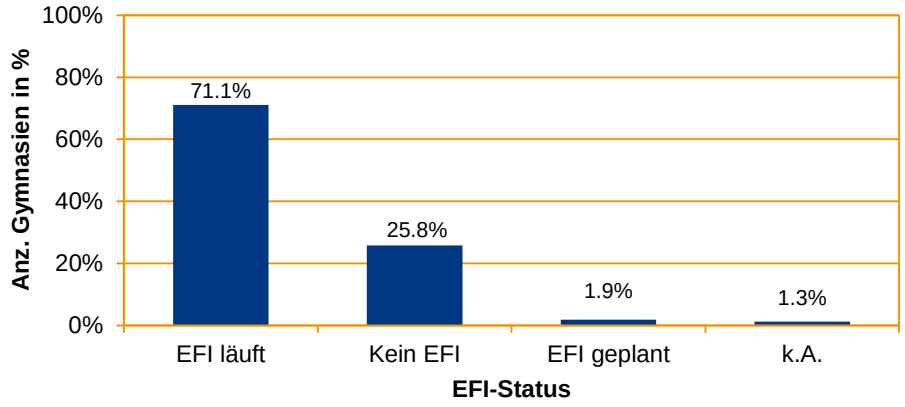


Abbildung 3. EFI-Status aller Schweizer Gymnasien im Jahr 2012 (n=159).

Wird die Verbreitung des Ergänzungsfachs getrennt nach Sprachregionen betrachtet, so lässt sich erkennen, dass je ca. 70% der Gymnasien in der deutsch- (77 Schulen) bzw. französischsprachigen Schweiz (31 Schulen) das EFI anboten. Rund ein Viertel der Gymnasien der Deutschschweiz und der Romandie (31 bzw. 10 Schulen) hatten (noch) kein EFI im Angebot. Von zwei Schulen des Kantons Genf waren bezüglich des EFI-Status keine Angaben (k.A.) verfügbar. Anders sieht die Verbreitung im italienischsprachigen Teil der Schweiz aus: Alle fünf Tessiner Gymnasien boten im Jahr 2012 Informatik als Ergänzungsfach an (vgl. Abbildung 4).

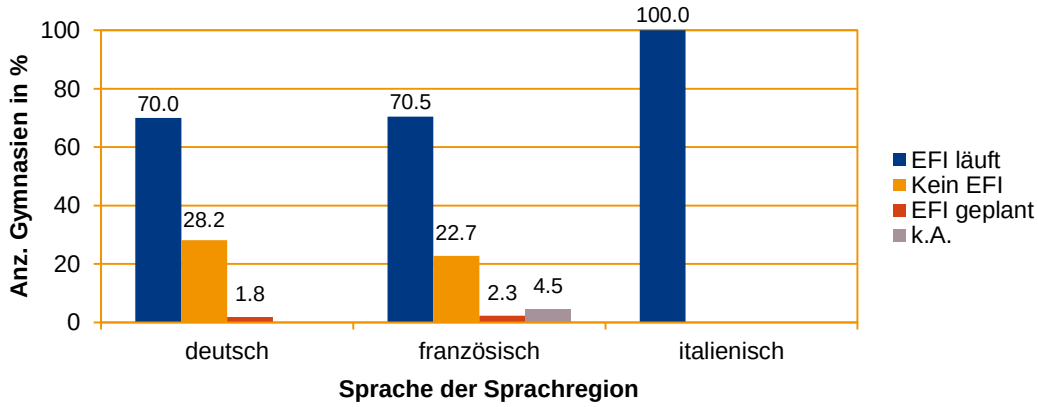


Abbildung 4. EFI-Status nach Sprachregion im Jahr 2012 (n deutsch=110; n französisch=44; n italienisch=5).

Von den 113 Gymnasien, an denen das EFI im Jahr 2012 lief, lagen 68% in der Deutschschweiz, 28% in der Romandie und 4% im Tessin. Alle folgenden Darstellungen im Rahmen der Sekundäranalyse beziehen sich nur noch auf die 113 Schweizer Gymnasien, an denen das EFI im Jahr 2012 bereits implementiert war.

5.3 Einstiegsjahr

Abbildung 5 zeigt, wie viele Gymnasien im entsprechenden Jahr das EFI neu anboten. Die Mehrheit der Schweizer Gymnasien führte das EFI in den Jahren 2008 bis 2010 ein, wobei 2009 am meisten Gymnasien – knapp ein Drittel (37 Schulen) – das EFI initiierten. Danach nahm die Zahl der jährlichen EFI-Einführungen stetig ab, bis im Jahr 2012 nur noch ein verschwindend kleiner Teil (drei Schulen) das EFI einführte.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

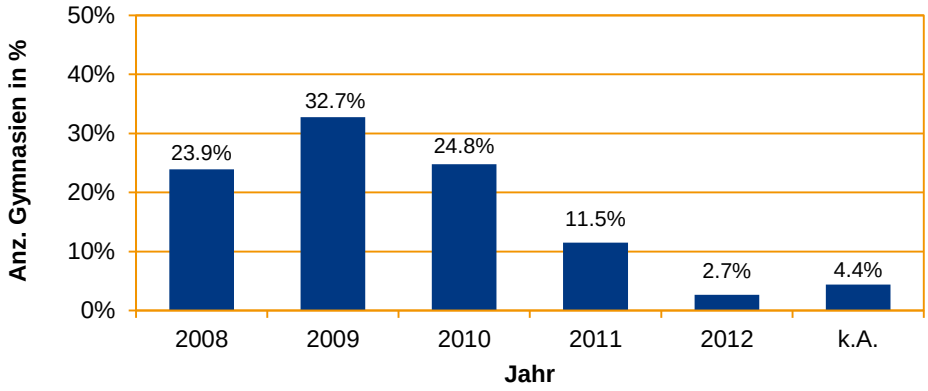


Abbildung 5. Einstiegsjahr ins EFI (n=113).

Für die folgende Auswertung wurden jeweils alle Gymnasien einer bestimmten Sprachregion als 100% betrachtet. Mit dieser Aufteilung der Daten nach Sprachregionen lässt sich erkennen, dass alle fünf Tessiner Gymnasien das EFI gleichzeitig im Jahr 2010 einführten. In der Romandie führte je ein gutes Drittel aller Gymnasien das EFI im Jahr 2009 bzw. im Jahr 2010 ein. Nach 2010 wurde das EFI in der Romandie gemäss vorliegendem Datenmaterial an keinem Gymnasium mehr initiiert, wobei von zwei Gymnasien (6.5%) nicht bekannt ist, wann sie das EFI einführten. Rund ein Viertel (20 Schulen) bzw. ein Drittel (26 Schulen) aller Deutschschweizer Gymnasien lancierten das EFI in den Jahren 2008 bzw. 2009. Seither nahm die Zahl der Einführungen tendenziell ab, bis im Jahr 2012 noch drei Gymnasien in der Deutschschweiz (3.9%) das EFI initiierten (vgl. Abbildung 6).

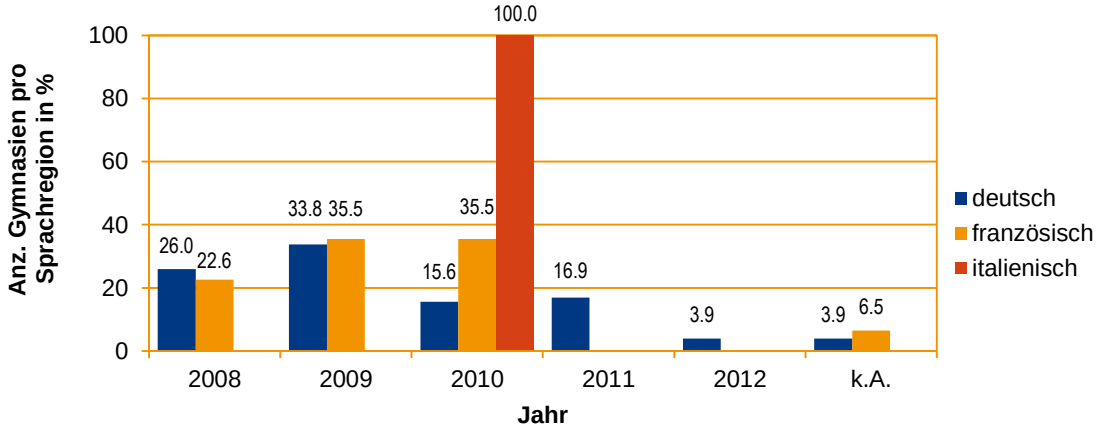


Abbildung 6. Einstiegsjahr ins EFI nach Sprachregion (n deutsch=77; n französisch=31; n italienisch=5).

5.4 Schülerinnen- und Schülerzahlen

Die Schülerinnen- und Schülerzahlen des EFI entwickelten sich in den Jahren 2010 bis 2012 positiv – sowohl bei den jungen Männern als auch (auf wesentlich tieferem Niveau) bei den jungen Frauen. Während das EFI im Jahr 2010 von 858 Männern besucht wurde, wählten im Jahr 2012 bereits 1176 Schüler Informatik als Ergänzungsfach. Dies entspricht ungefähr einem Anstieg von 37%. Auch die Gymnasiastinnen entschieden sich in diesen Jahren immer häufiger, Informatik als Ergänzungsfach zu wählen: 2010 waren es noch 142 und 2012 schon 254 Schülerinnen, die das EFI besuchten. Dies entspricht einem Anstieg von knapp 80% (vgl. Abbildung 7).

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

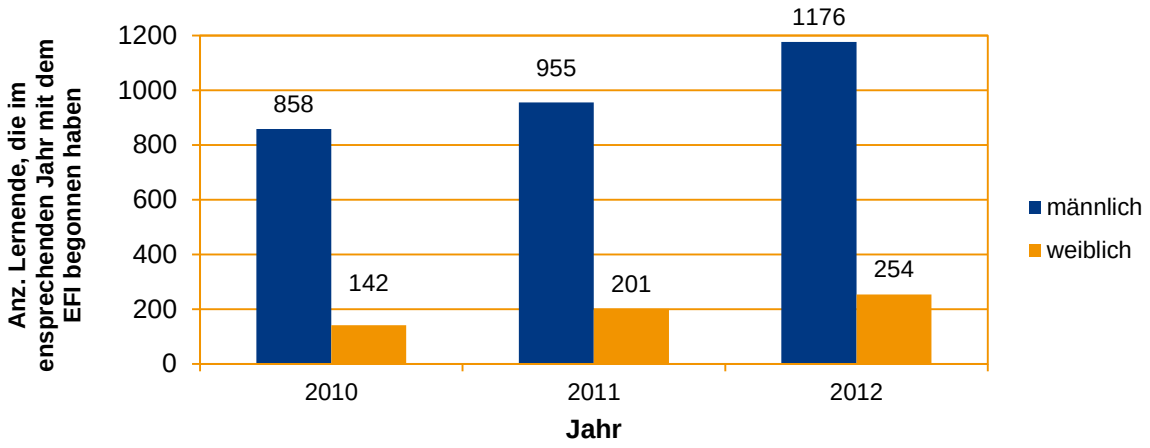


Abbildung 7. Entwicklung der Schülerinnen- und Schülerzahlen des EFI in den Jahren 2010 bis 2012.

5.5 Stundendotation

Abbildung 8 stellt die Verteilung der Wochenlektionen an 112 der 113 Gymnasien dar, die das EFI anbieten. Da von einer Schule die Anzahl Wochenlektionen nicht bekannt war, musste diese aus den Berechnungen ausgeklammert werden. Eine weitere Schule gab an, wöchentlich 4.5 Lektionen Informatik zu unterrichten, was für die folgenden Auswertungen auf fünf Wochenlektionen aufgerundet wurde.

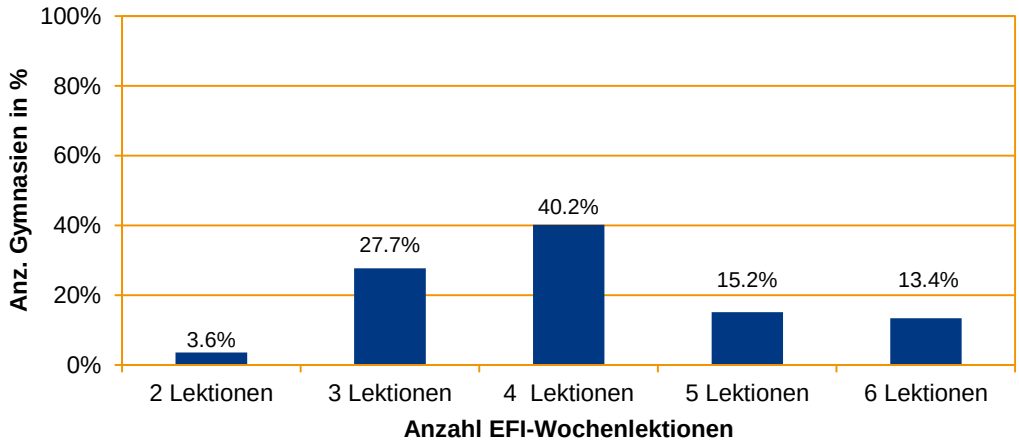


Abbildung 8. Verteilung der Anzahl EFI-Wochenlektionen (n=112).

Die meisten Gymnasien – rund zwei Fünftel (45 Schulen) – führen das EFI im Rahmen von vier Wochenlektionen. Ebenfalls relativ viele – gut ein Viertel (31 Schulen) – unterrichten wöchentlich drei Lektionen Informatik im Ergänzungsfach. Eher weniger verbreitet sind viele bzw. wenige Wochenlektionen: Lediglich vier Gymnasien (3.6%) führen das EFI mit zwei Wochenlektionen und nur je ca. 15% mit fünf oder sechs Wochenlektionen.

Aufgeteilt nach den drei Sprachregionen wird folgendes Bild ersichtlich: Gymnasien in der Romandie führen das EFI zum grössten Teil – zu knapp zwei Dritteln (19 Schulen) – im Rahmen von vier

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Wochenlektionen. Auch *alle* fünf Tessiner Gymnasien sehen wöchentlich vier Lektionen für das EFI vor. Bei den Gymnasien der Deutschschweiz ist die Verteilung der EFI-Wochenlektionen dagegen breiter gestreut: Gut ein Viertel dieser Gymnasien unterrichtet pro Woche drei bzw. vier Lektionen Informatik und knapp je ein Fünftel führt das EFI mit fünf bzw. sechs Wochenlektionen. Sehr hohe und sehr geringe Stundendotationen – d.h. sechs oder zwei Wochenlektionen – finden sich also ausschliesslich in der Deutschschweiz. In der Lateinischen Schweiz sind die Stundendotationen des EFI insgesamt einheitlicher (vgl. Abbildung 9).

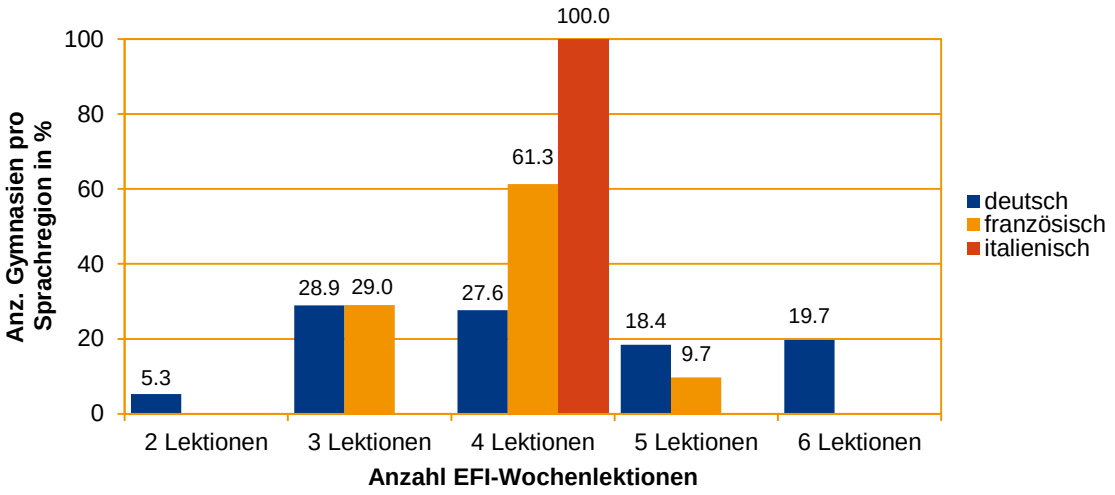


Abbildung 9. Verteilung der EFI-Wochenlektionen nach Sprachregion (n deutsch=76; n französisch=31; n italienisch=5).

Im Folgenden geht es nicht mehr um die Anzahl EFI-Wochenlektionen, sondern um die Anzahl Jahre, während derer die Schülerinnen und Schüler das EFI besuchen (Laufzeit). Die Sekundäranalyse der zur Verfügung stehenden Informationen ergab, dass von den 112 Gymnasien[13], welche das EFI anbieten, 49 Schulen (ca. 44%) Informatik während einer Laufzeit von einem Jahr unterrichten. Die restlichen 63 Gymnasien (ca. 56%) führen das EFI während zwei Jahren.

In Abbildung 10 wird die EFI-Laufzeit getrennt nach Sprachregion dargestellt. Dabei wird deutlich, dass die französischsprachigen Gymnasien mehrheitlich (71.0%; 22 Schulen) eine zweijährige Laufzeit des EFI anbieten, wohingegen eine knappe Mehrheit (52.6%; 40 Schulen) der deutschsprachigen Gymnasien das EFI nur während einem Jahr führt. Alle Tessiner Gymnasien unterrichten das EFI mit einer Laufzeit von zwei Jahren.

Werden die EFI-Wochenlektionen eines Gymnasiums mit der EFI-Laufzeit multipliziert, so resultiert die Anzahl Wochenlektionen, die EFI-Schülerinnen und Schülern eines bestimmten Gymnasiums im Verlaufe ihrer Schulzeit angeboten werden. An den 112 untersuchten Gymnasien sind dies im Mittel 6.7 Wochenlektionen (SD=3.3 Wochenlektionen). Die Spannweite dabei ist gross: Während einzelne Gymnasien das EFI insgesamt mit lediglich zwei Wochenlektionen führen, bieten andere zwölf Wochenlektionen an.

[13] Zu einer Schule waren diesbezüglich keine Informationen verfügbar.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

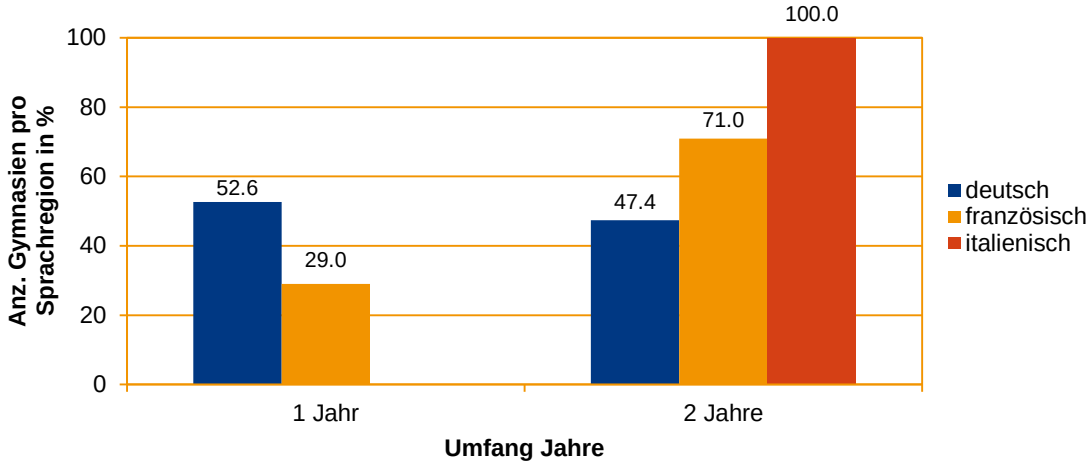


Abbildung 10. EFI-Laufzeit nach Sprachregion (n deutsch=76; n französisch=31; n italienisch=5).

Die grossen Unterschiede zwischen den Gymnasien erklären sich wie folgt: Wird die Anzahl Wochenlektionen, in denen das EFI unterrichtet wird, getrennt nach Laufzeit betrachtet, so fällt auf, dass Gymnasien mit einer Laufzeit von zwei Jahren auch *mehr* Wochenlektionen anbieten als solche mit einer einjährigen Laufzeit. Gymnasien, die das EFI während zwei Jahren unterrichten, führen dieses mehrheitlich im Rahmen von vier Wochenlektionen (51.6%; 32 Schulen). Die Mehrheit der Gymnasien mit einer einjährigen Laufzeit des EFI (61.2%; 30 Schulen) führt dieses hingegen lediglich während drei Wochenlektionen (vgl. Abbildung 11).

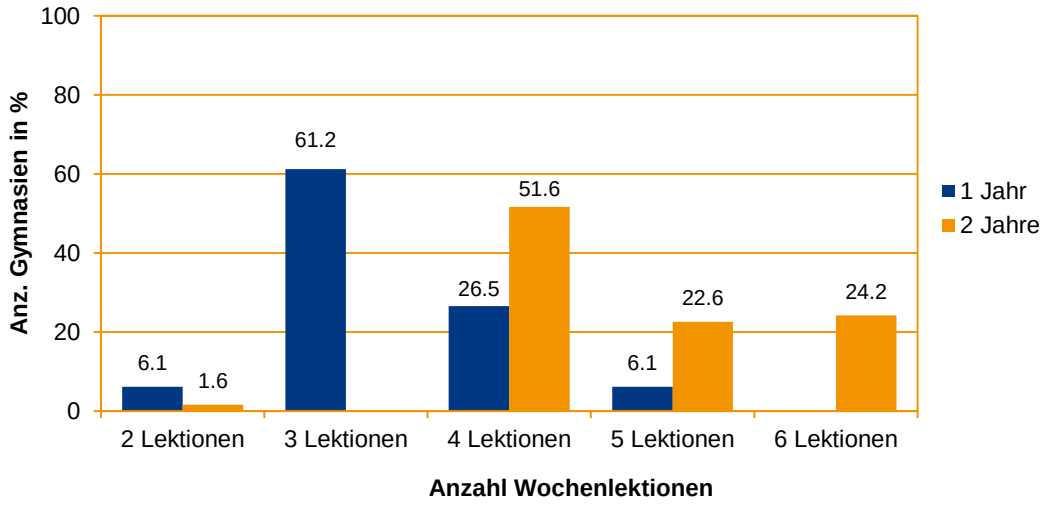


Abbildung 11. Anzahl EFI-Wochenlektionen nach EFI- Laufzeit (n ein Jahr=49; n zwei Jahre=62).

5.6 Lehrplan und Abschluss

Den veröffentlichten Angaben zum EFI liess sich entnehmen, nach welchen Lehrplänen die 113 untersuchten Gymnasien das EFI unterrichten. Dabei wurde deutlich, dass je etwa die Hälfte der Gymnasien das Ergänzungsfach nach einem eigenen (55 Schulen) bzw. einem kantonalen (53

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Schulen) Lehrplan unterrichten. Ein verschwindend kleiner Teil der Gymnasien (zwei Schulen) führt Informatik nach kantonalen Richtlinien – jedoch mit eigenen Anteilen – und lediglich ein Gymnasium hält sich an den Lehrplan des Ausbildungs- und Beratungszentrums für Informatikunterricht (ABZ), welcher jedoch eng an die kantonalen Vorgaben angelehnt ist. Zu zwei weiteren Gymnasien waren bezüglich des Lehrplans keine Informationen verfügbar (vgl. Abbildung 12).

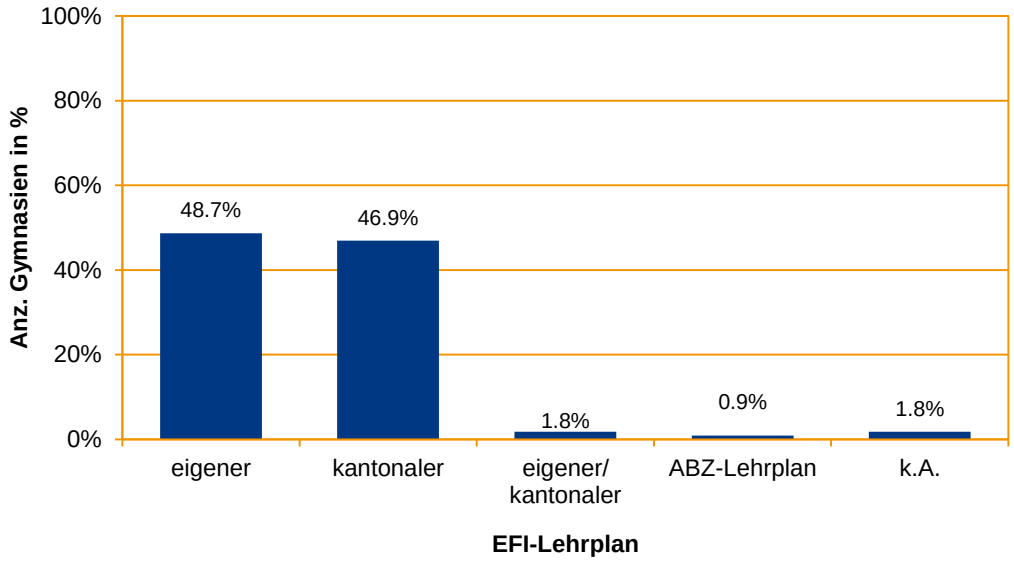


Abbildung 12. Lehrpläne des Ergänzungsfachs Informatik (n=113).

Die folgenden Auswertungen beziehen sich ausschliesslich auf diejenigen 108 Gymnasien, die das EFI entweder nach eigenem oder nach kantonalem Lehrplan unterrichten. Die restlichen drei Kategorien werden demzufolge ausgeklammert, weil deren Anteile an der Stichprobe lediglich gering sind.

Abbildung 13 zeigt die Verteilung der Lehrpläne getrennt nach Sprachregion. Daraus ist abzulesen, dass französischsprachige (73.3%; 22 Schulen) sowie italienischsprachige (75.0%; 3 Schulen) Gymnasien ihre Lernenden im EFI primär nach kantonalen Vorgaben unterrichten. Gymnasien der Deutschschweiz hingegen führen das EFI eher nach einem eigenen Lehrplan (62.2%; 46 Schulen).

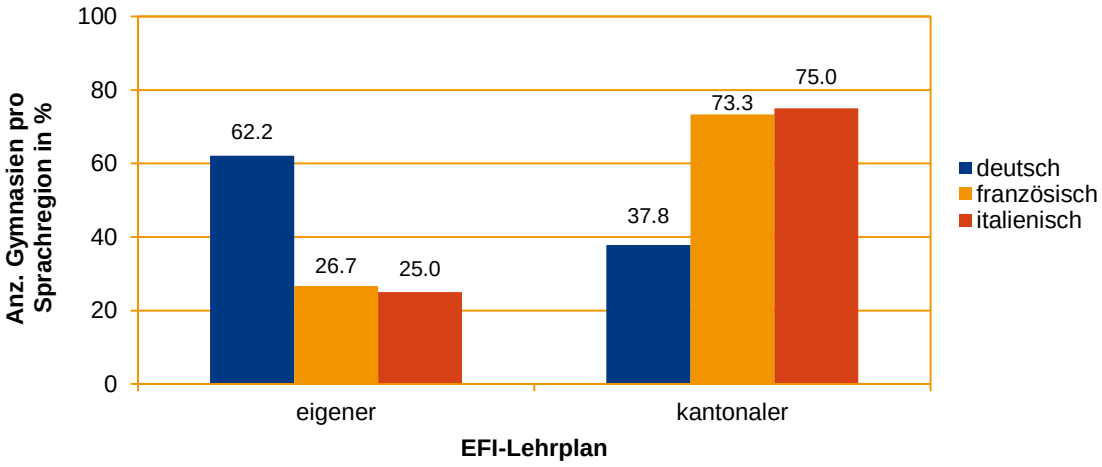


Abbildung 13. Lehrpläne des EFI nach Sprachregion (n deutsch=74; n französisch=30; n italienisch=4).

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Beim EFI handelt es sich um eines von 14 Ergänzungsfächern. Innerhalb eines Kantons werden diese 14 Ergänzungsfächer bei den Matura-Prüfungen gleich behandelt. Hat sich ein Kanton entschieden, das Ergänzungsfach mit einer schriftlichen Prüfung abzuschliessen, dann gilt dies für alle Ergänzungsfächer – auch für das EFI. An ungefähr einem Drittel der Gymnasien (40 Schulen) schliessen die Lernenden das EFI *nicht* mit einer Maturaprüfung ab (vgl. Abbildung 14). Wenn sie jedoch einen Matura-Abschluss absolvieren, ist die Prüfung primär schriftlich *und* mündlich (31 Schulen) oder *nur* mündlich (28 Schulen). *Nur* schriftliche Prüfungen sind relativ selten (sieben Schulen). Noch seltener sind jedoch schriftliche *oder* mündliche Abschlussprüfungen (vier Schulen).

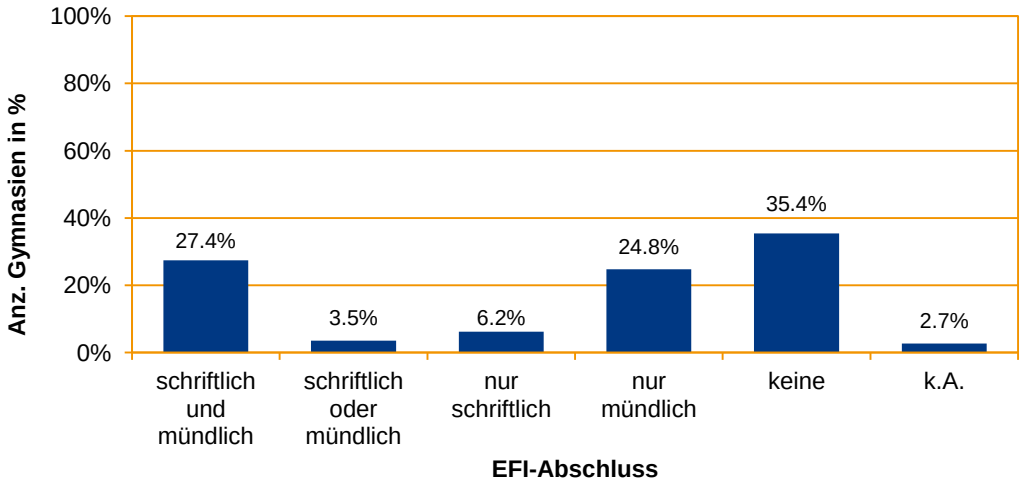


Abbildung 14. Verteilung der EFI-Abschlüsse (n=113).

Aufgeteilt nach Sprachregionen lässt sich erkennen, dass Gymnasien der Deutschschweiz mehrheitlich – jeweils ungefähr zu je einem Drittel (26 bzw. 28 Schulen) – entweder schriftliche *und* mündliche oder gar keine Matura-Prüfungen im EFI durchführen. Gymnasien in der Westschweiz bevorzugen rein mündliche Prüfungen (48.4%; 15 Schulen). Die fünf Tessiner Gymnasien haben keine Prüfung im Ergänzungsfach (vgl. Abbildung 15).

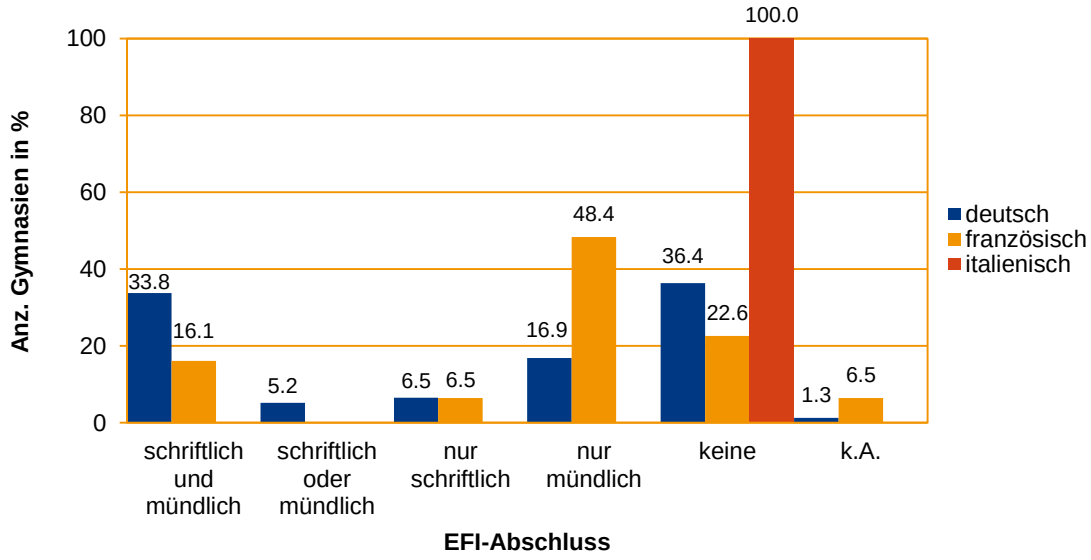


Abbildung 15. Abschluss des EFI nach Sprachregion (n deutsch=77; n französisch=31; n italienisch=5).

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Abbildung 16 stellt die Verteilung des EFI-Abschlusses getrennt nach den jeweiligen Lehrplänen dar. Gymnasien, die keine Angaben zum Abschluss des EFI machten, wurden aus der Analyse ausgeklammert.

Bei dieser Analyse wird sichtbar, dass Gymnasien mit kantonalen Lehrplänen das EFI etwa zu zwei Fünfteln (20 Schulen) mit einer schriftlichen *und* mündlichen Maturaprüfung abschliessen. Bei Gymnasien mit eigenem EFI-Lehrplan hingegen führen zwei Fünftel (23 Schulen) im EFI gar keine Maturaprüfung durch (vgl. Abbildung 16).

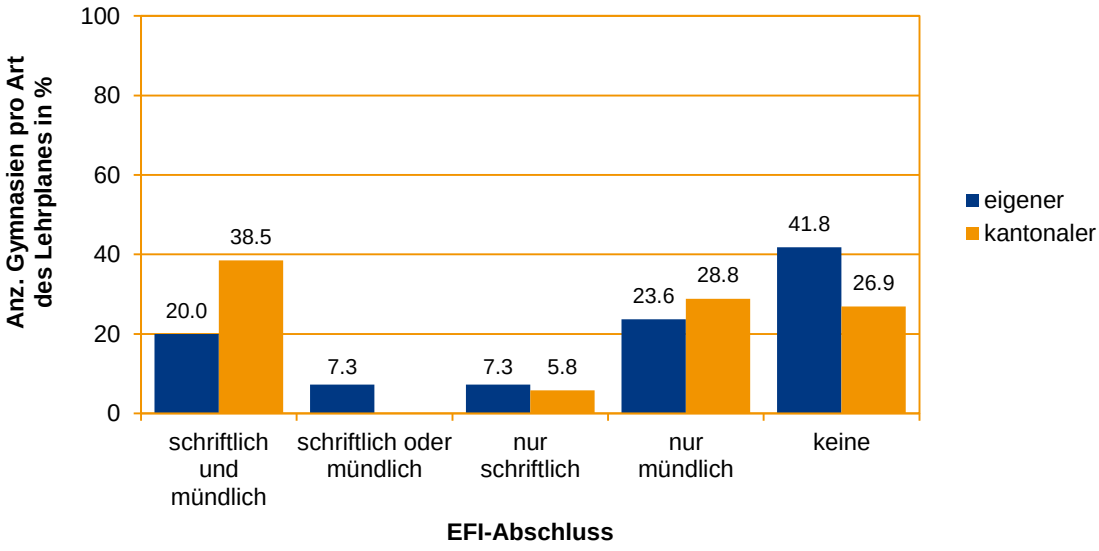


Abbildung 16. Abschluss des Ergänzungsfachs Informatik getrennt nach Lehrplan (n eigener Lehrplan=55; n kantonaler Lehrplan=52).

Nachdem mit diesen Sekundäranalysen in Kap. 5 das Feld des EFI an den Schweizer Gymnasien grob abgesteckt wurde, gilt die Aufmerksamkeit im folgenden Kapitel den qualitativen Inhaltsanalysen verbaler Daten.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

6. Ergebnisse der qualitativen Befragungen

In Kapitel 6 werden die Ergebnisse der qualitativen Inhaltsanalyse der Befragungen an den sechs Gymnasien aus der Deutschschweiz, der Romandie und dem Tessin vorgestellt – genauso wie die Ergebnisse der Analyse der offenen Aussagen der Online-Erhebung. Zu den einzelnen Themen sind exemplarisch *«Ankerbeispiele»* eingefügt, die als prototypische Aussagen dienen. Am Ende eines Kapitels werden – wo vorhanden – Vergleiche zwischen den untersuchten Schulen angestellt. Wo dies sinnvoll erschien, sind die Online-Aussagen in einem separaten Abschnitt untergebracht, ansonsten sind sie in den Text eingefügt. Jedes Unterkapitel (Kap. 6.1 bis 6.5) endet mit einem Fazit in Form einer inhaltlichen Zusammenfassung der wesentlichen Erkenntnisse. Inhaltlich beziehen sich diese fünf Unterkapitel auf die Infrastruktur (siehe Kap 6.1), die Entwicklung, die Akzeptanz und den Stellenwert des EFI (siehe Kap. 6.2), den EFI-Unterricht (siehe Kap. 6.3), die EFI-Lehrpersonen (siehe Kap. 6.4) sowie auf das Engagement der Hasler Stiftung (siehe Kap. 6.5).

6.1 Infrastruktur

Grundsätzlich ist über alle sechs Gymnasien hinweg festzuhalten, dass die befragten EFI-Schülerinnen und -Schüler sowie die EFI-Lehrpersonen mit der Infrastruktur (Anzahl der zur Verfügung stehenden Computer; Leistungsvermögen, Schnelligkeit und Alter der Hard- und Software; Serverbedingungen und Informatikbetreuung) *«zufrieden»* bis *«sehr zufrieden»* sind. Allerdings bestehen zwischen den einzelnen Schulen Unterschiede und neben fehlenden Ressourcen gibt es in einer Schule zusätzliche temporäre Widrigkeiten mit der ICT-Infrastruktur. Auch bestehen je nach untersuchter Schule Unterschiede im ICT-Support.

6.1.1 Infrastruktur für den EFI-Unterricht

Die Mehrheit der Befragten ist grundsätzlich mit der vorhandenen Infrastruktur zufrieden. Dies zeigt exemplarisch das untenstehende Ankerbeispiel. Ähnliche Aussagen stammen aus den Schulen C und E, aber auch Schule A ist mit der Infrastruktur eigentlich zufrieden – abgesehen vom Support.

Folgende Aussage drückt die sehr grosse Zufriedenheit der EFI-Lehrpersonen speziell an dieser Schule aus.

«Da müssen wir keinen Hehl daraus machen. Wir haben hier an der Kantonsschule ein gutes Budget, was die Infrastruktur anbelangt, da fehlt es an nichts. Wir müssen uns um nichts kümmern.» EFI-Lp Schule D

Die an Schule D befragten EFI-Schülerinnen und -Schüler schliessen sich dieser Aussage an. Sie sind mit dem, was sie im EFI-Unterricht sowie an Informatik-Infrastruktur in der Schule vorfinden, sehr zufrieden.

Am unzufriedensten mit der Infrastruktur sind die EFI-Lehrpersonen sowie die EFI-Schülerinnen und -Schüler der Schule F. Ihnen fehlt es ihrem Ermessen nach an geeigneter Software und an genügend Computern, aber auch die vorhandenen Rechner bewerten insbesondere die Schülerinnen und Schüler als veraltet, langsam und in der Handhabung umständlich.

«Dann habe ich das Pech, dass ich immer genau an dem Computer arbeite, der gerade nicht läuft und oft gehe ich ausgerechnet dorthin, wo die Tastatur nicht funktioniert…» Sch, Schule F

Die befragten EFI-Lehrpersonen der Schule F drücken sich diplomatischer aus als ihre Schülerinnen und Schüler, bedauern aber ebenfalls, dass sie über keine bessere Infrastruktur verfügen. Sie führen in diesem Zusammenhang an, dass dies ihren Unterricht einschränke.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

«Ich sehe, dass einiges fehlt. Zum Teil sind die Instrumente da, aber es reicht nicht aus, um etwas richtig zu bearbeiten. Ich denke beispielsweise an die Datenbanken. Weil die Computer, die wir momentan haben, haben das Programm My School. Aber wir möchten mit Datenbanken arbeiten. Aber wir bräuchten die Administratorenrechte, die wir für die Schülerinnen und Schüler nicht bekommen. Mit Administrationsrechten könnten die Schülerinnen und Schüler die Maschinen besser benutzen, andere Dinge machen, auch dynamische Seiten kreieren, mit wichtigen Ausdrücken arbeiten. Das fehlt ein bisschen. Ich finde, wir bräuchten diese Infrastruktur. Es ist eine finanzielle Frage und eine Frage der Organisation.» EFI-Lp, Schule F

Wie diese Aussage zeigt, geht es nicht bloss um die Infrastruktur an sich, sondern auch darum, ob Anliegen und Bedürfnisse des EFI innerhalb der Organisation durchgesetzt werden können – oder nicht.

6.1.2 IT-Support

An Schulen, in denen die EFI-Lehrpersonen gleichzeitig für die Betreuung der Infrastruktur zuständig sind, sind diese aus nachvollziehbaren Gründen zufrieden mit dem Support. An den Schulen B, C, E und F sind EFI-Lehrpersonen auch mit der Betreuung der schulischen Informatikinfrastruktur beauftragt. Das wird von diesen zwar als Herausforderung erlebt, da sich Lehrpersonen Tag und Nacht an sie wenden und rasche Hilfe wünschen mit ihren – auch privaten – Informatikproblemen. Insgesamt begrüssen die EFI-Lehrpersonen diese Rolle aber, weil sie Gestaltungs- und Entscheidungsfreiraum beinhaltet.

In Schule A wurde die Informatikbetreuung im Zusammenhang mit der Zentralisierung des Servers an den Kanton abgegeben. Zum Befragungszeitpunkt sind weder die EFI-Lehrpersonen noch die Schülerinnen und Schüler mit dieser Regelung glücklich. Zum einen funktioniert der Server zeitweise nicht, zum andern ist der Zugang eingeschränkter als zuvor. Dazu ein Schüler:

«Das ganze System wurde dieses Jahr gewechselt. Es ist eine Katastrophe! Wenn man sich anmeldet, dauert das vier Minuten. Die Internetverbindung per WLAN ist unbrauchbar. Wir können es gar nicht benutzen.» Sch, Schule A

Wie die Schüler sind auch die beiden befragten EFI-Lehrpersonen mit der Systemumstellung alles andere als zufrieden. Als besonders schwierig erachten sie es, dass sie durch die Veränderungen nur noch eingeschränkten Einfluss und wenige Gestaltungsmöglichkeiten haben und Anpassungen kaum mehr selbst direkt vornehmen können: Alles läuft neu über die Zentrale.

«Hinzu kommt, dass unsere Informatikverantwortlichen, die vorher Entlastungen hatten, diese heute nicht mehr haben, da alles auf das Centre Informatique de l'État übertragen wurde. Wir haben also nur noch einen Techniker auf dem Campus und teilen uns den zwischen zwei Schulen. Das ist alles ziemlich chaotisch. Im Moment gibt es viele Probleme.» SL-I, Schule A

Der für Informatik zuständige Schulleiter beschreibt diese Probleme wie die Schülerinnen und Schüler auch; er ist hingegen der Ansicht, dass sich diese im Verlaufe der Zeit legen werden.

Allerdings sehen auch die EFI-Lehrpersonen aus Schule D, die einen ausgezeichneten IT-Support eines Informatikteams hat, Nachteile in diesem eigentlich sehr komfortablen Zustand:

«Es hat auch Nachteile: Wir können nicht eingreifen. Wir können einfach das nehmen, was da ist. Mehr gibt es nicht. Wenn wir Netzwerke machen wollen, können wir kein Netzwerk aufbauen. Die Informatik ist eigenständig und blockt alles ab, was mit Administratorenrechten zu tun hat. Wir haben keine Administratorenrechte und haben aber auch nichts damit zu tun.» EFI-Lp, Schule D

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Ob ausgezeichnete oder eher eingeschränkte Infrastruktur: Die EFI-Lehrpersonen hätten gerne ein paar Einfluss- und Gestaltungsmöglichkeiten, um direkt und unabhängig reagieren und nach ihren und den Bedürfnissen der Schülerinnen und Schüler Programme, Datenbanken, Netzwerke etc. gestalten zu können.

Vergleiche zwischen den Schulen

In der Einschätzung der Qualität der vorhandenen Infrastruktur lassen sich neben der insgesamt positiven Bewertung der vorhandenen Infrastruktur einige Unterschiede zwischen den sechs untersuchten Schulen ausmachen. Es ist etwas banal darauf hinzuweisen, dass die Infrastruktur in den Schulen finanzstarker Kantone durchwegs positiver bewertet wird als in Kantonen mit Finanzproblemen; dennoch zeichnet sich dieser Umstand sehr deutlich in den Daten ab. In einem finanzstarken Kanton sind sowohl die Schülerinnen und Schüler als auch die EFI-Lehrpersonen äusserst zufrieden mit der Infrastruktur und der ausserordentlich guten Unterstützung durch ein eigens angestelltes Informatikteam.

In zwei eher finanzschwachen Kantonen bezeichnen sich sowohl die Schülerinnen und Schüler als auch die EFI-Lehrpersonen als mit der Einrichtung, der Qualität und der Betreuung der Infrastruktur *«unzufrieden»* oder *«eher unzufrieden»* (Schulen A, F).

In den qualitativen Aussagen sind es sowohl die befragten EFI-Lehrpersonen als auch die Schülerinnen und Schüler der Schule F, die sich über eine unzureichende Infrastruktur, zu wenige Computer und zu langsame sowie schwierig zu handhabende Software beklagen. In diesem Zusammenhang sei vorweggenommen, dass sich die Schülerinnen und Schüler der Schulen A und F auch weitaus kritischer zum EFI-Unterricht äussern als jene der anderen vier befragten Schulen. Diese Feststellung hängt nicht einzig mit der Infrastruktur zusammen (siehe Kap. 6.1.1). Tatsache ist aber, dass Programme, die nicht oder langsam laufen, ein Server, der nicht funktioniert sowie Einschränkungen beim Zugang die Freude an der Arbeit, am Lernen und am Unterricht schmälert.

Qualitative Aussagen aus der Online-Erhebung

In den offenen Textantworten der Online-Erhebung werden zwei Punkte im Zusammenhang mit der Infrastruktur und den verwendeten Programmen kritisch angeführt.

Zum einen äussern sich Schülerinnen und Schüler zu den Betriebssystemen Mac, Windows und Linux.

«Es wäre besser auf Windows oder auf Linux zu arbeiten als auf Mac.» Sch, Online-Erhebung

Mac werden dabei als *«zu leicht zu handhaben»* erachtet und sind aus Sicht einiger Schülerinnen und Schüler für den EFI-Unterricht nicht geeignet.

Der zweite Punkt betrifft die Software: In den verbalen Rückmeldungen in den Online-Fragebogen verlangen Schülerinnen und Schüler nach Gratissoftware. Dass die Software für EFI-Schülerinnen und -Schüler günstiger oder gar gratis abgegeben werden sollte, äusserten vereinzelt auch Schülerinnen und Schüler in den sechs untersuchten Schulen.

Fazit

Insgesamt zeigt sich in Bezug auf die IT-Infrastruktur ein gutes bis sehr gutes Bild. Die befragten EFI-Lehrpersonen sowie EFI-Schülerinnen und -Schüler sind zufrieden bis sehr zufrieden mit den materiellen Bedingungen und Voraussetzungen.

In zwei der sechs untersuchten Schulen zeigt sich eine eher geringe Zufriedenheit mit der Informatikinfrastruktur. In der einen dieser beiden Schulen sind die finanziellen Mittel knapp, in der ande-

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

ren gründet die momentane Unzufriedenheit in der kürzlich erfolgten Systemumstellung bzw. der Zentralisierung der Informatikbetreuung.

Die Betreuung der Informatikinfrastruktur durch die EFI-Lehrpersonen gibt diesen einen gewissen Handlungsspielraum, der für die Gestaltung des EFI-Unterrichts genutzt wird.

Die Ausstattung der Informatik hängt im Wesentlichen auch von den finanziellen Mitteln ab, die der Kanton bzw. die Kommune den Schulen zur Verfügung stellen kann oder zur Verfügung zu stellen bereit ist. Darauf sind die Unterschiede zwischen den untersuchten sechs Schulen in der Ausstattung der Infrastruktur für Informatik zurückzuführen. Je besser die finanzielle Lage beschrieben wird, desto zufriedener sind EFI-Lehrpersonen sowie EFI-Schülerinnen und -Schüler mit der vorhandenen Infrastruktur.

6.2 Entwicklung und Akzeptanz des EFI seit dessen Einführung und Stellenwert der Informatik in der gymnasialen Bildung

In Unterkapitel 6.2 werden zuerst Wahrnehmungen zur Entwicklung der Informatik in der Schule im Verlaufe der letzten Jahrzehnte aufgezeigt und Aussagen zum Stellenwert der Informatik in der gymnasialen Bildung wiedergegeben. Danach wird der Frage nachgegangen, wie sich die Einführung des EFI gestaltet und sich Situation und Reputation des EFI entwickelt haben. Des Weiteren interessiert, wie Schülerinnen und Schüler in den untersuchten Schulen über das EFI informiert und für das EFI gewonnen werden. Schliesslich werden die Motive für die Wahl des EFI sowie Gründe, das EFI *nicht* zu wählen, vorgestellt.

6.2.1 Der Stellenwert der Informatik in der gymnasialen Bildung im Verlaufe der Zeit

In diesem Abschnitt wird die Bildungspolitik angesprochen: Es stellt sich die Frage, welche Inhalte und Kompetenzen Kinder und Jugendliche erwerben müssen, um zukünftig am wirtschaftlichen und sozialen Leben teilhaben zu können und welcher Stellenwert dabei der Informatik zukommt.

Wiederholt wird von den befragten Schulleitenden und EFI-Lehrpersonen in den Interviews die Feststellung gemacht, dass sie früher – und damit ist die Zeit ihrer eigenen gymnasialen Ausbildung Ende der 80ziger, Anfang der 90ziger Jahre gemeint – weitaus mehr Informatikkenntnisse vermittelt erhielten, als dies heute in der Regel der Fall sei. Gemeint sind hier nicht Anwendungskenntnisse, sondern Kenntnisse in Informatik, insbesondere das Erlernen von Programmiersprachen.

«Es ist etwas paradox, aber wir wussten viel mehr über Informatik; also, ich habe vor ca. zwanzig Jahren die Matura gemacht und da wussten wir viel mehr über Informatik zu jener Zeit als die heutigen Schülerinnen und Schüler.» SL-I, Schule F

Die Schule hat sich gemäss dieser Beobachtung in den letzten Jahrzehnten in Richtung Vermittlung von Anwendungswissen und weg von eigentlichen Informatikkenntnissen entwickelt. Dies spiegelt sich auch in der Diskussion um die Begrifflichkeiten rund um das Wort *«Informatik»* (siehe Kap. 6.2.2). Das führte dazu, dass eine frühere Generation von Schülerinnen und Schülern weitaus mehr Kompetenzen in Informatik besass, als dies heute der Fall ist. Tatsache ist jedenfalls, dass das Fach Informatik – und hier ist explizit nicht Anwendungswissen gemeint – bis zur Einführung des EFI nicht mehr im Lehrplan der gymnasialen Bildungsstufe stand; allenfalls wurde Informatik als Freifach angeboten, wo sehr Interessierte dennoch auf ihre Kosten kamen.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

«Ja, so lange ist das nicht her. Vorher gab es wirklich keinen Informatikunterricht mehr. Ausser vielleicht eine Maturaarbeit mit einem Informatikthema; das war dann aber mehr aus einer selbstständigen Initiative von Dozenten heraus, welche die Informatik eingebracht haben, bspw. in der Angewandten Mathematik.» SL-I, Schule F

Dass dies angesichts der Bedeutung und des Stellenwertes der Informatik in Gesellschaft und Wirtschaft problematisch ist und auf Dauer wichtige Entwicklungen behindern könnte, wurde verschiedentlich geäussert. Dennoch besteht in Teilen die Auffassung, dass sich die Schülerinnen und Schüler nicht für das Programmieren (mit herkömmlichen Programmiersprachen) interessierten und Informatik vermutlich deshalb aus dem Lehrplan verschwunden sei.

«Bei der Einführung des EFI hatte die Direktion den Wunsch, dass diese Disziplin mit moderner Technologie und auf der Grundlage von Schülerprojekten unterrichtet werde (z.B. Applikationen, WEB und Smartphones etc.); denn die Schüler sind sehr an der Entwicklung von Applikationen interessiert. Herkömmliches Programmieren (Programmiersprachen Pascal, ...) interessiert die heutigen Schülerinnen und Schüler – zumindest an unserer Schule – nicht mehr, da es seit Jahren weder im Freifach noch im Ergänzungsfach angeboten wird.» Schulleiter/Rektor, Online-Erhebung

Betreffender Schulleiter bzw. Rektor erachtet das Erlernen herkömmlicher Programmiersprachen als veraltet und für Schülerinnen und Schüler uninteressant.

Mit der Einführung des EFI hat die Diskussion um die Frage, ob und inwiefern Informatik zur gymnasialen Allgemeinbildung gehört, erneut Auftrieb erhalten. In diesem Zusammenhang steht aber nicht bloss das gymnasiale Curriculum im Fokus, sondern auch die Vermittlung von Informatikkenntnissen an der Volksschule. Dies wird in Aussagen angesprochen, die eine Informatik-Vorbildung in der Volksschule verlangen.

«Ich erachte es als verpasste Chance, dass im Lehrplan 21 für die Volksschulen kein obligatorisches Fach Informatik geschaffen wurde. Ausserdem würde die Einführung des obligatorischen Faches Informatik an den Volksschulen den Druck auf die Gymnasien erhöhen, ebenfalls das Grundlagenfach Informatik anzubieten. Dies wäre meines Erachtens eine wichtige Voraussetzung dafür, dass noch mehr Jugendliche und insbesondere die jungen Frauen für das Ergänzungsfach Informatik gewonnen werden können.» Rektor, Online-Erhebung

Neben der Tatsache, dass der Informatik im Lehrplan 21 (noch) kein Obligatorium zugestanden wird[14], greift die obige Aussage einen Punkt auf, der wiederholt in den untersuchten Schulen angesprochen wurde: Das Ausbleiben der jungen Frauen in der Informatik (siehe Kap. 6.2.4). Es besteht die Hoffnung, dass mit Einführung von Informatikunterricht in der Volksschule mehr Mädchen und später junge Frauen für diese Materie zu gewinnen seien.

An einigen Gymnasien bestanden auch Bestrebungen, die Informatik integrativ zu unterrichten, ihr also in Verbindung mit der Vermittlung von Inhalten anderer Fächer einen gewissen Stellenwert zu verschaffen und Informatik in den Unterricht zu integrieren (siehe Kap. 3.1). Dazu das Fazit eines Schulleiters bzw. eines Rektors:

«Eine Integration des Informatikstoffes in die bestehenden Fächer funktioniert erfahrungsgemäss nicht, weil sie zu wenig verbindlich ist.» Schulleiter/Rektor, Online-Erhebung

Ein ähnliches Hindernis sieht eine EFI-Lehrperson in der Tatsache, dass die Inhalte und Kenntnisse, die Schülerinnen und Schüler im EFI erwerben, letztlich zu wenig in anderen Fächern und Kursen einbezogen werden und kaum zur Anwendung kommen.

[14] Zum Zeitpunkt der Berichtlegung Ende Juni 2014 ist die Diskussion um ein Obligatorium der Informatik ab der 3. Primarschulklasse im Gange: Siehe «*Nachbesserungen am Lehrplan 21*» (vgl. http://www.srf.ch/news/schweiz/nachbesserungen-am-lehrplan-21).

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

«Für den Moment erscheinen die Kurse des EFI zu sehr anwendungsorientiert und haben kaum Effekte, weil die entwickelten Kompetenzen durch die anderen Lehrpersonen in den anderen Kursen und in den Kursen der folgenden Jahre zu wenig angewendet werden.» EFI-Lp, Online-Erhebung

Die Meinungen darüber, ob Informatik ein Grundlagenfach bzw. ein Schwerpunktfach werden sollte, divergieren.[15] Abgesehen von jenen Stimmen der Schulleitenden bzw. Rektorinnen und Rektoren in der Online-Erhebung, die gar kein Verständnis für den Informatikunterricht aufbringen, bestehen unterschiedliche Argumententationslinien. Anzuführen ist überdies, dass in der Online-Erhebung wie auch in den Interviews ausschliesslich EFI-Lehrpersonen und EFI-Schülerinnen und -Schüler befragt wurden. Dies heisst, dass hier der Informatik gegenüber sehr offene und unterstützende Stimmen zu Wort kommen. Von daher gesehen, ist es nicht ganz von ungefähr, dass die Aussagen der Schulleitenden bzw. Rektorinnen und Rektoren weitaus kritischer ausfallen.

«Mir erscheint es wenig sachdienlich, das Programmieren allen Schülern vermitteln zu wollen. Im Gegenteil, eine bessere Zusammenarbeit zwischen der Sekundarstufe I und II und eine Überarbeitung/eine Neuordnung der Kursinhalte zur Grundausbildung in Informatik, an alle Schüler des Gymnasiums in unserem Kanton gerichtet, müsste angestrebt werden.» Rektor, Online-Erhebung

Es bestehen aber auch eindeutige Voten seitens von Rektorinnen und Rektoren, der Informatik in der gymnasialen Bildung einen grösseren Stellenwert einzuräumen, als dies heute der Fall ist und die Forderung, allen Schülerinnen und Schülern auf gymnasialer Stufe Informatikgrundkenntnisse zu vermitteln.

«Ich erachte es als ein Hindernis, dass es kein Grundlagenfach Informatik gibt. Aus diesem Grund wählen nur ‹Computerfreaks› das Ergänzungsfach Informatik. Die anderen Schülerinnen und Schüler trauen sich das Fach nicht zu oder befürchten, sie seien leistungsmässig in diesem Fach nicht gut. Immerhin müssen die Schülerinnen und Schüler im Hinblick auf die Matura in unserem Kanton zwischen einer Maturitätsprüfung im Fach Englisch und im Ergänzungsfach entscheiden; beide zählen als Maturafach. Da gehen die Schülerinnen und Schüler auf Nummer sicher und wählen ein Grundlagenfach als Ergänzungsfach, von dem sie wissen, dass sie leistungsmässig gut sind. Von daher bin ich ganz klar der Meinung, dass zur Stärkung des Ergänzungsfachs Informatik auch ein Grundlagenfach Informatik notwendig ist.» Rektor, Online-Erhebung

Diese Aussage greift auch zwei Gründen für die Nicht-Wahl des EFI durch die Schülerinnen und Schüler vor: Die Befürchtung, den Anforderungen nicht zu genügen und dadurch allenfalls die Matura zu gefährden sowie die Etikettierung der EFI-Schülerinnen und Schüler als «*Freaks*» bzw. «*Nerds*»[16] (siehe Kap. 6.2.6).

Allerdings führen EFI-Lehrpersonen auch Argumente an, die *gegen* ein Grundlagenfach Informatik sprechen, wie untenstehende Aussage zeigt.

«Es wäre sicher überhaupt nicht das Gleiche wie das EFI. Es wäre dann wie in Mathematik, d.h. wir hätten auch Schülerinnen und Schüler, die das eigentlich nicht interessiert. Das könnte dann eher schwierig werden. Die Qualität des Unterrichts wäre sicher nicht gleich, wir könnten nicht einfach das übernehmen, was wir heute im EFI machen können, denn da arbeiten wir heute nur mit motivierten Leuten.» EFI-Lp, Schule B

Dass der Unterricht qualitativ im Vergleich zum heutigen EFI Einbussen erleiden würde, wenn alle Schülerinnen und Schüler Informatikunterricht belegen müssten, ist eine wiederholt geäusserte

[15] Hier ist anzuführen, dass keine Interviewfrage die Thematik *Grundlagen- bzw. Schwerpunktfach Informatik* direkt ansprach, sondern sowohl von den befragten EFI-Lehrpersonen als auch von den Schulleitenden bzw. Rektorinnen und Rektoren von sich aus aufgegriffen wurde.

[16] Für eine kurze Begriffsklärung siehe Fussnote 5 auf S. 9.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Befürchtung. Ausserdem wird befürchtet, dass dann Konzessionen bezüglich der Anforderungen und Inhalte gemacht werden müssten und nicht Informatikkenntnisse unterrichtet, sondern Anwendungswissen vermittelt werden müsste.

«Ein obligatorischer Kurs für alle könnte kontraproduktiv sein. Das Niveau könnte sinken, man müsste vielleicht erklären, wie Excel funktioniert. Es wäre dann nicht mehr richtiger Informatikunterricht, sondern eher im Sinn einer Materie, die man heutzutage halt benutzt bzw. anwendet.» EFI-Lp, Schule F

Und auch die EFI-Schülerinnen und -Schüler selber sind nicht gänzlich von der Idee begeistert, dass sich alle Gymnasiastinnen und Gymnasiasten in einem Grundlagenfach mit Informatik beschäftigen müssen. Auch sie vermuten, dass der Unterricht weniger anregend und interessant gestaltet sein würde. Sie geniessen es, in einer Gruppe von Hochmotivierten unter sich bleiben und lernen zu können.

«Im EFI haben wir wirklich eine reelle, gute Arbeitsatmosphäre, wir sind alle passioniert für Informatik. Ich denke, es wäre eine idiotische Idee, allen Schülerinnen und Schülern Informatik als Grundlagenfach zu erteilen, weil wie bei allen Grundlagenfächern die Materie lange nicht alle interessiert. Sie empfinden die Kurse als unerträglich und es fehlt an Kreativität.» Sch, Online-Erhebung

Abschluss dieses Abschnitts bildet die Aussage eines befragten Rektors, der darauf aufmerksam macht, dass bei allem Verständnis für das Anliegen von mehr Informatikunterricht, das Gesamte betrachtet werden müsse, bevor Entscheide zum Grundlagen- bzw. Schwerpunktfach und zur Stundentafel gefällt würden.

«Ich finde die Diskussion insofern schwierig zu führen im Moment, als man, um ein Grundlagenfach Informatik zu führen, mindestens eine kleine MAR-Reform einführen müsste. Und damit sind alle anderen Fächer in irgendeiner Form betroffen. Es gibt die Verteilungsfrage. Und darum finde ich, das kann man nicht isoliert betrachten.» Rektor, Schule C

6.2.2 Informationsstand der Schülerinnen und Schüler zum EFI

Bei Einführung des EFI bestand bei den Schülerinnen und Schülern grosser Informationsbedarf. Selbst bei den Lehrpersonen war eine gewisse Unsicherheit vorhanden, wie sich das EFI anlassen würde und wie es sich inhaltlich konkret gestalten liesse. Das hat sich in der Zwischenzeit gelegt und die EFI-Lehrpersonen haben ihrer Einschätzung nach an Sicherheit gewonnen, sowohl was die Inhalte als auch die Unterrichtsmethodik anbelangt. Hingegen unterscheiden sich die Aussagen der Schülerinnen und Schüler in den sechs untersuchten Schulen, wie gut sie zu den Inhalten des EFI informiert sind.

In einer der Schulen, in der das EFI zum zweiten Mal angeboten wurde, zeigte sich im Interview mit den Schülerinnen und Schülern, dass sich die Mehrheit etwas Anderes unter dem EFI vorgestellt hatte und die Hälfte dieses Ergänzungsfach *«nicht mehr»* oder *«eher nicht mehr»* wählen würde.

«Ja, aber das haben wir gewählt. Das sollte uns interessieren. Aber so ist es nicht. … Ich glaubte, dass es mich interessieren würde, aber tatsächlich ist es nicht so. Deshalb ist es schwierig für mich, mich um etwas zu bemühen, für das ich mich nicht interessiere.» Sch, Schule F

Weshalb dieser eingeschränkte Informationsstand gerade an Schule F vorliegt, bleibt unklar. In keiner der anderen untersuchten Schulen war der Anteil der Unzufriedenen mit der Wahl des EFI so hoch; aber die Erfahrung damit, dass EFI-Schülerinnen und -Schüler sich etwas Anderes unter dem EFI-Unterricht vorgestellt hatten, besteht auch andernorts. Vermutlich hängt dies damit zu-

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

sammen, dass sich die Pionierinnen und Pioniere unter den Schülerinnen und Schülern ohne informelle Vorinformationen auf das EFI einlassen mussten und nicht bei älteren Jahrgängen Informationen einholen konnten.

Ein weiterer Grund, weshalb die Informationen zum EFI missverständlich sein können, liegt in der verwendeten Begrifflichkeit bzw. darin, was alles unter dem Begriff *«Informatik»* an den Schulen verstanden wird. Hier enthalten die Angebote unter dem Label *«Informatik»* ganz Unterschiedliches: Darunter fallen Tastaturschreibkurse, Anwendungskurse zu Office, Umgang mit Medien u.a.m.

«Bei uns haben die Schüler in der ersten und zweiten Klasse einen Halbklassenunterricht, der heisst jetzt ICT. Der hat aber lange ‹Informatik› geheissen. Das ist natürlich ein blödes Signal, wenn dann Word, PowerPoint und Excel als Informatik gelten.» EFI-Lp, Schule C

Diese ungünstige Verwendung verschiedener Begrifflichkeiten ist auch den Schulleitungspersonen in den sechs untersuchten Schulen bewusst.

«Es ist zu unterscheiden zwischen ICT-Anwendungen und Informatik, also Programmieren. Da ist bei den Begrifflichkeiten manchmal ein wenig ein Durcheinander.» SL-I, Schule C

Die Schulen gehen unterschiedliche Wege, um Klarheit zu schaffen (siehe Kap. 6.2.4).

6.2.3 Ruf des EFI in der Schule und bei den Schülerinnen und Schülern

Der Informationsstand der Schülerinnen und Schüler bezüglich EFI wird vermutlich ein Stück weit mit dessen Reputation zusammenhängen. Die Befragten äussern Hoffnungen, dass sich diese verbessert hat und das EFI realistischer gesehen wird, als dies in den Anfängen der Fall war.

Die befragten EFI-Lehrpersonen sind allerdings sehr zurückhaltend, was die Einschätzung des Rufes des EFI an der Schule bzw. bei den Schülerinnen und Schüler anbelangt. Die meisten sagen, sie könnten dies nicht beurteilen und betonen, ihre Aussage rein auf Vermutungen abstützen zu müssen.

«Es ist eine heikle Frage im Sinne von: Das können wir gar nicht beurteilen. Wir können ja nur vom Ruf reden, den wir haben oder nicht haben oder den die anderen haben. Wir geben uns Mühe, dass wir nicht den Ruf haben, bei uns wäre es schwierig und es würden nur ‹Freaks› durchkommen. Da legen wir Wert darauf.» EFI-Lp, Schule D

Dann gibt es einige Aussagen bei dem die EFI-Lehrerpersonen eher kritisch sind, was den Ruf des EFI anbelangt und wie später auszuführen ist, wird das *«Nerd-Image»* als wenig positiv gesehen.

«Ich glaube, die Wahrnehmung hat sich verändert: Man weiss jetzt einfach, dass es das Ergänzungsfach Informatik GIBT. Aber positiv? Ich habe gerade vorher mit meinen Schülern geredet, die haben das Gefühl, Informatik ist etwas für ‹Nerds›. Das ist kaum positiv.» EFI-Lp, Schule C

Einige Schülerinnen und Schüler sehen aber eine Entwicklung des Rufes in die positive Richtung.

«Es ist schwierig zu sagen. Man müsste zu den einzelnen Leuten hingehen und sie fragen, in welchem LICHT sie das Fach sehen. Wir können es ja nur von unserer Klasse her sagen. Ich würde sagen, SEHR viele von unserer Klasse haben Informatik gewählt. Dann könnte man sagen, dass die Tendenz eher zu einem guten Ruf geht.» Sch, Schule E

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Der Ruf des EFI im Gesamten lässt sich in den untersuchten sechs Schulen nicht bestimmen. Sicher ist aber, dass die Reputation der EFI-Lehrpersonen nicht zu unterschätzen ist. Deren Bekanntheits- und Beliebtheitsgrad bei den Schülerinnen und Schülern ist nach Aussagen von Schulleitung sowie von Schülerinnen und Schülern mitentscheidend, ob die Wahl schliesslich aufs EFI fällt oder eben nicht. Entsprechend bedeutsam ist der informelle Austausch unter den Schülerinnen und Schülern verschiedener Jahrgänge bezüglich Lehrpersonen und Unterrichtsinhalte.

«Ich hatte zwei Kollegen, die ein Jahr über mir waren. Die haben beide das EFI gewählt und fanden es gut. Und mich hat es interessiert und dann hab ich gedacht, das nehme ich auch.» Sch, Schule C

Dies zeigt die Wirkung des Informationsaustausches unter Peers: Wählen bekannte und beliebte Schülerinnen und Schüler das EFI, folgen ihnen andere. Gruppendynamische Prozesse steuern – neben weiteren durchaus rationalen Gründen – die Entscheidungen mit.

«Also, es hat sicher einen Einfluss auf die Kommunikation zwischen den Schülern, ob das Fach als gut bewertet wird oder eben nicht; also Werbung für das Fach machen Schüler.» SL-I, Schule F

6.2.4 Das Zustandekommen von EFI-Kursen

Damit jedes Jahr EFI-Kurse zustande kommen, müssen Mittel und Wege gefunden werden, um genügend Schülerinnen und Schüler für dieses Ergänzungsfach zu gewinnen. In allen sechs untersuchten Schulen ist die Gewinnung von Schülerinnen und Schülern für das EFI institutionell organisiert. So werden in einer Broschüre alle Ergänzungsfächer vorgestellt. Dies ist das Minimum institutionell geleiteter Information. An einer der untersuchten Schulen ist es auch die einzige Massnahme, sodass sich die Schülerinnen und Schüler entweder aufgrund dieser schriftlichen Information für oder gegen das EFI entscheiden oder sich anderweitig Informationen beschaffen.

«Bei uns gibt es eine Ausschreibung von allen Ergänzungsfächern mit einem kurzen Text dazu und fertig.» EFI-Lp, Schule C

Die zweite institutionalisierte Massnahme zur Gewinnung von Schülerinnen und Schülern für die Ergänzungsfächer sind Informationsveranstaltungen, an denen die Lehrpersonen ihr Ergänzungsfach vorstellen und die Schülerinnen und Schüler Fragen stellen und sich direkt informieren können.

«Einerseits haben wir einen Ergänzungsfachmarkt einmal im Jahr an einem Nachmittag, wo die zukünftigen Schüler an den verschiedenen Ständen schauen können, was alles angeboten wird an unserer Schule, wo sie sich informieren, mit den Lehrpersonen reden können.» EFI-Lp, Schule E

In drei der sechs untersuchten Schulen unternehmen die EFI-Lehrpersonen besondere Anstrengungen, um Schülerinnen und Schüler zu gewinnen. Da diese Lehrpersonen in der Regel auch noch andere Fächer – oftmals Mathematik bzw. Physik – unterrichten, werben sie in diesen Lektionen für das EFI. Einige EFI-Lehrpersonen lassen sich in die unteren Jahrgänge einladen, um für das EFI zu werben. Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass die einzige weibliche EFI-Lehrperson unter den Befragten laut eigener Aussage und jener der befragten Schülerinnen und Schüler sehr engagiert Werbung für das EFI machte und damit auch erfolgreich war: Der von ihr geführte EFI-Kurs im Schuljahr 2013/2014 weist fast zur Hälfte junge Frauen auf.

«Das war bei uns letztes Jahr auch so. Zuerst hatte es gar keine Frauen, dann hatte es vorletztes Jahr eine und letztes Jahr auch eine. Dieses Mal hat es so viele und das sind zum Teil Schülerinnen, die bei mir Mathematik besucht haben. Ich glaube, das ist eine TOTALE Ausnahmesituation.» EFI-Lp weiblich, Schule C

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Hier kann *«Modelllernen»* als Erklärungsfaktor beigezogen werden: Frauen in gender-atypischen Berufen sind Vorbild bzw. Modell für junge Frauen bei der Fächer- und Berufswahl; sie ermutigen diese, sogenannt aussergewöhnliche Wahlen zu treffen. Tatsache ist, dass in vielen EFI-Klassen Schülerinnen entweder gar nicht oder bloss vereinzelt vertreten sind, sodass der hohe Frauenanteil in diesem EFI-Kurs der Schule C auffällt.

Nach Wahrnehmung der befragten EFI-Lehrpersonen ist bzw. sind seit Bestehen des EFI jedes Jahr ein Kurs oder mehrere zustande gekommen. Allerdings berichten EFI-Lehrpersonen wie auch Schulleitende von erheblichen Schwankungen bei den Anmeldungen; sie führen hierzu eine Reihe von Vermutungen und Beobachtungen an. Dabei ist anzumerken, dass in anderen Ergänzungsfächern ebenfalls Schwankungen der Anmeldezahlen bestehen, sodass die folgenden Aussagen auch für andere Ergänzungsfächer Geltung haben; offensichtlich ist kein Ergänzungsfach grundsätzlich vor Abwahl durch die Schülerinnen und Schüler gefeit.

Die Mehrzahl der befragten Schulleitenden der sechs Schulen ist der Ansicht, dass das EFI keine besondere Unterstützung von ihrer Seite her benötige oder zu beanspruchen habe. Das EFI ist aus ihrer Sicht ein Ergänzungsfach wie jedes andere auch und muss deshalb den gleichen Bedingungen unterworfen sein wie die anderen Ergänzungsfächer.

«Eine besondere Unterstützung für das Ergänzungsfach Informatik gibt es nicht, jedenfalls nicht systematisch. Ich weise manchmal bei Elternabenden darauf hin, was Gesichtspunkte sein könnten bei der Wahl des Ergänzungsfachs.» SL-I, Schule, D

Dieser Meinung sind auch die befragten EFI-Lehrpersonen, die in der Regel noch andere Fächer unterrichten. Die Tatsache, dass das EFI andere Ergänzungsfächer – insbesondere jene der mathematisch-naturwissenschaftlichen Richtung – konkurrenziert, wird von ihnen wiederholt geäussert. Besonders scheint dies auf die Angewandte Mathematik zuzutreffen:

«Ich biete jedes Jahr Mathematik als Ergänzungsfach an; seit das EFI besteht, kann ich keinen solchen Kurs mehr durchführen; vorher kam der stets zustande.» SL-I, Schule F

In zwei der untersuchten Schulen legen zwei Gymnasien am Ort die angemeldeten Schülerinnen und Schüler zu einer bzw. zu zwei Klasse(n) zusammen, um pro Jahrgang mindestens das Zustandekommen eines Kurses zu sichern. Eine weitere Möglichkeit der Kurssicherung, die in der Kompetenz der Rektorinnen und Rektoren liegt, besteht darin, die Mindestschülerzahl zu senken und den EFI-Kurs auch dann durchzuführen, wenn die Mindestzahl nicht ganz erreicht wurde.

«Ehrlicherweise muss ich sagen, dass wir es dieses Jahr vielleicht gar nicht hätten durchführen sollen, weil es zu wenig Teilnehmende hat. Es haben sich fünf Schüler eingeschrieben. Das ist sehr wenig. Als die Klasse zusammengestellt wurde, waren es acht. Da aber drei wiederholen mussten, konnten sie das EFI nicht weiter besuchen. Zum Zeitpunkt der Einschreibung lagen genug Anmeldungen vor, heute nicht mehr. Acht Schüler braucht es für den Kurs.» Rektor, Schule B

In diesem Zusammenhang äussern in einer anderen der sechs untersuchten Schulen sowohl EFI-Lehrpersonen als auch -Schülerinnen und -Schüler die Vermutung, dass die zuständige Schulleitung die Zuteilung von Schülerinnen und Schülern steuert. Je nach Situation erfolge diese Steuerung zu Gunsten oder eben zu Ungunsten einzelner Ergänzungsfächer, indem die Schülerinnen und Schüler entsprechend zugeteilt würden.

6.2.5 Motive der Schülerinnen und Schüler für die Wahl des EFI

Es liegt in der Natur der Sache, dass Aussagen der Schülerinnen und Schüler zu ihren Wahlmotiven als authentisch gelten dürfen, da sie aus erster Hand stammen. Dies im Gegensatz zu den Aussagen von Schulleitungs- und Lehrpersonen, die aus zweiter Hand sind bzw. Vermutungen enthalten. Die Aussagen decken sich aber dennoch weitgehend.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Aus Sicht der Schülerinnen und Schüler steht ganz klar an erster Stelle das fachliche Interesse, die Affinität bis hin zur Begeisterung für Informatik im Zentrum der Wahl des EFI.

«Ich bin kein Genie, aber ich bin einfach begeistert von Informatik.» Sch, Schule F

«Ich wollte schon immer etwas mit Informatik machen.» Sch, Schule A

«Mir macht das Programmieren einfach Spass. Man kann eigene Sachen erschaffen dabei.» Sch, Schule E

Dass sich vorab Schülerinnen und Schüler für das EFI anmelden, die sich interessieren, eine hohe Motivation mitbringen und sich dann entsprechend einsetzen, wird von den befragten Lehrpersonen fast ausnahmslos angeführt. Die Aussagen von Lehrpersonen und Schulleitungen liegen somit nahe bei jenen der Schülerinnen und Schüler.

«Ausser dass es sie interessiert, kann ich nicht mehr dazu sagen, ich glaube, es ist wirklich schlicht das Interesse und die Faszination, solche Maschinen zu verstehen und bis ins Detail zu lernen, was man damit machen kann usw.» EFI-Lp, Schule E

Daraus ergibt sich für Lehrpersonen sowie für Schülerinnen und Schüler, dass kaum jemand das EFI als Negativwahl belegt. Mit Negativwahl ist gemeint, dass trotz der grossen Auswahl an Ergänzungsfächern am Schluss das EFI als *«Notlösung»* übrigbliebe und deshalb belegt würde. Das sei bei anderen Ergänzungsfächern manchmal der Fall, beim EFI hingegen eher unwahrscheinlich. In erster Linie wählen Schülerinnen und Schüler das EFI aus originärem Interesse an der Informatik, auch wenn weitere Motive die Wahl des EFI unterstützen:

Ein gewichtiger Grund, das EFI zu belegen, ist die Absicht, später ein Informatikstudium aufzunehmen, sei dies im Haupt- oder Nebenfach. Ein Viertel bis ein Drittel der interviewten Schülerinnen und Schüler in den sechs Schulen hegt die Absicht, diese Studienrichtung zu wählen oder hat sich bereits dafür entschieden.

«Ich habe vor, nachher Informatik zu studieren und ich finde, das hat mir jetzt einen guten Einblick gegeben, wie das abläuft. Ich finde es interessant, wie man so einen Befehl in die Grundstrukturen formulieren kann, dass der Computer das dann wirklich macht.» Sch, Schule C

Überhaupt schätzen befragte Schülerinnen und Schüler die Nützlichkeit von Informatikkenntnissen für ein Studium als hoch ein. Solche Kenntnisse helfen aus ihrer Sicht auch in einem Studium, das nicht direkt mit Informatik zu tun hat. Auch erwägen Schülerinnen und Schüler, dass sich ihre beruflichen Möglichkeiten und ihre Aussichten auf beruflichen Aufstieg durch gute Informatikkenntnisse erhöhen.

«Es ist interessant und es ist sicher etwas, was einen fördert und in Zukunft immer relevanter wird, im Alltag, im Arbeitsumfeld, einfach überall.» Sch, Schule E

Und angesichts der Verbreitung und Verwendung von Informatik in der Gesellschaft erachten es die befragten Schülerinnen und Schüler als wichtig, etwas davon zu verstehen.

«In Zukunft wird sich alles im Bereich der Informatik noch schneller entwickeln. So hat man bereits gewisse Kenntnisse für die Zukunft.» Sch, Schule B

Für die befragten Schülerinnen und Schüler sind daher neben dem grundsätzlich hohen Interesse an Informatik folgende Motive gewichtig, um das EFI zu wählen: der positive Aspekt von Informatikkenntnissen für das Studium und die erhöhten beruflichen Karriereaussichten sowie die gesellschaftliche Bedeutung der Informatik.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Schliesslich wird von den befragten Schülerinnen und Schülern verschiedentlich angeführt, dass ihre Väter oder Brüder – in einem Fall die Schwester – einen positiven Einfluss auf die Wahl hatten. Haben *«significant others»* im familiären Umfeld oder im Bekanntenkreis Informatik studiert oder eine Affinität dazu, kann dies die Wahl des EFI unterstützen.

«Bei mir ist der Vater Informatiker und von daher habe ich recht viel Zugang. Dadurch sitze ich auch viel am PC und mache viel am PC – und deshalb habe ich Informatik gewählt.» Sch, Schule E

Die befragten Lehrpersonen und Schulleitungspersonen stellen ebenfalls das Interesse und die Begeisterung für Informatik als wichtigstes Motiv für die Wahl des EFI durch die Schülerinnen und Schüler in den Vordergrund. Aber auch die Nützlichkeit von Informatik für das Studium und die weitere berufliche Perspektive werden angeführt:

«Das kann für jemanden interessant sein, der das studieren WILL, oder allgemeinbildend für jemanden, der dann etwas Anderes macht. Ich denke auch, das sind so die beiden Typen, die zu uns ins EFI kommen: Eine breite Ausbildung geniessen, etwas machen, das man vielleicht nachher nicht mehr macht oder wirklich als Vorbereitung auf das Studium.» EFI-Lp, Schule D

Eine etwas andere Perspektive nehmen Schülerinnen und Schüler ein, wenn sie feststellen, dass Informatik ein neues Fach sei, etwas, das sie bislang so noch nicht in ihrer Schullaufbahn erlebt haben und daher alle vom gleichen Punkt aus starteten. Dass Letzteres nicht der Fall ist und die Binnendifferenz in den EFI-Kursen gross ist, wird in Kap. 6.3.5 aufgegriffen.

«Ich glaube, was Informatik von anderen Fächern unterscheidet, ist Folgendes: Alles, was man lernt, ist NEU, weil man es bis jetzt NOCH NICHT gehabt hat. Netzwerke, Komplexität und solche Sachen. Von dem haben wir vorher noch nie etwas gehört. Hingegen, wenn man bspw. Psychologie belegt, kennt man das meiste von irgendwoher schon ein bisschen. Das macht es halt interessant, dass immer etwas Neues kommt.» Sch, Schule D

Dass alles neu ist im EFI kann aber ebenso ein Grund sein, das EFI *nicht* zu wählen, da nicht auf zuvor erworbene Informatikkenntnisse aufgebaut werden kann und weil die eigenen Fähigkeiten im Hinblick auf das Bestehen der Maturaprüfungen zu wenig gut eingeschätzt werden können.

6.2.6 Motive, das EFI *nicht* zu wählen

Der Ruf des EFI und sowie das Ansehen der Informatik an sich können ein Hinderungsgrund für die Wahl des EFI sein. Folgende Aspekte führen alle drei Befragtengruppen (Schulleitende bzw. Rektorinnen und Rektoren; EFI-Lehrpersonen sowie Schülerinnen und -Schüler) an:

Schulleitende, EFI-Lehrpersonen und gerade auch die befragten EFI-Schülerinnen und -Schüler selbst nennen als gewichtigen Hinderungsgrund den Ruf von Informatikerinnen und Informatikern als *«Nerds»:* Diese Menschen, die in verdunkelten Räumen verweilen, sich ungesund mit Sandwich und Cola verpflegen und tage- und nächtelang einsam auf den Bildschirm starren, sind als Modell für junge Menschen schlicht unattraktiv. Das hier gezeichnete Bild wurde in den Interviews mehrfach in bunten Farben ausgemalt.

«Man wird abgestempelt als ‹Nerd› und man hat das Bild der ‹Kellerinformatik› mit der Pizza in der einen Hand und der Cola in der anderen Hand. Das ist es NICHT.» Sch, Schule D

«Es tönt schon so danach, dass es da nur Männer sind, die die ganze Zeit vor dem Computer sitzen. Vor allem das ist das Problem.» EFI-Lp, Schule D

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Diese Furcht, bei den anderen Schülerinnen und Schülern und insbesondere wohl auch beim anderen Geschlecht als *«Nerd»* zu gelten, kann durchaus davon abhalten, das EFI zu wählen. Einige der befragten Schülerinnen und Schüler betonten wiederholt, sie seien weitaus kreativer als gemeinhin vermutet werde und Informatik habe viel mit Kreativität zu tun; das hingegen werde aber nicht wahrgenommen.

