



Franz Eberle, Christel Brüggengbrock

Christian Rüede, Christof Weber, Urs Albrecht

# Basale fachliche Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit in Mathematik und Erstsprache

Kurzbericht zuhanden der EDK

12. Oktober 2014

(revidierte Fassung vom 12. Januar 2015)

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	2
2	Allgemeine Studierfähigkeit und Ziel des Projekts.....	2
3	Vorgehen.....	4
4	Basale mathematische Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit.....	6
4.1	Ergebnisse des wissenschaftlichen Teils: Anforderungen der Hochschulen.....	6
4.2	Ergebnisse des normativen Teils: Bestimmung der basalen mathematischen Kompetenzen... 8	
4.3	Vorschläge für die Sicherstellung.....	10
5	Basale erstsprachliche Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit.....	13
5.1	Ergebnisse des wissenschaftlichen Teils: Anforderungen der Hochschulen.....	13
5.2	Ergebnisse der normativen Teils: Bestimmung der basalen erstsprachlichen Kompetenzen.. 15	
5.3	Vorschläge für die Sicherstellung.....	19
6	Fragen, Befürchtungen, Antworten.....	21
	Literatur.....	25

## 1 Einleitung

Am 22. März 2012 hat die Plenarversammlung der EDK fünf Teilprojekte zur gymnasialen Maturität beschlossen (EDK & EDI, 2012). Sie stützte sich dabei zu einem grossen Teil auf die Ergebnisse sowie die 14 Schlussfolgerungen und Empfehlungen der EVAMAR-II-Studie (vgl. Eberle et al., 2008, S. 383ff.), welche auch Eingang in die Vorschläge der Plattform Gymnasium (2008) gefunden hatten. Für das vorliegende „Teilprojekt 1“ war dies die folgende Empfehlung (Eberle et al., 2008, S. 386):

„Man sollte prüfen, ob es im Hinblick auf eine Revision des MAR sinnvoll ist, wenigstens für ausgewählte basale Kompetenzen bzw. Grund-Studierkompetenzen Bestehensnormen ohne die Möglichkeit der Kompensation ungenügender Ergebnisse für alle Maturandinnen und Maturanden festzulegen. Auf der Grundlage der Ergebnisse von EVAMAR II gehören Erstsprach- und Mathematikkompetenzen dazu. Die Grund-Studierkompetenzen machen nicht die ganze Breite der jeweiligen gymnasialen Fach-Curricula aus, sondern nur die für eine Vielzahl von Studienfächern relevanten. Sie sind deshalb nicht gleichzusetzen mit den Kompetenzen, die in Erstsprache und Mathematik an den Matura-prüfungen gemessen werden, sondern umfassen nur einen Teil davon. Die weiteren, unter gymnasialen Zielsetzungen ebenfalls geprüften und durchaus ebenso wichtigen curricularen Inhalte würden bei ungenügenden Ergebnissen kompensierbar bleiben. Es handelt sich also nicht um eine allgemeine Forderung nach der einen Mindest-Maturanote 4 in Mathematik und Erstsprache. (...) Dabei wäre (...) der analytische Ansatz zur Ermittlung vorausgesetzten Wissens und Könnens in Erstsprache und Mathematik (...) einzubeziehen, ebenso die Diskussion und verbindliche Einigung auf die gewollten und gesollten Grund-Studierkompetenzen durch die massgebenden Akteure an der Schnittstelle Gymnasium – Universität“.

Der Verein Schweizerischer Gymnasiallehrer und Gymnasiallehrerinnen (VSG) hatte diese Empfehlung in seiner Stellungnahme unterstützt: Der VSG „schliesst sich den meisten Empfehlungen des Projektleiters an, namentlich (...) sowie der Formulierung und Überprüfung von Basiskompetenzen zu einem frühen Zeitpunkt.“ (VSG-SSPES, 2009, S. 18). Auch die Initianten der Schnittstellenkonferenz auf dem Monte Verità stellten sich hinter die Empfehlung, wie dem Schlussbericht zu entnehmen ist (ETH, VSG-SSPES & VSH-AEU, 2011, S. 26): „Die Initianten regen an, in den kantonalen Regelwerken vermehrt auf die allgemeine Studierfähigkeit zu achten und die in EVAMAR II genannten Grundkompetenzen ab dem Eintritt ins Gymnasium zu entwickeln, stufenweise zu prüfen und als nicht kompensierbar in die Promotionsreglemente einzubauen“.

