



EDK | CDIP | CDPE | CDEP |

Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren
Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique
Conferenza svizzera dei direttori cantonali della pubblica educazione
Conferenza svizra dals directurs chantunals da l'educaziun publica

| INFORMATIK AM GYMNASIUM

Bericht über die Ergebnisse der Anhörung

9. Juni 2017

251.4-1.9/ML/mh

Generalsekretariat | Secrétariat général

Haus der Kantone, Speichergasse 6, Postfach, CH-3001 Bern | T: +41 (0)31 309 51 11, F: +41 (0)31 309 51 50, www.edk.ch, edk@edk.ch

IDES Informationszentrum | Centre d'information | T: +41 (0)31 309 51 00, F: +41 (0)31 309 51 10, ides@edk.ch

Inhalt

1	Zusammenfassung der Ergebnisse	3
2	Ausgangslage	3
3	Allgemeine Bemerkungen	4
4	Einschätzungen und Anträge zum Rahmenlehrplan	6
4.1	Ist die Grundausrichtung für einen nationalen Rahmenlehrplan die richtige?	6
4.2	Sind die Begründungen und Erläuterungen die richtigen?	6
4.3	Sind die Richtziele (Grundkenntnisse, Grundfertigkeiten, Grundhaltungen) die richtigen?	6
4.4	Anträge zum Rahmenlehrplan	7
5	Einschätzungen und Anträge zur Einführung	9
5.1	Soll Informatik als Grundlagenfach oder als obligatorisches Fach eingeführt werden?	9
5.2	In welchen Lernbereich nach Art. 11 MAR soll Informatik eingeteilt werden, und welche Auswirkungen sollte dies auf die prozentualen Anteile der Lern- und Wahlbereiche haben?	10
5.3	Wenn Informatik als Grundlagenfach eingeführt würde, so hätte dies Auswirkungen auf die Bestehensnormen nach Art. 16 MAR. Sollten diese demnach angepasst werden, und wenn ja, in welchem Sinne? (z.B. Anpassung der Kompensationsregel)	10
5.4	Weitere Bemerkungen zur Umsetzung	11
5.5	Anträge betreffend die Einführung	12

1 Zusammenfassung der Ergebnisse

Der Entwurf des Rahmenlehrplans Informatik wurde zusammen mit einem Begleittext der Projektgruppe von Anfang Februar 2017 bis Anfang Mai 2017 in eine Anhörung gegeben.

Im Rahmen dieser Anhörung sind 53 Stellungnahmen eingegangen. Neben den 26 Kantonen sowie dem Fürstentum Liechtenstein haben 26 Organisationen Stellung genommen. Davon waren 13 zu einer Stellungnahme eingeladen worden.

Die überwiegende Mehrheit der Anhörungsteilnehmer stimmt der Einführung des Fachs Informatik am Gymnasium zu, sei es als Grundlagenfach, sei es als obligatorisches Fach (analog Wirtschaft und Recht). Für die Beibehaltung des Status quo, also das bisher geführte, alleinige Angebot von Informatik als Ergänzungsfach, votiert niemand.

Die elf Kantone und zwei Verbände, welche für eine Einführung als obligatorisches Fach votieren (AR, BE, BS, GR, JU, NE, SG, SH, SZ, TG, VS, LCH, SER) begründen dies mehrheitlich mit praxisbezogenen Überlegungen (Umsetzbarkeit in den Schulen).

Zwölf Kantone (AG, FR, GE, GL, LU, NW, OW, SO, TI, UR, ZG, ZH) und das Fürstentum Liechtenstein sprechen sich für die Variante Grundlagenfach aus, ebenso wichtige Partner der EDK wie das SBFI, der VSG, die KSGR und swissuniversities als Vertreterin der abnehmenden Hochschulen. Die Institutionen und Verbände der Informatik und der Wirtschaft votieren ohne Ausnahme für die Option Grundlagenfach.

Die drei Kantone AI, BL und VD halten es nicht für nötig, ein eigenes Fach Informatik einzuführen. Sie sähen lieber, dass den Schulen offenbleibe, wie sie Informatik unterrichten (BL), dass die Inhalte auf die anderen, notenrelevanten Fächer verteilt würden (AI) oder dass bei einer tiefgreifenden Reform analysiert würde, in welchem Rahmen die Inhalte der Informatik zu vermitteln wären (VD). Immerhin vertreten BL und VD die Position, dass wenn ein Fach Informatik eingeführt werde, dieses ein obligatorisches Fach sein sollte.

Der Entwurf des Rahmenlehrplans findet eine sehr breite Zustimmung.

Was die Parameter einer Einführung anbelangt, so kann man sagen, dass

- die Informatik klar dem Lernbereich „Mathematik und Naturwissenschaften“ zugewiesen wird;
- wegen der Informatik allein die Bestehensnormen nicht angepasst werden sollen (wenn schon, dann aus grundsätzlichen Überlegungen);
- der Lehrerinnen- und Lehrerbildung grosses Gewicht beigemessen wird;
- eine Dotierung im Umfang von 4 Lektionen von den Kantonen kritischer beurteilt wird als von den Organisationen der Informatik, der KSGR und dem VSG;
- eher von einer Erhöhung des prozentualen Anteils des Lernbereichs „Mathematik und Naturwissenschaften“ im Maturitätsanerkennungsreglement (MAR Art. 11, Anteile der verschiedenen Lern- und Wahlbereiche) um etwa 5-10% ausgegangen wird als von einer fixen Lektionendotation, die als für das MAR untypisch gilt.