«Es gibt Leute die denken, wir seien die Klasse von ‹Nerds›, hängen den ganzen Tag am Computer, keine sozialen Kontakte usw. Was wir nicht sind.» Sch, Schule A

Ein Ausweg ist, sich bewusst von diesem Bild des *«Nerds»* abzusetzen: Sozusagen um den Gegenbeweis anzutreten, zückten die befragten Schüler in Schule A nach dem Interview ihre Musikinstrumente und musizierten drauf los.

Andererseits bestehen aber sowohl von Schülerinnen und Schülern, EFI-Lehrpersonen als auch von Schulleitenden Äusserungen, dass eben gerade die «*abgespacten Nerds*» den EFI-Unterricht belasten und den Ruf des EFI schädigen würden. Es gibt sie also doch, diese «*Nerds*», sie sind aber in der Minderheit und die befragten EFI-Schülerinnen und -Schüler sehen sich in ungerechtfertigter Weise schubladisiert und diskreditiert.

Als weiteren massgeblichen Hinderungsgrund, das EFI zu wählen, werden die (vermeintlich) hohen Anforderungen genannt. Vermeintlich, weil die Einschätzungen der Anforderungen im EFI divergieren (siehe Kap. 6.3.1). Alle drei Befragtengruppen argumentieren, dass allenfalls die Angst, den Anforderungen nicht gewachsen zu sein, interessierte Schülerinnen und Schüler von der Wahl des EFI abhalte. Insbesondere im Hinblick auf die bevorstehende Matura schreckt diese Einschätzung ab. Dabei ist festzuhalten, dass die Modalitäten der Maturaprüfungen bzw. deren Umfang und die Inhalte des EFI, die für die Matura zählen, je nach Kanton sehr verschieden sind (siehe Kap. 5.6, Abbildung 14 sowie Kap. 7.6, Abbildung 57). Deshalb wird dieser Hinderungsgrund für die Wahl des EFI von den Befragten auch unterschiedlich gewichtet.

«Ein durchschnittlicher Schüler wählt ein Ergänzungsfach, bei dem er nur geringe Risiken auf eine ungenügende Note eingeht. Es geht also hier um einen Aspekt, der unwesentlich erscheint, für gewisse Schülerinnen und Schüler aber doch gewichtig ist.» EFI-Lp, Schule B

Die Angst vor einer schlechten Note wird in allen untersuchten Schulen von mindestens einer der drei Befragtengruppen angeführt. Die Furcht vor grossen Anstrengungen und einem hohen Aufwand, um eine gute Note zu erreichen, schreckt offensichtlich einen Teil der interessierten Schülerinnen und Schüler von der Wahl des EFI ab.

Schliesslich erscheint das EFI im Gegensatz zu anderen Ergänzungsfächern allenfalls deshalb weniger attraktiv, weil die Möglichkeiten der räumlichen Veränderung bspw. in Form von Exkursionen und Auslandreisen nicht gegeben sind.

Vergleiche zwischen den Schulen

In den in Kap. 6.2 aufgeführten Themen lassen sich zwischen den Gymnasien kaum Unterschiede in den Daten festmachen. Die inhaltliche Ausrichtung der Aussagen aus den sechs untersuchten Schulen ist in etwa deckungsgleich.

Einzig in Schule F scheint die Qualität der vorgängigen Information der Schülerinnen und Schüler zum EFI weniger zielführend zu sein; diese Schülerinnen und Schüler berichten davon, kaum konkrete bzw. falsche Vorstellungen von den Inhalten des EFI gehabt zu haben. Wie erwähnt, würde an Schule F die Hälfte der befragten zwölf Schülerinnen und Schüler das EFI *«nicht mehr»* oder *«eher nicht mehr wählen»*.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Aussagen aus der Online-Erhebung

In den offenen Antworten der Online-Erhebung werden die Informationsgüte zum EFI und die Konfusion in den Begrifflichkeiten ebenfalls thematisiert. Dass die Information dazu, was denn nun unter Informatik zu verstehen ist, nicht bloss in den sechs untersuchten Schulen ein Thema ist, zeigen die folgenden Aussagen zweier EFI-Lehrpersonen.

«Sie wissen nicht, was sie erwartet. Manche erwarten Ähnliches oder Gleiches wie im Informatik-unterricht in der 3./4. Klasse, wo Excel, Word etc. behandelt wird. Manche verwechseln EFI mit einem Computerkurs.» EFI-Lp, Online-Erhebung

In die gleiche Richtung geht folgender Eintrag:

«Die Konfusion zwischen den beiden Begriffen und den Inhalten der Informatik und den anwender-orientierten Kursen (Büromatik).» EFI-Lp, Online-Erhebung

Etwas Sarkasmus ist im folgenden Eintrag eines Schülers enthalten:

«Viel Glück all jenen armen Naiven, die glauben, dass sie im EFI Videospiele entwerfen oder weil sie ‹NERDS› sind.» Sch, Online-Erhebung

Ausserdem decken sich die offenen Aussagen der Online-Erhebung mit den qualitativen Aussagen in den sechs Schulen vor Ort in Bezug auf die Motivation zur Wahl des EFI durch die Schülerinnen und Schüler. Auch hier werden durchwegs das Interesse und die Begeisterung der Schülerinnen und Schüler für Informatik angeführt.

«Weil mich das ganz einfach interessiert.» Sch, Online-Erhebung

Oder etwas enthusiastischer:

«Es ist cool. Es lebe die Informatik!» Sch, Online-Erhebung

Und auch das Motiv, dass Informatikkenntnisse für alle Schülerinnen und Schüler ein Muss wären, kommt zum Ausdruck:

«Ich denke, es wäre absolut notwendig, dass die Schülerinnen und Schüler, die keine Ahnung von Informatik haben, wissen, dass das EFI sehr fördernd und nicht allein den Schülerinnen und Schülern des EFI vorbehalten ist.» Sch, Online-Erhebung

Und auch in den offenen Aussagen der Online-Erhebung werden die oben genannten Aspekte bzw. Motive angeführt.

«Ich habe das EFI gewählt, weil ich Informatik in meinem Architekturstudium benötigen werde. Das ist ein Bereich, in dem Kenntnisse in Informatik verlangt werden, bevor überhaupt architektonische Strukturen erstellt werden können.» Sch, Online-Erhebung

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Fazit

Schulleitende und EFI-Lehrpersonen stellen fest, dass die Informatikkenntnisse der Schülerinnen und Schüler in den letzten Jahrzehnten abgenommen haben und sie in ihrer eigenen gymnasialen Ausbildung über weitaus fundiertere Informatikkenntnisse verfügt hätten als heutige Gymnasiastinnen und Gymnasiasten. Da Informatik zwischenzeitlich aus dem gymnasialen Curriculum verbannt und allenfalls noch als Freifach angeboten wurde, erstaunt dies wenig. Nun ist ICT in der heutigen Gesellschaft aber allgegenwärtig und die Schülerinnen und Schüler verfügen durchaus über Anwendungskenntnisse, nicht aber über Informatikkenntnisse im Sinne des EFI.

EFI-Lehrpersonen sowie auch EFI-Schülerinnen und -Schüler stehen mehrheitlich der Einführung eines Grundlagen- bzw. Schwerpunktfachs Informatik positiv gegenüber. Einige sprechen sich aber auch dagegen aus, weil sie befürchten, dass die Qualität des Informatikunterrichts sinken würde, wenn sich alle Schülerinnen und Schüler mit dieser Materie auseinandersetzen müssten.

Auch der Versuch, Informatikanwendungskenntnisse in andere Fächer zu integrieren und in die Inhalte anderer Fächer einfliessen zu lassen, wird als wenig zielführend erlebt und erachtet.

Es besteht aber auch die Forderung, dass Informatikkenntnisse bereits in der Volksschule vermittelt werden sollten, damit auf der gymnasialen – und wohl auch auf anderen Schultypen der Sekundarstufe II – darauf aufgebaut werden könnte. Damit verbunden ist die Hoffnung, dass sich mehr Mädchen und junge Frauen für die Informatik gewinnen liessen.

Die Einführung des EFI hat zu Diskussionen um den Stellenwert der Informatik in der gymnasialen Bildung geführt. Besonders kritisch äussern sich Schulleitende bzw. Rektorinnen und Rektoren in den offenen Antworten der Online-Erhebung.

Das EFI hat sich seit seiner Einführung in den Schulen weitgehend etabliert und ist eines unter anderen Ergänzungsfächern. Schulleitungen sowie EFI-Lehrpersonen sind der Auffassung, dass das EFI keine besondere Unterstützung erfahren sollte. Es bestehen Hinweise, dass die zuständigen Schulleitungen je nach Schule regulativ auf das Zustandekommen des EFI einwirken.

In allen sechs untersuchten Schulen werden die Schülerinnen und Schüler zum EFI durch eine Broschüre informiert, in der alle angebotenen Ergänzungsfächer vorgestellt werden. Zusätzlich führt die Mehrheit der untersuchten Schulen eine Ausstellung – oft in Form eines Basars – durch, wo sich die Schülerinnen und Schüler bei den EFI-Lehrpersonen direkt informieren können. In einigen Schulen unternehmen die EFI-Lehrpersonen besondere Anstrengungen, um die Schülerinnen und Schüler der unteren Klassen im persönlichen Kontakt für das EFI zu begeistern.

Die einzige befragte weibliche EFI-Lehrperson wirbt mit grossem Engagement für das EFI; ihr EFI-Kurs ist beinahe zur Hälfte mit jungen Frauen besetzt.

Insgesamt hat sich die Konkurrenz unter den Ergänzungsfächern durch die Einführung des EFI erhöht. Dies trifft v.a. auf jene der mathematisch-naturwissenschaftlichen Richtung zu, insbesondere auf die Angewandte Mathematik.

Die Informationsgüte der Schülerinnen und Schüler zum EFI ist teilweise suboptimal, unterscheidet sich aber von Schule zu Schule. Es bestehen Hinweise, dass die Begrifflichkeit zur Informatik verwirrlich, inkonsequent und uneinheitlich ist. Frühere anwendungsorientierte «Informatikkurse» bilden eine missverständliche Ausgangslage für die Wahl des EFI.

Ob sich der Ruf des EFI zum Positiven hin verändert hat, ist sowohl für Lehrpersonen als auch für Schülerinnen und Schüler schwierig einzuschätzen. Eindeutig sind die Aussagen bzw. Befürchtungen dazu, dass EFI-Schülerinnen und -Schüler davon ausgehen, in der Schule als «Nerds» und «Freaks» abgestempelt zu sein. Diese Etikettierung wird denn auch als rufschädigend für das EFI und als ein wichtiger Hinderungsgrund für dessen Wahl erachtet. Dabei spielen Gruppendynamiken unter den Peers eine wichtige Rolle.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Ein weiterer Hinderungsgrund für die Wahl des EFI sind die antizipierten hohen Anforderungen, die dem EFI teilweise attestiert werden. Damit die Matura nicht durch eine schlechte EFI-Note gefährdet wird, wird ein anderes Ergänzungsfach gewählt. Inwieweit dies eine Rolle spielt, hängt vermutlich auch vom kantonalen Maturaprüfungsmodus ab.

Die antizipierten hohen Anforderungen im EFI bewirken auch, dass das EFI keine Notlösung darstellt, sodass die wichtigste Motivation für die Wahl des EFI das Interesse, die Affinität und die Begeisterung für die Materie sind. Die Annahme, dass Informatikkenntnisse sowohl das Studium erleichtern als auch der beruflichen Karriere förderlich sein werden, sind zwei weitere gewichtige Gründe, das EFI zu wählen.

6.3 Der EFI-Unterricht

In diesem Unterkapitel stehen die Aussagen der befragten EFI-Schülerinnen und -Schüler zum EFI-Unterricht im Zentrum. Zuerst wird auf die Einschätzung der Anforderungen eingegangen, die das EFI an die Schülerinnen und Schüler stellt. Des Weiteren werden Aussagen zu den Inhalten und Zielsetzungen des EFI beschrieben sowie Hinweise zu den spezifischen Kompetenzen ausgewertet, welche das EFI im Vergleich zu anderen Ergänzungsfächern besonders fördert. Schliesslich wird der Unterricht als solcher mit seinen verschiedenen Aspekten thematisiert, wobei der Umgang mit heterogenen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler besonders interessiert. Welche Optimierungsmöglichkeiten im Unterricht bestehen und wie sich die Prüfungsmodalitäten im Unterricht und im Rahmen der Matura gestalten, wird am Ende des Unterkapitels gezeigt.

6.3.1 Anforderungen an die Schülerinnen und Schüler im EFI

In Kapitel 6.2.6 wurde angeführt, dass die (vermeintlich) hohen Anforderungen an die Schülerinnen und Schüler ein Grund sein könnten, dass diese das EFI nicht wählen, verbunden mit der Furcht, durch eine schlechte Ergänzungsfachnote das Bestehen der Matura zu gefährden. Die Ansichten darüber, ob die Anforderungen an Schülerinnen und Schüler im EFI nun 1) vergleichbar, 2) höher oder 3) gar tiefer ausfallen als in anderen Ergänzungsfächern, unterscheiden sich.

1) Am häufigsten wird die Auffassung vertreten, dass die Anforderungen im EFI in etwa gleich hoch seien wie in anderen Ergänzungsfächern, aber bestimmt nicht tiefer als in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern wie Physik, Chemie, Biologie und Angewandte Mathematik. Als ebenso anspruchsvoll (wenn nicht als anspruchsvoller als das EFI, da eher etwas unterschätzt) wird mehrmals das Ergänzungsfach Geografie angeführt – aber auch Biologie wird erwähnt.

«Ich denke schon, dass es anspruchsvoller ist, programmieren zu lernen und logisch abstrakt zu denken, anstatt einfach einen Text lesen zu müssen, den man ‹per se› versteht. Ich weiss dies aus der Biologie, aus diesem Ergänzungsfach, das habe ich bereits unterrichtet: Dort sind die Anforderungen auch hoch, es ist einiges zu leisten. Es ist einfach VERMEINTLICH einfacher verständlich.» EFI-Lp, Schule C

Diese Aussagen einer EFI-Lehrperson decken sich mit wiederholten Aussagen befragter Schülerinnen und Schüler.

«Nein, ich denke nicht, dass das EFI anspruchsvoller ist als ein anderes Fach. Sch 1. Ich bin mit ihm einverstanden.» Sch 2, Schule A

Die Perspektiven der befragten Schulleitungspersonen unterscheiden sich je nachdem, ob sie selbst einen mathematisch-naturwissenschaftlichen oder einen musischen bzw. geisteswissenschaftlichen Hintergrund haben. Letztere sagen offen, sie könnten die Anforderungen nicht wirklich einschätzen und äussern sich dementsprechend zurückhaltend. Sie gehen aber davon aus, dass

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

die Anforderungen hoch sind, was sie in den musischen und geisteswissenschaftlichen Fächern aber auch seien, einfach dass andere Talente und Fähigkeiten verlangt würden.

«Ich würde sagen, die Anforderungen sind ähnlich. Es handelt sich um ein wissenschaftliches Fach, es braucht also mehr wissenschaftliche Kenntnisse. Verglichen mit Bildnerischem Gestalten beispielsweise, wo auch praktische Kenntnisse verlangt werden. Aber ich denke, das EFI ist nicht schwieriger als andere Ergänzungsfächer zu bewältigen. Die Resultate im EFI entsprechen übrigens den Resultaten anderer Ergänzungsfächer.» Rektor, Schule B

Die Aussagen der Schulleitenden mit mathematisch-naturwissenschaftlichem Hintergrund sind einheitlicher: Die Anforderungen im EFI sind vergleichbar mit anderen Ergänzungsfächern dieser Richtung, nicht höher, aber bestimmt nicht geringer. Werden die Noten in den Ergänzungsfächern insgesamt verglichen, stellen die befragten Schulleitenden fest, dass sich das EFI im Rahmen befindet. Die Noten liegen nicht unter, aber auch nicht über dem Durchschnitt anderer Fächer. Eine Schulleitungsperson, die für die Informatik zuständig ist, äussert Folgendes:

«Sicher nicht tiefer. Sie scheinen vernünftig. Ich war bei Maturitätsprüfungen dabei, zusammen mit einem Experten natürlich, wie es verlangt wurde. Die Schülerinnen und Schüler haben korrekte Antworten gegeben. Ich denke, das Niveau entspricht anderen Fächern, beispielsweise in Chemie, Biologie etc. Es gibt überall gewisse Dinge, die beherrscht werden müssen.» SL-I, Schule A

2) Entgegen den obigen Aussagen besteht auch die Ansicht, dass die Anforderungen im EFI besonders hoch sind bzw. mehr Einsatz erforderlich ist als in anderen Ergänzungsfächern. Davon gehen sowohl befragte EFI-Lehrpersonen als auch EFI-Schülerinnen und -Schüler sowie Schulleitende aus:

«Es ist auch kein wirklich einfaches Ergänzungsfach, die Anforderungen sind recht hoch.» EFI-Lp, Schule B

«Doch, ich denke schon. Ich höre von anderen Ergänzungsfächern, beispielsweise Wirtschaft und Recht, dass sie sich zwei Stunden lang langweilen, dass sie während 1 1/2 Stunden einen Text lesen, den zusammenfassen und Fragen beantworten. Ich finde schon, dass wir hier mehr leisten.» Sch, Schule A

«Die Anforderung ist höher als bei anderen Ergänzungsfächern, also, das EFI fordert etwas mehr logisches Denken, Mathematik, also die Anforderungen sind sicher höher.» SL-I, Schule F

Vorab die EFI-Lehrpersonen betonen, dass die Anforderungen zwar sehr hoch seien, aber doch nicht so hoch, als dass das Geforderte für die Schülerinnen und Schüler nicht leistbar sei.

3) Vereinzelt postulieren Befragte, dass die Anforderungen im EFI geringer seien als in anderen Ergänzungsfächern. Diese Auffassung wird aber ausschliesslich von befragten Schülern der Schule E geäussert.

«Wenn ich anschaue, was die anderen lernen und was ich persönlich für das EF lerne, dann muss ich sagen, dann lerne ich eigentlich VIEL weniger im Vergleich zu denen.» Sch, Schule E

Die Auffassung, dass die Anforderungen im EFI geringer sind als in anderen Ergänzungsfächern, wird tendenziell von jenen Schülerinnen und Schülern geäussert, die eine sehr hohe Affinität und grosses Interesse an Informatik haben und denen das Lernen in diesem Bereich einfach fällt.

«Das hat vielleicht auch mit dem Interesse zu tun, WIE viele sich für das Fach interessieren. Viel mehr Leute nehmen Sport, deswegen ist vielleicht das Niveau auch höher, weil sie sich das leisten können, dass einige rausfliegen.» Sch, Schule E

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Es besteht also die Vermutung, dass EFI-Lehrpersonen mit den wenigen EFI-Schülerinnen und -Schülern pfleglicher umgehen als Lehrpersonen in anderen Ergänzungsfächern mit ihren Schülerinnen und Schülern. Dies, weil in anderen Ergänzungsfächern der Andrang gross ist und der Ausfall einzelner Schülerinnen und Schüler weniger ins Gewicht fällt. Die Frage, ob dies tatsächlich der Fall ist, kann hier nicht beantwortet werden. Allerdings bestehen Hinweise seitens der Lehrpersonen, dass sie nach Möglichkeit versuchen, alle mitzunehmen, um den Kurs und den Ruf des EFI in der Schule nicht zu gefährden.

6.3.2 Zielsetzungen und Inhalte des EFI-Unterrichts

Die Zielsetzungen und Lernziele des EFI sind in kantonalen oder schuleigenen Lehrplänen festgelegt. Die befragten Schulleitenden zählen darauf, dass diese von den Lehrpersonen in ihrem Unterricht umgesetzt bzw. erreicht werden. Die Lehrplanentwicklung war zudem ein wichtiger Anlass zur Zusammenarbeit und für die konstruktive Auseinandersetzung mit den zu vermittelnden Inhalten. Dadurch entstand in den Anfängen ein reger Austausch unter den EFI-Lehrpersonen.

Die Positionen unter den EFI-Lehrpersonen bezüglich Zielsetzungen des EFI können grob in zwei Gruppen geteilt werden: Die grössere Gruppe findet es unangebracht, dass das EFI explizit auf ein Informatikstudium vorbereiten soll und verwehrt sich gegen diesen Anspruch. Aus ihrer Sicht soll das EFI zwar einen vertiefteren Einblick in die Informatik bieten und aufzeigen, was ein Informatikstudium beinhalten würde; es kann aus ihrer Optik aber nicht Zielsetzung des EFI sein, *«kleine Informatiker»* auszubilden. Die kleinere Gruppe von EFI-Lehrpersonen ist eher der Ansicht, dass das EFI eine gute Vorbereitung auf ein Informatikstudium sein muss.

«Man kann sich bei uns einen sehr schönen Eindruck davon holen, was allenfalls auf einen zukäme, wenn man Informatik studieren würde. Wir haben aber schon die Idee, dass wir überall die Rosinen rauspicken und jetzt nicht wirklich ein kompaktes Programm machen und wissenschaftlich genau – das würden wir eben der Universität überlassen, sondern wir möchten zeigen, welche interessanten Themen es gibt und wie man ungefähr arbeitet in der Informatik.» EFI-Lp, Schule D

Bei den EFI-Schülerinnen und -Schülern gehen die Meinungen diesbezüglich ebenfalls auseinander: Bezeichnenderweise sind es jene, die vorhaben, Informatik zu studieren, welche der Auffassung sind, das EFI müsse auf ein Informatikstudium vorbereiten.

In den Interviews der Schulleitungen, EFI-Lehrpersonen sowie Schülerinnen und Schüler interessierte deren Ansicht dazu, welche Zielsetzungen das EFI sie als besonders wichtig erachten und wo inhaltliche Schwerpunkte zu setzen sind. In diesem Zusammenhang zeigte sich, dass die einzelne EFI-Lehrperson über einen gewissen inhaltlichen Bestimmungs- und Gestaltungsspielraum verfügt, der auch genutzt wird.

«Der Vorteil unseres Faches ist, dass wir – nicht ganz, aber fast – frei sind in der Gestaltung. Die Stundenzahl ist vorgegeben, ansonsten haben wir eine grosse Freiheit. Wir haben gewisse Änderungen vorgenommen, wir ändern laufend bestimmte Dinge und können das auch. Wir haben nur wenige Einschränkungen. Eigentlich setzt uns nur die Stundentafel Schranken.» EFI-Lp, Schule B

Die Flexibilität in der inhaltlichen und methodisch-didaktischen Anpassung wird aber nicht in allen sechs untersuchten Schulen gleichermassen wahrgenommen. So kommt es, dass in Schule F fast ausschliesslich das Programmieren den Unterrichtsinhalt bestimmt, da nach dem Verständnis dieser zwei EFI-Lehrpersonen der Informatikunterricht in erster Linie verschiedene Programmiersprachen vermitteln sollte.

«Ich betone das Programmieren. Ein Basiswissen im Programmieren zu haben, finde ich am wichtigsten. Mir scheint, das ist der komplizierteste und komplexeste Teil. Das braucht man in der Zukunft immer wieder. […] Man muss zuerst das Programmieren verstehen, bevor man etwas Anderes darauf aufbauen kann.» EFI-Lp, Schule F

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

In den anderen fünf untersuchten Schulen sind die Aussagen zu den vermittelten Inhalten vielfältig. Sie reichen vom Programmieren über Kenntnisse zu Datenbanken, zur Datensicherheit, zum Webdesign und zu Netzwerken bis hin zur Robotik (siehe quantitative Daten in Kap. 7.7).

Insgesamt ist es den EFI-Lehrpersonen wichtig, den Schülerinnen und Schülern das breite Spektrum der Informatik näher zu bringen und ihnen Einblicke in die Materie zu gewähren, ohne dass der Unterricht explizit auf ein Informatikstudium ausgerichtet ist. Einen Einblick in die Informatik als Studienrichtung sowie einige Grundlagen für ein Informatikstudium verschafft das EFI für jene Schülerinnen und Schüler, die das wünschen, hingegen sehr wohl.

6.3.3 Nutzen des EFI und zu erwerbende Kompetenzen

Welche Kompetenzen das EFI vermittelt, die in anderen Ergänzungsfächern allenfalls nicht oder weniger erworben werden und somit als EFI-spezifisch gelten, kann hier nicht konkret beantwortet werden. Dennoch geben die Aussagen der Befragten Hinweise auf Fähigkeiten, die im EFI besonders ausgebildet und geschult werden.

Mehrfach genannt werden das logische Denkvermögen sowie die Fähigkeit zur Analyse und zur Strukturierung. Dabei sind sich die EFI-Lehrpersonen bewusst, dass auch andere Fächer diese Kompetenzen ausbilden und schulen.

«Das sind Kompetenzen, die man in der Informatik lernen sollte: das Analysieren, das Strukturieren und das logische Denkvermögen. Aber das ist eigentlich allen naturwissenschaftlichen Fächern eigen. In diesem Bereich bieten wir nichts, was nicht auch in Mathematik, in Physik oder Chemie geboten würde, denn auch die Informatik ist im Wesentlichen wissenschaftlich. Auch sie fordert eine Strenge, insbesondere beim Programmieren, das keine Fehler verzeiht.» EFI-Lp, Schule B

In Bezug auf den Umfang mit Fehlern macht eine andere EFI-Lehrperson eine bemerkenswerte Äusserung; sie sieht die Einsicht in Fehler und die adäquate Einstellung zu Fehlern entscheidend für bedeutsame Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler.

«Sie lernen, anders mit Fehlern umzugehen. Sie haben eine ganz andere Fehlertoleranz nachher. Gerade beim Programmieren macht man laufend Fehler. Und mit der Zeit können Fehler durchaus als Herausforderung und als attraktiv erkannt werden. Man möchte Fehler ausradieren; aber das Fehlermachen ist da etwas ganz Normales. Sonst sind Fehler etwas Böses, das man unbedingt vermeiden muss. Da erkennen die Schülerinnen und Schüler, dass sie aus Fehlern extrem viel lernen.» EFI-Lp, Schule C

Ein weiterer Bereich, in dem sich Schülerinnen und Schüler im EFI Kompetenzen aneignen, ist das Verständnis für Prozesse und deren spezifische Regeln.

«Ich denke, das grundlegende Verständnis für Prozesse, die nach festgelegten Regeln ablaufen, wird eingeübt. Oder umgekehrt auch Prozesse beschreiben zu können, was eigentlich den Prozess im Einzelnen ausmacht, die Mechanik eines Prozesses.» SL-I, Schule D

Die Fähigkeiten Prozesse nachzuvollziehen sowie Prozessregeln zu erkennen und anzuwenden, sind grundlegend für das Entwerfen von Problemlösungsstrategien. Die saubere Problemanalyse, der Entwurf einer klaren Problemlösestrategie und das schrittweise, analytische Vorgehen in der Problemlösung sieht ein ehemaliger EFI-Schüler und heutiger Informatikstudent als wertvollen Kompetenzerwerb im EFI an:

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

«Versuchen, sich einen Schritt zurückzunehmen und sich auf dem Papier das Vorgehen überlegen, aufschreiben, aufzeichnen, skizzieren, wie man meint, wie man das machen könnte. Oft merkt man dann schon jeweils bei einem Punkt, dass das nicht gehen wird, weil man irgendeinen Denkfehler gemacht, sich Sachen überlegt hat, die nicht zusammen gehen. Wenn man das vorher tut, dann kommt man drauf, wenn nicht und einfach anfängt zu ‹coden›, merkt man den Fehler erst viel später und dann fängt man von vorne an. Das ist sicher etwas, das ich im EFI gut gelernt habe. Das hat auch später bei anderen Sachen geholfen.» Heutiger Informatikstudent, Schule D

Wiederholt wird von Seiten der EFI-Lehrpersonen angeführt, dass viel in Projekten und produktorientiert gearbeitet wird und die Kompetenz, mit anderen zusammenzuarbeiten eine Stärke des EFI-Unterrichts darstellt.

«Eine Kompetenz, welche im Unterricht zwar schwierig zu vermitteln ist, ist der gesamte Bereich, der ins Geschäftliche geht. Wie ein Informatiker in einer Firma funktionieren muss oder in einem Projekt eine Projektarbeit erfüllt. Wir machen Projekte mit verschiedenen Teilaufgaben, bei welchen die Schülerinnen und Schüler zusammen ein Produkt herstellen.» EFI-Lp, Schule E

Projektorientiertes Arbeiten wird denn auch als eine der grossen Stärken des EFI angeführt, weil sich die Schülerinnen und Schüler dabei entsprechend ihren Voraussetzungen und Fähigkeiten einbringen können (siehe Kap. 6.3.6).

Des Weiteren finden die befragen EFI-Schülerinnen und EFI-Schüler, dass sie lernen, selbstständig und ausdauernd zu arbeiten. Und im Gegensatz zum bestehenden *«Nerd-Image»* sei im EFI Kreativität gefragt, ja werde geradezu verlangt. Die Informatik insgesamt weise viele kreative Aspekte auf:

«Auch selbstständiges Arbeiten, Ausdauer. Aber man lernt eigentlich das Handwerk und kann dann seine Kreativität umsetzen, was man in anderen Ergänzungsfächern weniger kann.» Sch, Schule D

Aber auch bei Aussenstehenden wie den Rektorinnen und Rektoren bzw. den Schulleitenden wird durchaus gesehen, dass Informatik und damit das EFI einige kreative Aspekte beinhaltet.

«Als zweites Element sehe ich, dass es eine sehr kreative Disziplin ist.» Rektor, Schule B

6.3.4 Vorzüge und Eigenheiten des Unterrichts im EFI

Auf die Frage, welche Vorzüge, Stärken und Besonderheiten der *Unterricht* im EFI den Schülerinnen und Schülern bietet, die andere Ergänzungsfächer nicht aufweisen, lassen sich ein paar Schwerpunkte herausschälen.

EFI-Lehrpersonen sowie die Schülerinnen und Schüler sehen einen grossen Vorteil des EFI darin, dass am Schluss einer Sequenz oft ein Produkt, ein Ergebnis vorliegt, sei dies in Form eines selbst programmierten Spiels oder Robotikteils. Dass am Schluss einer Einheit ein Produkt vorgeführt werden kann, erfüllt die Gestalterinnen und Gestalter mit Stolz und Zufriedenheit. Des Weiteren hat dies den angenehmen Nebeneffekt, dass vorzeigbare Produkte das Ansehen der EFI-Schülerinnen und -Schülern bei anderen erheblich steigern.

«Man kann auch etwas produzieren. Die Schule ist normalerweise recht theoretisch und hier kann man ein ‹Game› programmieren. Als ich mein erstes ‹Game› programmiert habe und nur schon den Hintergrund selber gemacht habe, hatte ich viel mehr Freude. Das war ‹mega cool›.» Sch, Schule D

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Mit der Produkt- und Ergebnisorientierung des EFI hängt der Vorteil zusammen, dass im EFI-Unterricht oft sehr praktisch gearbeitet wird. Und der projektorientierte Unterricht führt zwangsläufig zu einem geringen Anteil an Frontalunterricht, was von Lehrpersonen sowie Schülerinnen und Schülern als Gewinn und Vorteil des EFI genannt wird.

«Ja, das ist einer der grossen und wesentlichen Unterschiede: Es gibt wohl kaum ein anderes Fach, in dem so wenig frontal unterrichtet wird, mit so wenig direkten Inputs durch die Lehrperson.» EFI-Lp, Schule B

Eher nachteilig wird angesehen, dass das EFI mehrheitlich im Computerraum stattfindet und kaum örtliche Bewegungsfreiheit bietet. Dies wird als EFI-spezifischer Nachteil in Kauf genommen und wurde bereits angeführt, das EFI nicht zu wählen, da bspw. keine Auslandreisen – als Magnet und Anreiz anderer Ergänzungsfächer – möglich sind. Allerdings werde dieser Nachteil durch die Tatsache aufgewogen, dass am Ende einer Ergänzungsfachwoche eben ein attraktives Produkt vorliege.

«Das ist eines der Dinge, die zum ‹Nerd›-Ruf beitragen. Wenn in der Ergänzungsfachwoche alle nach Frankreich oder England gehen, und wir bleiben hier. Aber eben, zum Beispiel hatten wir dann einen Tag Robotik und das war sehr interessant.» Sch, Schule E

Schliesslich werden von Schülerinnen und Schülern weitere Spezifika des EFI-Unterrichts angeführt, die das EFI von anderen Ergänzungsfächern absetzt: Als sehr angenehm wird die Tatsache genannt, dass im EFI kaum Inhalte auswendig gelernt werden müssten und nach Aussage von Schülerinnen und Schülern auch nicht auswendig gelernt werden könnten, da es im EFI darum gehe, etwas durch und durch zu verstehen. Der Augenblick, in dem es *«klick»* macht, wird von Lehrpersonen sowie Schülerinnen und Schülern als besonders erhebend und befriedigend beschrieben. Das gibt Bestätigung und ist Ausschlag zur Freude über die gewonnenen Erkenntnisse.

«Ich habe das Gefühl, in der Informatik geht es mehr darum, Sachen zu VERSTEHEN, und nicht darum, etwas auswendig zu lernen. In den anderen Fächern muss man vielleicht Stoff lernen, wer war die Person, was hat sie gemacht und so weiter und so fort. Und in der Informatik geht es vor allem darum, dass man es VERSTEHT, WIE man es macht.» Sch, Schule E

Nicht unterschlagen werden soll, dass es von der einzelnen Schülerin, vom einzelnen Schüler als dramatisch erlebt wird, wenn sich der vielbeschworene *«Klick»* nicht einstellen will und auf Dauer ausbleibt. Davon berichten EFI-Lehrpersonen, welche dann versuchen, diese Schülerinnen und Schüler durch moderatere Anforderungen vor weiteren Frustrationen zu verschonen. Das gelingt naturgemäss nicht immer.

«Wenn sie nie ein Erfolgserlebnis haben, dann sind sie frustriert. Wir probieren wirklich, dass alle Schülerinnen und Schüler folgen können.» EFI-Lp, Schule F

6.3.5 Umgang mit Heterogenität und Binnendifferenzierung

Es wurde bereits aufgeworfen, dass die fachlichen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler im EFI sehr heterogen sind. Diese Heterogenität stellt die EFI-Lehrpersonen vor beachtliche Herausforderungen: Einerseits müssen sie den Unterricht so gestalten, dass auch jene Schülerinnen und Schüler eine Chance auf Erfolg haben, die neu in die Informatik einsteigen. Hierbei ist zu ergänzen, dass das EFI explizit keine Vorkenntnisse in Informatik erfordert und allen Interessierten offensteht. Andererseits müssen die EFI-Lehrpersonen den *«Cracks»* und Informatikbegeisterten gerecht werden und ihnen genügend interessante Inhalte und Lernherausforderungen anbieten. Die meisten der befragten EFI-Lehrpersonen versuchen, den Binnendifferenzen durch projektbezogenen Unterricht gerecht zu werden, sodass jede Schülerin, jeder Schüler nach den eigenen

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Kenntnissen und Fähigkeiten innerhalb eines Projektes ein Ergebnis erzielen und dabei auf dem jeweiligen Niveau Lernfortschritte erzielen kann.

«Das ist die grösste Herausforderung, dass das Publikum so heterogen ist! Ich habe ein ausserordentlich heterogenes Publikum. Ich habe relativ früh den Entscheid gefällt, damit ich mit den bestehenden Unterschieden vernünftig umgehen kann, dass ich bei jedem Thema einen Input gebe, bei dem sie gewisse Grundinformationen erhalten. Und meistens mache ich dann bei jedem Thema ein Projekt, bei dem sie in ihrem eigenen Tempo arbeiten können. Und die ‹Cracks› kommen dann halt viel weiter als die anderen; aber sie stören sich gegenseitig nicht. Und es ist mir auch nicht so wichtig, ob jetzt der eine sehr weit kommt, sondern, dass er einfach in seinem Rhythmus arbeiten kann. Wenn jemand noch nie mit Websites zu tun gehabt hat, der wird halt in den paar Lektionen, in denen er selbst etwas kreieren kann, nicht so weit kommen wie ein anderer, aber das ist auch nicht so wichtig. Es ist für mich nicht matchentscheidend.» EFI-Lp, Schule C

Bevor Projektunterricht möglich wird, sind aber Grundkenntnisse zu vermitteln und bereits da fallen die unterschiedlichen Vorkenntnisse ins Gewicht. In einer der untersuchten Schulen haben die EFI-Lehrpersonen für diese Ausgangslage eine besondere Herangehensweise gewählt:

«Das Andere, das wir verändert haben, ist der Einstieg ins EFI. Den machen wir nun so, dass wir nicht technisch anfangen, sondern dass wir versuchen, sie zuerst zusammenzubringen bei etwas, bei dem a priori niemand Vorbildung hat.» EFI-Lp, Schule E

Hier wurde den Schülern ein unbekannter und recht anspruchsvoller Algorithmus vorgelegt, den es zu verstehen galt. Die Schüler des betreffenden EFI-Kurses erzählten denn im Interview auch prompt, dass der Einstieg sehr schwierig und anspruchsvoll gewesen sei. Und dies wurde von jenen, die der Ansicht waren, schon viel von Informatik zu verstehen, als etwas frustrierend erlebt.

Eine grosse Schule begegnet den unterschiedlichen fachlichen Voraussetzungen unter den EFI-Schülerinnen und -Schülern dadurch, dass zwei Kurse eingerichtet und die Teilnehmenden nach Vorwissen und Vorbildung zuteilt werden.

6.3.6 Unterrichtsmethoden

Zur Didaktik und Methodik wurde bereits Folgendes angeführt: der projektorientierte Unterricht als Möglichkeit, den unterschiedlichen Lerntempi und fachlichen Voraussetzungen adäquat zu begegnen und in diesem Zusammenhang der Anreiz, ein Produkt herstellen und vorweisen zu können. Hier werden nun weitere Aspekte des unterrichtlichen Vorgehens seitens der EFI-Lehrpersonen aufgezeigt.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen den EFI-Lehrpersonen besteht gemäss deren eigenen Aussagen in der Aufteilung des Unterrichts auf Frontalunterricht und andere Lehr- und Lernformen.

«Ich unterrichte auch Mathematik und Physik. Hier ist wohl 70% bis 80% des Unterrichts Frontalunterricht und nur 20 – 30% Gruppen- oder Einzelarbeit. Ich weiss jetzt nicht, ob die prozentualen Angaben so genau stimmen; aber in der Informatik ist es genau umgekehrt. 10% bis 20% des Unterrichts sind Theorie, der Rest sind Übungen, Praxis, Fragestellungen und Lösungssuche. Der Stoff wird nicht vermittelt, sondern erarbeitet.» EFI-Lp, Schule B

Diese Feststellung macht die Mehrheit der befragten EFI-Lehrpersonen: Der EFI-Unterricht besteht mehrheitlich aus einem geringen Anteil Frontalunterricht, bei dem theoretische Inputs vermittelt werden und einem grossen Anteil an Gruppen- oder Einzelarbeiten mit einer Aufgabenstellung, die am Computer zu bearbeiten ist. Die Aussage, *«der Stoff wird nicht vermittelt, sondern erarbeitet»*, weist auch auf die Bedeutung des «*Selber-Verstehens*» bzw. auf die Bedeutung des erwähnten «*Klicks*» hin, der nicht vermittelt werden kann, sondern sich beim handelnden Tun einstellt. Es geht um das Durchdringen der Materie und um das *«Verstehen».*

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Der Umfang der Gruppenarbeiten ist in den sechs untersuchten Schulen unterschiedlich: So sind in zwei Schulen, die eine im Tessin und die andere in der Romandie, Gruppenarbeiten eher seltener. Hier wird stärker wert auf die Einzelarbeit gelegt. In den anderen vier untersuchten Schulen stehen offensichtlich das gemeinsame Lernen und der Austausch in Gruppen im Zentrum.

In einer Schule betonen die befragten Schülerinnen und Schüler, dass der gesamte Kurs Online gestellt ist und sie dort nachlesen können, wenn sie etwas nicht verstehen oder eine Frage haben.

«Wir müssen viel autodidaktisch erarbeiten, der Kurs ist auch Online abrufbar. Wenn wir also Mühe haben, müssen wir selber die Initiative ergreifen.» Sch, Schule B

In zwei der sechs untersuchten Schulen fühlen sich die Schülerinnen und Schüler allein gelassen mit ihren Fragen und erhalten gemäss ihren Aussagen durch die EFI-Lehrperson wenig bis keine Unterstützung, wenn sie persönlich nicht weiter wissen bzw. spezifische Fragen haben. Bei beiden Lehrpersonen handelt es sich um fachlich sehr gut ausgebildete Lehrpersonen, die ein vollumfängliches Informatikstudium absolviert haben.

In einer dieser beiden Schulen, in denen die Schüler wenig bis keine Unterstützung seitens des EFI-Lehrers erhalten und sie mit dem Engagement des betreffenden Lehrers unzufrieden sind, sagen die Schüler, dass Zusammenarbeit und gegenseitige Unterstützung überlebensnotwendig seien. Sie lernen am meisten voneinander und unterstützen sich gegenseitig in Lernprozessen. Diese Gruppe der Schule A scheint denn auch über einen grossen Zusammenhalt zu verfügen.

«Manchmal haben wir ein Problem und fragen ihn, weshalb etwas nicht läuft. Anstatt dass er uns dann hilft oder das Problem löst, sagt er dann jeweils: ‹Schauen Sie mal, Ihr Kollege hat das gleiche Problem. Schauen Sie doch mit ihm zusammen nach einer Lösung.›» Sch, Schule A

Ein Defizit, das sowohl von den EFI-Lehrpersonen als auch von den Schülerinnen und Schülern angeführt wird, ist ein geeignetes Lehrmittel für das EFI. Einerseits strukturieren Lehrmittel zwar die Unterrichtsinhalte und geben diese ein Stück weit vor, andererseits diente ein Lehrmittel aber auch als Leitplanke und nähme den Lehrpersonen einige Vorbereitungsarbeit ab. Dass die EFI-Lehrpersonen die Unterrichtsmaterialien selbst herstellen müssen, wird als Vorteil bezüglich Gestaltungsfreiheit, aber eben auch als grosser zusätzlicher Aufwand gesehen.

«Da das Ergänzungsfach sehr jung ist, gibt es halt kaum Lernmittel. Verschiedene Sachen, die gemacht wurden, seien dies Unterlagen, die in einem Weiterbildungskurs entstanden und die andere brauchen können, die gibt es schon; aber ich denke, wenn man vergleicht – bspw. mit Französischlehrern –, die nehmen ihr Lehrmittel und mit diesem unterrichten sie. Das gibt es im EFI nicht und ich wünsche mir das auch nicht, aber ich würde mir doch wünschen, dass es mehr Unterlagen gäbe, die auf das Ergänzungsfach zugeschnitten sind. Also, manchmal findet man etwas, aber meistens sind es Produkte oder Tools, die man brauchen kann und einzelne Unterrichtssequenzen habe ich ebenfalls gefunden, aber sie sind relativ dünn gesät.» EFI-Lp, Schule E

Aus den Aussagen der befragten Schülerinnen und Schüler geht hervor, dass sie zu den einzelnen Themen von den Lehrpersonen oft ein themenspezifisches Skript erhalten.

Dieser Zustand ist allerdings absehbar, da Bestrebungen im Gang sind, ein Lehrmittel bzw. ein Lehrbuch für den EFI-Unterricht zu entwickeln.

«Es gibt ja auch Bestrebungen, Unterrichtsmaterialien zu erarbeiten und einander zur Verfügung zu stellen, weil es noch kein Lehrmittel gibt.» SL-I, Schule D

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

6.3.7 Motivation von Schülerinnen und Schülern sowie Lehrpersonen

Da das EFI kaum je als Negativwahl belegt wird und die grosse Mehrheit der EFI-Schülerinnen und -Schüler an Informatik sehr interessiert, ja davon begeistert ist, stellt sich für die Lehrpersonen die Frage der Motivation oftmals gar nicht: Wer das EFI wählt, ist motiviert; demotivierte Schülerinnen und Schüler halten kaum durch. Aus diesem Grund sehen die befragten Lehrpersonen auch keinen Grund, sich über die Motivierung der Schülerinnen und Schüler viele Gedanken zu machen; sie setzen diese voraus. Allerdings sind sie mehrheitlich sehr daran interessiert, einen anregenden, spannenden und interessanten Unterricht zu bieten.

«Aber es ist wirklich so, dass diese, welche kommen, da sind die meisten grundsätzlich schon einmal motiviert.» EFI-Lp, Schule E

Die Antworten der EFI-Lehrpersonen auf die Frage, wie sehr es ihnen gelingt, ihre Schülerinnen und Schüler zu motivieren, erfolgen zögerlich. Dies wohl aus der Bescheidenheit heraus, sich nicht zu sehr als *«guten Lehrer»* hinzustellen.

«Ich weiss es ehrlich gesagt nicht recht. Insofern sind Unterricht und Motivation wahrscheinlich nicht schlecht; sie kommen immer und sie machen es, so wie es ausschaut, gerne. Ich motiviere eigentlich gar nicht viel. Ich finde, die Motivation bei den Schülern ist dann gross, wenn sie SELBER möglichst viel machen können. Ich mache je länger je mehr weniger selber und lasse die Schülerinnen und Schüler möglichst viel machen. Und dadurch steigt die Motivation. Nicht ICH motiviere sie, sondern dadurch, dass sie selber arbeiten, sind sie motivierter. Das ist nicht MEIN Verdienst.» EFI-Lp, Schule C

Hier ist ein Hinweis enthalten, der bereits angeführt wurde, der aber nochmals Erwähnung finden soll: Je mehr Erfahrung die EFI-Lehrpersonen mit dem EFI-Unterricht haben, desto mehr setzen sie auf selbstständiges Arbeiten und machen damit gute Erfahrungen. Dazu folgende Aussage:

«Ich motiviere vor allem mit Gruppenarbeiten, dadurch, dass sie gemeinsam arbeiten dürfen.» EFI-Lp, Schule B

Ein weiterer Punkt der Motivierung, den Lehrpersonen anführen, ist die Auswahl attraktiver Inhalte, am besten solchen, die mit dem Leben der Schülerinnen und Schüler zu tun haben. Dazu ist allerdings anzumerken, dass dieser Punkt von der einzigen befragten weiblichen Lehrperson angeführt wird. Sie erwähnt dies gerade in Bezug auf die jungen Frauen, die mit lebensnahen Problemstellungen am besten abzuholen und zu begeistern sind. Auf junge Männer trifft dies möglicherweise auch zu, scheint für diese aber allenfalls von geringerer Bedeutung zu sein.

«Ich motiviere sie durch die ThemenWAHL und durch die Art des Unterrichts. Ich bin keine Motivatorin. Ich versuche ihnen einfach etwas beizubringen.» EFI-Lp, Schule C

Was die Schülerinnen und Schüler sehr motivierend empfinden, ist neben dem projektorientierten Unterricht, die Variabilität der vermittelten Inhalte.

«Ich finde, die Abwechslung ist gut. Wir machen immer zum Starten eine Denkaufgabe. Wir machen selten die ganzen drei Lektionen lang dasselbe. Dann zeigt sie wieder etwas und dann müssen wir wieder etwas selber machen. Es ist immer etwas anderes, nie zwei Mal dasselbe.» Sch, Schule C

In Schule A, bei der die Schüler von einer wenig engagierten Lehrperson berichten, setzen diese auch bezüglich Motivation auf ihre Gemeinschaft.

«Aber wir motivieren uns dann halt gegenseitig.» Sch, Schule A

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Abschliessend sei daran erinnert, dass der EFI-Unterricht eine Pionierangelegenheit ist und die EFI-Lehrpersonen viel Zeit in die Weiterbildung und Vorbereitung investiert haben. Im Vergleich mit etablierten Fächern nehmen sie einen hohen Aufwand in Kauf. Von daher gesehen, stellt sich die Motivationsfrage auch bei den EFI-Lehrpersonen nicht wirklich.

Bezüglich der Qualität des EFI-Unterrichts ist die grosse Mehrheit der Schülerinnen und Schüler *«zufrieden»* bis *«sehr zufrieden»* und auch motiviert. Insbesondere nennen sie – analog zu den erworbenen Kompetenzen – das projektbezogene Arbeiten, das Entwickeln von teilweise handfesten, vorführbaren Produkten und die Freiheiten im kreativen Gestalten. Dabei kommt immer wieder zum Ausdruck, dass die Schülerinnen und Schüler die Materie – die sie ja freiwillig gewählt haben – sehr, sehr interessiert und fasziniert und sie daher gerne und viel lernen. Robotik scheint hier besonders motivierend zu wirken.

«Für mich ist es die Robotik. Am Anfang ist nichts, danach programmiert man und am Schluss bewegt sich der Roboter. Vorher programmierten wir beispielsweise ein Programm, das für eine Zahl einen Buchstaben setzte. Das ist doch weit weniger lustig als die kleinen Roboter, die dann rumfahren, und von denen man sagen kann, dass man es geschafft hat, sie zum Laufen zu bringen. Das ist viel befriedigender.» Sch, Schule A

Aber bloss in drei der sechs untersuchten Schulen besteht die Möglichkeit, Robotik zu betreiben. Dies ist eine Frage der finanziellen Ressourcen und diese sind nicht überall gegeben.

6.3.8 Schwierigkeiten der Schülerinnen und Schüler im Unterricht

Eine Schwierigkeit im Unterricht wird von den Schülerinnen und Schüler besonders hervorgehoben: Das hohe Tempo der Vermittlung, bei dem nicht alle mitkommen, besonders dann, wenn sie keinerlei Vorkenntnisse in Informatik mitbringen.

«Die Übungen dazu waren immer einfach, wir mussten aber dann jeder für sich oder in der Gruppe Programme schreiben, ohne die Hilfe des Lehrers. Das ging alles etwas schnell und ich hatte Mühe – obwohl ich bereits vor dem Kurs etwas programmiert hatte – die Logik des Programms zu verstehen. Für jemanden, der vorher nie programmiert hat und also keine Erfahrungen auf diesem Gebiet hat, für den ist es sehr schwierig.» Sch, Schule A

Diese Aussage steht in Zusammenhang mit der Heterogenität der persönlichen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler in Informatik. In deren Wahrnehmung äussern sich die unterschiedlichen fachlichen Voraussetzungen vor allem als Problem des hohen Tempos. Jene unter ihnen, die Mühe haben, dem EFI-Unterricht zu folgen, beklagen neben der Schwierigkeit der Materie an sich vorab das zu hohe Tempo in der Stoffvermittlung.

«Die Geschwindigkeit des Unterrichts, dass es manchmal ein wenig schnell geht. Aber das ist eher halt ein wenig persönlich, weil alle ein anderes Lerntempo haben.» Sch, Schule, C

Demgegenüber besteht bei jenen Schülerinnen und Schülern, die sich zu den *«Cracks»* zählen, das Problem, dass sie sich langweilen, weil ihnen vieles oder gar alles, was vermittelt wird, bereits bekannt ist. Allerdings sind dies die Ausnahmen:

«Ich verbringe auch meine Zeit zu Hause damit, Informatik zu lernen. Sachen, die wir jetzt behandeln, habe ich bereits vor drei Jahren gemacht.» Sch, Schule F

Anmerkungen dieser Art finden sich auch in der Online-Erhebung:

«Oft bin ich unterfordert. Der Unterricht ist aber gut. Ich habe aber zu viel Vorwissen und weiss im Prinzip schon alles, was wir im Unterricht behandeln.» Sch, Online-Erhebung

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Eine weitere Schwierigkeit, die sich für einzelne Schülerinnen und Schüler stellt, besteht darin, dass exaktes Arbeiten erforderlich ist. Ein kleiner Fehler bedeutet, dass das Gesamte nicht funktioniert und dass viel Zeit aufgewendet werden muss, den Fehler zu finden und zu beheben.

«Was einfach bei diesen Aufgaben das Problem ist, dass man meistens irgendein kleines Detail übersieht und denkt: ‹Wieso funktioniert das jetzt nicht?› Dann muss man suchen, suchen, suchen, bis man die Ursache findet. Das ist eigentlich die Schwierigkeit.» Sch, Schule E

Auch das analytische, logische Denken bereitet einigen der befragten Schülerinnen und Schülern Schwierigkeiten. Fehlt das Interesse bzw. vermeintlich die Begabung, dann bringt das EFI wenig und betreffende Schülerinnen und Schüler hangeln sich bis zum Ende des Kurses durch.

«Mir hat das EFI nichts gebracht. Ich begreife diese Dinge nicht. Ich bin nicht besonders begabt. Vielleicht liegt es auch daran, dass ich einfach zu wenig Interesse habe, das ist natürlich schade.» Sch, Schule F

6.3.9 Optimierungsmöglichkeiten im EFI-Unterricht

Die verbalen Aussagen von Schülerinnen und Schülern in der Online-Erhebung zum EFI-Unterricht sind mehrheitlich positiv, ja teilweise geradezu begeistert. Und auch in den untersuchten Schulen ist mehr als die Hälfte der befragten Schülerinnen und Schüler mit dem EFI-Unterricht *«zufrieden»* bis *«sehr zufrieden»*. Dennoch bestehen aus Sicht der Schülerinnen und Schüler im EFI-Unterricht einige Optimierungsmöglichkeiten.

Die Zufriedenheit der Schülerinnen und Schüler in den sechs Schulen hängt sehr stark mit den unterrichtenden Lehrpersonen zusammen. Wo die Schülerinnen und Schüler Engagement bei der Lehrperson vermissen, da ist auch die Zufriedenheit mit dem Unterricht gering. Allerdings steht Unzufriedenheit mit dem Engagement und mit dem Einsatz der Lehrperson nicht direkt im Zusammenhang mit der von den Schülerinnen und Schülern berichteten Begeisterung und dem Interesse für Informatik. Wer das EFI besucht, weil die Materie interessiert, scheint ein Stück weit unabhängiger von der spezifischen Unterrichtsqualität zu lernen und sich fachlich weiterzuentwickeln.

Dass die Stundendotationen für das EFI zu gering ausfallen, wird in den mündlichen Aussagen erwähnt; aber besonders in den offenen Antworten der Online-Erhebung drücken Schülerinnen und Schüler wie auch Lehrpersonen aus, dass die zur Verfügung stehenden Lektionen nicht ausreichten, um das zu erreichen, was sie sich wünschen.

«Ein Problem ist, dass wir nur zwei Jahresstunden haben.» EFI-Lp, Online-Erhebung

«Die Wochenstunden für das EFI müssten erhöht werden und damit die Lektionen.» Sch, Online-Erhebung

Ein weiteres Anliegen einiger befragter Schülerinnen und Schüler besteht darin, dass sie sich im EFI andere Inhalte wünschen. Wie aufgezeigt, bestehen bezüglich der vermittelten Inhalte im EFI zwischen den Schulen einige Unterschiede. Auch wenn alle befragten EFI-Lehrpersonen das Programmieren als Basis des Informatikunterrichts betrachten und dies einen grossen Raum einnimmt, ist die Varianz dessen gross, was neben dem Erlernen von Programmiersprachen behandelt und gelehrt wird.

«Ja, wir haben schon sehr viel Programmieren gemacht in diesen anderthalb Jahren. Ich würde gerne über andere Themen sprechen, aber dafür bleibt wenig Zeit.» Sch, Schule F

Während in Schule F fast ausschliesslich das Programmieren im Zentrum steht und andere Inhalte wie Datenbanken allenfalls angeschnitten werden (siehe Kap 6.1.1), ist die Palette der Inhalte in

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

den anderen fünf Schulen um einiges grösser. Interessant ist, dass die befragten Schülerinnen und Schüler gerne auch *«handwerklich»* tätig würden und selbst einen Computer «*zusammenbasteln*» und wissen möchten, welche Hardware in einem Computer steckt.

«Das wären dann so Sachen wie: Einen PC selber zusammen schrauben, das wäre etwas, was man brauchen könnte.» Sch, Schule D

Diesem Anliegen kommt eine der sechs untersuchten Schulen etwas entgegen, wobei von den meisten EFI-Lehrpersonen das *«Zusammenbasteln von eigenen Computern»* kaum als relevant für den EFI-Unterricht angesehen wird.

«Und danach schauen wir auch noch etwas in die Computer-Hardware, also wie ein Computer aufgebaut ist, was da drin stecken muss.» EFI-Lp, Schule E

Was befragte Schülerinnen und Schüler ebenfalls gerne forcieren würden, sind Umsetzungen von theoretischen Grundlagen in die Praxis.

«Wir haben programmiert, was ja schön und gut ist. Aber wir haben keine konkrete Anwendung dazu geübt. – Jetzt haben wir zum Beispiel mit HTML begonnen. Da bekommen wir einen kleinen Einblick, was damit gemacht werden kann – der Einsatz beim Erstellen von Websites, das hat uns letztes Jahr gefehlt, also die Umsetzung in die Praxis.» Sch, Schule A

Ausserdem besteht die Tatsache, dass es in der Informatik ohne Mathematik nicht geht und diese die Grundlage für das Verständnis von Algorithmen bildet. Zu vermuten ist, dass es nicht um die Frage geht *«Mathematik ja oder nein?»,* sondern um die Frage: *«Wie viel Mathematik braucht der EFI-Unterricht?»*

«Ja, das war auch eine der Rückmeldungen, die ich im ersten Jahr bekommen habe: Zu viel Mathematik! Eine Schülerin sagte mir: ‹Sie haben gesagt, es werde nicht viel Mathematik geben, aber Sie haben uns getäuscht, es gibt viel zu viel Mathematik!›» EFI-Lp, Schule B

Von einem weiteren EFI-Lehrer wird kritisch angeführt, dass sie vielleicht am Anfang der Einführung des EFI schlicht zu viel gewollt hätten. Damit überforderten sie die Schülerinnen und Schüler sowie sich selbst teilweise auch.

«Manchmal sind wir wohl auch zu ambitioniert. Ich erinnere mich, dass ich einmal zu viel wollte, zu unklar war in meinen Anweisungen und wir dann gegen Ende des Schuljahres abbrechen mussten, weil wir keine Zeit mehr hatten.» EFI-Lp, Schule B

Hierzu ist zu erwähnen, dass in den Interviews verschiedentlich gesagt wurde, dass sich Inhalte und methodisches Vorgehen seit Einführung des EFI verändert hätten und diese aufgrund der ersten Kurserfahrungen modifiziert wurden. Für die EFI-Lehrpersonen war das neue Ergänzungsfach beides: eine fachlich anregende Herausforderung *und* ein individueller Lernprozess, gerade auch in methodisch-didaktischer Hinsicht. Es scheint, dass es der Mehrheit der EFI-Lehrpersonen gelungen ist, ihren Unterricht kontinuierlich weiterzuentwickeln und bei der Unterrichtsgestaltung auf die Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler einzugehen.

6.3.10 Prüfungsmodalitäten und Maturitätsprüfungen

Die Prüfungen im EFI-Unterricht finden teilweise konventionell statt, also auf Papier und durch Beantworten von Fragen bzw. durch das Lösen spezifischer Problemstellungen. Diese Form der Lernüberprüfung kommt vor allem zu Beginn des EFI-Unterrichts zum Einsatz. Später bevorzugen befragte EFI-Lehrpersonen mehrheitlich die Bewertung von Projektergebnissen. Dort kommt auch

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

die individuelle Bezugsnorm zur Anwendung, d.h., dass die Note zumindest teilweise die individuellen Lernfortschritte berücksichtigt bzw. die individuellen Vorkenntnisse der einzelnen Lernenden bei der Notengebung einbezieht. Einige der befragten EFI-Lehrpersonen legen vor der Bewertung fest, welche Ergebnisse für eine 4.5 oder eine 5 zu erzielen sind. Auch für weit darüber hinausgehende Leistungen gibt es dann halt «*bloss*» die Note 6.

«Ich mache schriftliche Prüfungen, Aufgaben für zu Hause, praktische Aufgaben. Das sind verschiedene Aufgabenarten, beispielsweise gebe ich ihnen ein Aufgabenblatt und dann machen sie ein kleines Projekt in zwei Stunden. Sie können zu zweit oder allein arbeiten. Ich gehe umher und schaue und sie können Fragen stellen. So kann ich die Situation einschätzen. Mündliche Prüfungen mache ich nicht. Das kann man bei anderen Fächern. In der Informatik mit dem Computer geht das nicht gut.» EFI-Lp, Schule E

Wichtig ist den EFI-Lehrpersonen, ihre Schülerinnen und Schüler nicht durch schlechte Noten vorsätzlich zu frustrieren. Sie versuchen, Prüfungen so zu gestalten, dass alle, die konsequent den Unterricht mitverfolgen und mitmachen, in der Regel auch eine vernünftige Note erzielen.

«Ich probiere grundsätzlich, in der Mathe und in der Informatik, die Prüfungen so zusammenstellen, dass jemand, der konsequent mitarbeitet und fleissig ist, auf jeden Fall in eine vernünftige Zone kommt, sagen wir, um einen ‹Viereinhalber› herum.» EFI-Lp, Schule D

Die Prüfungsmodalitäten für die Ergänzungsfächer in Bezug auf die Matura sind kantonal geregelt und somit *«von Kanton zu Kanton»* verschieden. Aus diesem Grund gibt es auch keine allgemeinen Aussagen dazu, wie das EFI das Maturaergebnis beeinflusst. Die Prüfungsmodalitäten reichen von einer mündlichen Prüfung bis hin zu einer mehrstündigen Arbeit am PC. Durchgehend lässt sich bloss feststellen, dass die EFI-Gesamtnote in irgendeiner Form in das Maturitätszeugnis einfliesst (siehe Kap. 5.6 und Kap. 7.6).

Beruhigend aus Sicht der Schülerinnen und Schüler sind die Aussagen der befragten EFI-Lehrpersonen sowie der Schulleitenden, dass bislang kaum jemand wegen des EFI durch die Matura gefallen sei und das Ziel, eine genügende EFI-Note zu erreichen, weitgehend erreicht wird. Die wenigen Schülerinnen und Schüler, die den Anforderungen des EFI bei weitem nicht genügten, verliessen die Schule meistens vor der Matura oder wechselten das Ergänzungsfach.

«Doch, beim ersten Mal hatte ich einige Schülerinnen und Schüler, die es am Schluss schon geschafft haben, irgendwie mit einer genügenden Note oder mit knapp ungenügender Note an die Matura gegangen sind.» EFI-Lp, Schule E

Wo Wahlmöglichkeiten bei den Prüfungsfächern bestehen, sind es die ausserordentlich guten Maturandinnen und Maturanden, die das EFI als Maturaprüfungsfach wählen. Vereinzelt kommt es auch vor, dass besonders begabte und interessierte Schülerinnen und Schüler die Maturaarbeit in Informatik schreiben. Das sind dann die *«Perlen unter den Maturaarbeiten»* (EFI-Lp, Schule E). Auch nahm seit Einführung des EFI die Anzahl der Maturaarbeiten in Informatik offensichtlich zu:

«Seit der Einführung des EFI betreue ich viele Maturaarbeiten im Bereich Informatik.» EFI-Lp, Online-Erhebung

Vergleich zwischen den Schulen

Die Schülerinnen und Schüler der Schule B sind die einzigen, die davon ausgehen, dass die Anforderungen im EFI für sie geringer ausfallen als in den anderen Ergänzungsfächern ihrer Schule. Woher diese Einschätzung kommt, bleibt offen. Alle anderen Befragten in den sechs Schulen – also auch der Rektor und die EFI-Lehrpersonen der Schule B – sind der Meinung, die Anforderungen im EFI seien in etwa gleich hoch oder höher als in anderen Ergänzungsfächern.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

In Schule F werden das Erlernen von Programmiersprachen und das Programmieren ins Zentrum des Unterrichts gestellt. In den anderen fünf untersuchten Schulen scheint der vermittelte Inhalt verschiedene Bereiche der Informatik abzudecken und damit variantenreicher und anregender zu sein. Dies führt evtl. dazu, dass die Schülerinnen und Schüler der Schule F insgesamt weniger zufrieden mit dem EFI-Unterricht sind. Möglicherweise ist dies auch der Grund dafür, dass an dieser Schule der Anteil der Schülerinnen und Schüler, die das EFI nicht mehr wählen würden, am grössten ist.

Die Zufriedenheit mit dem Unterricht ist in den Schulen der Deutschschweiz einiges höher als in den lateinischen Sprachregionen. Die befragten Schülerinnen und Schüler beklagen sich insbesondere über fehlendes methodisch-didaktisches Können der EFI-Lehrpersonen und die mangelhafte Fähigkeit, ihnen die Inhalte verständlich zu vermitteln.

Aussagen aus der Online-Erhebung

In der Online-Erhebung finden sich, wie bereits erwähnt, etliche sehr begeisterte Aussagen zum EFI-Unterricht. Hier eine beinahe euphorische Anmerkung:

«Die Informatik ist fantastisch!!!» Sch, Online-Erhebung

Und hier eine weitere:

«Ausgezeichnet, wirklich ausgezeichnet.» Sch, Online-Erhebung

Neben den vielen positiven Aussagen zur Unterrichtsqualität seitens der Schülerinnen und Schüler gibt es aber auch einige negative. Sie betreffen die gleichen Kritikpunkte, die auch in den Leitfadeninterviews geäussert wurden, so etwa die Konzentration auf das Programmieren und der fehlende praktische Bezug, wobei bei Letzterem offen bleibt, was genau damit gemeint ist.

«Mehr praktischen Bezug, weniger programmieren!» Sch, Online-Erhebung

Weiter bestehen Hinweise zum fehlenden Engagement von Lehrpersonen und zu wenig Abwechslung; allerdings sind diese Aussagen an einer Hand abzuzählen:

«Lehrperson zu träge, Unterricht nicht abwechslungsreich!» Sch, Online-Erhebung

Ein Fazit, das auch aufgrund der qualitativen Befragungen vor Ort gezogen werden muss, betrifft die unterschiedlichen Einschätzungen zu den unterrichtenden EFI-Lehrpersonen:

«Riesige Unterschiede zwischen den Lehrpersonen.» Sch, Online-Erhebung

Und dann auch dies:

«Es ist sehr toll und unser Dozent ist echt sympathisch!!!» Sch, Online-Erhebung

Von Lehrpersonen wird angeführt, dass die fehlenden Unterrichtsmaterialien in der Vorbereitung des EFI einen Mehraufwand erfordern.

«Das ist ein Ergänzungsfach, das sehr viel Einsatz von der Lehrperson erfordert, weil sehr wenige Unterrichtsmaterialien dazu vorliegen.» EFI-Lp, Online-Erhebung

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Und schliesslich stehen neben der Freude und Begeisterung der EFI-Schülerinnen und -Schüler auch der Spass und das Interesse der EFI-Lehrpersonen im Zentrum:

«Es macht mir viel Spass Informatik zu unterrichten!» EFI-Lp, Online-Erhebung

In den offenen Online-Antworten tauchen keine neuen Aspekte auf; sie enthalten in den angeführten Äusserungen die gleichen Themen wie sie in den Leitfadeninterviews vertieft erörtert wurden.

Fazit

Die Anforderungen an die Schülerinnen und Schüler im EFI werden von Lehrpersonen, Schulleitungen und den Schülerinnen und Schülern selbst als insgesamt gleichwertig zu anderen Ergänzungsfächern bewertet. Schulleitende bzw. Rektorinnen und Rektoren, die nicht aus dem naturwissenschaftlichen Bereich kommen, erachten die Anforderungen als eher höher als in anderen Fachbereichen. Die Mehrheit der Befragten – Lehrpersonen wie Schülerinnen und Schüler – schätzen die Anforderungen als angemessen ein; einige besonders begabte Schülerinnen und Schüler fühlen sich gelegentlich unterfordert; dies ist aber eine Minderheit.

Trotz des Rahmenlehrplans und der curricularen Vorgaben der Kantone haben die Lehrpersonen, die ja auch eine Pionierfunktion inne hatten und immer noch haben, einen recht grossen Gestaltungsspielraum, welche Schwerpunkte sie in ihrem Unterricht setzen und wie sie methodisch vorgehen. Dies führt zu zwei Feststellungen: 1) Die Gestaltungsfreiheit der Lehrpersonen führt in einer der untersuchten Schulen dazu, dass fast ausschliesslich Programmieren im Zentrum des Unterrichts steht und andere Aspekte der Informatik gar nicht oder bloss rudimentär behandelt werden. 2) Die Mehrheit der EFI-Lehrpersonen ist der Ansicht, dass die Schülerinnen und Schüler ein breites Spektrum der Informatik vermittelt bekommen sollten, damit sie einen Eindruck gewinnen, was ein Informatikstudium beinhalten würde. Sie sind aber mehrheitlich nicht der Auffassung, dass das EFI die Schülerinnen und Schüler auf ein Informatikstudium vorbereiten sollte.

Die Stärken des EFI liegen in der Vermittlung und Schulung folgender Kompetenzen: Fähigkeiten zur Analyse und zur Strukturierung, Prozessdenken und Problemlösestrategien entwickeln sowie exaktes Arbeiten. Diese Fähigkeiten werden auch in anderen Fächern vermittelt und eingeübt, aber eben auch besonders im EFI. Eine auf Anhieb weniger vermutete, aber von etlichen Befragten angeführte Fähigkeit, die im EFI gefordert und gefördert wird, ist Kreativität.

Interessant ist die Bedeutung von Fehlern. Auf der einen Seite bleibt beim Programmieren kein Fehler ungestraft, auf der anderen kommt Fehlern eine nicht zu unterschätzende Rolle in individuellen Lernprozessen zu: Ohne Fehler keine Weiterentwicklung!

Als Stärke und Attraktivität des EFI werden der projektorientierte Unterricht angeführt und die Tatsache, dass oftmals am Ende einer Unterrichtseinheit ein vorzeigbares Produkt vorhanden ist. Besonders beliebt ist die Robotik sowohl bei Schülerinnen und Schülern als auch bei Lehrpersonen. Ein Produkt vorweisen zu können, hebt das Ansehen der EFI-Schülerinnen und Schüler und entschädigt sie für die Tatsache, dass sie auf Reisen und Ausflüge verzichten müssen.

Der projektorientierte Unterricht erweist sich neben der Ausrichtung auf ein Produkt auch in didaktisch-methodischer Hinsicht als sinnvoll im Umgang mit den grossen Binnendifferenzen bezüglich Vorwissen der EFI-Schülerinnen und -Schüler. Projektorientierter Unterricht erlaubt den einzelnen, nach eigenem Tempo zu arbeiten. Zudem führt er zu einem geringen zeitlichen Anteil an Frontalunterricht, sodass der Gruppenarbeit und dem selbstverantwortlichen, selbstständigen Lernen viel Platz eingeräumt wird. Die EFI-Lehrperson leitet an und begleitet, sie wird hier zum Lerncoach.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Die Binnendifferenzierung kommt auch bei der Bewertung der Schülerleistungen zum Zug. Individuelle Lernfortschritte werden bei der Benotung von den meisten EFI-Lehrpersonen berücksichtigt. Im individuellen Lernprozess scheint der «Klick», also das plötzliche Verstehen und tiefe Durchdringen einer Thematik entscheidend zu sein. Dieses «Aha-Erlebnis» kann nur sehr bedingt von aussen initiiert werden; es tritt bei der Schülerin, dem Schüler als plötzliche Erkenntnis ein. Ist dem nicht so, führt dies gelegentlich zu Frustrationen.

Die Lehrpersonen geben sich grosse Mühe, ihre EFI-Schülerinnen und Schüler mitzunehmen und gestalten die Prüfungen so, dass die grosse Mehrheit Erfolgserlebnisse hat. Schülerinnen und Schüler motivieren zu müssen, ist kaum ein Thema, denn die Lernenden sind in der Regel intrinsisch hoch motiviert. Dennoch versuchen die Lehrpersonen durch interessante Inhalte und durch methodische Vielfalt einen anregenden, motivierenden Unterricht zu gestalten. Dies gelingt der Mehrheit der EFI-Lehrpersonen. Demotiviert werden Schülerinnen und Schüler, wenn ausschliesslich Programmiersprachen erlernt und keine weiteren Inhalte vermittelt werden.

Die EFI-Noten fliessen in die Matura ein; allerdings sind die Bedingungen diesbezüglich in den Kantonen sehr unterschiedlich und reichen von mehrstündigen Prüfungen bis hin zum blossen Eintrag der Ergänzungsfachnote ins Maturazeugnis. Es scheint aber nicht so zu sein, dass die EFI-Note, wie in den Aussagen in Kap. 6.2.6 als Hinderungsgrund für die Wahl des EFI vermutet, die Matura gefährdet. Die EFI-Lehrpersonen sorgen für Angemessenheit und die Noten im EFI sind in etwa vergleichbar mit jenen in den Ergänzungsfächern anderer Fachbereiche.

Der EFI-Unterricht fordert von den einzelnen Lehrpersonen einen erhöhten Einsatz und auch einiges mehr an Vorbereitungsaufwand, als dies in den bereits etablierten Ergänzungsfächern der Fall zu sein scheint. Dies betrifft die fachliche Ausbildung, aber auch die Unterrichtsvorbereitungen. Insbesondere fehlt es an geeigneten Lehrmitteln, sodass individuell Skripts und Lernaufgaben entwickelt und thematisch zusammengestellt werden müssen. Seit Einführung der ersten EFI-Kurse wurden Inhalte und didaktisch-methodisches Vorgehen durch die Lehrpersonen weiterentwickelt, wie oben erwähnt insbesondere hin zu mehr selbstgesteuertem, projektorientiertem Unterricht.

6.4 EFI-Lehrpersonen

Eine der Hauptintentionen der Hasler Stiftung lag darin, Lehrpersonen für das Erteilen des EFI zu qualifizieren und entsprechende Weiterbildungen für Interessierte anzubieten. In diesem Unterkapitel wird auf die unterschiedlichen beruflichen Hintergründe der befragten EFI-Lehrpersonen, auf die absolvierte Weiterbildung sowie auf die Situation der EFI-Lehrpersonen in der jeweiligen Schule und ihre Position innerhalb des Kollegiums eingegangen. Dabei handelt es sich, entsprechend dem qualitativen Ansatz, in erster Linie um Einschätzungen und Wahrnehmungen der befragten EFI-Lehrpersonen und Schulleitenden bzw. Rektorinnen und Rektoren.

6.4.1 Beruflicher Hintergrund (Aus- und Weiterbildung der EFI-Lehrpersonen)

Bei den befragten EFI-Lehrpersonen sind zwei grundlegend unterschiedliche Ausbildungswege zu erkennen:

1) Die eine Gruppe verfügt über einen Hochschulabschluss mathematisch-naturwissenschaftlicher Richtung. Die Informatik wurde – soweit dies zur Zeit der Ausbildung möglich war – aus Interesse vertiefter verfolgt bzw. als Nebenfach belegt. Diese Gruppe verfügt in der Regel über das *Höhere Lehramt*, also über eine methodisch-didaktische Ausbildung auf Hochschulstufe, welche als Lehrbefähigung an Mittelschulen gilt.

2) Die zweite Gruppe hat ein Informatikstudium absolviert, teilweise mit Promotion. Da Informatik zur Zeit ihrer Ausbildung kein Mittelschulfach war, wurde das Höhere Lehramt in der Regel nicht absolviert.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Die Unterscheidung dieser zwei Gruppen ist vereinfachend, da der Wege zur Erteilung des EFI mehrere sind, genau so vielfältig wie individuelle berufliche Laufbahnen sein können. Wichtiger für die Einordnung der Ergebnisse ist die Erkenntnis, dass die erste Gruppe (1) eher einen Weiterbildungsbedarf an vertieften Informatikkenntnissen hatte und die zweite Gruppe (2) eher einen solchen im Bereich der Methodik-Didaktik. Da Informatik früher kein Mittelschulfach war und somit kaum Möglichkeiten bestanden, sich methodisch-didaktisch weiterzubilden, gaben beide Gruppen in den Interviews einen Bedarf an diesbezüglicher Weiterbildung an. In diesem Punkt werden die von der Hasler Stiftung angeregten und finanzierten Weiterbildungsangebote, welche von der Universität Zürich in Kooperation mit weiteren Institutionen konzipiert und durchgeführt wurden, für das Unterrichten des EFI von den Befragten sehr geschätzt.

«Das war eine einmalige Chance, die Weiterbildung mit der Hasler Stiftung. Das würde ich wieder machen. Wir haben ja hier an der Schule auch noch andere Gefässe, in denen Informatik unterrichtet wird. Ich habe mich selber auch ein wenig autodidaktisch weitergebildet.» EFI-Lp, Schule D

Die Mehrheit der befragten EFI-Lehrpersonen, bewertet die Kenntnisse, die sie dort erworben haben, als solide Basis für ihren EFI-Unterricht. Allerdings wird auch angeführt, dass diese auf Dauer nicht ausreichen und Methodik sowie Unterlagen autodidaktisch weiterentwickelt werden müssen.

Die Mehrheit der befragten EFI-Lehrpersonen hat das CAS oder DAS – angeboten durch die Universität Zürich – absolviert. Es sind aber auch Personen darunter, die zwischen Stuhl und Bank fielen. So erfüllte eine Person die Aufnahmekriterien für das CAS nicht: Voraussetzung war eine pädagogische Ausbildung in einem an einer Mittelschule unterrichteten Fach. Als eine Teilnahme schliesslich formal möglich war, bestand das Weiterbildungsangebot nicht mehr.

Die Einschätzungen der Qualität der durch die Halser Stiftung initiierten Weiterbildung für das EFI divergieren. Sie sind schul- bzw. kantonsspezifisch unterschiedlich. Die Mehrheit der Befragten ist mit der Qualität aber zufrieden bis sehr zufrieden und dankt der Stiftung für ihre Initiative und die ihnen eröffnete Möglichkeit.

«Die Ausbildung fand ich sehr gut und ich habe auch das Gefühl, sie hat mir geholfen, dass ich dieses Fach überhaupt unterrichten kann. Aber eben, in gewissen Bereichen weiss ich immer noch relativ wenig, wo ich mich einfach unsicher und nicht wirklich kompetent fühle.» EFI-Lp, Schule C

Wie diese Aussage zeigt, bleibt ein Bedarf an Weiterbildung bzw. an fachlicher Vertiefung bestehen. Davon, dass eine kontinuierliche Weiterbildung unabdingbar sei, geht die Mehrheit der befragten EFI-Lehrpersonen aus. Die aufwendigen Vorbereitungen für eine eher geringe EFI-Lektionenzahl führen dazu, dass sich die EFI-Lehrpersonen mit Weiterbildung eher zurückhalten. Viele der EFI-lehrpersonen unterrichten auch andere, in der Vorbereitung eher aufwendige Fächer wie Chemie oder Physik. Die vorhandene Zeit für Weiterbildung müsse daher dort eingesetzt werden.

«Aber Weiterbildung für etwas, das man nur drei Stunden unterrichtet und ein anderes Fach unterrichtet man über 20 Stunden, das ist unrealistisch.» EFI-Lp, Schule C

In einer der drei Sprachregionen ist die Zufriedenheit mit der Weiterbildung bedeutend geringer als in den beiden anderen. Woran dies liegt und ob diese Wahrnehmung von weiteren EFI-Lehrpersonen aus dieser Sprachregion bestätigt würde, muss hier offen bleiben.

«Er hätte besser sein können: Alles hätte besser sein können, aber vor allem das Basiswissen, vor allem das Programmieren. Wir haben keine Ausbildung in Informatik. Wir haben an der Universität, nicht Informatik studiert. Ich habe mir einen anderen Zugang erhofft. Und der Rest hat ein wenig lange gedauert. Vielleicht waren es zu viele Kurse.» EFI-Lp, Schule F

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Des Weiteren fehlte den Befragten dieser Sprachregion der *«rote Faden»* und ein Ablaufplan. Sie erlebten viel Improvisation in den Weiterbildungskursen. Auch bemängeln sie, dass sie das formale Zertifikat aus organisatorischen Gründen auch nach zwei Jahren noch nicht erhalten haben.

6.4.2 Kompetenzen der EFI-Lehrpersonen

Wie oben angeführt, erachten die befragten EFI-Lehrpersonen ihre fachlichen Voraussetzungen mehrheitlich als hinreichend gut, um das EFI zu unterrichten. Selbstverständlich sehen die befragten EFI-Lehrpersonen bei sich selbst auch Entwicklungsbedarf, der je nach Grundausbildung eher im fachlichen Bereich der Informatik oder dann eben im fachdidaktisch-methodischen und vereinzelt auch im pädagogischen Bereich liegt.

Besonders ein EFI-Lehrer, der weder über eine pädagogische Grundausbildung noch über eine Weiterbildung verfügt, aber das EFI seit zwei Jahren unterrichtet, sagt, dass er nun langsam im Unterricht Fuss gefasst habe. Im Sinne von «*Learning by doing*» nimmt er bei sich Fortschritte wahr und fühlt sich weitaus sicherer als zu Beginn.

«Auf jeden Fall wäre ich SEHR interessiert gewesen an einer solchen Ausbildung, aber mittlerweile gebe ich schon ein paar Jahre Schule und ich habe das Gefühl, es gehe auch so.» EFI-Lp, Schule E

Die befragten Schulleitenden sehen sich zum grossen Teil ausserstande, die Qualität des EFI-Unterrichts ihrer Lehrpersonen zu beurteilen und einzuschätzen. Mehr als einer meint anlässlich des Interviews, er vertraue da voll und ganz auf die durch die Hasler Stiftung initierte Ausbildung und sei daher sicher, dass seine EFI-Lehrpersonen einen entsprechend guten Unterricht böten. Andere Schulleitende gehen davon aus, dass ein Lehrplan bestehe, an den sich die EFI-Lehrpersonen wie in anderen Fächern hielten; daher sei Qualität gesichert.

«Ich vertraue in dieser Frage den Lehrpersonen. Es besteht ein Lehrplan, unsere Lehrpersonen sind entsprechend ausgebildet, wissen, wovon sie sprechen, haben ein gutes Niveau, was auch die Schülerinnen und Schüler anerkennen. Ich vertraue den Lehrern also vollumfänglich in Bezug auf den Inhalt des Kurses.» SL-I, Schule A

Ein Rektor hat sich über die Qualität des EFI-Unterrichts ins Bild gesetzt, indem er an Maturaprüfungen Einsitz nahm und sich von den Leistungen der EFI-Schülerinnen und -Schüler überzeugen liess. Ein anderer Rektor holte beim Experten der Hochschule, der als Prüfungsbeisitzer amtete, Rückmeldungen zum EFI-Unterricht ein. Er berichtet, dass die betreffende Person von den Leistungen der EFI-Schülerinnen und -Schüler begeistert gewesen sei.

Auch die Schülerinnen und Schüler sind mit dem fachlichen Können und den Informatikkenntnissen der EFI-Lehrpersonen mehrheitlich zufrieden. Sie sagen, dass die Lehrpersonen die meisten ihrer Fragen beantworten könnten und wenn nicht, dann wüssten sie, wo nachforschen. Wie bereits gesagt, verstehen Schülerinnen und Schüler, dass EFI-Lehrpersonen in diesem breiten, komplexen Fachgebiet nicht alles beherrschen können; da sind sie nach eigener Aussage nachsichtig.

«Ich denke, irgendwann stossen alle an ihre Grenzen. Wenn die Fragen zu tief gehen, dann wird es auch für ihn schwierig. Es ist halt auch ein sehr grosses Thema, wo man nicht alles wissen kann.» Sch, Schule E

Allerdings ist auch zu erwähnen, dass die Schülerinnen und Schüler in zwei der sechs Schulen die Unterrichtsmethodik ihrer EFI-Lehrperson bemängeln – und wichtig anzuführen ist, dass dies ausdrücklich *nicht* jenen EFI-Lehrer ohne pädagogische, methodisch-didaktische Ausbildung betrifft.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

«Ich finde, er ist sehr kompetent im Fachlichen. Aber er kann uns keine Antworten geben, er kann sich nur schlecht in die Schüler hineinversetzen und verstehen, wo die Probleme liegen. Ja, ich denke, dass er Mühe damit hat, sein Wissen weiterzugeben. Er weiss viel, kann es aber schlecht vermitteln.» Sch, Schule A

Wenn Schülerinnen und Schüler also unzufrieden mit der Unterrichtsqualität sind, dann sind sie es in erster Linie mit der Art der Vermittlung, nicht aber damit, was ihnen ihre EFI-Lehrpersonen an Fachlichem zu bieten haben.

6.4.3 Austausch und Zusammenarbeit unter den EFI-Lehrpersonen

Da an den Schulen oft bloss eine oder höchstens zwei Lehrpersonen das EFI erteilen, kommt dem fachlichen Austausch und der kollegialen Zusammenarbeit eine besondere Bedeutung zu. Die Frage ist, wie sich diese Zusammenarbeit gestaltet.

In einer einzigen der sechs befragten Schulen besteht formal eine Fachschaft Informatik. In dieser sind alle Lehrpersonen integriert, die in irgendeiner Form Informatische Bildung unterrichten, also auch Anwendungskenntnisse zu Office etc. Speziell ist an dieser Schule, dass der Fachschaftsvorsitzende – eine der zwei befragten EFI-Lehrpersonen – keine Personalführung innehat, was in den anderen Fachschaften an dieser Schule der Fall ist.