Der Auftrag zur Leitung des Teilprojekts 1 ging an Prof. Franz Eberle vom Institut für Erziehungswissenschaft der Universität Zürich. Dem Kernteam gehörten folgende wissenschaftliche Mitarbeitende an: Dr. Christel Brüggenbrock (operative Leitung), Dr. Christian Rüede und Dr. Christof Weber (Fachdidaktik Mathematik) und Urs Albrecht (Fachdidaktik Deutsch). Die zahlreichen weiteren Personen, die temporär im Projekt mitgearbeitet haben (z. B. Fachdidaktik Französisch und Fachdidaktik Italienisch) sind im ausführlichen Bericht genannt. Der Projektauftrag beinhaltete die im nächsten Abschnitt beschriebenen Fragestellungen.

## 2 Allgemeine Studierfähigkeit und Ziel des Projekts

Das Gymnasium hat nach Artikel 5 des Maturitätsanerkennungsreglements (MAR, 1995) eine doppelte finale Zielsetzung: „Die Schülerinnen und Schüler gelangen zu jener persönlichen Reife, die Voraussetzung für ein Hochschulstudium ist und die sie auf anspruchsvolle Aufgaben in der Gesellschaft vorbereitet.“ Kurz gefasst entsprechen diesen beiden Hauptzielen die Begriffe „allgemeine Studierfähigkeit“ und „vertiefte Gesellschaftsreife“.

Weil mit der Schweizer Matura die Zutrittsberechtigung für alle Studienfächer verliehen wird – mit Ausnahme des Medizinstudiums –, sollte die maturitäre Qualifikation nach dem Prinzip der Übereinstimmung von Zutrittsqualifikation und Zutrittsberechtigung grundsätzlich dazu befähigen, jedes Studi-

um erfolgreich aufzunehmen. Das Ziel der Studierfähigkeit ist deshalb nicht fachspezifisch, sondern allgemein bzw. ausgerichtet auf alle Studienfächer. Es handelt sich um eine allgemeine Studierfähigkeit. Die beiden Ziele – allgemeine Studierfähigkeit und vertiefte Gesellschaftsreife – haben nur teilweise übereinstimmende curriculare Konsequenzen (vgl. Eberle & Brüggencrock, 2013, S. 11), und zwar die folgenden:

Für die Bewältigung sowohl fachspezifischer als auch interdisziplinärer Aufgaben ist fachspezifisches Wissen und Können ausschlaggebend. Weil sich gesellschaftlich relevante Aufgaben und Probleme in vielen Fachbereichen stellen, braucht es fundiertes Grundlagenwissen aus vielen Fächern. Damit das Ziel der vertieften Gesellschaftsreife erreicht werden kann, ist somit der Unterricht in vielen Gymnasialfächern und Fachbereichen unabdingbar, und zwar unabhängig davon, ob es der dabei zu erwerbenden Kompetenzen auch für die allgemeine Studierfähigkeit bedarf.

Um im Sinne der allgemeinen Studierfähigkeit jedes Studium erfolgreich aufnehmen zu können, braucht es erstens überfachliche kognitive und nicht kognitive Kompetenzen (etwa analytisches und schlussfolgerndes Denken, Selbstorganisation, Zeitmanagement, Pflichtbewusstsein). Zweitens bedarf es des Fachwissens und -könnens, das von vielen Studienfächern vorausgesetzt wird (basale fachliche Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit). Dazu gehören insbesondere Wissen und Können aus Erstsprache, Englisch und Mathematik sowie Informatik-Anwendungskompetenzen. Und drittens setzen die einzelnen universitären Studienfächer auch noch mehr oder weniger umfangreiches Spezialwissen und -können voraus, in der Regel aus ihrem Fachgebiet.

Abbildung 1 zeigt diese beschriebenen Zielkomponenten und Zusammenhänge.