2 Ausgangslage

Bereits im Mai 2013 hatte der EDK-Vorstand die Schweizerische Mittelschulämterkonferenz (SMAK) mit der ersten Etappe des Projekts beauftragt. Zunächst wollte er darüber ins Bild gesetzte werden, ob es a) einen allgemeinbildenden Anteil der Informatik im Laufe der gymnasialen Bildung gäbe, der einen Unterricht für alle Schülerinnen und Schüler nötig mache, und sodann b) wie ein Fach „Informatik am Gymnasium“ zu gestalten wäre. Zwei Jahre später, 2015, gab der Vorstand seine Zustimmung zur Konkretisierung der Parameter für die Einführung eines Fachs Informatik.

Die Einführung von Informatik als Grundlagenfach oder als obligatorisches Fach (analog Wirtschaft und Recht) am Gymnasium ist kein neues Thema. Institutionen und Verbände der Informatik fordern schon lange, dass ihre Disziplin im gymnasialen Curriculum prominenter vertreten sein müsste, als lediglich als Ergänzungsfach. Immer wieder wurde von dieser Seite die Frage nach einem Obligatorium für alle Schülerinnen und Schüler gestellt. Eine andere Diskussion war die Frage nach dem Nutzen, den auch spätere Nicht-Informatikerinnen und -Informatiker als Schülerinnen und Schüler aus dem Programmieren-Können ziehen können.

Die von der SMAK beauftragte Projektgruppe

- Dr. Martin Lehmann, Professor an der PH Bern, Lehrer am Gymnasium Kirchenfeld
- Jean-Pierre Baer, Département de la formation, de la jeunesse et de la culture (DFJC VD), Direction générale de l'enseignement postobligatoire (DGEP)
- Bernhard Brunner, Lehrer an der Kantonsschule Kreuzlingen
- Thierry Maire, Rektor des Gymnase Intercantonal de la Broye, Payerne
- Nicolas Ruh, Lehrer an der Neuen Kantonsschule Aarau

erarbeitete einen Entwurf zu einem Rahmenlehrplan. Sie versah ihren Entwurf mit einem Begleittext, welcher die vom Vorstand explizit verlangten Aussagen zur den Parametern einer Einführung enthält:

- Mögliche Verankerung im MAR (z.B. Grundlagenfach, obligatorisches Fach, Projektwochen)
- Empfehlungen zur Einreihung im Curriculum
- Konsequenzen (Aus- und Weiterbildung der Lehrpersonen)

Die SMAK diskutierte den Rahmenlehrplan und den Begleittext an ihrer Mitgliederversammlung vom 1./2. September 2016 in Luzern und beschloss, dass es sinnvoll wäre, dem EDK-Vorstand zu beantragen, die beiden Varianten „Grundlagenfach“ und „obligatorisches Fach“ in die Anhörung zu geben.

3 Allgemeine Bemerkungen

Bis zum Ende der Anhörungsfrist sind 53 Stellungnahmen im Generalsekretariat der EDK eingegangen. Folgende Regierungen, Konferenzen, Verbände und Organisationen haben eine Stellungnahme eingereicht (kursiv: spontane Meldungen, wurden nicht angefragt):

Kantone

- Alle 26 Kantone und das Fürstentum Liechtenstein haben geantwortet.

Bund

- SBFI, Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation
- Parldigi, Parlamentarische Gruppe Digitale Nachhaltigkeit

Schulleitungen und Lehrerorganisationen

- KSGR, Konferenz Schweizerischer Gymnasialrektorinnen und -rektoren
- LCH, Dachverband Lehrerinnen und Lehrer Schweiz
- SER, Syndicat des Enseignants Romands
- VSG, Verein Schweizerischer Gymnasiallehrerinnen und -lehrer
- *KSG, Konferenz der Schulleitungen der Gymnasien des Kantons Bern*
- *SVWR, Schweizerischer Verband der Lehrkräfte für Wirtschaft und Recht*
- *VSMP, Verein Schweizerischer Mathematik- und Physiklehrkräfte*

Hochschulen

- swissuniversities
- *ETH, ETH-Rat*
- *FWD, Fachkonferenz Wirtschaft und Dienstleistungen*

- *Universität Bern, Institut für Informatik*
- *Universität Zürich, Institut für Informatik*

Institutionen der Informatik

- Hasler Stiftung
- ICT Switzerland
- SI, Schweizer Informatikgesellschaft
- SVIA, Schweizerischer Verein für Informatik in der Ausbildung
- Swiss ICT
- SSAB, Schweizerische Stiftung für audiovisuelle Bildungsangebote

Weitere

- *asut, Schweizerischer Verband für Telekommunikation*
- *economiesuisse, Verband der Schweizer Unternehmen*
- *SGB, Schweizerischer Gewerkschaftsbund*
- *Swico, Wirtschaftsverband für die digitale Schweiz*
- *Swiss Engineering STV*
- *ZEM, Schweizerisches Zentrum für die Mittelschule*

Das Vorhaben, die Informatik am Gymnasium aufzuwerten und als Obligatorium für alle Schülerinnen und Schüler einzuführen, sei es als Grundlagenfach, sei es als obligatorisches Fach, stösst in der Anhörung allseitig auf eine sehr hohe Akzeptanz. Praktisch alle Einsender betonen den wichtigen Stellenwert, den die Informatik in unserer heutigen Gesellschaft erreicht hat.