Die befragten EFI-Lehrpersonen aus den anderen fünf Schulen gehören einer anderen Fachschaft an, meistens der Fachschaft Mathematik, gefolgt von Physik und Chemie; andere Fachschaftszugehörigkeiten wie Sport und Biologie sind die Ausnahme.

In keiner der sechs untersuchten Schulen besteht formal eine Verpflichtung zur Zusammenarbeit für die EFI-Lehrpersonen, auch in Schule D mit bestehender Fachschaft Informatik nicht. Das bedeutet nun aber nicht, dass die EFI-Lehrpersonen nicht zusammenarbeiten, sondern das heisst einzig, dass die inhaltliche Zusammenarbeit nicht institutionalisiert ist. Die Aussagen der befragten EFI-Lehrpersonen sind in diesem Punkt auch einheitlich: Eine Zusammenarbeit findet informell *«zwischen Tür und Angel»* statt und das – mit Ausnahmen – aus reiner Notwendigkeit recht rege.

«Wir lösen bereits die meisten Probleme dadurch, dass wir uns im Gang begegnen und dass wir nur zu zweit sind.» EFI-Lp, Schule B

«Ja, wenn ein Problem auftaucht, besprechen wir das. Die räumliche Nähe trägt viel zu einer intensiven Zusammenarbeit bei.» EFI-Lp, Schule B

«Es ist sensationell angenehm, wenn man die Arbeit nicht über lange Sitzungen koordinieren muss, sondern wenn man einfach immer über die laufenden Sachen redet.» EFI-Lp, Schule E

Wo eine räumliche Trennung besteht (verschiedene Schulen vor Ort, unterschiedliche Schulhäuser, lose Kontakte aus der Weiterbildung), ist von erschwerten informellen Kontakten die Rede. Auch wenn Kontakte als wünschbar und sinnvoll erachtet werden, erscheint den EFI-Lehrpersonen der Aufwand für kontinuierliche Zusammenarbeit zu hoch.

«Wir haben schon ein bisschen miteinander geredet. Aber ich bin froh, wenn ich einfach meinen Unterricht machen kann. Ich habe ja ein Jahr vor ihnen begonnen, das heisst, ich habe meinen Unterricht halt mal gemacht und dann jedes Jahr ein wenig abgeändert und optimiert. Ich habe drei EFI-Lektionen und gar nicht die Zeit, an andere Schulen zu gehen und da viel auszutauschen. Im ersten EFI-Kurs machten wir viel zusammen, auch während der Ausbildung. Aber mittlerweile haben wir wenig Kontakt. Der eine ist in X, der andere ist irgendwo. Das macht es extrem schwierig.» EFI-Lp, Schule C

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Dass die EFI-Lehrpersonen doch eher autonom und unabhängig von ihren Kolleginnen und Kollegen arbeiten und unterrichten wollen, scheint in den Aussagen der Befragten immer wieder durch. Aber insbesondere die Entwicklung geeigneter Lehrunterlagen führt bei den befragten EFI-Lehrpersonen zu kollegialem Austausch. Eine formal abgesicherte Lehrmittelentwicklung für den EFI-Unterricht stehe am Anfang.

«Ja, wir haben gemeinsame ‹Werkzeuge›. Ich habe mich stark auf den Kurs meines Kollegen abgestützt. Er hat im ersten Jahr die Grundstrukturen gelegt, die schriftlichen Unterlagen erarbeitet. Diese haben wir dann laufend verbessert.» EFI-Lp, Schule B

6.4.4 Akzeptanz und Anerkennung der EFI-Lehrpersonen im Kollegium

Da die EFI-Lehrpersonen in der Regel an der Schule nur ein kleines Pensum im Bereich Informatik unterrichten und mehrheitlich die Fächer Mathematik gefolgt von Physik sowie einigen weiteren naturwissenschaftlichen Fächern erteilen, werden sie von den Schülerinnen und Schülern entsprechend wahrgenommen. Dennoch bestehen Hinweise, dass die EFI-Lehrpersonen analog der EFI-Schülerinnen und Schüler als etwas *«Besonderes» angesehen* werden – vorausgesetzt sie sind als solche überhaupt bekannt. Auf die Fragen ob und wann sie als Informatiklehrer wahrgenommen werden, erfolgt eine prompte Antwort:

«Oh ja, wenn es Probleme gibt mit dem Computer, dann sind wir Informatiker, ganz sicher!» EFI-Lp, Schule A

Die befragten EFI-Lehrpersonen fühlen sich insgesamt von ihren Lehrerkolleginnen und -kollegen gut akzeptiert und in ihren Kollegien gut integriert. Sind sie für die ICT-Infrastruktur und den ICT-Support verantwortlich, dann wird diese Dienstleistung besonders geschätzt. Hochwillkommen sind sie, wenn sie bei Computerproblemen – auch im privaten Umfeld – Unterstützung bieten und Hilfsbereitschaft zeigen.

«Ja, bei Problemen, auch mit ihrem PC zuhause, da wenden sie sich an mich.» EFI-Lp, Schule B

Vergleiche zwischen den sechs Schulen

Zu den in Kap. 6.4 dargestellten Daten lassen sich nur wenige schulspezifische Unterschiede herausarbeiten.

Die Zufriedenheit mit den durch die Hasler Stiftung initiierten Weiterbildungsangeboten fällt bei den EFI-Lehrpersonen mehrheitlich positiv bis sehr positiv aus. Einzig in einer Schule sind die beiden EFI-Lehrpersonen eher unzufrieden mit der Qualität der besuchten Weiterbildung.

Die Existenz einer Fachschaft Informatik in Schule D macht einen Unterschied, wobei dies zu keinerlei Differenzen bezüglich der Ausgestaltung der Zusammenarbeit unter den EFI-Lehrpersonen führt. Diese gestaltet sich in Schule D ähnlich wie in den anderen fünf untersuchten Schulen, nämlich informell locker, unverbindlich und individuell – aber bei Bedarf effektiv.

Aussagen aus der Online-Erhebung

Die Einträge aus der Online-Erhebung ergänzen inhaltlich die Aussagen der Leitfadeninterviews in den sechs Schulen bezüglich des Aufwandes für den EFI-Unterricht seitens der Lehrpersonen. In mehreren Einträgen der Online-Erhebung wird dieser als sehr hoch veranschlagt.

«Das ist ein Ergänzungsfach, das sehr viel Einsatz von der Lehrperson erfordert, weil sehr wenige Unterrichtsmaterialien dazu vorliegen.» EFI-Lp, Online-Erhebung

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Dabei wird der Punkt, dass offizielle Unterrichtsmaterialien fehlen, mehrmals angeführt.

Fazit

Punkto Ausbildung bzw. beruflichem Hintergrund der EFI-Lehrpersonen besteht ein grundsätzlicher Unterschied: Die eine Gruppe der EFI-Lehrpersonen hat ein mathematisch-naturwissenschaftliches Universitätsstudium mit einer Lehrbefähigung für den Mittelschulunterricht. Diese Gruppe hat sich im Bereich Informatik Zusatzqualifikationen erworben. Die zweite Gruppe hat ein Informatikstudium abgeschlossen und die didaktisch-methodische und pädagogische Qualifikation später erarbeitet. Andere berufliche Wege in den EFI-Unterricht sind möglich, aber seltener.

Die durch die Hasler Stiftung initiierten Weiterbildungsangebote werden von der Mehrheit der befragten EFI-Lehrpersonen als gut bis sehr gut bezeichnet. Die darin erworbenen Informatikkenntnisse bilden eine gute, wenn auf die Dauer gesehen aber auch nicht abschliessende Grundlage für den EFI-Unterricht. Vieles müssen sich die EFI-Lehrpersonen weiterhin autodidaktisch aneignen und die Unterrichtsinhalte sowie die Methodik laufend weiterentwickeln.

Weiterbildung im Bereich EFI-Unterricht wird von den befragten Lehrpersonen im Prinzip erwünscht, wird aber aufgrund der geringen Anzahl EFI-Lektionen im Gesamtunterrichtspensum als wenig einlösbar und daher als eher unrealistisch eingeschätzt.

Die Zusammenarbeit unter den EFI-Lehrpersonen findet vornehmlich informell und zwischen «Tür und Angel» statt. Ausmass und Tiefe der Zusammenarbeit ist abhängig von den individuellen Bedürfnissen der EFI-Lehrpersonen und der situativen Notwendigkeit. Insbesondere in der Weiterentwicklung von Unterrichtsunterlagen besteht ein grosser Bedarf an inhaltlichem Austausch.

Die befragten Schülerinnen und Schüler sind mit der Arbeit ihrer EFI-Lehrpersonen weitgehend «zufrieden» bis «sehr zufrieden». Dort, wo sie es nicht sind, beklagen sie fehlendes Vermögen, den Unterrichtsstoff verständlich zu vermitteln: also die Didaktik und Methodik und nicht die fachlichen Kenntnisse der EFI-Lehrpersonen. Dafür dass das Wissen und Können der EFI-Lehrpersonen begrenzt ist, haben die befragten Schülerinnen und Schüler angesichts der Breite der Informatik Verständnis.

Die befragten EFI-Lehrpersonen fühlen sich mehrheitlich «gut» bis «sehr gut» im Gesamtkollegium integriert. Sie haben kaum eine Sonderstellung inne und werden teilweise auch nicht als Informatik-, sondern eben als Mathematik- resp. Physik- und Chemielehrpersonen etc. wahrgenommen. Allerdings erhalten sie Gewicht und Bedeutung, wenn es darum geht, schulische und zuweilen auch private PC-Probleme von Kolleginnen und Kollegen zu beheben.

6.5 Zur Hasler Stiftung und zur vorliegenden Implementationsstudie

In den untersuchten sechs Schulen stiess das Engagement der Hasler Stiftung fast vollständig auf ein sehr positives Echo. Dies zeigen die bereits zitierten Aussagen von EFI-Lehrpersonen, die der Hasler Stiftung für die Weiterbildungsmöglichkeiten danken.

«Ich denke, wir alle schätzen das Interesse der Hasler Stiftung an Nachhaltigkeit, auch diese Studie jetzt zu betreiben, zu schauen, wie die Implementation im Moment läuft, wie weit sie gediehen ist. Das wünschen wir uns in vielen anderen Bereichen auch, wo es Veränderungen gibt und Innovationen angesagt sind, sei es im Lehrplan oder in der Schul- und Bildungspolitik.» Rektor, Schule C

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Wie bereits erwähnt, bedankten sich insbesondere die befragten EFI-Lehrpersonen im Verlaufe des Interviews bei der Hasler Stiftung für die Finanzierung ihrer Ausbildung und für die erfahrene Unterstützung.

Und eine weitere positive Stimme zur Einführung des EFI:

«Also ich finde es definitiv gut, dass das Ergänzungsfach Informatik eingeführt wurde, weil ich denke, es hängt sehr viel in der heutigen Gesellschaft von der Informatik ab, sodass es durchaus berechtigt ist, sich auf der Mittelschulstufe etwas tiefer mit dieser Thematik zu befassen. Und von dem her gesehen, finde ich diese Initiative, die unter anderem von der Halser Stiftung unterstützt worden ist, sehr gut. Da denke ich, das ist schon sehr wertvoll.» EFI-Lp, Schule E

Die Unterstützung und Positionierung des EFI durch die Hasler Stiftung löst neben den sehr positiven Rückmeldungen aber auch kritische bis ablehnende Statements aus. Dabei äussern sich in dieser Studie vorab Schulleitende bzw. Rektorinnen und Rektoren kritisch. Dies ist nachvollziehbar, stellen doch die befragten EFI-Lehrpersonen sowie EFI-Schülerinnen und -Schüler sowohl in den untersuchten sechs Schulen als auch in der Online-Erhebung eine spezifische, dem EFI gegenüber positiv eingestellte Auswahl dar. Daher zeigt sich die Kontroverse um Inhalte und Stellenwert des Informatikunterrichts bzw. des EFI insbesondere auf der Führungsebene der Schulleitenden bzw. Rektorinnen und Rektoren. Vorab in den offenen Antworten der Online-Erhebung fanden sich kontroverse Aussagen zum Engagement der Hasler Stiftung und auch zur Online-Erhebung, bis hin zum Vorwurf an die Hasler Stiftung «*Agitation*» zu betreiben.

«Es erscheint mir, dass die Befragungen und die Fragen an sich und die verschiedenen Initiativen bezüglich der Informatik zu viel Platz einnehmen. Ich bin irritiert ob so viel Agitation!» Rektor, Online-Erhebung

Und eine weitere Aussage, welche die Hasler Stiftung in die Schranken weisen möchte:

«Die Hasler Stiftung soll sich nach dem Artikel 5 des RRM richten und Kenntnis von all den aufgeführten Fächern auf der Sekundarstufe II nehmen. Dann würde die Lobby des EFI verstehen, was der richtige Platz des Informatikunterrichts ist, innerhalb einer generellen und ausgewogenen Allgemeinbildung. Dies rechtfertigt nicht all diese Mails, diese wiederholten Befragungen, welche die Rektoren der Sekundarstufe II demütig und ergeben beantworten.» Rektor, Online-Erhebung

Und auch Kritik an den Inhalten, welche im EFI vermittelt werden sollten, wird geäussert.

«Man kann Schülerinnen und Schüler nicht mit Ansätzen aus dem letzten Jahrhundert (Logo, Pascal etc.) für die Informatik begeistern. Hier wäre es wünschenswert, wenn die Hasler Stiftung ihre Gelder vermehrt in solche zeitgemässen Projekte investieren würde, als in Elfenbeinturm-Antiquitäten-Informatik, wie sie teilweise von Vertretern der ETHZ propagiert wird.» EFI-Lp, Online-Erhebung

Abschliessend zu den Rückmeldungen zur Hasler Stiftung soll eine ausgewogene Stimme zu Wort kommen, die der Hasler Stiftung einerseits dankt, aber auch betont, dass sie ein «*Player*» im Ringen um den Stellenwert der Informatik an Gymnasien ist und daher spezifische Interessen vertritt.

«Es ist ziemlich OFFENSICHTLICH, dass nicht zuletzt die Hasler Stiftung da ein ‹Player› ist in dieser ganzen Frage. Ich glaube, es muss klar sein, dass die Hasler Stiftung Interessen vertritt. Wir kennen da die politischen Prozesse und wir wissen, dass ein frühzeitiger Stellungsbezug bei vielen Fragen wichtig ist.» Rektor, Schule C

Nicht verschwiegen werden soll an dieser Stelle, dass auch die Online-Erhebung zum EFI im Auftrag der Hasler Stiftung in die Kritik geriet – dies wiederum vornehmlich in den offenen Aussagen der Online-Erhebung.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Ein Kritikpunkt betrifft die Anonymität der Teilnehmenden.

«Zur Umfrage: Die im Fragebogen gemachten Angaben lassen bei der geringen Anzahl Gymnasien und Lehrpersonen, die EFI unterrichten, mit hoher Wahrscheinlichkeit einen direkten Schluss zu, wer den Fragebogen ausgefüllt hat.» EFI-Lp, Online-Erhebung

In diesem Zusammenhang sei auf die Angaben in Kap. 4 zur Methode verwiesen.[17]

«Nicht zum EFI, aber zum Fragebogen: Viele Veränderungen in Bezug auf die Wahrnehmung und den Stellenwert der Informatik haben nicht direkt etwas mit der Einführung des EFI zu tun, fallen zeitlich aber zusammen.» Schulleitung, Online-Erhebung

Eine letzte kritische Aussage weist auf die Tatsache quantitativer Erhebungen hin, dass nicht, wie dies in der qualitativen Befragung möglich ist, die individuellen Begebenheiten aller Befragten einbezogen werden können. Dass eine Schule das EFI bereits 2005 eingeführt hat, ist eine Ausnahme; der Fragebogen richtete sich aber an die Mehrheit von Schulen, in denen das EFI vor zwei bis vier Jahren eingeführt wurde.

«Mehrere Fragen sind so ausgerichtet, wie wenn das EFI eine Neuheit wäre, die erlaubte die Informatik einzuführen auf der Sekundarstufe II und eine Haltens-, Mentalitätsänderung einleitete. Da wir seit 2005 einen obligatorischen Informatikunterricht haben, entsprechen diese Fragen hier nicht unserer Realität und es ist schwierig sie zu beantworten und zwischen den Antwortkategorien zu wählen. Zugleich berücksichtigt das EFI die Voraussetzungen der Grundausbildung und erlaubt den interessierten Schülern weiter zu gehen. Die Fragen für Lehrer des EFI gehen daher manchmal ein wenig neben unserer Praxisrealität vorbei.» SL bzw. Rektor, Online-Erhebung

Fazit

Das Engagement der Hasler Stiftung wird mehrheitlich als sehr unterstützend wahrgenommen und positiv bewertet. Insbesondere die EFI-Lehrpersonen schätzen den finanziellen Support, den sie durch die Ausbildungsangebote der Hasler Stiftung erhalten haben, und danken dafür. Die offenen Antworten der Online-Erhebung enthalten aber auch pointiert-kritische Aussagen bezüglich des Lobbyings seitens der Hasler Stiftung, die versucht spezifische Interessen durchzusetzen.

[17] Auch wenn mit sehr viel Aufwand allenfalls in einem kleinen Kanton die teilnehmenden Rektorinnen oder Rektoren sowie EFI-Lehrpersonen ausfindig gemacht werden könnten, liegt dies nicht im Interesse der Sache und bringt aus Sicht der Forschenden keinen Erkenntnisgewinn. Ausgeschlossen ist, dass im Bericht aus den Aussagen der Online-Erhebung Rückschlüsse auf einzelne Personen gezogen werden können.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

7. Ergebnisse der Online-Erhebung

In diesem Kapitel werden die quantitativen Ergebnisse der Online-Erhebung dargestellt. Zu Beginn wird die Infrastruktur für den EFI-Unterricht näher beleuchtet (siehe Kap. 7.1). Anschliessend geht es um die Akzeptanz des EFI (siehe Kap. 7.2) sowie die Stellung der Informatik am Gymnasium (siehe Kap. 7.3). Weiter werden die Wahl (siehe Kap. 7.4) sowie die Anforderungen (siehe Kap. 7.5) des EFI thematisiert. Abschliessend wird über die Ergebnisse zum EFI-Unterricht (siehe Kap. 7.6), zu den EFI-Inhalten (siehe Kap. 7.7), zu den EFI-Lehrpersonen (siehe Kap. 7.8) sowie zur Wirkung des EFI auf die Schülerinnen und Schüler (siehe Kap. 7.9) berichtet.

7.1 Infrastruktur

Wie die gymnasiale ICT-Infrastruktur von den befragten Rektoraten (bzw. den für die Informatik verantwortlichen Schulleitungsmitgliedern), den EFI-Lehrpersonen und Lernenden wahrgenommen wird, beschreibt Abbildung 17 anhand der verwendeten fünfstufigen Antwortskala von 1=nein bis 5=ja. Von einer guten Infrastruktur wird hier ausgegangen, wenn die verfügbare Hard- und Software einen guten EFI-Unterricht ermöglicht, die Internetanbindung stabil läuft, bei Problemen ein guter technischer Support verfügbar ist und wenn auf stufengerechte Lehrmittel für den EFI-Unterricht zurückgegriffen werden kann.

Bei allen drei Befragtengruppen stimmen ca. 90% zu, dass an ihrem Gymnasium (eher) genügend Computer für einen guten EFI-Unterricht zur Verfügung stehen. Auch die Software für den EFI-Unterricht bezeichnen ca. 80% aller drei befragten Gruppen als (eher) gut. Etwas kritischer eingestellt sind die Lernenden im Hinblick auf die Internetverbindung sowie den technischen Support: Lediglich etwa 50% der Lernenden beschreiben die Internetverbindung als (eher) stabil und schnell; bei den Rektoraten und den EFI-Lehrpersonen tun dies etwa 80%. Bezüglich des technischen Supports bei Computerproblemen ergibt sich ein ähnliches Bild: Etwa 50% der Lernenden bezeichnen den Support als (eher) gut, bei den Rektoraten und den EFI-Lehrpersonen sind dies ca. 80%. Im Zusammenhang mit den Lehrmitteln für den EFI-Unterricht zeigen sich die EFI-Lehrpersonen etwas zurückhaltender: Knapp 60% der EFI-Lehrpersonen erachten die für den EFI-Unterricht verwendeten Lehrmittel als (eher) stufengerecht und geeignet. Bei den Lernenden sind dies ungefähr 70% und bei den Rektoraten ca. 80%.

Gemäss der vorgenommenen Reliabilitäts- und Faktorenanalyse (siehe Kap. 4.6.2) sind die fünf in Abbildung 17 dargestellten Items zur Infrastruktur hinreichend eindimensional und konsistent beantwortet worden, weshalb aus diesen fünf Items für jede befragte Person ein Skalenmittelwert errechnet werden konnte. Diese Skalenmittelwerte zeigen auf einer generelleren Ebene auf, wie die Befragten die Informatik-Infrastruktur an ihrem Gymnasium einschätzen. Die folgenden Auswertungen werden auf der Basis dieser Skalenmittelwerte vorgenommen.

Auf der verwendeten Antwortskala von 1 bis 5 bewerten die befragten Rektorate die für den EFI-Unterricht verfügbare Infrastruktur bei einem Skalenmittelwert von M=4.73, einer Standardabweichung von SD=0.74 und einem Cronbachs Alpha von α=.81 am konsistentesten und deutlich am positivsten. Es folgen die EFI-Lehrpersonen (M=4.17; SD=0.78; α=.73) und die EFI-Schülerinnen und -Schüler (M=3.87; SD=0.86; α=.73). Die Einschätzungen dieser drei Subgruppen unterscheiden sich höchst signifikant voneinander[18].

Weitere Analysen zeigen auf, dass EFI-Lehrpersonen einer leichten Tendenz nach umso *weniger* Weiterbildungen im Bereich Informatik wünschen, je besser sie die Infrastruktur für den EFI-Unterricht einschätzen (und umgekehrt). Oder anders ausgedrückt: Die Skala «*Informatik-Infrastruktur an den Gymnasien*» korreliert bei den befragten EFI-Lehrpersonen hoch signifikant negativ mit der

[18] F=13.57; df=2; p<.001

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Skala «*Weiterbildungswünsche der EFI-Lehrpersonen*» (r=-.34; p<.01; n=82). Ausserdem schätzen EFI-Lehrpersonen ihre Informatik-Infrastruktur mit zunehmendem Lebensalter etwas positiver ein (rs=.37; p<.01; n=82).

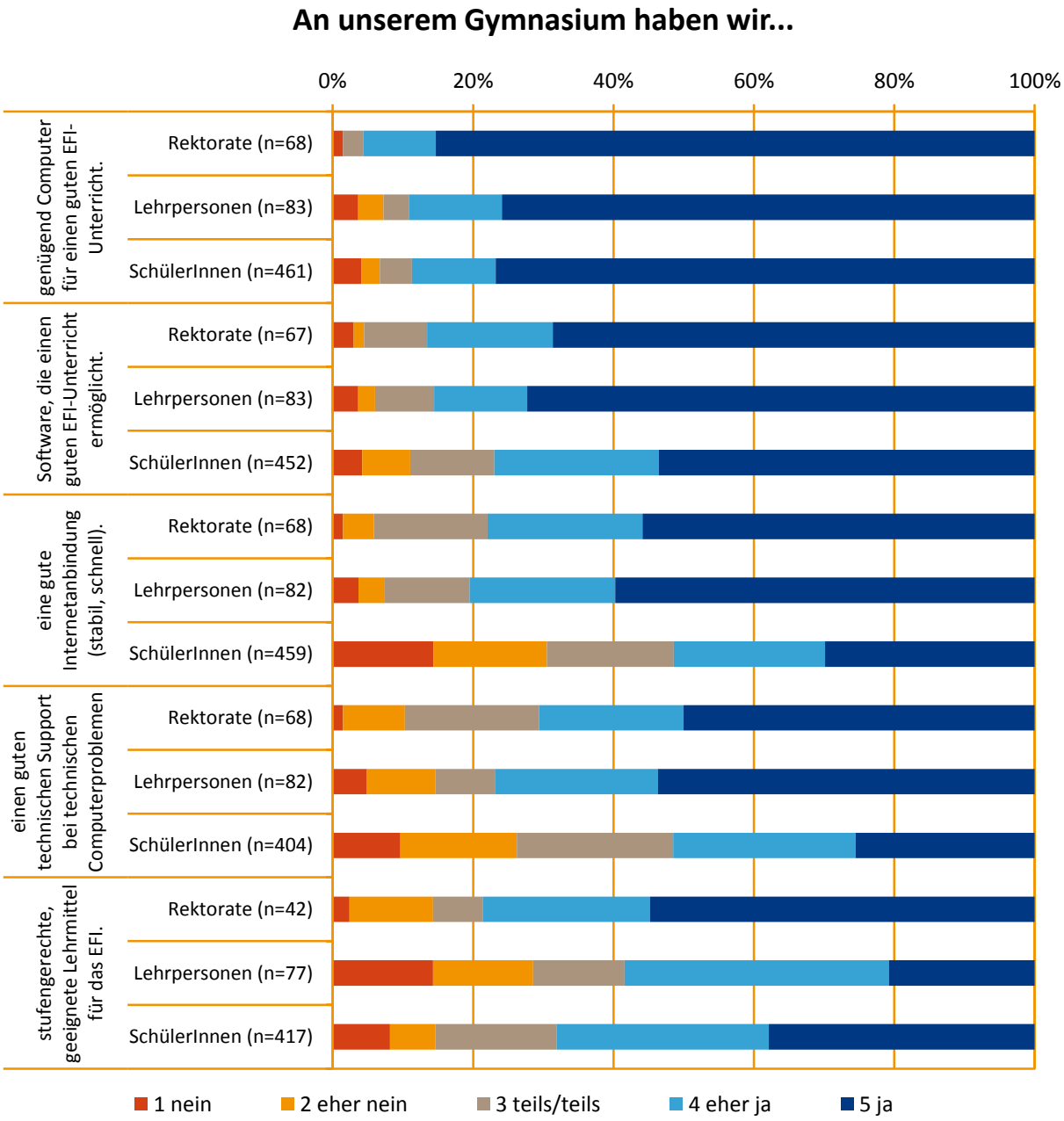


Abbildung 17. Skala «Informatik-Infrastruktur an den Gymnasien».

Die befragten EFI-Schülerinnen und -Schüler bewerten die Infrastruktur für den EFI-Unterricht je nach Region unterschiedlich[19]. Wie aus Abbildung 19 ersichtlich wird, finden Gymnasiastinnen und Gymnasiasten der südlichen Schweiz (M=3.52; SD=0.91) die Infrastruktur für den EFI-Unterricht weniger gut als Schülerinnen und Schüler anderer Regionen. In der Nordwestschweiz (M=4.05; SD=0.74) und in der Nordostschweiz (M=4.18; SD=0.81) wird die Infrastruktur gemäss Scheffé-Test jedenfalls signifikant besser beurteilt als in der südlichen Schweiz.

[19] F=5.01; df=6; 448; p<.001

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

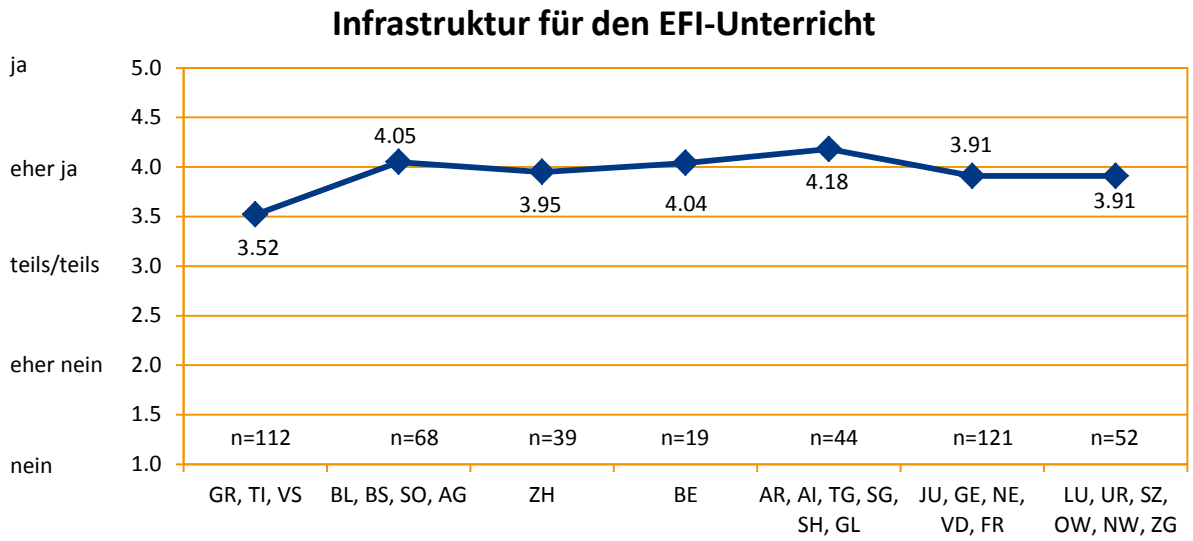


Abbildung 18. Unterschiede des Skalenmittelwerts «Infrastruktur für den EFI-Unterricht» zwischen den verschiedenen Regionen gemäss Angaben der befragten EFI-Schülerinnen und -Schüler.

Diese regionalen Unterschiede in der Beurteilung der EFI-Infrastruktur aus Sicht der Schülerinnen und Schüler akzentuieren[20] sich, wenn die Auswertung nach Sprache vorgenommen wird, die im EFI-Unterricht gesprochen wird (vgl. Abbildung 19). Eine Analyse mittels Scheffé-Test weist darauf hin, dass diese sprachregionalen Unterschiede auf die signifikante Diskrepanz zwischen deutschsprachigen (M=3.99; SD=0.79) und italienischsprachigen Gymnasien (M=3.65; SD=0.88) zurückzuführen sind. Wohl ist der Mittelwert von M=3.13 bei den Jugendlichen rätoromanischer Sprache noch geringer – dieser steht aber für nur sechs Jugendliche, weshalb der Unterschied zu den deutschsprachigen Jugendlichen statistisch nicht signifikant wird.

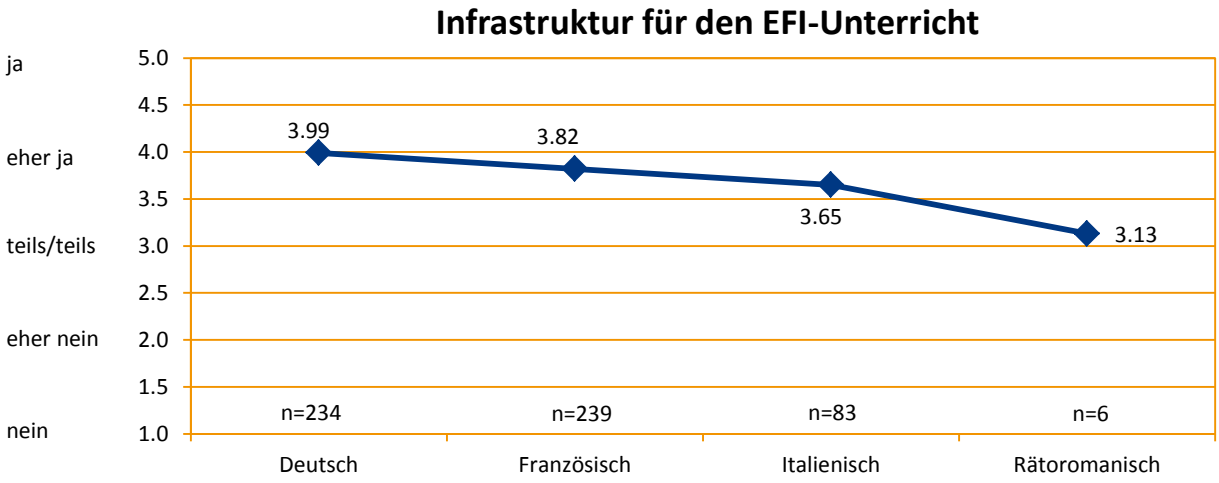


Abbildung 19. Mittelwertunterschiede der Skala «Infrastruktur für den EFI-Unterricht» zwischen den Unterrichtssprachen gemäss EFI-Schülerinnen und -Schülern.

[20] F=5.15; df=3; 457; p<.01

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Bei der Konzeption des Erhebungsinstruments war anstelle der Skala «*Infrastruktur für den EFI-Unterricht*» eigentlich eine umfassendere Skala «*Rahmenbedingungen des EFI-Unterrichts*» geplant. Diese Skala sollte zusätzlich zur technischen Infrastruktur auch Rahmenbedingungen wie die Lehrmittel oder die verfügbare Unterrichtszeit einbeziehen. Während sich beim Item zu den Lehrmitteln zeigte, dass es tatsächlich auf diesen geplanten Faktor lädt (und somit aus Sicht der Befragten zu diesem Konstrukt gehört, vgl. Abbildung 17), musste das Item zur verfügbaren Unterrichtszeit aus der Skalenberechnung ausgeschlossen werden, weil es hoch auf einen anderen Faktor lädt. Entsprechend dieser inhaltlichen Neuausrichtung wird die verbleibende Skala nicht als «*Rahmenbedingungen*», sondern als «*Infrastruktur*» bezeichnet. Trotz Ausschluss aus der Skalenberechnung sollen die Ergebnisse zu diesem Item im Folgenden ebenfalls berichtet werden.

Dieses Item zur Frage, ob die Anzahl Schulstunden für die Erreichung der Ziele des EFI ausreichen, wird von über 80% der Rektorate, über 60% der Schülerinnen und Schüler sowie von über der Hälfte der Lehrpersonen (eher) zustimmend beantwortet. Ein weiteres Item, das (erstaunlicherweise) nicht auf den Faktor «*Infrastruktur*» bzw. «*Rahmenbedingungen*» lädt, fragt auf einer pauschalen Ebene, ob die Infrastruktur für das EFI gut sei. Auch dieses Item musste aus der Skala «*Infrastruktur für den EFI-Unterricht*» ausgeschlossen werden. Dessen Auswertung ergibt, dass ungefähr 80% der Rektorate und der Lehrpersonen die Infrastruktur für den EFI-Unterricht insgesamt (eher) gut finden; bei den Lernenden sind dies ca. 70% (vgl. Abbildung 20).

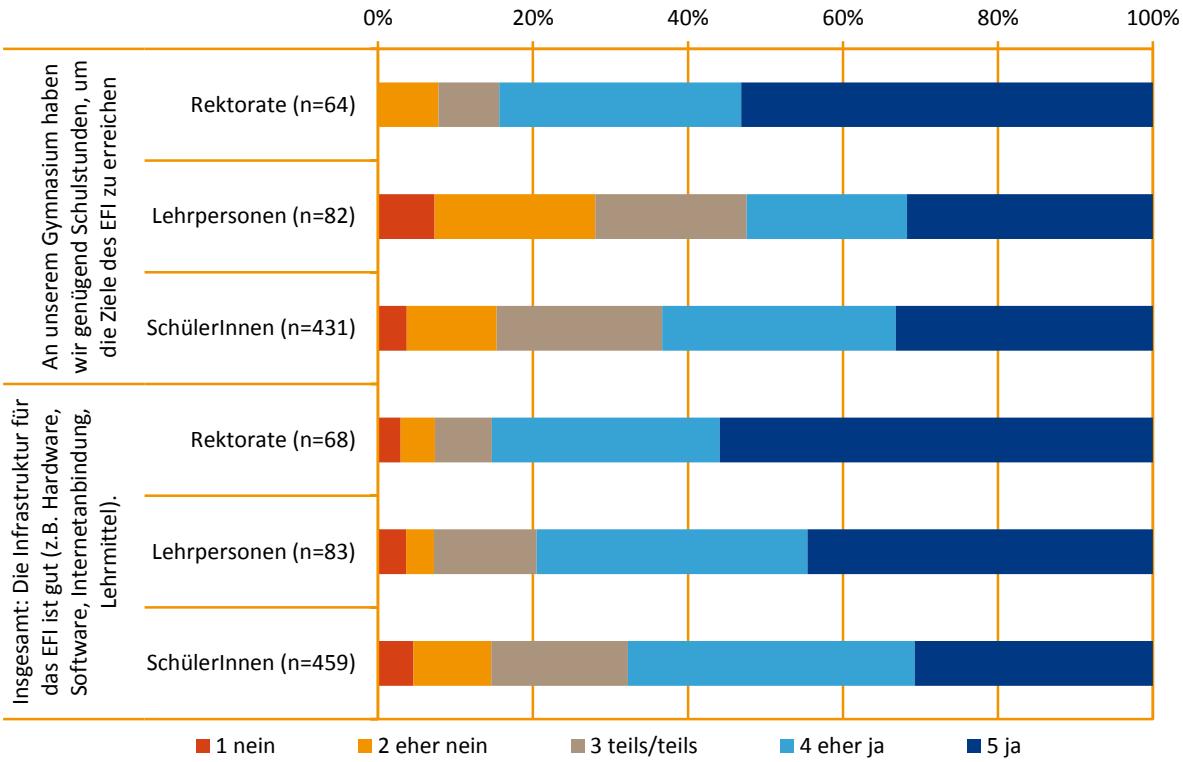


Abbildung 20. Einzelitems zur Infrastruktur bzw. zu den Rahmenbedingungen des EFI.

7.2 Akzeptanz des EFI-Unterrichts

In diesem Unterkapitel wird die Akzeptanz des EFI-Unterrichts fokussiert. Dabei wird zuerst auf die diesbezüglichen Sichtweisen der EFI-Lehrpersonen sowie der EFI-Schülerinnen und -Schüler eingegangen (siehe Kap. 7.2.1), bevor die Perspektive der Rektorate einbezogen wird (siehe Kap. 7.2.2). Abschliessend wird das EFI-Anmeldeverhalten der Gymnasiastinnen und Gymnasiasten (siehe Kap. 7.2.3) sowie der Ruf des EFI an den Gymnasien ins Zentrum gerückt (siehe Kap. 7.2.4). Sowohl das Anmeldeverhalten als auch der Ruf des EFI können als Indikatoren für die Akzeptanz des EFI betrachtet werden.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

7.2.1 Akzeptanz des EFI-Unterrichts aus Lehrpersonen- und Schülersicht

Von einer hohen Akzeptanz des EFI-Unterrichts wird im Folgenden ausgegangen, wenn das EFI bei den EFI-Schülerinnen und -Schülern beliebt ist, sie den EFI-Unterricht gerne besuchen und es den EFI-Lehrpersonen leicht fällt, ihre Gymnasiastinnen und Gymnasiasten für den EFI-Unterricht zu motivieren. Weiter wird im Folgenden unterstellt, dass die EFI-Akzeptanz höher ist, wenn die Jugendlichen *nicht* darüber enttäuscht sind, dass im EFI-Unterricht das «*Gamen*» und «*Internet-surfen*» ausgeklammert wird. Dieses letzte Item war im Fragebogen negativ formuliert.

Folglich weisen die hohen Anteile der Antworten «*nein*» und «*eher nein*» bei diesem Item darauf hin, dass die Schülerinnen und Schüler das EFI in seiner aktuellen Ausrichtung akzeptieren und nicht enttäuscht sind, dass das «*Gamen*» und «*Internetsurfen*» im EFI ausgeklammert werden. Ca. 90% der EFI-Schülerinnen und -Schüler sowie der EFI-Lehrpersonen nehmen (eher) *keine* solchen Enttäuschungen wahr (Abbildung 21).

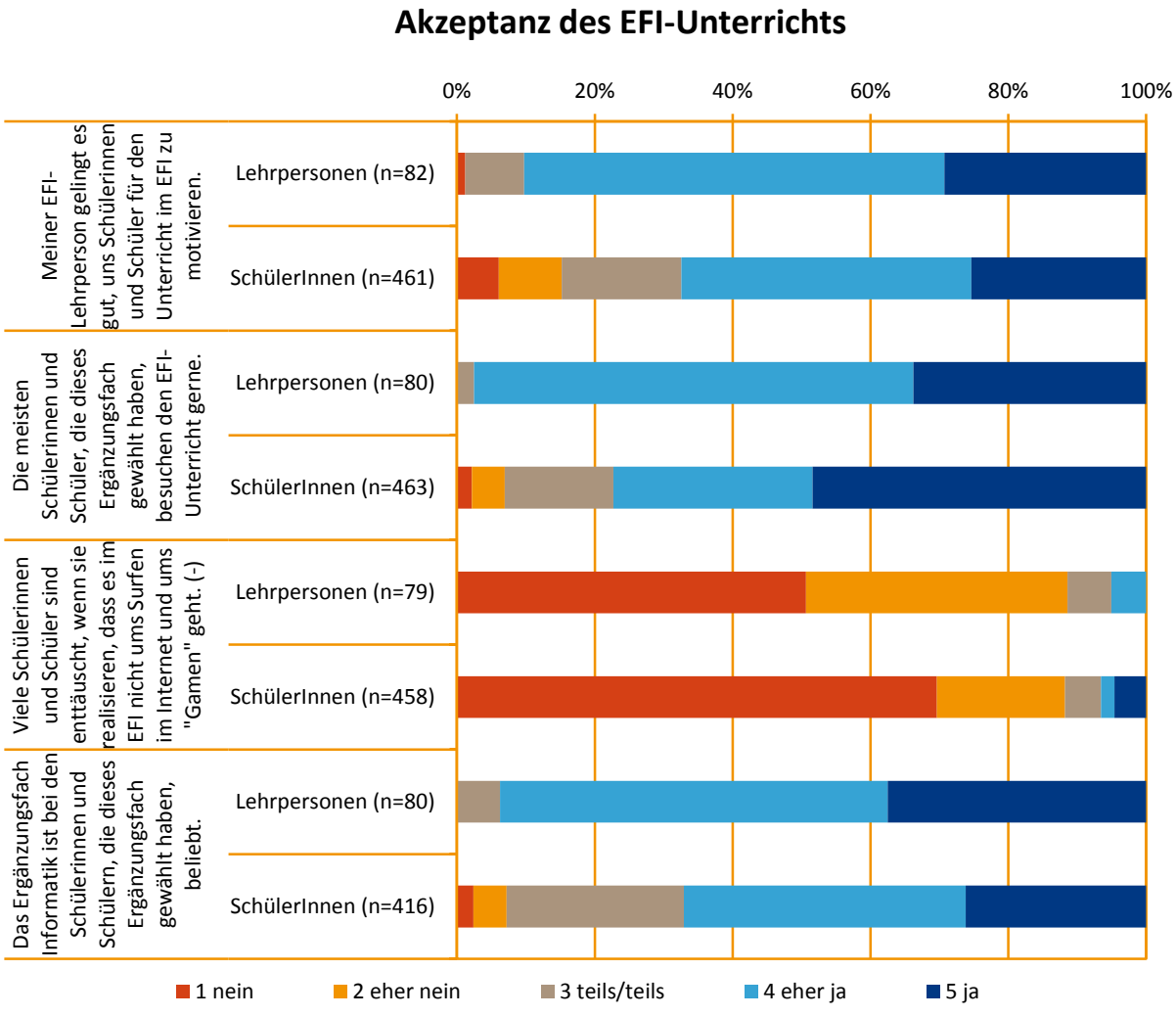


Abbildung 21. Skala «Akzeptanz des EFI-Unterrichts» aus Sicht der direkt Involvierten.

Mit den vier Items aus Abbildung 21 konnte aufgrund ihrer ausreichenden internen Konsistenz und ihrer Eindimensionalität eine weitere Mittelwertskala berechnet werden. Allerdings musste das Item zum «*Gamen*» und «*Internetsurfen*» für diese Berechnungen umgepolt werden (d.h. die Antwort «*nein*» wurde bei diesem Item als 5 gezählt, die Antwort «*ja*» als 1 usw.).

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Die Auswertung der so gebildeten Skala «*Akzeptanz des EFI-Unterrichts*» ergibt, dass die EFI-Lehrpersonen (M=4.25; SD=0.60) die Akzeptanz des EFI-Unterrichts insgesamt etwas höher einschätzen als die Lernenden (M=4.05; SD=0.73)[21]. Am deutlichsten zeigt sich dies bei der Frage nach der Beliebtheit des Fachs bei EFI-Schülerinnen und -Schülern: Gut 90% der Lehrpersonen glauben, dass das EFI bei den Lernenden dieses Fachs (eher) beliebt ist. Bei den Schülerinnen und Schülern sind dies lediglich knapp 70%.

Die Skala zur Akzeptanz des EFI-Unterrichts korreliert sowohl bei den befragten EFI-Lehrpersonen (r=.57; p<.001; n=83) als auch bei den EFI-Schülerinnen und -Schülern (r=.66; p<.001; n=465) höchst signifikant positiv mit der Skala «*(fach-)didaktische Kompetenzen der EFI-Lehrperson*». Je höher demnach die Betroffenen die (fach-)didaktischen Kompetenzen der EFI-Lehrperson einschätzen, desto höher fällt die Akzeptanz des EFI-Unterrichts aus (und umgekehrt: Je höher die Akzeptanz des EFI-Unterrichts, desto positiver werden die (fach-)didaktischen Kompetenzen der EFI-Lehrperson wahrgenommen).

Bei den Lehrpersonen hängt die Akzeptanz des EFI-Unterrichts einer leichten Tendenz nach signifikant positiv mit dem zeitlichen Bestehen des EFI zusammen (r=.24; p<.05: n=73). Je länger also das EFI an einem Gymnasium besteht, desto höher dessen Akzeptanz – oder: Je höher die Akzeptanz bei den EFI-Lehrpersonen, desto früher wurde das EFI eingeführt. Darüber hinaus hängt die Akzeptanz des EFI-Unterrichts bei den befragten EFI-Lehrpersonen davon ab, ob sie Mathematik studiert haben[22]. Lehrpersonen, die Mathematik studiert haben (M=4.41; SD=0.41), weisen eine höhere Akzeptanz des EFI auf als solche, die kein Mathematikstudium absolviert haben (M=4.03; SD=0.73).

Bei den befragten EFI-Schülerinnen und -Schülern hängt die Akzeptanz des EFI-Unterrichts zusätzlich mit der Gestaltung des EFI-Unterrichts (r=.72; p<.001; n=464), der wahrgenommenen Wirkung des EFI (r=.56; p<.001; n=464), dem Ruf des EFI am Gymnasium (r=.55; p<.001; n=464) sowie mit der fachlichen Motivation für die Wahl des EFI (r=.42; p<.001; n=464) zusammen. Weiter unterscheidet sich die Akzeptanz des EFI-Unterrichts bei den befragten Gymnasiastinnen und Gymnasiasten hinsichtlich der im EFI-Unterricht gesprochenen Sprache[23], der Region[24] sowie der Art des Gymnasiums[25]:

Die Akzeptanz des EFI bei den Schülerinnen und Schülern ist bei französischer Unterrichtssprache (M=4.31; SD=0.56) gemäss Scheffé-Test signifikant höher als bei deutscher (M=3.91; SD=0.79) und italienischer (M=3.97; SD=0.71) EFI-Unterrichtssprache (vgl. Abbildung 22).

[21] t=2.69; df=129.7; p<.01
[22] t=-2.96; df=81; p<.01
[23] F=10.05; df=3;459; p<.001
[24] F=11.18; df=6;450; p<.001
[25] t=-2.40; df=435; p<.05

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

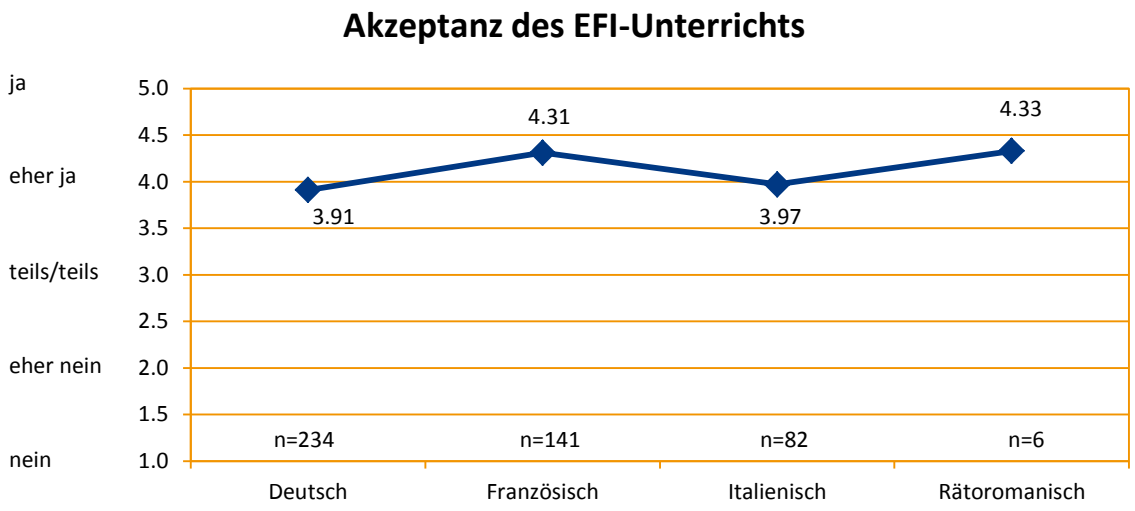


Abbildung 22. Mittelwertunterschiede der Skala «Akzeptanz des EFI-Unterrichts» nach Unterrichtssprache – aus Sicht der EFI-Schülerinnen und -Schüler.

Diese EFI-Akzeptanz-Unterschiede zwischen den verschiedenen Sprachen im EFI-Unterricht spiegeln sich auch in regionalen Unterschieden: Die Akzeptanz des EFI-Unterrichts ist aus Sicht der Lernenden aus der Romandie (M=4.44; SD=0.47) höher als in den meisten übrigen Regionen (vgl. Abbildung 23). Einzig die EFI-Schülerinnen und -Schüler des Kantons Bern unterscheiden sich gemäss Scheffé-Test nicht signifikant von den Gymnasiastinnen und Gymnasiasten aus der Romandie (weil im Kanton Bern die Stichprobe mit 19 EFI-Schülerinnen und Schülern zu klein ist, um hier überzufällige Unterschiede auszuweisen).

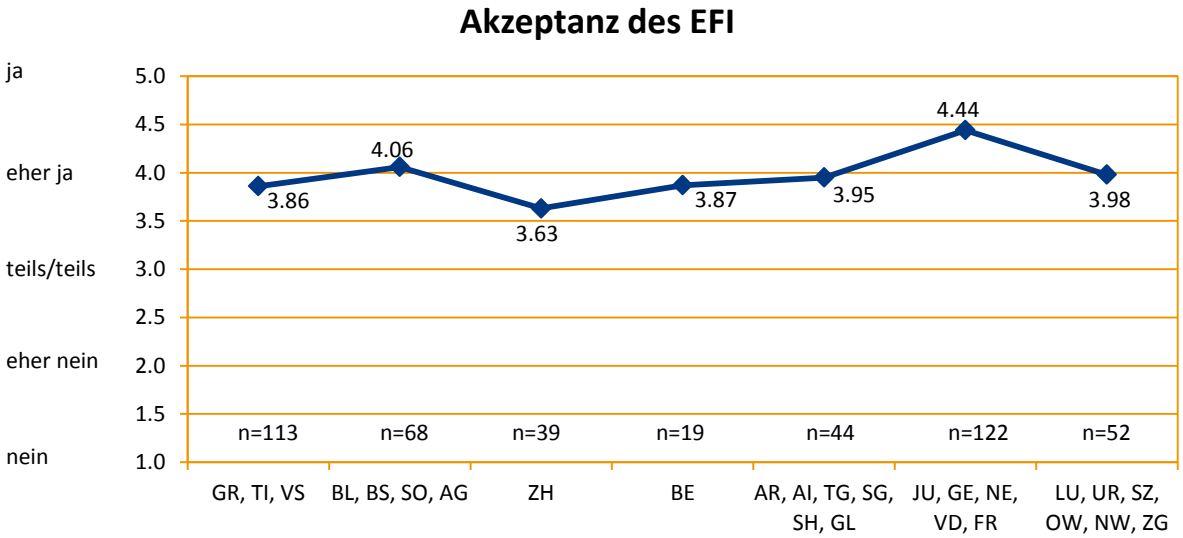


Abbildung 23. Mittelwertunterschiede der Skala «Akzeptanz des EFI-Unterrichts» nach Region – aus Sicht der EFI-Schülerinnen und -Schüler.

Schliesslich stösst das EFI bei Schülerinnen und Schülern aus Kurzzeitgymnasien (M=4.10; SD=0.71) auf eine signifikant höhere Akzeptanz als bei solchen aus Langzeitgymnasien (M=3.90; SD=0.72).

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

7.2.2 Akzeptanz des EFI-Unterrichts aus Rektoratssicht

Da die Rektorinnen und Rektoren nicht direkt am EFI-Unterricht beteiligt sind, musste ihre EFI-Akzeptanz mit anderen Items gemessen werden. Von einer hohen EFI-Akzeptanz wird bei den Rektorinnen und Rektoren ausgegangen, wenn sie angeben, dass das EFI in den letzten Jahren immer zustande gekommen ist, wenn ihnen positive Rückmeldungen der EFI-Schülerinnen und -Schüler zu Ohren kommen und wenn das EFI gemäss ihrer Wahrnehmung bei den EFI-Schülerinnen und -Schülern beliebt ist. Ausserdem wird eine hohe EFI-Akzeptanz unterstellt, wenn aus Sicht der Rektorinnen und Rektoren keine Hindernisse die Wahl des EFI erschweren. Dieses letzte Item war im Online-Fragebogen negativ formuliert. Für die Auswertung in Abbildung 24 wurde es in der ursprünglichen, negativen Polung belassen. In die anschliessende Berechnung des Skalenmittelwertes floss es ein, nachdem es umgepolt worden war.

Etwa 90% der befragten Rektorate sehen (eher) keine Hindernisse, welche die Wahl des EFI erschweren. Laut knapp 80% der befragten Rektorate ist das EFI in den letzten Jahren (eher) immer zustande gekommen. Nur in etwa 10% der Fälle musste das EFI aufgrund mangelnder Anmeldungen abgesagt werden. Ähnlich wie bei den EFI-Lehrpersonen glauben auch bei den Rektoraten etwa 90%, dass das EFI bei den Lernenden dieses Fachs (eher) beliebt ist. Zudem geben gut 80% der Rektorate an, von den Lernenden (eher) positive Rückmeldungen zum EFI-Unterricht zu erhalten. Keine Rektorin bzw. kein Rektor beantwortet diese beiden Fragen mit einem klaren «*Nein*». Der Mittelwert der Skala «*Akzeptanz des EFI aus Rektoratssicht*» beträgt M=4.34 (SD=0.68).

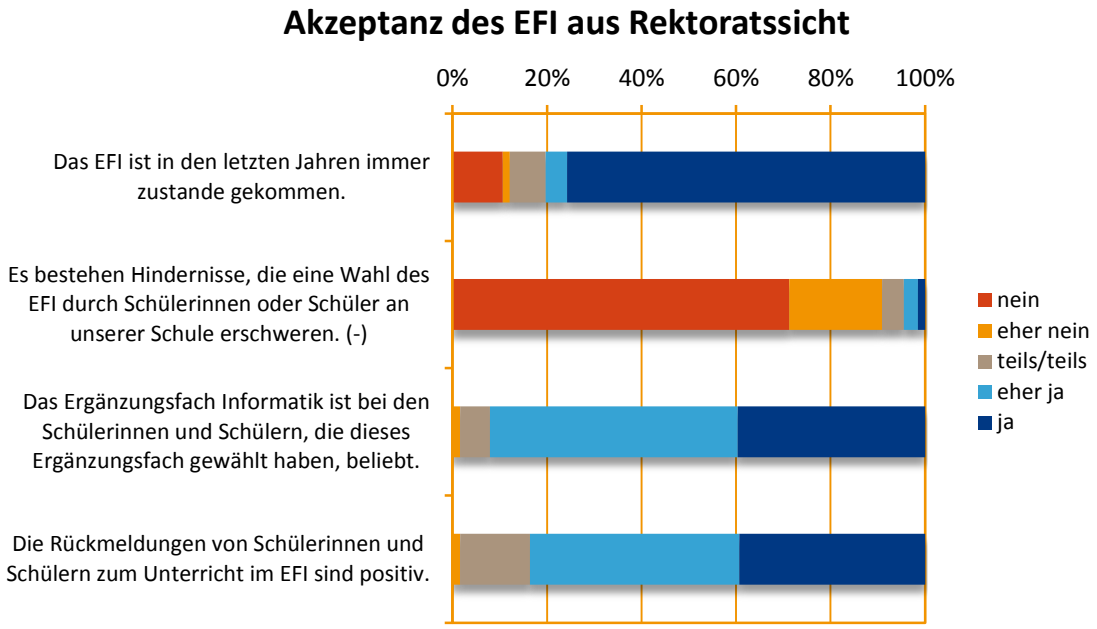


Abbildung 24. Skala «Akzeptanz des EFI aus Sicht der Rektorate» (n=68).

Die Akzeptanz des EFI ist aus Sicht der Rektorinnen und Rektoren umso höher, je positiver sie die Stellung der EFI-Lehrperson an ihrem Gymnasium wahrnehmen (r=.41; p<.001; n=68) – und umgekehrt. Diese beiden Skalen korrelieren höchst signifikant positiv. Ferner hängt die Akzeptanz des EFI aus Rektoratssicht signifikant positiv mit der Anzahl Schülerinnen und Schüler eines durchschnittlichen EFI-Jahrgangs zusammen (r=.26; p<.05; n=67). Je mehr Schülerinnen und Schüler eines Jahrgangs also das EFI besuchen, desto höher ist die von den Rektorinnen und Rektoren berichtete Akzeptanz des EFI (und umgekehrt).

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Darüber hinaus unterscheidet sich die Akzeptanz des EFI aus Rektoratssicht je nach Art des Gymnasiums[26]. Wie schon bei den EFI-Schülerinnen und -Schülern ist auch in der Wahrnehmung der Rektorinnen und Rektoren die EFI-Akzeptanz signifikant geringer, wenn sie an einem Langzeitgymnasium arbeiten (vgl. Abbildung 25). An Langzeitgymnasien resultiert bei den Rektorinnen und Rektoren ein EFI-Akzeptanzmittelwert von M=3.85 (SD=0.86), während Rektorinnen und Rektoren an einem Kurzzeitgymnasium auf einen solchen von M=4.43 (SD=0.55) kommen (gemischte Lang- und Kurzzeitgymnasien: M=4.57; SD=0.72).

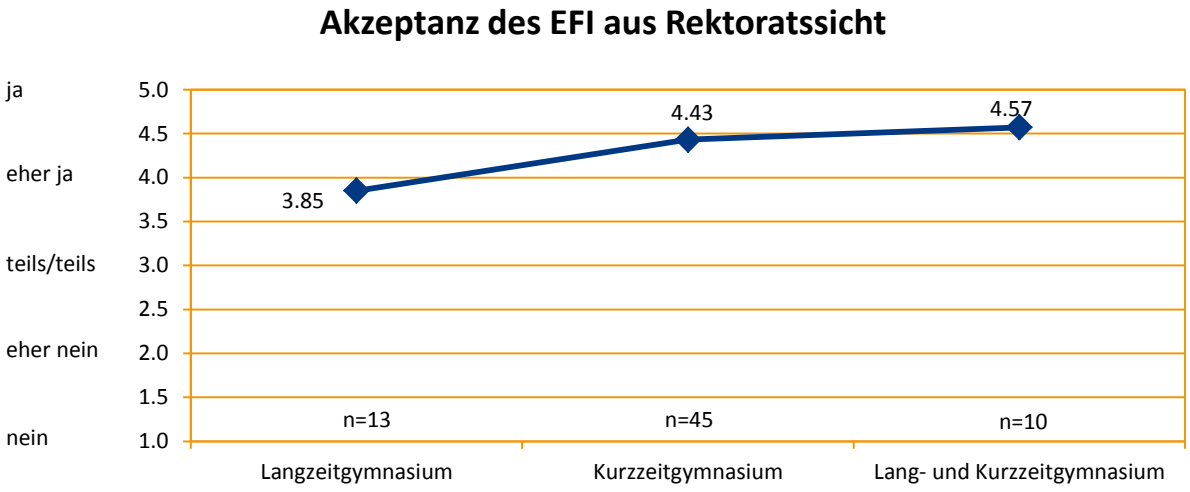


Abbildung 25. Mittelwertunterschiede der Skala «Akzeptanz des EFI aus Rektoratssicht» nach Art des Gymnasiums – aus Sicht der Rektorinnen und Rektoren.

Zwei Items aus der obigen Akzeptanz-Skala der Rektorinnen und Rektoren wurden auch bei den EFI-Lehrpersonen erhoben. Wie die Auswertung zeigt, bestätigen die Angaben der EFI-Lehrpersonen jene der Rektorinnen und Rektoren: Ähnlich wie die Rektorate geben knapp 80% der befragten EFI-Lehrpersonen an, dass das EFI in den letzten Jahren (eher) immer zustande gekommen ist. Zudem sehen auch etwa 80% der EFI-Lehrpersonen (eher) keine Hindernisse, die den Lernenden die Wahl des EFI erschweren (vgl. Abbildung 26).

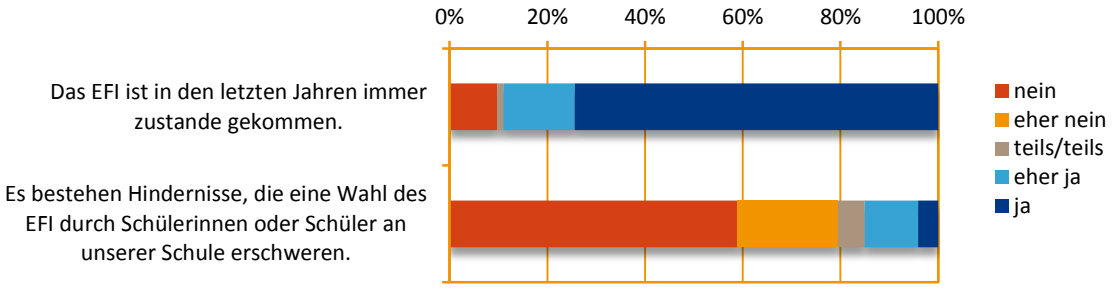


Abbildung 26. Einzelitems zur Akzeptanz des EFI aus Lehrpersonensicht (73<n<82).

[26] F=4.89; df=2;65; p<.05

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

7.2.3 Wahlverhalten

Weitere Hinweise zur Akzeptanz des EFI-Unterrichts ergeben sich aus den Rückmeldungen der Rektorinnen und Rektoren sowie der EFI-Lehrpersonen zum Fächer-Wahlverhalten der Gymnasiastinnen und Gymnasiasten. Insbesondere wird dabei sichtbar, dass die Wahl des EFI geschlechtsspezifischen Charakteristika unterliegt (vgl. Abbildung 27).

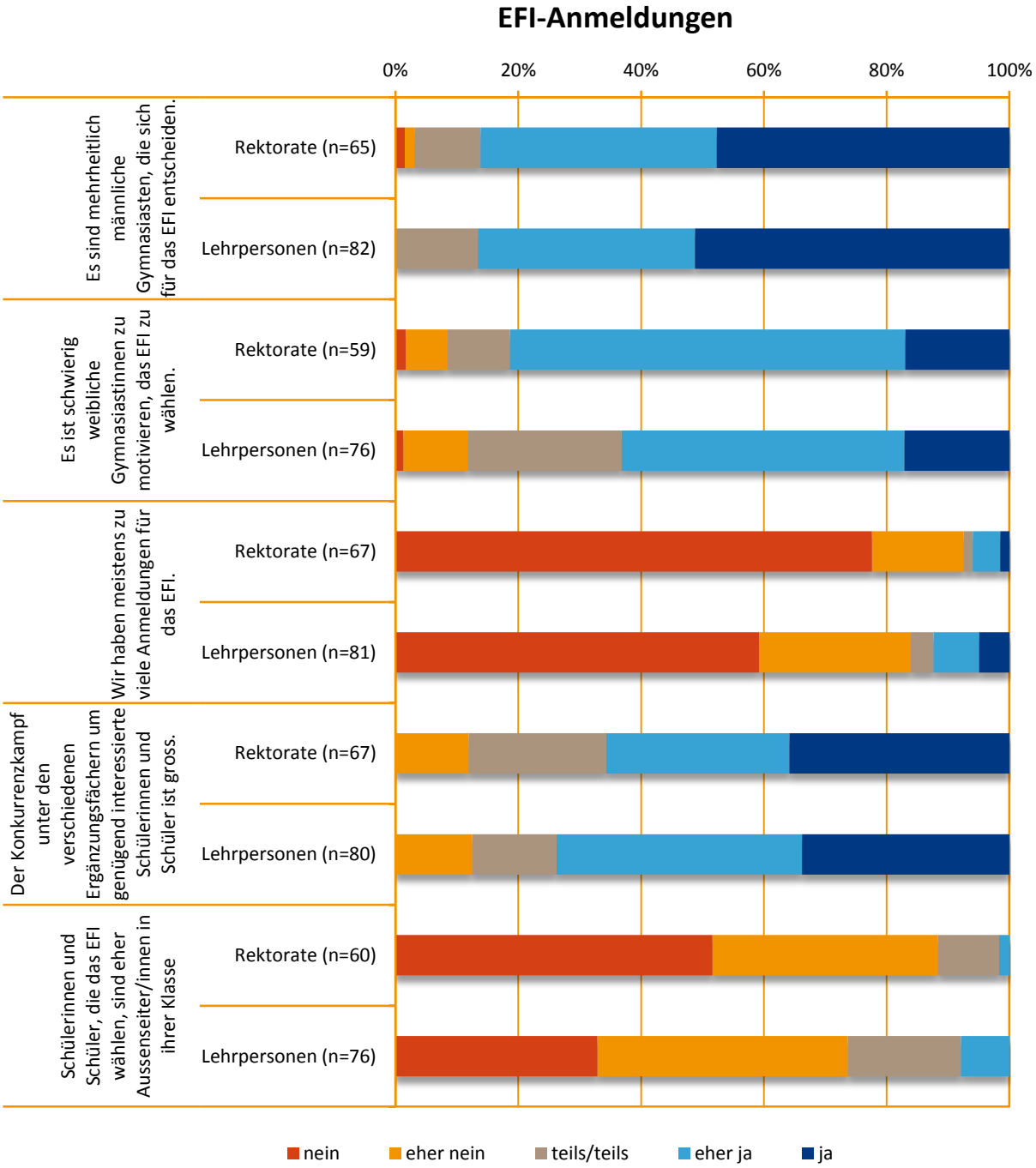


Abbildung 27. Einzelitems zu EFI-Anmeldungen gemäss Angaben der Rektorinnen und Rektoren sowie der EFI-Lehrpersonen.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Weit über 80% der Rektorinnen und Rektoren sowie der EFI-Lehrpersonen melden zurück, dass es mehrheitlich (eher) Gymnasiasten sind, die sich für das EFI entscheiden. Weiter geben über 80% der Rektorinnen und Rektoren sowie über 60% der EFI-Lehrpersonen an, dass es (eher) schwierig sei, Gymnasiast*innen* zur Wahl des EFI zu motivieren.

Die Behauptung, es würden meist zu viele Anmeldungen für das EFI vorliegen, wird sowohl von Rektorinnen und Rektoren als auch von EFI-Lehrpersonen vehement zurückgewiesen – über 80% der Antworten entfallen hier auf die Kategorien «*nein*» und «*eher nein*». Offenbar scheint es also keinen «*Run*» auf das EFI zu geben. Fast ebenso deutlich stellen sich die Befragten aber gegen die Hypothese, dass es primär Aussenseiterinnen und Aussenseiter sind, die das EFI wählen. Auf Zustimmung von ca. 70% der Rektorinnen und Rektoren sowie der EFI-Lehrpersonen stösst hingegen die Aussage, dass der Konkurrenzkampf zwischen den verschiedenen Ergänzungsfächern um interessierte Jugendliche (eher) gross ist.

7.2.4 Ruf des EFI am Gymnasium

Auch der Ruf des EFI am Gymnasium kann als Indikator für die Akzeptanz des EFI-Unterrichts verstanden werden. Ein guter Ruf des EFI wird im Folgenden unterstellt, wenn die EFI-Schülerinnen und -Schüler angeben, das EFI habe einen guten Ruf an ihrem Gymnasium, wenn sie das EFI wegen dieses guten Rufs gewählt haben und das EFI auch wieder wählen würden (vgl. Abbildung 28). Bei einem Skalenmittelwert von M=3.46 (SD=1.04) auf der Antwortskala von 1 (nein) bis 5 (ja) wird der Ruf des EFI von den EFI-Schülerinnen und -Schülern als moderat bis relativ gut bewertet.

Knapp die Hälfte der befragten EFI-Schülerinnen und -Schüler gibt an, dass das EFI an ihrem Gymnasium (eher) einen guten Ruf hat. Etwa ein weiteres Fünftel ist unentschlossen und antwortet hier mit «*teils/teils*». Wohl würden ca. drei Viertel der betreffenden Jugendlichen das EFI (eher) wieder wählen, nur etwa ein Drittel hat die Wahl allerdings deshalb getroffen, weil das EFI am Gymnasium einen guten Ruf geniesst.

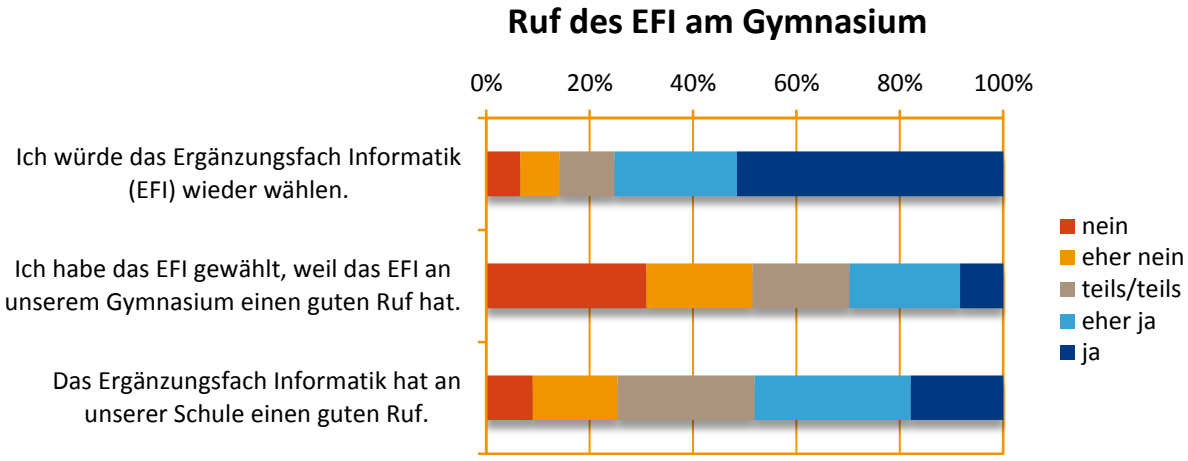


Abbildung 28. Skala «Ruf des EFI am Gymnasium» gemäss Angaben der EFI-Schülerinnen und Schüler (n=467).

Der Ruf des EFI am Gymnasium hängt aus Schülersicht signifikant positiv mit den (fach-) didaktischen Kompetenzen der EFI-Lehrperson, mit der fachlichen Motivation für das EFI sowie den Wirkungen des EFI bei den Schülerinnen und Schülern zusammen: Je besser also der Ruf des EFI, desto höher schätzen die Jugendlichen die (fach-)didaktischen Kompetenzen ihrer EFI-Lehrperson ein (r=.46; p<.001; n=464), desto höher die fachliche Motivation bei der EFI-Wahl (r=.41; p<.001; n=464), und desto stärkere Wirkungen zeigt das EFI bei den Schülerinnen und Schülern (r=.40; p<.001; n=463) – und umgekehrt.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Weiter geht aus vertiefenden Analysen hervor, dass EFI-Schüler (M=3.54; SD=1.04) den Ruf des EFI im Vergleich zu ihren weiblichen Kolleginnen (M=3.06; SD=0.92) höchst signifikant positiver einschätzen[27]. Darüber hinaus unterscheidet sich der von den Lernenden berichtete Ruf des EFI nach der jeweiligen Unterrichtssprache[28], wie aus Abbildung 29 hervor geht.

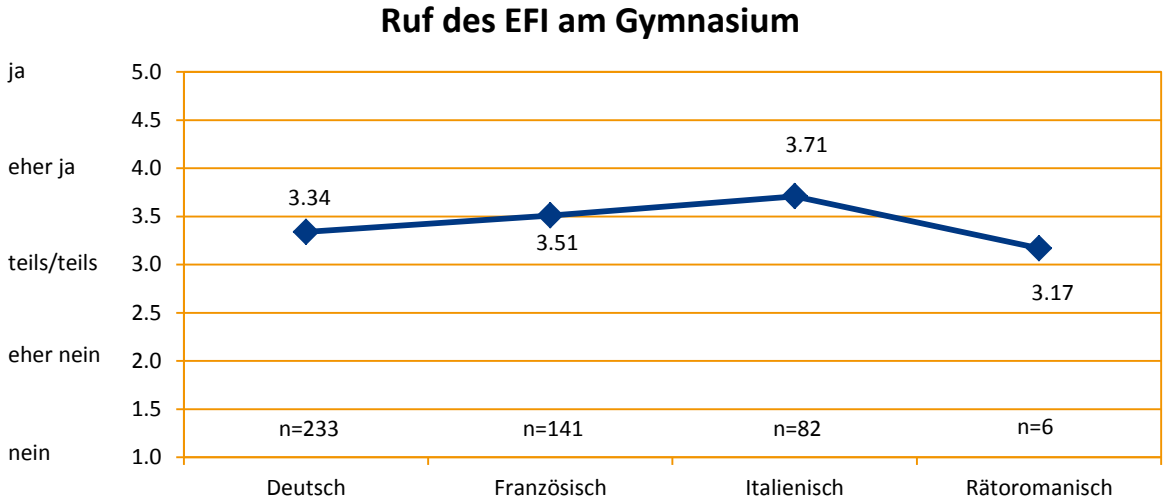


Abbildung 29. Mittelwertunterschiede der Skala «Ruf des EFI am Gymnasium» nach Unterrichtssprache – aus Sicht der EFI-Schülerinnen und -Schüler.

7.3 Stellung der Informatik am Gymnasium

In diesem Unterkapitel werden Angaben der Befragten ausgewertet, die mit der Stellung der Informatik am Gymnasium zusammenhängen. Hierbei werden zuerst Gründe gesucht, weshalb das EFI an gewissen Gymnasien nicht geführt wird (siehe Kap. 7.3.1). Anschliessend wird auf die Stellung der Informatik an den Gymnasien eingegangen (siehe Kap. 7.3.2), bevor die Stellung der Informatiklehrpersonen analysiert wird (siehe Kap. 7.3.3). Zum Schluss dieses Unterkapitels wird der Frage nachgegangen, ob sich durch die Einführung des EFI an den Gymnasien eine Veränderung des Stellenwerts der Informatik ergeben hat (siehe Kap. 7.3.4).

7.3.1 Gründe, das EFI nicht zu führen

Knapp 90% der antwortenden Rektorinnen und Rektoren geben an, das EFI an ihrem Gymnasium zu führen. Die Antworten der ca. 10% der Rektorinnen und Rektoren, die an ihrer Schule kein EFI führen, werden im Folgenden nach Gründen untersucht, das EFI *nicht* zu führen. Dabei ist zu beachten, dass diese Auswertungen nur auf den Angaben von acht Rektorinnen bzw. Rektoren beruhen.

Abbildung 30 stellt die von diesen acht Rektorinnen und Rektoren genannten Gründe dar, das EFI nicht zu führen. Die Auswertung ergibt, dass keiner der vorgelegten Gründe für die acht befragten Rektorinnen und Rektoren ausschlaggebend dafür ist, das EFI nicht anzubieten. Noch am ehesten entscheiden sich Gymnasien aufgrund mangelnden Interesses der Schülerinnen und Schüler gegen das EFI (ca. 40% Zustimmung). Die weiteren aufgeführten Gründe wie zum Beispiel die Grösse des Gymnasiums oder das Fehlen geeigneter Informatiklehrpersonen sind offenbar weniger

[27] t=-4.08; df=118.89; p<.001
[28] F=2.92; df=3;458; p<.05

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

zentral. Auf fast komplette Ablehnung stösst der Grund, das Gymnasium würde der Informatik zu wenig Wichtigkeit beimessen.

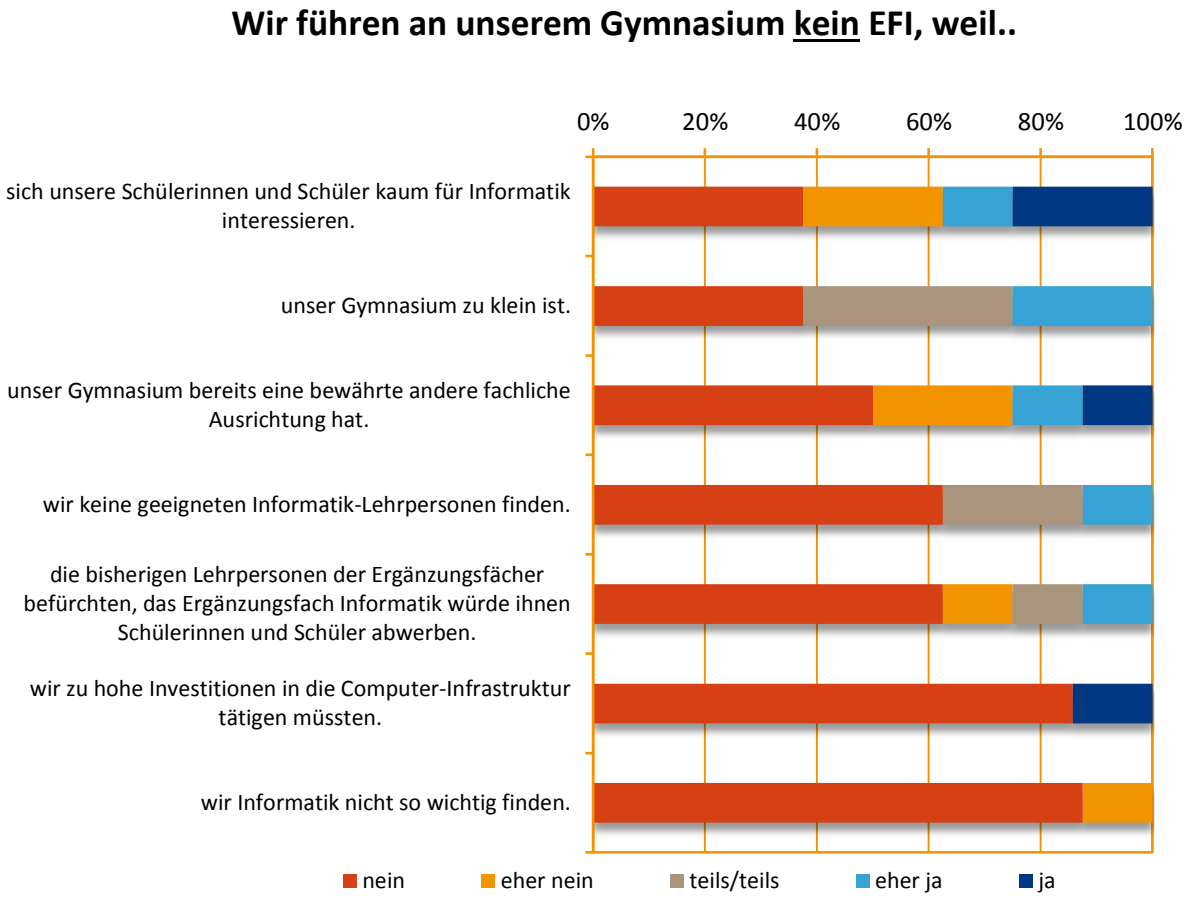


Abbildung 30. Einzelitems zu den Gründen, das EFI nicht zu führen – aus Sicht von Rektorinnen und Rektoren, die an ihrem Gymnasium kein EFI anbieten (n=8).

7.3.2 Erwünschte Stellung der Informatik an den Gymnasien

Im Folgenden wird die erwünschte Stellung der Informatik am Gymnasium aus Sicht der Rektorate, der EFI-Lehrpersonen sowie der EFI-Schülerinnen und -Schüler beleuchtet. Die entsprechende Skala ist so konstruiert, dass sie zu hohen Mittelwerten führt, wenn die Befragten finden, Informatik sollte als Schwerpunktfach bzw. als Grundlagenfach eingeführt werden. Ausserdem fällt der Mittelwert dieser Skala höher aus, wenn sich die Befragten für einen verpflichtenden Informatikunterricht einsetzen, sich dafür aussprechen, dass Programmieren zu den Grundkenntnissen aller Gymnasiastinnen und Gymnasiasten gehören sollte und fordern, dass alle am Gymnasium das lernen sollten, was die Schülerinnen und Schüler im EFI lernen (vgl. Abbildung 31).

Über 80% der Rektorinnen und Rektoren plädieren (eher) dagegen, Informatik als Schwerpunktfach einzuführen, etwa ein Sechstel könnte sich dies (eher) vorstellen. Hingegen sprechen sich gut 50% von ihnen (eher) dafür aus, Informatik als Grundlagenfach am Gymnasium einzuführen bzw. mehr verpflichtenden Informatikunterricht anzubieten. Dennoch stellen sich etwa drei Viertel der Rektorinnen und Rektoren (eher) dagegen, dass alle Gymnasiastinnen und Gymnasiasten jenen Stoff erarbeiten sollten, den die EFI-Schülerinnen und -Schüler lernen. Knapp 40% fordern (eher), dass das Programmieren zu den Grundkenntnissen aller Gymnasiastinnen und Gymnasiasten gehören sollte.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Einen besonders hohen Stellenwert messen die befragten EFI-Lehrpersonen der Informatik am Gymnasium bei und plädieren für eine stärkere Verbreitung der Informatik am Gymnasium. So sind beispielsweise etwa drei Viertel der befragten EFI-Lehrpersonen (eher) für mehr verpflichtenden Informatikunterricht am Gymnasium; knapp 60% fordern (eher), dass alle programmieren lernen sollten. Gut 60% der EFI-Lehrpersonen können sich vorstellen, dass Informatik zu einem Grundlagen- oder Schwerpunktfach wird. Nur etwa ein Drittel findet jedoch (eher), dass alle Schülerinnen und Schüler am Gymnasium den gesamten Stoff lernen sollten, der im EFI vermittelt wird.

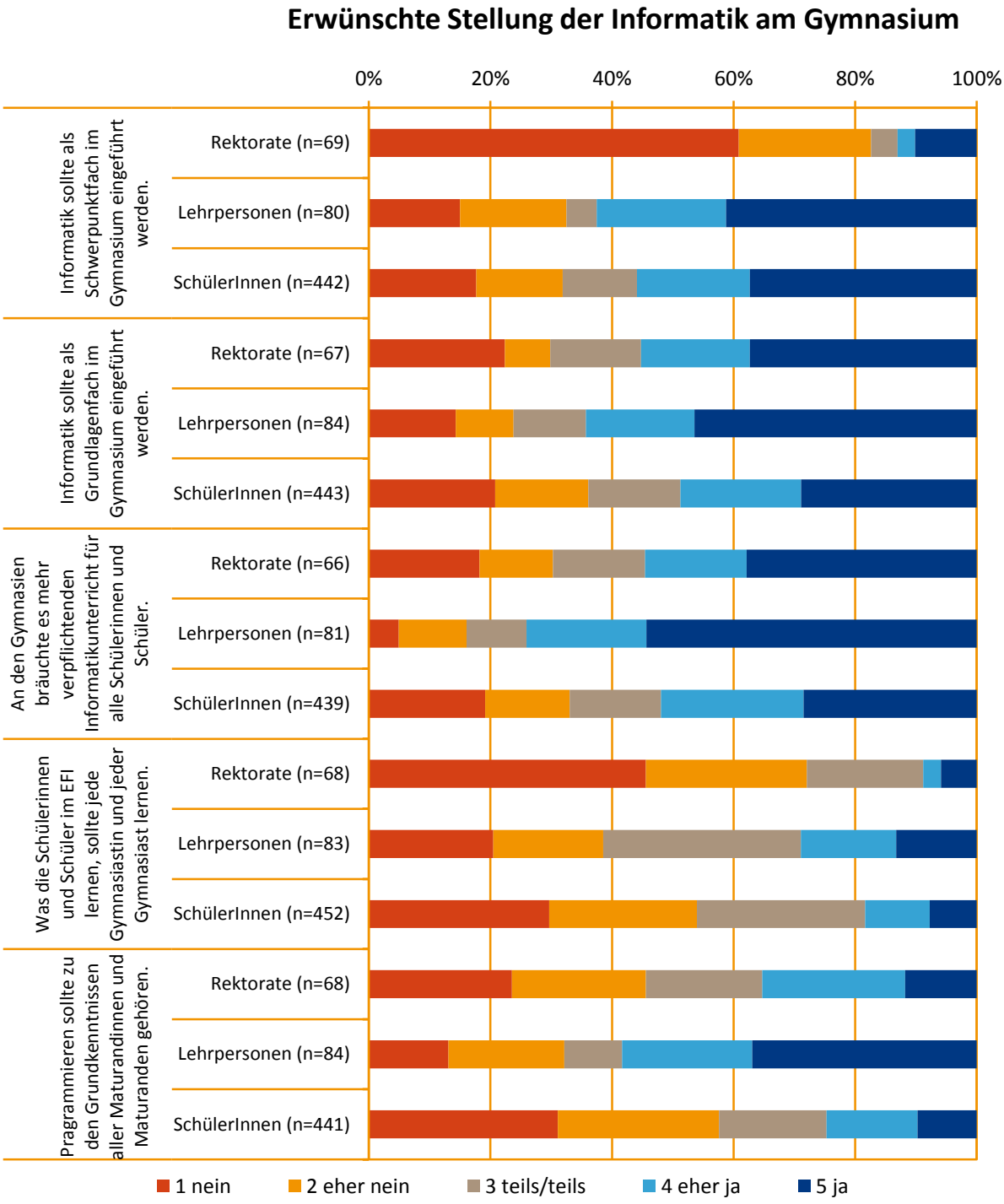


Abbildung 31. Skala «Erwünschte Stellung der Informatik am Gymnasium».