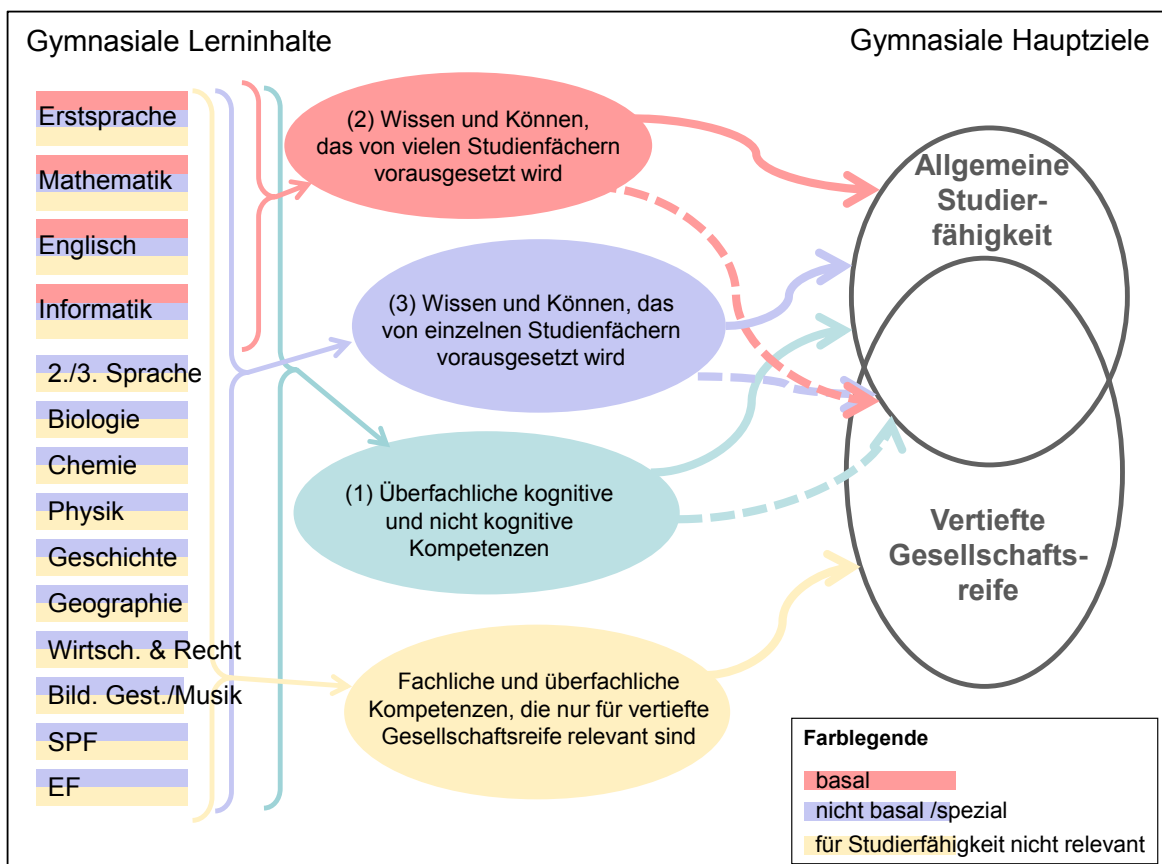


Abbildung 1: Basale fachliche Kompetenzen im Kontext der gymnasialen Fächer und Ziele