23 Kantone und das Fürstentum Liechtenstein sprechen sich für die Einführung eines Informatik-Obligatoriums aus. Es gibt drei Kantone, die gegen die Einführung eines Fachs Informatik votieren: Der Kanton Waadt sieht sich nicht in der Lage, seine Zustimmung zur Vorlage zu geben. Er weist darauf hin, dass die digitale Transformation sämtliche Lebens- und Lernbereiche betreffe, und deshalb eine tiefgreifende Reform unumgänglich sei: „*Les plans d'études cadres de toutes les disciplines gymnasiales devraient être revus à l'aune de cette nouvelle ère [...]. L'informatique au gymnase [...] serait donc une compétence transversale qui se déclinerait sur l'ensemble des disciplines. Les HEP devraient aussi revoir leur formation pour l'enseignement au secondaire II afin de sensibiliser l'ensemble des enseignants à cette thématique.*“

Der Kanton Appenzell-Innerrhoden beurteilt die Inhalte als richtig, sähe diese aber lieber auf die anderen notenrelevanten Fächer verteilt. Der Kanton Basel-Landschaft wiederum vertritt die Ansicht, dass man im Maturitätsanerkennungsreglement eine Regelung aufnehmen sollte, wonach die Kantone die Informatik in den gymnasialen Unterricht integrieren müssten, aber ihnen damit alle Freiheit gelassen werde, dies so zu tun, wie sie es wollten („*Jedoch stehen wir der Einführung eines neuen obligatorischen Fachs [...] oder gar eines Grundlagenfachs kritisch gegenüber.*“).

Die Kantone Waadt und Basel-Landschaft präzisieren, dass sie im Falle einer Einführung der Variante obligatorisches Fach den Vorzug geben würden.

Einige Stellungnahmen sehen in der Informatik nicht nur ein neues Fach am Gymnasium, sondern einen neuen Lernbereich (z.B. GE: „*un nouveau domaine d'études ,culture numérique‘*“). Der Kanton Zug schlägt vor, über ein Fach „Digitalisierung“ nachzudenken. Ähnlich wie der Kanton Waadt betont die Schweizerische Stiftung für audiovisuelle Bildungsangebote (SSAB), dass die Digitalisierung das Bildungswesen vor neue Herausforderungen stellt: „*Zentral ist für uns die Erkenntnis, dass es nicht bloss darum geht, den bisherigen Lerninhalt mit neuer Technologie zu vermitteln und sich Grundkenntnisse in Informatik anzueignen. [...] Wenn wir [für die Einführung eines Grundlagenfachs Informatik] plädieren, so deshalb, weil uns bewusst ist, dass dem oben beschriebenen neuen Denken – Digital Thinking – nur dann mehr Gewicht zukommt, wenn es vorläufig in den bisherigen Schemata gedacht und mit den nötigen Auswirkungen auf andere Fächer verankert wird.*“

4 Einschätzungen und Anträge zum Rahmenlehrplan

Die Fragen für die Anhörung waren:

- Ist die Grundausrichtung für einen nationalen Rahmenlehrplan die richtige?
- Sind die Begründungen und Erläuterungen die richtigen?
- Sind die Richtziele (Grundkenntnisse, Grundfertigkeiten, Grundhaltungen) die richtigen?

Die Fragen werden oft zusammen beantwortet, oder die Antworten zu den einzelnen Punkten beziehen sich stark aufeinander.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass der Entwurf des Rahmenlehrplans Informatik am Gymnasium von einer überwiegenden Mehrheit der Anhörungsteilnehmer als adäquat und zutreffend beurteilt wird.

4.1 Ist die Grundausrichtung für einen nationalen Rahmenlehrplan die richtige?

Mit Ja antworten auf diese Frage 45 Einsender, davon 23 Kantone.

Der Kanton Zürich ist der Ansicht, dass der Entwurf des Rahmenlehrplans sich an einer nicht mehr zeitgemässen Form orientiere und nicht modern sei (vgl. Antrag 4 im Abschnitt 4.4.3).

Grundsätzlich ablehnend ist der Kanton Waadt; er plädiert für einen transdisziplinären Zugang. Der Kanton Genf findet, gerade die transdisziplinären Aspekte des Faches seien stärker in Rechnung zu stellen.

Der Kanton Nidwalden ist der Meinung, im Entwurf des Rahmenlehrplans seien zu hohe Ansprüche formuliert. Diese Ansicht vertritt auch der Kanton Glarus; er schreibt allerdings „eher zu hoch“. Von zu hohen Erwartungen an die Sekundarstufe I gehen ETH-Rat und die beiden Bundeshochschulen aus. Die Kenntnisse der Schülerinnen und Schüler seien heute nicht so hoch.

Die Verbände der Informatik und der Wirtschaft finden die Ausrichtung auf die „technische Perspektive“ und die „gesellschaftlich-kulturelle Perspektive“ (Dagstuhl-Dreieck) richtig, vermissen aber im Rahmenlehrplan den kreativ-konstruktiven Aspekt der Informatik.