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Die Wünsche der Lernenden zum Stellenwert der Informatik am Gymnasium oszillieren zumeist zwischen der eher kritischen Meinung der Rektorate und der befürwortenderen Ansicht der EFI-Lehrpersonen: Ungefähr die Hälfte der EFI-Schülerinnen und -Schüler spricht sich (eher) dafür aus, Informatik als Schwerpunktfach bzw. Grundlagenfach einzuführen. Etwa die Hälfte vertritt demnach auch die Ansicht, es bräuchte (eher) mehr verpflichtenden Informatikunterricht. Das Programmieren oder den Stoff des EFI insgesamt betrachten die EFI-Schülerinnen und -Schüler jedoch eher als etwas, was ihnen exklusiv vorbehalten bleiben sollte: Nur etwa ein Fünftel möchte (eher), dass alle programmieren lernen oder den gesamten Stoff des EFI erarbeiten.

Die gesamte Skala «*Erwünschte Stellung der Informatik am Gymnasium*» wird von den EFI-Lehrpersonen (M=3.52; SD=1.13) am positivsten bewertet – gefolgt von den Schülerinnen und Schülern (M=2.95; SD=1.12) und den Rektoraten (M=2.65; SD=1.03)[29]. Während der Skalenmittelwert der EFI-Lehrpersonen leicht im positiven Bereich des Antwortformats zu liegen kommt, ist jener der EFI-Schülerinnen und -Schüler neutral und jener der Rektorate leicht negativ.

Wird der Mittelwert der Skala «*Erwünschte Stellung des EFI am Gymnasium*» näher untersucht, so fällt auf, dass bei den EFI-Schülerinnen und -Schülern ein höherer Mittelwert auf dieser Skala mit einer höheren fachlichen Motivation für die Wahl des EFI einhergeht. Die gewünschte Stellung der Informatik hängt somit bei den befragten Schülerinnen und Schülern höchst signifikant mit ihrer fachlichen Motivation für den EFI-Unterricht zusammen (r=.34; p<.001; n=459). Darüber hinaus hängt die erwünschte Stellung der Informatik bei den befragten EFI-Lernenden ganz leicht mit der Anzahl Schüler eines EFI-Jahrgangs zusammen (r=.17; p<.05; n=338): Je mehr männliche Gymnasiasten also das EFI wählen, desto höher wird die Stellung der Informatik am Gymnasium bewertet (und umgekehrt). Die Anzahl Schülerinnen eines EFI-Jahrgangs hängt hingegen nicht mit der Stellung der Informatik zusammen. Bei den befragten EFI-Schülerinnen und -Schülern unterscheidet sich die von ihnen erwünschte Stellung der Informatik am Gymnasium bezüglich des Geschlechts[30]: EFI-Schüler (M=3.00; SD=1.12) wünschen sich im Vergleich zu EFI-Schülerinnen (M=2.71; SD=1.03) eine etwas höhere Stellung der Informatik am Gymnasium.

EFI-Lehrpersonen stehen für einen anderen Stellenwert der Informatik am Gymnasium ein, je nachdem, ob sie auch Mathematik, Physik, Chemie und Biologie unterrichten oder nicht[31]. Lehrpersonen, die *keine* solchen Fächer unterrichten (M=3.31; SD=1.20), wünschen sich eine *höhere* Stellung der Informatik als diejenigen, welche solche Fächer unterrichten (M=3.02; SD=1.00).

Einige zusätzliche Items, die im weitesten Sinne ebenfalls mit der Stellung der Informatik am Gymnasium zu tun haben, mussten aus der Skalenberechnung ausgeschlossen werden, weil sie entweder nur den EFI-Lehrpersonen vorgelegt wurden oder weil sie die Eindimensionaliät bzw. interne Konsistenz der Skala beeinträchtigen. Auf diese Items wird im Folgenden eingegangen.

Die EFI-Lehrpersonen wurden nach möglichen Auswirkungen gefragt, wenn Informatik als Schwerpunktfach eingeführt würde. Ungefähr 80% der EFI-Lehrpersonen befürchten (eher) *nicht*, dass das Niveau ihres Faches gesenkt würde, wenn es zum Schwerpunktfach würde. Allerdings stimmen etwa zwei Drittel der EFI-Lehrpersonen der Aussage (eher) zu, dass bei einer Einführung der Informatik als Schwerpunktfach das EFI nicht mehr zustande käme (vgl. Abbildung 32).

[29] F=13.11; df=2; p<.001
[30] t=-2.14; df=453; p<.05
[31] t=2.08; df=82; p<.05

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

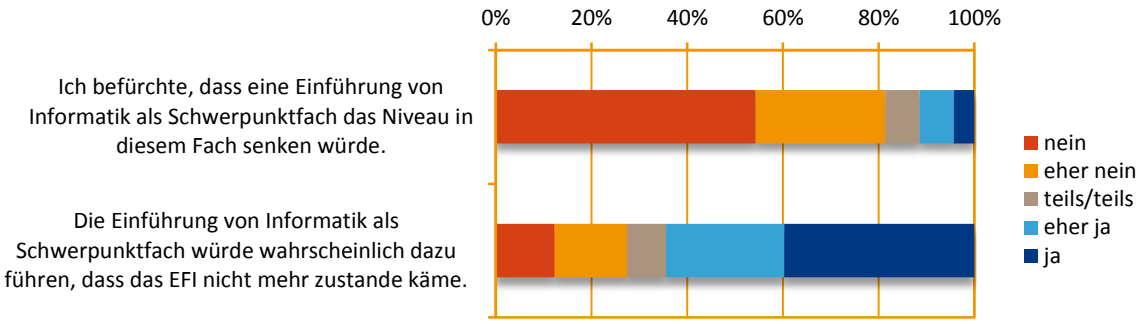


Abbildung 32. Einzelitems zur Stellung der Informatik am Gymnasium aus Sicht von EFI-Lehrpersonen (70<n<73).

Die Auswertung weiterer Einzelitems im Umfeld dieser Thematik zeigt, dass etwa die Hälfte der befragten EFI-Lehrpersonen und -Lernenden (eher) wenig Interesse anderer Lehrpersonen am EFI wahrnehmen. Bei den Rektoraten nimmt dies ungefähr ein Drittel so wahr. Etwa die Hälfte der Lernenden denkt, die Lehrpersonen anderer Ergänzungsfächer würden das EFI als (eher) weniger bedeutsam einstufen als ihr eigenes. Ganz anderer Meinung sind hier die Rektorate: 80% verneinen diese Aussage (eher), wie Abbildung 33 zu entnehmen ist.

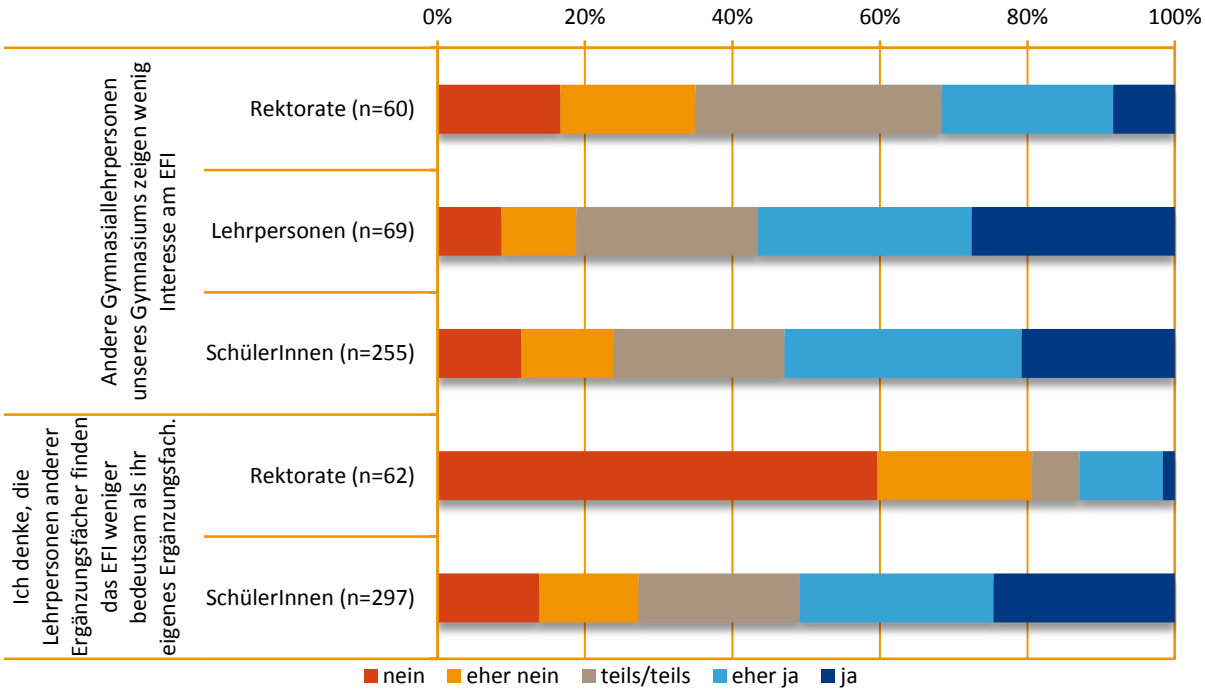


Abbildung 33. Weitere Einzelitems zur Stellung der Informatik am Gymnasium.

Knapp 60% befragter Rektorate sind schliesslich (eher) der Meinung, das EFI biete spezifische Stärken, welche andere Ergänzungsfächer nicht haben (ohne Abbildung).

7.3.3 Stellung der EFI-Lehrpersonen

Im Rahmen der Online-Erhebung wurde nicht nur die Stellung der Informatik am Gymnasium untersucht, sondern auch die Stellung der EFI-Lehrpersonen selber. Von einer hohen Stellung wird dabei ausgegangen, wenn die EFI-Lehrpersonen von ihren Schülerinnen und Schülern, anderen Lehrpersonen, der Schulleitung und der Schule insgesamt anerkannt werden und wenn sie gut ins Kollegium integriert sind.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Sowohl die Rektorate als auch die EFI-Lehrpersonen selber berichten von einer allseitig hohen Anerkennung der EFI-Lehrpersonen. Lehrpersonen (M=4.55; SD=0.52) sowie Rektorate (M=4.63; SD=0.65) nehmen die Stellung der EFI-Lehrpersonen somit insgesamt als hoch bis sehr hoch wahr[32] (vgl. Abbildung 34).

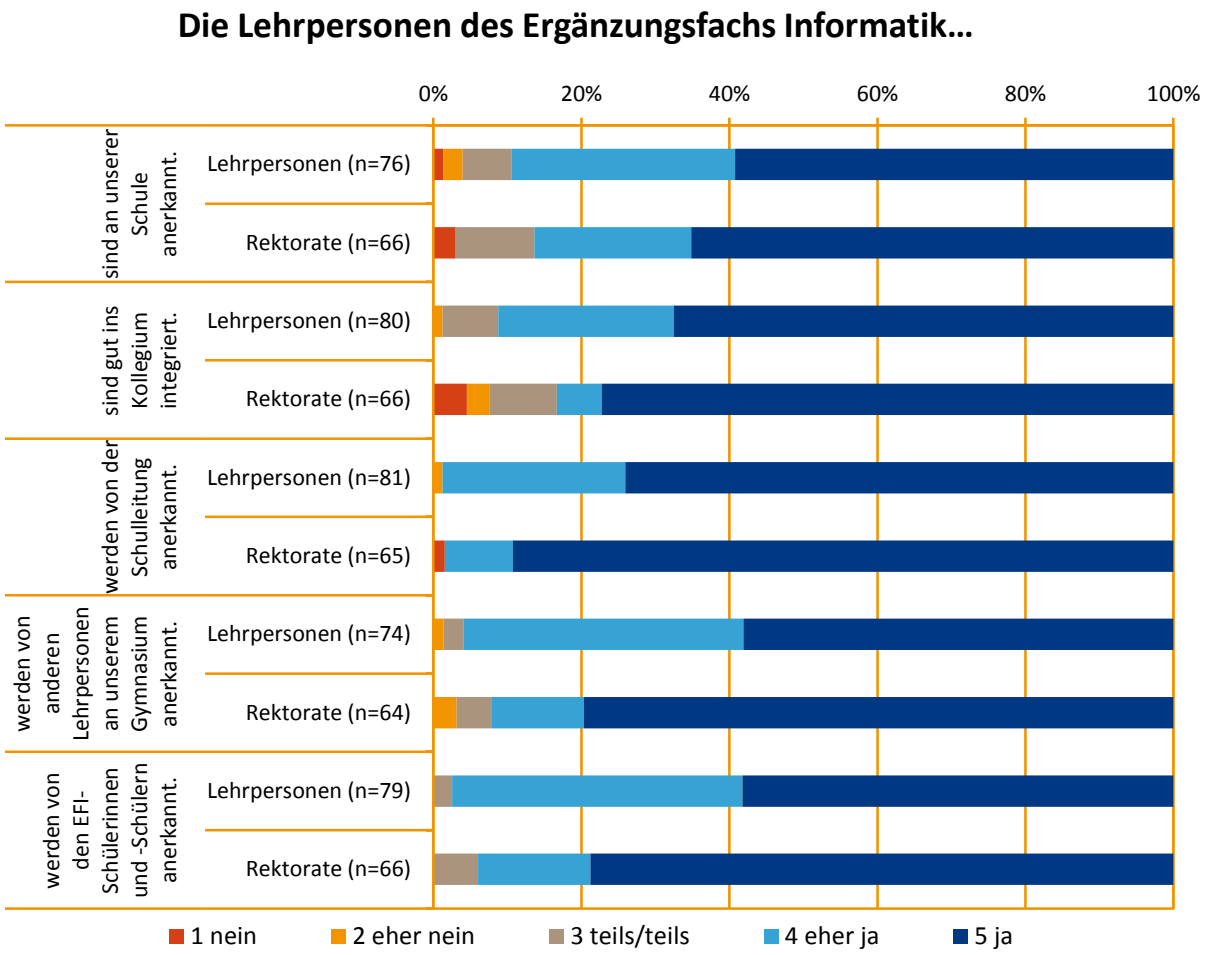


Abbildung 34. Skala «Stellung der EFI-Lehrpersonen an ihrem Gymnasium».

Wie aus Abbildung 35 ersichtlich wird, schätzen die EFI-Lehrpersonen ihre eigene Stellung am Gymnasium unterschiedlich ein, je nachdem, welche Sprache sie im EFI-Unterricht sprechen[33]. Wird im EFI-Unterricht Deutsch gesprochen, so resultiert zu ihrer eigenen Stellung am Gymnasium ein Skalenmittelwert von M=4.69 (SD=0.38), bei französischer Sprache M=4.43 (SD=0.45) und bei italienischer Unterrichtssprache M=4.20 (SD=1.06).

Rektorinnen (M=4.92; SD=0.17) nehmen im Vergleich zu Rektoren (M=4.56; SD=0.71) eine höhere Stellung der EFI-Lehrpersonen an ihrem Gymnasium wahr[34]. Darüber hinaus korreliert die von den Rektoraten eingeschätzte Stellung der EFI-Lehrpersonen signifikant mit dem zeitlichen Bestehen des EFI (r=.32; p<.05; n=60). Je länger ein Gymnasium das EFI also führt, desto höher die Stellung der EFI-Lehrpersonen aus Sicht der Rektorinnen und Rektoren.

[32] F=0.64; df=1; p=.43
[33] F=4.48; df=2;79; p<.05
[34] t=3.23; df=53.32; p<.01

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

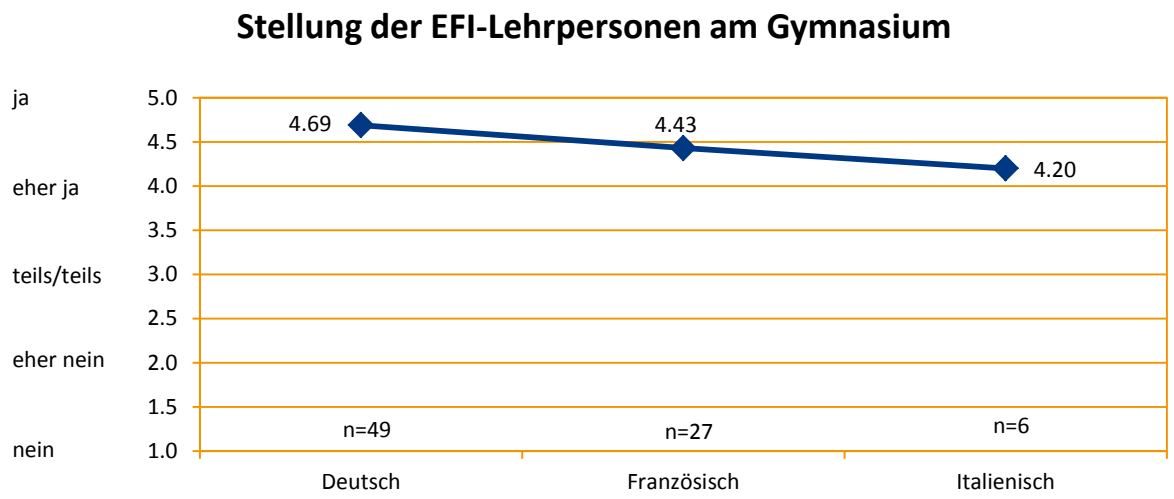


Abbildung 35. Mittelwertunterschiede der Skala «Stellung der EFI-Lehrpersonen am Gymnasium» - aus Sicht der EFI-Lehrpersonen.

7.3.4 Erhöhung des Stellenwerts der Informatik seit Einführung des EFI

Von einer Erhöhung des Stellenwerts der Informatik seit Einführung des EFI wird im Folgenden ausgegangen, wenn die Befragten berichten, die Informatik habe seit diesem Zeitpunkt einen höheren Stellenwert bei den Schülerinnen und Schülern, bei der Schulleitung, im Kollegium sowie an der Schule insgesamt. Ausserdem wurde mit dieser Skala erfasst, inwiefern die Befragten der Meinung sind, die Wahrnehmung der Informatik an der Schule habe sich seit Einführung des EFI positiv verändert (vgl. Abbildung 36).

Ob sich seit Einführung des EFI der Stellenwert der Informatik bei verschiedenen Akteuren verändert hat, scheint sowohl für die befragten EFI-Lehrpersonen als auch für die Rektorate schwierig einzuschätzen. Dies zeigt sich an einem hohen Anteil der ambivalenten «*teils/teils*»-Antworten. Während sich die EFI-Lehrpersonen bei einem Skalenmittelwert von M=3.02 (SD=1.00) ziemlich genau in der Mitte des Antwortformats positionieren und somit eine neutrale Haltung gegenüber einer Erhöhung des Stellenwerts der Informatik einnehmen, zeigen sich die befragten Rektorate diesbezüglich zurückhaltender (M=2.55; SD=0.97)[35].

Nur etwa ein Drittel der Befragten glaubt (eher), dass sich die Wahrnehmung der Informatik seit Einführung des EFI positiv verändert hat. Auch die meisten anderen Fragen nach einem erhöhten Stellenwert der Informatik bei verschiedenen Akteuren werden meist nur von ca. einem Fünftel bis einem Drittel der Befragten bejaht. Einzig bei der Schulleitung nehmen befragte EFI-Lehrpersonen einen erhöhten Stellenwert wahr: Gut 60% der EFI-Lehrpersonen sind der Ansicht, der Stellenwert der Informatik habe sich seit Einführung des EFI bei ihrer Schulleitung (eher) erhöht.

[35] t=2.90; df=143; p<.01

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

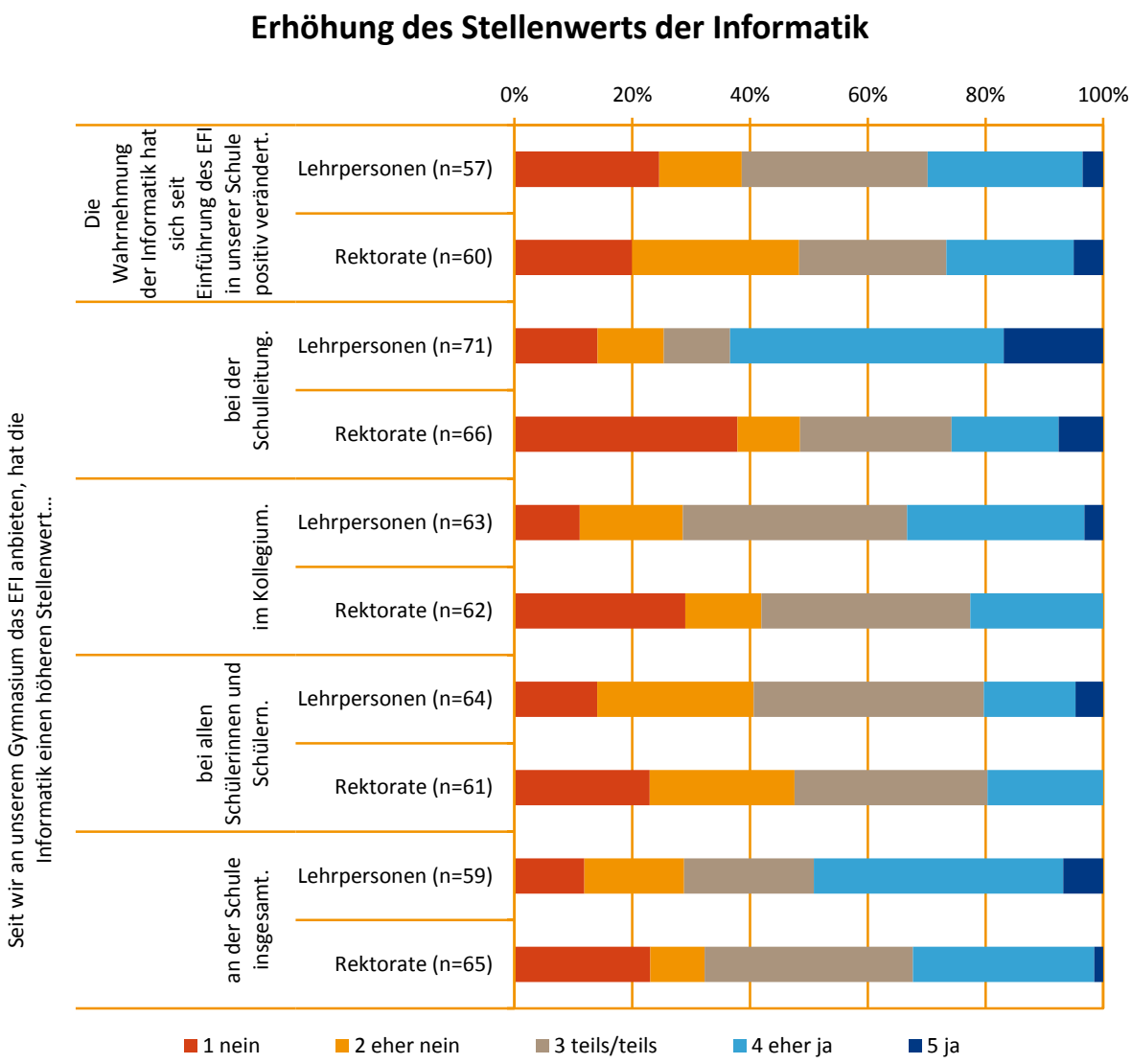


Abbildung 36. Skala «Erhöhung des Stellenwerts der Informatik».

Befragte EFI-Lehrpersonen schätzen die Erhöhung des Stellenwerts der Informatik bei anderen Akteuren je nach Art ihres Gymnasiums unterschiedlich ein[36] (vgl. Abbildung 37). EFI-Lehrpersonen aus gemischten Lang- und Kurzzeitgymnasien (M=3.63; SD=0.75) nehmen eine stärkere Erhöhung des Stellenwerts der Informatik seit Einführung des EFI wahr als Lehrpersonen aus reinen Kurzzeitgymnasien (M=2.83; SD=0.96).

Interessanterweise mussten zwei Items aus der obigen Skala ausgeschlossen werden. Diese fragten nach einer Erhöhung des Stellenwerts der Informatik bei Schülerinnen und Schülern, *die sich für Informatik interessieren*, sowie bei den EFI-Lehrpersonen. Der Ausschluss erfolgte, weil diese beiden Items auf einen anderen Faktor laden. Deshalb werden diese beiden Items im Folgenden auf Einzelitem-Ebene ausgewertet und dargestellt.

[36] F=4.34; df;2;75; p<.05

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

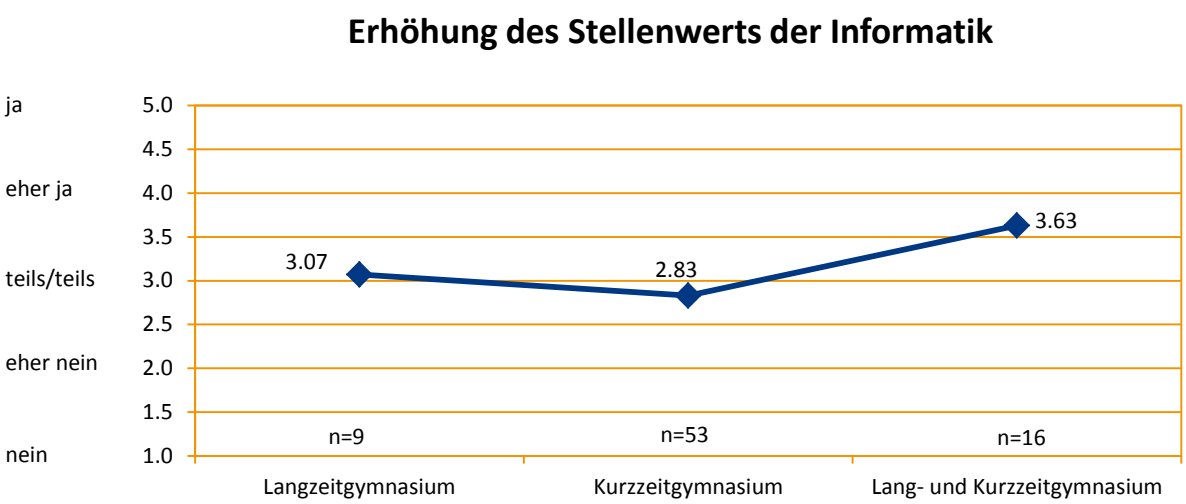


Abbildung 37. Mittelwertunterschiede der Skala «Erhöhung des Stellenwerts der Informatik» aus Sicht von EFI-Lehrpersonen.

Gut 60% der Rektorate und knapp 80% der EFI-Lehrpersonen nehmen seit Einführung des EFI einen (eher) erhöhten Stellenwert der Informatik bei Schülerinnen und Schülern mit Interesse an Informatik wahr. Bei Informatiklehrpersonen stellen jeweils etwa zwei Drittel der Rektorate sowie der EFI-Lehrpersonen einen (eher) höheren Stellenwert der Informatik fest (vgl. Abbildung 38).

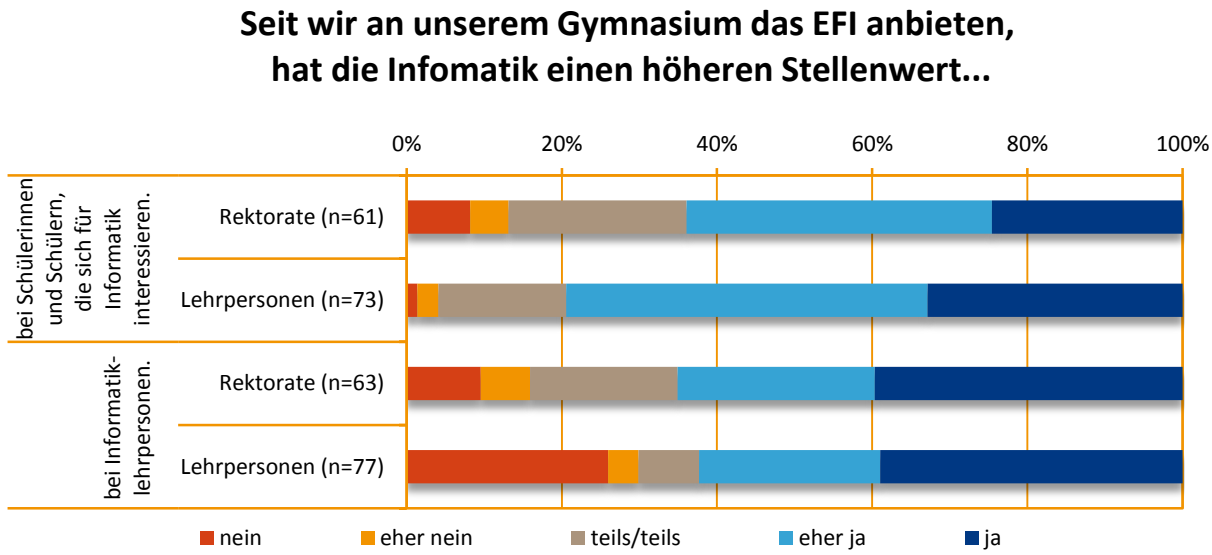


Abbildung 38. Einzelitems zur Erhöhung des Stellenwerts der Informatik.

Weitere Items, die auf eine Veränderung des Stellenwerts der Informatik hindeuten und ebenfalls auf Ebene von Einzelitems ausgewertet wurden, sind in Abbildung 39 dargestellt: Jeweils etwa 80% der Rektorate sowie der EFI-Lehrpersonen haben das Gefühl, das EFI habe sich seit dessen Einführung (eher) gut etabliert. Allerdings verneinen etwa 70% der Rektorate die Aussage, dass sich die Lehrpersonen seit Einführung des EFI (eher) mehr für Informatik interessieren. Ein stärkeres Bewusstsein für die Informatik als Wissenschaft nehmen ungefähr die Hälfte der Rektorate und etwa 60% der EFI-Lehrpersonen (eher) wahr.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

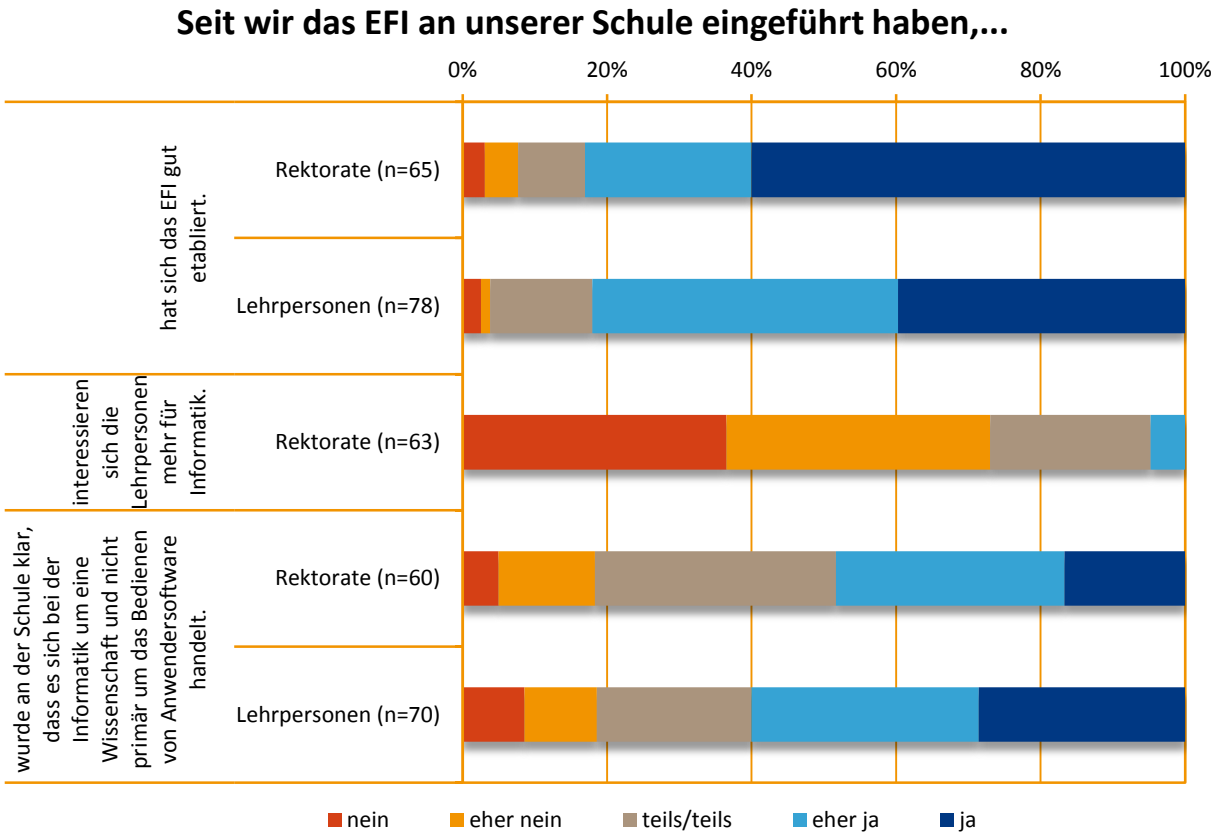


Abbildung 39. Weitere Einzelitems zur Erhöhung des Stellenwerts der Informatik.

7.4 Wahl des EFI

Akzeptanz und Stellung des EFI hängen eng mit der Wahl des EFI durch die Gymnasiastinnen und Gymnasiasten zusammen. Im Folgenden wird darauf eingegangen, welche Informationen über das EFI die Schülerinnen und Schüler bereits bei der Wahl ihres Ergänzungsfachs hatten (siehe Kap. 7.4.1), welche Voraussetzungen aus Sicht der Befragten für die Wahl des EFI erfüllt sein müssen (siehe Kap. 7.4.2) und welche Motive sich hinter der EFI-Wahl verbergen (siehe Kap. 7.4.3, Kap. 7.4.4 und Kap. 7.4.5) bzw. hinter der Entscheidung, das EFI *nicht* zu wählen (siehe Kap. 7.4.6).

7.4.1 Vorgängige Informationen über das EFI

Um abzufragen, wie umfassend die vorgängigen Informationen der Schülerinnen und Schüler über das EFI sind, wurde erfasst, ob die Gymnasiastinnen und Gymnasiasten wissen, dass ihre Schule das EFI anbietet, ob sie beim Entscheid für das Ergänzungsfach über genügend Informationen verfügten und insbesondere, ob sie damals schon wussten, was sie im EFI lernen werden. Bei den Schülerinnen und Schülern sowie bei den Rektorinnen und Rektoren konnte mit diesen drei Items keine Mittelwertskala gebildet werden, weil die Items bei diesen beiden Gruppen auf unterschiedliche Faktoren luden. Bei den EFI-Lehrpersonen hingegen ergab sich eine eindimensionale Struktur, weshalb hier eine Skalenbildung möglich war (vgl. Abbildung 40). Bei einem Skalenmittelwert von M=4.46; SD=0.61 kann davon ausgegangen werden, dass die Gymnasiastinnen und Gymnasiasten aus Sicht der EFI-Lehrpersonen im Vorfeld ihrer Wahl sehr gut über das EFI informiert sind.

Aus den Rückmeldungen der Befragten kann geschlossen werden, dass den Gymnasiastinnen und Gymnasiasten sehr wohl bekannt ist, dass ihre Schule das EFI anbietet: Von den Rektorinnen

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

und Rektoren sowie von den EFI-Lehrpersonen glauben fast alle Befragten, dass die Lernenden um das Bestehen des EFI wissen. Am wenigsten informiert scheinen die Lernenden im Vorfeld ihrer Wahl über die im EFI vermittelten Inhalte: Lediglich etwa 40% von ihnen wussten bereits bei der Wahl des EFI (eher) Bescheid, was sie später in den Lektionen lernen würden. Bei den Rektoraten und den EFI-Lehrpersonen glauben hingegen je ca. 80%, dass die Gymnasiastinnen und Gymnasiasten bereits bei der Wahl wissen, welche Inhalte vermittelt werden.

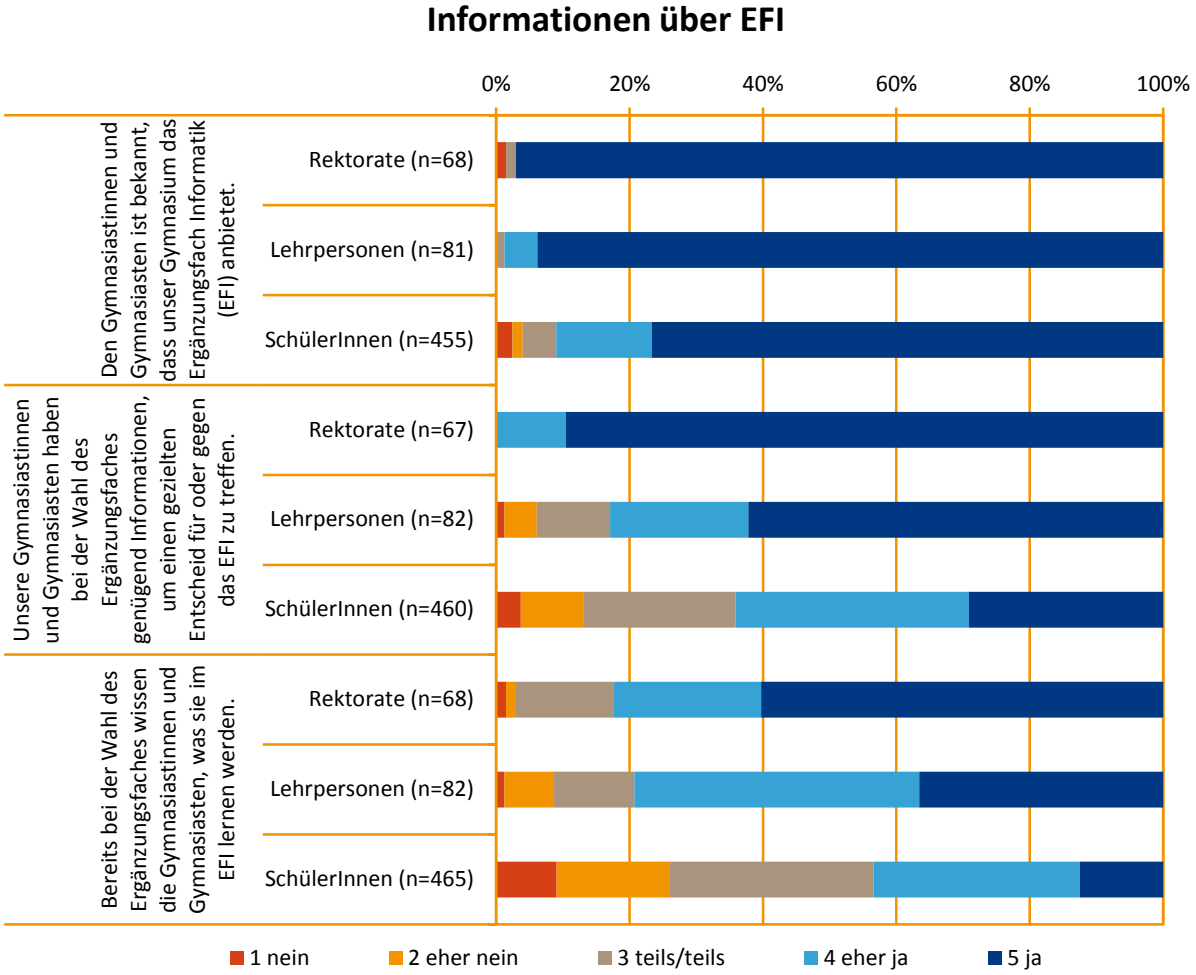


Abbildung 40. Informationen über das EFI aus Sicht der Befragten.

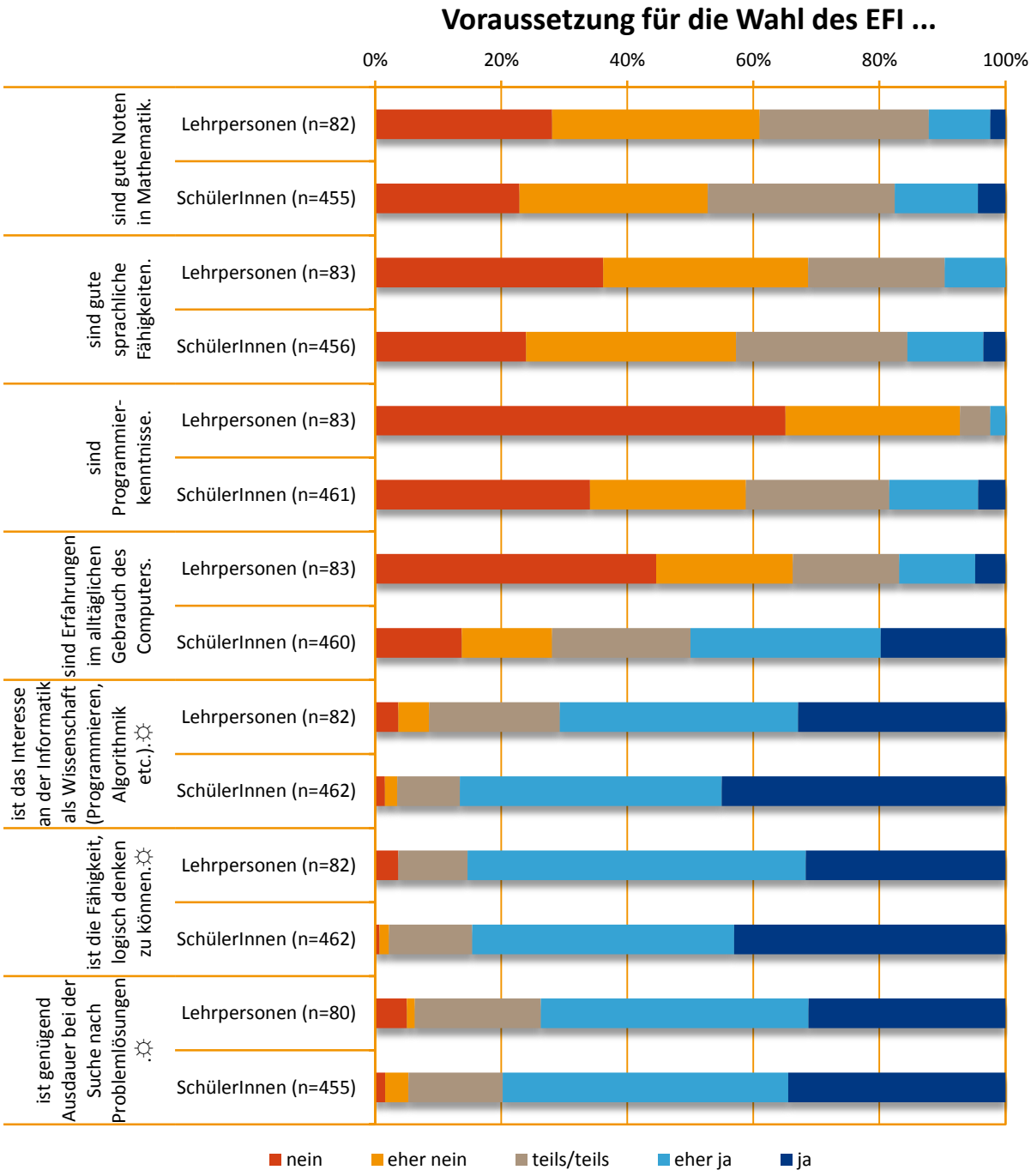
7.4.2 Voraussetzungen für die Wahl des EFI

EFI-Lehrpersonen und ihre Schülerinnen und Schüler wurden gefragt, welche Voraussetzungen Schülerinnen und Schüler optimalerweise in den EFI-Unterricht mitbringen. In diesem Zusammenhang wurde nach guten Mathematiknoten, Programmierkenntnissen, guten sprachlichen Fähigkeiten, Alltagserfahrungen mit dem Computer, logischem Denken, Ausdauer bei der Suche nach Problemlösungen oder Interesse an der Informatik gefragt (vgl. Abbildung 41).

Die Reliabilitäts- und Faktorenanalyse ergab, dass mit den drei letztgenannten Voraussetzungen sowohl bei den EFI-Lehrpersonen als auch bei den EFI-Schülerinnen und -Schülern eine Skala gebildet werden kann: logisches Denken, Ausdauer bei der Suche nach Problemlösungen sowie Interesse an der Informatik als Wissenschaft. Weil sich diese drei Items inhaltlich auf die Neigung der EFI-Schülerinnen und -Schüler zum analytischen Denken beziehen, wird die Skala als «*analytische Fähigkeiten als Voraussetzung für EFI-Schülerinnen und Schüler*» bezeichnet. Bei den Schü-

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

lerinnen und Schülern ist die interne Konsistenz der Skala mit α=.59 genau genommen nicht ganz ausreichend[37]. Um den Skalenmittelwert der Lernenden mit jenem der Lehrpersonen zu vergleichen, wurde die Skala trotzdem gebildet. Sie muss jedoch mit Vorsicht interpretiert werden.



☼ Diese Items bilden die Skala «analytische Fähigkeiten als Voraussetzung für EFI-Schülerinnen und Schüler»

Abbildung 41. Voraussetzungen für die Wahl des EFI aus Sicht der Befragten.

[37] Der in dieser Studie verwendete Schwellenwert ist eigentlich α=.60.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Analytische Fähigkeiten – wie die Ausdauer bei der Suche nach Lösungen und die Fähigkeit, logisch zu denken – werden von etwa 80% der Befragten als (eher) wichtig eingestuft. Das Interesse an der Informatik als Wissenschaft bezeichnen etwa 90% der Lernenden und etwa 70% der Lehrpersonen als (eher) notwendige Voraussetzung für die Wahl des EFI. Alle anderen zur Einschätzung vorgelegten Voraussetzungen fallen gegenüber diesen drei Items, welche die Skala «*analytische Fähigkeiten als Voraussetzung für EFI-Schülerinnen und Schüler*» bilden, deutlich ab (vgl. Abbildung 41). Am ehesten noch sind aus Sicht von EFI-Schülerinnen und -Schülern Alltagserfahrungen mit dem Computer eine Voraussetzung für die Wahl des EFI – etwa die Hälfte von ihnen stimmt hier (eher) zu. Alle weiteren erfragten Voraussetzungen (z.B. gute Mathematiknoten, sprachliche Fähigkeiten, vorgängige Programmierkenntnisse) werden von den befragten EFI-Lehrpersonen und ihren Lernenden als (eher) unwichtig eingestuft; hier stimmen jeweils weniger als 20% der Befragten (eher) zu, teilweise sogar deutlich weniger als 20%. Dass die Fähigkeit zum Programmieren *keine* Voraussetzung für die Wahl des EFI ist, dokumentieren die EFI-Lehrpersonen übrigens auch mit der Rückmeldung, dass höchstens eine Minderheit bereits vor Beginn des EFI-Unterrichts programmieren kann. Jedenfalls stimmen lediglich etwa 10% der EFI-Lehrpersonen der Aussage (eher) zu, dass die meisten EFI-Schülerinnen und -Schüler vorgängig bereits programmieren können. Keine einzige befragte EFI-Lehrperson stimmt dieser Aussage uneingeschränkt zu, d.h. es gibt keine Antworten in der Kategorie «*ja*» (ohne Abbildung).

In Abbildung 41 sind jene drei Items markiert (☼), die zusammen die Skala «*analytische Fähigkeiten als Voraussetzung für EFI-Schülerinnen und Schüler*» bilden. Die EFI-Schülerinnen und -Schüler (M=4.20; SD=0.62) erachten die analytischen Fähigkeiten als wichtiger für das EFI, als dies die EFI-Lehrpersonen (M=3.98; SD=0.81) tun[38]. Die folgenden Auswertungen beschränken sich auf die drei Items, die zusammen die Skala «*analytische Fähigkeiten als Voraussetzung für EFI-Schülerinnen und Schüler*» bilden (logisches Denken, Ausdauer bei der Suche nach Problemlösungen sowie Interesse an der Informatik als Wissenschaft).

Die Einschätzung der analytischen Fähigkeiten als Voraussetzung für die Wahl des EFI korreliert bei den befragten EFI-Lehrpersonen mit ihren selbst berichteten (fach-) didaktischen Kompetenzen (r=.39; p<.001; n=74). Das heisst, je mehr Neigung zu analytischen Fähigkeiten die EFI-Lehrpersonen von den Lernenden fordern, desto höher schätzen EFI-Lehrpersonen ihre eigenen (fach-) didaktischen Kompetenzen ein (und umgekehrt). Bei den EFI-Schülerinnen und EFI-Schülern ist dieser Zusammenhang ebenfalls vorhanden, allerdings in deutlich geringerem Ausmass (r=.20; p<.001; n=464).

Bedeutender sind bei den Lernenden die Zusammenhänge zwischen den geforderten analytischen Fähigkeiten und der fachlichen Motivation für den EFI-Unterricht (r=.39; p<.001; n=464) sowie der Gestaltung des EFI-Unterrichts (r=.26; p<.001; n=463). Je mehr analytische Fähigkeiten von den Lernenden in ihrer eigenen Wahrnehmung für das EFI gefordert werden, desto höher deren fachliche Motivation bei der Wahl des EFI und desto positiver bewerten sie die Gestaltung des EFI-Unterrichts (und umgekehrt).

Bei den befragten EFI-Schülerinnen und -Schülern hängt die subjektiv wahrgenommene Höhe der geforderten analytischen Fähigkeiten zusätzlich von der Region des Gymnasiums ab[39] (vgl. Abbildung 42). Post hoc-Tests nach Scheffé ergeben, dass in der südlichen Schweiz (M=3.97; SD=0.69) aus Schülersicht weniger analytische Fähigkeiten als Voraussetzung für die Wahl des EFI gefordert werden als in der Nordwestschweiz (M=4.36; SD=0.47) oder in der Romandie (M=4.34; SD=0.55).

[38] t=-2.88; df=546; p<.01
[39] F=5.69; df=6;449; p<.001

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

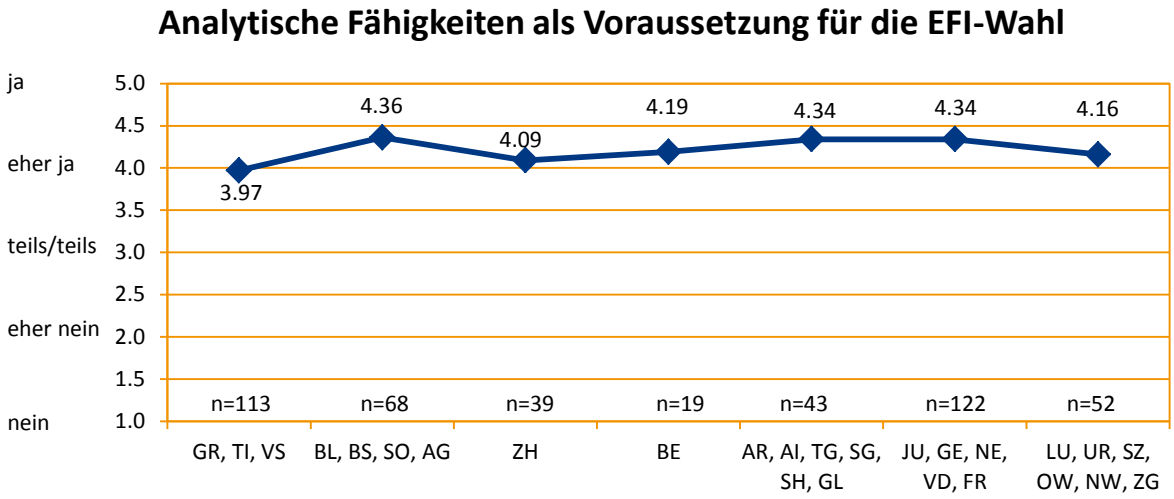


Abbildung 42. Mittelwertunterschiede der Skala «analytische Fähigkeiten als Voraussetzung für die Wahl des EFI» – nach Region des Gymnasiums (aus Sicht der EFI-Schülerinnen und -Schüler).

Vor dem Hintergrund der regional unterschiedlichen Gewichtung der analytischen Fähigkeiten entpuppt sich auch die Unterrichtssprache als relevant: Bei den befragten EFI-Schülerinnen und -Schülern hängt das wahrgenommene Ausmass der geforderten analytischen Fähigkeiten von der Unterrichtssprache ab[40]. Wird im EFI-Unterricht Italienisch gesprochen (M=3.91; SD=0.71), so nehmen die befragten EFI-Lernenden eine geringere Forderung nach analytischen Fähigkeiten wahr als bei deutscher (M=4.24; SD=0.54) und französischer (M=4.30; SD=0.58) Unterrichtssprache (vgl. Abbildung 43).

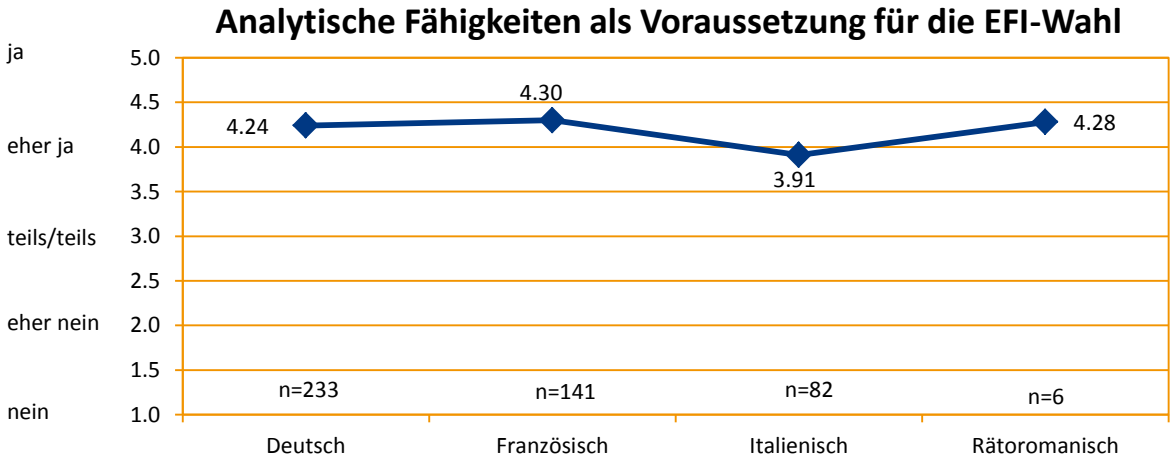


Abbildung 43. Mittelwertunterschiede der Skala «analytische Fähigkeiten als Voraussetzung für die Wahl des EFI» – nach Unterrichtssprache (aus Sicht der befragten EFI-Schülerinnen und -Schüler).

[40] F=8.23; df=3;458; p<.001

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

7.4.3 Fachliche Motive für die Wahl des EFI

Den EFI-Schülerinnen und -Schülern wurde eine Reihe von möglichen Motiven für die Wahl des EFI zur Einschätzung vorgelegt. In der Faktorenanalyse zeigte sich, dass diese Motive auf zwei verschiedene Faktoren laden. Der eine Faktor lässt sich als fachliche Motivation (für die Informatik) bezeichnen; die anderen Motive beziehen sich eher auf die Nützlichkeit der Informatik für die Berufslaufbahn (z.B. Einkommen, Arbeitsmarktfähigkeit); sie werden als utilitaristische Motive bezeichnet. Im Folgenden wird zuerst auf die fachliche Motivation eingegangen.

Auf eine hohe fachliche Motivation wird hier geschlossen, wenn die Schülerinnen und Schüler programmieren lernen möchten (oder dies bereits beherrschen), wenn sie sich für Informatik als wissenschaftliche Disziplin interessieren, später Informatik studieren möchten, sich von anspruchsvollen Denkaufgaben herausfordern lassen möchten und Spass an der Arbeit mit dem Computer haben.

Die fachliche Motivation für das EFI wird von den befragten EFI-Schülerinnen und -Schülern ganz unterschiedlich – jedoch als eher wichtig – beurteilt (M=3.77; SD=0.80). Mehrheitlich – zu etwa 80% – wählten sie das EFI aufgrund des wissenschaftlichen Aspekts, weil sie Spass an der Arbeit mit Computern haben und weil sie programmieren lernen möchten. Weniger Schülerinnen und Schüler – etwa ein Drittel – wählten das EFI (eher), weil sie später Informatik studieren möchten und etwa die Hälfte möchte sich durch die Wahl mit anspruchsvollen Denkaufgaben herausfordern (vgl. Abbildung 44).

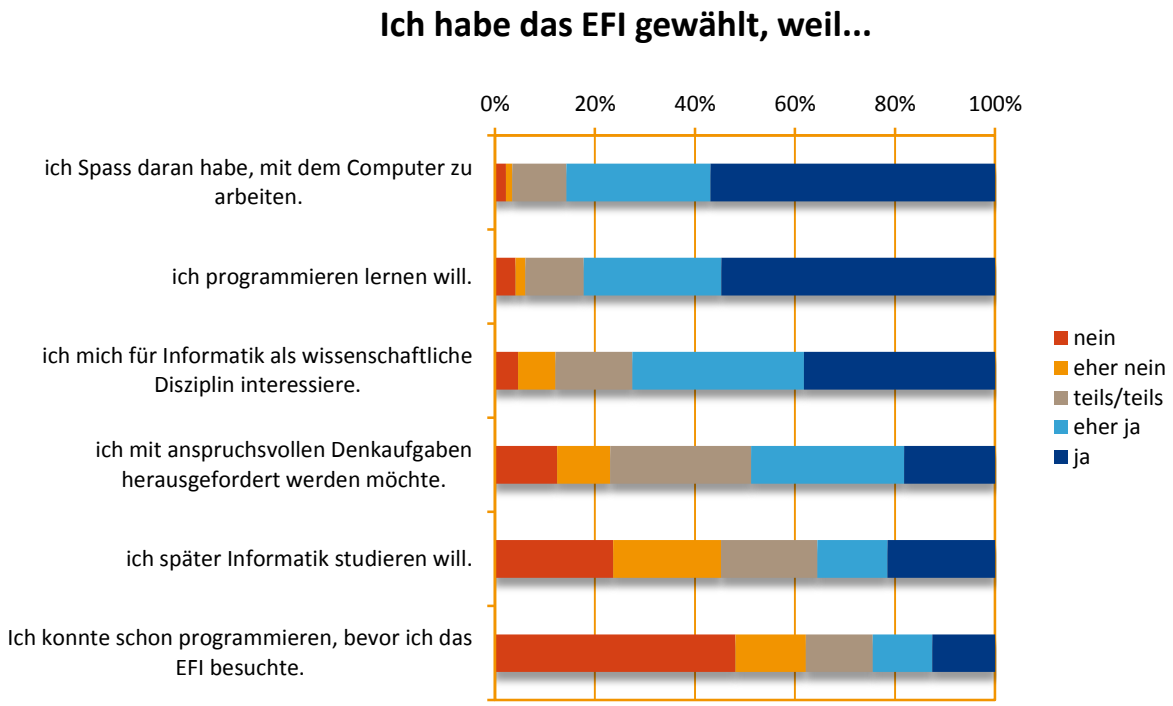


Abbildung 44. Skala «fachliche Motive der EFI-Schülerinnen und -Schüler für den EFI-Unterricht» (n=465).

Die fachliche Motivation der Lernenden für die Wahl des EFI hängt – nebst den bereits berichteten Zusammenhängen – höchst signifikant positiv mit der utilitaristischen Motivation (r=.36; p<.001; n=465), der Gestaltung des EFI-Unterrichts (r=.38; p<.001; n=465), der Wirkung des EFI (r=.60; p<.001; n=463) sowie mit den (fach-)didaktischen Fähigkeiten der EFI-Lehrpersonen (r=.32; p<.001; n=465) zusammen. Es lässt sich demnach sagen: Je höher die fachliche Motivation bei den Lernenden für die Wahl des EFI, desto höher auch die utilitaristische Motivation, desto besser wird die Gestaltung des EFI-Unterrichts bewertet, desto mehr Wirkung zeigt der EFI-Unterricht und

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

desto höher schätzen die Lernenden die (fach-)didaktischen Kompetenzen der EFI-Lehrperson ein (und umgekehrt).

Darüber hinaus unterscheidet sich die fachliche Motivation der EFI-Lernenden nach Geschlecht[41]: EFI-Schüler (M=3.83; SD=0.77) zeigen im Vergleich zu EFI-Schülerinnen (M=3.56; SD=0.86) eine etwas höhere fachliche Motivation für die Wahl des EFI (ohne Abbildung).

Weiter zeigen sich Unterschiede in den fachlichen Motiven bei der Wahl des EFI-Unterrichts nach Region des Gymnasiums[42] (vgl. Abbildung 45). Die fachliche Motivation für die Wahl des EFI ist[43] in Zürich (M=3.27; SD=0.69) geringer als in der Nordwestschweiz (M=3.84; SD=0.75), der Nordostschweiz (M=3.92; SD=0.65) und in der Romandie (M=3.91; SD=0.82).

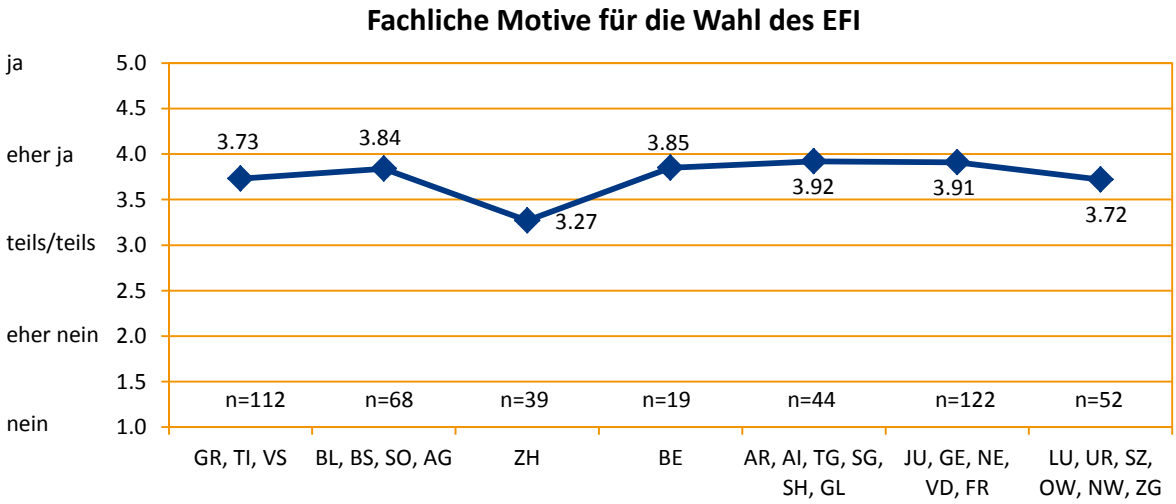


Abbildung 45. Mittelwertunterschiede der Skala «fachliche Motive für die Wahl des EFI» nach Region (aus Sicht der befragten EFI-Schülerinnen und -Schüler).

7.4.4 Utilitaristische Motive für die Wahl des EFI

Einige Items zu den Motiven für die Wahl des EFI laden in der Faktorenanalyse hoch auf einen zweiten Faktor, der hier als «*utilitaristische Motive für die Wahl des EFI*» bezeichnet wird. Es handelt sich um monetäre Motive, Motive der Arbeitsmarktfähigkeit oder um Empfehlungen von Eltern.

Die Auswertung zeigt, dass die EFI-Schülerinnen und -Schüler ihr Ergänzungsfach nicht in erster Linie aus einer utilitaristischen Motivation heraus wählen (M=2.99; SD=0.91). Etwa 80% der EFI-Schülerinnen und -Schüler wählen ihr Ergänzungsfach zwar (eher) deshalb, weil Informatikkenntnisse künftig in allen Berufen wichtig sein werden. Ansonsten geben die befragten Gymnasiastinnen und Gymnasiasten aber eine eher geringe utilitaristische Motivation für die Wahl des EFI an. So wählt z.B. nur ein gutes Drittel das EFI (eher) wegen guten Honoraren für Informatikerinnen und Informatiker (vgl. Abbildung 46).

Die utilitaristische Motivation der EFI-Schülerinnen und -Schüler hängt höchst signifikant positiv mit der Wirkung des EFI zusammen (r=.31; p<.001; n=463). Je höher die utilitaristische Motivation der Lernenden, das EFI zu wählen, desto grösser wird die Wirkung des EFI von den Schülerinnen und Schülern wahrgenommen.

[41] t=-2.75; df=456; p<.01
[42] F=3.81; df=6;449; p<.01
[43] laut post hoc Test nach Scheffé

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

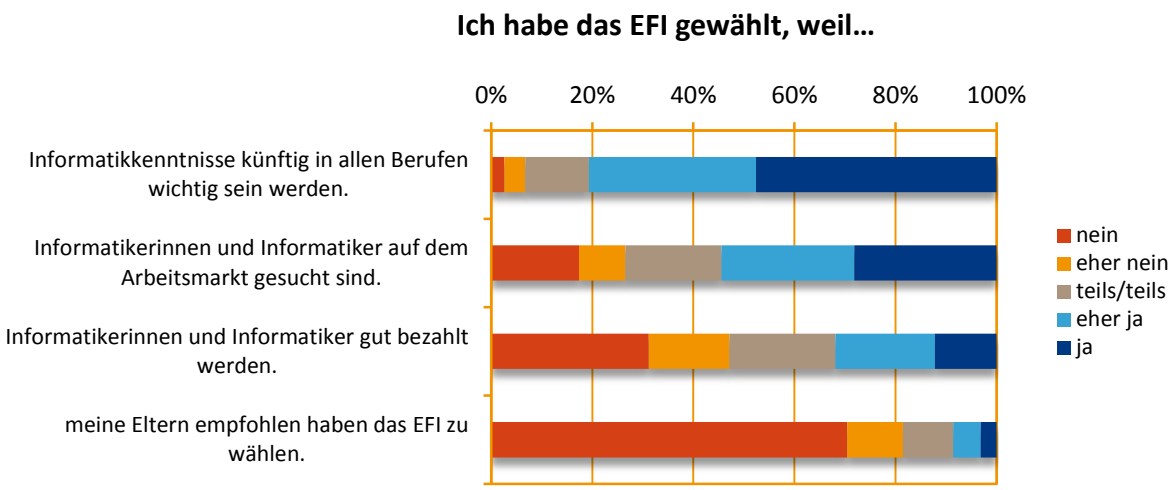


Abbildung 46. Skala «utilitaristische Motive für die Wahl des EFI» (n=465) aus Sicht der EFI-Schülerinnen und -Schüler.

Überdies unterscheidet sich die utilitaristische Motivation der EFI-Schülerinnen und -Schüler je nach Region, in der das Gymnasium liegt[44] (vgl. Abbildung 47). Die utilitaristische Motivation für die Wahl des EFI-Unterrichts ist in der südlichen Schweiz (M=3.32; SD=0.90) etwas höher als in Zürich (M=2.72; SD=0.77) oder in der Romandie (M=2.85; SD=0.82)[45]. Da die Stichprobe aus dem Kanton Bern relativ klein ist, können für den Kanton Bern trotz hoch erscheinendem Mittelwert von M=3.41 keine überzufälligen Abweichungen festgestellt werden.

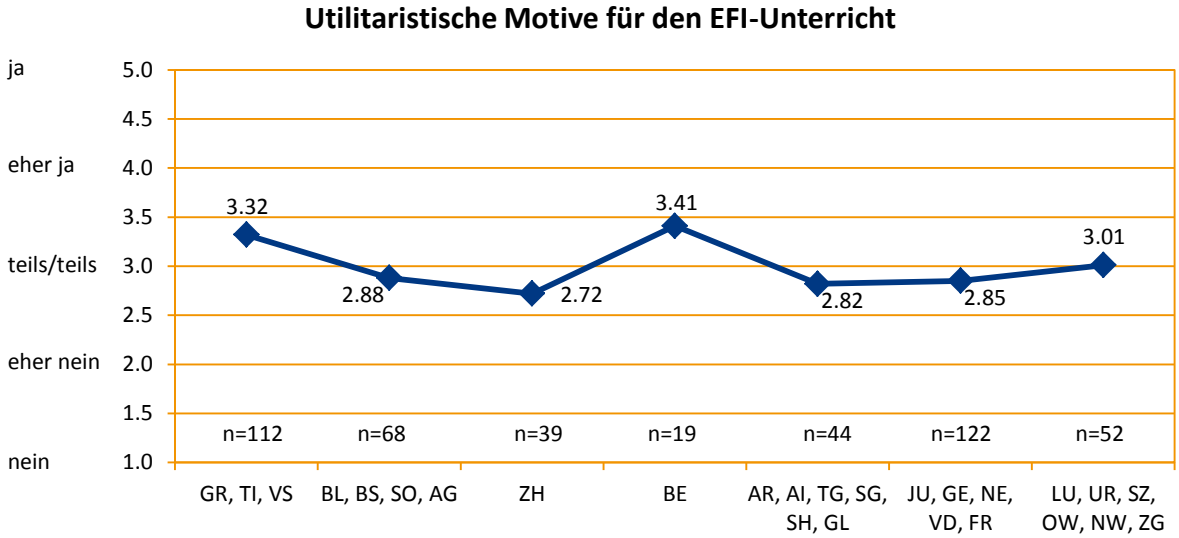


Abbildung 47. Mittelwertunterschiede der Skala «utilitaristische Motive für den EFI-Unterricht» nach Region des Gymnasiums aus Sicht befragter EFI-Schülerinnen und -Schüler.

Diese regionalen Unterschiede schlagen sich auch in Unterschieden zwischen den Unterrichtssprachen nieder[46]. Bei italienischer Unterrichtssprache (M=3.37; SD=0.89) ist die utilitaristische Motivation am grössten. Sie hebt sich ab von der utilitaristischen Motivation von EFI-Schülerinnen

[44] F=4.81; df=6;449; p<.001
[45] laut post hoc Test nach Scheffé
[46] F=6.73; df=3;458; p<.001

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

und -Schülern, die in deutscher (M=2.95; SD=0.89) oder französischer Sprache (M=2.86; SD= 0.85) unterrichtet werden (vgl. Abbildung 48).

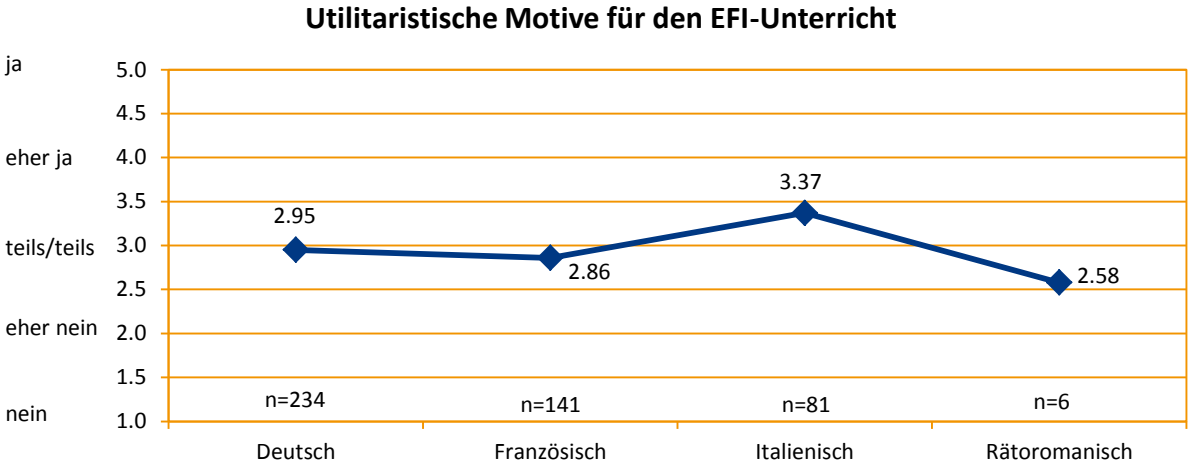


Abbildung 48. Mittelwertunterschiede der Skala «utilitaristische Motive für den EFI-Unterricht» nach Unterrichtssprache gemäss EFI-Schülerinnen und -Schülern.

7.4.5 Weitere Motive für die Wahl des EFI

Einige Items mussten aus den beiden obigen Skalen ausgeschlossen werden, weil sie faktorenanalytisch weder auf den Faktor zu den fachlichen noch auf den Faktor zu den utilitaristischen Motiven laden. Dennoch geben auch diese Items Aufschluss über die Motive der Schülerinnen und Schüler, das EFI zu wählen. Sie werden deshalb im Folgenden auf Ebene von Einzelitems ausgewertet (vgl. Abbildung 49).

Etwa die Hälfte befragter EFI-Schülerinnen und -Schüler wählte das EFI (eher), weil sie gerne Computerspiele macht oder ihr strukturiertes Denken verbessern möchte. Übrige Motive werden höchstens von einem Fünftel der Befragten (eher) als Motiv für die EFI-Wahl angegeben. Zu diesen mehrheitlich abgelehnten Motiven zählt der Wunsch, Standardsoftware bedienen zu lernen, einfache Prüfungen zu haben, mehr über soziale Netzwerke zu lernen, die EFI-Lehrperson zu kennen, von der Klassenlehrperson zum EFI ermutigt worden zu sein oder das Wissen, dass auch Kolleginnen oder Kollegen das EFI gewählt haben.

Werden alle untersuchten Motive auf ihre Bedeutung für die Wahl des EFI untersucht, so wird deutlich, dass der Spass an der Arbeit mit dem Computer, der Wunsch programmieren zu lernen und das Wissen darum, dass Informatikkenntnisse künftig in allen Berufen wichtig sein werden im Vordergrund stehen. Bei diesen Motiven stimmen jeweils mehr als 80% der Befragten (eher) zu.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

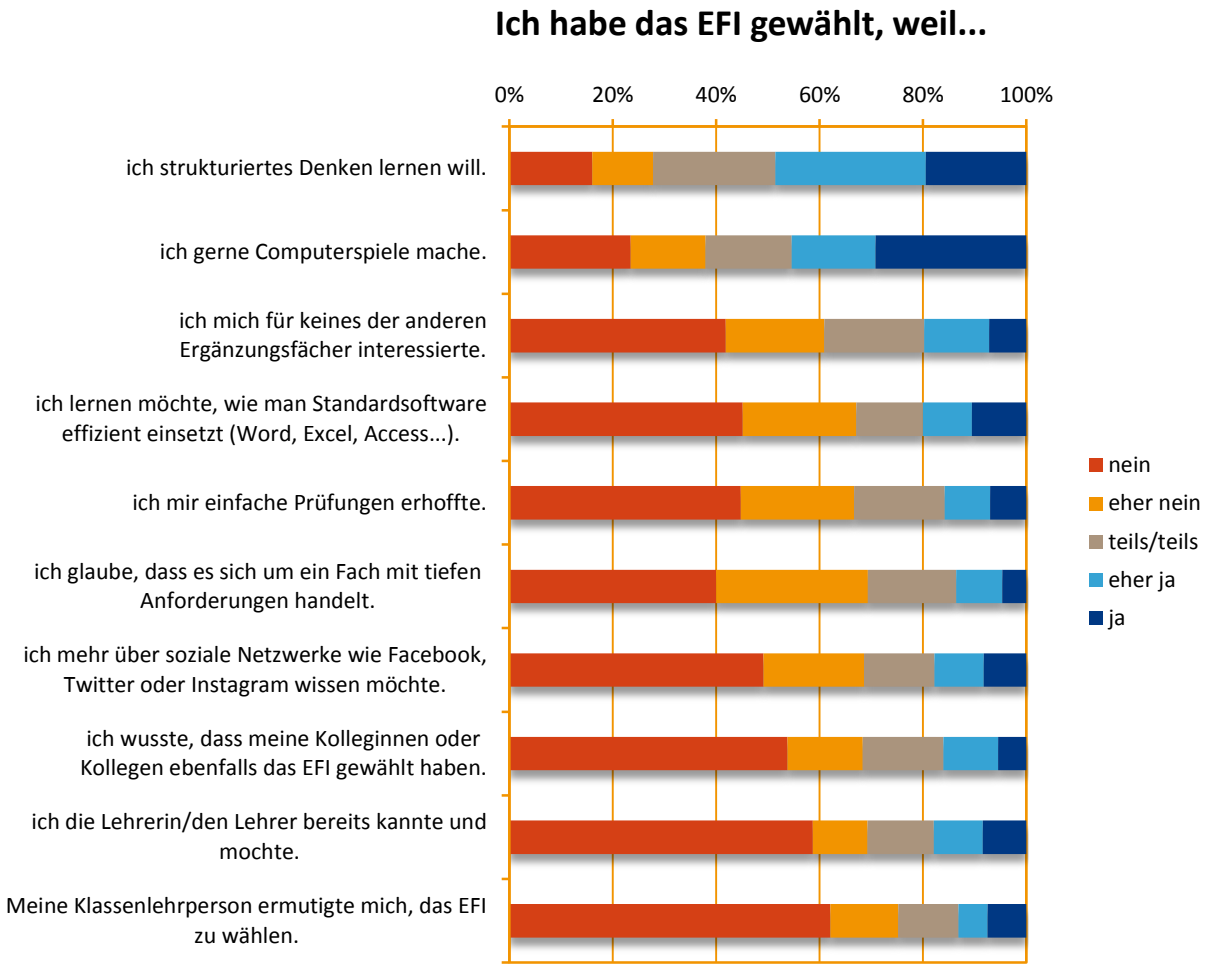


Abbildung 49. Weitere Einzelitems zu den Motiven der EFI-Schülerinnen und -Schüler für die Wahl des EFI (388<n<465).

7.4.6 Vermutete Motive, das EFI *nicht* zu wählen

Die Frage, weshalb andere Gymnasiastinnen und Gymnasiasten das EFI nicht gewählt haben, kann von den EFI-Schülerinnen und -Schülern nur hypothetisch beantwortet werden. Aus ihrem alltäglichen Kontakt mit Mitschülerinnen und Mitschülern haben die EFI-Schülerinnen und -Schüler aber dennoch Vermutungen, weshalb andere das EFI nicht wählen.

Der Hauptgrund, das EFI nicht zu wählen, ist aus Sicht der EFI-Schülerinnen und -Schüler das Interesse ihrer Kolleginnen und Kollegen an einem anderen Ergänzungsfach – über 90% der Befragten bestätigen dies (eher). Ungefähr zwei Drittel der befragten EFI-Schülerinnen und -Schüler geben an, dass anderen Lernenden das EFI zu «*technisch*» sei und sie es deshalb nicht wählen. Ein weniger häufig genannter Grund für die Abwahl des EFI scheint die Befürchtung zu sein, vor dem Computer zu vereinsamen. Lediglich etwa ein Fünftel befragter Lernender nannte diesen Grund (vgl. Abbildung 50).

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

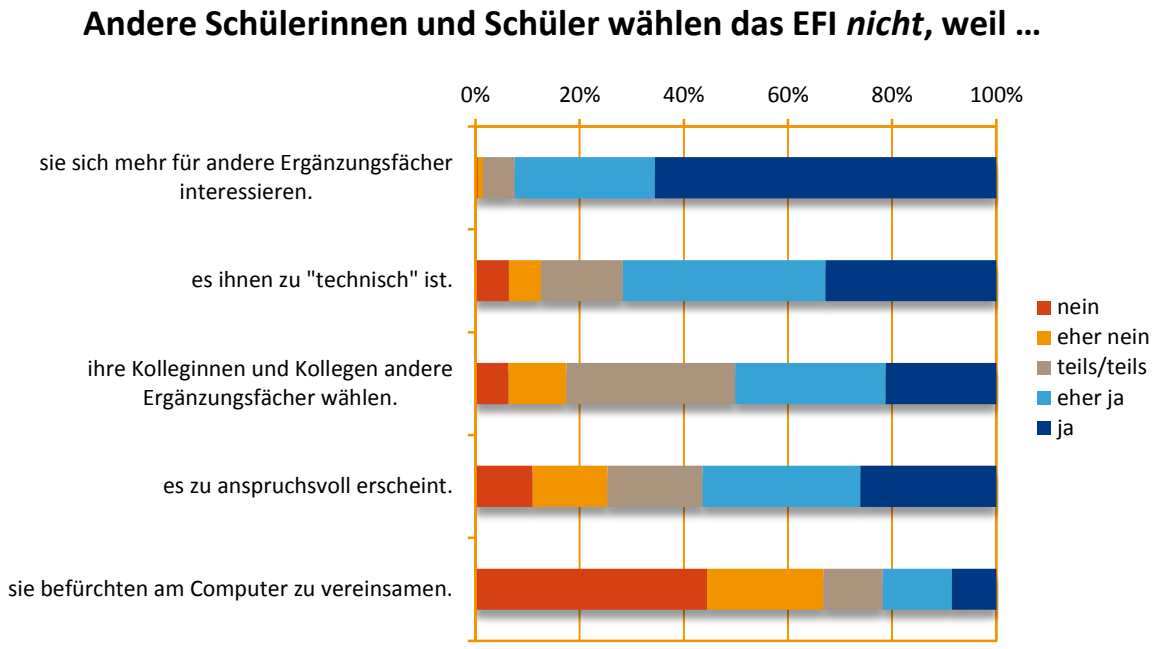


Abbildung 50. Einzelitems zu vermuteten Gründen, weshalb andere Schülerinnen und Schüler das EFI nicht zu wählen – aus Sicht der EFI-Schülerinnen und -Schüler (362<n<427).

7.5 Anforderungen des EFI

In diesem Unterkapitel geht es um die Anforderungen des EFI. Um den Anforderungen des EFI auf die Spur zu kommen, wurde im Online-Fragebogen danach gefragt, ob die EFI-Schülerinnen und -Schüler im EFI überfordert seien.

Die allermeisten Befragten geben an, die EFI-Schülerinnen und -Schüler seien in diesem Ergänzungsfach gerade angemessen gefordert: Wie aus Abbildung 51 hervorgeht, melden sowohl die Rektorate (fast 100%) als auch die EFI-Lehrpersonen (etwa 90%), die Lernenden seien im EFI gerade angemessen gefordert. Bei den Schülerinnen und Schülern teilen etwa zwei Drittel diese Meinung. Etwa ein Fünftel der Schülerinnen und Schüler fühlt sich im Unterricht (stark) unterfordert und für ungefähr einen Sechstel stellt der EFI-Unterricht eine (starke) Überforderung dar.