Die Studie EVAMAR II hat gezeigt, dass das Ziel der allgemeinen Studierfähigkeit an den Schweizer Gymnasien mehrheitlich gut erreicht wird. Sie hat aber auch gezeigt, dass ein markanter Anteil von Maturandinnen und Maturanden aus dem unteren Leistungsbereich Lücken bei der einen oder anderen der drei oben beschriebenen Kompetenzkomponenten der allgemeinen Studierfähigkeit aufweisen, obwohl sie das Maturitätszeugnis erhielten. Eine lückenlose allgemeine Studierfähigkeit für alle Maturandinnen und Maturanden ist allerdings eine Fiktion. Denn es ist illusorisch zu glauben, alle Gymnasiastinnen und Gymnasiasten beispielsweise in Physik so weit bringen zu können, dass sie Physik studieren könnten. Die Einforderung einer lückenlosen allgemeinen Studierfähigkeit würde zu einer sinkenden Maturaquote führen, was (fast) niemand will. Zudem findet auch eine gewisse Selbstselektion im Rahmen der konkreten Studienwahl der Studierenden statt. Diese vermag aber nicht vollständig korrigierend zu wirken, sodass es häufiger als nötig zu Studienabbrüchen mangels genügendem Eingangswissen und -können kommt. Zwar werden an den Universitäten zunehmend Assessmentjahre eingeführt, aber bereits ein nach nur kurzer Zeit abgebrochenes Studium verursacht Ärger und Kosten. Deshalb gibt es auch Diskussionen über einen Systemwechsel beim Übertritt vom Gymnasium an die Universität mit Zulassungsprüfungen und/oder Numerus Clausus.

Der auf der Grundlage der Matura prüfungsfreie Zutritt zu allen universitären Studien soll aber beibehalten werden, und es ist das von vielen Seiten unterstützte Ziel der EDK, diesen zu sichern. Deshalb soll die allgemeine Studierfähigkeit in einem pragmatischen Sinn besser und für alle Maturandinnen und Maturanden erreicht werden.

In diesem Projekt geht es – wie schon in der Studie EVAMAR II und in den anderen, oben erwähnten Teilprojekten der EDK – nur um die allgemeine Studierfähigkeit und nicht um andere Ziele des Gymnasiums.

### 3 Vorgehen

Gemäss Auftrag der EDK war festzulegen, welches Wissen und Können aus den Fächern Mathematik und Erstsprache zu den basalen fachlichen Kompetenzen zu zählen ist. Dazu wurde in einem *ersten Schritt* (Teil A) ermittelt, welches Wissen und Können aus den beiden Fachbereichen bei den Studierenden verschiedener Studienfächer im ersten Studienjahr vorausgesetzt wird. Als Resultat sollten die Anforderungen einer repräsentativen Auswahl von Studienrichtungen an Schweizer Universitäten vorliegen, denen im Sinne der idealen allgemeinen Studierfähigkeit alle Maturandinnen und Maturanden genügen müssten. Dies umfasst dann zum Beispiel auch jene mathematischen Anforderungen, die ein Physik- oder Mathematikstudium stellt.

Aus den bereits beschriebenen Gründen sollten aber nur jene Anforderungen als verbindlich bestimmt werden, die im Sinne einer pragmatisch verstandenen allgemeinen Studierfähigkeit ausnahmslos allen Maturandinnen und Maturanden zugemutet werden können und müssen. Die Festlegung dieser Anforderungen konnte aber allein auf der Grundlage objektiver Erkenntnisse über Studienanforderungen nicht erfolgen. Es waren deshalb in einem *zweiten Schritt* (Teil B) Gespräche und normative Entscheidungen über das Ausmass des pragmatischen Verständnisses allgemeiner Studierfähigkeit, also der vertretbaren Abweichung vom Idealzustand, notwendig. So sollten die Studienfächer bestimmt werden, deren Voraussetzungen an erstsprachlichem und/oder mathematischem Wissen und Können alle Maturandinnen und Maturanden erfüllen müssen, die sich als „allgemein studierfähig“ ausweisen. In Mathematik zum Beispiel konnte dieses Wissen und Können weder das für ein Physikstudium vorausgesetzte sein noch die „Nullvariante“ der Mathematikerwartungen eines Romanistikstudiums.

Die Einführung von Mindestanforderungen für basale fachliche Studierkompetenzen impliziert keinen Automatismus für eine zentrale Messung des genügenden Kompetenzerwerbs. Ein solcher wurde von der EDK bei der Beschlussfassung für das Projekt ausgeschlossen. Trotzdem ist eine zentrale Idee der Ermittlung und Benennung von basalen fachlichen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit, dass sie möglichst ausnahmslos von allen Gymnasiastinnen und Gymnasiasten, die ein Maturazeug-