4.2 Sind die Begründungen und Erläuterungen die richtigen?

Mit Ja antworten auf diese Frage 45 Einsender, davon 23 Kantone.

Im grossen Ganzen werden die Begründungen und die Erläuterungen als richtig angesehen. Werden sie abgelehnt, so nur im Zusammenhang mit der Ausrichtung und den Zielen des Faches.

4.3 Sind die Richtziele (Grundkenntnisse, Grundfertigkeiten, Grundhaltungen) die richtigen?

Mit Ja antworten auf diese Frage 45 Einsender, davon 22 Kantone.

Der Kanton Schwyz findet, die Richtziele seien eher zu umfangreich. Der Verband economiesuisse würde sich hingegen mehr konkrete Hinweise dazu wünschen, wie die Informatikkenntnisse in einem Projekt angewendet werden sollen.

Bezüglich der Gewichtung der verschiedenen Aspekte gibt es unterschiedliche Einschätzungen. Während der Kanton Zürich die Richtziele als „zu technizistisch“ einschätzt und der Kanton Basel-Landschaft anmahnt, dass im Entwurf „dem Programmieren und der Algorithmitik ein zu hoher Stellenwert beigemessen“ werde, moniert der Kanton Tessin, dass bei den Richtzielen ein Hinweis

auf die Algorithmik fehle („*manca un accenno dell’algoritmica*“). Auch der Kanton Schaffhausen möchte, dass die Algorithmik stärker berücksichtigt wird.

Der Kanton St. Gallen meint, der Bereich der Anwenderkompetenzen wäre auszubauen („*Wir denken insbesondere an den Umgang mit aktueller Standard-Anwendungssoftware.*“). Das Syndicat d’enseignants romands plädiert dafür, ein allein anwendungsorientiertes obligatorisches Fach einzuführen („*informatique-bureautique*“), während es den Inhalt des vorgeschlagenen Rahmenlehrplans als geeignet für ein Schwerpunkt- oder Ergänzungsfach „*informatique-programmation*“ ansieht.

4.4 Anträge zum Rahmenlehrplan

Explizite Änderungsanträge stellen die Kantone Bern, Genf und Zürich.

4.4.1 Anträge Kanton Bern

Zu den Grundkenntnissen

„*Der zweite Punkt im Teil Grundkenntnisse sollte mit dem Begriff Zeichen ergänzt werden. Die neue Formulierung lautet entsprechend: «Bezüge und Unterschiede zwischen Zeichen, Daten und Information verstehen». Aus Sicht der KGH bedarf es auch einer Ergänzung des unter Punkt vier aufgeführten Vorschlags: Es sollen die Grundkonzepte einer Programmiersprache nicht nur verstanden, sondern auch angewendet werden können. Die KGH schlägt folgende Formulierung vor: «Grundkonzepte einer Programmiersprache verstehen sowie algorithmische Grundbausteine verwenden und mithilfe einer Programmiersprache implementieren».*“

Zu den Grundhaltungen

„*Aufgrund der Wechselwirkung zwischen Informatik und Gesellschaft entstehen immer wieder neue Fachgebiete. Die KGH regt darum an, dies bei den Grundhaltungen als weiteres Ziel aufzunehmen. Sie schlägt dazu folgende Formulierung vor: «Neuerungen in der Informatik offen begegnen, z. B. neue Fachbereiche der Informatik kennen wollen».*“

4.4.2 Proposition du canton de Genève

- *L'introduction d'une discipline informatique devrait s'inscrire dans la continuité et la complémentarité des plans d'études de la scolarité obligatoire (Lehrplan 21 et Plan d'Etudes Romand) qui préconisent d'une part de traiter certains aspects techniques dans un cours dédié, d'autre part de veiller à l'intégration de différentes applications informatiques dans l'ensemble des autres disciplines du cursus. En ce sens, ce domaine ne devrait pas excéder 4 heures d'enseignement dans la formation gymnasiale.*“

4.4.3 Anträge Kanton Zürich

„Antrag 1: Die gesellschaftlich-kulturelle Perspektive sollte stärker in die Richtziele aufgenommen werden.

Eine ganzheitliche informative Bildung berücksichtigt die technologische, gesellschaftlich-kulturelle und anwendungsbezogene Perspektive (vgl. Dagstuhl-Dreieck). Der Entwurf des Rahmenlehrplans Informatik fokussiert nahezu ausschliesslich auf die technologischen Aspekte der informatorischen Bildung. Diese Fokussierung greift aus Sicht der Fachleute zu kurz. Schülerinnen und Schüler im Kanton Zürich werden sich zukünftig bereits in der Volksschule mit Fragen zu Medien und Informatik auseinandersetzen. Daran muss im Gymnasium angeschlossen werden.

Die anwendungsbezogene Perspektive kann aus fachlicher Perspektive im Grundsatz fächerübergreifend angegangen werden. Vor dem Hintergrund der nicht genügend vorhandenen Kompetenzen

der Lehrpersonen müsste hier aber diskutiert werden, ob eine klare Verortung der Anwendungskompetenzen in einem Fach nicht zielführender wäre. In diesem Falle müssten auch die anwendungsbezogenen Richtziele im Entwurf ausgebaut werden.

Antrag 2: Die Richtziele sollten angepasst werden.

Wir begrüssen grundsätzlich die offene Formulierung der Richtziele. Diese lässt den Kantonen genügend Freiraum für die Detailumsetzung.