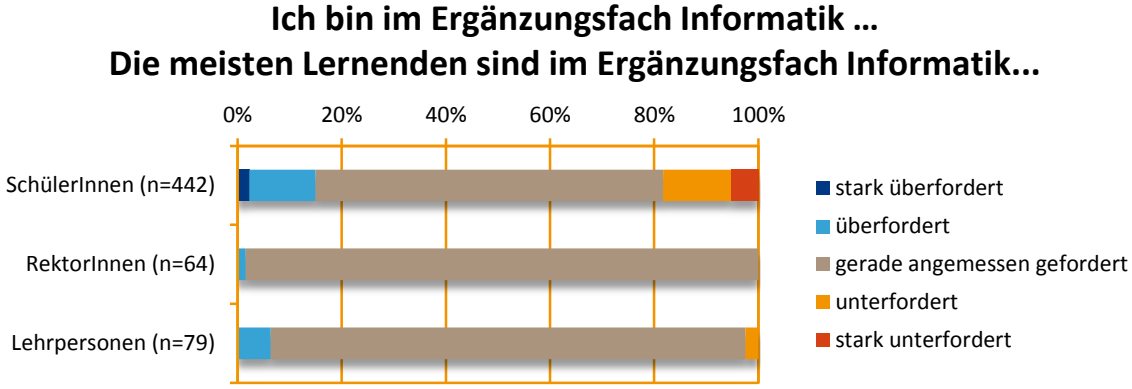


Abbildung 51. Überforderung und Unterforderung im EFI aus Sicht der Befragten.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Weiter wurde im Fragebogen nach Vermutungen gefragt, ob die Anforderungen des EFI höher seien als jene anderer Ergänzungsfächer. Konkret wurde danach gefragt, ob die Anforderungen des EFI höher seien als jene von Ergänzungsfächern der Geistes- und Sozialwissenschaften, der Mathematik bzw. der Naturwissenschaften sowie der musischen Fächer (Bildnerisches Gestalten, Musik, inkl. Sport). Die Auswertung der entsprechenden Skala ergab, dass EFI-Lehrpersonen (M=3.08, SD=1.05) sowie EFI-Schülerinnen und -Schüler (M=3.28, SD=1.10) die Anforderungen anderer Ergänzungsfächer etwa gleich hoch einschätzen, wie jene des EFI. Einzig die Rektorate schätzen die Anforderungen des EFI eher *nicht* höher ein als jene anderer Ergänzungsfächer (M=2.12; SD=0.94). Insbesondere sind die Befragten der Meinung, dass die Anforderungen des EFI im Vergleich zu den Anforderungen der mathematisch-naturwissenschaftlichen Ergänzungsfächer etwas tiefer sind.

Im Rahmen der Befragung wurden weitere Einzelitems erhoben, welche die Anforderungen des EFI thematisieren. Aus deren Auswertung geht hervor, dass annähernd alle EFI-Lehrpersonen (eher) der Meinung sind, die Lernenden würden die Anforderungen im EFI erfüllen – beispielsweise im Rahmen von Leistungsnachweisen oder Maturaprüfungen. Bei den Schülerinnen und Schülern selbst sind jedoch lediglich knapp 60% dieser Meinung. Nur etwa ein gutes Drittel der Lernenden sowie der Lehrpersonen glaubt (eher), dass die Schülerinnen und Schüler im EFI an ihre Leistungsgrenzen stossen. Vielmehr kann das EFI aus Sicht von 90% der EFI-Lehrpersonen von allen Schülerinnen und Schülern – unabhängig von ihren Vorkenntnissen – besucht werden (vgl. Abbildung 52).

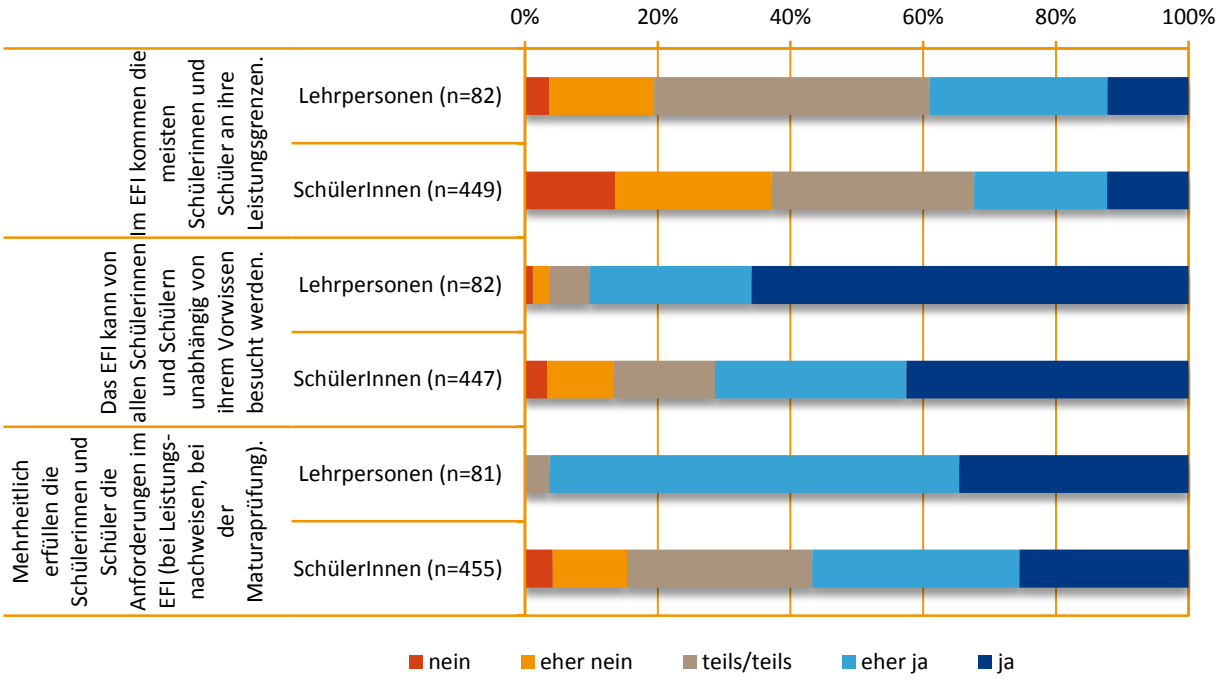


Abbildung 52. Einzelitems zu den Anforderungen des EFI aus Sicht von EFI-Lehrpersonen sowie EFI-Schülerinnen und -Schülern.

Weitere Rückschlüsse auf die Anforderungen des EFI ergeben sich aus der Tatsache, dass 60% der EFI-Lehrpersonen die Aussage (eher) *ablehnen*, dass sie im EFI *keine* Schülerinnen und Schüler durchfallen lassen. Aus diesem Fakt, dass also durchaus Schülerinnen und Schüler beim EFI durchfallen, lässt sich schliessen, dass dieses Ergänzungsfach leistungsorientiert unterrichtet wird. Fast 60% der EFI-Lehrpersonen sind unschlüssig, ob es sich bei den EFI-Schülerinnen und Schülern um besonders intelligente Gymnasiastinnen und Gymnasiasten handelt, etwa ein Drittel stimmt dieser These (eher) zu (vgl. Abbildung 53).

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

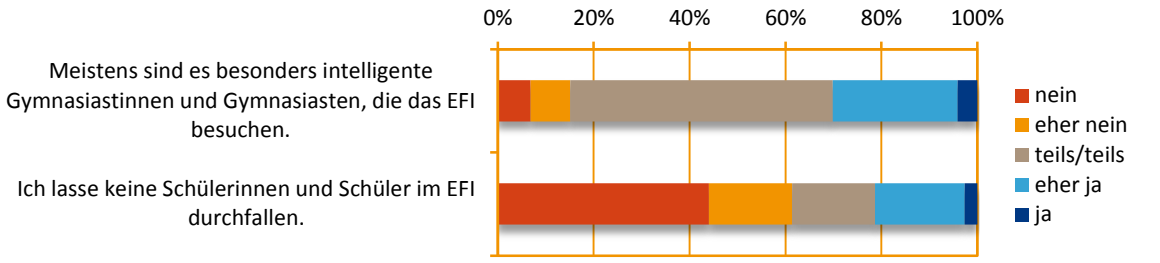


Abbildung 53. Einzelitems zu den Anforderungen des EFI aus Sicht von EFI-Lehrpersonen (73<n<75).

7.6 EFI-Unterricht

Von einer guten Gestaltung des EFI-Unterrichts wird im Folgenden (vgl. Abbildung 54) ausgegangen, wenn die EFI-Schülerinnen und -Schüler den Unterricht als abwechslungsreich, interessant und gut strukturiert erleben. Ein gut gestalteter EFI-Unterricht sollte überdies dazu führen, dass die Schülerinnen und Schüler wichtige Konzepte der Informatik sowie logisches Denken lernen und grosse Fortschritte in der Informatik machen. Der Unterricht sollte Schülerinnen und Schüler beiderlei Geschlechts gleichermassen ansprechen und die Lernenden sollten möglichst *wenig* der Meinung sein, der EFI-Unterricht müsste besser gestaltet werden (negativ gepoltes Item, das für die Skalenberechnung umgepolt wurde).

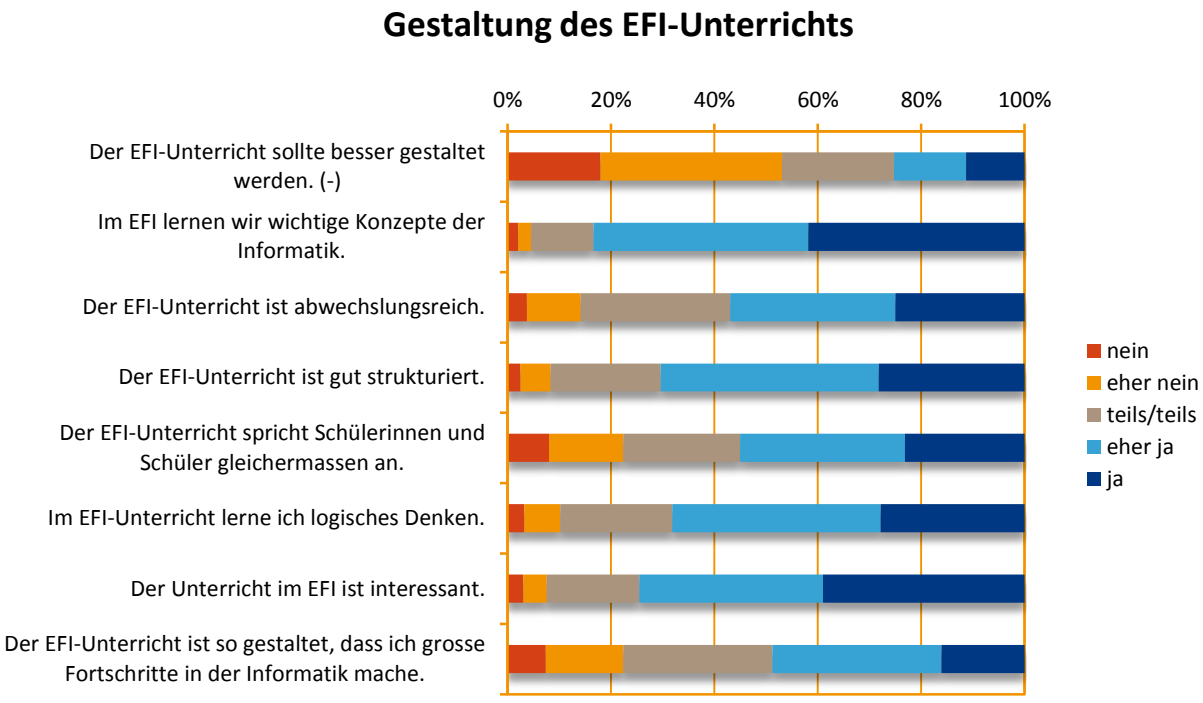


Abbildung 54. Skala «Gestaltung des EFI-Unterrichts» aus Sicht der Schülerinnen und Schüler (n=464).

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Die Gestaltung des EFI-Unterrichts bewerteten ausschliesslich die Lernenden. Wie Abbildung 54 zeigt, beurteilt ein Grossteil befragter Schülerinnen und Schüler die Gestaltung des EFI-Unterrichts (eher) positiv (M=3.66; SD=0.79). Etwa 70% der Lernenden haben (eher) das Gefühl, der Unterricht sei gut strukturiert, auf logisches Denken ausgerichtet und interessant. Etwas weniger, aber immer noch knapp 60%, bewerten den EFI-Unterricht als (eher) abwechslungsreich und geben an, der Unterricht spreche Schülerinnen und Schüler gleichermassen an. Eine bessere Gestaltung des EFI-Unterrichts wünscht sich schliesslich etwa ein Viertel der befragten EFI-Schülerinnen und -Schüler.

Die von EFI-Schülerinnen und -Schülern bewertete Gestaltung des EFI-Unterrichts korreliert – nebst bereits berichteten Korrelationen – höchst signifikant positiv einerseits mit den (fach-) didaktischen Fähigkeiten der EFI-Lehrperson (r=.75; p<.001; n=464) und andererseits mit der Wirkung des EFI (r=.57; p<.001; n=463). Je besser die Gestaltung des EFI-Unterrichts demnach von den Lernenden bewertet wird, desto grösser erleben sie die Wirkung des EFI und desto höher werden die (fach-) didaktischen Fähigkeiten der EFI-Lehrpersonen eingeschätzt (und umgekehrt).

Darüber hinaus ist die wahrgenommene Qualität der Gestaltung des EFI-Unterrichts abhängig von der Region[47]. Die Gestaltung des EFI-Unterrichts wird in der südlichen Schweiz (M=3.36; SD=0.84) weniger positiv bewertet als in der Nordwestschweiz (M=3.88; SD=0.77) oder in der Romandie (M=3.89; SD=0.61).

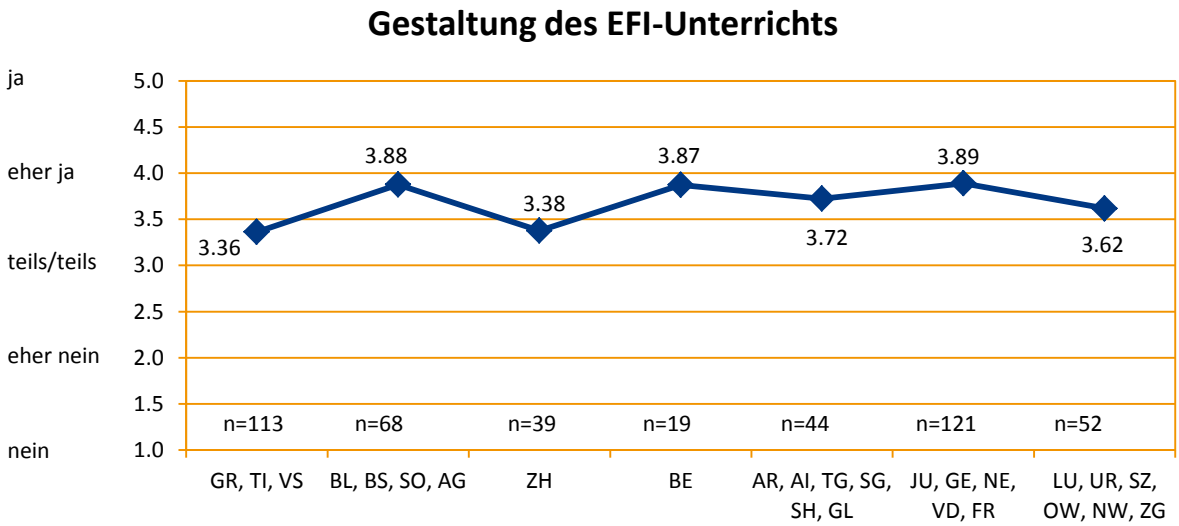


Abbildung 55. Mittelwertunterschiede der Skala «Gestaltung des EFI-Unterrichts» nach Region des Gymnasiums aus Sicht befragter EFI-Schülerinnen und -Schüler.

Weitere Rückschlüsse auf den EFI-Unterricht werden im Folgenden vor dem Hintergrund eines von den EFI-Lehrpersonen gezeichneten Stärke-Schwäche-Profils des EFI-Unterrichts gezogen. Die EFI-Lehrpersonen wurden gebeten, zu verschiedenen vorgelegten Aspekten anzugeben, ob es sich dabei um eine Stärke oder eine Schwäche ihres EFI-Unterrichts handelt (eine Kategorie «*weder noch*» war ebenfalls vorgegeben).

Abbildung 56 zeigt die von den EFI-Lehrpersonen bewerteten Stärken und Schwächen des EFI-Unterrichts. Jeweils über 60% befragter EFI-Lehrpersonen sehen einen abwechslungsreichen und strukturierten Unterricht sowie grosse Lernfortschritte und die Förderung des logischen Denkens als besondere Stärken ihres EFI-Unterrichts. Im Gegensatz dazu erachtet lediglich etwa ein Viertel der Lehrpersonen die Förderung überfachlicher Kompetenzen als Stärke des EFI-Unterrichts.

[47] F=6.99; df=6;449; p<.001

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

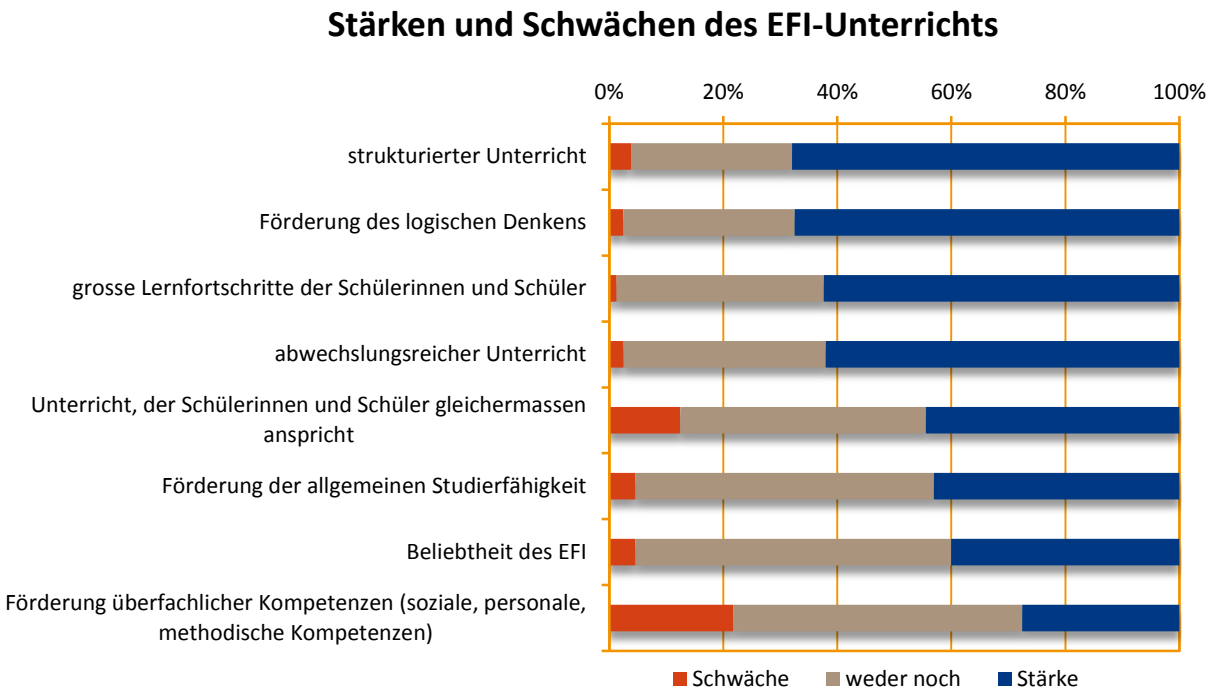


Abbildung 56. Stärken und Schwächen des EFI-Unterrichts aus Lehrpersonensicht (65<n<80).

Schliesslich wurden die EFI-Lehrpersonen gefragt, wie die abschliessende Prüfung des EFI gestaltet wird. Aus einer Auswahl verschiedener Prüfungsverfahren konnten sie Zutreffendes ankreuzen, wobei Mehrfachantworten möglich waren.

Am häufigsten bilden mündliche Abschlussprüfungen (57.6%) die Grundlage für die Note des Ergänzungsfachs Informatik, gefolgt von der Jahres-Note im EFI ohne spezielle Abschlussprüfung (40.0%). Während da und dort im EFI schriftliche Maturaprüfungen durchgeführt werden (29.4%), werden schriftliche Arbeiten nur sehr selten (1.2%) eingesetzt (vgl. Abbildung 57).

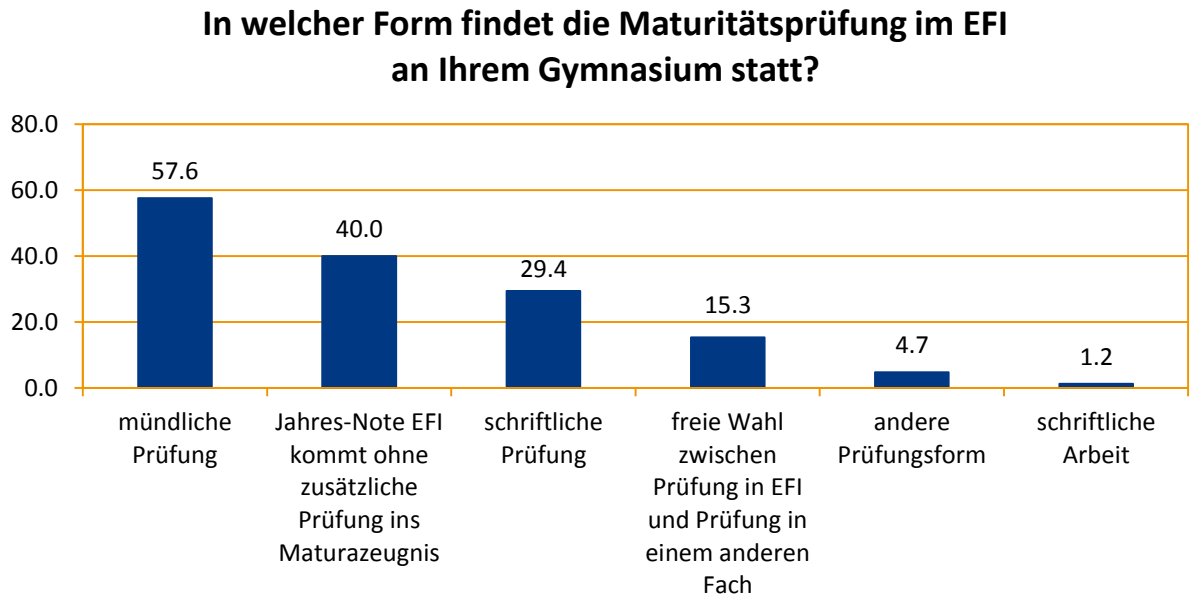


Abbildung 57. Form der EFI-Prüfung aus Lehrpersonensicht (n=85; Mehrfachantworten möglich).

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

7.7 EFI-Inhalte

Um den Inhalten des EFI-Unterrichts auf den Grund zu gehen, wurden den EFI-Lehrpersonen verschiedene potenzielle Inhalte zur Gewichtung vorgelegt. Die Lehrpersonen sollten angeben, inwiefern Inhalte wie z.B. künstliche und natürliche Sprachen, Datenspeicherung und Datenauswertung, Problemlösemethodik, Modellbildung, Projektarbeit oder Steuerung und Robotik in ihrem Unterricht im Vordergrund stehen. Die Faktorenanalyse ergab, dass sich die Inhalte aus Sicht der Befragten zu einem Faktor gruppieren lassen, der eher die fachwissenschaftliche Ausrichtung des EFI-Unterrichts betont, einem zweiten Faktor mit Inhalten zu überfachlichen Kompetenzen sowie Inhalten, die in der Faktorenanalyse keinem der beiden Faktoren zugeordnet werden konnten. Vor diesem Hintergrund wird in diesem Unterkapitel zu den Inhalten des EFI zuerst darauf eingegangen, inwiefern sich der EFI-Unterricht an wissenschaftlichen Aspekten der Informatik orientiert (siehe Kap. 7.7.1). Anschliessend werden die im EFI-Unterricht vermittelten überfachlichen Kompetenzen (siehe Kap. 7.7.2) sowie weitere Inhalte des EFI-Unterrichts (siehe Kap. 7.7.3) thematisiert. Abschliessend wird auf die Programmiersprachen eingegangen, welche im EFI-Unterricht vermittelt werden (siehe Kap. 7.7.4).

7.7.1 Wissenschaftliche Orientierung des EFI-Unterrichts

Auf den Faktor zur wissenschaftlichen Orientierung des EFI-Unterrichts laden Inhalte wie künstliche und natürliche Sprachen, Information und Codierung sowie Datenspeicherung und Datenauswertung. Ein weiteres Item, das hoch auf diesen Faktor lädt, fragt danach, ob sich der Unterricht stark am Rahmenlehrplan des EFI orientiere.

Etwa zwei Drittel der befragten EFI-Lehrpersonen stellen den wissenschaftlichen Aspekt der Information und Codierung (eher) in den Vordergrund ihres EFI-Unterrichts. Gut die Hälfte geht (eher) auf die Datenspeicherung und -auswertung ein und knapp 40% widmen ihren Unterricht (eher) den künstlichen und natürlichen Sprachen. Etwa 60% orientieren sich (eher) stark am EFI-Rahmenlehrplan (vgl. Abbildung 58). Damit resultiert ein Skalenmittelwert für die inhaltliche Ausrichtung an der Informatik als Wissenschaft von M=3.47 (SD=0.71).

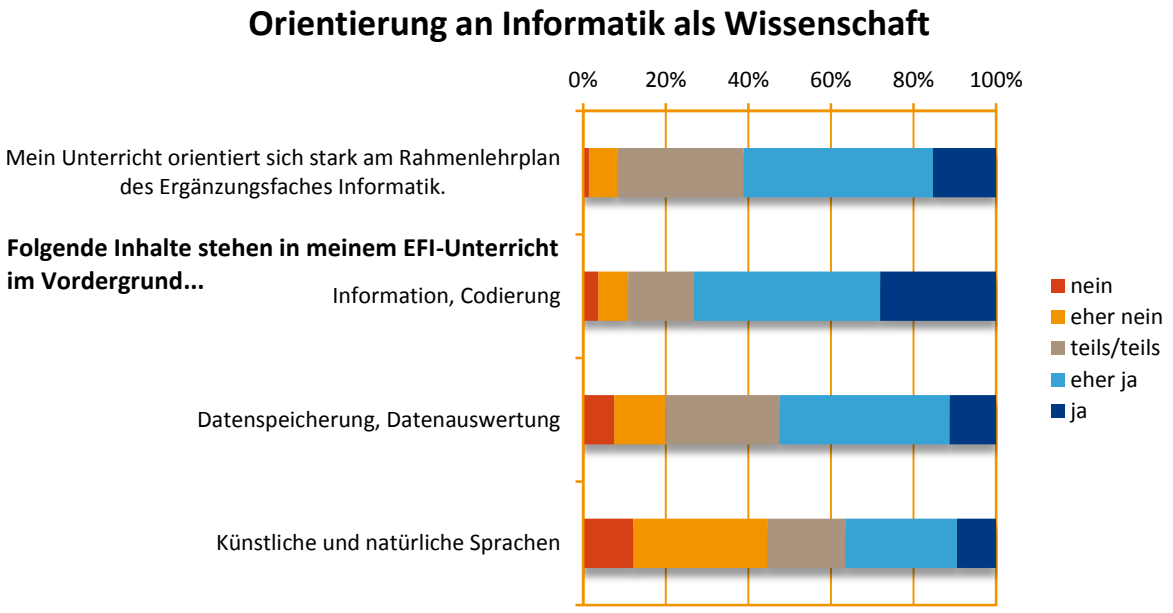


Abbildung 58. Skala «Orientierung an Informatik als Wissenschaft» aus Sicht der EFI-Lehrpersonen (n=83).

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Weiterführende Auswertungen verweisen auf eine hoch signifikante Korrelation zwischen der Orientierung an der Informatik als Wissenschaft und der Schulung überfachlicher Kompetenzen (r=.32; p<.01; n=83). Eine fachwissenschaftliche Ausrichtung des EFI und eine Betonung überfachlicher Kompetenzen gehen also einer leichten Tendenz nach miteinander einher.

Je länger Lehrpersonen das EFI schon unterrichten, desto *weniger* richten sie ihren Unterricht tendenziell an wissenschaftlichen Aspekten der Informatik aus (r=-.31; p<.01; n=81). Überdies unterscheidet sich die Orientierung an der Informatik als Fachdisziplin nach Art des Gymnasiums, an dem eine EFI-Lehrperson unterrichtet[48]. In Langzeitgymnasien wird das EFI eher im Sinne einer wissenschaftlichen Disziplin unterrichtet als in Kurzzeitgymnasien (vgl. Abbildung 59).

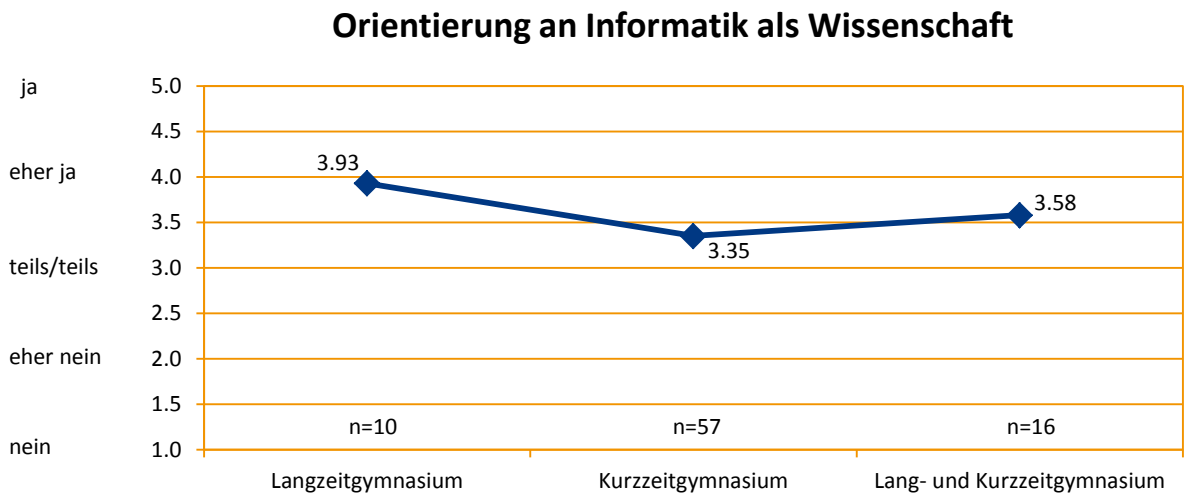


Abbildung 59. Mittelwertunterschiede der Skala «Orientierung an Informatik als Wissenschaft» nach Art des Gymnasiums (aus Sicht der EFI-Lehrpersonen).

7.7.2 Überfachliche Kompetenzen

Auf den Faktor zu den überfachlichen Kompetenzen laden Inhalte wie Modellbildung, Problemlösungsmethodik, logisches und exaktes Denken sowie Grenzen der Automatisierbarkeit. Bei einem Skalenmittelwert von M=3.40 (SD=0.78) werden die überfachlichen Kompetenzen insgesamt etwa gleich stark gewichtet wie die fachwissenschaftliche Orientierung des EFI.

Bei den überfachlichen Kompetenzen stehen v.a. die Problemlösungsmethodik sowie das logische und exakte Denken im Vordergrund – diese Kompetenzen werden von ca. zwei Dritteln der Befragten (eher) prioritär behandelt. Lediglich von einem guten Viertel der Befragten werden hingegen die Grenzen der Automatisierbarkeit bzw. die Berechnungskomplexität im EFI-Unterricht (eher) in den Vordergrund gerückt (vgl. Abbildung 60).

[48] F=3.31; df=2;80; p<.05

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

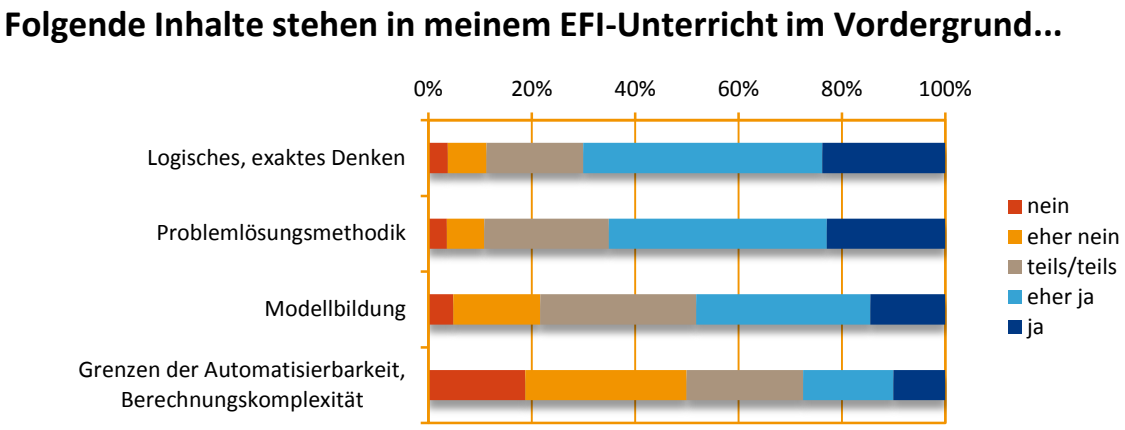


Abbildung 60. Skala «Schulung überfachlicher Kompetenzen» aus Sicht der EFI-Lehrpersonen (n=83).

7.7.3 Weitere Inhalte des EFI-Unterrichts

Über die bereits berichteten Inhalte hinaus wurden die EFI-Lehrpersonen nach weiteren Inhalten ihres EFI-Unterrichts befragt. Diese Inhalte weisen jedoch eine andere Faktorladung auf, so dass sie keiner der beiden obigen Skalen zugeordnet werden können. Trotzdem geben sie Aufschluss über die Inhalte des EFI-Unterrichts, weshalb sie im Folgenden als Einzelitems ausgewertet und dargestellt werden.

Aus der Auswertung dieser weiteren Inhalte geht hervor, dass Algorithmen und Daten ein beliebtes Thema sind, das von ca. 90% der EFI-Lehrpersonen (eher) stark gewichtet wird. Während Projektarbeit sowie Computereinsatz von je ca. 70% der EFI-Lehrpersonen in den Vordergrund gerückt wird, stehen Steuerung und Robotik bei den meisten EFI-Lehrpersonen stärker im Hintergrund (vgl. Abbildung 61).

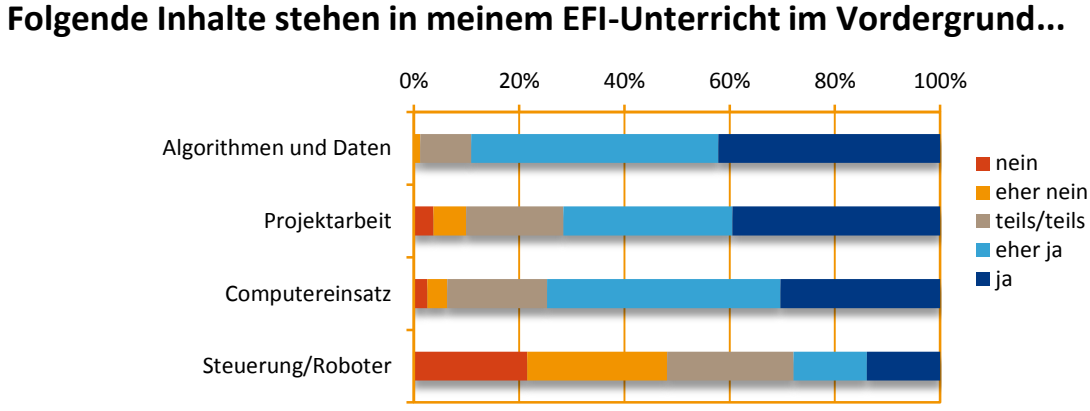


Abbildung 61. Einzelitems zu weiteren Inhalten des EFI-Unterrichts aus Lehrpersonensicht (79<n<83).

Auch die Rektorinnen und Rektoren wurden gefragt, welche Kompetenzen die Schülerinnen und Schüler im EFI erwerben. Bei den Rektoraten wurde im Fragebogen jedoch auf einer etwas allgemeineren Ebene gefragt. Die gleichen Items wurden auch den EFI-Lehrpersonen vorgelegt.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Die allermeisten – ca. 90% – der befragten Rektorate und EFI- Lehrpersonen vertreten die Ansicht, dass die Lernenden im Rahmen des EFI die wesentlichen Kompetenzen der Informatik (eher) erwerben; keine der befragten Personen stellt sich komplett gegen diese Behauptung. Auch sind sich Rektorate und Lehrpersonen einig, dass der EFI-Lehrplan die grundlegenden Konzepte der Informatik enthält: Trotz unterschiedlich hoher Zustimmung der beiden Befragtengruppen beantwortet keine der befragten Personen dieses Item mit einem deutlichen «*Nein*». Dennoch glaubt kaum jemand an eine Entlastung des Computer-Supports durch die Einführung des EFI. Gut 90% der Rektorate sowie der Lehrpersonen lehnen diese Aussage (eher) ab. Ca. 40% der Rektorate und der EFI-Lehrpersonen geben an, dass die EFI-Schülerinnen und -Schüler seit Einführung des EFI mit dem Computer gewandter umgehen können (vgl. Abbildung 62).

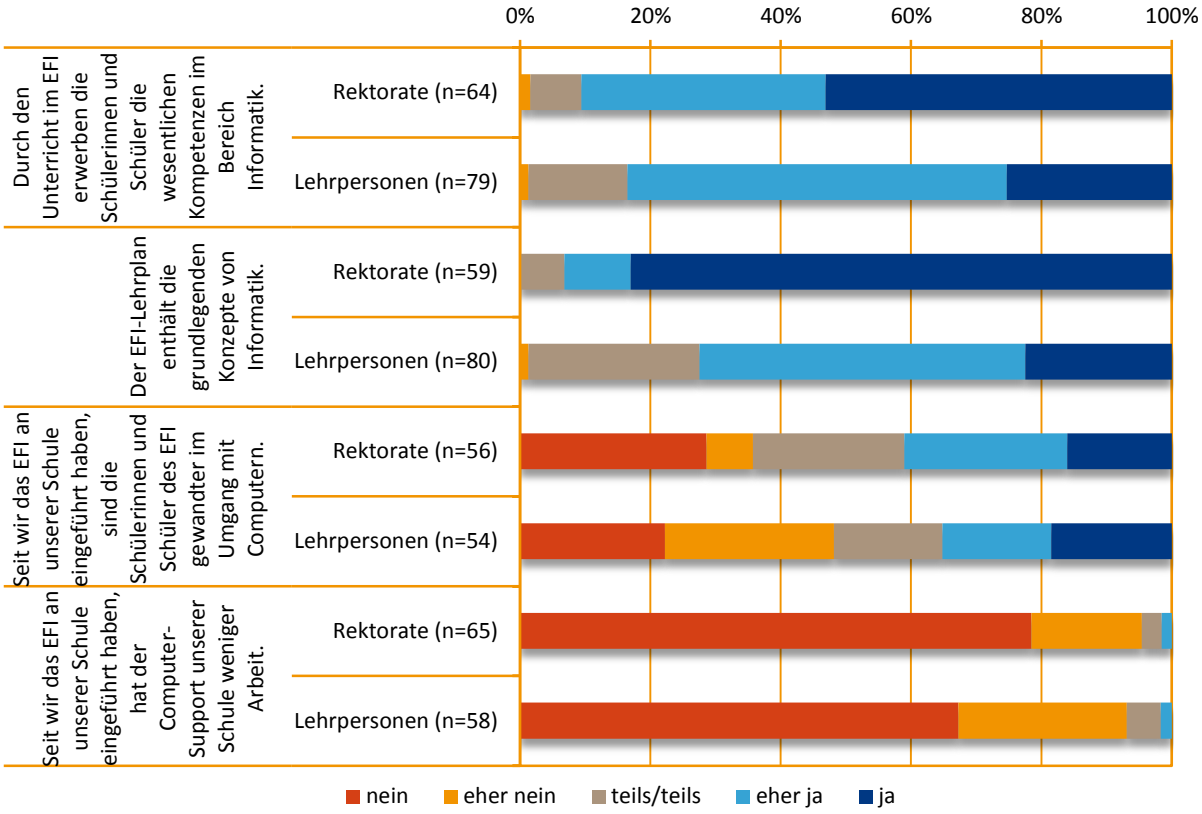


Abbildung 62. Einzelitems zu Kompetenzen, die im EFI-Unterricht erarbeitet werden.

7.7.4 Programmiersprachen

Im Rahmen der Befragung zum EFI hatten die Lehrpersonen die Möglichkeit, die im EFI-Unterricht eingeführten Programmiersprachen anzugeben, wobei Mehrfachantworten möglich waren. Wie Abbildung 63 zeigt, programmieren die Schülerinnen und Schüler im EFI-Unterricht am meisten in HTML (62.4%), Java (52.9%) und CSS (51.8%). Java Script (38.8%), PHP (35.3%) und Python (21.2%) werden etwas weniger häufig angewendet. Die übrigen zur Auswahl gestellten Programmiersprachen werden im EFI-Unterricht nur selten oder gar nicht thematisiert.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

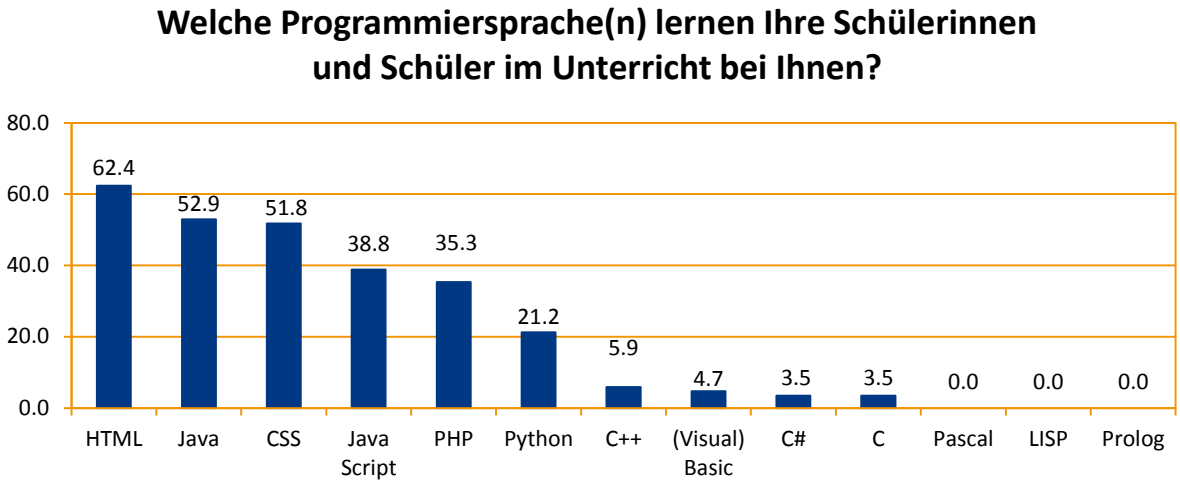


Abbildung 63. Im EFI-Unterricht vermittelte Programmiersprachen aus Lehrpersonensicht (n=85).

7.8 EFI-Lehrpersonen

Dieses Unterkapitel zu den EFI-Lehrpersonen fokussiert in einem ersten Schritt die (fach-) didaktischen Kompetenzen der EFI-Lehrpersonen aus Lernenden- sowie aus Lehrpersonensicht (siehe Kap. 7.8.1), bevor die Aus- und Weiterbildung dieser Lehrpersonen ins Zentrum gerückt wird (siehe Kap. 7.8.2). Den Abschluss dieses Unterkapitels bilden Auswertungen zur Zusammenarbeit der EFI-Lehrpersonen (siehe Kap. 7.8.3).

7.8.1 (Fach-) didaktische Kompetenzen der EFI-Lehrpersonen

Von hohen (fach-) didaktischen Kompetenzen der EFI-Lehrperson wird im Folgenden ausgegangen, wenn die Lehrpersonen einen lehrreichen EFI-Unterricht gestalten, in dem die grundlegenden Fachkompetenzen der Informatik als Wissenschaft vermittelt werden. Der Unterricht sollte die Lernenden unterstützen die Ziele des EFI zu erreichen und sie damit gut auf ihr Studium vorbereiten – sei dies nun ein Informatikstudium oder ein anderes Studium. In fachlicher Hinsicht ist von einer kompetenten EFI-Lehrperson überdies zu erwarten, dass sie die Fragen der Schülerinnen und Schüler stets gut beantworten kann.

Zwischen der Einschätzung der (fach-) didaktischen Kompetenzen durch die EFI-Lehrpersonen und der Einschätzung durch die Schülerinnen und Schüler besteht kein signifikanter Unterschied – insgesamt gehen beide Parteien von eher guten (fach-) didaktischen Kompetenzen der EFI-Lehrpersonen aus. Schülerinnen und Schüler erreichen einen Skalenmittelwert von M=3.98 (SD=0.80) und EFI-Lehrpersonen selbst einen solchen von M=4.04 (SD=0.63).

Am wenigsten – mit ungefähr 50% Zustimmung – sind befragte Lernende der Ansicht, ihre EFI-Lehrperson bereite sie auf ein Informatikstudium vor. Alle übrigen abgefragten (fach-) didaktischen Kompetenzen – z.B. Vermittlung wichtiger informatischer Grundlagen, adäquate Beantwortung von Schülerfragen, etc. – werden sowohl von Schülerinnen und Schülern als auch von den Lehrpersonen zu jeweils etwa 80% (eher) bejaht (vgl. Abbildung 64).

Einzelne Korrelationen der (fach-) didaktischen Kompetenzen der EFI-Lehrpersonen mit anderen Skalen wurden bereits berichtet. Über diese bereits berichteten Zusammenhänge hinaus wurden bei den befragten EFI-Lehrpersonen hoch signifikante, aber eher geringe Korrelationen zwischen ihren (fach-) didaktischen Kompetenzen und der Schulung überfachlicher Kompetenzen (r=.35;

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

p<.01; n=83) sowie der Stellung der EFI-Lehrperson (r=.30; p<.01; n=83) gefunden. Zusammengefasst bedeutet dies: Je höher die (fach-)didaktischen Kompetenzen einer EFI-Lehrperson, desto eher geht sie in ihrem Unterricht einer leichten Tendenz nach auf die überfachlichen Fähigkeiten der Lernenden ein und desto höher nimmt sie ihre Stellung am Gymnasium wahr (und umgekehrt).

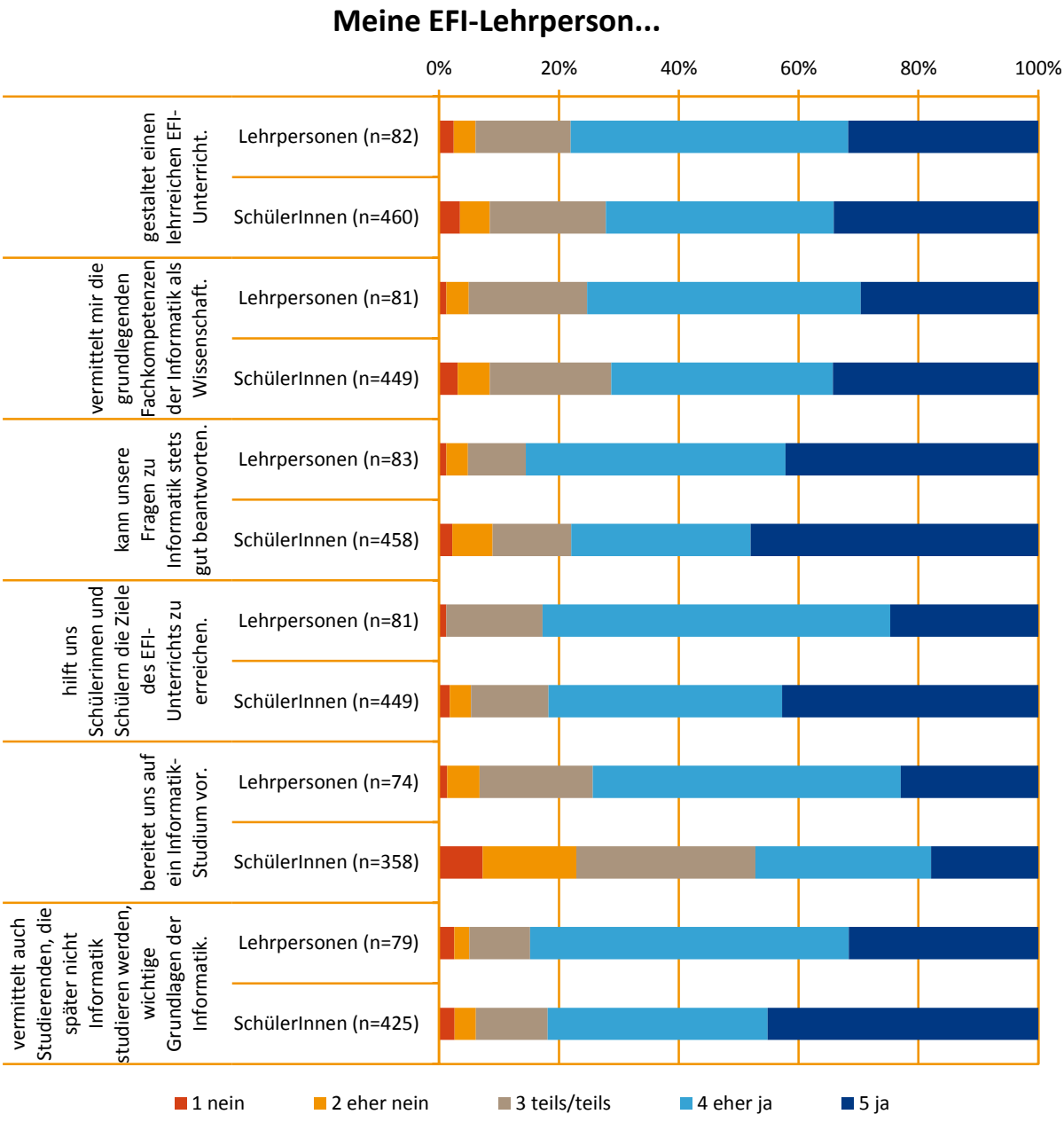


Abbildung 64. Skala «(Fach-) didaktische Kompetenzen der EFI-Lehrpersonen».

Das Ausmass der (fach-) didaktischen Kompetenzen einer EFI-Lehrperson hängt überdies davon ab, ob sie Informatik studiert hat oder nicht[49]. Lehrpersonen, die Informatik studiert haben (M=4.16; SD=0.52), weisen einen signifikant höheren Mittelwert auf der Skala «*(fach-) didaktische Kompetenzen der EFI-Lehrpersonen*» auf als solche, die nicht Informatik studiert haben (M=3.88; SD=0.73).

[49] t=-2.07; df=81; p<.05

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Bei befragten EFI-Schülerinnen und -Schülern korrelieren die wahrgenommenen (fach-) didaktischen Kompetenzen ihrer EFI-Lehrperson zusätzlich zu den bereits berichteten Zusammenhängen positiv mit der Wirkung des EFI (r=.45; p<.001; n=464). Je höher die Lernenden die (fach-) didaktischen Fähigkeiten ihrer EFI-Lehrperson einschätzen, desto grösser die wahrgenommene Wirkung des EFI (und umgekehrt).

Sowohl bei den befragten EFI-Lehrpersonen[50] als auch bei den EFI-Schülerinnen und -Schülern[51] unterscheiden sich die wahrgenommenen (fach-) didaktischen Kompetenzen der Lehrpersonen nach Region des Gymnasiums. Das Bild sowie das Resultat des post hoc-Tests nach Scheffé ist bei beiden Befragtengruppen ungefähr gleich, wobei insbesondere bei den Lehrpersonen beachtet werden muss, dass die regionalen Stichproben teilweise sehr klein sind (vgl. Abbildung 65).

Lehrpersonen der südlichen Schweiz (M=3.31; SD=0.98) schätzen ihre (fach-) didaktischen Kompetenzen geringer ein als Lehrpersonen der Nordwestschweiz (M=4.36; SD=0.67). Und auch EFI-Lernende der südlichen Schweiz (M=3.68; SD=0.88) schätzen die (fach-) didaktischen Kompetenzen der EFI-Lehrpersonen geringer ein als Schülerinnen und Schüler der Nordwestschweiz (M=4.15; SD=0.88) oder der Romandie (M=4.21; SD=0.55).

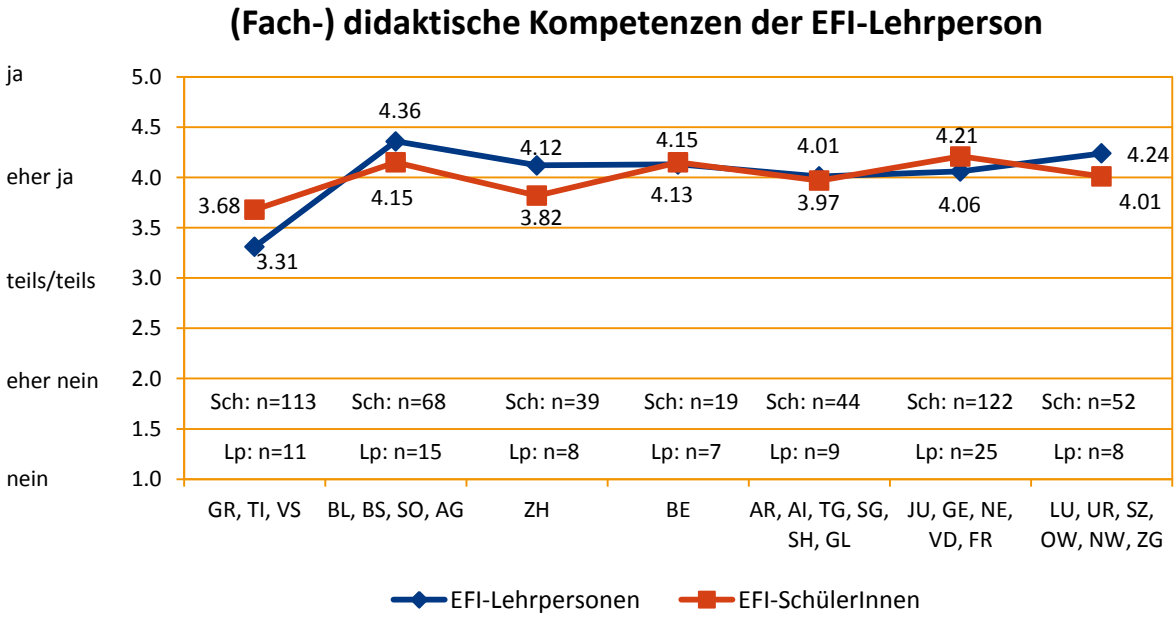


Abbildung 65. Mittelwertunterschiede der Skala «(Fach-) didaktische Kompetenzen» nach Region – aus Sicht der EFI-Lehrpersonen (Lp) sowie der EFI-Schülerinnen und -Schüler (Sch).

7.8.2 Aus- und Weiterbildung der EFI-Lehrpersonen

In einem weiteren Schritt wurden die EFI-Lehrpersonen im Online-Fragebogen gefragt, welche Weiterbildungen sie sich wünschen. Die mit solchen Wünschen gebildete Skala «*Weiterbildungswünsche der EFI-Lehrpersonen*» misst, wie sehr sich EFI-Lehrpersonen fachdidaktische Weiterbildungen, einen fachlichen Austausch mit anderen EFI-Lehrpersonen, Ideen für die Gestaltung ihres EFI-Unterrichts oder das Erlernen zusätzlicher Fertigkeiten in der Programmierung wünschen.

[50] F=3.99; df=6;76; p<.001
[51] F=5.61; df=6;449; p<.001

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Ausserdem wurde mit dieser Skala erfasst, inwiefern diese Lehrpersonen mehr Unterstützung ihrer Schule für Informatik-Weiterbildungen wünschen.

Bei einem Skalenmittelwert von M=3.22 (SD=0.88) kann davon ausgegangen werden, dass die Weiterbildungswünsche der EFI-Lehrpersonen insgesamt mittelmässig ausgeprägt sind. Etwa zwei Drittel befragter EFI-Lehrpersonen wünschen sich (eher) mehr Ideen, wie sie den EFI-Unterricht gestalten können. Ca. die Hälfte der Befragten wünscht sich, ihr fachdidaktisches Wissen im Bereich «*Informatik*» zu vertiefen. Hingegen fordert lediglich etwa ein Viertel der EFI-Lehrpersonen (eher) mehr Unterstützung seitens der Schule, um konkrete informatische Weiterbildungen besuchen zu können (vgl. Abbildung 66).

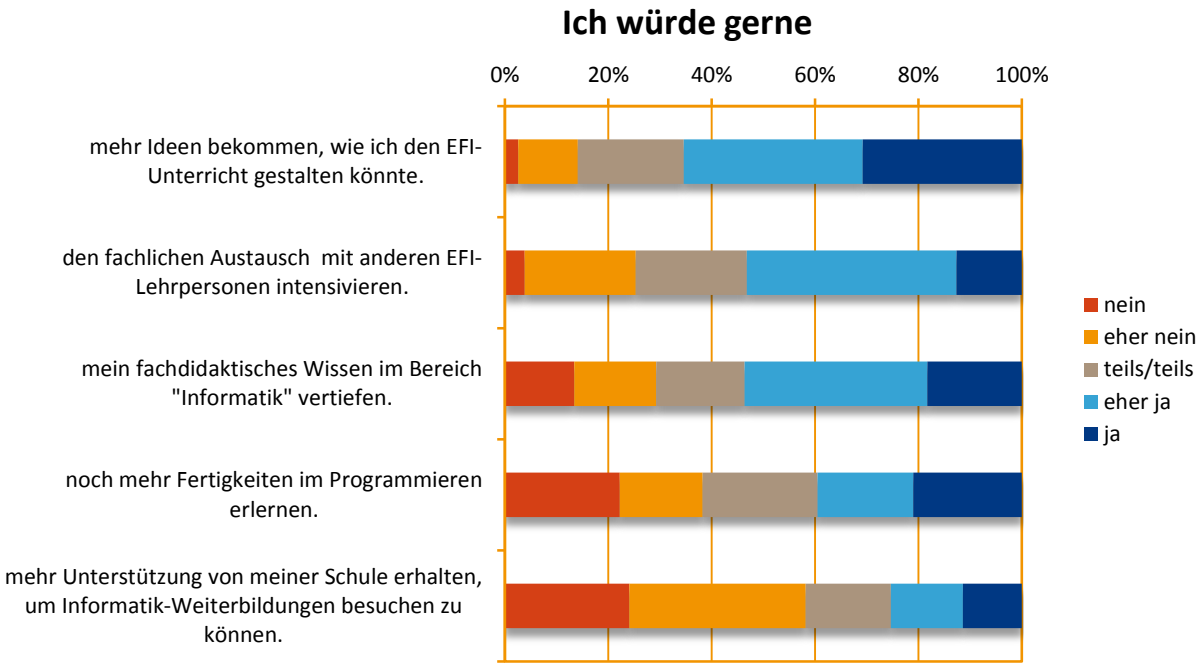


Abbildung 66. Skala «Weiterbildungswünsche der EFI-Lehrpersonen» (n=82).

Das Ausmass der Weiterbildungswünsche der EFI-Lehrpersonen hängt gemäss weiterführenden Auswertungen zum einen damit zusammen, wie lange eine Lehrperson bereits am Gymnasium arbeitet. Je länger eine Lehrperson bereits am Gymnasium arbeitet, desto weniger Weiterbildungswünsche äussert sie einer leichten Tendenz nach (r=-.22; p<.05; n=82).

Die Auswertung weiterer Einzelitems zum Thema «*Aus- und Weiterbildung der EFI-Lehrpersonen*», die nicht auf den obigen Faktor laden, verweist darauf, dass ungefähr zwei Drittel der befragten EFI-Lehrpersonen ihr *fachliches* Wissen im Bereich der Informatik (eher) gern vertiefen würden. Tagungen oder Vernetzungsveranstaltungen werden bislang von etwa 40% der EFI-Lehrpersonen (eher) besucht. Jedoch informieren sich gut 60% befragter EFI-Lehrpersonen selbstständig über Aktualitäten des Informatik-Unterrichts im Internet (vgl. Abbildung 67).

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

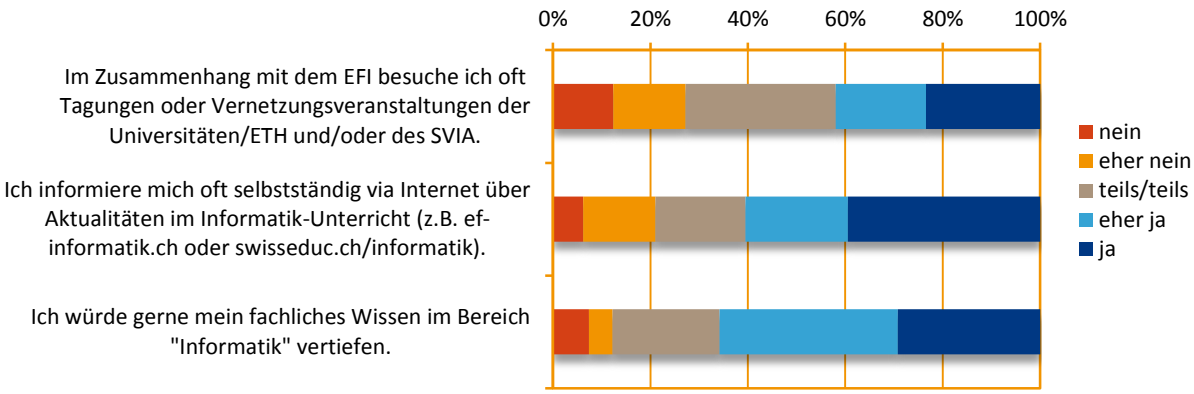


Abbildung 67. Einzelitems zur Aus- und Weiterbildung der EFI-Lehrpersonen (81<n<82).

Keine der befragten Rektoratspersonen ist der Ansicht, dass ihre EFI-Lehrpersonen für den Informatikunterricht mangelhaft ausgebildet sind – fast alle geben an, die EFI-Lehrpersonen seien (eher) gut ausgebildet. Bei den EFI-Lehrpersonen selbst sind die diesbezüglichen Meinungen etwas zurückhaltender: Knapp 80% der EFI-Lehrpersonen fühlen sich für den Informatikunterricht (eher) gut ausgebildet (vgl. Abbildung 68).

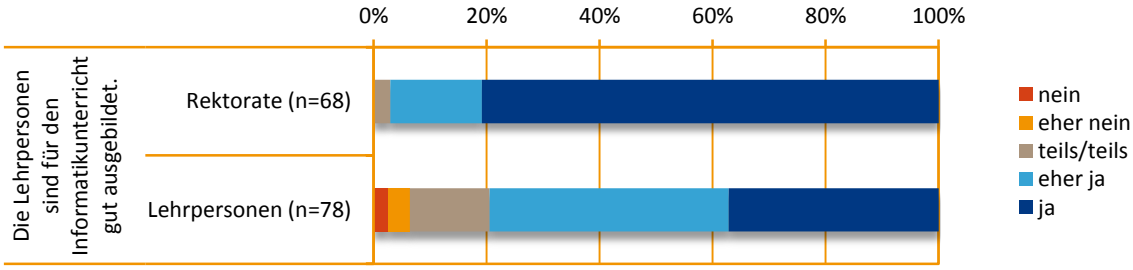


Abbildung 68. Einzelitems zur Ausbildung der EFI-Lehrpersonen aus Sicht der EFI-Lehrpersonen sowie aus Sicht der Rektorate.

Gut die Hälfte der 65 darauf antwortenden Rektorate meldet ausserdem zurück, es sei (eher) schwierig, geeignete Informatiklehrpersonen zu finden (ohne Abbildung).

7.8.3 Zusammenarbeit der EFI-Lehrpersonen

Die Zusammenarbeit unter EFI-Lehrpersonen wird im Folgenden als gut betrachtet, wenn EFI-Lehrpersonen im Fach Informatik gut miteinander zusammen arbeiten, wenn sie an ihrer Schule Personen finden, mit denen sie ihre fachlichen bzw. fachdidaktischen Fragen besprechen können, wenn sie den EFI-Unterricht gemeinsam mit anderen Lehrpersonen vorbereiten, ihre Erfahrungen mit anderen EFI-Lehrpersonen austauschen, in der Fachschaft Informatik einen regen Austausch pflegen, die Arbeit in der Fachschaft zur beruflichen Weiterentwicklung beiträgt und die Vernetzung mit anderen EFI-Lehrpersonen gut ist.

Insgesamt bezeichnen die EFI-Lehrpersonen ihre Zusammenarbeit als mittelmässig (M=3.10; SD=1.09). Etwa 70% haben das Gefühl, (eher) gut mit anderen Lehrpersonen des EFI vernetzt zu sein; 60% arbeiten im Fach Informatik (eher) gut mit anderen zusammen. Hingegen bereitet nur etwa ein Viertel der EFI-Lehrpersonen ihren Unterricht (eher) zusammen mit anderen EFI-Lehrpersonen vor. Die Arbeit in der Fachschaft trägt aus Sicht von etwa einem Drittel der Befragten (eher) zur fachlichen bzw. fachdidaktischen Weiterbildung bei. Das Item zur gemeinsamen Besprechung fachlicher oder fachdidaktischer Fragen war in der Erhebung negativ gepolt («*Ich finde an unserer Schule kaum Personen, mit denen ich meine fachlichen oder fachdidaktischen Fragen besprechen*

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

könnte»). Negative Antworten deuten demnach auf eine gute Zusammenarbeit hin. Demzufolge stehen aus Sicht der Lehrpersonen knapp in der Hälfte befragter Schulen (eher) Personen zur Verfügung, mit denen EFI-Lehrpersonen ihre fachlichen oder fachdidaktischen Fragen besprechen können (vgl. Abbildung 69). Für die Skalenbildung wurde dieses Item anschliessend umgepolt.

Die eingeschätzte Qualität der Zusammenarbeit unter den EFI-Lehrpersonen unterscheidet sich je nach Geschlecht der befragten EFI-Lehrperson[52]. Männliche Lehrpersonen (M=3.20; SD=1.02) erreichen auf der Skala zur Zusammenarbeit der EFI-Lehrpersonen einen signifikant höheren Mittelwert als weibliche EFI-Lehrpersonen (M=1.79; SD=0.77).

Ausserdem ist die Zusammenarbeit der EFI-Lehrpersonen besser, wenn am Gymnasium eine Fachschaft Informatik besteht[53]. Existiert eine Fachschaft Informatik am Gymnasium, so wird die Zusammenarbeit der EFI-Lehrpersonen besser bewertet (M=3.46; SD=0.97) als an Gymnasien ohne eine solche Fachschaft (M=2.42; SD=0.99). Weiter zeigen die Auswertungen, dass die Mitglieder dieser Fachschaften (M=3.61; SD=0.89) die Zusammenarbeit positiver[54] wahrnehmen als die Fachschaftsleitungspersonen (M=2.89; SD=1.15).

Auch die Anzahl EFI-Schülerinnen und Schüler ist ein Indikator für die Qualität der Zusammenarbeit der EFI-Lehrpersonen. Sowohl die Anzahl EFI-Schülerinnen (r=.23; p<.05; n=79) als auch die Anzahl EFI-Schüler (r=.30; p<.01; n=80) korreliert signifikant positiv mit der Skala zur Zusammenarbeit der EFI-Lehrpersonen. Je mehr EFI-Schülerinnen und -Schüler demnach das EFI besuchen, desto besser wird die Zusammenarbeit der EFI-Lehrpersonen einer schwachen Tendenz nach eingeschätzt (und umgekehrt).

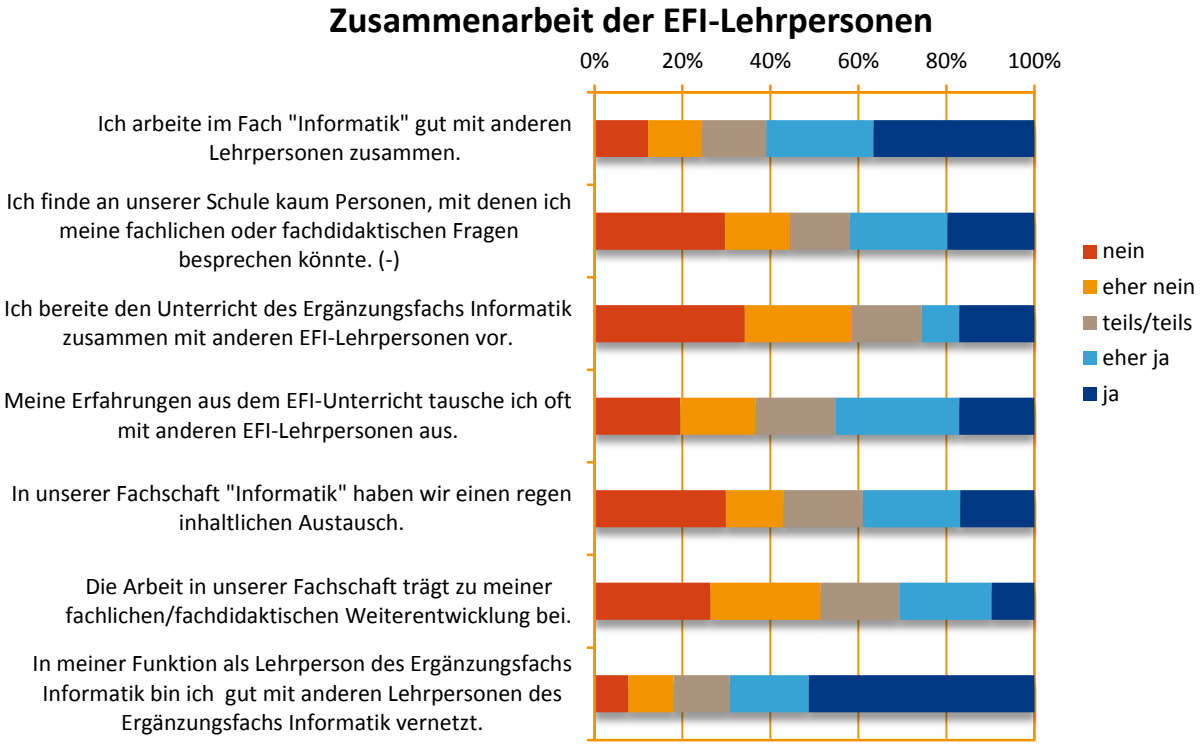


Abbildung 69. Skala «Zusammenarbeit der EFI-Lehrpersonen» (n=83).

[52] t=-3.81; df=77; p<.001
[53] t=4.65; df=81; p<.001
[54] t=2.79; df=61; p<.01

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Schliesslich unterscheidet sich die Zusammenarbeit der EFI-Lehrpersonen je nach Region des Gymnasiums[55] (vgl. Abbildung 70). Lehrpersonen der Nordwestschweiz (M=2.34; SD=0.94) bewerten ihre Zusammenarbeit weniger positiv als solche aus Bern (M=4.02; SD=0.54) oder aus der Romandie[56] (M=3.61; SD=0.80).

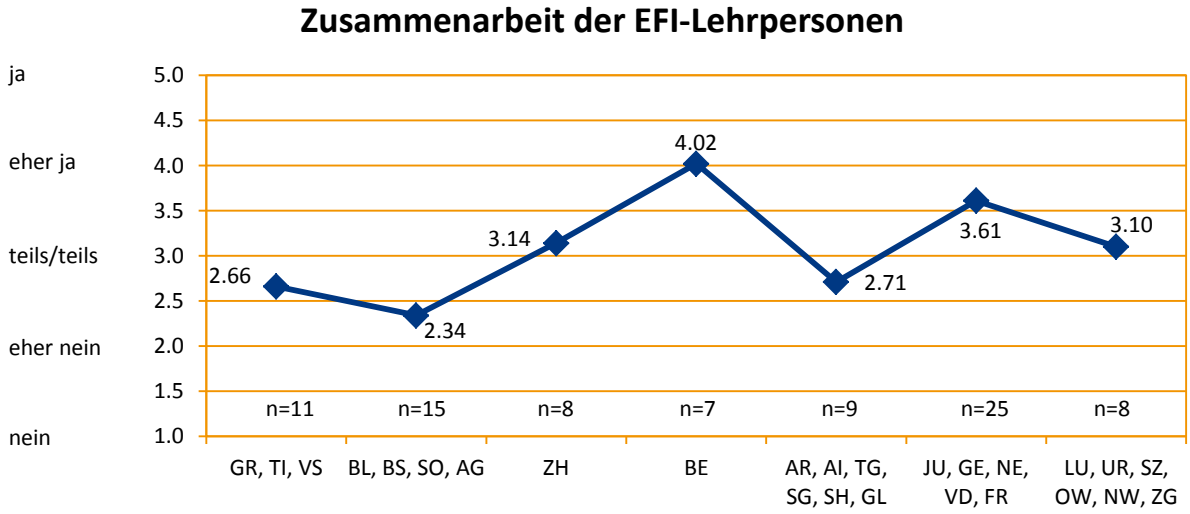


Abbildung 70. Mittelwertunterschiede der Skala «Zusammenarbeit der EFI-Lehrpersonen» nach Region des Gymnasiums – aus Sicht der EFI-Lehrpersonen.

Diese regionalen Unterschiede in der Zusammenarbeit schlagen sich auch in Unterschieden in der Zusammenarbeit entlang der Unterrichtssprache nieder[57]. Wird im EFI-Unterricht Französisch (M=3.54; SD=0.84) gesprochen, so bewerten befragte Lehrpersonen ihre Zusammenarbeit besser als bei deutscher Unterrichtssprache (M=2.90; SD=1.18), wie dies Abbildung 71 veranschaulicht.

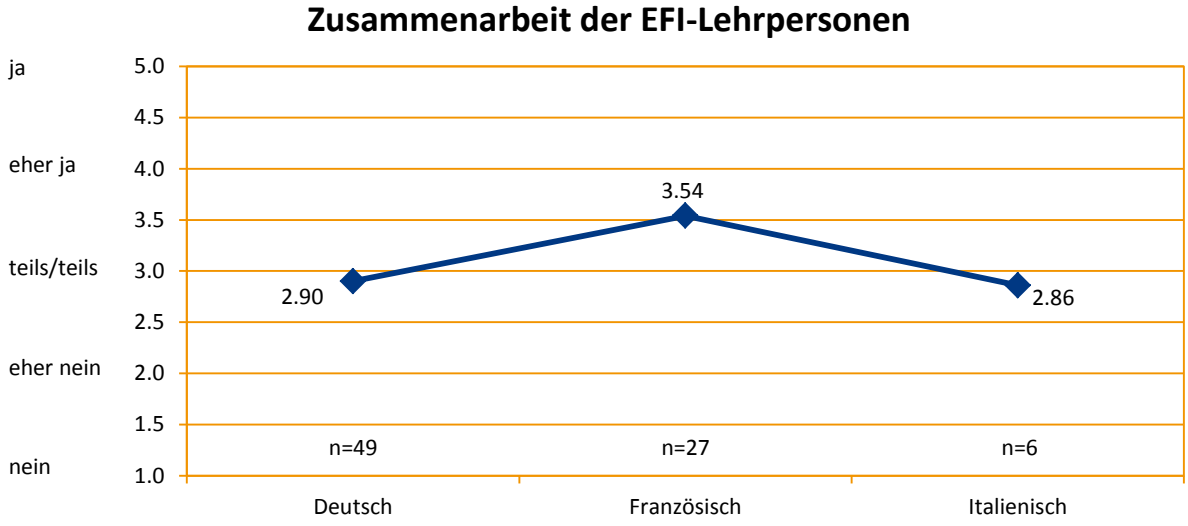


Abbildung 71. Mittelwertunterschiede der Skala «Zusammenarbeit der EFI-Lehrpersonen» nach Unterrichtssprache – aus Sicht der EFI-Lehrpersonen.

[55] F=4.21; df=6;76; p<.01
[56] gemäss Scheffé-Test
[57] F=3.27; df=2;79; p<.05

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Zur Zusammenarbeit der EFI-Lehrpersonen wurden weitere Items erhoben, die aber aufgrund unterschiedlicher Faktorladungen aus der Skalenbildung ausgeschlossen werden mussten. Aus diesen Items geht hervor, dass nur etwa ein Drittel der EFI-Lehrpersonen die Fachschaft Informatik als (eher) gut strukturiert bezeichnet – z.B. bezogen auf Leitung, Sitzungen oder Unterrichtskonzepte. Ebenfalls etwa ein Drittel der EFI-Lehrpersonen gibt an, (eher) gut mit EFI-Lehrpersonen anderer Gymnasien vernetzt zu sein (vgl. Abbildung 72).

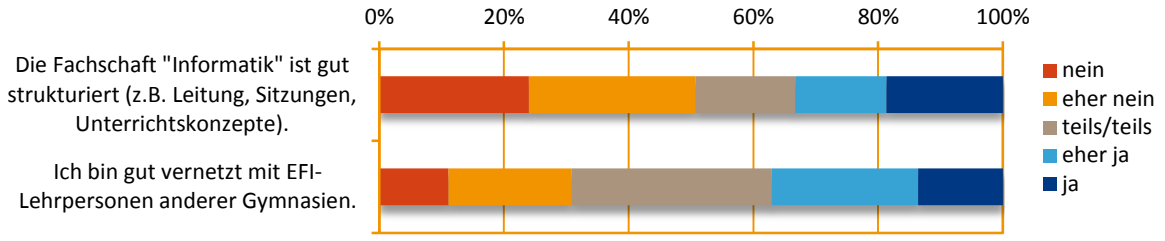


Abbildung 72. Einzelitems zur Zusammenarbeit der EFI-Lehrpersonen (75<n<81).

Aus der Aussenperspektive wird die Zusammenarbeit der EFI-Lehrpersonen positiv wahrgenommen. Etwa 90% befragter Rektorinnen und Rektoren sind der Auffassung, in der Fachschaft Informatik würden die Lehrpersonen (eher) gut zusammen arbeiten. Auch knapp 80% der Lernenden glaubt, die Zusammenarbeit in der Fachschaft Informatik sei (eher) gut (vgl. Abbildung 73).

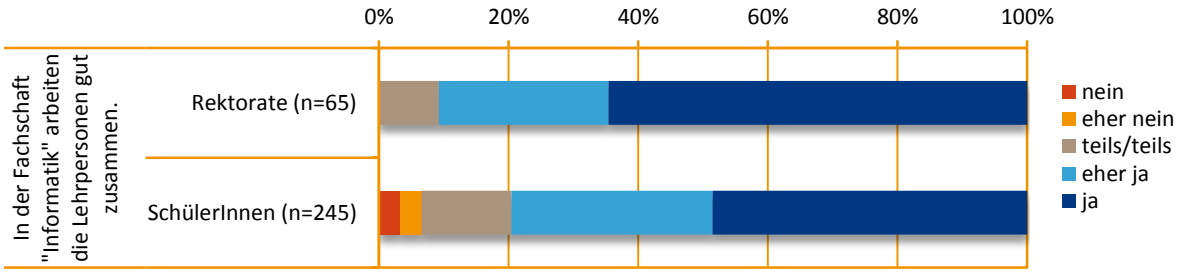


Abbildung 73. Auswertung Einzelitems: Zusammenarbeit in der Fachschaft Informatik aus Sicht Aussenstehender.

Über 80% befragter Rektorate beschreibt die Vernetzung der EFI-Lehrpersonen als (eher) gut. Lediglich ungefähr 10% machen (eher) gegenteilige Erfahrungen (ohne Abbildung).

7.9 Wirkungen des EFI auf die EFI-Lernenden

Eine hohe Wirkung des EFI auf die EFI-Schülerinnen und -Schüler wird nachfolgend unterstellt, wenn die Lernenden seit Besuch des EFI die Informatik immer spannender finden, sie in ihrer Freizeit mehr programmieren, sich ihr Umgang mit dem Computer verbessert hat und wenn sie sich seither eher vorstellen können, später Informatik zu studieren. Ausserdem wird die Wirkung des EFI in der hier verwendeten Skala höher, wenn die Lernenden seit Besuch des EFI wissen, dass es sich bei der Informatik um eine wissenschaftliche Disziplin und nicht um das Bedienen von Anwendungssoftware handelt.

Die so gemessenen Wirkungen des EFI auf die Schülerinnen und Schüler können insgesamt als moderat bezeichnet werden (M=3.05; SD=0.96). Etwa zwei Drittel befragter Schülerinnen und Schüler geben (eher) an, durch den Besuch des EFI gelernt zu haben, dass es sich bei der Informatik um eine Wissenschaft handelt – und nicht lediglich um das Bedienen von Anwendersoftware.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Knapp 60% der Schülerinnen und Schüler finden Informatik seit der Teilnahme am EFI (eher) spannender. Hingegen kann sich lediglich etwa ein Drittel befragter Schülerinnen und Schüler (eher) vorstellen, einmal Informatik studieren. Ein weiteres Drittel hat (eher) das Gefühl, der eigene Umgang mit dem Computer habe sich aufgrund des EFI verbessert. Ein gutes Viertel der EFI-Schülerinnen und Schüler programmiert seit Besuch des EFI (eher) mehr in der Freizeit (vgl. Abbildung 74).

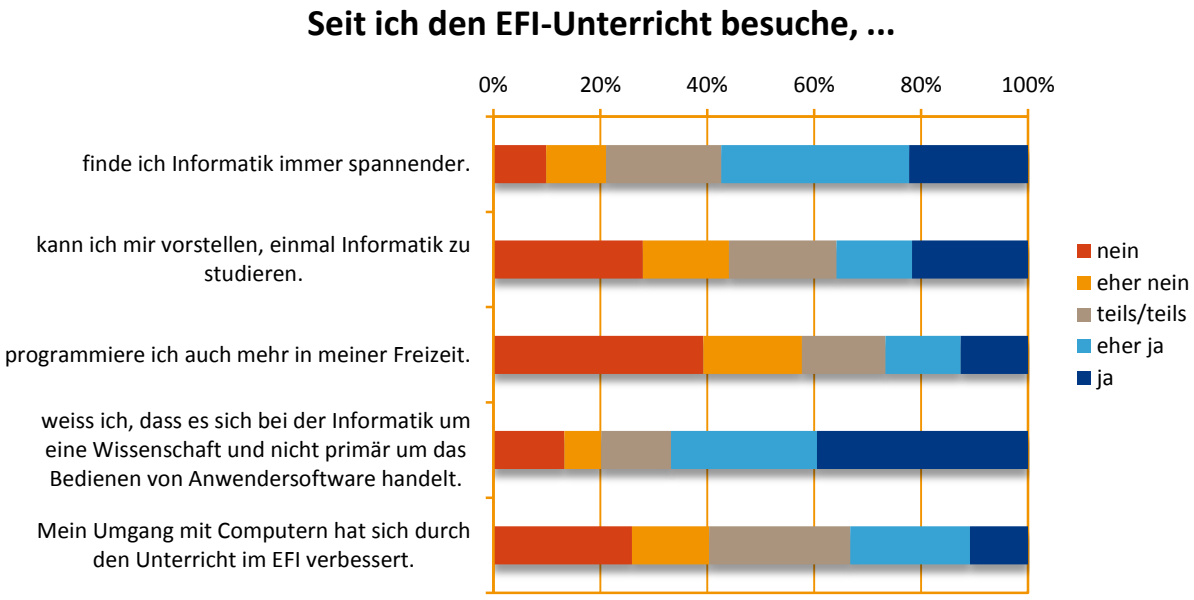


Abbildung 74. Skala «Wirkungen des EFI auf die EFI-Schülerinnen und -Schüler» aus deren eigenen Sicht (n=464).

Männliche (M=3.09; SD=0.96) Lernende berichten von einer grösseren[58] Wirkung des EFI-Unterrichts als weibliche (M=2.85; SD=0.95). Dagegen nehmen EFI-Schülerinnen und -Schüler aus dem Kanton Zürich (M=2.31; SD=0.80) weniger[59] Wirkungen des EFI wahr als ihre Kolleginnen und Kollegen aus der südlichen Schweiz (M=3.01; SD=0.93), der Romandie (M=3.40; SD=0.92) sowie der Zentralschweiz (M=3.07; SD=0.90). Abbildung 75 stellt diese Situation grafisch dar.

[58] t=-2.0; df=456; p<.05
[59] F=7.35; df=6;450; p<.001

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

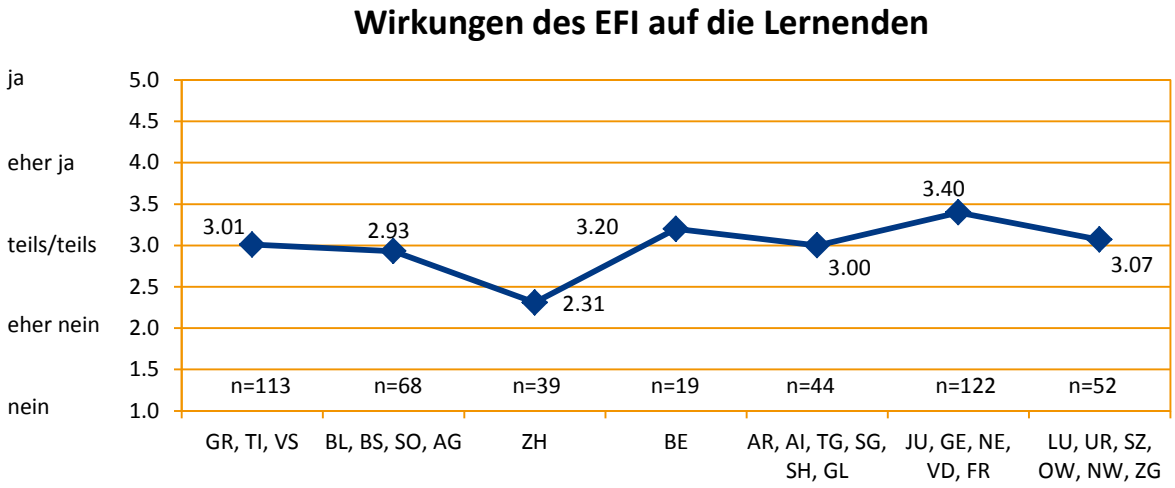


Abbildung 75. Mittelwertunterschiede der Skala «Wirkungen des EFI auf die Schülerinnen und Schüler» nach Region – aus Sicht der EFI-Schülerinnen und -Schüler.