nis erwerben, erreicht worden sein sollten. Aufgrund der aktuellen Bestehensnormen nach Artikel 16 des MAR (1995) ist dieses Erfordernis nicht sichergestellt. Im Maturazeugnis können bis maximal vier ungenügende Noten ausgewiesen werden, wobei die doppelte Summe aller Notenabweichungen von 4 nach unten nicht grösser als die Summe aller Notenabweichungen von 4 nach oben sein darf. Deshalb ist grundsätzlich auch die Note 1 in Mathematik oder in Erstsprache bei ausreichend guten Noten in den anderen Fächern möglich. Eine solch schlechte Bewertung des Wissens und Könnens in einem dieser beiden Fächer wäre sicherlich auch gleichbedeutend damit, dass der entsprechende Maturand bzw. die entsprechende Maturandin über die basalen mathematischen oder erstsprachlichen Kompetenzen nicht verfügt. Da aber eine Aufhebung des Kompensationssystems aus verschiedenen Gründen nicht in Frage kommt – dann wäre natürlich auch die spezielle Benennung von basalen fachlichen Kompetenzen nicht mehr notwendig – sollten in einem *dritten Schritt* (Teil C) Möglichkeiten für schulische Massnahmen und für einen Unterricht aufgezeigt werden, in dem möglichst alle Schülerinnen und Schüler die basalen erstsprachlichen und mathematischen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit erwerben.

Das Gesamtprojekt gliedert sich somit sowohl für Mathematik als auch für Erstsprache in je drei Hauptteile:

- Teil A: Erarbeitung der wissenschaftlichen Grundlagen: In diesem Teil wurden die erstsprachlichen und mathematischen Anforderungen ermittelt, welche an die Studierenden an den Universitäten faktisch gestellt werden. Dazu diente insbesondere die empirische Untersuchung der von Studierenden in einer repräsentativen Auswahl von Studienfächern angetroffenen Anforderungen.
- Teil B: Erarbeitung des Vorschlags für basale fachliche Studierkompetenzen: In diesem Teil sollte festgelegt werden, was zu den gewollten basalen fachlichen Studierkompetenzen gehören soll. Grundlage sind die in Teil A ermittelten Wissens- und Könnenselemente sowie weitere Überlegungen der fachdidaktischen Expertinnen und Experten zum dazu notwendigen Erwerb mathematischen und sprachlichen Wissens und Könnens. Dieser Teil wurde fachweise von je einem Team aus Vertretungen der Fachdidaktik, der Universität und der Lehrerschaft geleistet (Fachgruppen).
- Teil C: Erarbeitung didaktischer Konzepte: In diesem Teil sollten didaktische Konzepte zu Möglichkeiten der nachhaltigen und flächendeckenden Förderung des im Teil B festgelegten Wissens und Könnens erarbeitet werden.

Forschungsmethodisch wurde für Teil A mit der Kombination von iterativ angesetzten schriftlichen und mündlichen Experteninterviews sowie ergänzender Inhaltsanalyse ein qualitativ-empirischer Ansatz gewählt. Damit können keine signifikanztheoretisch abgesicherten Schlussfolgerungen gezogen werden, wie dies bei einem empirisch-quantitativen Vorgehen möglich wäre. Aus folgenden Gründen besteht aber eine hohe Plausibilität für eine ausreichende Reliabilität und Validität der gewonnenen Daten und sogar insgesamt eine Vorteilhaftigkeit des gewählten Methodenansatzes:

- Mit der Methode des zweistufigen Experteninterviews und der ergänzenden Inhaltsanalyse konnte in jene Tiefe der Informationsgewinnung vorgestossen werden, welche mit einer grossen Stichprobenzahl aus Ressourcengründen nicht erreichbar ist.
- Als befragte Personen wurden kommunikativ starke Studierende ausgewählt, die sich differenziert ausdrücken können und das erste Studienjahr mit gutem Erfolg abgeschlossen hatten. Es konnte erwartet werden, dass solche Personen gut beschreiben können, welche konkreten Anforderungen sie im Studium wirklich angetroffen haben, diesbezüglich also tatsächlich als „Sachverständige“ zu betrachten sind. Es wurden somit 40 Expertinnen und Experten befragt. Weil die Anforderungen objektiv gegeben und für alle Studierenden einer Studienrichtung die gleichen sind, muss nicht angenommen werden, dass sich diese für andere Studierende abweichend dargestellt hätten. Es wurden also nicht etwa persönliche Merkmale erfragt, die normalerweise streuen und eine grössere Stichprobe erfordern, sondern für alle identische Anforderungen, die nicht von Einflüssen wie Gender, örtlicher oder sozialer Herkunft abhängen. In den Wirtschaftswissenschaften zum Beispiel