Bei etwas genauerer Betrachtung fällt auf, dass die «Flughöhe» der einzelnen Richtziele nicht immer gleich ist. So werden zum Beispiel im sechsten Richtziel explizit Computernetzwerke und das Internet erwähnt. Wieso hier zwei konkrete Technologien genannt werden, konnte nicht nachvollzogen werden. Es sollte das Ziel sein, Definitionen zu finden, die einerseits genügend Orientierung bieten und andererseits auf dem Hintergrund der technologischen Entwicklungen ihre Gültigkeit behalten. Zudem ist die Zuteilung der Richtziele zu den drei Bereichen Grundkenntnisse, -fertigkeiten und -haltungen nicht genügend trennscharf.

Neben dem expliziten Rahmenlehrplan zum Fach Informatik werden im Rahmenlehrplan für die Maturitätsschulen vom 9. Juni 1994 unter dem Kapitel «Die allgemeinen Ziele der Maturitätsausbildung» (ab Seite 23) Anforderungen formuliert, welche die Ziele des Fachlehrplans Informatik tangieren. In den begleitenden Unterlagen ist kein Hinweis darauf zu finden, welche Auswirkungen die Einführung eines Grundlagenfaches bzw. obligatorischen Faches Informatik auf diese Lehrplanbestandteile hat. Werden die entsprechenden Abschnitte bereinigt oder ganz gestrichen? Haben diese noch Gültigkeit? Hier müsste nochmals eine Bereinigung erfolgen.

Antrag 3: Die Kohärenz mit den Lehrplänen der Volksschule muss gestärkt werden.

Im Entwurf wird wenig Bezug zu den beiden bestehenden Lehrplänen der Volksschule (Lehrplan 21 und Plan d'études romand) genommen. Die formulierten Richtziele nehmen zu wenig Bezug auf die Kompetenzen, welche neu mit dem Abschluss der Volksschule vorausgesetzt werden können. Auch die Begrifflichkeiten sollten noch vermehrt auf die Anschlussfähigkeit hin überprüft werden.

Antrag 4: Form und Aufbau des Lehrplans sind zu modernisieren.

Der Entwurf des Rahmenlehrplans Informatik orientiert sich in seiner Form am Rahmenlehrplan vom 9. Juni 1994 sowie dem Rahmenlehrplan Informatik vom 12. Juni 2008. Im Hinblick auf die Konsistenz und den Wiedererkennungswert ist dieser Entscheid nachvollziehbar. Es ist aber augenfällig, dass diese Art der Lehrplanformulierung nicht mehr den aktuellen Erfordernissen genügt. Der Rahmenlehrplan Informatik soll sich an einer neuen und modernen Art der Lehrplanformulierung orientieren. Im Sinne der Anschlussfähigkeit bilden hier die beiden Lehrpläne «Lehrplan 21» der deutsch- und mehrsprachigen Kantone sowie der «Plan d'études romand» eine gute Orientierung.

Der bestehende Rahmenlehrplan für die Maturitätsschulen von 1994 sowie der Rahmenlehrplan Informatik vom 12. Juni 2008 sind in die Jahre gekommen. Wir schlagen der EDK deshalb vor, mittelfristig eine Aktualisierung und Modernisierung des gesamten Rahmenlehrplans ins Auge fassen.

5 Einschätzungen und Anträge zur Einführung

Die Fragen für die Anhörung waren:

- Soll Informatik als Grundlagenfach oder als obligatorisches Fach eingeführt werden?
- In welchen Lernbereich nach Art. 11 MAR soll Informatik eingeteilt werden, und welche Auswirkungen sollte dies auf die prozentualen Anteile der Lern- und Wahlbereiche haben?
- Wenn Informatik als Grundlagenfach eingeführt würde, so hätte dies Auswirkungen auf die Bestehensnormen nach Art. 16 MAR. Sollten diese demnach angepasst werden, und wenn ja, in welchem Sinne? (z.B. Anpassung der Kompensationsregel)

Eine Mehrheit der Einsender äussert sich zugunsten einer Einführung als Grundlagenfach. Die Informatik wird klar dem Bereich „Mathematik & Naturwissenschaften“ zugeordnet. Eine Erhöhung des Anteils dieses Lernbereichs um 5-10% ist der meistgenannte Vorschlag.

5.1 Soll Informatik als Grundlagenfach oder als obligatorisches Fach eingeführt werden?

12 Kantone und das Fürstentum Liechtenstein stimmen für eine Einführung als Grundlagenfach, 11 für eine Einführung als obligatorisches Fach. Mit 13 Stimmen (11 Kantone plus LCH und SER) schneidet die Variante obligatorisches Fach gesamthaft weniger gut ab. Der Bund, die Hochschulen, KSGR und VSG sowie die Organisationen der Informatik und der Wirtschaft sind alle für die Einführung der Informatik als Grundlagenfach (total 34 Stimmen).