Wird im EFI-Unterricht Französisch (M=3.35; SD=0.92) gesprochen, so nehmen befragte Lernende eine grössere[60] Wirkung des EFI auf die Schülerinnen und Schüler wahr als bei deutscher Unterrichtssprache (M=2.90; SD=0.95). Diese Unterschiede werden in Abbildung 76 visualisiert.

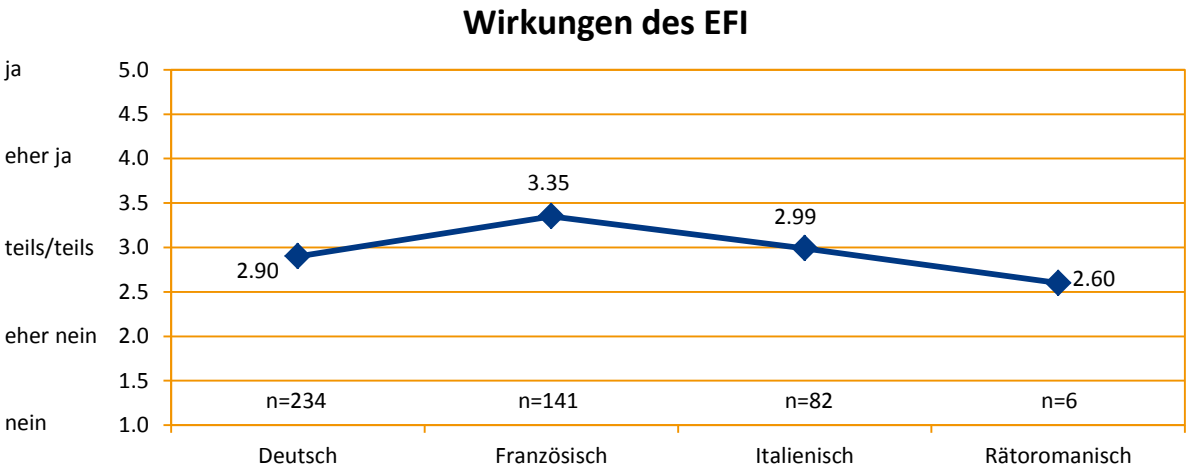


Abbildung 76. Mittelwertunterschiede der Skala «Wirkungen des EFI auf die Schülerinnen und Schüler» nach Unterrichtssprache – aus Sicht der befragten EFI-Schülerinnen und -Schüler.

Zwei Items zu potenziellen Wirkungen des EFI mussten aus der Skalenbildung ausgeschlossen werden, weil sie hoch auf einen anderen Faktor laden. Wie Abbildung 77 zeigt, hat der EFI-Unterricht kaum eine präventive Wirkung auf die Lernenden: Weniger als 10% der EFI-Schülerinnen und -Schüler geben an, sich seit Besuch des EFI-Unterrichts (eher) besser gegen Cybermobbing zu schützen und weniger als 20% schützen seither ihre Computer-Daten (eher) besser.

[60] F=7.18; df=459; p<.001

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

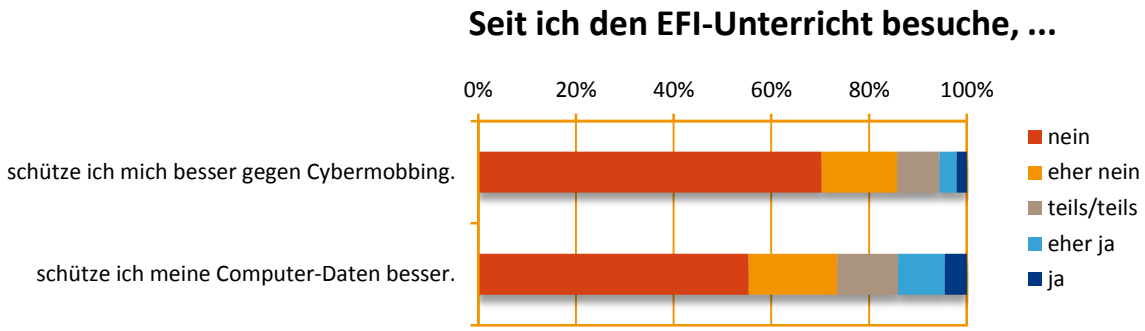


Abbildung 77. Einzelitems zur Wirkung des EFI auf die EFI-Schülerinnen und -Schüler aus deren eigenen Sicht (427<n<441).

Mit diesen Ausführungen schliesst die Darstellung der Ergebnisse aus den verschiedenen Forschungszugängen in den Kap. 5, 6 und 7. Im folgenden Kapitel wird der Versuch unternommen diese Ergebnisse zu einer Synthese zusammenzuführen.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

8. Synthese

In der abschliessenden Synthese werden qualitative und quantitative Ergebnisse zu einer Zusammenfassung verdichtet (siehe Kap. 8.1), bevor in Kap. 8.2 ausgewählte Ergebnisse in einen grösseren Kontext gestellt und diskutiert werden. Die Implementationsstudie schliesst in Kap. 8.3 mit einigen Optimierungsvorschlägen zum Informatikunterricht bzw. zum EFI.

8.1 Zusammenfassung

Im Folgenden werden die Ergebnisse der vorliegenden Implementationsstudie zum EFI überblicksartig zusammengefasst. Die Zusammenfassung ist entlang der Forschungsfragen (siehe Kap. 4.1) strukturiert, die sich jeweils in den Zwischentiteln finden. Zur Beantwortung dieser Fragen wird einerseits auf die Ergebnisse des qualitativen Zugangs zurückgegriffen (qualitative Inhaltsanalyse der Leitfadeninterviews sowie der offenen Textantworten in den Online-Fragebogen). Andererseits stützt sich die zusammenfassende Beantwortung der Forschungsfragen auf die statistische Auswertung der Angaben in der Fragebogenerhebung, also auf die Ergebnisse des quantitativen Zugangs.

8.1.1 Unter welchen Bedingungen kommt das Ergänzungsfach Informatik zustande?

Lediglich acht von 79 antwortenden Rektorinnen und Rektoren geben in der Online-Erhebung an, an ihrem Gymnasium *kein* EFI zu führen. Aufgrund dieser kleinen Stichprobe fällt die Interpretation der Gründe, weshalb kein EFI geführt wird, schwer. Zusätzliche Interpretationsschwierigkeiten ergeben sich, weil *keiner* der im Online-Fragebogen vorgelegten Gründe für diese Rektorinnen und Rektoren ausschlaggebend dafür ist, das EFI nicht anzubieten. Die zur Auswahl angebotenen Gründe waren: kleines Gymnasium, Desinteresse der Lernenden, bewährte andere fachliche Ausrichtung des Gymnasiums, fehlende EFI-Lehrpersonen, hohe Infrastrukturkosten, Bedeutungslosigkeit der Informatik bzw. Furcht vor Konkurrenz unter den Ergänzungsfächern. Noch am ehesten entscheiden sich Gymnasien aufgrund mangelnden Interesses der Schülerinnen und Schüler gegen das EFI (ca. 40% Zustimmung). Dennoch stösst die Aussage, das Gymnasium würde der Informatik zu wenig Wichtigkeit beimessen, bei den acht Gymnasien ohne EFI auf beinahe völlige Ablehnung. Bei jenen Gymnasien, die das EFI in ihrem Angebot führen, ergibt sich aus den Antworten der EFI-Lehrpersonen und Rektorate im Online-Fragebogen, dass das EFI bisher fast immer zustande gekommen ist.

Aus den qualitativen Daten geht hervor, dass das EFI ein Ergänzungsfach unter vielen ist, das sich wie alle anderen Ergänzungsfächer bei der Schülerschaft präsentieren und um deren Gunst werben muss. Dies geschieht in der Regel durch eine Informationsbroschüre, in der alle Ergänzungsfachangebote aufgeführt und vorgestellt werden. In vielen Schulen findet eine Informationsveranstaltung, ein Basar oder eine Art Präsentation der einzelnen Ergänzungsfächer statt, an der interessierte Schülerinnen und Schüler direkt bei den Lehrpersonen Informationen einholen können. In einigen Schulen gehen EFI-Lehrpersonen zusätzlich in die unteren Klassen, um für das EFI zu werben und sich vorzustellen. Trotz dieser Anstrengungen bezüglich der Information der Gymnasiastinnen und Gymnasiasten gibt im quantitativen Fragebogen nur knapp die Hälfte der EFI-Schülerinnen und - Schüler an, sie wüssten bereits bei der Wahl des EFI, was sie später im EFI genau lernen würden. Bei den EFI-Lehrpersonen und auch bei den Rektoraten dagegen sind es im Fragebogen fast doppelt so viele, die glauben, die Lernenden wüssten bereits bei der Wahl ihres Ergänzungsfaches, welche Lerninhalte sie im EFI erwarten. Interessanterweise finden also Rektorate und Lehrpersonen die vorgängigen Informationen über das EFI ausreichend, während die betroffenen Jugendlichen selber diesbezüglich zurückhaltender antworten.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Die Information der Schülerinnen und Schüler aus den laufenden EFI-Kursen ist gemäss Hinweisen aus den Interviews bedeutsam dafür, ob untere Klassen das EFI wählen. Die informellen Erfahrungsberichte der älteren EFI-Schülerinnen und -Schüler haben oftmals eine grössere Wirkung als die offiziellen Informationen in Broschüren bzw. von Lehrpersonen. Überdies spielt es für die Wahl durchaus eine Rolle, welche Lehrperson das EFI unterrichten wird.

Ausserdem ist zu erwähnen, dass in einer der Schulen, in der (Gruppen-) Leitfadeninterviews durchgeführt wurden, beinahe die Hälfte der EFI-Kursgruppe aus jungen Frauen besteht. Hier unterrichtet eine Lehrerin das EFI, die in der Schule für das Ergänzungsfach wirbt und dabei ganz offensichtlich junge Frauen abholt. In allen anderen Gymnasien der Interview-Studie sind Schülerinnen im EFI bloss vereinzelt vertreten. Dass kaum junge Frauen für Informatik zu begeistern sind, wird von den EFI-Schülerinnen und -Schülern in den Interviews festgestellt und als Defizit empfunden. Die Tatsache, dass eher die Gymnasiasten für das EFI zu begeistern sind, geht sehr deutlich auch aus den statistischen Daten hervor (Sekundäranalyse sowie Fragebogenerhebung).

Gemäss Angaben in den qualitativen Daten erhält das EFI keinen Sonderstatus unter den Ergänzungsfächern. Jedenfalls erachten dies sowohl die EFI-Lehrpersonen als auch die Rektorinnen und Rektoren als unangebracht. Damit in jedem Schuljahr ein EFI-Kurs zustande kommt, greifen Rektorinnen und Rektoren dennoch ab und zu zum Mittel der «*Umverteilung*» von Anmeldungen, indem sie der Prioritätensetzung in der Wahl der Schülerinnen und Schüler Folge leisten oder eben nicht[61].

Mit der Einführung des EFI entstand gemäss Interview-Rückmeldungen zusätzlicher Druck auf die anderen Ergänzungsfächer, deren Zustandekommen ebenfalls nicht durchgehend gesichert ist. Das EFI hat zuweilen insbesondere die Angewandte Mathematik verdrängt und konkurrenziert sowie weitere mathematisch-naturwissenschaftliche Ergänzungsfächer. Von diesem tendenziellen Konkurrenzkampf zwischen den Ergänzungsfächern berichten im Fragebogen etwa drei Viertel der Rektorate sowie der EFI-Lehrpersonen. Ausserdem könnte es bei einer allfälligen Einführung eines Schwerpunktfachs Informatik laut ca. zwei Dritteln der EFI-Lehrpersonen gut sein, dass das EFI nicht mehr zustande käme.

Da bei den ersten EFI-Kursen keinerlei Erfahrungen ehemaliger EFI-Schülerinnen und -Schüler vorlagen, wählten einige das EFI mit falschen Vorstellungen. Diese in den Interviews benannte Tatsache weist auf die Problematik mit den unterschiedlichen Konnotationen des Begriffes «*Informatik*» hin. Darunter wird mancherorts so ziemlich alles verstanden, was im Entferntesten mit einem Computer in Verbindung gebracht werden kann: von Office-Anwendungswissen bis hin zum Tastaturschreiben.

Das EFI kommt eher zustande, wenn die Schülerinnen und Schüler (in der Wahrnehmung der Schulleitungen bzw. Rektorate) an Informatik interessiert sind, wenn transparent informiert und engagiert für das EFI geworben wird und wenn weibliche Gymnasiastinnen mit geeigneten Massnahmen fürs EFI begeistert werden. Ausserdem kommt das EFI mit grösserer Wahrscheinlichkeit zustande, wenn sich die Ergänzungsfächer nicht zu stark gegenseitig konkurrenzieren, wenn ältere EFI-Schülerinnen und -Schüler die EFI-Wahl durch Mund-zu-Mund-Propaganda unterstützen und wenn den Schülerinnen und Schülern die Bedeutung des Begriffs Informatik klar ist. Das Zustandekommen des EFI wird überdies begünstigt, wenn Rektorate bei der Zuteilung der Schülerinnen und Schüler auf die Ergänzungsfächer das EFI im Zweifelsfall besonders berücksichtigen.

[61] Allerdings darf mit Fug und Recht angenommen werden, dass dies nicht bloss beim EFI, sondern auch bei anderen Ergänzungsfächern in der Praxis so gehandhabt wird.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

8.1.2 Welche Faktoren begünstigen bzw. behindern das Zustandekommen des Ergänzungsfachs Informatik?

Aus den quantitativen Fragebogenergebnissen lässt sich zusammenfassend ableiten, dass befragte Rektorate sowie auch EFI-Lehrpersonen kaum Hindernisse sehen, die das Zustandekommen des EFI bedrohen könnten.

Zur vertiefenden Beantwortung dieser Frage ist aber aufgrund der (Gruppen-) Leitfadeninterviews vorauszuschicken, dass die Schülerinnen und Schüler des EFI in der Regel eine hochmotivierte, meistens kleinere Kursgruppe bilden. Eindeutig geht aus den Interviews hervor, dass das EFI kaum je als Notlösung gewählt wird. Das EFI ist fast durchwegs erste Wahl und dazu eine positive; bei der grossen Mehrheit der EFI-Schülerinnen und -Schüler steht das grosse Interesse, ja die Begeisterung für Informatik im Zentrum. Dies kommt auch prägnant in den offenen Antworten der EFI-Schülerinnen und -Schüler in der Online-Erhebung zum Ausdruck. Das bedeutet auch, dass die wenigen Schülerinnen und Schüler, die sich für das EFI entscheiden, bezüglich ihrer Motive vermutlich einheitlicher sind als dies allenfalls bei anderen Ergänzungsfächern der Fall ist. Diese fachliche Motivation für die Wahl des EFI wird auch in den Fragebogendaten sichtbar. Viele Schülerinnen und Schüler wählen das EFI, weil sie Spass an der Arbeit mit Computern haben, weil sie programmieren lernen möchten oder sich für Informatik als wissenschaftliche Disziplin interessieren.

Neben diesen fachlichen Motiven spielen Nützlichkeitsüberlegungen gemäss statistischer Auswertung nur eine moderate Rolle bei der Wahl des EFI (Arbeitsplatzsicherheit, Bezahlung, Empfehlung von Eltern, Wichtigkeit von Informatikkenntnissen in allen Berufen). Solche utilitaristischen Motive werden aber gelegentlich auch in den Interviews genannt: So wird der Nutzen, den Informatikkenntnisse für das weitere Studium bergen, als hoch veranschlagt – unabhängig davon, ob jemand Informatik studieren will oder nicht. Unterstützt werden Schülerinnen und Schüler in der Wahl des EFI auch durch Vorbilder in der Familie, z.B. wenn der Vater oder der Bruder (weitaus seltener die Mutter oder die Schwester) Informatiker oder Informatikerinnen sind. In diesen Fällen haben die Lernenden bereits eine Vorstellung von Informatik. Und schliesslich sagen einige auch, dass Informatik unsere Gesellschaft und Wirtschaft bestimme, sodass es mehr als angebracht sei, zumindest ansatzweise etwas von Informatik zu verstehen.

Über die bereits in der Antwort zur ersten Frage (siehe Kap. 8.1.1) genannten Faktoren hinaus, wird das Zustandekommen des EFI begünstigt, wenn eine ausreichende Zahl der Gymnasiastinnen und Gymnasiasten fachliche Motive für die Wahl des EFI hat – oder das EFI zumindest aufgrund von Nützlichkeitsüberlegungen wählt. Eigentliche Hindernisse für die Wahl des EFI bestehen aus Sicht der Befragten hingegen kaum.

8.1.3 Wie ist das Anforderungsniveau des Fachs?

In der Fragebogenerhebung sind die Rektorinnen und Rektoren insgesamt *eher nicht* der Meinung, dass die Anforderungen des EFI höher sind als jene anderer Ergänzungsfächer. Einige der Befragten schätzen die Anforderungen des EFI in den (Gruppen-) Leitfadeninterviews aber höher ein als in anderen Ergänzungsfächern; dies sagen vorab Schulleitungspersonen, die keinen mathematisch-naturwissenschaftlichen Hintergrund besitzen. Schulleitungspersonen mit einem mathematisch-naturwissenschaftlichen Hintergrund sind eher der Meinung, die Anforderungen im EFI seien in etwa gleich hoch wie in mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern. Dass die Beurteilungen der EFI-Schülerinnen und -Schüler in den Maturaprüfungen vergleichbar mit jenen anderer mathematisch-naturwissenschaftlicher Fächer ausfallen, wird nicht nur von Schulleitungs-, sondern auch von EFI-Lehrpersonen konstatiert.

Die EFI-Lehrpersonen gehen insgesamt von gleichwertigen Anforderungen des EFI gegenüber anderen Ergänzungsfächern aus – sowohl in den Interviews als auch in der Fragebogenerhebung. In den Interviews betonen sie, dass auch jene Schülerinnen und Schüler, die über keine Informatikvorkenntnisse verfügen, dem EFI-Unterricht folgen können und eine reelle Chance erhalten sollen,

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

akzeptable Noten zu erreichen. Folglich gestalten sie den Unterricht mit angemessenem Anforderungsniveau. In der Fragebogenerhebung schätzen EFI-Lehrpersonen, die ein Hochschulstudium in Informatik absolviert haben, die Anforderungen des EFI im Vergleich zu anderen Ergänzungsfächern eher etwas höher ein als Lehrpersonen, die nicht Informatik studiert haben.

Interessant sind die Interviewaussagen jener Schülerinnen und Schüler, die der Meinung sind, die Anforderungen im EFI seien geringer als in anderen Ergänzungsfächern. Sie stellen fest, dass sie weitaus weniger auswendig lernen müssen als andere und dass es bei ihnen mehr ums «*Verstehen*» geht. Jene Lernenden, die «*verstanden*» haben, verbinden dies mit geringeren Anforderungen. In diesem Zusammenhang sprechen sowohl die EFI-Lehrpersonen als auch die EFI-Schülerinnen und -Schüler vom «*Klick*», der sich jeweils einstellt, wenn ein Zusammenhang oder Sachverhalt in der Tiefe erkannt wird. Dieses Aha-Erlebnis sei jeweils ein sehr befriedigender Moment.

In der Fragebogenerhebung schätzen die EFI-Schülerinnen und -Schüler die Anforderungen des EFI insgesamt als vergleichbar mit jenen anderer Ergänzungsfächer ein. Einzig die Anforderungen von mathematisch-naturwissenschaftlichen Ergänzungsfächern schätzen sie eher leicht höher ein als jene des EFI. Tendenziell tun dies übrigens auch die EFI-Lehrpersonen sowie die Rektorate.

Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass die Anforderungen des EFI etwa gleich hoch sind, wie jene anderer Ergänzungsfächer. Allenfalls sind die Anforderungen in mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern etwas höher als im EFI. Als insgesamt eher geringer werden die Anforderungen im EFI wahrgenommen, wenn Befragte argumentieren, im EFI gehe es weniger ums Auswendiglernen als vielmehr ums Verstehen.

8.1.4 Welche Ansprüche werden im Ergänzungsfach Informatik an die Schülerinnen und Schüler gestellt?

Eine erforderliche oder für das EFI zumindest günstige Fähigkeit ist Kreativität. Dass kreatives Denken gefordert und Informatik eine kreative Angelegenheit sei, wird von EFI-Schülerinnen und -Schülern sowie von EFI-Lehrpersonen in den Interviews jedenfalls wiederholt betont. Das werde von aussen zu wenig wahrgenommen, sei aber eine Stärke des EFI und werde gefördert.

Ausserdem kommt im EFI bzw. in der Informatik dem Umgang mit Fehlern eine besondere Bedeutung zu, wie weiter aus den Interviews hervor geht: Auf der einen Seite ist ein sorgfältiges Arbeiten und Durchdenken eines Informatikvorhabens grundlegend für den Erfolg, denn der kleinste Fehler rächt sich und verursacht viel Ärger. Auf der anderen Seite sind Fehler aber auch Quellen des Lernens, zumal sie oft zu neuen Einsichten verhelfen. Ein Anspruch des EFI besteht somit darin, dass die Schülerinnen und Schüler mit Fehlern sinnvoll umgehen und daraus lernen.

In ganz besonderem Masse hervorgehoben werden in den Interviews aber die Ansprüche des EFI ans Strukturieren sowie ans logische und analytische Denken. Die hohe Bedeutung analytischer Fähigkeiten als Voraussetzung für die Wahl des EFI wird auch im Fragebogen deutlich (Interesse an Programmierung und Algorithmik, logisches Denken, Ausdauer bei der Suche nach Problemlösungen). Dabei messen die EFI-Schülerinnen und -Schüler den analytischen Fähigkeiten einen höheren Stellenwert bei als die EFI-Lehrpersonen.

Kaum bedeutsam als Voraussetzung für die Wahl des EFI sind gemäss Fragebogenerhebung hingegen gute Mathematiknoten, sprachliche Kompetenzen oder Programmierkenntnisse. Alltagserfahrungen mit dem Computer sind aus Sicht der EFI-Lehrpersonen ebenfalls relativ wenig bedeutsam – die EFI-Schülerinnen und -Schüler schätzen diese Erfahrungen aber als deutlich wichtiger ein. Etwa die Hälfte von ihnen schätzt diese Erfahrungen als wichtige oder eher wichtige Voraussetzung für die EFI-Wahl ein.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Das EFI stellt primär Ansprüche an die analytischen Fähigkeiten der EFI-Schülerinnen und -Schüler. Nicht zu vergessen sind daneben aber die Ansprüche des EFI bezüglich Kreativität sowie angemessenem Umgang mit Fehlern. Weniger wichtig sind hingegen gute Mathematiknoten, sprachliche Kompetenzen sowie Vorkenntnisse im Programmieren.

8.1.5 Fühlen sich die Schülerinnen und Schüler im Ergänzungsfach Informatik eher unter- oder eher überfordert?

Natürlich gibt es einzelne «*Cracks*», die im EFI gemäss Angaben in den (Gruppen-) Leitfadeninterviews unterfordert sind. Allerdings sind dies die Ausnahmen; denn insgesamt ist die Binnendifferenz in den EFI-Klassen bezüglich Vorkenntnissen in Informatik erheblich. Dies kommt sowohl in den Interviews mit den EFI-Schülerinnen und -Schülern selbst als auch mit ihren Lehrpersonen zum Ausdruck.

Im Frontalunterricht macht den schwächeren Schülerinnen und Schülern besonders das hohe Tempo zu schaffen, wie aus den (Gruppen-) Leitfadeninterviews hervor geht. Der im EFI oft eingesetzte projektorientierte Unterricht wirkt da entlastend. Im Fragebogen geben jedenfalls etwa 70% der EFI-Lehrpersonen an, Projektarbeit stehe in ihrem Unterricht eher im Vordergrund. Projektorientierter Unterricht erlaubt, dass sich die Schülerinnen und Schüler entsprechend ihren Vorkenntnissen und Fähigkeiten einbringen und gemäss ihrem individuellen Tempo Lernfortschritte erzielen. Sowohl EFI-Schülerinnen und -Schüler als auch ihre Lehrpersonen erzählen davon, dass die Zusammenarbeit in den Projekten für leistungsschwächere wie auch für -starke Gymnasiastinnen und Gymnasiasten Lernpotential enthalte und sie sich gegenseitig viel beibringen. Sehr begabte und auf Informatik konzentrierte Lernende – eben die echten «*Nerds*» bzw. «*Cracks*» – seien schnell gelangweilt und erwarteten mehr. Im Projektunterricht können sich diese die Leistungsziele selbst setzen und weit über das Geforderte hinausgehen. Das stört niemanden, freut die EFI-Lehrpersonen und kann positiver Anreiz für andere sein.

Schwierig wird es, wenn bei einzelnen Schülerinnen und Schülern der weiter oben erwähnte «*Klick*» trotz aller Anstrengungen ausbleibt. In diesem Zusammenhang wird in den Interviews erwähnt, dass die Anforderungen im Einzelfall auch als zu hoch und der EFI-Unterricht als frustrierend erlebt werden kann. Vor diesem Hintergrund wendet die Mehrheit der EFI-Lehrpersonen bei der Beurteilung der Leistungen auch die individuelle Bezugsnorm[62] an, so dass auch Schwächere Ermutigungen erfahren und im Boot bleiben. Dass dabei dennoch grundsätzliche Leistungen erbracht werden müssen, versteht sich von selbst.

Über die Hälfte der EFI-Lehrpersonen glaubt, die Lernenden würden im Unterricht nicht an ihre Leistungsgrenzen stossen. Fast alle befragten EFI-Lehrpersonen geben ausserdem in den quantitativen Daten an, dass ihre Schülerinnen und Schüler mehrheitlich den Ansprüchen des EFI genügen (z.B. bei Leistungsnachweisen oder Maturaprüfungen). Fast 100% der EFI-Lehrpersonen und auch der Rektorinnen und Rektoren finden, die Schülerinnen und Schüler würden im EFI angemessen gefordert. Auch bei den Schülerinnen und Schülern ist die grosse Mehrheit im Fragebogen der Meinung, angemessen gefordert zu werden. Bei den Schülerinnen und Schülern ist der Anteil derjenigen, die sich über- oder unterfordert fühlen, allerdings leicht grösser als von den Rektoraten und den EFI-Lehrpersonen vermutet.

[62] Die individuelle Bezugsnorm berücksichtigt bei der Beurteilung individuelle Ausgangslagen und insbesondere Fortschritte der Schülerinnen und Schüler (vgl. Sacher, 2009, S. 87).

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Aus Sicht fast aller befragten EFI-Lehrpersonen genügen die EFI-Schülerinnen und -Schüler mehrheitlich den Ansprüchen des EFI. Die Schülerinnen und Schüler selber fühlen sich im EFI grossmehrheitlich weder unter- noch überfordert, was auch von den Rektorinnen und Rektoren sowie von den EFI-Lehrpersonen bestätigt wird. Der enormen Heterogenität der Schülerschaft begegnen die EFI-Lehrpersonen, indem sie häufig mit projektorientiertem Unterricht arbeiten. Diese Unterrichtsform lässt es zu, dass Schülerinnen und Schüler auf ihrem individuellen Niveau arbeiten. Bei der Beurteilung der Leistungen werden z.T. auch Fortschritte berücksichtigt (individuelle Bezugsnorm).

8.1.6 Wie schaffen es die Lehrpersonen, die Schülerinnen und Schüler zu motivieren und vermitteln sie die grundlegenden Konzepte der Informatik?

Aus den erhobenen Daten geht hervor, dass es den Lehrpersonen gut gelingt, die Schülerinnen und Schüler fürs EFI zu motivieren. Dies gelingt ihnen, selbst wenn es in ihrem Unterricht weder ums «*Gamen*» oder um «*soziale Netzwerke*» noch um Software-Anwendungskenntnisse geht – sondern um Informatik als wissenschaftliche Disziplin. Als besonders motivierend stellt sich im Rahmen der Interviews heraus, dass im EFI oft vorzeigbare Produkte entstehen, was die Schülerinnen und Schüler unabhängig von ihrer Leistungsstärke mit Stolz erfüllt.

EFI-Lehrpersonen sowie EFI-Schülerinnen und -Schüler meinen in den Interviews einhellig, dass aufgrund der besonderen Auswahl an interessierten und engagierten Jugendlichen kaum zusätzliche Anstrengungen seitens der EFI-Lehrpersonen zur Motivation der Lernenden nötig sind. Hohe Motivation ist quasi die Voraussetzung für dieses Ergänzungsfach. Dennoch geben die EFI-Lehrpersonen mehrheitlich an, dass sie die Schülerinnen und Schüler durch einen inhaltlich abwechslungsreichen, interessanten und anregenden Unterricht motivieren. Das Thema Motivation stellt sich in den (Gruppen-) Leitfadeninterviews einzig in jener Schule als Problem heraus, in der fast ausschliesslich das Erlernen verschiedener Programmiersprachen fokussiert wird. Dort empfinden die Schülerinnen und Schüler den Unterricht als eintönig und langweilig.

Auch aus den quantitativen Ergebnissen entsteht ein Bild, welches den Unterricht aus Sicht der meisten Lernenden und aus der Optik der meisten Lehrpersonen als motivierend beschreibt. Dass sich der Unterricht nicht ums «*Gamen*» und «*Surfen*» dreht, enttäuscht die Lernenden keineswegs. Dies wird auch von den EFI-Lehrpersonen bestätigt. Vielmehr geben über 80% der Lernenden an, dass sie im Unterricht die wesentlichen Konzepte der Informatik lernen. Auch die EFI-Lehrpersonen sowie v.a. die Rektorate geben an, dass der EFI-Lehrplan die wesentlichen Konzepte der Informatik abdeckt.

Bezüglich Programmiersprachen lernen die Schülerinnen und Schüler in absteigender Reihenfolge am häufigsten HTML, Java und CSS. Weniger häufig werden auch Java Script, PHP und Python eingeführt. Aus den quantitativen Fragebogenrückmeldungen wird ferner ersichtlich, dass ungefähr zwei Drittel der EFI-Lehrpersonen das Thema «*Information und Codierung*» (eher) in den Vordergrund des Unterrichts rücken, während ca. 90% «*Algorithmen und Daten*» (eher) besonders gewichten. Auch vor dem Hintergrund dieser Erkenntnisse aus den Fragebogen kann davon ausgegangen werden, dass im EFI nicht Anwendungskenntnisse, sondern wesentliche Konzepte der Informatik vermittelt werden. Allerdings muss angefügt werden, dass sich dienstjüngere EFI-Lehrpersonen eher an wissenschaftlichen Aspekten der Informatik orientieren als dienstältere. Zudem wird an Langzeitgymnasien der wissenschaftliche Aspekt der Informatik mehr betont als an Kurzzeitgymnasien.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Den EFI-Lehrpersonen gelingt es gut, die Schülerinnen und Schüler fürs EFI zu motivieren, obwohl es im Unterricht nicht ums «Gamen» oder um Software-Anwendungen geht. Vielmehr geht es im EFI um die wesentlichen Konzepte der Informatik als Wissenschaft, die vom EFI-Lehrplan abgedeckt und im Unterricht auch tatsächlich vermittelt werden. Inhaltlich stehen im EFI Themen wie «Information und Codierung» oder «Algorithmen und Daten» im Vordergrund. Am häufigsten programmieren die Schülerinnen und Schüler mit HTML, Java oder CSS. Dabei müssen sich die EFI-Lehrpersonen gar nicht wesentlich um die Motivation ihrer Schülerinnen und Schüler bemühen. Denn es sind fast ausschliesslich hoch (intrinsisch) motivierte Gymnasiastinnen und Gymnasiasten, die das EFI wählen. Eine besondere Motivation erwächst den Schülerinnen und Schülern aus den im Unterricht selber entwickelten, vorzeigbaren Produkten. Eintönig wird der Unterricht dann empfunden, wenn dieser ausschliesslich aufs Programmieren ausgerichtet ist.

8.1.7 Inwiefern gelingt es den Lehrpersonen aus Sicht der Befragten, einen lerneffektiven Unterricht zu gestalten?

In den Interviews wird verschiedentlich der projektorientierte Unterricht als Grund dafür genannt, dass alle EFI-Schülerinnen und -Schüler ausgehend von ihrem individuellen Niveau vom EFI-Unterricht profitieren. Für einen lerneffektiven EFI-Unterricht spricht auch die Tatsache, dass die Leistungen der EFI-Schülerinnen und -Schüler im Rahmen der Maturaprüfungen bei externen Expertinnen und Experten Beachtung finden. Die Durchfallquote in den Maturaprüfungen ist sehr gering, denn meistens steigen gänzlich überforderte Schülerinnen und Schüler vorher aus bzw. um. Da mehrheitlich sehr motivierte und interessierte Schülerinnen und Schüler das EFI belegen, sei auch das Leistungsniveau entsprechend hoch.

Ein Grossteil der EFI-Schülerinnen und -Schüler beurteilt die Gestaltung des EFI-Unterrichts im Fragebogen eher positiv, während etwa ein Viertel findet, der EFI-Unterricht sollte besser gestaltet werden. Etwa die Hälfte gibt an, der Unterricht sei so gestaltet, dass die Lernenden grosse Fortschritte machen würden. Ebenfalls ungefähr die Hälfte der Lernenden findet, dass sie der EFI-Unterricht genügend für ein Studium der Informatik wappne.

Im projektorientierten Unterricht können alle Lernenden ausgehend von ihrem individuellen Niveau Fortschritte erzielen. Positive Rückmeldungen von Matura-Expertinnen und -Experten und geringe Durchfallquoten bei der Matura verweisen auf ansprechende Lernergebnisse, die ausreichend auf ein Informatikstudium vorbereiten. Diese Lernergebnisse werden möglich, weil mehrheitlich sehr motivierte Schülerinnen und Schüler das EFI belegen und gänzlich überforderte Lernende frühzeitig aus dem EFI aussteigen. Etwa ein Viertel der Lernenden votiert für einen besser gestalteten EFI-Unterricht.

8.1.8 Wo liegen die Stärken und Schwächen des Unterrichts aus Sicht der Befragten?

Die zwei grossen Stärken des EFI wurden bereits genannt: der projektorientierte Unterricht und die Möglichkeit, zumindest gegen Ende des Kurses vorzeigbare Produkte zu entwickeln. Das erfüllt die Schülerinnen und Schüler gemäss eigenen Aussagen in den (Gruppen-) Leitfadeninterviews mit Stolz und – nicht zu unterschätzen – damit lässt sich auch bei anderen Gymnasiastinnen und Gymnasiasten punkten. In diesem Zusammenhang ist besonders die Robotik zu erwähnen, die sich sowohl bei EFI-Lehrpersonen als auch bei ihren Schülerinnen und Schülern grosser Beliebtheit erfreut. Allerdings sind die Materialien dafür nicht in jeder Schule vorhanden.

Weiter berichten die EFI-Lehrpersonen in den Interviews, im EFI viel Gestaltungsfreiheit zu besitzen, da der Unterricht neu entwickelt werden konnte. Es seien zwar Vorgaben vorhanden; sie seien aber nicht starr. Das bedeutet zwar einen hohen Vorbereitungsaufwand für die EFI-Lehrpersonen, erlaubt ihnen aber auch, ihre eigenen Schwerpunkte zu setzen und den Unterricht freier zu

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

gestalten, als dies in anderen, etablierten Fächern der Fall ist. Dies wird von den EFI-Lehrpersonen als herausfordernd, aber auch als befriedigend und motivierend beschrieben.

Als Schwäche des EFI-Unterrichts wird von EFI-Schülerinnen und -Schülern die Konzentration aufs Programmieren erlebt. Dass Programmieren die zentrale Grundlage der Informatik ist, steht dabei nicht zur Diskussion; wenn im EFI aber ausschliesslich das Programmieren vermittelt wird, wird dies von den EFI-Schülerinnen und -Schülern negativ als inhaltliche Beschränkung empfunden. Sie möchten auch andere Informatikthemen bearbeiten (Datenspeicherung, Datenbanken, Robotik usw.).

Als weitere Schwäche erachten die befragten EFI-Schülerinnen und -Schüler in den Interviews die Tatsache, dass im EFI kaum je Ausflüge oder attraktive Auslandreisen unternommen werden. Auch dies führt zum Image der «*Nerds*», die ihr Dasein selbst bei schönstem Wetter hinter dem Computer fristen.

In den quantitativen Ergebnissen wird die Gestaltung des EFI-Unterrichts von den allermeisten Lernenden positiv bewertet. Aus Sicht der EFI-Lehrpersonen können Faktoren wie der abwechslungsreiche und strukturierte Unterricht, die grossen Lernfortschritte der Lernenden sowie die Förderung des logischen Denkens als Stärken des EFI betrachtet werden. Von eigentlichen Schwächen des EFI-Unterrichts berichten die EFI-Lehrpersonen im Fragebogen kaum. Am ehesten noch kann diesbezüglich erwähnt werden, dass etwa 20% die Förderung überfachlicher (d.h. personaler, sozialer und methodischer) Kompetenzen als Schwäche des EFI bezeichnen.

Der EFI-Unterricht wird von den Lernenden mehrheitlich positiv bewertet. Die Stärken des EFI liegen beim projektorientierten Unterricht, den selber entwickelten und vom sozialen Umfeld anerkannten Produkten (z.B. in der Robotik) und in den Gestaltungsfreiheiten im Unterricht. Die EFI-Lehrpersonen schätzen insbesondere den abwechslungsreichen und strukturierten Unterricht, die grossen Lernfortschritte der Lernenden sowie die Förderung des logischen Denkens. Schwächen des EFI können neben dem «Nerd-Image» und dem geringen Frauenanteil darin gesehen werden, dass kaum je Auslandreisen unternommen werden und dass EFI-Lehrpersonen viele Unterrichtsmaterialien selber entwickeln müssen.

8.1.9 Inwiefern erachten die Befragten Professionalisierungsmassnahmen als notwendig, damit der Unterricht effektiver gestaltet werden kann?

In den Interviews schätzen die EFI-Schülerinnen und -Schüler das grosse Engagement sehr, das die meisten ihrer Lehrpersonen an den Tag legen. Dass ihre EFI-Lehrperson nicht all ihre Informatikfragen beantworten kann, stört sie nicht – jedenfalls solange diese bereit ist, die Informationen zu suchen und die Lernenden darin zu unterstützen, Lösungen zu entwickeln. Hier zeigt sich nun ein Zusammenhang mit den zwei grundsätzlich unterschiedlichen beruflichen Zugängen zum EFI-Unterricht: Die eine Gruppe der EFI-Lehrpersonen verfügt zwar über ein universitäres Informatikstudium, aber in der Regel über eine höchstens fragmentarische, methodisch-didaktische und pädagogische Weiterbildung. Der andere Teil der EFI-Lehrpersonen hat meistens ein mathematisch-naturwissenschaftliches Fach studiert und parallel dazu die Lehrbefähigung für Mittelschulen erworben bzw. das Höhere Lehramt absolviert. Die Informatikkenntnisse wurden dann mit einer Weiterbildung (bspw. EFI-CH) erworben. In den Interviews mit den Schülerinnen und Schülern kommt nun stark zum Ausdruck, dass sie weniger fehlende Informatikkenntnisse, als vielmehr mangelhafte methodisch-didaktische Kompetenzen ihrer EFI-Lehrperson als problematisch wahrnehmen. Sie klagen, wenn ihnen die EFI-Lehrperson die Inhalte nicht vermitteln oder Sachverhalte nicht verständlich erklären kann.

In der Fragebogenerhebung geben je etwa zwei Drittel der EFI-Lehrpersonen an, dass sie gerne mehr Anregungen zur Gestaltung des EFI-Unterrichts erhalten und dass sie ihr fachliches Wissen in der Informatik gerne vertiefen würden. Je etwa die Hälfte möchte das fachdidaktische Wissen erweitern sowie den fachlichen Austausch mit anderen Informatiklehrpersonen intensivieren. Insgesamt sind die Weiterbildungswünsche der EFI-Lehrpersonen im Fragebogen aber von mittlerer

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Intensität. Im Fragebogen werden Informatik-Weiterbildungen für EFI-Lehrpersonen mit zunehmender Unterrichtserfahrung am Gymnasium weniger wichtig. Ausserdem finden EFI-Lehrpersonen Weiterbildungen umso weniger wichtig, je besser sie die Informatikinfrastruktur an ihrem Gymnasium einschätzen (und umgekehrt). Tagungen im Bereich der Informatik wurden von den EFI-Lehrpersonen bisher nur wenige besucht. Knapp zwei Drittel informieren sich jedoch im Internet über Aktualitäten im Informatikunterricht.

In den Interviews stellen die EFI-Lehrpersonen fest, dass sie seit Beginn des EFI stetig dazulernen. Dies betrifft insbesondere die Art der Vermittlung, die sich weg vom Frontalunterricht und hin zum individualisierten, projektorientierten Unterricht verschoben habe. Sie führen zwar auch an, dass mehr Weiterbildung erwünscht wäre. Aber angesichts der hohen zeitlichen Beanspruchung und des weit höheren Pensums in anderen Unterrichtsfächern lohnen sich Informatik-Weiterbildungen für sie nicht. Der weiteren Professionalisierung des EFI über Weiterbildung steht somit u.a. dessen tiefe Stundendotation im Weg. Da erhalten die anderen, auch noch zu vermittelnden Fächer Vorrang.

Den kollegialen, inhaltlichen Austausch zum EFI erachtet die Mehrheit der befragten EFI-Lehrpersonen in den Interviews als genauso wichtig wie die kontinuierliche Weiterbildung. Allerdings klaffen hier Wunsch und Realität auseinander, denn der inhaltliche Austausch unter den EFI-Lehrpersonen verläuft in erster Linie informell und zwischen Tür und Angel, ad hoc und je nach Notwendigkeit und situativem Bedarf. Das wird von den befragten EFI-Lehrpersonen aber als Stärke empfunden.

In der quantitativen Umfrage geben viele EFI-Lehrpersonen bezüglich der Zusammenarbeit an, dass sie untereinander gut vernetzt seien. Dennoch bereitet nur ungefähr ein Viertel von ihnen den Unterricht gemeinsam vor. Besteht eine Fachschaft Informatik, wird die Zusammenarbeit besser bewertet, als wenn es an einem Gymnasium keine solche Fachschaft gibt. Besser eingeschätzt wird die Zusammenarbeit auch, je mehr Schülerinnen und Schüler eines Gymnasiums den EFI-Unterricht besuchen. Zusätzlich bewerten Männer die Zusammenarbeit im Vergleich zu Frauen gewinnbringender. Aussenstehende wie etwa die Lernenden oder die Rektorate vermuten in den Fragebogen eine eher gute Zusammenarbeit unter den EFI-Lehrpersonen.

Die EFI-Schülerinnen und Schülern nehmen weniger fehlende Informatikkenntnisse ihrer Lehrpersonen als problematisch wahr, als vielmehr ihre mangelhaften methodisch-didaktischen Kompetenzen. Sie beklagen sich, wenn ihre EFI-Lehrperson nicht in der Lage ist, Sachverhalte verständlich zu erklären. Die Weiterbildungswünsche der EFI-Lehrpersonen sind jedoch insgesamt von mittlerer Intensität. Denn angesichts der hohen zeitlichen Beanspruchung und des weit höheren Pensums in anderen Unterrichtsfächern, lohnen sich Informatik-Weiterbildungen für die EFI-Lehrpersonen kaum. Sie besuchen deshalb seltener Tagungen und informieren sich stattdessen häufiger via Internet über Aktualitäten im Informatikunterricht. Der inhaltliche Austausch unter den EFI-Lehrpersonen verläuft im Alltag eher informell, was aber als Stärke des EFI interpretiert wird. Die Zusammenarbeit wird – v.a. von den Männern – besser beurteilt, wenn an einem Gymnasium eine Fachschaft Informatik besteht.

8.1.10 Inwiefern zeigen sich Schwierigkeiten in den Rahmenbedingungen für den Unterricht in Informatik?

Ein in den Interviews verschiedentlich geäusserter Kritikpunkt betrifft die fehlenden oder eingeschränkten Administratorenrechte, die ein kreatives und spontanes Arbeiten im EFI erschweren (z.B. Aufbau von Netzwerken, Programmierung von Datenbanken). Ansonsten werden die infrastrukturellen Rahmenbedingungen in den meisten der sechs per Interview untersuchten Gymnasien als gut bis ausgezeichnet bewertet. Dies ist allerdings abhängig von den finanziellen Mitteln, welche die Kantone bzw. die Gemeinden für die IT-Infrastruktur zur Verfügung stellen (können). Langsame Computer, veraltete Programme etc. gibt es; in der Regel kann aber mit dem Vorhandenen gut gearbeitet und gelernt werden. Dass sich die Schule nicht immer das Neueste leisten kann und soll, wird in den Interviews ebenfalls geäussert.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Auch in den quantitativen Daten wird deutlich, dass besonders die Rektorinnen und Rektoren, aber auch die EFI-Lehrpersonen sowie die Schülerinnen und Schüler die Infrastruktur für den EFI-Unterricht als gut bezeichnen. Die Anzahl Computer und die vorhandene Software werden nicht kritisiert. Einzig bei der Geschwindigkeit der Internetverbindung zeigen sich Diskrepanzen: Während viele Lernende diese als nicht überragend schnell und stabil einschätzen, empfinden sie EFI-Lehrpersonen sowie Rektorate mehrheitlich als gut. Auch den technischen Support kritisierten vor allem Lernende, während die beiden anderen Bezugsgruppen den Support eher gut finden. Am zurückhaltendsten schätzen die EFI-Schülerinnen und -Schüler die Informatikinfrastruktur in der südlichen Schweiz (Tessin, Graubünden, Wallis) ein. Bei den EFI-Lehrpersonen nimmt die Einschätzung der Qualität der Informatikinfrastruktur mit zunehmendem Alter leicht zu.

Was von allen per Interview befragten Bezugsgruppen angeführt wird, ist ein fehlendes Lehrmittel für den EFI-Unterricht. Hier arbeiten die EFI-Lehrpersonen denn auch am intensivsten zusammen, da sie am meisten voneinander profitieren können, wenn sie einander Unterrichtsmaterialien zur Verfügung stellen bzw. diese gemeinsam entwickeln. Im Fragebogen zeigt sich, dass knapp 60% der EFI-Lehrpersonen (eher) angeben, sie würden an ihrem Gymnasium über stufengerechte Informatiklehrmittel verfügen. Lernende stimmen dieser Aussage zu ca. 70% zu, Rektorate zu 80%.

Da alle Ergänzungsfächer pro Kanton gleich dotiert und im Stundenplan parallel angesetzt sind, entspricht die zeitliche Platzierung der EFI-Lektionen im Stundenplan gemäss Hinweisen aus den Interviews jener der anderen Ergänzungsfächer, sodass das EFI hier die gleichen Bedingungen hat wie die anderen Ergänzungsfächer auch. Im Fragebogen gibt etwa die Hälfte der EFI-Lehrpersonen an, dass die Anzahl Schulstunden zur Erreichung der Ziele des EFI ausreichen, bei den EFI-Schülerinnen und -Schülern sind dies zwei Drittel, bei den Rektoraten deutlich über 80%.

Die EFI-Infrastruktur wird von den Befragten insgesamt eher positiv bewertet, wobei auffällt, dass die Lernenden die Schnelligkeit und Stabilität der Internetanbindung und die Qualität des IT-Supports etwas zurückhaltender beurteilen. Die vorgesehenen Schulstunden reichen tendenziell aus, um die Ziele des EFI zu erreichen – zumal die Ziele an die Stundendotation des EFI angepasst werden. Schwierigkeiten in den Rahmenbedingungen des EFI betreffen vorab fehlende Lehrmittel sowie fehlende Administratorenrechte.

8.1.11 Wie ist die Situation der Informatik-Lehrpersonen in der Schule?

In der Fragebogenerhebung geben etwa zwei Drittel der befragten EFI-Lehrpersonen sowie der Rektorate an, dass an ihrer Schule eine Fachschaft Informatik bestehe. Demgegenüber besteht in keiner der per Interview befragten Schulen eine institutionalisierte Zusammenarbeit unter den EFI-Lehrpersonen. Nur in einer einzigen dieser sechs Schulen besteht formal eine Fachschaft Informatik, in der alle Lehrpersonen eingeschlossen sind, die entfernt Inhalte zum und am Computer vermitteln. Allerdings hat der entsprechende Fachvorstand keinerlei Personalführungskompetenzen, wie dies in anderen Fachschaften dieser Schule der Fall ist. Da die meisten EFI-Lehrpersonen hohe Deputate in anderen mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern haben, gehören sie primär einer anderen Fachschaft an und haben dort ihre berufliche Heimat und Identität. Eine Identifikation als Informatiklehrperson besteht dann, wenn ausschliesslich Informatik mit einer gewissen Anzahl Lektionen erteilt werden kann.

Alle mittels Interviews befragten EFI-Lehrpersonen fühlen sich gut bis sehr ins Kollegium integriert. Gelegentlich ist ihren Kolleginnen und Kollegen gar nicht bewusst, dass sie auch noch Informatik unterrichten. EFI-Lehrpersonen haben aber aus Sicht der Schulleitungspersonen keinen Aussenseiterstatus. Die Annahme, dass die EFI-Lehrpersonen – entsprechend dem «*Nerd-Status*» einiger EFI-Schülerinnen und -Schüler – einen Sonderstatus mit fehlender Anerkennung und Desinteresse erfahren, ist aufgrund der qualitativen Befragung unzutreffend. Im Gegenteil: Sie sind oft sehr geschätzt und beliebt, weil sie zum einen in der Schule die Informatik betreuen und zum andern auch bei privaten Computerproblemen helfen. Das schafft – vorausgesetzt es funktioniert – Akzeptanz und Anerkennung.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Auch in der Fragebogenerhebung äussern sich sowohl die EFI-Lehrpersonen als auch die Rektorate eindeutig dahingehend, dass die Informatiklehrpersonen gut in die Schule und ins Kollegium integriert sind. So werden sie laut Aussagen beider Bezugsgruppen von allen Seiten anerkannt. Zudem sind Rektorate sowie auch EFI-Lehrpersonen grösstenteils der Meinung, das EFI habe sich an ihrer Schule gut etabliert. Je länger das EFI am Gymnasium besteht, desto angesehener ist die Stellung der EFI-Lehrpersonen aus Sicht der Rektorate. Rektorinnen äussern sich dabei etwas positiver über die Stellung der EFI-Lehrpersonen an der Schule als Rektoren.

EFI-Lehrpersonen sind gut ins Kollegium ihrer Schule integriert und haben keinen Aussenseiterstatus, zumal sie ihre Kolleginnen und Kollegen bei schulischen und privaten Computerproblemen unterstützen können. Die Stellung der EFI-Lehrpersonen ist aus Sicht von (weiblichen) Rektorinnen sowie an Gymnasien mit längerer EFI-Tradition besonders hoch. Da die meisten EFI-Lehrpersonen hohe Deputate in anderen Fächern haben, gehören sie primär einer anderen Fachschaft an und haben dort ihre berufliche Heimat und Identität.

8.1.12 Wie hoch ist die Akzeptanz des Ergänzungsfachs Informatik bei den Schülerinnen und Schülern?

Aus den Interviews geht hervor, dass primär die Interessierten das EFI wählen, die anderen Schülerinnen und Schüler sind Informatik gegenüber eher indifferent bis ablehnend eingestellt. Eine eher ablehnende Haltung und die Auffassung, Informatik sei etwas für «*Spinner und Sonderlinge*» speist das «*Nerd-Image*». Dass dieses tendenziell männlich konnotiert ist, dürfte insbesondere junge Frauen abschrecken.

Die Antworten auf die Frage, weshalb das EFI von Schülerinnen und Schüler *nicht* gewählt wird, fallen in den Interviews entsprechend uneinheitlich aus; sie unterscheiden sich bezüglich der Befragtengruppen: Bei den EFI-Schülerinnen und -Schülern steht eindeutig das Image als «*Nerd*» oder als «*Freak*» im Fokus, das davon abhält, das EFI zu wählen. Dass EFI-Schülerinnen und -Schülern der Ruf nachhängt «*asozial*» zu sein und sommers wie winters im verdunkelten Raum vor dem Computer zu sitzen, ist dem Ansehen der EFI-Schülerinnen und -Schüler wenig zuträglich. Jede der interviewten Schülergruppen in den sechs Schulen führte diesen Punkt an und beklagte sich über dieses ihnen ungerechtfertigterweise anhaftende Image. Zwar wird sowohl von EFI-Schülerinnen und -Schülern als auch von EFI-Lehrpersonen erwähnt, dass es diese «*Nerds*» und «*Freaks*» tatsächlich gibt und dass sie im EFI auch zum Problem werden können. Auf die Mehrheit der EFI-Schülerinnen und -Schüler treffe dieses Image aber bei weitem nicht zu. Im Fragebogen verneinen sowohl Rektorate als auch EFI-Lehrpersonen die Behauptung klar, dass es eher Aussenseiterinnen und Aussenseiter sind, die das EFI wählen. Die Befürchtung, am Computer zu vereinsamen, wird nur von ca. einem Fünftel der EFI-Schülerinnen und -Schüler als Grund für die Nicht-Wahl des EFI vermutet.

Darüber hinaus werden von den per Interview befragten Schulleitungspersonen, den EFI-Lehrpersonen sowie von den EFI-Schülerinnen und -Schülern einige weitere Gründe angeführt, das EFI nicht zu wählen: Die (vermeintlich) hohen Anforderungen schrecken ab, da Schülerinnen und Schüler im Hinblick auf das Bestehen der Matura auf sicher gehen wollen. Sie wählen lieber ein bereits bekanntes Grundlagenfach, von dem sie wissen, dass sie gute Voraussetzungen mitbringen. Das EFI hingegen ist für alle etwas Neues – für einige gerade ein Grund dieses Ergänzungsfach zu wählen – viele sehen darin aber eher ein Risiko. Des Weiteren schrecke auch die Befürchtung, dass im EFI grösserer Einsatz und mehr Anstrengung gefordert sei – so vermuten Befragte – von der Wahl des EFI ab. Im Fragebogen ist es gut die Hälfte der EFI-Schülerinnen und -Schüler, die ihren Kolleginnen und Kollegen unterstellt, das EFI nicht zu wählen, weil es zu anspruchsvoll erscheint. Der im Fragebogen vermutete Hauptgrund für die Nicht-Wahl des EFI durch ihre Kolleginnen und Kollegen ist aber schlichtweg deren grösseres Interesse an einem anderen Ergänzungsfach.

Bei den EFI-Schülerinnen und -Schülern selber ist die Akzeptanz des EFI in den Fragebogen jedoch eher hoch, v.a. in der Romandie. In den quantitativen Ergebnissen zeigt sich von Seiten der

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

EFI-Schülerinnen und -Schüler ausserdem, dass deren Akzeptanz des EFI unter anderem positiv mit den (fach-) didaktischen Kompetenzen der EFI-Lehrperson, der fachlichen Motivation bei der Wahl des EFI und mit der Qualität der Gestaltung des EFI-Unterrichts zusammenhängt. Ungefähr die Hälfte der Lernenden empfindet gemäss Fragebogenrückmeldungen auch den Ruf des Ergänzungsfachs Informatik als «*gut*».

Auch fast alle Rektorate berichten im Fragebogen davon, dass das EFI bei den EFI-Schülerinnen und -Schülern beliebt oder zumindest eher beliebt ist und ihnen entsprechende Rückmeldungen von solchen Jugendlichen zu Ohren gekommen sind.

Das EFI ist eines unter verschiedenen Ergänzungsfächern, dem Schülerinnen und Schüler anderer Ergänzungsfächer eher indifferent gegenüber stehen. Manchmal kämpfen die EFI-Schülerinnen und Schüler gegen ein «Nerd-Image», das ihnen von Aussenstehenden zugeschrieben wird. Dieses Image ist für viele EFI-Schülerinnen und -Schüler sehr störend und hält manche Gymnasiastinnen und Gymnasiasten von der Wahl des EFI ab. Ein weiterer Grund, der gegen die Wahl des EFI spricht, ist die Tatsache, dass Schülerinnen und Schüler im Hinblick auf das Bestehen der Matura auf sicher gehen wollen. Sie wählen lieber ein bisheriges Grundlagenfach, von dem sie wissen, dass sie gute Voraussetzungen mitbringen. Der Hauptgrund für die Wahl eines anderen Ergänzungsfachs ist aber wohl zumeist in der Tatsache zu suchen, dass sich Schülerinnen und Schüler mehr für andere Fächer interessieren. Wer hingegen das EFI wählt, weist eine hohe Akzeptanz des EFI auf, v.a. in der Romandie.

8.1.13 Wie verändern sich die Einstellungen zur Informatik bei den Schülerinnen und Schülern, die das Ergänzungsfach Informatik besuchen?

Da keine Längsschnittdaten (mehrere Erhebungszeitpunkte) vorliegen, können die Einstellungsveränderungen der Schülerinnen und Schüler an dieser Stelle nur eingeschätzt werden; dies ist auch bei folgenden Forschungsfragen so. Bei einer Mehrheit der EFI-Schülerinnen und -Schüler hat sich durch den Besuch des EFI gemäss ihren Angaben im Fragebogen verändert, dass sie Informatik immer spannender finden und realisiert haben, dass es sich bei der Informatik um eine Wissenschaft handelt.

In den Interviews stellen die EFI-Schülerinnen und -Schüler bei sich selber mehrheitlich keine Veränderung bezüglich ihrer Einstellung zur Informatik fest: Sie haben das EFI aus Interesse gewählt und vertiefen sich aus freien Stücken weiter in diese Materie. Es gibt vereinzelte Aussagen von Schülerinnen und Schülern, dass sie sich unter dem EFI etwas Anderes vorgestellt hatten und nun bis zur Matura durchhalten, die Informatik als solche aber keinen weiteren Anreiz für sie biete. Der andere Fall, dass Krisen auftreten, die überwunden wurden, existiert aber auch. In solchen Fällen kann es sein, dass das Interesse an Informatik durch das EFI erst recht geweckt und die Freude an den Inhalten des EFI erheblich grösser wurde. Insgesamt verändert sich die Einstellung zur Informatik aber eher nicht: Sie war vorher positiv und das EFI ändert daran bei den meisten Schülerinnen und Schülern nichts. Eine Ausnahme bilden diejenigen, denen das Programmieren langsam aber sicher verleidet ist; darunter leidet dann auch die Einstellung zur Informatik.

Insgesamt stellen die EFI-Schülerinnen und -Schüler bei sich selber kaum Einstellungsveränderungen im Zusammenhang mit der Informatik fest. Die Einstellung zur Informatik war bereits vor dem EFI positiv – und das EFI ändert bei den meisten Schülerinnen und Schülern nichts daran. Allenfalls akzentuieren die EFI-Schülerinnen und -Schüler aufgrund des EFI ihr Interesse für Informatik weiter; sie haben verstanden, dass es sich bei der Informatik um eine wissenschaftliche Disziplin handelt.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

8.1.14 Wie verändert sich mit der Einführung des Ergänzungsfachs Informatik die Wahrnehmung von «Informatik» in der Schule?

Die quantitativen Ergebnisse zeichnen ein eher statisches Bild der Wahrnehmung von Informatik am Gymnasium. EFI-Lehrpersonen sowie auch Rektorate sind in der Fragebogenerhebung mehrheitlich der Meinung, der Stellenwert der Informatik habe sich durch das EFI nicht wesentlich verändert. Dies wird im Rahmen der Interviews so bestätigt. EFI-Schülerinnen und -Schüler sowie EFI-Lehrpersonen gehen davon aus, dass ihre Anzahl viel zu gering sei, als dass diesbezüglich eine Veränderung am ganzen Gymnasium beobachtet werden könnte. Sollten sie eine Feststellung machen, dann die, dass keine allgemeinen Veränderungen in der Einstellung und Haltung gegenüber dem EFI und gegenüber der Informatik ausgemacht werden können.

Die Wahrnehmung der Informatik hat sich durch das EFI nicht wesentlich verändert. Zu klein ist die Anzahl Personen, die direkt davon betroffen ist (EFI-Lehrpersonen sowie EFI-Schülerinnen und -Schüler), als dass von dieser kleinen Gruppe grosse Wirkungen für das gesamte Gymnasium ausgehen könnten.

8.1.15 Hat das Ergänzungsfach Informatik Auswirkungen auf den Umgang mit Computern, die ICT-Einführungskurse usw.?

Auch zum Umgang mit Computern, zu Anwendungskursen usw. kann aufgrund der Interviews gesagt werden, dass seit Einführung des EFI an den Gymnasien diesbezüglich kaum Veränderungen sichtbar wurden. Zu gering ist auch hier die Zahl der direkt ins EFI Involvierten, als dass aus Sicht der Befragten breitere Wirkungen an der ganzen Schule festgestellt werden könnten.

Etwa 40% der Rektorate und EFI-Lehrpersonen stellen im Fragebogen fest, dass die Schülerinnen und Schüler an der Schule seit Einführung des EFI im Umgang mit Computern gewandter wurden. Bei den EFI-Schülerinnen und -Schülern gibt mehr als die Hälfte an, ihr Umgang mit Computern habe sich durch das EFI generell verbessert und sie würden auch in ihrer Freizeit mehr programmieren. Gleichzeitig zeigen die quantitativen Ergebnisse aber auch, dass sie sich aufgrund des EFI-Unterrichts nicht stärker gegen Cybermobbing schützen. Komplett abgelehnt wird von den Rektoraten und den EFI-Lehrpersonen die Aussage, seit Einführung des EFI habe der Computer-Support der Schule weniger Arbeit.

Auswirkungen auf den Umgang mit Computern, ICT-Einführungskurse usw. hat das EFI kaum – auch hier ist die Zahl der direkt Involvierten zu gering, um grössere Wirkungen zu entfalten. Allenfalls legen einige Schülerinnen und Schüler seit Einführung des EFI einen etwas gewandteren Umgang mit dem Computer an den Tag. Der Computer-Support der Gymnasien hat deswegen aber nicht weniger Arbeit.

8.1.16 Erhält Informatik durch die Einführung des Ergänzungsfachs Informatik einen höheren Stellenwert bei den Befragten?

Da alle Befragten – abgesehen von den Schulleitungspersonen mit nicht-mathematisch-naturwissenschaftlichem Hintergrund – eine an Informatik interessierte Auswahl darstellen, lassen sich aufgrund der Datenlage in den (Gruppen-) Leitfadeninterviews hierzu keine Aussagen machen. Es liegt in der Natur der Sache bzw. in der Stichprobenziehung, dass Informatik bei den Befragten einen hohen Stellenwert geniesst und sie die Einführung des EFI sehr begrüssen.

Aufgrund der Angaben der Befragten im Fragebogen hat sich der Stellenwert der Informatik seit Einführung des EFI bei den meisten Bezugsgruppen kaum erhöht (z.B. im Kollegium oder bei allen Schülerinnen und Schülern). Etwa 60% der Rektorate und ca. 80% der EFI-Lehrpersonen geben aber an, die Informatik erhielte bei EFI-Schülerinnen und -Schülern seit Einführung dieses Ergänzungsfaches einen höheren Stellenwert. Weiter fällt in den Fragebogen auf, dass EFI-Lehrperso-

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

nen tendenziell das Gefühl haben, bei der Schulleitung komme der Informatik seit Einführung des EFI ein höherer Stellenwert zu. Die Rektorate selbst verzeichnen hier allerdings keine besondere Veränderung.

Bei den Befragten hat sich der Stellenwert der Informatik durch die Einführung des EFI kaum verändert. Dies wird wohl daran liegen, dass viele der Befragten bereits vor Einführung des EFI eine hohe Affinität zur Informatik hatten. Aus Sicht von Rektoraten und EFI-Lehrpersonen erhöhte sich der Stellenwert der Informatik teilweise bei den EFI-Schülerinnen und -Schülern. Während die Rektorate bei sich selbst keine wesentliche Veränderung wahrnehmen, schreiben die EFI-Lehrpersonen ihren Rektoraten aufgrund der Einführung des EFI eine tendenzielle Erhöhung des Stellenwerts der Informatik zu.

8.1.17 Sind die Befragten der Meinung, dass es mehr Informatikunterricht für alle Schülerinnen und Schüler brauche?

Diese Frage führt – obwohl sie in den Interviews nicht mit diesem Fokus gestellt wurde – direkt zur kontroversen Diskussion um die Einführung eines Grundlagen- bzw. eines Schwerpunktfaches Informatik oder zur Frage, wie viel Informatik zu einer gymnasialen Bildung gehört. Viele der per Interview befragten EFI-Schülerinnen und -Schüler sowie EFI-Lehrpersonen sind der Meinung, dass mehr Lektionen für Informatik bzw. für das EFI zur Verfügung stehen sollten; sie sind in dieser Sache eindeutig als Partei zu erkennen. Die Forderung nach mehr EFI-Lektionen, einem Grundlagenfach Informatik am Gymnasium sowie nach einer Stärkung von Informatikunterricht bereits in der Volksschule wird vor allem auch in den offenen Antworten der Online-Erhebung gestellt – von EFI-Lehrpersonen sowie von EFI-Schülerinnen und -Schülern. Allerdings befürchten einzelne EFI-Lehrpersonen sowie EFI-Schülerinnen und -Schüler, dass mit einem Obligatorium des Informatikunterrichts dessen Niveau sinken könnte. Aus den quantitativen Auswertungen der Angaben von EFI-Lehrpersonen in den Fragebogen geht jedoch hervor, dass diese bei der Einführung eines Schwerpunktfachs Informatik mehrheitlich keine Senkung des Niveaus befürchten.

Dass die befragten Schulleitungspersonen die Frage der Ausweitung des Informatikunterrichts teilweise anders sehen und im Rahmen des gesamten gymnasialen Bildungsangebotes betrachtet wissen möchten, wird sowohl in den Interviews als auch in den offenen Antworten der Online-Erhebung deutlich. Insgesamt divergieren die Meinungen bei den befragten Schulleitungspersonen aber stark. Ausgewogene Stimmen finden es wichtig, das Gesamte im Auge zu behalten und eine Diskussion zur Informatik zu führen. In diesem Zusammenhang wird argumentiert, dass der Stellenwert der Informatik sowohl in der Volksschulbildung als auch in deren Fortsetzung auf der Sekundarstufe II überdacht werden soll (bspw. im Rahmen der Ausgestaltung des Lehrplans 21).

Den quantitativen Fragebogenergebnissen lässt sich entnehmen, dass die Mehrheit der Rektorate dagegen ist, Informatik als Schwerpunktfach einzuführen. Ein Grundlagenfach könnte sich etwas mehr als die Hälfte von ihnen eher vorstellen. Ähnlich viele finden, es brauche am Gymnasium mehr verpflichtenden Informatikunterricht für alle. Bei den EFI-Lehrpersonen stimmen hier drei Viertel zu oder zumindest eher zu. Die EFI-Lehrpersonen finden mit einer Mehrheit von je ca. 60%, dass sowohl ein Schwerpunktfach als auch ein Grundlagenfach Informatik durchaus positiv wäre. Etwas zurückhaltender schliessen sich die EFI-Schülerinnen und -Schüler dieser Meinung an. Jedoch ist auch bei ihnen die Mehrheit dagegen, dass sich alle Gymnasiastinnen und Gymnasiasten die vollständigen EFI-Lerninhalte erarbeiten sollten.

Da fast ausschliesslich Personen befragt wurden, die der Informatik nahe stehen, ist nicht weiter erstaunlich, dass viele eine Ausweitung der Informatik befürworten. Teilweise wird jedoch befürchtet, dass ein Informatik-Obligatorium das Niveau dieses Faches senken könnte. Rektorinnen und Rektoren geben bei der Frage nach einer Ausweitung des Informatikangebots zu bedenken, dass diese im Rahmen des gesamten gymnasialen Bildungsangebots betrachtet werden muss und nicht isoliert beantwortet werden darf; sie stellen sich aber nicht grundsätzlich gegen mehr verpflichtenden Informatikunterricht für alle. Am ehesten können sie sich ein Grundlagenfach Informatik vorstellen.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

8.2 Diskussion

In diesem Unterkapitel sollen einige der soeben präsentierten Ergebnisse der vorliegenden Implementationsstudie des EFI an Schweizer Gymnasien diskutiert werden. Zu diesem Zweck werden einzelne Ergebnisse herausgegriffen, miteinander verknüpft, beurteilt oder in einen grösseren Kontext gestellt. Um die Diskussion zu beleben, beginnt jeder Abschnitt mit einer thesenartig formulierten Kernaussage.

8.2.1 Einführung des EFI

Die Einführung des EFI ist insgesamt erfolgreich verlaufen, denn das EFI kommt der Interessenlage eines Teils der Schülerinnen und Schüler sehr entgegen. Dieser Teil wächst zwar, insgesamt ist er allerdings (noch) relativ klein.

Die Einführung des EFI ist aus Sicht der befragten EFI-Lehrpersonen sowie EFI-Schülerinnen und -schüler insgesamt erfolgreich verlaufen. Das EFI wird von den EFI-Schülerinnen und -Schülern als zusätzliches schulisches Angebot begrüsst, da dieses Ergänzungsfach den betreffenden Lernenden in ihrem spezifischen Interesse an Informatik sehr entgegen kommt. Dass die Informatikkenntnisse der Gymnasiastinnen und Gymnasiasten in den letzten zwei bis drei Jahrzehnten abgenommen haben, erscheint EFI-Lehrpersonen paradox, hat die gesellschaftliche Bedeutung von Informatik doch stetig zugenommen. Tatsächlich hat Informatik als solche ihren Weg in das gymnasiale Curriculum aber erst wieder durch die Einführung des EFI gefunden, auch wenn zuvor Freifachangebote im Bereich Informatik bestanden. Die bisherigen Entwicklungen im EFI sind vielversprechend, sodass die Hoffnung auf wachsende Teilnehmendenzahlen aufgrund von Mund-zu-Mund-Propaganda nicht unbegründet ist.

8.2.2 Etablierung des EFI als weiteres Ergänzungsfach

Das EFI hat sich in den Schulen als weiteres Ergänzungsfach etabliert. Es behauptet sich erfolgreich neben Ergänzungsfächern aus dem mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich.

Das EFI hat sich seit seiner Einführung als neues Ergänzungsfach in den Schulen etabliert. Bezüglich Information der Schülerinnen und Schüler erfährt es eine Gleichbehandlung mit anderen Ergänzungsfächern. Dies hat aus Sicht der Mehrheit der befragten EFI-Lehrpersonen und Schulleitenden seine Richtigkeit, da der Konkurrenzdruck und Verteilungskampf unter den Ergänzungsfächern insgesamt gross ist und kein Ergänzungsfach bevorzugt werden soll. Ein sogenannt *«nicht-intendierter Effekt»,* der durch die Einführung des EFI aber eintritt, ist offensichtlich die Konkurrenzierung anderer Ergänzungsfächer im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich. Aus den Daten geht hervor, dass dies insbesondere die Angewandte Mathematik trifft. Dieser nicht-intendierte Effekt entsteht vermutlich, weil sich die EFI-Schülerinnen und -Schüler aus jener Gruppe von Lernenden rekrutiert, die sich grundsätzlich für mathematisch-naturwissenschaftliche Themen interessiert. Das EFI zieht wohl in den selteneren Fällen Schülerinnen und Schüler aus gänzlich anderen Fachbereichen an.

8.2.3 Informationsstand zum EFI bzw. zur Informatik

EFI-Schülerinnen und -Schüler fühlen sich insgesamt relativ gut über das EFI informiert, etwas weniger gut zu den konkreten Lerninhalten des EFI. Insgesamt besteht in den Gymnasien aber ein Klärungsbedarf, was unter dem Begriff «Informatik» zu verstehen ist und was in diesem Zusammenhang unterrichtet werden soll.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Die Information zum EFI wird insgesamt als gut bezeichnet, v.a. von EFI-Lehrpersonen sowie von Rektorinnen und Rektoren. Etwas zurückhaltender schätzen die EFI-Schülerinnen und -Schüler die vorgängige Information zum EFI ein. Ausserdem ist der Informationsstand zum EFI aber auch abhängig davon, wie lange das EFI bereits an der Schule installiert ist: Je länger das EFI besteht, desto besser ist die Information der Schülerinnen und Schüler, wobei die informellen Quellen – Information von Lernenden zu Lernenden – an Bedeutung gewinnen. Was die Information zu den Inhalten des EFI anbelangt, sind EFI-Lehrpersonen und Schulleitende der Auffassung, die Schülerinnen und Schüler seien gut informiert. Diese sagen hingegen aus, darüber weniger zu wissen.

In Bezug auf das Thema *«Information zum EFI»* taucht ein kritischer Aspekt auf: Was unter Informatik in der einzelnen Schule verstanden wird, ist 1) sehr unterschiedlich und hängt 2) von der Begrifflichkeit ab, die für die Informatik- bzw. Anwendungskenntnisse verwendet werden. In den Schulen bestehen sehr unterschiedliche Formen informatischer Bildung, die mit Informatik im Sinne des EFI z.T. wenig zu tun haben. Das wird zwar den EFI-Schülerinnen und -Schülern in der Regel spätestens klar, sobald der EFI-Kurs begonnen hat. Sie sind es aber auch, die sagen, dass ihre Kolleginnen und Kollegen zum Teil keine Ahnung hätten, was das EFI beinhalte. Aus den Daten geht klar hervor, dass hier ein Klärungsbedarf besteht, in welchen Ausbildungsgefässen Informatik und wo Anwendungswissen vermittelt wird.

8.2.4 Gymnasiastinnen im EFI-Unterricht

Gymnasiastinnen sind im EFI-Unterricht nur vereinzelt anzutreffen. Es fehlt in der Regel an weiblichen Vorbildern und Modellen.

Dass der Informatik – zumindest in Westeuropa – die Mädchen und jungen Frauen fehlen, ist eine Tatsache. Wie dies zu ändern sei, dazu bestehen verschiedene Ansätze. In den qualitativen Daten, die ohne Anspruch auf statistische Repräsentativität wichtige Hinweise geben können, ist Folgendes festzustellen: Die einzige interviewte EFI-Lehrerin hat für das EFI persönlich Werbung gemacht. Das machen EFI-Lehrer teilweise auch. Das Besondere ist, dass in der betreffenden Klasse beinahe die Hälfte der EFI-Lernenden junge Frauen sind. Ein weiterer Hinweis auf die Wirkung eines weiblichen Modells bzw. Vorbildes ist die Aussage der EFI-Lehrerin, dass viele Schülerinnen sie bereits aus Lektionen anderer Fachbereiche her kennen. Haben Informatiklehrerinnen eine positive Wirkung auf die Teilnahme junger Frauen am Informatikunterricht, so stellt sich die Frage, wie mehr Frauen zu Informatiklehrerinnen werden. Denn mit mehr Informatiklehrerinnen als Vorbild könnte die negative Dynamik des Frauenmangels im Informatikbereich möglicherweise durchbrochen werden. Einige Befragte hegen die Hoffnung, dass mit der eventuellen Einführung von Informatikunterricht auf der Volksschulstufe, mehr Schülerinnen gewonnen werden können.

8.2.5 Wahl des EFI

Fachliches Interesse und Begeisterung für Informatik ist das Hauptmotiv für die EFI-Wahl, danach folgen utilitaristische Motive, wie Nützlichkeit für Studium und Beruf. Der Ruf von Informatikerinnen und Informatikern als «Nerds» kann Jugendliche jedoch von der EFI-Wahl abhalten.

Das ausgeprägteste Motiv das EFI zu wählen, ist fachliches Interesse für Informatik, ja, teilweise sogar Begeisterung. Dies drückt sich sowohl in den qualitativen als auch in den quantitativen Daten aus und wird von allen drei Befragtengruppen betont. Des Weiteren bestehen utilitaristische Motive für die EFI-Wahl, wie die Nützlichkeit für das zukünftige Studium und für das berufliche Fortkommen. Aber auch die gesellschaftliche Bedeutung von Informatik wird als Motiv angeführt.

Trotz all der positiven Entwicklungen seit Einführung des EFI sind die Teilnehmendenzahlen in den einzelnen Schulen in absoluten Zahlen nicht besonders hoch (im Mittel jährlich ca. 13 Schülerinnen und Schüler pro Gymnasium, welches das EFI führt). Damit ein EFI-Kurs pro Schuljahr zustande kommt, bedarf es zusätzlicher Anstrengungen seitens der EFI-Lehrpersonen bzw. der Schullei-

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

tung, so letztere gewillt ist, dies zu tun. Das führt dazu, dass die EFI-Schülerinnen und -Schüler als etwas Besonderes wahrgenommen werden – und vielleicht auch wahrgenommen werden wollen. Sie gelten teilweise als «*Sonderlinge»,* denen der Ruf der «*Nerds»* vorauseilt. Das erscheint Aussenstehenden möglicherweise als etwas übertrieben; aber in den Daten der qualitativen Befragung kommt dies so eindeutig, prägnant und durchgehend zum Ausdruck, dass es aufhorchen lässt. Viele EFI-Schülerinnen und -Schüler leiden unter diesem Image. In diesem Alter, in dem die Wahl für ein Ergänzungsfach bzw. ein Informatikstudium stattfindet, sind die Jugendlichen in einer Entwicklungsphase, in der ihnen sehr wichtig ist, was Gleichaltrige denken und sagen (vgl. Fend, 1994). Das «*Nerd-Image»* ist der Wahl des EFI daher wenig zuträglich. Allerdings kann dies nicht dem EFI an sich angelastet werden. Vielmehr handelt es sich wohl eher um pauschale gesellschaftliche Zuschreibungen, die dem Ansehen der Informatik allgemein geschuldet sind. Soll Informatik attraktiver und auch für durchschnittliche Jugendliche zur valablen Option werden, so muss sich das gesellschaftliche Image der Informatik positiv verändern.

8.2.6 Anforderungen des EFI

Die Anforderungen im EFI sind vergleichbar mit jenen anderer Ergänzungsfächer. Für interessierte Schülerinnen und Schüler sind die Anforderungen erfüllbar. Einige Kompetenzen und Fähigkeiten werden im EFI besonders erworben.

Ob die Anforderungen im EFI nun höher oder gleich oder gar tiefer ausfallen als in anderen Ergänzungsfächern, ist wohl eine Frage der Perspektive und womit verglichen wird bzw. welche Bezugsnorm gewählt wird. Als Fazit kann gesagt werden, dass das EFI den Vergleich mit anderen Ergänzungsfächern nicht scheuen muss und dass die Anforderungen für die Lernenden in der Regel erfüllbar sind. Dies ist auch deshalb wahrscheinlich, weil es sich bei den EFI-Schülerinnen und -Schülern um eine hoch motivierte und interessierte Gruppe von Lernenden handelt.

Dass die Anforderungen des EFI insgesamt angemessen sind, lesen Befragte aus der Tatsache, dass selten EFI-Schülerinnen und Schüler wegen des EFI durch die Maturaprüfungen fallen. Es bestehen Hinweise, dass die EFI-Lehrpersonen viel daran setzen, auch schwächeren Lernenden den Zugang zur Informatik zu ermöglichen, indem sie die individuellen Lernvoraussetzungen bei den Anforderungen und bei der Leistungsbewertung miteinbeziehen. Da EFI-Lehrpersonen am Erfolg des Ergänzungsfaches interessiert sind, mag es durchaus sein, dass sie hier auch einmal Gnade vor Recht walten lassen: Auf der einen Seite sind die EFI-Lehrpersonen ambitioniert und wollen EFI-Schülerinnen und -Schüler fachlich so weit bringen, wie möglich. Auf der anderen Seite ist das EFI noch eine junge Pflanze, die auch gehegt werden will. So ist neben den hohen Ambitionen zu guter Leistung auch das Bedürfnis da, den Bestand der zahlenmässig meistens eher kleinen Kursgruppe nicht durch (zu) hohe Anforderungen zu gefährden.

Fähigkeiten, die zwar auch in anderen Fächern, im EFI aber ganz besonders geschult und eingeübt werden, sind: logisches und analytisches Denken, Strukturierungen vornehmen sowie exaktes und ausdauerndes Arbeiten. Des Weiteren werden Prozessdenken, Projektmanagement und Teamfähigkeit – eingeübt in Gruppenarbeiten – genannt. Eine Fähigkeit, die der Informatik nicht unbedingt auf Anhieb attestiert wird, ist *«Kreativität»*. Vielleicht gälte es, Schülerinnen und Schülern verstärkt aufzuzeigen, welches diesbezüglich die reizvollen Aspekte des EFI sind. Der Wunsch nach Kreativität und Einzigartigkeit ist entwicklungspsychologisch gesehen in diesem Lebensalter gross, auch wenn gleichzeitig das Bedürfnis besteht, der Peergruppe anzugehören, was zuweilen zu sehr (geschlechts-)konformem Verhalten führt (vgl. Fend, 1994). Dies ist auch ein Grund, weshalb für junge Frauen die Wahl des EFI eine Herausforderung ist: Es braucht dazu seitens der Schülerinnen eine grosse Portion Selbstsicherheit, der geschlechtsspezifischen Peernorm – Informatik mache Frauen unattraktiv – entgegenzutreten.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

8.2.7 Unterrichtsgestaltung im EFI

Projektorientierter Unterricht ist ein probates Vorgehen, um als EFI-Lehrperson sinnvoll mit der beträchtlichen Binnendifferenz bezüglich Informatikvorkenntnissen der EFI-Schülerinnen und -Schüler umzugehen. Das Herstellen von Produkten erhöht die Attraktivität des EFI.

Der Umgang mit der beachtlichen Binnendifferenz in den EFI-Kursen stellt für EFI-Lehrpersonen – neben den fachlichen Anforderungen – die grösste Herausforderung dar. Das EFI ist für alle interessierten Schülerinnen und Schüler zugänglich, auch für solche ohne jegliche Informatikvorkenntnisse. Allerdings wählen auch *«Cracks»* das EFI. Den daraus resultierenden sehr unterschiedlichen Ansprüchen und Bedürfnissen werden die EFI-Lehrpersonen weitgehend durch *«projektorientierten Unterricht»* gerecht. Der Anteil an Frontalunterricht ist im Laufe der Unterrichtstätigkeit und mit Zunahme an Lehrerfahrung im EFI stetig kleiner und jener von Gruppen- und Projektarbeiten grösser geworden. Das hat verschiedene Vorteile: Den individuellen Lerntempi kann mehr entsprochen werden, die Schülerinnen und Schüler lernen voneinander und auch die Leistungsbeurteilung trägt – zumindest bis zu einem gewissen Grad – den individuellen Voraussetzungen und persönlichen Fortschritten Rechnung. In diesem Sinne könnten die EFI-Lehrpersonen in methodisch-didaktischer Hinsicht Modell für andere gymnasiale Unterrichtsfächer sein.

Als weitere Stärke des EFI-Unterrichts wird genannt, dass oftmals ein Produkt entsteht. Dies ist besonders *«spassig»* in der Robotik, wo Kolleginnen und Kollegen Interessantes vorgezeigt werden kann. In Anbetracht des *«Nerd-Images»* ist die positive Wirkung von vorzeigbaren Produkten nicht zu unterschätzen, jedenfalls nicht aus Sicht von Schülerinnen und Schülern.

8.2.8 Inhalte des EFI

Das Erlernen von Programmiersprachen sollte nicht einziger vermittelter Inhalt des EFI bleiben.

Eine Vielfalt an Inhalten trägt zur Zufriedenheit der EFI-Schülerinnen und -Schüler mit dem EFI-Unterricht bei. Denn ohne das Erlernen einer oder mehrerer Programmiersprachen kommt kein EFI-Unterricht aus. Programmiersprachen sind die Basis der Informatik. Bleibt dies aber der einzige Inhalt des EFI-Unterrichts, sind die EFI-Schülerinnen und -Schüler unzufrieden und wünschen mehr inhaltliche Anreize. Hier gälte es, das bestehende Curriculum für das EFI, das durchaus auch andere Inhalte als Programmieren beinhaltet, in der Praxis tatsächlich umzusetzen.

8.2.9 Integration der EFI-Lehrpersonen ins Kollegium

EFI-Lehrpersonen sind gut ins Kollegium integriert, werden aber oft nicht als EFI-Lehrpersonen wahrgenommen, da sie mehrheitlich einer anderen Fachschaft angehören. Nicht in allen Schulen bestehen Informatikfachschaften, was den Aufbau einer beruflichen Identität als Informatiklehrperson erschwert.