müssen in der Vorlesung Mikroökonomie alle Studierenden die gleichen mathematischen Funktionen ableiten können. Es ist höchstens eine kleine, im Hinblick auf die Projektziele vernachlässigbare Varianz in der Beschreibung durch verschiedene Studierende der gleichen Studienrichtung zu erwarten.

- Alternativ hätten auch gescheiterte Studierende befragt werden können. Diese Variante wurde aus folgenden Erwägungen verworfen: Die guten Studierenden, die befragt wurden, hatten alle Veranstaltungen besucht, verfügten über alle Studienunterlagen, hatten die Fähigkeit, differenziert zu kommunizieren und konnten deshalb insgesamt als Expertinnen und Experten für den Sachverhalt gelten, zu dem sie befragt wurden. Die Gescheiterten hingegen wären schwierig zu finden gewesen, hätten möglicherweise den Gesamtüberblick über die objektiven Anforderungen nicht gehabt und wären möglicherweise nicht imstande gewesen, sachgerecht zu artikulieren, woran sie gescheitert waren (z. B. weil sie die „Sprache“ der Mathematik nicht beherrschen oder weil sie wegen des Misserfolgs emotional befangen sind) oder sie wären möglicherweise in einem Spezialbereich gescheitert, der eben nicht basal ist.

## 4 Basale mathematische Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit

### 4.1 Ergebnisse des wissenschaftlichen Teils: Anforderungen der Hochschulen

Zur empirischen Ermittlung des an universitären Hochschulen der Schweiz vorausgesetzten Wissens und Könnens in Mathematik wurden in einem mehrstufigen und iterativen Verfahren 40 Experten-Studierende mit erfolgreich abgeschlossenem ersten Studienjahr aus 20 repräsentativ ausgewählten Studiengängen aus allen Sprachregionen schriftlich und mündlich befragt; zudem wurden ihre Lehrunterlagen analysiert. In einem schriftlichen Fragebogen gaben die Studierenden an, welche mathematischen Fertigkeiten sie im ersten Studienjahr wie oft hatten einsetzen müssen und inwieweit sie diese bereits mitzubringen hatten. Daneben stellten sie im Unterlagenerfassungsbogen Passagen aus ihren Studienunterlagen zusammen, deren Bearbeitung mathematisches Wissen und Können erforderte. Anschliessend wurden anhand der Interviews die aus den schriftlichen Erhebungen gewonnenen Daten erweitert, vertieft und wo nötig korrigiert. Zudem stellten sich die Studierenden der Frage, welche Elemente des gymnasialen Mathematikunterrichts hilfreich zur Bewältigung des ersten Studienjahres gewesen waren. Die Studienunterlagen wurden zudem einem Rating im Hinblick auf mathematische Anforderungen unterzogen.

Die erhobenen Daten lassen zunächst auf sehr unterschiedliche mathematische Anforderungen schliessen, welche die befragten Studierenden je nach Studiengang antreffen. Die 20 untersuchten Studiengänge lassen sich zu folgenden sechs Studienganggruppen zusammenfassen:

- Gruppe i: Deutsch, Französisch, Italienisch, Englisch, Geschichte, Rechtswissenschaft
- Gruppe ii: Kommunikations- und Medienwissenschaften, Humanmedizin, Psychologie, Sport
- Gruppe iii: Architektur, Wirtschaftswissenschaften, Politikwissenschaft
- Gruppe iv: Biologie, Geographie, Pharmazie
- Gruppe v: Informatik, Maschineningenieurwesen, Physik
- Gruppe vi: Mathematik

Erwartungsgemäss gibt es bei der Gruppe i nahezu keine mathematischen Anforderungen. Alle anderen Gruppen repräsentieren jeweils eine je typische Art und Weise von mathematischen Anforderungen im ersten Studienjahr. So sind etwa das Beweisen und der Umgang mit komplexen Notationen einzig für die Studienganggruppen v und vi relevant.