Die Befürworter des Grundlagenfaches argumentieren mehrheitlich mit der Wichtigkeit der Informatik, welche durch die Einrichtung eines Grundlagenfaches unterstrichen würde. In einer immer mehr digitalisierten Gesellschaft sei Informatik eine unerlässliche Disziplin an den Mittelschulen:

- „*In una società sempre più digitalizzata come la nostra non si può prescindere dal fornire agli allievi liceali un'adeguata formazione in informatica.*“ (Kanton Tessin)
- „*Maschinen werden zu Subjekten der Moral, indem sie autonom oder teilautonom moralisch relevante Entscheidungen treffen (autonomes Fahren etc.). Maschinen werden die Arbeitswelt (weiter) umkrepeln und zahlreiche menschliche Tätigkeiten ersetzen. Die Intelligenz der Maschinen «explodiert», da sie – hat sie einen gewissen Level erreicht – sich selbst verbessern kann. Sie wird die menschliche Intelligenz in immer neuen Feldern übertrumpfen. Algorithmen übernehmen die Kontrolle in immer mehr Lebensbereichen. Maschinen bestimmen immer stärker unsere Welt.*“ (Kanton Zug)
- „*Trotz mehrerer damit verbundener Folgearbeiten sei Informatik in den Katalog der gymnasialen Grundlagenfächer zu integrieren.*“ (Kanton Aargau)

Die Kantone, welche für ein obligatorisches Fach votieren, sehen einen Vorteil in der einfacheren Umsetzbarkeit und im grösseren Handlungsspielraum. Diese Meinung vertreten auch die Verbände LCH und SER. In den Voten für das Obligatorische Fach Informatik finden sich folgende praxisbezogene Argumente:

- Ein früher Abschluss des Fachs im gymnasialen Curriculum widerspricht der Zählung als Maturnote.
- Eine Einführung als Grundlagenfach rückt die Frage nach den Bestehensnormen in den Vordergrund der Diskussionen.
- Ein Grundlagenfach sollte nur von entsprechend ausgebildeten Lehrpersonen unterrichtet werden. Der Mangel an solchen verlangt nach Massnahmen, deren Umsetzung Zeit braucht.

Erwähnenswert ist hier auch die Stellungnahme des schweizerischen Verbandes der Lehrkräfte Wirtschaft und Recht. Dieser rät nämlich der EDK „*dringend davon ab, die Kategorie „obligatorisches*

Fach' nach Art. 9 Abs. 5 MAR weiter zu benutzen". Der Verband bedauert die seinerzeitige Einführung einer Kategorie „obligatorisches Fach“. Er ist der Ansicht, dass eher das Fach „Wirtschaft und Recht“ aufgewertet werden müsste. Diese Position findet sich auch in der separaten, vom Kanton abweichenden Stellungnahme der Konferenz der Schulleitungen der Gymnasien im Kanton Bern wieder („*Die Stellung des Fachs Einführung in Wirtschaft und Recht ist zu überdenken*“).

5.2 In welchen Lernbereich nach Art. 11 MAR soll Informatik eingeteilt werden, und welche Auswirkungen sollte dies auf die prozentualen Anteile der Lern- und Wahlbereiche haben?

Praktisch uneingeschränkt wird die Informatik dem Bereich „Mathematik und Naturwissenschaften“ zugewiesen. Diese Einteilung wird von 41 Einsendern bevorzugt, davon 20 Kantone. Betreffend Einfluss auf die prozentualen Anteile sind die Meinungen gemischt, wobei am häufigsten eine Anhebung von 5-10% des Bereichs „Mathematik und Naturwissenschaften“ als richtig erachtet wird. Eine fixe Lektionenzahl ins MAR aufzunehmen wird nicht gewünscht.

Vier Kantone (AR, BE, SG, SH) sowie die Verbände und Institutionen der Informatik sprechen sich dafür aus, den Bereich „Mathematik und Naturwissenschaften“ in „MINT“ umzubenennen. Einige Stimmen – darunter die Kantone Genf, Solothurn, Tessin, Uri, Zug und die KSGR – erheben sich für einen eigenen, neuen Bereich, der beispielsweise „*Informatik*“, „*Digitalisierung*“ oder „*culture numérique*“ genannt werden soll.

Für den Kanton Waadt ist die Informatik eine „*discipline transversale*“, und auch der Kanton Appenzell Innerrhoden spricht sich für eine Aufteilung der Inhalte auf die bestehenden Fächer aus.

Interessant sind die Nebenbemerkungen. So spricht sich etwa die Parlamentarische Gruppe Digitale Nachhaltigkeit (parldigi) dafür aus, dass die Einführung nicht auf Kosten von Mathematik, Biologie, Chemie oder Physik erfolgen dürfe, während der Kanton Wallis die Auffassung vertritt, dass die Lektionen für Informatik vom Lernbereich Mathematik und Naturwissenschaften kompensiert werden müssten. Der Kanton Thurgau ist der Meinung, zu kürzen seien tendenziell die Prozentanteile der Sprachen.

Der VSG deklariert, das Mengenmass von 4 Lektionen sei in den jetzt geltenden Bandbreiten des MAR unterbringbar. Dies sieht der Kanton Appenzell Ausserhoden genau so. Die Konferenz der Rektorinnen und Rektoren der Gymnasien (KSGR) beurteilt 4 Lektionen als das Minimum.

Der Kanton Obwalden konzidiert, dass man eine Erhöhung der Prozentzahlen durchaus ins Auge fassen könne, dass aber damit eigentlich den Spielraum der Schulen einenge, weil dann nicht mehr 20% für die Schulen frei blieben, sondern nur noch 10%.