EFI-Lehrpersonen erfahren in ihren Kollegien und bei Schulleitenden mehrheitlich eine hohe Akzeptanz. Das «*Nerd-Image*» das Informatikerinnen und Informatikern ansonsten z.T. anhaftet, wirkt hier offensichtlich nicht. In den qualitativen Daten sagt der grösste Teil der EFI-Lehrpersonen, dass sie nicht in erster Linie als Informatikerinnen und Informatiker wahrgenommen werden – es sei denn, es gäbe ein Informatikproblem zu beheben. In erster Linie werden sie jener Fachschaft zugeordnet, in der sie am meisten Lektionen erteilen. Was dies für die berufliche Identifikation der EFI-Lehrpersonen bedeutet, ist hier kaum zu ergründen. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass mit der weiteren Etablierung des Informatikunterrichts in der gymnasialen Bildung und auch in der Volksschulbildung eine Festigung der Identität als Informatiklehrerin bzw. -lehrer einhergehen würde.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

8.2.10 Zusammenarbeit unter EFI-Lehrpersonen

Der Austausch zwischen den EFI-Lehrpersonen wird informell und ad hoc gestaltet. Insbesondere das Entwickeln von Unterrichtsmaterialien führt zu kollegialer Zusammenarbeit. Das Fehlen geeigneter Lehrmittel führt für die EFI-Lehrpersonen zu einem hohen Vorbereitungsaufwand.

Aus den qualitativen Daten geht hervor, dass selten die Verpflichtung zu formaler Zusammenarbeit besteht. Die EFI-Lehrpersonen arbeiten je nach Bedarf inhaltlich eng zusammen; dies insbesondere in Bezug auf die Entwicklung von Unterrichtsunterlagen, wo eine Zusammenarbeit schon aus ökonomischen Gründen angezeigt ist. Die Lektionenzahl im EFI ist meistens geringer als in anderen zu unterrichtenden Fächern und in diesem Verhältnis gesehen, investieren die EFI-Lehrpersonen viel Zeit und Energie in den EFI-Unterricht. Dass die Zusammenarbeit unter EFI-Lehrpersonen vornehmlich ad hoc und nach situativem Bedarf stattfindet, ist aus Sicht der Beteiligten zwar eine Stärke, kann aber auch zum Fallstrick werden: Sobald sich Unstimmigkeiten ergeben, kann die Zusammenarbeit auseinander fallen und mit zunehmender Routine dürfte die Dringlichkeit für inhaltlichen Austausch abnehmen.

8.2.11 Aus- und Weiterbildung von EFI-Lehrpersonen

Es bestehen Unterschiede zwischen EFI-Lehrpersonen, die ein Informatikstudium ohne pädagogische Ausbildung absolviert und jenen, welche die Lehrbefähigung für einzelne Maturitätsfächer erworben haben.

Da Informatik lange kein Maturitätsfach war, besitzen insbesondere jene EFI-Lehrpersonen, die ein volles Informatikstudium absolviert haben, in der Regel keine methodisch-didaktische bzw. pädagogische Zusatzausbildung. EFI-Lehrpersonen, welche zwei oder drei Maturitätsfächer studiert haben, verfügen in der Regel über die Lehrbefähigung für Mittelschulen. Die Daten zu den Wirkungen der beruflichen Werdegänge der EFI-Lehrpersonen sind zwar widersprüchlich. Eines steht aber fest: EFI-Schülerinnen und -Schüler verzeihen ihren Lehrerinnen und Lehrern fachliche Lücken, beschweren sich aber, wenn Lehrpersonen ihnen Zusammenhänge nicht erklären können und methodisch-didaktisch einen einseitigen und eintönigen Unterricht bieten. Diese Befunde lassen den Schluss zu, dass je nach beruflichem Werdegang der EFI-Lehrpersonen deren Aus- und Weiterbildung unterschiedlich gestaltet werden muss. Für individuelle Weiterbildungsstrategien und -konzepte spricht auch die Tatsache, dass sich EFI-Lehrpersonen mit zunehmendem Dienstalter im Unterricht weniger an wissenschaftlichen Aspekten der Informatik orientieren, aber zugleich auch weniger Weiterbildungsbedürfnisse anmelden. Hier stellt sich die Frage, wie älter werdende EFI-Lehrpersonen in einer Domäne mit beschränkter Halbwertszeit des Wissens fachlich am Ball bleiben können.

8.2.12 Reaktionen auf die Online-Erhebung

Die kontroversen Reaktionen auf die Online-Erhebung zeigen, dass die vorliegende Implementationsstudie bereits einen Beitrag zur Diskussion geleistet hat.

Die Hasler Stiftung – als Auftraggeberin der vorliegenden Implementationsstudie – vertritt Interessen: Sie ist per Stiftungsreglement zur Förderung der Informatik in der Gesellschaft verpflichtet (siehe Kap. 3.8). Sollte sich die Informatik als Grundlagenfach an den Schweizer Gymnasien durchsetzen, würde dies wohl oder übel zu Lasten anderer Fächer gehen, sodass hier auch ein Kampf um die Verteilung von Ressourcen zu erwarten ist. Das Gesamte der gymnasialen Bildung im Auge zu behalten, ist daher das Anliegen und der Anspruch der schulischen Führungsebene. Ein Anspruch, der legitim ist und der verhandelt werden muss.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Eines steht aber bereits zum Zeitpunkt der Berichtlegung fest: Die Diskussion um den Stellenwert der Informatik in der gymnasialen Bildung wird kontrovers geführt, da es auch um Verteilungskämpfe zwischen den Fächern bzw. um Lektionen und damit um Pfründen geht. Nicht zuletzt hat die vorliegende Implementationsstudie durch die Online-Erhebung die Diskussion um den Stellenwert der Informatik auch in der Volksschulbildung und speziell in der gymnasialen Bildung angestossen und offensichtlich auch bereits einiges in Bewegung gebracht. Führt diese Studie zu einer fundierten, angeregten und fruchtbaren fachlichen Auseinandersetzung hat sie ihren Sinn in grossen Teilen bereits erfüllt.

8.3 Optimierungsvorschläge

Vor dem Hintergrund des bisher Geschriebenen lassen sich einige Ideen zur weiteren Optimierung und Unterstützung des Informatikunterrichts und insbesondere des EFI formulieren. Dabei soll vorausgeschickt werden, dass das bisherige Engagement der Hasler Stiftung Früchte trägt, dass aber weiteres Engagement und gezielte Unterstützung für die Entwicklung des Informatikunterrichts an den Gymnasien nicht bloss sinnvoll, sondern sogar erforderlich sind, wenn die bisherigen Erfolge gesichert und weitergeführt werden sollen. Analog zu Kap. 8.2 werden die folgenden Optimierungsvorschläge ebenfalls zuerst thesenartig präsentiert, bevor sie näher ausgeführt werden. Sie verstehen sich als Anregungen.

8.3.1 Weiteres Engagement in der bildungspolitischen Diskussion

Das weitere Engagement der Hasler Stiftung in der bildungspolitischen Diskussion um den Informatikunterricht an Schweizer Gymnasien und an der Volksschule ist wünschbar.

Soll Informatikunterricht als Grundlagenfach ins obligatorische Curriculum der Gymnasien aufgenommen werden (siehe Kap. 3.8), so ist der bisher eingeschlagene Weg der Hasler Stiftung weiterzuverfolgen. Wie viel Informatikunterricht in der Volksschule bzw. in den Mittelschulen Platz haben wird und haben muss, wird das Resultat bildungspolitischer Aushandlungsprozesse sein; eine konstruktive und zielgerichtete Diskussion auf Ebene der Bildungspolitik ist mit Vorteil weiterzuführen. Was in die Lehrpläne kommt, ist gemäss Fend (2008) immer auch Niederschlag der gesellschaftlichen Traditionskonstruktion, also eines gemeinsamen kulturellen Erbes (vgl. S. 39ff). Mit anderen Worten: Was zum kulturellen Erbe gehört, das der nächsten Generation vermacht werden soll – und was nicht – ist Gegenstand politischer Aushandlungsprozesse, in die sich alle Beteiligten und Betroffenen einbringen können und sollen – so auch die Hasler Stiftung. Wirtschaftsnahe Kreise werden dabei eher auf Argumente einer wirtschaftlichen Notwendigkeit einer informatischen Bildung von Gymnasiastinnen und Gymnasiasten ansprechen. Um bildungsnahe Kreise zu überzeugen, werden jedoch v.a. die lern- und bildungswirksamen Aspekte des Informatikunterrichts hervorzustreichen sein. Denn verschiedene überfachliche Kompetenzen können (auch) im Informatikunterricht gefördert werden. Diese gilt es vermehrt zu betonen.

8.3.2 Image der Informatik verbessern

Das Image der Informatik und des Informatikunterrichts ist mit gezielten Massnahmen zu verbessern. Dazu gehören die Klärung der Begrifflichkeiten zu Angeboten der Informatik und das gezielte Ansprechen junger Frauen.

Die Informatik hat ein Image-Problem; dieser Befund zieht sich jedenfalls prägnant durch die qualitativen Daten der vorliegenden Studie. Dieses wenig positive Image überträgt sich auf das EFI und wird sich auch mit der Einführung eines Grundlagenfachs Informatik nicht einfach ergeben. Von daher gesehen ist eine Image-Kampagne in Erwägung zu ziehen, die gezielt die zukünftigen Schülerinnen und Schüler anspricht, aber auch das Image der Informatik insgesamt verbessert und

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

die Begrifflichkeiten im Zusammenhang mit informatischen Angeboten in der Schule klärt. Die Beantwortung der Frage, welche Mittel und Wege dazu wirkungsvoll sind, gehört zum Aufgabenbereich von Marketingprofis.

Im Rahmen einer Image-Kampagne könnten auch junge Frauen über gezielte Aktionen angesprochen werden. In diesem Zusammenhang ist zunächst danach zu fragen, über welche Kanäle junge Frauen angesprochen werden können und wie ihnen ein Einstieg in die Informatik verschafft werden kann (z.B. spezifische Informatiktage für Gymnasiastinnen bzw. für Schülerinnen an der ETH oder Besuchs- resp. Begleittage mit konkreten Einblicken in die Tätigkeit von Informatikerinnen und Informatikern an ihrem Arbeitsplatz).

8.3.3 Aus- und Weiterbildung von EFI-Lehrpersonen

Die Aus- und Weiterbildung von EFI-Lehrpersonen sollte neben den fachlichen Voraussetzungen insbesondere bezüglich Methodik-Didaktik Schwerpunkte setzen und geschlechtsspezifische Bedürfnisse einbeziehen.

Die Bedürfnisse der EFI-Lehrpersonen im Hinblick auf Aus- und Weiterbildung sind sehr unterschiedlich; dennoch lässt sich feststellen, dass künftige Weiterbildungen ein besonderes Gewicht auf methodisch-didaktische Aspekte sowie auf alltagsnahe Inhalte des EFI-Unterrichts legen sollten.

Insbesondere stehen die Kompetenzen der EFI-Lehrpersonen zur Durchführung von projektorientiertem Unterricht mit hohen Anteilen an Partner- und Gruppenarbeiten sowie die Anleitung zu selbstorganisiertem Lernen der Schülerinnen und Schüler im Mittelpunkt. All dies scheinen effektive Antworten auf die grosse Binnendifferenz in den EFI-Kursen zu sein, sodass die Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen diese Ansätze aufnehmen und weiterentwickeln sollten.

In diesem Zusammenhang sollte der EFI-Unterricht resp. der Informatikunterricht gerade auch in Bezug auf die weiblichen Lernenden möglichst konkret anhand von Alltagsfragen und -gegenständen entwickelt werden. Wird ein komplexer Algorithmus z.B. anhand eines informatischen Heiratsvermittlungssystems entdeckt, kann das von manchen Lernenden weitaus spannender erlebt werden, als wenn der Algorithmus blank daherkommt.

Das Auslaufen des Qualifikationsangebots EFI-CH bedeutet – so nachvollziehbar es ist – einen Verlust. Gerade auch universitär ausgebildete Informatikerinnen und Informatiker haben neben ihrem soliden Fachwissen einen Bedarf an Weiterbildung bezüglich Methodik-Didaktik. Einige Aussagen zu den bisherigen Aus- und Weiterbildungsangeboten haben auch kritische Hinweise enthalten. Um künftige Angebote optimieren zu können, sollte der Frage, welches die konkreten Schwachpunkte waren, vertieft nachgegangen werden. Basierend auf diesen Erkenntnissen könnte der SVIA – allenfalls finanziell unterstützt durch die Hasler Stiftung – passende Angebote entwickeln.

8.3.4 Zusammenarbeit und Lehrmittelentwicklung

Die inhaltliche Zusammenarbeit der EFI-Lehrpersonen sollte formal gesichert und institutionalisiert werden; dabei sind die vorhandenen Ressourcen sowohl zu nutzen als auch zu schonen. Die Entwicklung geeigneter Lehrmittel böte den EFI-Lehrpersonen eine Entlastung.

Die Zusammenarbeit unter EFI-Lehrpersonen erfolgt mehrheitlich informell, nach Bedarf und zwischen Tür und Angel. Ein Grund dafür liegt in der geringen Anzahl EFI-Lehrpersonen pro Schule und in der verhältnismässig geringen Anzahl EFI-Lektionen, die sie unterrichten können. Im Zusammenhang mit einer künftigen Aus- und Weiterbildung von EFI-Lehrpersonen ist allenfalls eine Intervisionsgruppe, eine Lerngruppe bzw. ein verbindliches Netzwerk zu schaffen. Dabei ginge es

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

um einen angemessenen, regelmässigen, inhaltlich-fachlichen Austausch, der den EFI-Lehrpersonen kollegiale Unterstützung böte. Angemessen in dem Sinne, dass er den Informatiklehrpersonen dient und nicht zu einer Pflichtübung verkommt. Mit SVIA und seinen Vernetzungsaktivitäten «*Vernetzung der Informatik unterrichtenden Lehrpersonen*» sind in diesem Bereich bereits Grundlagen gelegt, die weiter gepflegt und ausgebaut werden können.[63]

An dieser Stelle sei auch auf die Notwendigkeit der Entwicklung eines Lehrmittels hingewiesen. Bislang entwickeln EFI-Lehrpersonen die für ihren Unterricht notwendigen Unterlagen selbst. Einerseits strukturieren Lehrmittel den Unterricht und geben aufgrund ihrer inhaltlichen Struktur die Unterrichtsinhalte vor, was auch einengend wirken kann. Andererseits würde ein Lehrmittel konkrete Anhaltspunkte liefern, welche Inhalte zum basalen EFI-Wissen an allen Gymnasien zählen. Als Pionierinnen und Pioniere in diesem neuen Fach sind EFI-Lehrpersonen sehr belastet. Die gemeinsame Entwicklung eines Lehrmittels auf der Grundlage der nun vorliegenden ersten Erfahrungen mit dem EFI könnte den Informatiklehrpersonen zugleich Entlastung und neuen Schwung bringen.

[63] siehe dazu http://svia-ssie-ssii.ch/dienstleistungen/lehrpersonenvernetzung

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

9. Anhang

9.1 Literatur

Burkhart, H., Guggisberg, M., Kuhnt, B., Lehmann, M. & Peter, J. (2011). *EFI-CH Abschlussbericht*. http://www.haslerstiftung.ch/files/webcontent/documents/d/abschlussbericht_efi_ch.pdf. Verifiziert am 24. 03. 2013.

Eberle, F. & Brüggenbrock, C. (2013). *Kantonstabelle*. http://edudoc.ch/record/107751/files/a1_kantonstabelle.pdf. Verifiziert am 22. 01. 2014.

ECDL Switzerland (2013). *ECDL - European Computer Driving Licence*. http://www.ecdl.ch. Verifiziert am 12. 12. 2013.

EDK, (2008). *Rahmenlehrplan für die Maturitätsschulen - Informatik*. http://ef-informatik.ch/_media/efi/lehrplaene/rahmenlehrplan_fuer_informatik.pdf. Verifiziert am 24. 03. 2013.

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (2011). *Informatik macht Schule: Bemühungen zur Förderung des Informatikunterrichts*. Zürich: ETH.

Fend, H. (1994). *Die Entdeckung des Selbst und die Verarbeitung der Pubertät - Entwicklungspsychologie der Adoleszenz in der Moderne*. Bern: Hans Huber.

Fend, H. (2008). *Schule gestalten - Systemsteuerung, Schulentwicklung und Unterrichtsqualität*. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.

Froschauer, U. & Lueger, M. (2003). *Das qualitative Interview*. Wien: Facultas Verlag.

Glaser, B. & Strauss, A. (1998). *Grounded Theory - Strategien qualitativer Forschung*. Bern: Verlag Hans Huber.

Gollwitzer, M. & Jäger, R. (2009). *Evaluation kompakt*. Weinheim: Beltz.

Häder, M. (2010). *Empirische Sozialforschung - eine Einführung*. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.

Hasler Stiftung (2012). *Fachsheet: FIT - Fit in Informatik*. http://www.fit-in-it.ch/de/fit-informatik. Verifiziert am 27. 08. 2013.

Hauser, B. & Humpert, W. (2009). *signifikant? Einführung in statistische Methoden für Lehrkräfte*. Seelze-Velber: Kallmeyer.

Helfferich, C. (2009). *Die Qualität qualitativer Daten - Manual für die Durchführung qualitativer Interviews*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Kelle, U. (2007). *Die Integration qualitativer und quantitativer Methoden in der empirischen Sozialforschung - theoretische Grundlagen und methodologische Konzepte*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Kleiner, P. (2014). *Was ist Informatik?*. http://fit-in-it.ch/sites/default/files/downloads/hasler_stiftung_schriften_02_de.pdf. Verifiziert am 19. 05. 2014.

Kohlas, J., Schmid, J. & Zehnder, C. A. (2013). *informatik @ gymnasium: Ein Entwurf für die Schweiz*. Zürich: Verlag Neue Zürcher Zeitung.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Kromrey, H. (2002). *Empirische Sozialforschung*. Opladen: Leske + Budrich.

Kuckartz, U., Dresing, T., Rädiker, S. & Stefer, C. (2008). *Qualitative Evaluation - der Einstieg in die Praxis*. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.

Kuckartz, U., Ebert, T., Rädiker, S. & Stefer, C. (2009). *Evaluation online - internetgestützte Befragung in der Praxis*. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.

Mayring, P. (1997). *Qualitative Inhaltsanalyse - Grundlagen und Techniken*. Weinheim und Basel: Beltz.

Raithel, J. (2006). *Quantitative Forschung - ein Praxiskurs*. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.

Rasch, B., Friese, M., Hofmann, W. & Naumann, E. (2006). *Quantitative Methoden - Einführung in die Statistik*. Heidelberg: Springer Medizin.

Realgymnasium Rämibühl Zürich (2011). *Realgymnasium Rämibühl, Zürich*. http://www.rgzh.ch/. Verifiziert am 12. 12. 2013.

Reinders, H. (2005). *Qualitative Inteviews mit Jugendlichen führen - ein Leitfaden*. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.

Sacher, W. (2009). *Leistungen entwickeln, überprüfen und beurteilen - bewährte und neue Wege für die Primar- und Sekundarstufe*. Heilbrunn: Klinkhardt.

Schnell, R., Hill, P. & Esser, E. (2005). *Methoden der empirischen Sozialforschung*. München: Oldenbourg.

Schratz, M., Iby, M. & Radnitzky, E. (2000). *Qualitätsentwicklung - Verfahren, Methoden, Instrumente*. Weinheim: Beltz.

Schweizerische Zentralstelle für Weiterbildung der Mittelschullehrpersonen (2009). *Informatik als Ergänzungsfach an Gymnasien*. Bern: WBZ CPS.

swisseduc (2011). *swisseduc Informatik*. http://www.swisseduc.ch/informatik/120-lektionen/practices/programming/javakara. Verifiziert am 12. 05. 2014.

Umbach-Daniel, A. & Wegmann, A. (2008). *Das Image der Informatik in der Schweiz*. http://www.ruetter.ch/cs/images/fit_image_informatik_schweiz_schlussbericht.pdf. Verifiziert am 20. 09. 2013.

Wittenberg, R. (1991). *Computerunterstützte Datenanalyse*. Stuttgart: Gustav Fischer.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

9.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Stellung der Informatik im interdisziplinären Gebiet der informatischen Bildung gemäss Kleiner (2014). 16

Abbildung 2. Auszug aus dem Fragebogen für EFI-Lehrpersonen. 32

Abbildung 3. EFI-Status aller Schweizer Gymnasien im Jahr 2012 (n=159). 50

Abbildung 4. EFI-Status nach Sprachregion im Jahr 2012 (n deutsch=110; n französisch=44; n italienisch=5). 50

Abbildung 5. Einstiegsjahr ins EFI (n=113). 51

Abbildung 6. Einstiegsjahr ins EFI nach Sprachregion (n deutsch=77; n französisch=31; n italienisch=5). 51

Abbildung 7. Entwicklung der Schülerinnen- und Schülerzahlen des EFI in den Jahren 2010 bis 2012. 52

Abbildung 8. Verteilung der Anzahl EFI-Wochenlektionen (n=112). 52

Abbildung 9. Verteilung der EFI-Wochenlektionen nach Sprachregion (n deutsch=76; n französisch=31; n italienisch=5). 53

Abbildung 10. EFI-Laufzeit nach Sprachregion (n deutsch=76; n französisch=31; n italienisch=5). 54

Abbildung 11. Anzahl EFI-Wochenlektionen nach EFI- Laufzeit (n ein Jahr=49; n zwei Jahre=62). 54

Abbildung 12. Lehrpläne des Ergänzungsfachs Informatik (n=113). 55

Abbildung 13. Lehrpläne des EFI nach Sprachregion (n deutsch=74; n französisch=30; n italienisch=4). 55

Abbildung 14. Verteilung der EFI-Abschlüsse (n=113). 56

Abbildung 15. Abschluss des EFI nach Sprachregion (n deutsch=77; n französisch=31; n italienisch=5). 56

Abbildung 16. Abschluss des Ergänzungsfachs Informatik getrennt nach Lehrplan (n eigener Lehrplan=55; n kantonaler Lehrplan=52). 57

Abbildung 17. Skala «Informatik-Infrastruktur an den Gymnasien». 97

Abbildung 18. Unterschiede des Skalenmittelwerts «Infrastruktur für den EFI-Unterricht» zwischen den verschiedenen Regionen gemäss Angaben der befragten EFI-Schülerinnen und -Schüler. 98

Abbildung 19. Mittelwertunterschiede der Skala «Infrastruktur für den EFI-Unterricht» zwischen den Unterrichtssprachen gemäss EFI-Schülerinnen und -Schülern. 98

Abbildung 20. Einzelitems zur Infrastruktur bzw. zu den Rahmenbedingungen des EFI. 99

Abbildung 21. Skala «Akzeptanz des EFI-Unterrichts» aus Sicht der direkt Involvierten. 100

Abbildung 22. Mittelwertunterschiede der Skala «Akzeptanz des EFI-Unterrichts» nach Unterrichtssprache – aus Sicht der EFI-Schülerinnen und -Schüler. 102

Abbildung 23. Mittelwertunterschiede der Skala «Akzeptanz des EFI-Unterrichts» nach Region – aus Sicht der EFI-Schülerinnen und -Schüler. 102

Abbildung 24. Skala «Akzeptanz des EFI aus Sicht der Rektorate» (n=68). 103

Abbildung 25. Mittelwertunterschiede der Skala «Akzeptanz des EFI aus Rektoratssicht» nach Art des Gymnasiums – aus Sicht der Rektorinnen und Rektoren. 104

Abbildung 26. Einzelitems zur Akzeptanz des EFI aus Lehrpersonensicht (73<n<82). 104

Abbildung 27. Einzelitems zu EFI-Anmeldungen gemäss Angaben der Rektorinnen und Rektoren sowie der EFI-Lehrpersonen. 105

Abbildung 28. Skala «Ruf des EFI am Gymnasium» gemäss Angaben der EFI-Schülerinnen und Schüler (n=467). 106

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Abbildung 29. Mittelwertunterschiede der Skala «Ruf des EFI am Gymnasium» nach Unterrichtssprache – aus Sicht der EFI-Schülerinnen und -Schüler. ... 107
Abbildung 30. Einzelitems zu den Gründen, das EFI nicht zu führen – aus Sicht von Rektorinnen und Rektoren, die an ihrem Gymnasium kein EFI anbieten (n=8)... 108
Abbildung 31. Skala «Erwünschte Stellung der Informatik am Gymnasium». ... 109
Abbildung 32. Einzelitems zur Stellung der Informatik am Gymnasium aus Sicht von EFI-Lehrpersonen (70<n<73). ... 111
Abbildung 33. Weitere Einzelitems zur Stellung der Informatik am Gymnasium. ... 111
Abbildung 34. Skala «Stellung der EFI-Lehrpersonen an ihrem Gymnasium». ... 112
Abbildung 35. Mittelwertunterschiede der Skala «Stellung der EFI-Lehrpersonen am Gymnasium» - aus Sicht der EFI-Lehrpersonen. ... 113
Abbildung 36. Skala «Erhöhung des Stellenwerts der Informatik». ... 114
Abbildung 37. Mittelwertunterschiede der Skala «Erhöhung des Stellenwerts der Informatik» aus Sicht von EFI-Lehrpersonen. ... 115
Abbildung 38. Einzelitems zur Erhöhung des Stellenwerts der Informatik. ... 115
Abbildung 39. Weitere Einzelitems zur Erhöhung des Stellenwerts der Informatik. ... 116
Abbildung 40. Informationen über das EFI aus Sicht der Befragten. ... 117
Abbildung 41. Voraussetzungen für die Wahl des EFI aus Sicht der Befragten. ... 118
Abbildung 42. Mittelwertunterschiede der Skala «analytische Fähigkeiten als Voraussetzung für die Wahl des EFI» – nach Region des Gymnasiums (aus Sicht der EFI-Schülerinnen und -Schüler). ... 120
Abbildung 43. Mittelwertunterschiede der Skala «analytische Fähigkeiten als Voraussetzung für die Wahl des EFI» – nach Unterrichtssprache (aus Sicht der befragten EFI-Schülerinnen und -Schüler). ... 120
Abbildung 44. Skala «fachliche Motive der EFI-Schülerinnen und -Schüler für den EFI-Unterricht» (n=465). ... 121
Abbildung 45. Mittelwertunterschiede der Skala «fachliche Motive für die Wahl des EFI» nach Region (aus Sicht der befragten EFI-Schülerinnen und -Schüler). ... 122
Abbildung 46. Skala «utilitaristische Motive für die Wahl des EFI» (n=465) aus Sicht der EFI-Schülerinnen und -Schüler. ... 123
Abbildung 47. Mittelwertunterschiede der Skala «utilitaristische Motive für den EFI-Unterricht» nach Region des Gymnasiums aus Sicht befragter EFI-Schülerinnen und -Schüler. ... 123
Abbildung 48. Mittelwertunterschiede der Skala «utilitaristische Motive für den EFI-Unterricht» nach Unterrichtssprache gemäss EFI-Schülerinnen und -Schülern.. 124
Abbildung 49. Weitere Einzelitems zu den Motiven der EFI-Schülerinnen und -Schüler für die Wahl des EFI (388<n<465). ... 125
Abbildung 50. Einzelitems zu vermuteten Gründen, weshalb andere Schülerinnen und Schüler das EFI nicht zu wählen – aus Sicht der EFI-Schülerinnen und -Schüler (362<n<427). ... 126
Abbildung 51. Überforderung und Unterforderung im EFI aus Sicht der Befragten. ... 126
Abbildung 52. Einzelitems zu den Anforderungen des EFI aus Sicht von EFI-Lehrpersonen sowie EFI-Schülerinnen und -Schülern. ... 127
Abbildung 53. Einzelitems zu den Anforderungen des EFI aus Sicht von EFI-Lehrpersonen (73<n<75). ... 128
Abbildung 54. Skala «Gestaltung des EFI-Unterrichts» aus Sicht der Schülerinnen und Schüler (n=464). ... 128
Abbildung 55. Mittelwertunterschiede der Skala «Gestaltung des EFI-Unterrichts» nach Region des Gymnasiums aus Sicht befragter EFI-Schülerinnen und -Schüler. .. 129

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Abbildung 56. Stärken und Schwächen des EFI-Unterrichts aus Lehrpersonensicht (65<n<80). 130
Abbildung 57. Form der EFI-Prüfung aus Lehrpersonensicht (n=85; Mehrfachantworten möglich). 130
Abbildung 58. Skala «Orientierung an Informatik als Wissenschaft» aus Sicht der EFI-Lehrpersonen (n=83). 131
Abbildung 59. Mittelwertunterschiede der Skala «Orientierung an Informatik als Wissenschaft» nach Art des Gymnasiums (aus Sicht der EFI-Lehrpersonen). ... 132
Abbildung 60. Skala «Schulung überfachlicher Kompetenzen» aus Sicht der EFI-Lehrpersonen (n=83). 133
Abbildung 61. Einzelitems zu weiteren Inhalten des EFI-Unterrichts aus Lehrpersonensicht (79<n<83). 133
Abbildung 62. Einzelitems zu Kompetenzen, die im EFI-Unterricht vermittelt werden. 134
Abbildung 63. Im EFI-Unterricht vermittelte Programmiersprachen aus Lehrpersonensicht (n=85). 135
Abbildung 64. Skala «(fach-)didaktische Kompetenzen der EFI-Lehrpersonen». 136
Abbildung 65. Mittelwertunterschiede der Skala «(fach-) didaktische Kompetenzen» nach Region – aus Sicht der EFI-Lehrpersonen (LP) sowie der EFI-Schülerinnen und -Schüler (Sch). 137
Abbildung 66. Skala «Weiterbildungswünsche der EFI-Lehrpersonen» (n=82). 138
Abbildung 67. Einzelitems zur Aus- und Weiterbildung der EFI-Lehrpersonen (81<n<82). 139
Abbildung 68. Einzelitems zur Ausbildung der EFI-Lehrpersonen aus Sicht der EFI-Lehrpersonen sowie aus Sicht der Rektorate. 139
Abbildung 69. Skala «Zusammenarbeit der EFI-Lehrpersonen» (n=83). 140
Abbildung 70. Mittelwertunterschiede der Skala «Zusammenarbeit der EFI-Lehrpersonen» nach Region des Gymnasiums – aus Sicht der EFI-Lehrpersonen. 141
Abbildung 71. Mittelwertunterschiede der Skala «Zusammenarbeit der EFI-Lehrpersonen» nach Unterrichtssprache – aus Sicht der EFI-Lehrpersonen. 141
Abbildung 72. Einzelitems zur Zusammenarbeit der EFI-Lehrpersonen (75<n<81). 142
Abbildung 73. Auswertung Einzelitems: Zusammenarbeit in der Fachschaft Informatik aus Sicht Aussenstehender. 142
Abbildung 74. Skala «Wirkungen des EFI auf die EFI-Schülerinnen und -Schüler» aus deren eigenen Sicht (n=464). 143
Abbildung 75. Mittelwertunterschiede der Skala «Wirkungen des EFI auf die Schülerinnen und Schüler» nach Region – aus Sicht der EFI-Schülerinnen und -Schüler. 144
Abbildung 76. Mittelwertunterschiede der Skala «Wirkungen des EFI auf die Schülerinnen und Schüler» nach Unterrichtssprache – aus Sicht der befragten EFI-Schülerinnen und -Schüler. 144
Abbildung 77. Einzelitems zur Wirkung des EFI auf die EFI-Schülerinnen und -Schüler aus deren eigenen Sicht (427<n<441). 145

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

9.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. Mögliche Reihenfolge der im EFI zu behandelnden Themen und deren Lektionsumfang. 20
Tabelle 2. Auszug aus dem Befragungsinstrument für EFI-Lehrpersonen. 31
Tabelle 3. Auszug aus dem Kurzfragebogen der Rating-Konferenz für EFI-Lehrpersonen. .. 31
Tabelle 4. Verbreitung des Ergänzungsfachs Informatik (EFI) an Schweizer Gymnasien nach Landessprachen. 33
Tabelle 5. Angeschriebene EFI-Lehrpersonen sowie Rektorate. 34
Tabelle 6. Merkmale der sechs vor Ort befragten Schulen. 35
Tabelle 7. Übersicht zu den befragten Gruppen und Einzelpersonen. 36
Tabelle 8. Alter der befragten EFI-Lehrpersonen sowie Rektorinnen und Rektoren. 37
Tabelle 9. Alter der befragten Schülerinnen und Schüler. 37
Tabelle 10. Geschlecht aller befragten Akteure. 37
Tabelle 11. Kantonszugehörigkeit der Befragten. 38
Tabelle 12. Art der befragten Gymnasien. 38
Tabelle 13. Einführungszeitpunkt des EFI. 38
Tabelle 14. Durchschnittliche Anzahl Lernende pro Jahrgang und Anzahl EFI-Wochenlektionen. 39
Tabelle 15. Unterrichtssprache im EFI. 40
Tabelle 16. Vorhandensein einer Fachschaft Informatik. 40
Tabelle 17. Fachbereiche, die neben dem EFI unterrichtet werden (Mehrfachantworten möglich). 40
Tabelle 18. Jahr, in dem das Hochschulstudium abgeschlossen wurde. 41
Tabelle 19 Hochschule, an welcher das Studium abgeschlossen wurde. 41
Tabelle 20. An der Hochschule studierte Fächer (Mehrfachantworten möglich). 41
Tabelle 21. Weitere Aus- und Weiterbildungen. 42
Tabelle 22. Klassen, die von den EFI-Schülerinnen und -Schülern besucht werden. 42
Tabelle 23. Einstiegszeitpunkt ins EFI. 42
Tabelle 24. Erklärungen zu den statistischen Kennwerten. 47
Tabelle 25. Inhalte des Ausbildungslehrgangs EFI-CH (Burkhart, Guggisberg, Kuhnt, Lehmann & Peter, 2011, S. 12) 175
Tabelle 26. Skala «Informationen über EFI». 220
Tabelle 27. Skala «EFI unterrichtet als wissenschaftliche Disziplin». 220
Tabelle 28. Skala «Schulung überfachlicher Fähigkeiten». 220
Tabelle 29. Skala «Zusammenarbeit EFI-Lehrpersonen». 221
Tabelle 30. Skala «Weiterbildungswünsche EFI-Lehrpersonen». 221
Tabelle 31. Skala «Akzeptanz des EFI aus Rektoratssicht». 221
Tabelle 32. Skala «EFI-Anmeldungen». 222
Tabelle 33. Skala «Fachliche Motivation für EFI-Unterricht». 222
Tabelle 34. Skala «Utilitaristische Motivation für EFI-Unterricht (Nützlichkeit)». 222
Tabelle 35. Skala «Gestaltung des EFI-Unterrichts». 223
Tabelle 36. Skala «Wirkungen des EFI». 223
Tabelle 37. Skala «Ruf des EFI am Gymnasium». 223
Tabelle 38. Skala «Stellung der EFI-Lehrpersonen». 224

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Tabelle 39. Skala «Veränderung des Stellenwerts der Informatik bei anderen Akteuren». ... 224
Tabelle 40. Skala «Analytische Fähigkeiten als Voraussetzung für EFI-Schüler». ... 225
Tabelle 41. Skala «(Fach-) didaktische Kompetenzen der EFI-Lehrperson». ... 225
Tabelle 42. Skala «Akzeptanz des EFI-Unterrichts». ... 226
Tabelle 43. Skala «Anforderungen des EFI im Vergleich zu anderen EF». ... 227
Tabelle 44. Skala «Infrastruktur für EFI-Unterricht». ... 227
Tabelle 45. Skala «Stellung der Informatik am Gymnasium». ... 228
Tabelle 46. Einzelitems «Form der Prüfung». ... 229
Tabelle 47. Einzelitems «EFI Inhalte». ... 229
Tabelle 48. Einzelitems «Verwendete Programmiersprache». ... 229
Tabelle 49. Einzelitems «Wirkung des EFI». ... 230
Tabelle 50. Einzelitems «Motivation, EFI nicht zu wählen». ... 230
Tabelle 51. Einzelitems «Motivation für die Wahl des EFI». ... 230
Tabelle 52. Einzelitems «EFI-Anmeldungen». ... 231
Tabelle 53. Einzelitems «Akzeptanz des EFI aus Rektorensicht». ... 231
Tabelle 54. Einzelitems «EFI-Anmeldungen». ... 231
Tabelle 55. Einzelitems «Erhöhung des Stellenwerts der Informatik bei betroffenen Akteuren». ... 232
Tabelle 56. Einzelitems «Im EFI-Unterricht vermittelte Kompetenzen». ... 232
Tabelle 57. Einzelitems «Aus- und Weiterbildung». ... 233
Tabelle 58. Einzelitems «Veränderung des Stellenwerts von EFI am Gymnasium». ... 233
Tabelle 59. Einzelitems «Fachliche Motivation für den EFI-Unterricht». ... 234
Tabelle 60. Einzelitems «Stärken und Schwächen des EFI-Unterrichts». ... 234
Tabelle 61. Einzelitems «Voraussetzung für die Wahl des EFI». ... 235
Tabelle 62. Einzelitems «Zusammenarbeit der EFI-Lehrpersonen». ... 235
Tabelle 63. Einzelitems «Infrastruktur». ... 236
Tabelle 64. Einzelitems «Anforderungen des EFI». ... 236
Tabelle 65. Einzelitems «Stellung der Informatik am Gymnasium». ... 237

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

9.4 Ausbildungslehrgang EFI-CH

Tabelle 25. Inhalte des Ausbildungslehrgangs EFI-CH (Burkhart, Guggisberg, Kuhnt, Lehmann & Peter, 2011, S. 12)

	Basismodule	Anwendungsmodule	Trendmodule
Schwerpunktfach: Algorithmen und Programmierung	Grundlagen der Programmierung (UniBas)	Fortgeschrittenes Programmieren und Software Engineering (HSLU)	Webbasiertes und paralleles Programmieren (UniBas)
Schwerpunktfach: Internet und Multimedia	Internetgrundlagen, Netzwerksicherheit und Multimedia-Einführung (UniFr)	Anwendung der Internettechnologien (PHZLU)	Internettechnologien von heute und morgen (UniBas)
Schwerpunktfach: Datenbanken und Informationssysteme	Einführung in Datenbanken sowie Modellierung von Geschäftsprozessen (UZH/UniFr)	Informatik in Unternehmen sowie Datenanalyse und Wissenserwerb (UZH)	Computer Supported Cooperative Work (UZH)
Wahlfach: Robotik	AI und Robotik (UZH)	Roboterprogrammierung (UZH)	
Wahlfach: Spiele	Entwurf und Design von Spielen (UZH)	Digitale Spiele konzipieren und realisieren (UZH)	
Wahlfach: Visualisierung	3D-Visualisierung und Computergrafik (UniBas)	Anwendung in Mikroskopie und Geografie (UniBas)	
Wahlfach: Simulation	Modellierung und Simulation diskreter dynamischer Systeme (UniFr)	Simulierung in PROMELA und SPIN und Einführung in Petri-Netze (UniFr)	
Wahlfach: Theoretische Informatik	Endliche Automaten und Grenzen der Berechenbarkeit (UniFr)	Nicht entscheidbare Probleme und Kryptographie (UniFr)	
Fachdidaktik	Verschiedene Zugänge im Informatikunterricht (PH Bern)	Elemente eines konkreten Unterrichtsprogramms für das EF Informatik (PH Bern)	Lehrplanorientierte Fachstudien/Facharbeit (PH Bern)

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

9.5 Instrumente

9.5.1 Fragebogen für die Rektorinnen und Rektoren (deutsche Version)

Begleit-Mail:

Betreff: Studie zum Ergänzungsfach Informatik (EFI)

Sehr geehrte Rektorinnen und Rektoren von öffentlichen Schweizer Gymnasien

Seit einigen Jahren bieten die meisten Schweizer Gymnasien das Ergänzungsfach Informatik (EFI) an. Die Einführung des Ergänzungsfaches Informatik wurde massgeblich von der Hasler Stiftung unterstützt (Weiterbildungsangebote, Freistellung von Lehrpersonen für die Weiterbildung).

Deshalb ist die Hasler Stiftung daran interessiert, den Stand der Implementation des Ergänzungsfachs Informatik in der Schweiz zu erheben. Sie möchte damit einerseits die Wirksamkeit ihrer bisherigen Förderstrategie einschätzen lassen und andererseits Grundlagen für weitere Steuerungsentscheide gewinnen. Diese Entscheide sollen dazu dienen, das Fach "Informatik" in der Schweizer Bildungslandschaft zu stärken.

Aus diesem Grund beauftragte die Hasler Stiftung Dr. Gabriele Stemmer Obrist und Dr. Markus Roos Obrist mit der Durchführung einer Online-Erhebung zum Ergänzungsfach Informatik bei Rektorinnen und Rektoren, EFI-Lehrpersonen sowie EFI-Schülerinnen und -Schülern (Lehrpersonen und Lernende werden separat angeschrieben).

Wir möchten Sie höflich bitten, bis zum 10.12.2013 an dieser Befragung teilzunehmen – auch dann, wenn Ihr Gymnasium das Ergänzungsfach Informatik nicht führt. Falls an Ihrem Gymnasium eine Pro-Rektorin oder ein Prorektor für die Informatik zuständig ist, bitten wir Sie, diese Einladung zur Teilnahme an der Befragung der entsprechenden Person weiter zu leiten.

Zum Ausfüllen des Fragebogens benötigen Sie …

- **ca. 20 Minuten, falls Ihr Gymnasium das Ergänzungsfach Informatik führt.**
- **ca. 5 Minuten, falls Ihr Gymnasium das Ergänzungsfach Informatik nicht führt.**

Die Befragung kann nicht unterbrochen werden. Bitte beginnen Sie die Befragung erst, wenn Sie sich ein paar Minuten Zeit nehmen können.

- Online-Fragebogen für Rektorinnen und Rektoren: http://www.spectrum3.ch/umfrage/rektorate

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an: markus.roos@spectrum3.ch.

Für Ihre Arbeit danken wir Ihnen ganz herzlich!

Mit freundlichen Grüssen

Dr. Beate Kuhnt, Hasler Stiftung
Dr. Gabriele Stemmer Obrist, Dr. Markus Roos

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Begrüssung auf der Start-Seite des Online-Fragebogens:

Studie zum Ergänzungsfach Informatik (EFI)

Sehr geehrte Rektorinnen und Rektoren von öffentlichen Schweizer Gymnasien

Herzlichen Dank, dass Sie an dieser Befragung zum Ergänzungsfach Informatik teilnehmen. Zum Ausfüllen des Fragebogens benötigen Sie …

- **ca. 20 Minuten, falls Ihr Gymnasium das Ergänzungsfach Informatik führt.**
- **ca. 5 Minuten, falls Ihr Gymnasium das Ergänzungsfach Informatik nicht führt.**

Die Befragung kann nicht unterbrochen werden. Bitte beginnen Sie die Befragung erst, wenn Sie sich ein paar Minuten Zeit nehmen können. Wir interessieren uns für Ihre persönliche Einschätzung der Situation – es gibt keine richtigen und falschen Antworten. Ihre Angaben sind selbstverständlich anonym. Für Ihre Arbeit danken wir Ihnen ganz herzlich.

Mit freundlichen Grüssen

Dr. Beate Kuhnt, Hasler Stiftung
Dr. Gabriele Stemmer Obrist, Dr. Markus Roos

Erinnerungsschreiben:

Studie zum Ergänzungsfach Informatik (EFI)

Sehr geehrte Rektorinnen und Rektoren von öffentlichen Schweizer Gymnasien

Vor einigen Tagen haben wir Sie um Rückmeldungen zum Ergänzungsfach Informatik gebeten. Falls Sie den Fragebogen bereits ausgefüllt oder an die zuständige Person weiter geleitet haben, danken wir Ihnen sehr herzlich. Für den Fall, dass Sie dies noch nicht erledigen konnten, stellen wir Ihnen die entsprechenden Informationen nochmals zu. Um zu aussagekräftigen Informationen zu gelangen, sind wir auf einen möglichst hohen Rücklauf angewiesen.

Herzlichen Dank für Ihre Mitarbeit!

Mit freundlichen Grüssen

Dr. Beate Kuhnt, Hasler Stiftung
Dr. Gabriele Stemmer Obrist, Dr. Markus Roos

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

A) Angaben zu Ihrer Schule.

1	In welcher Region befindet sich Ihr Gymnasium?	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	GR, TI, VS BL, BS, SO, AG ZH BE AR, AI, TG, SG, SH, GL JU, GE, NE, VD, FR LU, UR, SZ, OW, NW, ZG
2	Wie viele Schülerinnen und Schüler hat ein durchschnittlicher Jahrgang an Ihrem Gymnasium?	____	ca. SchülerInnen
3	Welche Sprache wird an Ihrem Gymnasium gesprochen (ohne Fremdsprachen)?	☐ ☐ ☐ ☐	Deutsch Französisch Italienisch Rätoromanisch
4	Ist Ihr Gymnasium …	☐ ☐ ☐	ein Langzeitgymnasium? (meist sechs Jahre Dauer im Anschluss an die Primarschule) ein Kurzzeitgymnasium? (meist vier Jahre Dauer im Anschluss an die Sekundarschule) ein Langzeit- und Kurzzeitgymnasium?
5	Bietet Ihre Schule das Ergänzungsfach Informatik an?	☐ ☐	ja nein

Falls bei Item A5 «nein» gewählt wurde:

B) Gründe, das Ergänzungsfach Informatik *nicht* zu führen.

		nein	eher nein	teils/ teils	eher ja	ja	weiss nicht
1	Wir führen an unserem Gymnasium kein Ergänzungsfach Informatik, weil …						
a	unser Gymnasium zu klein ist.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b	wir zu hohe Investitionen in die Computer-Infrastruktur tätigen müssten.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c	wir keine geeigneten Informatik-Lehrpersonen finden.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
d	sich unsere Schülerinnen und Schüler kaum für Informatik interessieren.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
e	wir Informatik nicht so wichtig finden.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
f	unser Gymnasium bereits eine bewährte andere fachliche Ausrichtung hat.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
g	die bisherigen Lehrpersonen der Ergänzungsfächer befürchten, das Ergänzungsfach Informatik würde ihnen Schülerinnen und Schüler abwerben.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

2 Welche weiteren Faktoren sprechen aus Ihrer Sicht gegen das Ergänzungsfach Informatik?

_____

3 Unter welchen Umständen würden Sie das Ergänzungsfach Informatik allenfalls einführen?

_____

Falls bei Item A5 «ja» gewählt wurde:

C) Weitere Angaben zu Ihrer Schule und zu Ihrer Person.

1	Seit wann gibt es das EFI an Ihrem Gymnasium?	seit ☐	_____ (Jahr) weiss nicht
2	Wie viele Wochenlektionen EFI sieht Ihre Stundentafel während des ganzen Gymnasiums vor? z.B. 3 Wochenlektionen in der vierten Klasse und 2 Lektionen in der fünften Klasse = 5 Wochenlektionen	____	Wochenlektionen
3	Wie viele Schülerinnen und Schüler eines Jahrgangs wählen im Durchschnitt das EFI?	____	ca. SchülerInnen
4	Gibt es an Ihrer Schule eine Fachschaft «Informatik»?	☐ ☐	ja nein
5	Ihr Geschlecht?	☐ ☐	weiblich männlich
6	Wie alt sind Sie?	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	unter 30 Jahre 31 bis 40 Jahre 41 bis 50 Jahre 51 bis 60 Jahre über 60 Jahre

D) Zustandekommen des Ergänzungsfachs Informatik (EFI).

		nein	**eher nein**	**teils/ teils**	**eher ja**	**ja**	**weiss nicht**
1	Das EFI ist in den letzten Jahren immer zustande gekommen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	Den Gymnasiastinnen und Gymnasiasten ist bekannt, dass unser Gymnasium das Ergänzungsfach Informatik (EFI) anbietet.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	Unsere Gymnasiastinnen und Gymnasiasten haben bei der Wahl des Ergänzungsfaches genügend Informationen, um einen gezielten Entscheid für oder gegen das EFI zu treffen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	Bereits bei der Wahl des Ergänzungsfaches wissen die Gymnasiastinnen und Gymnasiasten, was sie im EFI lernen werden.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

5	Der Konkurrenzkampf unter den verschiedenen Ergänzungsfächern um genügend interessierte Schülerinnen und Schüler ist gross.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6	Es sind mehrheitlich männliche Gymnasiasten, die sich für das EFI entscheiden.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7	Es ist schwierig weibliche Gymnasiastinnen zu motivieren, das EFI zu wählen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8	Es ist schwierig geeignete Informatiklehrpersonen zu finden.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
9	Es bestehen Hindernisse, die eine Wahl des EFI durch Schülerinnen oder Schüler an unserer Schule erschweren.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
10	Bestehen weitere Gründe, weshalb Schülerinnen und Schüler das EFI nicht wählen? Wenn ja, welche sind dies?						

_____

E) Anforderungen des Ergänzungsfachs Informatik (EFI).

		nein	**eher nein**	**teils/ teils**	**eher ja**	**ja**	**weiss nicht**
1	Ich vermute, die Anforderungen des Ergänzungsfachs Informatik sind höher …						
a	als diejenigen der Ergänzungsfächer der Geistes- und Sozialwissenschaften.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b	als diejenigen anderer mathematisch-naturwissen-schaftlicher Ergänzungsfächer.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c	als diejenigen musischer Ergänzungsfächer (Bildnerisches Gestalten, Musik, inkl. Sport).	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	Die Anforderungen an die Schülerinnen und Schüler sind im EFI im Vergleich zu anderen Ergänzungsfächern hoch.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	Die meisten Lernenden sind im Ergänzungsfach Informatik …	☐ stark überfordert. ☐ überfordert. ☐ gerade angemessen gefordert. ☐ unterfordert. ☐ stark unterfordert. ☐ weiss nicht					

F) Stellung der Informatik am Gymnasium.

		nein	**eher nein**	**teils/ teils**	**eher ja**	**ja**	**weiss nicht**
1	Informatik sollte als Schwerpunktfach im Gymnasium eingeführt werden.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	Informatik sollte als Grundlagenfach im Gymnasium eingeführt werden.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

3	An den Gymnasien bräuchte es mehr verpflichtenden Informatikunterricht für alle Schülerinnen und Schüler.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	Was die Schülerinnen und Schüler im EFI lernen, sollte jede Gymnasiastin und jeder Gymnasiast lernen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5	Programmieren sollte zu den Grundkenntnissen aller Maturandinnen und Maturanden gehören.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6	Wir bieten das Ergänzungsfach Informatik an, weil wir damit unsere naturwissenschaftliche Ausrichtung stärken wollen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

G) Stellung des Ergänzungsfachs Informatik (EFI) am Gymnasium.

		nein	**eher nein**	**teils/ teils**	**eher ja**	**ja**	**weiss nicht**
1	Die Informatiklehrpersonen sind an unserer Schule anerkannt.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	Ich denke, die Lehrpersonen anderer Ergänzungsfächer finden das EFI weniger bedeutsam als ihr eigenes Ergänzungsfach.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	Andere Gymnasiallehrpersonen unseres Gymnasiums zeigen wenig Interesse am EFI.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	Die Wahrnehmung der Informatik hat sich seit Einführung des EFI in unserer Schule positiv verändert.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5	Der Unterricht im EFI hat spezifische Stärken, die andere Ergänzungsfächer nicht haben.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6	Die Lehrpersonen des Ergänzungsfachs Informatik …						
a	sind gut ins Kollegium integriert.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b	sind untereinander gut vernetzt.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c	werden von der Schulleitung anerkannt.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
d	werden von anderen Lehrpersonen an unserem Gymnasium anerkannt.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
e	werden von den EFI-Schülerinnen und -Schülern anerkannt.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

H) Wirkungen des Ergänzungsfachs Informatik (EFI).

		nein	eher nein	teils/ teils	eher ja	ja	weiss nicht
1	Seit wir das EFI an unserer Schule eingeführt haben …						
a	interessieren sich die Lehrpersonen mehr für Informatik.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b	hat sich das EFI gut etabliert.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c	wurde an der Schule klar, dass es sich bei der Informatik um eine Wissenschaft und nicht primär um das Bedienen von Anwender-software handelt.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	Seit wir an unserem Gymnasium das EFI anbieten, hat die Informatik einen höheren Stellenwert …						
a	bei der Schulleitung.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b	im Kollegium.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c	bei Schülerinnen und Schülern, die sich für Informatik interessieren.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
d	bei allen Schülerinnen und Schülern.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
e	bei den Informatiklehrpersonen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
f	an der Schule insgesamt.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	Seit wir das EFI an unserer Schule eingeführt haben …						
a	sind die Schülerinnen und Schüler des EFI gewandter im Umgang mit Computern.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b	hat der Computer-Support unserer Schule weniger Arbeit.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	Durch den Unterricht im EFI erwerben die Schülerinnen und Schüler die wesentlichen Kompetenzen im Bereich Informatik.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

I) Akzeptanz des Ergänzungsfachs Informatik (EFI) bei den GymnasiastInnen.

		nein	eher nein	teils/ teils	eher ja	ja	weiss nicht
1	Das Ergänzungsfach Informatik ist bei den Schülerinnen und Schülern, die dieses Ergänzungsfach gewählt haben, beliebt.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	Die Rückmeldungen von Schülerinnen und Schülern zum Unterricht im EFI sind positiv.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	Schülerinnen und Schüler, die das EFI wählen, sind eher Aussenseiter/innen in ihrer Klasse.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	Wir haben meistens zu viele Anmeldungen für das EFI.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

J) Rahmenbedingungen des Ergänzungsfachs Informatik (EFI).

		nein	eher nein	teils/ teils	eher ja	ja	weiss nicht
1	An unserem Gymnasium haben wir …						
a	genügend Computer für einen guten EFI-Unterricht.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b	Software, die einen guten EFI-Unterricht ermöglicht.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c	eine gute Internetanbindung (stabil, schnell).	☐	☐	☐	☐	☐	☐
d	einen guten technischen Support bei technischen Computerproblemen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
e	genügend Schulstunden um die Ziele des EFI zu erreichen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
f	stufengerechte, geeignete Lehrmittel für das EFI.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	Insgesamt: Die Infrastruktur für das EFI ist gut (z.B. Hardware, Software, Internetanbindung, Lehrmittel).	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	Der EFI-Lehrplan enthält die grundlegenden Konzepte von Informatik.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	Die Lehrpersonen sind für den Informatikunterricht gut ausgebildet.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5	In der Fachschaft «Informatik» arbeiten die Lehrpersonen gut zusammen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

K) Bemerkungen.

Was möchten Sie sonst noch zum EFI-Unterricht anfügen?

_____

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

9.5.2 Fragebogen für die Lehrpersonen (deutsche Version)

Begleit-Mail:

Betreff: Studie zum Ergänzungsfach Informatik (EFI)

Sehr geehrte Lehrpersonen des Ergänzungsfachs Informatik (EFI)

Seit einigen Jahren bieten Schweizer Gymnasien das Ergänzungsfach Informatik (EFI) an. Die Einführung des Ergänzungsfaches Informatik wurde massgeblich von der Hasler Stiftung unterstützt (Weiterbildungsangebote, Freistellung von Lehrpersonen für die Weiterbildung).

Deshalb ist die Hasler Stiftung daran interessiert, den Stand der Implementation des Ergänzungsfachs Informatik in der Schweiz zu erheben. Sie möchte damit einerseits die Wirksamkeit ihrer bisherigen Förderstrategie einschätzen lassen und andererseits Grundlagen für weitere Steuerungsentscheide gewinnen. Diese Entscheide sollen dazu dienen, das Fach «Informatik» in der Schweizer Bildungslandschaft zu stärken.

Aus diesem Grund beauftragte die Hasler Stiftung Dr. Gabriele Stemmer Obrist und Dr. Markus Roos mit der Durchführung einer Online-Erhebung zum Ergänzungsfach Informatik bei Rektorinnen und Rektoren, EFI-Lehrpersonen sowie EFI-Schülerinnen und -Schülern (Rektorate werden direkt von uns angeschrieben).

Wir möchten Sie höflich bitten, bis zum 10.12.2013 an dieser Befragung teilzunehmen. Zum Ausfüllen des Fragebogens benötigen Sie ca. 30 Minuten Zeit. Die Befragung kann nicht unterbrochen werden. Bitte beginnen Sie die Befragung erst, wenn Sie sich ca. 30 Minuten Zeit nehmen können.

Ausserdem bitten wir Sie auch Ihre EFI-Schülerinnen und Schülern einzuladen, an der Befragung teilzunehmen. Wir haben für die Schülerinnen und Schüler einen separaten Fragebogen erstellt. Einen möglichen Text, mit dem Sie Ihre Schülerinnen und Schüler zur Befragung einladen können, finden Sie weiter unten. Vielleicht geben Sie den Schülerinnen und Schülern sogar im Unterricht Zeit, den Fragebogen auszufüllen.

- Online-Fragebogen für EFI-**Lehrpersonen**: http://www.spectrum3.ch/umfrage/informatik
- Online-Fragebogen für EFI-**Schülerinnen und Schüler**: http://www.spectrum3.ch/umfrage/computer

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an: markus.roos@spectrum3.ch

Ganz herzlichen Dank für Ihre Teilnahme an dieser Befragung!

Mit freundlichen Grüssen

Dr. Beate Kuhnt, Hasler Stiftung
Dr. Gabriele Stemmer Obrist, Dr. Markus Roos

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

E-Mail zum Einladen der EFI-Schülerinnen und Schüler (bitte an die EFI-Schülerinnen und -Schüler weiter leiten)

Betreff: Studie zum Ergänzungsfach Informatik (EFI)

Liebe Gymnasiastinnen und Gymnasiasten des Ergänzungsfachs Informatik (EFI)

Seit einigen Jahren bieten Schweizer Gymnasien das Ergänzungsfach Informatik (EFI) an. Die Einführung des Ergänzungsfaches Informatik wurde massgeblich von der Hasler Stiftung unterstützt.

Deshalb ist die Hasler Stiftung daran interessiert herauszufinden, wie es den Schülerinnen und Schülern geht, die sich für das Ergänzungsfach Informatik entschieden haben. Dieses Wissen dient der Hasler Stiftung dazu, sich dafür einzusetzen, dass die Schülerinnen und Schüler (weiterhin) einen guten Informatikunterricht besuchen können.

Aus diesem Grund beauftragte die Hasler Stiftung Dr. Gabriele Stemmer Obrist und Dr. Markus Roos mit der Durchführung einer Online-Erhebung zum Ergänzungsfach Informatik.

Wir möchten Sie höflich bitten, bis zum 10.12.2013 an dieser Befragung teilzunehmen. Zum Ausfüllen des Fragebogens benötigen Sie ca. 20 Minuten Zeit. Die Befragung kann nicht unterbrochen werden. Bitte beginnen Sie die Befragung erst, wenn Sie sich ca. 20 Minuten Zeit nehmen können.

Den Online-Fragebogen für EFI-Schülerinnen und Schüler finden Sie unter:
http://www.spectrum3.ch/umfrage/computer

Herzlichen Dank für Ihre Mitarbeit!

Mit freundlichen Grüssen

Dr. Beate Kuhnt, Hasler Stiftung
Dr. Gabriele Stemmer Obrist, Dr. Markus Roos

Begrüssung auf der Start-Seite des Online-Fragebogens:

Studie zum Ergänzungsfach Informatik (EFI)

Sehr geehrte Lehrpersonen des Ergänzungsfachs Informatik (EFI)

Herzlichen Dank, dass Sie an dieser Befragung zum Ergänzungsfach Informatik teilnehmen. Zum Ausfüllen des Fragebogens benötigen Sie ca. 30 Minuten Zeit. Die Befragung kann nicht unterbrochen werden. Bitte beginnen Sie die Befragung erst, wenn Sie sich ca. 30 Minuten Zeit nehmen können. Wir interessieren uns für Ihre persönliche Einschätzung der Situation rund um den EFI-Unterricht – es gibt keine richtigen und falschen Antworten. Ihre Angaben sind selbstverständlich anonym.

Dr. Beate Kuhnt, Hasler Stiftung
Dr. Gabriele Stemmer Obrist, Dr. Markus Roos

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Erinnerungsschreiben:

Studie zum Ergänzungsfach Informatik (EFI)

Sehr geehrte Lehrpersonen des Ergänzungsfachs Informatik (EFI)

Vor einigen Tagen haben wir Sie um Rückmeldungen zum Ergänzungsfach Informatik gebeten. Falls Sie Ihren Fragebogen bereits ausgefüllt und den anderen Fragebogen an Ihre EFI-Schülerinnen und Schüler weitergeleitet haben, danken wir Ihnen sehr herzlich. Für den Fall, dass Sie dies noch nicht erledigt haben, bitten wir Sie höflich, dies bis 23. Dezember 2013 noch zu tun. Um zu aussagekräftigen Informationen zu gelangen, sind wir auf einen möglichst hohen Rücklauf angewiesen.

Herzlichen Dank für Ihre Mitarbeit!

Dr. Beate Kuhnt, Hasler Stiftung
Dr. Gabriele Stemmer Obrist, Dr. Markus Roos

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

A) Zustandekommen des Ergänzunsfachs Informatik (EFI).

		nein	eher nein	teils/ teils	eher ja	ja	weiss nicht
1	Das EFI ist in den letzten Jahren immer zustande gekommen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	Den Gymnasiastinnen und Gymnasiasten ist bekannt, dass unser Gymnasium das Ergänzungsfach Informatik (EFI) anbietet.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	Unsere Gymnasiastinnen und Gymnasiasten haben bei der Wahl des Ergänzungsfaches genügend Informationen, um einen gezielten Entscheid für oder gegen das EFI zu treffen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	Bereits bei der Wahl des Ergänzungsfaches wissen die Gymnasiastinnen und Gymnasiasten, was sie im EFI lernen werden.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5	Der Konkurrenzkampf unter den verschiedenen Ergänzungsfächern um genügend interessierte Schülerinnen und Schüler ist gross.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6	Es sind mehrheitlich männliche Gymnasiasten, die sich für das EFI entscheiden.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7	Es ist schwierig weibliche Gymnasiastinnen zu motivieren, das EFI zu wählen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8	Es bestehen Hindernisse, die eine Wahl des EFI durch Schülerinnen oder Schüler an unserer Schule erschweren.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Bestehen weitere Gründe, weshalb Schülerinnen und Schüler das EFI nicht wählen? Wenn ja, welche sind dies? _____

B) Voraussetzungen für die Wahl des Ergänzungsfaches Informatik (EFI).

		nein	eher nein	teils/ teils	eher ja	ja	weiss nicht
1	Voraussetzung für die Wahl des EFI …						
a	ist das Interesse an der Informatik als Wissenschaft (Programmieren, Algorithmik etc.).	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b	ist die Fähigkeit logisch denken zu können.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c	sind gute Noten in Mathematik.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
d	ist genügend Ausdauer bei der Suche nach Problemlösungen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
e	sind gute sprachliche Fähigkeiten	☐	☐	☐	☐	☐	☐
f	sind Programmierkenntnisse.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
g	sind Erfahrungen im alltäglichen Gebrauch des Computers (E-Mail, Standardsoftware, Computerspiele, Social Media wie Facebook usw.).	☐	☐	☐	☐	☐	☐

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

C) Anforderungen des Ergänzungsfaches Informatik (EFI).

		nein	eher nein	teils/ teils	eher ja	ja	weiss nicht
1	Im EFI kommen die meisten Schülerinnen und Schüler an ihre Leistungsgrenzen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	Das EFI kann von allen Schülerinnen und Schülern unabhängig von ihrem Vorwissen besucht werden.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	Meistens sind es besonders intelligente Gymnasiastinnen und Gymnasiasten, die das EFI besuchen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	Ich lasse keine Schülerinnen und Schüler im EFI durchfallen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5	Mehrheitlich erfüllen die Schülerinnen und Schüler die Anforderungen im EFI (bei Leistungsnachweisen, bei der Maturaprüfung).	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6	Ich vermute, die Anforderungen des Ergänzungsfachs Informatik sind höher …						
a	als diejenigen der Ergänzungsfächer der Geistes- und Sozialwissenschaften.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b	als diejenigen anderer mathematisch-naturwissen-schaftlicher Ergänzungsfächer.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c	als diejenigen musischer Ergänzungsfächer (Bildnerisches Gestalten, Musik, inkl. Sport).	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7	Die meisten Lernenden sind im Ergänzungsfach Informatik …	☐ stark überfordert. ☐ überfordert. ☐ gerade angemessen gefordert. ☐ unterfordert. ☐ stark unterfordert. ☐ weiss nicht					

D) Inhalte des Ergänzungsfaches Informatik (EFI).

		nein	eher nein	teils/ teils	eher ja	ja	weiss nicht
1	Mein Unterricht orientiert sich stark am Rahmenlehrplan des Ergänzungsfaches Informatik.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	Folgende Inhalte stehen in meinem EFI-Unterricht im Vordergrund:						
a	Algorithmen und Daten	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b	Künstliche und natürliche Sprachen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c	Grenzen der Automatisierbarkeit, Berechnungskomplexität	☐	☐	☐	☐	☐	☐
d	Information, Codierung	☐	☐	☐	☐	☐	☐
e	Datenspeicherung, Datenauswertung	☐	☐	☐	☐	☐	☐
f	Modellbildung	☐	☐	☐	☐	☐	☐
g	Logisches, exaktes Denken	☐	☐	☐	☐	☐	☐

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

h	Problemlösungsmethodik	☐	☐	☐	☐	☐	☐
i	Projektarbeit	☐	☐	☐	☐	☐	☐
j	Computereinsatz	☐	☐	☐	☐	☐	☐
k	Steuerungen/Roboter	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Welche weiteren Inhalte werden in Ihrem Unterricht besonders betont?

_____

3	Welche Programmiersprache(n) lernen Ihre Schülerinnen und Schüler im Unterricht bei Ihnen? Hier sind Mehrfachantworten möglich.	☐ Java ☐ Java Script ☐ C# ☐ C ☐ C++ ☐ Pascal ☐ PHP ☐ LISP ☐ (Visual) Basic ☐ Prolog ☐ Python ☐ HTML ☐ CSS ☐ andere, nämlich: _____

E) Unterricht im Ergänzungsfach Informatik (EFI).

		nein	eher nein	teils/ teils	eher ja	ja	weiss nicht
1	Durch meinen Unterricht im EFI erwerben die Schülerinnen und Schüler die wesentlichen Kompetenzen im Bereich Informatik.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	Nach dem Besuch des EFI-Unterrichts haben die meisten Schülerinnen und Schüler die grundlegenden Konzepte der Informatik verstanden.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	Seit wir das EFI an unserer Schule eingeführt haben, sind die Schülerinnen und Schüler des EFI gewandter im Umgang mit Computern.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	Seit wir das EFI an unserer Schule eingeführt haben, hat der Computer-Support unserer Schule weniger Arbeit.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5	Es fällt mir leicht, …						
a	einen lehrreichen EFI-Unterricht zu gestalten.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b	grundlegende Fachkompetenzen der Informatik als Wissenschaft zu vermitteln.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c	die Fragen meiner Schülerinnen und Schüler zur Informatik zu beantworten.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
d	mit meinen Schülerinnen und Schülern die Ziele des EFI-Unterrichts zu erreichen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
e	die Gymnasiastinnen und Gymnasiasten auf ein Informatik-Studium vorzubereiten.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

f	Gymnasiastinnen und Gymnasiasten, die später nicht Informatik studieren werden, die Grundlagen der Informatik zu vermitteln.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

F) Stärken und Schwächen des EFI.

		Schwäche	weder Stärke noch Schwäche	Stärke	weiss nicht
1	Wo sehen Sie die Stärken und Schwächen Ihres EFI-Unterrichts?				
a	abwechslungsreicher Unterricht	☐	☐	☐	☐
b	strukturierter Unterricht	☐	☐	☐	☐
c	grosse Lernfortschritte der Schülerinnen und Schüler	☐	☐	☐	☐
d	Unterricht, der Schülerinnen und Schüler gleichermassen anspricht	☐	☐	☐	☐
e	Förderung des logischen Denkens	☐	☐	☐	☐
f	Förderung der allgemeinen Studierfähigkeit	☐	☐	☐	☐
g	Förderung überfachlicher Kompetenzen (soziale, personale, methodische Kompetenzen)	☐	☐	☐	☐
h	Beliebtheit des EFI	☐	☐	☐	☐

G) Motivation der Schülerinnen und Schüler des Ergänzungsfaches Informatik (EFI).

		nein	eher nein	teils/ teils	eher ja	ja	weiss nicht
1	Es gelingt mir, die Schülerinnen und Schüler für den Unterricht im EFI zu motivieren.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	Die meisten Schülerinnen und Schüler, die dieses Ergänzungsfach gewählt haben, besuchen den EFI-Unterricht gerne.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	Viele Schülerinnen und Schüler sind enttäuscht, wenn sie realisieren, dass es im EFI nicht ums Surfen im Internet und ums «Gamen» geht.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	Die meisten Schülerinnen und Schüler, die dieses Ergänzungsfach gewählt haben, konnten auch schon zuvor programmieren.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

H) Aus- und Weiterbidlung von EFI-Lehrpersonen.

		nein	eher nein	teils/ teils	eher ja	ja	weiss nicht
1	Als Lehrperson fühle ich mich gut für den Informatikunterricht ausgebildet.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	Im Zusammenhang mit dem EFI besuche ich oft Tagungen oder Vernetzungs-veranstaltungen der Universitäten/ETH und/oder des SVIA.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	Ich informiere mich oft selbstständig via Internet über Aktualitäten im Informatik-Unterricht (z.B. ef-informatik.ch oder swisseduc.ch/informatik).	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	Ich würde gerne …						
a	mein fachliches Wissen im Bereich «Informatik» vertiefen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b	mein fachdidaktisches Wissen im Bereich «Informatik» vertiefen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c	noch mehr Fertigkeiten im Programmieren erlernen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
d	mehr Ideen bekommen, wie ich den EFI-Unterricht gestalten könnte.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
e	den fachlichen Austausch mit anderen EFI-Lehrpersonen intensivieren.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
f	mehr Unterstützung von meiner Schule erhalten, um Informatik-Weiterbildungen besuchen zu können.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

I) Zusammenarbeit.

		nein	eher nein	teils/ teils	eher ja	ja	weiss nicht
1	Ich arbeite im Fach «Informatik» gut mit anderen Lehrpersonen zusammen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	Ich finde an unserer Schule kaum Personen, mit denen ich meine fachlichen oder fachdidaktischen Fragen besprechen könnte.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	Ich bereite den Unterricht des Ergänzungsfachs Informatik zusammen mit anderen EFI-Lehrpersonen vor.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	Meine Erfahrungen aus dem EFI-Unterricht tausche ich oft mit anderen EFI-Lehrpersonen aus.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5	In unserer Fachschaft «Informatik» haben wir einen regen inhaltlichen Austausch.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6	Die Fachschaft «Informatik» ist gut strukturiert (z.B. Leitung, Sitzungen, Unterrichtskonzepte).	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7	Die Arbeit in unserer Fachschaft trägt zu meiner fachlichen/fachdidaktischen Weiterentwicklung bei.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

8	Ich bin gut vernetzt mit EFI-Lehrpersonen anderer Gymnasien.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

J) Rahmenbedingungen des Ergänzungsfachs Informatik (EFI).

		nein	eher nein	teils/ teils	eher ja	ja	weiss nicht
1	An unserem Gymnasium haben wir …						
a	genügend Computer für einen guten EFI-Unterricht.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b	Software, die einen guten EFI-Unterricht ermöglicht.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c	eine gute Internetanbindung (stabil, schnell).	☐	☐	☐	☐	☐	☐
d	einen guten technischen Support bei technischen Computerproblemen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
e	genügend Schulstunden um die Ziele des EFI zu erreichen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
f	stufengerechte, geeignete Lehrmittel für das EFI.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	Insgesamt: Die Infrastruktur für das EFI ist gut (z.B. Hardware, Software, Internetanbindung, Lehrmittel).	☐	☐	☐	☐	☐	☐

K) Stellung der Informatik am Gymnasium.

		nein	eher nein	teils/ teils	eher ja	ja	weiss nicht
1	Informatik sollte als Schwerpunktfach im Gymnasium eingeführt werden.						
2	Ich befürchte, dass eine Einführung von Informatik als Schwerpunktfach das Niveau in diesem Fach senken würde.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	Die Einführung von Informatik als Schwerpunktfach würde wahrscheinlich dazu führen, dass das EFI nicht mehr zustande käme.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	Informatik sollte als Grundlagenfach im Gymnasium eingeführt werden.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5	An den Gymnasien bräuchte es mehr verpflichtenden Informatikunterricht für alle Schülerinnen und Schüler.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6	Was die Schülerinnen und Schüler bei mir im EFI lernen, sollte jede Gymnasiastin und jeder Gymnasiast lernen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7	Programmieren sollte zu den Grundkenntnissen aller Maturandinnen und Maturanden gehören.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

L) Stellung des Ergänzungsfachs Informatik (EFI) am Gymnasium.

		nein	eher nein	teils/ teils	eher ja	ja	weiss nicht
1	Wir Informatiklehrpersonen sind an unserer Schule anerkannt.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	Andere Gymnasiallehrpersonen meines Gymnasiums zeigen wenig Interesse am EFI.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	Die Wahrnehmung der Informatik hat sich seit Einführung des EFI in unserer Schule positiv verändert.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	In meiner Funktion als Lehrperson des Ergänzungsfachs Informatik …						
a	bin ich gut ins Kollegium meines Gymnasiums integriert.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b	bin ich gut mit anderen Lehrpersonen des Ergänzungsfachs Informatik vernetzt.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c	werde ich von meiner Schulleitung anerkannt.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
d	werde ich von anderen Lehrpersonen an unserem Gymnasium anerkannt.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
e	werde ich von den EFI-Schülerinnen und Schülern anerkannt.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

5	In welcher Form findet die Maturitätsprüfung im EFI an Ihrem Gymnasium statt? (Mehrfachantworten möglich)	☐	mündliche Prüfung
		☐	schriftliche Prüfung
		☐	schriftliche Arbeit
		☐	Jahres-Note EFI kommt ohne zusätzliche Prüfung ins Maturazeugnis
		☐	Freie Wahl zwischen Prüfung in EFI und Prüfung in einem anderen Fach
		☐	andere Prüfungsform

M) Wirkungen des Ergänzungsfachs Informatik (EFI).

		nein	eher nein	teils/ teils	eher ja	ja	weiss nicht
1	Seit wir das EFI an unserer Schule eingeführt haben …						
a	hat sich das EFI gut etabliert.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b	wurde an der Schule klar, dass es sich bei der Informatik um eine Wissenschaft und nicht primär um das Bedienen von Anwendersoftware handelt.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	Seit wir an unserem Gymnasium das EFI anbieten, hat die Informatik einen höheren Stellenwert …						
a	bei der Schulleitung.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b	im Kollegium.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c	bei Schülerinnen und Schülern, die sich für Informatik interessieren.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

d	bei allen Schülerinnen und Schülern.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
e	bei mir selber.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
f	an der Schule insgesamt.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

N) Akzeptanz des Ergänzungsfachs Informatik (EFI) bei den GymnasiastInnen.

		nein	eher nein	teils/ teils	eher ja	ja	weiss nicht
1	Das Ergänzungsfach Informatik ist bei den Schülerinnen und Schülern, die dieses Ergänzungsfach gewählt haben, beliebt.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	Schülerinnen und Schüler, die das EFI wählen, sind eher Aussenseiter/innen in ihrer Klasse.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	Wir haben meistens zu viele Anmeldungen für das EFI.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

O) Angaben zu Ihrer Schule und zu Ihrer Person.

1	Seit wann gibt es das EFI an Ihrem Gymnasium?	☐	seit _____ (Jahr) weiss nicht
2	Gibt es an Ihrer Schule eine Fachschaft «Informatik»?	☐ ☐	ja nein
3	Falls ja: Welches ist Ihre Funktion in der Fachschaft «Informatik»?	☐ ☐	Mitglied Leitung
4	Wie viele Wochenlektionen EFI erteilen Sie in diesem Schuljahr?	____	Wochenlektionen
5	Wie viele Schülerinnen und Schüler hat ein durchschnittlicher Jahrgang an ihrem Gymnasium?	____	ca. SchülerInnen
6	Wie viele Schülerinnen und Schüler eines Jahrgangs wählen im Durchschnitt das EFI?	____ ____	ca. Schülerinnen (weiblich) ca. Schüler (männlich)
7	Ihr Geschlecht?	☐ ☐	weiblich männlich
8	Wie alt sind Sie?	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	unter 25 Jahre 26 bis 30 Jahre 31 bis 40 Jahre 41 bis 50 Jahre 51 bis 60 Jahre über 60 Jahre
9	Seit wie vielen Jahren erteilen Sie EFI-Unterricht?	____	Jahre
10	Seit wie vielen Jahren unterrichten Sie an einem Gymnasium?	____	Jahre
11	In welcher Region befindet sich das Gymnasium, an dem Sie unterrichten?	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	GR, TI, VS BL, BS, SO, AG ZH BE AR, AI, TG, SG, SH, GL JU, GE, NE, VD, FR LU, UR, SZ, OW, N, ZG

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

12	Ist Ihr Gymnasium …	☐	ein Langzeitgymnasium? (meist sechs Jahre Dauer im Anschluss an die Primarschule)
		☐	ein Kurzzeitgymnasium? (meist vier Jahre Dauer im Anschluss an die Sekundarschule)
		☐	ein Langzeit- und Kurzzeitgymnasium?
13	Welche Sprache wird bei Ihnen im EFI-Unterricht hauptsächlich gesprochen?	☐	Deutsch
		☐	Französisch
		☐	Italienisch
		☐	Rätoromanisch
		☐	Englisch
14	In welchen Fachbereichen unterrichten Sie neben dem EFI-Unterricht auch noch? (Mehrfachantworten möglich)	☐	Muttersprache
		☐	Fremdsprachen
		☐	Mathematik, Physik, Chemie, Bio
		☐	Sport, Technisches/Bildnerisches Gestalten, Musik
		☐	Geschichte, Geografie, Wirtschaft und Recht
		☐	Philosophie, Religion, Pädagogik, Psychologie
		☐	andere Fächer
15	An welcher Hochschule haben Sie ihr Studium abgeschlossen? (Master, Lizenziat)		Universität/Hochschule: _____
		☐	Ich habe keinen Hochschulabschluss.
16	In welchem Jahr haben Sie Ihr Hochschulstudium abgeschlossen? (Master, Lizenziat)		Im Jahr: _____
17	Welches Fach bzw. welche Fächer haben Sie an einer Hochschule studiert? (Mehrfachantworten möglich)	☐	Informatik
		☐	Mathematik
		☐	Physik
		☐	Elektrotechnik
		☐	Wirtschaft
		☐	Sprachen
		☐	ein anderes Fach
18	Haben Sie eine von der Hasler-Stiftung unterstützte Weiterbildung besucht (EFI-CH bzw. OCI-CH)?	☐	nein
		☐	ja
19	Haben Sie eine (andere) fachdidaktische Aus- oder Weiterbildung im Bereich «Informatik» besucht?	☐	nein
		☐	ja
20	Sind Sie Mitglied im Schweizerischen Verein für Informatik in der Ausbildung (SVIA)?	☐	nein
		☐	ja

P) Bemerkungen.

Was möchten Sie sonst noch zum EFI-Unterricht anfügen?

_____

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

9.5.3 Fragebogen für die Schülerinnen und Schüler (deutsche Version)

Begrüssung auf der Start-Seite des Online-Fragebogens:

Studie zum Ergänzungsfach Informatik (EFI)

Liebe Gymnasiastinnen und Gymnasiasten des Ergänzungsfachs Informatik (EFI)

Seit einigen Jahren bieten Schweizer Gymnasien das Ergänzungsfach Informatik (EFI) an. Die Einführung des Ergänzungsfaches Informatik wurde massgeblich von der Hasler Stiftung unterstützt.

Deshalb ist die Hasler Stiftung daran interessiert herauszufinden, wie es den Schülerinnen und Schülern geht, die sich für das Ergänzungsfach Informatik entschieden haben. Dieses Wissen dient der Hasler Stiftung dazu, sich dafür einzusetzen, dass die Schülerinnen und Schüler (weiterhin) einen guten Informatikunterricht besuchen können.

Aus diesem Grund beauftragte die Hasler Stiftung Dr. Gabriele Stemmer und Dr. Markus Roos mit der Durchführung einer Online-Erhebung zum Ergänzungsfach Informatik.

Wir möchten Sie höflich bitten, bis zum 10.12.2013 an dieser Befragung teilzunehmen. Zum Ausfüllen des Fragebogens benötigen Sie ca. 20 Minuten Zeit. Die Befragung kann nicht unterbrochen werden. Bitte beginnen Sie die Befragung erst, wenn Sie sich ca. 20 Minuten Zeit nehmen können. Wir interessieren uns für Ihre persönliche Einschätzung der Situation – es gibt keine richtigen und falschen Antworten. Ihre Angaben sind selbstverständlich anonym.

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an: markus.roos@spectrum3.ch

Für Ihre Arbeit danken wir Ihnen ganz herzlich.