5.3 Wenn Informatik als Grundlagenfach eingeführt würde, so hätte dies Auswirkungen auf die Bestehensnormen nach Art. 16 MAR. Sollten diese demnach angepasst werden, und wenn ja, in welchem Sinne? (z.B. Anpassung der Kompensationsregel)

Der grösste Teil der Einsender (36, davon 22 Kantone) spricht sich gegen eine Veränderung der Bestehensnormen aus, weitere 4 würden als einen ersten Schritt eine Untersuchung begrüssen.

Klar für eine Anpassung der Bestehensnormen votieren der Kanton Basel-Landschaft, der VSMP, die KSG (BE) sowie der SGB.

Vorsichtigeren Haltungen äussern LCH und VSG. Sie möchten zuerst eine Untersuchung, bevor man verbindlich über eine Anpassung sprechen kann. Für eine Überprüfung sind auch der Kanton Zug und das SBFI. Auch für den Kanton Bern steht ausser Frage, dass nur „*nach vertiefter, sorgfältiger Analyse*“ gehandelt werden darf.

Die Idee, eine grosse MAR-Revision anzuschieben, wird mehrmals geäussert, beispielsweise vom Kanton Waadt.

Es dominiert die Meinung, allein wegen der Informatik sei eine Anpassung der Bestehensnormen nach Art. 16 MAR nicht nötig; es brauche weder eine Erhöhung der maximal erlaubten Anzahl ungenügender Noten, noch müssten die Kompensationsmöglichkeiten eingeschränkt werden.

5.4 Weitere Bemerkungen zur Umsetzung

Ausgehend vom Begleittext der Projektgruppe, welcher auf Wunsch des Vorstandes auch Empfehlungen zur Umsetzung enthält, haben sich diverse Votanten zu weiteren Themen geäussert.

5.4.1 Aus- und Weiterbildung der Lehrpersonen

Insgesamt 16 Einsender mahnen an, dass der Ausbildung der Lehrpersonen grösstes Gewicht beizumessen ist. Neben fünf Kantonen (BS, FR, TG, VD, ZH) gehören dazu die Verbände LCH und VSG sowie mehrere Institutionen der Informatikwelt.

Der Verband economiesuisse plädiert für einen projektbezogenen Unterricht, der „*die Jugendlichen zum Handeln, zur Kreativität und zum selber Denken*“ motivieren soll. Dazu brauche es gut ausgebildete und kreative Lehrpersonen; „*das Grundlagenfach Informatik stellt damit hohe Anforderungen an die Lehrpersonen.*“

Für einen Teil der Kantone und für die Lehrerverbände ist der sich abzeichnende Mangel an ausgebildeten Lehrpersonen mit ein Grund, weshalb sie für das in der Anwendung offenkere obligatorische Fach votieren (z.B. Kanton Bern: „*Ein für die Maturität zählendes Fach in einem erheblichem Ausmass durch nicht entsprechend ausgebildete Lehrpersonen unterrichten zu lassen, scheint nicht angemessen.*“).

Die KSGR hat an ihrer Jahrestagung vom 22./23. Mai 2017 ihrerseits Handlungsbedarf für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung signalisiert.

5.4.2 Einreihung im gymnasialen Curriculum

Diejenigen Votanten, welche sich zur Einreihung äussern (darunter die Kantone AG, BE, BS, TG), sind einverstanden mit dem Vorschlag der Projektgruppe, den Informatik-Unterricht in die ersten zwei Jahre der gymnasialen Ausbildung (Kurzgymnasium) zu legen. Für die Kantone Bern, Basel-Stadt und Thurgau ist dies ein Grund, gegen die Einführung als Grundlagenfach zu votieren: Sie fänden es nicht angemessen, ein Fach, das bereits nach dem zweiten Jahr Gymnasium abgeschlossen wäre, für eine Note im Maturitätszeugnis heranzuziehen.

5.4.3 Lektionendotation

19 Stellungnahmen (12 Kantone) enthalten eine Aussage zur Lektionendotation für das Fach Informatik; 13 halten die von der Projektgruppe vorgeschlagenen vier Jahreslektionen für angemessen, darunter sechs Kantone (AR, FR, GE, SZ, UR, VS). Die Informatik-Verbände betonen, dies sei ein Minimum. Die Kantone Basel-Stadt und Solothurn halten den Anspruch auf vier Jahreslektionen für zu hoch.

Vier Kantone (BE, NE, SH, TG) weisen darauf hin, dass das Festschreiben von Lektionendotationen mit der aktuellen Regelung im MAR nicht kompatibel ist, auch wenn sie die vorgeschlagene Stundenzahl nicht kritisieren.

5.4.4 Modalitäten der Einführung

Einen vermittelnden Lösungsvorschlag betreffend die Einführung legt der Kanton Luzern vor. Er ist der Meinung, Informatik müsse auf jeden Fall die Bedeutung eines Grundlagenfachs bekommen, schlägt aber vor, es für die ersten sechs Jahre als obligatorisches Fach zu führen. Dies böte die

Option zunächst mit einer geringeren Lektionendotation einzusteigen, bis dann die genügende Anzahl entsprechend ausgebildeter Lehrpersonen zur Verfügung stünde. Ein obligatorisches Fach mache es zudem leichter, „*allfällige dysfunktionale Entwicklungen zu korrigieren*“.

Ähnlich argumentiert auch der Kanton Bern. Er schlägt vor, „*gegenwärtig das Schwergewicht in der Weiterentwicklung des gymnasialen Bildungsgangs auf die Umsetzung der bereits beschlossenen Teilprojekte 1 bis 4 der EDK zu legen und deshalb Informatik in einer ersten Phase nur als obligatorisches Fach einzuführen. Die Situation kann nach einer Einführungsphase und der Umsetzung der anderen Reformschritte neu überdacht bzw. zu einem späteren Zeitpunkt erneut geprüft werden.*“

Der Kanton Zürich schlägt eine mindestens vierjährige Frist zur Einführung des Grundlagenfachs vor (siehe Anträge im Abschnitt 5.5).

5.4.5 Erforderliche Einrichtungen

Die Kantone Neuenburg und Waadt halten die von der Projektgruppe skizzierte Lösung nicht für unbedingt praktikabel. Während der Kanton Waadt vor allem mit den Kostenfolgen argumentiert, meint der Kanton Neuenburg, der Unterricht würde sich einfacher gestalten, wenn alle Lehrpersonen und Schülerinnen und Schüler mit derselben Hard- und Software arbeiten würden. Bedenken gegen das Prinzip „*Bring your own device*“ trägt auch der Schweizerische Gewerkschaftsbund vor („*Cela conduirait à reproduire les inégalités sociales [...] elle estime qu'il est de la responsabilité des gymnasies de fournir l'infrastructure nécessaire à la formation des élèves.*“). Für „heikel“ halten das Prinzip BYOD auch der ETH-Rat und die beiden Bundeshochschulen.

5.5 Anträge betreffend die Einführung

Explizite Anträge stellen die Kantone Genf und Zürich.

5.5.1 Proposition du canton de Genève

„La création d'un nouveau domaine d'études, intitulé «culture numérique», serait adéquate. Genève défend cette perspective, dans les limites des réserves exprimées ci-dessus. Une réflexion de fond sur les contenus du domaine devrait s'élargir et dépasser les contenus directement liés à l'informatique. Les dimensions relatives à la communication et à l'information (E-réputation, réseaux sociaux) ou encore à l'enseignement/l'apprentissage de la discipline sont peu ou pas développées dans le plan d'études proposé. De plus, la réflexion critique contribuant à former des consommateurs réfléchis, capables de faire des choix éclairés et d'éviter des comportements nocifs (termes du rapport OCDE 2015) est une dimension qui pourrait être avantageusement développée de manière interdisciplinaire et plus particulièrement au sein du domaine d'études «culture numérique».

5.5.2 Anträge Kanton Zürich

Antrag 5: Informatik soll als Grundlagenfach eingeführt und dem Lernbereich Mathematik und Naturwissenschaften zugeordnet werden.

<Die Ausführungen des Kantons Zürich sind in diesem Fall nicht ein wirklicher Antrag, sondern lediglich die Antwort auf die im Rahmen der Anhörung gestellten Fragen.>

Antrag 6: Die EDK sollte im Bereich Ausbildung der Lehrpersonen eine koordinierende Rolle übernehmen.

Für das Gelingen der Einführung eines neuen Faches sind gut ausgebildete Lehrpersonen zentral. Vor diesem Hintergrund ist es zwingend notwendig, in die Ausbildung zu investieren. Die Anzahl an ausgebildeten Lehrpersonen für das Ergänzungsfach Informatik muss für das neue verpflichtende Fach nochmals deutlich gesteigert werden, um den Bedarf decken zu können.

Für die Aus- und Weiterbildung der Lehrpersonen ist eine Kooperation zwischen den verschiedenen Ausbildungsinstitutionen anzustreben. Hier soll die EDK bzw. das ZEM seine koordinierende Rolle stark wahrnehmen und auf eine interkantonale Kooperation der Ausbildungsinstitutionen hinwirken. Die Erfahrungen mit dem Aktionsprogramm «EFI-CH (2011)» zur Ausbildung von Lehrpersonen für das Ergänzungsfach Informatik können hier wichtige Hinweise geben.

Im Rahmen der Ausbildungsoffensive für das Ergänzungsfach Informatik wurden auch Lehrpersonen ausgebildet, die nicht über einen fachwissenschaftlichen Abschluss in Informatik verfügten. Diese Ausbildung soll auch für den Unterricht des neuen verpflichtenden Faches Informatik anerkannt werden. Art. 7 des Reglements der EDK über die Anerkennung von gymnasialen Maturitätsausweisen (MÄR) vom 16. Januar/15. Februar 1995 müsste entsprechend ergänzt werden.

Antrag 7: Den Kantonen sollte eine mindestens 4-jährige Frist für die Einführung gewährt werden.

Bei einem Erlass des Rahmenlehrplans Informatik durch die EDK sollte berücksichtigt werden, dass im Zusammenhang mit dem Teilprojekt 1 (Basale fachliche Studierkompetenzen) in vielen Kantonen Lehrplanüberarbeitungen im Gange sind. Bei der Festlegung der Frist für die Einführung des neuen Faches muss diesem Umstand Rechnung getragen werden. Es sollte deshalb eine mindestens vierjährige Frist zur Umsetzung und Einführung des neuen Faches Informatik gewährt werden. So wird ermöglicht, dass die Kantone die vielfältigen Arbeiten an den Lehrplänen jeweils aufeinander abstimmen.“