Mit freundlichen Grüssen

Dr. Beate Kuhnt, Hasler Stiftung
Dr. Gabriele Stemmer Obrist, Dr. Markus Roos

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

A) Zustandekommen des Ergänzungsfachs Informatik (EFI).

		nein	eher nein	teils/ teils	eher ja	ja	weiss nicht
1	Ich würde das Ergänzungsfach Informatik (EFI) wieder wählen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	Den Gymnasiastinnen und Gymnasiasten ist bekannt, dass unser Gymnasium das Ergänzungsfach Informatik (EFI) anbietet.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	Ich hatte bei der Wahl des Ergänzungsfaches genügend Informationen, um einen gezielten Entscheid für das EFI zu treffen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	Bereits bei der Wahl des Ergänzungsfaches wusste ich, was ich im EFI lernen würde.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5	Meine Klassenlehrperson ermutigte mich das EFI zu wählen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

B) Gründe für die Wahl des Ergänzungsfaches Informatik (EFI).

		nein	eher nein	teils/ teils	eher ja	ja	weiss nicht
1	Ich habe das EFI gewählt, weil …						
a	ich lernen möchte, wie man Standardsoftware effizient einsetzt (Word, Excel, Access…).	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b	ich mir einfache Prüfungen erhoffte.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c	ich mich für Informatik als wissenschaftliche Disziplin interessiere.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
d	ich später Informatik studieren will.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
e	das EFI an unserem Gymnasium einen guten Ruf hat.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
f	ich mit anspruchsvollen Denkaufgaben herausgefordert werden möchte.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
g	ich strukturiertes Denken lernen will.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
h	ich glaube, dass es sich um ein Fach mit tiefen Anforderungen handelt.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
i	ich gerne Computerspiele mache.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
j	ich mehr über soziale Netzwerke wie Facebook, Twitter oder Instagram wissen möchte.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
k	ich mich für keines der anderen Ergänzungsfächer interessierte.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
l	ich wusste, dass meine Kolleginnen oder Kollegen ebenfalls das EFI gewählt haben.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
m	ich die Lehrerin/den Lehrer bereits kannte und mochte.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

n	Informatikkenntnisse künftig in allen Berufen wichtig sein werden.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
o	Informatikerinnen und Informatiker auf dem Arbeitsmarkt gesucht sind.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
p	Informatikerinnen und Informatiker gut bezahlt werden.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
q	ich programmieren lernen will.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
r	meine Eltern empfohlen haben das EFI zu wählen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
s	ich Spass daran habe, mit dem Computer zu arbeiten.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Andere Gründe, nämlich:

_____

C) Voraussetzungen für die Wahl des Ergänzungsfaches Informatik (EFI).

		nein	eher nein	teils/ teils	eher ja	ja	weiss nicht
1	Für den Besuch des Ergänzungsfachs Informatik ist es wichtig, dass wir Schülerinnen und Schüler …						
a	Interesse an der Informatik als Wissenschaft (Programmieren, Algorithmik etc.) haben.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b	logisch denken können.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c	gute Noten in Mathematik haben.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
d	genügend Ausdauer bei der Suche nach Problemlösungen haben.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
e	gute sprachliche Fähigkeiten besitzen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
f	Programmierkenntnisse besitzen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
g	Erfahrungen im alltäglichen Gebrauch des Computers haben (E-Mail, Standardsoftware, Computerspiele, Social Media wie Facebook usw.).	☐	☐	☐	☐	☐	☐

D) Anforderungen des Ergänzungsfaches Informatik (EFI).

		nein	eher nein	teils/ teils	eher ja	ja	weiss nicht
1	Im EFI komme ich oft an meine Leistungsgrenzen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	Bei uns kann man das EFI auch dann besuchen, wenn man kein Vorwissen über Computer und Informatik hat.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	Mir fällt es leicht, die Anforderungen des EFI zu erfüllen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

4	Ich vermute, die Anforderungen des Ergänzungsfachs Informatik sind höher …						
a	als diejenigen der Ergänzungsfächer der Geistes- und Sozialwissenschaften.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b	als diejenigen anderer mathematisch-naturwissenschaftlicher Ergänzungsfächer.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c	als diejenigen musischer Ergänzungsfächer (Bildnerisches Gestalten, Musik, inkl. Sport).	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5	Ich bin im Ergänzungsfach Informatik …	☐ stark überfordert. ☐ überfordert. ☐ gerade angemessen gefordert. ☐ unterfordert. ☐ stark unterfordert. ☐ weiss nicht					

E) Motivation.

		nein	eher nein	teils/ teils	eher ja	ja	weiss nicht
1	Meiner EFI-Lehrperson gelingt es gut, uns Schülerinnen und Schüler für den Unterricht im EFI zu motivieren.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	Ich besuche den EFI-Unterricht gerne.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	Ich bin enttäuscht, weil es im EFI nicht ums Surfen im Internet und ums «Gamen» geht.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	Ich konnte schon programmieren, bevor ich das EFI besuchte.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5	Der Unterricht im EFI ist interessant.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6	Das Ergänzungsfach Informatik ist bei uns Schülerinnen und Schülern, die dieses Ergänzungsfach gewählt haben, beliebt.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7	Andere Schülerinnen und Schüler wählen das EFI *nicht*, weil …						
a	es ihnen zu «technisch» ist.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b	sie befürchten am Computer zu vereinsamen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c	ihre Kolleginnen und Kollegen andere Ergänzungsfächer wählen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
d	es zu anspruchsvoll erscheint.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
e	sie sich mehr für andere Ergänzungsfächer interessieren.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

F) Unterricht im Ergänzungsfach Informatik (EFI).

		nein	eher nein	teils/ teils	eher ja	ja	weiss nicht
1	Im EFI lernen wir wichtige Konzepte der Informatik.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	Der EFI-Unterricht ist abwechslungsreich.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	Der EFI-Unterricht sollte besser gestaltet werden.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	Der EFI-Unterricht ist gut strukturiert.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5	Der EFI-Unterricht spricht Schülerinnen und Schüler gleichermassen an.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6	Im EFI-Unterricht lerne ich logisches Denken.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7	Meine EFI-Lehrperson …						
a	gestaltet einen lehrreichen EFI-Unterricht.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b	vermittelt mir die grundlegenden Fachkompetenzen der Informatik als Wissenschaft.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c	kann unsere Fragen zu Informatik stets gut beantworten.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
d	hilft uns Schülerinnen und Schülern die Ziele des EFI-Unterrichts zu erreichen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
e	bereitet uns auf ein Informatik-Studium vor.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
f	vermittelt auch Gymnasiastinnen und Gymnasiasten, die später nicht Informatik studieren werden, wichtige Grundlagen der Informatik.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

G) Veränderungen aufgrund des EFI-Unterrichts.

		nein	eher nein	teils/ teils	eher ja	ja	weiss nicht
1	Seit ich den EFI-Unterricht besuche, …						
a	finde ich Informatik immer spannender.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b	schütze ich mich besser gegen Cybermobbing.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c	schütze ich meine Computer-Daten besser.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
d	kann ich mir vorstellen, einmal Informatik zu studieren.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
e	programmiere ich auch mehr in meiner Freizeit.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
f	weiss ich, dass es sich bei der Informatik um eine Wissenschaft und nicht primär um das Bedienen von Anwendersoftware handelt.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	Mein Umgang mit Computern hat sich durch den Unterricht im EFI verbessert.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	Der EFI-Unterricht ist so gestaltet, dass ich grosse Fortschritte in der Informatik mache.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

H) Stellung der Informatik am Gymnasium.

		nein	eher nein	teils/ teils	eher ja	ja	weiss nicht
1	Informatik sollte als Schwerpunktfach im Gymnasium eingeführt werden.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	Informatik sollte als Grundlagenfach im Gymnasium eingeführt werden.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	An den Gymnasien bräuchte es mehr verpflichtenden Informatikunterricht für alle Schülerinnen und Schüler.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	Was wir im EFI lernen, sollte jede Gymnasiastin und jeder Gymnasiast lernen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5	Programmieren sollte zu den Grundkenntnissen aller Maturandinnen und Maturanden gehören.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6	Das Ergänzungsfach Informatik hat an unserer Schule einen guten Ruf.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7	Ich denke, die Lehrpersonen anderer Ergänzungsfächer finden das EFI weniger bedeutsam als ihr eigenes Ergänzungsfach.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8	Andere Gymnasiallehrpersonen zeigen wenig Interesse am EFI.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
9	Die Lehrpersonen des Ergänzungsfachs Informatik arbeiten gut zusammen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

I) Rahmenbedingungen des Ergänzungsfaches Informatik (EFI).

		nein	eher nein	teils/ teils	eher ja	ja	weiss nicht
1	An unserem Gymnasium haben wir …						
a	genügend Computer für einen guten EFI-Unterricht.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b	Software, die einen guten EFI-Unterricht ermöglicht.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c	eine gute Internetanbindung (stabil, schnell).	☐	☐	☐	☐	☐	☐
d	einen guten technischen Support bei technischen Computerproblemen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
e	genügend Schulstunden um die Ziele des EFI zu erreichen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
f	stufengerechte, geeignete Lehrmittel für das EFI.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	Insgesamt: Die Infrastruktur für das EFI ist gut (z.B. Hardware, Software, Internetanbindung, Lehrmittel).	☐	☐	☐	☐	☐	☐

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

J) Angaben zu Ihrer Schule und zu Ihrer Person.

1	Seit wann besuchen Sie das EFI?	☐ ☐ ☐	seit Sommer 2011 seit Sommer 2012 seit Sommer 2013
2	Ihr Geschlecht?	☐ ☐	weiblich männlich
3	Wie alt sind Sie?	____	Jahre
4	Wie viele Lektionen EFI haben Sie in diesem Schuljahr pro Woche auf Ihrem Stundenplan?	____	Wochenlektionen
5	Wie viele Schülerinnen und Schüler hat ein durchschnittlicher Jahrgang an ihrem Gymnasium?	____ ☐	ca. SchülerInnen weiss nicht
6	Wie viele Schülerinnen und Schüler eines Jahrgangs wählen im Durchschnitt das EFI?	____ ____ ☐	ca. Schülerinnen (weiblich) ca. Schüler (männlich) weiss nicht
7	Besuchen Sie …	☐ ☐ ☐	ein Langzeitgymnasium? (meist sechs Jahre Dauer im Anschluss an die Primarschule) ein Kurzzeitgymnasium? (meist vier Jahre Dauer im Anschluss an die Sekundarschule) weiss nicht
8	Welche Klasse des Gymnasiums besuchen Sie?	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	9. Klasse 10. Klasse 11. Klasse 12. Klasse 13. Klasse
9	In welcher Region befindet sich das Gymnasium, das Sie besuchen?	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	GR, TI, VS BL, BS, SO, AG ZH BE AR, AI, TG, SG, SH, GL JU, GE, NE, VD, FR LU, UR, SZ, OW, N, ZG
10	Welche Sprache wird bei Ihnen im EFI-Unterricht hauptsächlich gesprochen?	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Deutsch Französisch Italienisch Rätoromanisch Englisch

K) Bemerkungen.

Was möchten Sie sonst noch zum EFI-Unterricht anfügen?

_____

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

9.5.4 Gruppeninterview Ressortverantwortliche ICT (Ergänzungsfach Informatik) in der Schulleitung

Organisation Interview	Schule	Name zuständiges SL-Mitglied
Datum:		
Zeit**:**		
Raum**:**		

Begrüssung, Einleitung (max. 5')	Ich begrüsse Sie recht herzlich und danke Ihnen, dass Sie sich die Zeit nehmen, um mir Auskunft zu geben zum Ergänzungsfach Informatik. Mein Name ist Gabriele Stemmer Obrist. Mein Partner, Markus Roos und ich führen im Auftrag der Hasler Stiftung eine Evaluation durch, um festzustellen, inwiefern die Aufwendungen und die Unterstützung des Ergänzungsfaches Informatik an den Gymnasien in der Schweiz Früchte getragen hat, und wie Sie als Schulleitungspersonen diese Unterstützung einschätzen.
Kurze Vorstellung der SL-Person	Bitte stellen Sie sich ganz kurz vor: Wie lange sind Sie bereits an der Schule in der Schulleitung? Haben Sie auch schon Informatikunterricht erteilt?
Anonymität und Verschwiegenheit	Die Aussagen, die Sie mir gegenüber machen bleiben anonym, das heisst, es werden keinerlei Namen genannt, schon gar nicht im Bericht, den wir verfassen werden. Allerdings ist die Gewährung der Anonymität, wenn Bezug genommen wird auf das Interview mit einer Einzelperson, eingeschränkt. Als Führungsperson sind Sie sich ja aber gewohnt, dass Ihre Meinung gefragt ist und diese auch offen gelegt werden kann. Von unserer Seite her können Sie auf Anonymität und Verschwiegenheit zählen.
Digitale Aufnahme des Gesagten	Das Gesamte Interview wird digital aufgezeichnet mit diesem Gerät hier. Das Gesagte wird später aufgeschrieben, transkribiert und dann von mir inhaltsanalytisch ausgewertet; sodass wir zu den wichtigen Kernpunkten in unserem Bericht dann relevante Aussagen machen können.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Frage	mdl. Ergänzungen (Leitfaden)
RF: Das EFI ist in den letzten Jahren immer zustande gekommen. Frage: **Wie gestalten sich die Ausschreibung und das Zustandekommen des EFI in ihrer Schule jeweils?**	Gab es konkret Schuljahre, in denen das EFI nicht zustande kam? Weshalb? Gab es Schuljahre, in denen Sie sehr viele Anmeldungen für EFI hatten? Weshalb vermuten Sie? Wie unterstützen Sie als Schulleitung, die Attraktivität des EFI und damit die Wahl von EFI durch die SuS? Was tut die Fachschaft Informatik bzw. was tun die EFI-Lehrpersonen, um SuS für die Wahl von EFI zu motivieren? Welches sind aus Ihrer Sicht die wichtigsten Gründe, weshalb SuS das EFI wählen?
Ratingaussage: Es bestehen Hindernisse, die eine Wahl des EFI durch Schülerinnen und Schüler an unserer Schule erschweren. Frage: **Bestehen spezifische Hindernisse an Ihrer Schule, die bewirken, dass SuS das EFI nicht wählen?**	Welches sind diese Hindernisse? Können Sie bitte einige konkrete Punkte benennen? Welches sind aus Ihrer Sicht die wichtigsten Gründe, weshalb SuS das EFI nicht wählen? Haben Sie dazu Beispiele? Was müsste sich ändern, verbessern, damit diese Hindernisse aus dem Weg geräumt sind?
Ratingaussage: Die Anforderungen an die Schülerinnen und Schüler im EFI sind im Vergleich zu anderen Ergänzungsfächern hoch. Frage: **Wie schätzen Sie als Schulleitungsperson die Anforderungen des EFI im Vergleich zu den Ergänzungsfächern anderer Fächer ein?**	Was macht es aus, dass die Anforderungen für SuS im EFI höher / tiefer sind als in anderen Ergänzungsfächern? Aufgrund welcher Information kommen Sie als Schulleiter/in zu dieser Einschätzung? *Wenn das Anforderungsniveau im EFI zu hoch eingeschätzt wird*: Was müsste sich ändern, damit das Niveau den Fähigkeiten der SuS entspricht? *Wenn das Anforderungsniveau im EFI zu tief eingeschätzt wird:* Welche Inhalte und Kompetenzen müssten zusätzlich vermittelt werden? Was erachten Sie als besonders anspruchsvoll für die SuS im EFI im Vergleich zu anderen Ergänzungsfächern? Welche Erfahrungen machen Sie mit Leistungsnachweisen im EFI bzw. mit der Benotung der Schülerleistungen? Wie finden in Ihrer Schule die Maturitätsprüfungen im EFI statt? Mündlich? Schriftlich? Welche Erfahrungen machen Sie mit der Maturität in Informatik?
Ratingaussage: Der EFI Lehrplan enthält die grundlegenden Konzepte von Informatik. Frage: **Enthalten die zu vermittelten Inhalte aus Ihrer Sicht die grundlegenden und wichtigen Konzepte von Informatik?**	Wenn nein, was fehlt? Wenn ja, welche sind da zu nennen?

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Ratingaussage: Durch den Unterricht im EFI erwerben die Schülerinnen und Schüler die wesentlichen Kompetenzen im Bereich Informatik. Frage: **Wie sind die Rückmeldungen zum EFI, die Sie von aussen und von innen erhalten?**	Was sollten die SuS aus Ihrer Sicht als Schulleitung unbedingt im EFI- Unterricht lernen? (die Schulleitungen geben ja nicht selber EFI-Unterricht) Haben Sie Erfahrungen darin, ob die SuS, welche das EFI besucht haben, gut auf das Informatikstudium vorbereitet sind? Haben Sie Rückmeldungen von ehemaligen SuS zum besuchten EFI-Unterricht? Wie lauten diese?
Ratingaussage: Die Rückmeldungen von Schülerinnen und Schüler zum Unterricht im EFI sind positiv. Frage: **Abgesehen von den Lerninhalten, welche Rückmeldungen erhalten Sie auf den Ihnen zur Verfügungen stehenden Kanälen zum EFI-Unterricht, was Motivation und Begeisterung anbelangt?**	Was motiviert die Schülerinnen und Schüler aus Ihrer Wahrnehmung am meisten? Was machen aus Ihrer Sicht als Schulleitung die EFI-Lehrpersonen besonders gut, um die SuS zu motivieren? Was könnten die EFI-Lehrpersonen aus Ihrer Sicht als Schulleitung bezüglich Motivation noch verbessern?
Ratingaussage: Der Unterricht im EFI hat spezifische Stärken, die andere Ergänzungsfächer nicht haben. Frage: **Worin sehen Sie die spezifischen Stärken des EFI, die andere Ergänzungsfächer nicht haben?**	Erkennen Sie als zuständiges Mitglied der Schulleitung ein Verbesserungspotential im EFI-Unterricht? Hat sich der EFI-Unterricht didaktisch, inhaltlich, organisatorisch in den letzten Jahren weiterentwickelt? Und wenn ja, wie? Wenn nein, weshalb nicht?
Ratingaussage: Die Infrastruktur für das EFI ist gut (z.B. Hardware, Software, Internetanbindung, Lehrmittel). Frage: **Wie schätzen Sie die Situation im EFI bezüglich der Infrastruktur ein?**	Welchen Optimierungsbedarf sehen Sie allenfalls bezüglich der Infrastruktur? Was funktioniert nicht – und welche Auswirkungen hat das auf den EFI-Unterricht und seine Qualität? Wo sehen Sie an Ihrer Schule die nächste Investition bezüglich der Infrastruktur für das EFI?
Ratingaussage: Die Lehrpersonen sind für den Informatikunterricht gut ausgebildet. Frage: **Wie schätzen Sie die Qualifizierung Ihrer Lehrpersonen für einen qualitativ guten EFI-Unterricht ein?**	Welchen beruflichen Hintergrund, welche Qualifizierungen haben Ihre EFI-Lehrpersonen? Wo erkennen Sie allenfalls Verbesserungsbedarf in der Aus- und evtl. Weiterbildung zur Informatiklehrperson? Wie schätzen Sie insgesamt die Situation bezüglich der Aus- und Weiterbildung bzw. der Qualifizierung von ICT-Lehrpersonen an Gymnasien / an Kantonsschulen in der Schweiz ein?
Ratingaussage: In der Fachschaft "Informatik» arbeiten die Lehrpersonen gut zusammen. Frage: **Wie arbeiten die EFI-Lehrpersonen an Ihrer Schule zusammen?**	Bestehen in der Informatik-Fachschaft Gefässe zur regelmässigen Zusammenarbeit? Werden gemeinsame Informatik-Projekte initiiert und durchgeführt?

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Ratingaussage: Die Informatiklehrpersonen sind an unserer Schule allgemein gut anerkannt. Frage: **Wie schätzen Sie das Renommee bzw. die Anerkennung des EFI und der EFI-Lehrpersonen in Ihrer Schule ein?**	Woran erkennen Sie, dass das EFI und die EFI-Lehrpersonen in der Schule anerkannt / nicht anerkannt sind? Können Sie allenfalls ein, zwei Beispiele nennen Wie bringen sich die EFI-Lehrpersonen konkret in das Lehrerkollegium (z.B. in Konferenzen,) ein? Wie bringen sich die EFI-Lehrpersonen konkret in das Schulleben (z.B. in Projekten, bei Schulanlässen) ein?
Ratingaussage: Die Wahrnehmung der Informatik hat sich seit Einführung des EFI in unserer Schule positiv verändert. Frage: **Hat sich in der Wahrnehmung von Informatik und im Umgang mit Informatik seit Einführung des EFI an Ihrer Schule insgesamt etwas verändert?**	Woran erkennen Sie, dass sich die Wahrnehmung von ICT insgesamt an der Schule positiv / negativ verändert hat? Erkennen Sie dabei konkret einen Beitrag des EFI?
Abschlussfrage	Gibt es noch etwas, das Sie unbedingt anfügen möchten? Etwas, das Sie noch sagen wollen? Habe ich etwas Wichtiges vergessen zu fragen? Dann äussern Sie sich bitte.

Ganz herzlichen Dank für das (offene, engagierte, interessante, anregende) Gespräch.

Ich wünsche Ihnen weiterhin viel Erfolg und Freude an Ihrer Schulleitungstätigkeit an dieser Schule und ein gutes Gedeihen für den EFI-Unterricht.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Ratingfragebogen Schulleitungsgremium

	Aussage	trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft zu	kann ich nicht beant-worten
1.	Das EFI ist in den letzten Jahren immer zustande gekommen.	☐	☐	☐	☐	☐
2.	Es bestehen Hindernisse, die eine Wahl des EFI durch Schülerinnen und Schüler an unserer Schule erschwe-ren.	☐	☐	☐	☐	☐
3.	Die Anforderungen an die Schülerinnen und Schüler im EFI sind im Vergleich zu anderen Ergänzungsfächern hoch.	☐	☐	☐	☐	☐
4.	Der EFI Lehrplan enthält die grundlegenden Konzepte von Informatik.	☐	☐	☐	☐	☐
5.	Durch den Unterricht im EFI erwerben die Schülerinnen und Schüler die wesentlichen Kompetenzen im Bereich Informatik.	☐	☐	☐	☐	☐
6.	Die Rückmeldungen von Schülerinnen und Schüler zum Unterricht im EFI sind positiv.	☐	☐	☐	☐	☐
7.	Der Unterricht im EFI hat spezifische Stärken, die andere Ergänzungsfächer nicht haben.	☐	☐	☐	☐	☐
8.	Die Infrastruktur für das EFI ist gut (z.B. Hardware, Soft-ware, Internetanbindung, Lehrmittel).	☐	☐	☐	☐	☐
9.	Die Lehrpersonen sind für den Informatikunterricht gut ausgebildet.	☐	☐	☐	☐	☐
10.	In der Fachschaft "Informatik» arbeiten die Lehrpersonen gut zusammen.	☐	☐	☐	☐	☐
11.	Die Informatiklehrpersonen sind an unserer Schule allge-mein gut anerkannt.	☐	☐	☐	☐	☐
12.	Die Wahrnehmung der Informatik hat sich seit Einfüh-rung des EFI in unserer Schule positiv verändert.	☐	☐	☐	☐	☐

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

9.5.5 Gruppeninterview Lehrpersonen Ergänzungsfach Informatik

Organisation Interview	Schule	Interviewgruppe
Datum: Zeit: Raum:		
Begrüssung, Einleitung (max. 5')	Ich begrüsse Sie recht herzlich und danke Ihnen, dass Sie sich die Zeit nehmen, um mir Auskunft zu geben zum Unterricht im Ergänzungsfach Informatik. Mein Name ist G. Stemmer Obrist. Mein Kooperationspartner, Markus Roos und ich führen im Auftrag der Hasler Stiftung eine Evaluation durch, um festzustellen, inwiefern die Aufwendungen und die Unterstützung des Ergänzungsfaches Informatik an den Gymnasien in der Schweiz Früchte getragen hat, und wie Sie als Lehrperson diese Unterstützung einschätzen.	
Kurze Vorstellungsrunde der Teilnehmenden	Bitte stellen Sie sich ganz kurz vor: Wie lange unterrichten Sie EFI-Unterricht? Haben Sie zusätzliche Aufgaben im Bereich Informatik an dieser Schule? Welchen beruflichen Hintergrund bzw. welche Ausbildung haben Sie, die Sie für die Unterrichtstätigkeit im EFI qualifiziert?	
Anonymität und Verschwiegenheit	Die Aussagen, die Sie mir gegenüber machen bleiben anonym, das bedeutet, dass im Bericht keinerlei Namen genannt werden und auch Angaben, die Rückschlüsse auf Einzelne zulassen, verändert werden. Allerdings ist je nach Gruppengrösse insofern nicht immer gewährleistet, da bei zwei, drei Personen manchmal vermutet werden kann, wer was geäussert hat. Ein solches Interview beruht immer auf Vertrauen und auf Verschwiegenheit, auch gegenseitig unter Ihnen als Befragte. Von unserer Seite her können Sie auf Anonymität und Verschwiegenheit zählen.	
Vorgehen	Bei drei und mehr Befragten: Sie sehen hier vorne 12 Aussagen. Diese erhalten Sie später auf Papier. Die Aussagen werden Sie zuerst für sich selbst bewerten und dann die Bewertung auf die grossen Plakate übertragen. Danach unterhalten wir uns über diese Aussagen. Oder bei 2 Befragten: Sie erhalten auf diesem Papier 12 Aussagen. Ich bitte Sie, diese zuerst für sich allein zu beantworten. Danach schauen wir uns ihre Bewertungen an und gehen Punkt für Punkt durch und diskutieren Ihre Aussagen. Interessant ist nicht die Bewertung an sich sondern, was Sie sich bei den Bewertungen gedacht haben.	

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Digitale Aufnahme des Gesagten	Das Gesamte Interview wird digital aufgezeichnet mit diesem Gerät hier. Das Gesagte wird später aufgeschrieben, transkribiert und dann von mir inhaltsanalytisch ausgewertet; sodass wir zu den wichtigen Kernpunkten in unserem Bericht dann relevante Aussagen machen können.

Frage	mdl. Ergänzungen (Leitfaden)
1. Das EFI ist in den letzten Jahren immer zustande gekommen.	Welches sind aus Ihrer Sicht die wichtigsten Gründe, dass SuS das EFI wählen? Was tut die Schulleitung, damit das EFI attraktiv ist und von SuS gewählt wird? Was machen Sie als EFI-Fachschaft konkret, damit das EFI attraktiv ist für SuS? Kam es schon vor, dass an dieser Schule das EFI nicht zustande kam? Wann war das? Und was waren damals aus Ihrer Sicht die Gründe?
2. Es bestehen Hindernisse, die eine Wahl des EFI durch Schülerinnen und Schüler an unserer Schule erschweren.	Welches sind diese Hindernisse? Können Sie bitte einige konkret benennen? Haben Sie Beispiele für Hinderungsgründe, sodass SuS das EFI nicht wählen? Was müsste sich ändern, verbessern, damit diese Hindernisse nicht mehr bestehen?
3. Die Anforderungen an die Schülerinnen und Schüler im EFI sind im Vergleich zu anderen Ergänzungsfächern hoch.	Was macht es aus, dass die Anforderungen für SuS im EFI höher / tiefer sind als in anderen Ergänzungsfächern? Ist für Sie das Anforderungsniveau im EFI zu hoch, zu tief? Was ist besonders anspruchsvoll für SuS im EFI im Vergleich zu anderen Ergänzungsfächern?
4. Mehrheitlich erfüllen die Schülerinnen und Schüler die Anforderungen im EFI (Leistungsnachweise, Maturität).	Was fällt den SuS im EFI besonders schwer? Welche Lerninhalte sind besonders anspruchsvoll im EFI? Was unternehmen Sie, wenn Sie erkennen, dass Einzelne oder Gruppen der SuS die Anforderungen nicht erfüllen? Wie überprüfen Sie die Leistungen der SuS? Worin bestehen die Leistungsnachweise? Ist Informatik ein Teil der Maturitätsprüfung und wenn ja wie sieht hier die Prüfung aus?

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

5.	Durch meinen Unterricht im EFI erwerben die Schülerinnen und Schüler die wesentlichen Kompetenzen im Bereich Informatik.	Können Sie mir bitte sagen, welches Sie ganz persönlich als die wichtigsten Lerninhalte und Kompetenzen im EFI erachten? Wo legen Sie persönlich im Unterricht des EFI am meisten Gewicht? Was sollten Ihre SuS unbedingt in Ihrem Unterricht lernen?
6.	Es gelingt mir, die Schülerinnen und Schüler für den Unterricht im EFI zu motivieren.	Woran erkennen Sie, dass es Ihnen gelingt, ihre SuS zu motivieren? Was unternehmen Sie, um Ihre SuS für das EFI zu motivieren, zu begeistern? Welche Inhalte des EFI begeistern die SuS am meisten?
7.	Der Unterricht im EFI hat spezifische Stärken, die andere Ergänzungsfächer nicht haben.	Welche Stärken hat der Unterricht des EFI? Welche Schwächen sehen Sie im Unterricht des EFI? Wo sehen Sie persönlich einen Optimierungsbedarf, ein Verbesserungspotential im EFI-Unterricht? Wie haben Sie den EFI-Unterricht didaktisch, inhaltlich, organisatorisch in den letzten Jahren weiterentwickelt?
8.	Die Infrastruktur für das EFI ist gut (z.B. Hardware, Software, Internetanbindung, Lehrmittel).	Welchen Optimierungsbedarf sehen Sie in der Infrastruktur? Was funktioniert nicht – und welche Auswirkungen hat das auf das Lernen und den Unterricht? Wenn Sie einen Wunsch offen hätten bezüglich der Infrastruktur, was wünschten Sie sich da?
9.	Als Lehrperson fühle ich mich gut für den Informatikunterricht ausgebildet.	Was waren die Stärken der von Ihnen besuchten Ausbildung? (Evtl. nochmals nachfragen, welche der verschiedenen Ausbildungsmöglichkeiten besucht wurden; ist aber in Vorstellungsrunde enthalten). Was fehlte Ihnen allenfalls in der Aus- und evtl. Weiterbildung zur Informatiklehrperson? Wie schätzen Sie insgesamt die Situation bezüglich der Aus- und Weiterbildung bzw. der Qualifizierung von ICT-Lehrpersonen an Gymnasien / an Kantonsschulen in der Schweiz ein?
10.	Ich arbeite im Fach "Informatik" gut mit anderen Lehrpersonen zusammen.	Wie arbeiten Sie konkret in der ICT-Fachschaft zusammen? Welche Projekte machen Sie gemeinsam? Haben Sie ein Zeitgefäss, in dem Sie regelmässig gemeinsam vorbereiten, zusammenarbeiten, sich inhaltlich absprechen?

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

11. Wir Informatiklehrpersonen sind an unserer Schule anerkannt.	Erhalten Sie in den Gesamtkonferenzen genügend Gehör für die Anliegen zum ICT- / EFI-Unterricht? Woran erkennen Sie, dass sie als Informatiklehrperson von anderen Kolleg/innen ernstgenommen, anerkannt werden? Wie äussert sich die Anerkennung durch ihre Kolleg/innen? Durch die Schulleitung? Durch die Schülerinnen und Schüler an der Schule, die den Unterricht im EFI nicht besuchen?
12. Die Wahrnehmung der Informatik hat sich seit Einführung des EFI in unserer Schule positiv verändert.	Woran erkennen Sie, dass sich die Wahrnehmung von ICT insgesamt an der Schule positiv verändert hat? Worin sehen Sie den Beitrag des EFI, dass sich die Wahrnehmung von ICT an der Schule positiv verändert hat?
13. Abschlussfrage	Gibt es noch etwas, das Sie unbedingt anfügen möchten? Etwas, das Sie noch loswerden wollen? Habe ich etwas Wichtiges vergessen zu fragen? Dann äussern Sie sich bitte.

Ganz herzlichen Dank für das (offene, engagierte, interessante, anregende) Gespräch.

Ich wünsche Ihnen weiterhin viel Erfolg und Freude an Ihrer Unterrichtstätigkeit an dieser Schule und im Speziellen im EFI-Unterricht.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Ratingfragebogen Lehrpersonen

Aussage		trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft zu	kann ich nicht beantworten
1.	Das EFI ist in den letzten Jahren immer zustande gekommen.	☐	☐	☐	☐	☐
2.	Es bestehen Hindernisse, die eine Wahl des EFI durch Schülerinnen und Schüler an unserer Schule erschweren.	☐	☐	☐	☐	☐
3.	Die Anforderungen an die Schülerinnen und Schüler im EFI sind im Vergleich zu anderen Ergänzungsfächern hoch.	☐	☐	☐	☐	☐
4.	Mehrheitlich erfüllen die Schülerinnen und Schüler die Anforderungen im EFI (Leistungsnachweise, Maturität).	☐	☐	☐	☐	☐
5.	Durch meinen Unterricht im EFI erwerben die Schülerinnen und Schüler die wesentlichen Kompetenzen im Bereich Informatik.	☐	☐	☐	☐	☐
6.	Es gelingt mir, die Schülerinnen und Schüler für den Unterricht im EFI zu motivieren.	☐	☐	☐	☐	☐
7.	Der Unterricht im EFI hat spezifische Stärken, die andere Ergänzungsfächer nicht haben.	☐	☐	☐	☐	☐
8.	Die Infrastruktur für das EFI ist gut (z.B. Hardware, Software, Internetanbindung, Lehrmittel).	☐	☐	☐	☐	☐
9.	Als Lehrperson fühle ich mich gut für den Informatikunterricht ausgebildet.	☐	☐	☐	☐	☐
10.	Ich arbeite im Fach "Informatik" gut mit anderen Lehrpersonen zusammen.	☐	☐	☐	☐	☐
11.	Wir Informatiklehrpersonen sind an unserer Schule anerkannt.	☐	☐	☐	☐	☐
12.	Die Wahrnehmung der Informatik hat sich seit Einführung des EFI in unserer Schule positiv verändert.	☐	☐	☐	☐	☐

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

9.5.6 Gruppeninterview Schülerinnen und Schüler Ergänzungsfach Informatik

Organisation Interview	Schule	Interviewgruppe
Datum: Zeit**:** Raum**:**		
Begrüssung, Einleitung (max. 5')	Ich begrüsse Sie recht herzlich und danke Ihnen, dass Sie sich die Zeit nehmen, um mir Rede und Antwort zustehen (Auskunft zu geben) zum Ergänzungsfach Informatik. Mein Name ist G. Stemmer Obrist. Mein Kooperationspartner, Markus Roos und ich führen im Auftrag der Hasler Stiftung eine Evaluation durch, um festzustellen, inwiefern die Aufwendungen und die Unterstützung des Ergänzungsfaches Informatik an den Gymnasien in der Schweiz Früchte getragen hat und Ihnen als Schülerinnen und Schüler einen Nutzen bringt. Ihre Einschätzung ist gefragt.	
Kurze Vorstellungsrunde der Teilnehmenden	Bitte stellen Sie sich ganz kurz vor: Alter, Schuljahr, Abteilung, wie lange bereits im EFI-Unterricht	
Anonymität und Verschwiegenheit	Die Aussagen, die Sie mir gegenüber machen bleiben anonym, das bedeutet, dass im Bericht keinerlei Namen genannt werden und auch Angaben, die Rückschlüsse auf Einzelne zulassen, verändert werden. Allerdings ist je nach Gruppengrösse insofern nicht immer gewährleistet, da bei zwei, drei Personen manchmal vermutet werden kann, wer was geäussert hat. Auch ist es wichtig, dass Sie als Schüler/in später nicht draussen darüber berichten, wer da was gesagt hat; auch wenn Sie die Aussagen harmlos finden, beruht ein solches Interview immer auf Vertrauen und auf Verschwiegenheit. Von unserer Seite her können Sie auf Anonymität und Verschwiegenheit zählen.	
Vorgehen	Sie sehen hier vorne 10 Aussagen. Diese erhalten Sie auch auf Papier. Die Aussagen werden Sie zuerst für sich selbst bewerten und dann die Bewertung auf die grossen Plakate übertragen. Danach unterhalten wir uns über diese Aussagen.	
Digitale Aufnahme des Gesagten	Das Gesamte Interview wird digital aufgezeichnet mit diesem Gerät hier. Das Gesagte wird später aufgeschrieben, transkribiert und dann von mir inhaltsanalytisch ausgewertet; sodass wir zu den wichtigen Kernpunkten in unserem Bericht die relevanten Aussagen machen können.	

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Frage		mdl. Ergänzungen (Leitfaden)
1.	Ich würde das Ergänzungsfach Informatik (EFI) wieder wählen.	Was waren für Sie die wichtigsten Gründe, das EFI zu wählen? Wer hat Sie bei der Wahl von EFI unterstützt? Ihnen dazu geraten? Hat Ihnen evtl. jemand eher von dieser Wahl abgeraten?
2.	Mir fällt es leicht, die Anforderungen des EFI zu erfüllen.	Was fällt Ihnen besonders leicht im EFI? Was fällt Ihnen allenfalls (besonders) schwer im EFI? Wie viel Aufwand für Vor- und Nachbereitung und Hausaufgaben haben Sie für das EFI im Vergleich zu anderen Fächern? Erachten Sie den Aufwand für das Fach als angemessen oder weniger angemessen? Wenn Letzteres der Fall ist, als zu hoch oder als zu tief?
3.	Im EFI lernen wir wichtige Inhalte der Informatik.	Welche Inhalte, welche Kenntnisse erachten Sie als die wichtigsten? Was ist besonders lehrreich im EFI? Welche Inhalte, welche Kenntnisse erachten Sie als eher nebensächlich?
4.	Der Unterricht im EFI ist interessant.	Was hat Sie im bisherigen EFI-Unterricht am meisten fasziniert, angesprochen, interessiert? Was erwarten Sie unbedingt noch vom EFI Unterricht in diesem Schuljahr?
5.	Die Infrastruktur im EFI ist gut (z.B. Hardware, Software, Internetanbindung, Lehrmittel).	Womit sind Sie besonders zufrieden? Womit sind Sie besonders unzufrieden? Was unterstützt Sie materiell gesehen am meisten beim Lernen im EFI?
6.	Unsere Lehrerin, unser Lehrer kann unsere Fragen zu Informatik stets gut beantworten.	Erleben Sie ihre Lehrperson als fachlich sicher, als kompetent? Haben Sie den Eindruck, dass Ihre Lehrerin, ihr Lehrer im Bereich Informatik gut ausgebildet ist?
7.	Der Unterricht im EFI sollte besser gestaltet werden.	Haben Sie einen Wunsch, wie der EFI-Unterricht besser gestaltet werden sollte? Können Sie konkret sagen, was Sie im EFI-Unterricht als weniger gut erleben, bewerten? Haben Sie einen konkreten Wunsch an Ihre EFI-Lehrperson, wie sie/er den Unterricht verbessern kann?

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

8.	Das Ergänzungsfach Informatik hat an unserer Schule einen guten Ruf.	Woran erkennen Sie, dass das EFI an Ihrer Schule einen guten Ruf hat? Was meinen Sie, womit hat der gute/ der weniger gute / der schlechte Ruf des EFI zu tun? Was meinen Sie sind die Gründe für diesen Ruf?
9.	Die Lehrpersonen des Ergänzungsfachs Informatik arbeiten gut zusammen.	Woran erkennen Sie, dass die (beiden) Lehrpersonen im EFI gut zusammenarbeiten? Wie profitieren Sie als Schülerinnen und Schüler davon, dass die EFI-Lehrpersonen gut zusammenarbeiten?
10.	Mein Umgang mit Computern etc. hat sich durch den Unterricht im EFI verbessert.	Inwiefern hat sich durch die Auseinandersetzung mit der zugrundeliegenden Wissenschaft Informatik Ihr Umgang mit Computern, Handy, I-Pad etc. seit dem Besuch des EFI verändert? Was genau hat sich in Ihrem Umgang mit Computern etc. verbessert?
	Abschlussfrage	Gibt es noch etwas, das Sie unbedingt anfügen möchten? Etwas, das Sie noch loswerden wollen? Habe ich etwas Wichtiges vergessen zu fragen? Dann äussern Sie sich bitte.

Ganz herzlichen Dank für das (offene, engagierte, interessante, anregende) Gespräch.

Ich wünsche Ihnen weiterhin viel Erfolg in ihrem Schuljahr und bei ihren Abschlussprüfungen / Maturitätsprüfungen im nächsten Jahr (in zwei Jahren).

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Ratingfragebogen Schülerinnen und Schüler

	Aussage	trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft zu	Kann ich nicht beant-worten
1.	Ich würde das Ergänzungsfach Informatik (EFI) wieder wählen.	☐	☐	☐	☐	☐
2.	Mir fällt es leicht, die Anforderungen des EFI zu erfüllen.	☐	☐	☐	☐	☐
3.	Im EFI lernen wir wichtige Inhalte der Informatik.	☐	☐	☐	☐	☐
4.	Der Unterricht im EFI ist interessant.	☐	☐	☐	☐	☐
5.	Die Infrastruktur im EFI ist gut (z.B. Hardware, Software, Internetanbindung, Lehrmittel).	☐	☐	☐	☐	☐
6.	Unsere Lehrerin, unser Lehrer kann unsere Fragen zu Informatik stets gut beantworten.	☐	☐	☐	☐	☐
7.	Der Unterricht im EFI sollte besser gestaltet werden.	☐	☐	☐	☐	☐
8.	Das Ergänzungsfach Informatik hat an unserer Schule einen guten Ruf.	☐	☐	☐	☐	☐
9.	Die Lehrpersonen des Ergänzungsfachs Informatik arbeiten gut zusammen.	☐	☐	☐	☐	☐
10.	Mein Umgang mit Computern hat sich durch den Unterricht im EFI verbessert.	☐	☐	☐	☐	☐

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

9.5.7 Quantitative Ergebnisse der Rating-Konferenz mit den EFI-Schülerinnen und -Schülern

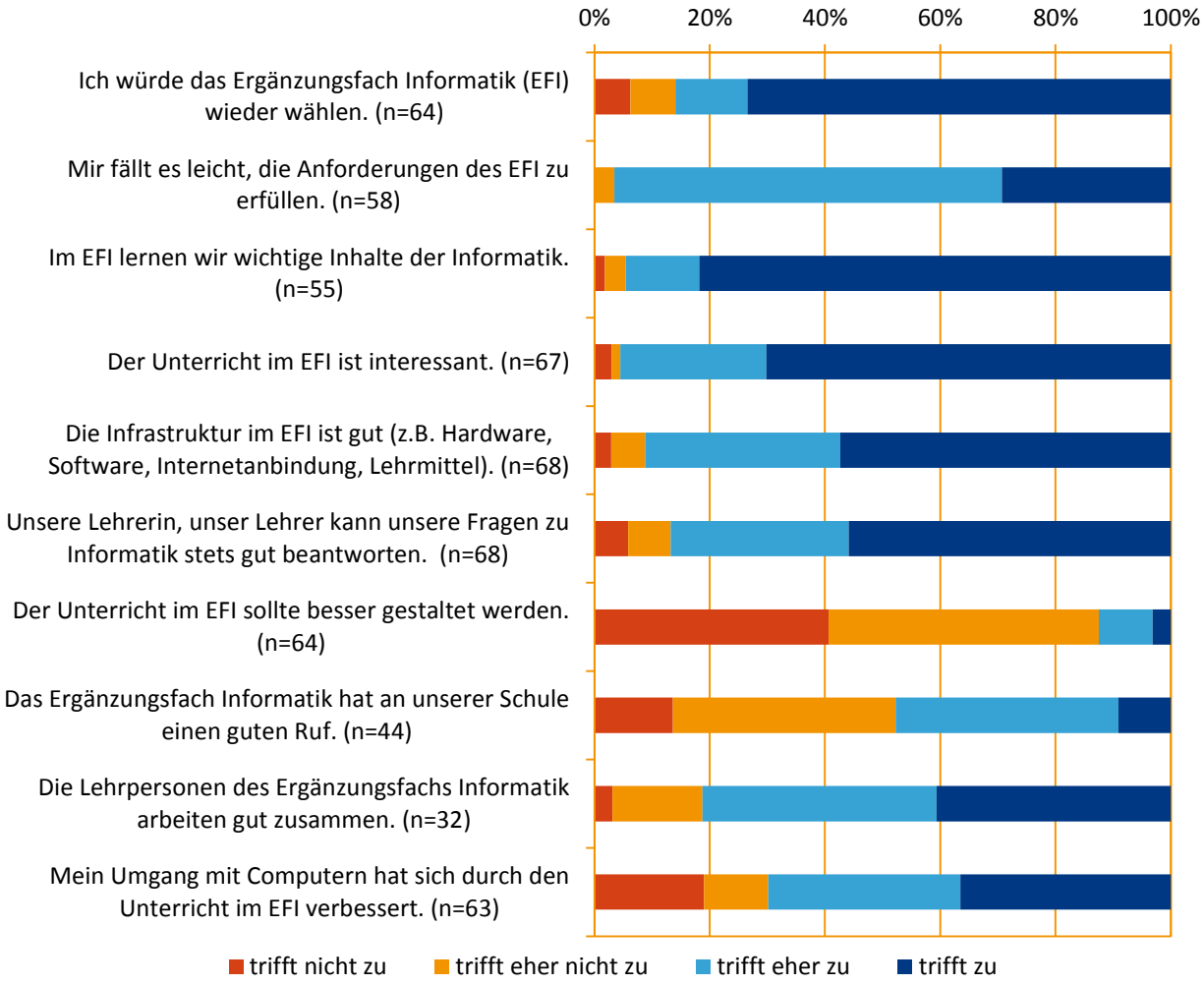


Abbildung 78. Quantitative Ergebnisse der Rating-Konferenzen mit den EFI-Schülerinnen und -Schülern.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

9.5.8 Ausschnitt aus dem Kategoriensystem

Hauptkategorie «MOTIVE DER SCHÜLERINNEN UND SCHÜLER FÜR DIE WAHL DES EFI»			
DEFINITION HAUPTKATEGORIE:	Alle Aussagen der drei Befragtengruppen dazu, weshalb und aus welchen Gründen Schülerinnen und Schüler das EFI gewählt haben.		
Unterkategorie Motive	**Definition**	**Kodierregeln**	**Ankerbeispiel(e)**
Interesse an Informatik	Schülerinnen und Schüler sagen, dass in erster Linie das Interesse an Informatik den Ausschlag für die EFI-Wahl gab.	Aussagen von EFI-Lernenden, die Interesse und Begeisterung an Informatik für EFI-Wahl beinhalten.	*«Und wenn man sich dafür entscheidet, ist es meistens so, dass man sich sehr dafür interessiert. » Sch, Schule D* *«Ich bin kein Genie, aber ich bin einfach begeistert von Informatik.» Sch, Schule F*
Informatikstudium beabsichtigt	Grund für die Wahl des EFI ist ein beabsichtigtes EFI-Studium	Aussagen von EFI-Lernenden, welche die Absicht beinhalten, ein Informatikstudium zu absolvieren.	*«Ich habe vor, nachher Informatik zu studieren und ich finde, das hat mir jetzt einen guten Einblick gegeben, wie das abläuft. […].» Sch, Schule C*
Neue Inhalte	Das gänzlich Neue an Informatik wird als Grund für die EFI-Wahl genannt.	Aussagen von EFI-Lernenden die das Neue, das Unbekannte am Informatikunterricht für die EFI-Wahl beinhalten.	*«Das hat bei mir auch dazu beigetragen. Ich fand es interessant, mit etwas ganz von vorne anzufangen. Nicht etwas, das ich schon seit fast elf Jahren mache, weiterzuführen. » Sch, Schule E* *«Ich glaube, was Informatik von anderen Fächern unterscheidet, ist Folgendes: Alles, was man lernt, ist NEU, weil man es bis jetzt NOCH NICHT gehabt hat. Netzwerke, Komplexität und solche Sachen. Von dem haben wir vorher noch nie etwas gehört. […]. Das macht es halt interessant, dass immer etwas Neues kommt.» Sch, Schule D*

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Berufliche Zukunft	Die Nützlichkeit von Informatik für zukünftige berufliche Tätigkeiten als Motiv für die EFI-Wahl	Aussagen von EFI-Lernenden, dass Informatikkenntnisse für die zukünftige Berufsausübung wichtig sind.	*«Ich denke, das EFI ist sehr lehrreich hinsichtlich der Organisation von bestimmten Daten. Wir lernen viel für unsere zukünftige Arbeit.» Sch, Online-Erhebung*
Nützlichkeit für weitere Studienfächer	Nützlichkeit der Informatik auch für andere Studienfächer als Motiv für die EFI-Wahl	Aussagen der EFI-Lernenden, dass Informatikkenntnisse auch für andere Studienfächer nützlich sind.	*«Das EFI ist Voraussetzung für ein Physik- und Mathematikstudium an der ETH.» Sch, Online-Erhebung*
Allgemeine gesellschaftliche Bedeutung	Die wachsende Bedeutung der Informatik in der Gesellschaft und Wirtschaft als Motiv für die EFI-Wahl	Aussagen der EFI-Lernenden, dass die gsellschaftliche Bedeutung von Informatikkenntnissen in Zukunft immer wichtiger sein wird.	*«Die Informatik ist sehr wichtig in der Gesellschaft. » Sch, Schule F* *«In Zukunft wird sich alles im Bereich der Informatik noch schneller entwickeln. So hat man bereits gewisse Kenntnisse für die Zukunft.» Sch, Schule B*
Modelle / Vorbilder	Familiäre Modelle oder Vorbilder im Bekanntenkreis als ausschlaggebend für die EFI-Wahl	Aussagen der EFI-Lernenden, dass sie das EFI gewählt haben, weil eine verwandte bzw. bekannte Person Informatikerin oder Informatiker ist.	*«Bei mir ist der Vater Informatiker und von daher habe ich recht viel Zugang. Dadurch sitze ich auch viel am PC und mache viel am PC – und deshalb habe ich Informatik gewählt.» Sch, Schule E*

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

9.6 Skalendokumentation

9.6.1 Skalen mit einer Befragtengruppe

Tabelle 26. Skala «Informationen über EFI».

		Lehrpersonen			
Nr.	**Item**	**n**	**M**	**SD**	**r_{it}**
A2	Den Gymnasiastinnen und Gymnasiasten ist bekannt, dass unser Gymnasium das Ergänzungsfach Informatik (EFI) anbietet.	81	4.93	0.31	.77
A3	Unsere Gymnasiastinnen und Gymnasiasten haben bei der Wahl des Ergänzungsfaches genügend Informationen, um einen gezielten Entscheid für oder gegen das EFI zu treffen.	82	4.38	0.95	.27
A4	Bereits bei der Wahl des Ergänzungsfaches wissen die Gymnasiastinnen und Gymnasiasten, was sie im EFI lernen werden.	82	4.06	0.95	.34
	Total Skala	**82**	**4.46**	**0.61**	

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja
Cronbachs Alpha: .66

Tabelle 27. Skala «EFI unterrichtet als wissenschaftliche Disziplin».

		Lehrpersonen			
Nr.	**Item**	**n**	**M**	**SD**	**r_{it}**
D1	Mein Unterricht orientiert sich stark am Rahmenlehrplan des Ergänzungsfaches Informatik.	72	3.67	0.87	.62
	Folgende Inhalte stehen in meinem EFI-Unterricht im Vordergrund:				
D2b	Künstliche und natürliche Sprachen	74	2.89	1.21	.73
D2d	Information, Codierung	82	3.87	1.03	.65
D2e	Datenspeicherung, Datenauswertung	80	3.36	1.08	.62
	Total Skala	**83**	**3.47**	**0.71**	

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja
Cronbachs Alpha: .72

Tabelle 28. Skala «Schulung überfachlicher Fähigkeiten».

		Lehrpersonen			
Nr.	**Folgende Inhalte stehen in meinem EFI-Unterricht im Vordergrund:**	**n**	**M**	**SD**	**r_{it}**
D2c	Grenzen der Automatisierbarkeit, Berechnungskomplexität	80	2.69	1.25	.72
D2f	Modellbildung	83	3.36	1.08	.67
D2g	Logisches, exaktes Denken	80	3.79	1.02	.57
D2h	Problemlösungsmethodik	83	3.73	1.01	.52
	Total Skala	**83**	**3.40**	**0.78**	

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja
Cronbachs Alpha: .69

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Tabelle 29. Skala «Zusammenarbeit EFI-Lehrpersonen».

		Lehrpersonen			
Nr.	**Item**	**n**	**M**	**SD**	**r_{it}**
I1	Ich arbeite im Fach «Informatik» gut mit anderen Lehrpersonen zusammen.	82	3.61	1.40	.86
I2 (-)	Ich finde an unserer Schule kaum Personen, mit denen ich meine fachlichen oder fachdidaktischen Fragen besprechen könnte.	81	3.12	1.54	.87
I3	Ich bereite den Unterricht des Ergänzungsfachs Informatik zusammen mit anderen EFI-Lehrpersonen vor.	82	2.50	1.47	.85
I4	Meine Erfahrungen aus dem EFI-Unterricht tausche ich oft mit anderen EFI-Lehrpersonen aus.	82	3.06	1.39	.85
I5	In unserer Fachschaft «Informatik» haben wir einen regen inhaltlichen Austausch.	77	2.83	1.49	.84
I7	Die Arbeit in unserer Fachschaft trägt zu meiner fachlichen/fachdidaktischen Weiterentwicklung bei.	72	2.63	1.34	.85
L4b	In meiner Funktion als Lehrperson des Ergänzungsfachs Informatik bin ich gut mit anderen Lehrpersonen des Ergänzungsfachs Informatik vernetzt.	79	3.95	1.33	.86
	Total Skala	**83**	**3.10**	**1.09**	

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja
Cronbachs Alpha: .87
(-) Dieses Item ist inhaltlich negativ gepolt. Es wurde für die Mittelwertsberechnungen und Skalenbildungen umgepolt.

Tabelle 30. Skala «Weiterbildungswünsche EFI-Lehrpersonen».

		Lehrpersonen			
Nr.	**Ich würde gerne …**	**n**	**M**	**SD**	**r_{it}**
H4b	mein fachdidaktisches Wissen im Bereich «Informatik» vertiefen.	82	3.29	1.31	.65
H4c	noch mehr Fertigkeiten im Programmieren erlernen.	81	3.00	1.45	.70
H4d	mehr Ideen bekommen, wie ich den EFI-Unterricht gestalten könnte.	78	3.79	1.09	.64
H4e	den fachlichen Austausch mit anderen EFI-Lehrpersonen intensivieren.	79	3.37	1.08	.66
H4f	mehr Unterstützung von meiner Schule erhalten, um Informatik-Weiterbildungen besuchen zu können.	79	2.54	1.31	.67
	Total Skala	**82**	**3.22**	**0.88**	

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja
Cronbachs Alpha: .71

Tabelle 31. Skala «Akzeptanz des EFI aus Rektoratssicht».

		Rektorate			
Nr.	**Item**	**n**	**M**	**SD**	**r_{it}**
D1	Das EFI ist in den letzten Jahren immer zustande gekommen.	66	4.33	1.33	.66
D9 (-)	Es bestehen Hindernisse, die eine Wahl des EFI durch Schülerinnen oder Schüler an unserer Schule erschweren.	66	4.56	0.84	.71
I1	Das Ergänzungsfach Informatik ist bei den Schülerinnen und Schülern, die dieses Ergänzungsfach gewählt haben, beliebt.	63	4.30	0.66	.62
I2	Die Rückmeldungen von Schülerinnen und Schülern zum Unterricht im EFI sind positiv.	61	4.21	0.76	.46
	Total Skala	**68**	**4.34**	**0.68**	

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja
Cronbachs Alpha: .68
(-) Dieses Item ist inhaltlich negativ gepolt. Es wurde für die Mittelwertsberechnungen und Skalenbildungen umgepolt.

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Tabelle 32. Skala «EFI-Anmeldungen».

		Rektorate			
Nr.	**Item**	**n**	**M**	**SD**	**r_{it}**
D6	Es sind mehrheitlich männliche Gymnasiasten, die sich für das EFI entscheiden.	65	4.29	0.84	.71
D7	Es ist schwierig weibliche Gymnasiastinnen zu motivieren, das EFI zu wählen.	59	3.88	0.83	.73
I4 (-)	Wir haben meistens zu viele Anmeldungen für das EFI.	67	4.63	0.85	.82

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja
Cronbachs Alpha: .82
(-) Dieses Item ist inhaltlich negativ gepolt. Es wurde für die Mittelwertsberechnungen und Skalenbildungen umgepolt.

Tabelle 33. Skala «Fachliche Motivation für EFI-Unterricht».

		Schülerinnen und Schüler			
Nr.	**Ich habe das EFI gewählt, weil …**	**n**	**M**	**SD**	**r_{it}**
B1c	ich mich für Informatik als wissenschaftliche Disziplin interessiere.	455	3.94	1.12	.65
B1d	ich später Informatik studieren will.	436	2.88	1.47	.63
B1f	ich mit anspruchsvollen Denkaufgaben herausgefordert werden möchte.	451	3.31	1.24	.71
B1q	ich programmieren lernen will.	462	4.27	1.02	.68
B1s	ich Spass daran habe, mit dem Computer zu arbeiten.	462	4.37	0.89	.67
E4	Ich konnte schon programmieren, bevor ich das EFI besuchte.	462	2.27	1.47	.71
	Total Skala	**465**	**3.77**	**0.80**	

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja
Cronbachs Alpha: .71

Tabelle 34. Skala «Utilitaristische Motivation für EFI-Unterricht (Nützlichkeit)».

		Schülerinnen und Schüler			
Nr.	**Ich habe das EFI gewählt, weil …**	**n**	**M**	**SD**	**r_{it}**
B1n	Informatikkenntnisse künftig in allen Berufen wichtig sein werden.	460	4.19	0.98	.66
B1o	Informatikerinnen und Informatiker auf dem Arbeitsmarkt gesucht sind.	426	3.39	1.43	.46
B1p	Informatikerinnen und Informatiker gut bezahlt werden.	401	2.66	1.41	.50
B1r	meine Eltern empfohlen haben das EFI zu wählen.	443	1.60	1.07	.76
	Total Skala	**465**	**2.99**	**0.91**	

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja
Cronbachs Alpha: .69

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Tabelle 35. Skala «Gestaltung des EFI-Unterrichts».

		Schülerinnen und Schüler			
Nr.	**Item**	**n**	**M**	**SD**	**r_{it}**
F1	Im EFI lernen wir wichtige Konzepte der Informatik.	447	4.19	0.89	.82
F2	Der EFI-Unterricht ist abwechslungsreich.	460	3.64	1.08	.80
F3 (-)	Der EFI-Unterricht sollte besser gestaltet werden.	476	2.65	2.57	.84
F4	Der EFI-Unterricht ist gut strukturiert.	446	3.88	0.97	.80
F5	Der EFI-Unterricht spricht Schülerinnen und Schüler gleichermassen an.	376	3.48	1.22	.83
F6	Im EFI-Unterricht lerne ich logisches Denken.	434	3.83	1.02	.83
E5	Der Unterricht im EFI ist interessant.	464	4.03	1.01	.80
G3	Der EFI-Unterricht ist so gestaltet, dass ich grosse Fortschritte in der Informatik mache.	447	3.35	1.14	.81
	Total Skala	**464**	**3.66**	**0.79**	

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja
Cronbachs Alpha: .83
(-) Dieses Item ist inhaltlich negativ gepolt. Es wurde für die Mittelwertsberechnungen und Skalenbildungen umgepolt.

Tabelle 36. Skala «Wirkungen des EFI».

		Schülerinnen und Schüler			
Nr.	**Seit ich den EFI-Unterricht besuche, ….**	**n**	**M**	**SD**	**r_{it}**
G1a	finde ich Informatik immer spannender.	455	3.49	1.23	.62
G1d	kann ich mir vorstellen, einmal Informatik zu studieren.	447	2.85	1.51	.62
G1e	programmiere ich auch mehr in meiner Freizeit.	461	2.42	1.44	.68
G1f	weiss ich, dass es sich bei der Informatik um eine Wissenschaft und nicht primär um das Bedienen von Anwendersoftware handelt.	451	3.73	1.39	.72
G2	Mein Umgang mit Computern hat sich durch den Unterricht im EFI verbessert.	451	2.78	1.34	.72
	Total Skala	**464**	**3.05**	**0.96**	

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja
Cronbachs Alpha: .72

Tabelle 37. Skala «Ruf des EFI am Gymnasium».

		Schülerinnen und Schüler			
Nr.	**Item**	**n**	**M**	**SD**	**r_{it}**
A1	Ich würde das Ergänzungsfach Informatik (EFI) wieder wählen.	460	4.06	1.23	.70
B1e	Ich habe das EFI gewählt, weil das EFI an unserem Gymnasium einen guten Ruf hat.	336	2.56	1.34	.46
H6	Das Ergänzungsfach Informatik hat an unserer Schule einen guten Ruf.	347	3.32	1.20	.40
	Total Skala	**467**	**3.46**	**1.04**	

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja
Cronbachs Alpha: .63

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

9.6.2 Skalen mit zwei Befragtengruppen

Tabelle 38. Skala «Stellung der EFI-Lehrpersonen».

		Lehrpersonen				Rektorate				
Nr.	**Item**	**n**	**M**	**SD**	**r_{it}**	**n**	**M**	**SD**	**r_{it}**	***p***
L1	Wir Informatiklehrpersonen sind an unserer Schule anerkannt.	76	4.43	0.84	.83	66	4.45	0.92	.87	.890
	In meiner Funktion als Lehrperson des Ergänzungsfachs Informatik…									
L4a	bin ich gut ins Kollegium meines Gymnasiums integriert.	80	4.58	0.69	.83	66	4.48	1.09	.90	.560
L4c	werde ich von meiner Schulleitung anerkannt.	81	4.72	0.53	.81	65	4.85	0.57	.88	.158
L4d	werde ich von anderen Lehrpersonen an unserem Gymnasium anerkannt.	74	4.53	0.62	.78	64	4.69	0.71	.86	.160
L4e	werde ich von den EFI-Schülerinnen und Schülern anerkannt.	79	4.56	0.55	.83	66	4.73	0.57	.89	.071
	Total Skala	**83**	**4.55**	**0.52**		**68**	**4.63**	**0.65**		**.425**

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja
Cronbachs Alpha: Lehrpersonen: .85; Rektorate: .90
* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

Tabelle 39. Skala «Veränderung des Stellenwerts der Informatik bei anderen Akteuren».

		Lehrpersonen				Rektorate				
Nr.	**Seit wir an unserem Gymnasium das EFI anbieten, hat die Informatik einen höheren Stellenwert …**	**n**	**M**	**SD**	**r_{it}**	**n**	**M**	**SD**	**r_{it}**	***p***
M2a	bei der Schulleitung.	71	3.41	1.29	.86	66	2.47	1.36	.89	.000***
M2b	im Kollegium.	63	2.97	1.03	.83	62	2.52	1.14	.87	.022*
M2d	bei allen Schülerinnen und Schülern.	64	2.70	1.05	.89	61	2.49	1.06	.89	.265
M2f	an der Schule insgesamt.	59	3.15	1.16	.85	65	2.78	1.17	.87	.081
L3	Die Wahrnehmung der Informatik hat sich seit Einführung des EFI in unserer Schule positiv verändert.	57	2.70	1.21	.91	60	2.63	1.18	.92	.757
	Total Skala	**78**	**3.02**	**1.00**		**67**	**2.55**	**0.97**		**.004****

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja
Cronbachs Alpha: Lehrpersonen: .89; Rektorate: .91
* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Tabelle 40. Skala «Analytische Fähigkeiten als Voraussetzung für EFI-Schüler».

		Lehrpersonen				Schülerinnen und Schüler				
Nr.	**Voraussetzung für die Wahl des EFI …**	**n**	**M**	**SD**	**r_{it}**	**n**	**M**	**SD**	**r_{it}**	***p***
B1a	ist das Interesse an der Informatik als Wissenschaft (Programmieren, Algorithmik etc.).	82	3.91	1.03	.82	462	4.27	0.83	.54	.004**
B1b	ist die Fähigkeit logisch denken zu können.	82	4.10	0.87	.67	462	4.25	0.79	.37	.115
B1d	ist genügend Ausdauer bei der Suche nach Problemlösungen.	80	3.94	1.01	.62	455	4.07	0.88	.54	.210
	Total Skala	**83**	**3.98**	**0.81**		**465**	**4.20**	**0.62**		**.004****

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja
Cronbachs Alpha: Lehrpersonen: .78; Schülerinnen und Schüler: .59 (Das Cronbachs Alpha für die Skala bei den Schülerinnen und Schülern ist zu tief; sie wird hier aus Vergleichsgründen aufgeführt.)
* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

Tabelle 41. Skala «(Fach-) didaktische Kompetenzen der EFI-Lehrperson».

		Lehrpersonen				Schülerinnen und Schüler				
Nr.	**Es fällt mir leicht, …**	**n**	**M**	**SD**	**r_{it}**	**n**	**M**	**SD**	**r_{it}**	***p***
E5a	einen lehrreichen EFI-Unterricht zu gestalten.	82	4.01	0.92	.84	460	3.94	1.02	.84	.543
E5b	grundlegende Fachkompetenzen der Informatik als Wissenschaft zu vermitteln.	81	3.99	0.87	.83	449	3.94	1.02	.84	.660
E5c	die Fragen meiner Schülerinnen und Schüler zur Informatik zu beantworten.	83	4.22	0.86	.84	458	4.15	1.03	.85	.518
E5d	mit meinen Schülerinnen und Schülern die Ziele des EFI-Unterrichts zu erreichen.	81	4.05	0.72	.86	449	4.17	0.91	.84	.175
E5e	die Gymnasiastinnen und Gymnasiasten auf ein Informatik-Studium vorzubereiten.	74	3.89	0.87	.84	358	3.35	1.16	.88	.000***
E5f	Gymnasiastinnen und Gymnasiasten, die später nicht Informatik studieren werden, die Grundlagen der Informatik zu vermitteln.	79	4.09	0.87	.86	425	4.18	0.96	.86	.380
	Total Skala	**83**	**4.04**	**0.63**		**465**	**3.98**	**0.80**		**.439**

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja
Cronbachs Alpha: Lehrpersonen: .87; Schülerinnen und Schüler: 87
* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Tabelle 42. Skala «Akzeptanz des EFI-Unterrichts».

		Lehrpersonen				Schülerinnen und Schüler				
Nr.	**Item**	**n**	**M**	**SD**	**r_{it}**	**n**	**M**	**SD**	**r_{it}**	***p***
G1	Es gelingt mir, die Schülerinnen und Schüler für den Unterricht im EFI zu motivieren.	82	4.17	0.68	.66	461	3.72	1.12	.50	.000***
G2	Die meisten Schülerinnen und Schüler, die dieses Ergänzungsfach gewählt haben, besuchen den EFI-Unterricht gerne.	80	4.31	0.52	.59	463	4.17	1.00	.48	.050
G3 (-)	Viele Schülerinnen und Schüler sind enttäuscht, wenn sie realisieren, dass es im EFI nicht ums Surfen im Internet und ums «Gamen» geht.	79	4.34	0.82	.74	458	4.47	1.01	.77	.000***
N1	Das Ergänzungsfach Informatik ist bei den Schülerinnen und Schülern, die dieses Ergänzungsfach gewählt haben, beliebt.	80	4.31	0.59	.65	416	3.84	0.95	.50	.000***
	Total Skala	**83**	**4.25**	**0.60**		**465**	**4.05**	**0.73**		**.008****

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja
Cronbachs Alpha: Lehrpersonen: .72; Schülerinnen und Schüler: .65
(-) Dieses Item ist inhaltlich negativ gepolt. Es wurde für die Mittelwertsberechnungen und Skalenbildungen umgepolt.
* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

9.6.3 Skalen mit drei Befragtengruppen

Tabelle 43. Skala «Anforderungen des EFI im Vergleich zu anderen EF».

		Lehrpersonen				Rektorate				Schülerinnen und Schüler				
Nr.	**Ich vermute, die Anforderungen des Ergänzungsfachs Informatik sind höher …**	**n**	**M**	**SD**	**r_{it}**	**n**	**M**	**SD**	**r_{it}**	**n**	**M**	**SD**	**r_{it}**	***p***
C6a	als diejenigen der Ergänzungsfächer der Geistes- und Sozialwissenschaften.	69	3.43	1.17	.61	65	2.14	1.07	.66	376	3.31	1.37	.60	.000***
C6b	als diejenigen anderer mathematisch-naturwissenschaftlicher Ergänzungsfächer.	70	2.20	0.97	.84	66	1.71	0.82	.91	376	2.48	1.08	.78	.000***
C6c	als diejenigen musischer Ergänzungsfächer (Bildnerisches Gestalten, Musik, inkl. Sport).	69	3.64	1.26	.69	66	2.44	1.23	.72	412	3.86	1.33	.74	.000***
	Total Skala	**74**	**3.08**	**1.05**		**67**	**2.12**	**0.94**		**421**	**3.28**	**1.10**		**.000*** **

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja
Cronbachs Alpha: Lehrpersonen: .80; Rektorate: .85; Schülerinnen und Schüler: .79
(-) Dieses Item ist inhaltlich negativ gepolt. Es wurde für die Mittelwertsberechnungen und Skalenbildungen umgepolt.
* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

Tabelle 44. Skala «Infrastruktur für EFI-Unterricht».

		Lehrpersonen				Rektorate				Schülerinnen und Schüler				
Nr.	**An unserem Gymnasium haben wir …**	**n**	**M**	**SD**	**r_{it}**	**n**	**M**	**SD**	**r_{it}**	**n**	**M**	**SD**	**r_{it}**	***p***
J1a	genügend Computer für einen guten EFI-Unterricht.	83	4.54	0.99	.68	68	4.78	0.64	.82	461	4.55	1.00	.72	.170
J1b	Software, die einen guten EFI-Unterricht ermöglicht.	83	4.48	1.00	.61	67	4.48	0.94	.73	452	4.15	1.13	.64	.007**
J1c	eine gute Internetanbindung (stabil, schnell).	82	4.29	1.06	.61	68	4.26	0.99	.78	459	3.36	1.42	.67	.000***
J1d	einen guten technischen Support bei technischen Computerproblemen.	82	4.11	1.21	.68	68	4.09	1.09	.75	404	3.41	1.29	.64	.000***
J1f	stufengerechte, geeignete Lehrmittel für das EFI.	77	3.36	1.35	.82	42	4.17	1.15	.77	417	3.83	1.23	.72	.001**
	Total Skala	**83**	**4.17**	**0.78**		**68**	**4.37**	**0.74**		**462**	**3.87**	**0.86**		**.000*** **

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja
Cronbachs Alpha: Lehrpersonen: .73 ; Rektorate: .81; Schülerinnen und Schüler: .73
(-) Dieses Item ist inhaltlich negativ gepolt. Es wurde für die Mittelwertsberechnungen und Skalenbildungen umgepolt.
* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Tabelle 45. Skala «Stellung der Informatik am Gymnasium».

		Lehrpersonen				Rektorate				Schülerinnen und Schüler				
Nr.	**Item**	**n**	**M**	**SD**	**r_{it}**	**n**	**M**	**SD**	**r_{it}**	**n**	**M**	**SD**	**r_{it}**	***p***
K1	Informatik sollte als Schwerpunktfach im Gymnasium eingeführt werden.	80	3.56	1.53	.87	69	1.80	1.29	.80	442	3.44	1.53	.88	.000***
K4	Informatik sollte als Grundlagenfach im Gymnasium eingeführt werden.	84	3.73	1.48	.79	67	3.40	1.59	.71	443	3.21	1.52	.78	.014*
K5	An den Gymnasien bräuchte es mehr verpflichtenden Informatik-unterricht für alle Schülerinnen und Schüler.	81	4.07	1.24	.80	66	3.44	1.54	.67	439	3.28	1.48	.78	.000***
K6	Was die Schülerinnen und Schüler bei mir im EFI lernen, sollte jede Gymnasiastin und jeder Gymnasiast lernen.	83	2.83	1.30	.80	68	1.97	1.15	.75	452	2.42	1.23	.80	.000***
K7	Programmieren sollte zu den Grundkenntnissen aller Maturandin-nen und Maturanden gehören.	84	3.50	1.48	.81	68	2.78	1.36	.77	441	2.46	1.33	.80	.000***
	Total Skala	**84**	**3.52**	**1.13**		**69**	**2.65**	**1.03**		**460**	**2.95**	**1.12**		**.000*** **

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja
Cronbachs Alpha: Lehrpersonen: .85 ; Rektorate: .79; Schülerinnen und Schüler: .84
(-) Dieses Item ist inhaltlich negativ gepolt. Es wurde für die Mittelwertsberechnungen und Skalenbildungen umgepolt.
* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

9.6.4 Einzelitems mit einer Befragtengruppe

Tabelle 46. Einzelitems «Form der Prüfung».

		Lehrpersonen	
Nr.	**In welcher Form findet die Maturitätsprüfung im EFI an Ihrem Gymnasium statt? (Mehrfachantworten)**	**n**	**Häufigkeit SD**
L5	mündliche Prüfung	85	49
L5	schriftliche Prüfung	85	25
L5	schriftliche Arbeit	85	1
L5	Jahres-Note EFI kommt ohne zusätzliche Prüfung ins Maturazeugnis	85	34
L5	freie Wahl zwischen Prüfung in EFI und Prüfung in einem anderen Fach	85	13
L5	andere Prüfungsform	85	4

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja

Tabelle 47. Einzelitems «EFI Inhalte».

		Lehrpersonen		
Nr.	**Folgende Inhalte stehen in meinem EFI-Unterricht im Vordergrund:**	**n**	**M**	**SD**
D2a	Algorithmen und Daten	83	4.30	0.69
D2i	Projektarbeit	81	3.98	1.08
D2j	Computereinsatz	79	3.96	0.94
D2k	Steuerungen/Roboter	79	2.72	1.33

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja

Tabelle 48. Einzelitems «Verwendete Programmiersprache».

		Lehrpersonen	
Nr.	**Welche Programmiersprache(n) lernen Ihre Schülerinnen und Schüler im Unterricht bei Ihnen? (Mehrfachantworten)**	**n**	**Häufigkeit**
D3a	Java	85	45
D3b	Java Script	85	33
D3c	C#	85	3
D3d	C	85	3
D3e	C++	85	5
D3f	Pascal	85	0
D3g	PHP	85	30
D3h	LISP	85	0
D3i	(Visual) Basic	85	4
D3j	Prolog	85	0
D3k	Python	85	18
D3l	HTML	85	54
D3m	CSS	85	44

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Tabelle 49. Einzelitems «Wirkung des EFI».

		Schülerinnen und Schüler		
Nr.	**Seit ich den EFI-Unterricht besuche,…**	**n**	**M**	**SD**
G1b	schütze ich mich besser gegen Cybermobbing.	427	1.52	0.94
G1c	schütze ich meine Computer-Daten besser.	441	1.90	1.21

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja

Tabelle 50. Einzelitems «Motivation, EFI nicht zu wählen».

		Schülerinnen und Schüler		
Nr.	**Andere Schülerinnen und Schüler wählen das EFI nicht, weil…**	**n**	**M**	**SD**
E7a	es ihnen zu «technisch» ist.	375	3.86	1.14
E7b	sie befürchten am Computer zu vereinsamen.	362	2.19	1.35
E7c	ihre Kolleginnen und Kollegen andere Ergänzungsfächer wählen.	395	3.48	1.13
E7d	es zu anspruchsvoll erscheint.	383	3.46	1.31
E7e	sie sich mehr für andere Ergänzungsfächer interessieren.	427	4.56	0.69

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja

Tabelle 51. Einzelitems «Motivation für die Wahl des EFI».

		Schülerinnen und Schüler		
Nr.	**Ich habe das EFI gewählt, weil…**	**n**	**M**	**SD**
B1a	ich lernen möchte, wie man Standardsoftware effizient einsetzt (Word, Excel, Access...).	465	2.18	1.37
B1b	ich mir einfache Prüfungen erhoffte.	456	2.11	1.26
B1g	ich strukturiertes Denken lernen will.	443	3.24	1.33
B1h	ich glaube, dass es sich um ein Fach mit tiefen Anforderungen handelt.	450	2.09	1.16
B1i	ich gerne Computerspiele mache.	456	3.13	1.55
B1j	ich mehr über soziale Netzwerke wie Facebook, Twitter oder Instagram wissen möchte.	462	2.08	1.32
B1k	ich mich für keines der anderen Ergänzungsfächer interessierte.	461	2.24	1.31
B1l	ich wusste, dass meine Kolleginnen oder Kollegen ebenfalls das EFI gewählt haben.	461	1.99	1.27
B1m	ich die Lehrerin/den Lehrer bereits kannte und mochte.	453	1.98	1.36
A5	Meine Klassenlehrperson ermutigte mich, das EFI zu wählen.	388	1.83	1.27

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

9.6.5 Einzelitems mit mehreren Befragtengruppen

Tabelle 52. Einzelitems «EFI-Anmeldungen».

		Lehrpersonen			Rektorate		
Nr.	**Item**	**n**	**M**	**SD**	**n**	**M**	**SD**
A6	Es sind mehrheitlich männliche Gymnasiasten, die sich für das EFI entscheiden.	82	4.38	0.71	65	4.29	0.84
A7	Es ist schwierig, weibliche Gymnasiastinnen zu motivieren, das EFI zu wählen	76	3.67	0.93	59	3.88	0.83
N3	Wir haben meistens zu viele Anmeldungen für das EFI.	81	1.74	0.15	67	1.37	0.85

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja

Tabelle 53. Einzelitems «Akzeptanz des EFI aus Rektorensicht».

		Lehrpersonen			Rektorate		
Nr.	**Item**	**n**	**M**	**SD**	**n**	**M**	**SD**
A1	Das EFI ist in den letzten Jahren immer zustande gekommen.	82	4.44	1.21	66	4.33	1.33
A8	Es bestehen Hindernisse, die eine Wahl des EFI durch Schülerinnen oder Schüler an unserer Schule erschweren.	73	1.81	1.20	66	1.44	0.84

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja

Tabelle 54. Einzelitems «EFI-Anmeldungen».

		Lehrpersonen			Rektorate		
Nr.	**Item**	**n**	**M**	**SD**	**n**	**M**	**SD**
A5	Der Konkurrenzkampf unter den verschiedenen Ergänzungsfächern um genügend interessierte Schülerinnen und Schüler ist gross.	80	3.95	0.99	67	3.90	1.03
N2	Schülerinnen und Schüler, die das EFI wählen, sind eher Aussenseiter/innen in ihrer Klasse	76	2.01	0.92	60	1.62	0.74

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Tabelle 55. Einzelitems «Erhöhung des Stellenwerts der Informatik bei betroffenen Akteuren».

		Lehrpersonen			Rektorate		
Nr.	**Seit wir an unserem Gymnasium das EFI anbieten, hat die Informatik einen höheren Stellenwert…**	**n**	**M**	**SD**	**n**	**M**	**SD**
M2c	bei Schülerinnen und Schülern, die sich für Informatik interessieren.	73	4.07	0.86	61	3.67	1.15
M2e	bei Informatiklehrpersonen.	77	3.45	1.64	63	3.79	1.30

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja

Tabelle 56. Einzelitems «Im EFI-Unterricht vermittelte Kompetenzen».

		Lehrpersonen			Rektorate		
Nr.	**Item**	**n**	**M**	**SD**	**n**	**M**	**SD**
E1	Durch den Unterricht im EFI erwerben die Schülerinnen und Schüler die wesentlichen Kompetenzen im Bereich Informatik.	79	4.08	0.68	64	4.42	0.71
E2	Der EFI-Lehrplan enthält die grundlegenden Konzepte von Informatik.	80	3.94	0.74	59	4.76	0.57
E3	Seit wir das EFI an unserer Schule eingeführt haben, sind die Schülerinnen und Schüler des EFI gewandter im Umgang mit Computern.	54	2.83	1.44	56	2.93	1.46
E4	Seit wir das EFI an unserer Schule eingeführt haben, hat der Computer-Support unserer Schule weniger Arbeit.	58	1.41	0.68	65	1.28	0.60

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Tabelle 57. Einzelitems «Aus- und Weiterbildung».

		Lehrpersonen			Rektorate		
Nr.	**Item**	**n**	**M**	**SD**	**n**	**M**	**SD**
D8	Es ist schwierig, geeignete Informatik-Lehrpersonen zu finden.	-	-	-	65	2.38	1.37
H1	Die Lehrpersonen sind für den Informatikunterricht gut ausgebildet.	78	4.08	0.95	68	4.78	0.48
H2	Im Zusammenhang mit dem EFI besuche ich oft Tagungen oder Vernetzungsveranstaltungen der Universitäten/ETH und/oder des SVIA.	81	3.26	1.31	-	-	-
H3	Ich informiere mich oft selbstständig via Internet über Aktualitäten im Informatik-Unterricht (z.B. ef-informatik.ch oder swisseduc.ch/informatik).	81	3.73	1.29	-	-	-
H4a	Ich würde gerne mein fachliches Wissen im Bereich «Informatik» vertiefen.	82	3.76	1.15	-	-	-

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja

Tabelle 58. Einzelitems «Veränderung des Stellenwerts von EFI am Gymnasium».

		Lehrpersonen			Rektorate		
Nr.	**Seit wir das EFI an unserer Schule eingeführt haben, …**	**n**	**M**	**SD**	**n**	**M**	**SD**
M1a	hat sich das EFI gut etabliert.	78	4.15	0.90	65	4.32	1.03
H1a	interessieren sich die Lehrpersonen mehr für Informatik.	-	-	-	63	1.95	0.89
M1b	wurde an der Schule klar, dass es sich bei der Informatik um eine Wissenschaft und nicht primär um das Bedienen von Anwender-software handelt.	70	3.61	1.24	60	3.42	1.08

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Tabelle 59. Einzelitems «Fachliche Motivation für den EFI-Unterricht».

		Lehrpersonen			Schülerinnen und Schüler		
Nr.	**Item**	**n**	**M**	**SD**	**n**	**M**	**SD**
G4	Die meisten Schülerinnen und Schüler, die dieses Ergänzungsfach gewählt haben, konnten auch schon zuvor programmieren.	82	2.27	0.90	462	2.27	1.47

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja

Tabelle 60. Einzelitems «Stärken und Schwächen des EFI-Unterrichts».

		Lehrpersonen			Schülerinnen und Schüler		
Nr.	**Wo sehen Sie die Stärken und Schwächen Ihres EFI-Unterrichts?**	**n**	**M**	**SD**	**n**	**M**	**SD**
F1a	abwechslungsreicher Unterricht	79	2.59	0.54	460	3.64	1.08
F1b	strukturierter Unterricht	78	2.64	0.56	446	3.88	0.97
F1c	grosse Lernfortschritte der Schülerinnen und Schüler	77	2.61	0.52	-	-	-
F1d	Unterricht, der Schülerinnen und Schüler gleichermassen anspricht	72	2.32	0.69	376	3.48	1.22
F1e	Förderung des logischen Denkens	80	2.65	0.53	434	3.83	1.02
F1f	Förderung der allgemeinen Studierfähigkeit	65	2.38	0.58	-	-	-
F1g	Förderung überfachlicher Kompetenzen (soziale, personale, methodische Kompetenzen)	69	2.06	0.71	-	-	-
F1h	Beliebtheit des EFI	65	2.35	0.57	-	-	-

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Tabelle 61. Einzelitems «Voraussetzung für die Wahl des EFI».

		Lehrpersonen			Schülerinnen und Schüler		
Nr.	**Voraussetzung für die Wahl des EFI sind…**	**n**	**M**	**SD**	**n**	**M**	**SD**
B1c	gute Noten in Mathematik.	82	2.26	1.05	455	2.46	1.11
B1e	gute sprachliche Fähigkeiten.	83	2.05	0.99	456	2.38	1.08
B1f	Programmierkenntnisse.	83	1.45	0.70	461	2.30	1.20
B1g	Erfahrungen im alltäglichen Gebrauch des Computers (Mail, Standardsoftware, Computerspiele, Social Media wie Facebook usw.)	83	2.11	1.24	460	3.28	1.31

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja

Tabelle 62. Einzelitems «Zusammenarbeit der EFI-Lehrpersonen».

		Lehrpersonen			Rektorate			Schülerinnen und Schüler		
Nr.	**Item**	**n**	**M**	**SD**	**n**	**M**	**SD**	**n**	**M**	**SD**
I1	In der Fachschaft «Informatik» arbeiten die Lehrpersonen gut zusammen.	82	3.61	1.40	65	4.55	0.66	245	4.18	1.01
I6	Die Fachschaft «Informatik» ist gut strukturiert (z.B. Leitung, Sitzungen, Unterrichtskonzepte).	75	2.77	1.45	-	-	-	-	-	-
I8	Ich bin gut vernetzt mit EFI-Lehrpersonen anderer Gymnasien.	81	3.09	1.20	-	-	-	-	-	-
L4b	Die Lehrpersonen des Ergänzungsfachs Informatik sind untereinander gut vernetzt.	78	3.95	1.33	58	4.45	1.03	-	-	-

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Tabelle 63. Einzelitems «Infrastruktur».

		Lehrpersonen			Rektorate			Schülerinnen und Schüler		
Nr.	**Item**	**n**	**M**	**SD**	**n**	**M**	**SD**	**n**	**M**	**SD**
J1e	An unserem Gymnasium haben wir genügend Schulstunden, um die Ziele des EFI zu erreichen.	82	3.49	1.33	64	4.30	0.92	431	3.77	1.14
J2	Insgesamt: Die Infrastruktur für das EFI ist gut (z.B. Hardware, Software, Internetanbindung, Lehrmittel).	83	4.13	1.02	68	4.31	1.00	459	3.79	1.12

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja

Tabelle 64. Einzelitems «Anforderungen des EFI».

		Lehrpersonen			Rektorate			Schülerinnen und Schüler		
Nr.	**Item**	**n**	**M**	**SD**	**n**	**M**	**SD**	**n**	**M**	**SD**
C1	Im EFI kommen die meisten Schülerinnen und Schüler an ihre Leistungsgrenzen.	82	3.28	1.00	-	-	-	449	2.94	1.21
C2	Das EFI kann von allen Schülerinnen und Schülern unabhängig von ihrem Vorwissen besucht werden.	82	4.51	0.82	-	-	-	447	3.97	1.13
C5	Mehrheitlich erfüllen die Schülerinnen und Schüler die Anforderungen im EFI (bei Leistungsnachweisen, bei der Maturaprüfung).	81	4.31	0.54	-	-	-	455	3.63	1.11
E2	Die Anforderungen an die Schülerinnen und Schüler sind im EFI im Vergleich zu anderen Ergänzungsfächern hoch.	-	-	-	66	2.44	1.28	-	-	-
C3	Meistens sind es besonders intelligente Gymnasiastinnen und Gymnasiasten, die das EFI besuchen.	73	3.12	0.88	-	-	-	-	-	-
C4	Ich lasse keine Schülerinnen und Schüler im EFI durchfallen.	75	2.19	1.26	-	-	-	-	-	-

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014

Tabelle 65. Einzelitems «Stellung der Informatik am Gymnasium».

		Lehrpersonen			Rektorate			Schülerinnen und Schüler		
Nr.	**Item**	**n**	**M**	**SD**	**n**	**M**	**SD**	**n**	**M**	**SD**
K2	Ich befürchte, dass eine Einführung von Informatik als Schwerpunktfach das Niveau in diesem Fach senken würde.	70	1.80	1.12	-	-	-	-	-	-
K3	Die Einführung von Informatik als Schwerpunktfach würde wahrscheinlich dazu führen, dass das EFI nicht mehr zustande käme.	73	3.64	1.45	-	-	-	-	-	-
L2	Andere Gymnasiallehrpersonen unseres Gymnasiums zeigen wenig Interesse am EFI.	69	3.57	1.24	60	2.88	1.20	255	3.38	1.26
G2	Ich denke, die Lehrpersonen anderer Ergänzungsfächer finden das EFI weniger bedeutsam als ihr eigenes Ergänzungsfach.	-	-	-	62	1.74	1.10	297	3.34	1.35
G5	Der Unterricht im EFI hat spezifische Stärken, die andere Ergänzungsfächer nicht haben.	-	-	-	57	3.51	1.33	-	-	-

Antwortformat: 1=nein; 2=eher nein; 3=teils/teils; 4=eher ja; 5=ja

© spectrum3, e-b-e-c gabriele stemmer obrist, 2014