Durch die Gruppenbildung wird zudem deutlich, worin sich die aufgefundenen mathematischen Anforderungen der verschiedenen Studiengänge ähneln. Ihre Ähnlichkeit lässt sich in drei Formen von Anforderungen fassen, nämlich in

- a) mathematisches Handwerkszeug beherrschen, und zwar flexibel,
- b) mathematische Darstellungen verwenden, und zwar adaptiv, sowie
- c) mathematische Begriffe kennen, und zwar im Sinne eines Herstellens von Beziehungen.

Diese drei Anforderungen, die in vielen Studiengängen auftreten, lassen sich unter dem (mathematikdidaktischen) Begriff der „Adaptivität“ subsumieren: Um im ersten Studienjahr mathematisch erfolgreich zu sein, muss man vertraute Situationen routiniert meistern und in unvertrauten Situationen zu einem gewissen Masse innovativ sein. Das heisst:

- Zu a): Je nach Studiengang stehen sehr unterschiedliche Fertigkeiten im Vordergrund. Wie die Übersicht über alle befragten Studierenden zeigt, wird Handwerkszeug aus gewissen Themenbereichen jedoch von den meisten Studiengängen eingefordert, so vor allem solches aus den Bereichen der Arithmetik & Algebra, aber auch das Ableiten. Anderes curriculares Wissen und Können – und somit auch das entsprechende Handwerkszeug – wird nur von wenigen Studiengängen vorausgesetzt. Es stammt tendenziell eher aus den Bereichen der Geometrie (wie etwa das Skizzieren von Körpern), der linearen Algebra (zum Beispiel das Zerlegen von Vektoren nach einer Basis) und der schliessenden Statistik (so das Berechnen binomialverteilter Wahrscheinlichkeiten).

Handwerkszeug aus den genannten Themenbereichen flexibel einsetzen können, heisst dann, dass kalkülorientierte Techniken (Verfahren, Algorithmen, Berechnungsmethoden usw. wie Terme umformen, Gleichungen lösen) aus diesen Bereichen nicht nur automatisiert vorliegen. Es genügt also nicht, Handwerkszeug in grosser Vielfalt zu kennen und sicher zu beherrschen. Vielmehr muss man beim Lösen einer Aufgabe auch über Handlungsalternativen verfügen, um die Spezifität der Aufgabe – ihre Eigenschaften und Beziehungen – ausnutzen und das dazu passende Handwerkszeug auswählen zu können. Mit anderen Worten geht es bei handwerklicher Flexibilität darum, gewisses Handwerkszeug zwar „aus dem Effeff“ zu beherrschen, ohne aber deswegen „nach Schema-F“ zu verfahren. Nur dann gelingt es den Studierenden im ersten Studienjahr, ihr mathematisches Wissen und Können auch in solchen Situationen einzusetzen, die ihnen zwar „neu“ zu sein scheinen, die aber aus mathematischer Sicht mit den vorhandenen gymnasialen Mitteln ohne weiteres zu meistern sind.

- Zu b): In den Unterlagen der untersuchten Studiengänge finden sich sehr unterschiedliche graphische Darstellungen: Graphiken (zum Beispiel Funktionsverläufe), Statistiken, Formeln, dreidimensionale Darstellungen und Diagramme (in Form von Schemata oder Tabellen). Die genauen Definitionen finden sich im ausführlichen Bericht (Kap. 4.2.1). Einige Studiengänge erwarten, dass die Studierenden solche mathematischen Darstellungen nicht nur lesen und interpretieren, sondern teilweise auch selbst erstellen können.

Adaptivität beim Umgang mit derartigen mathematischen Darstellungen besagt zunächst, dass erkannt werden muss, welchen Zusammenhang eine Darstellung ausdrückt respektive welche Information sie intendiert. Dazu kann etwa der Gehalt einer Graphik oder einer Formel verbalisiert, eine Formel in einer 3D-Darstellung oder ein Diagramm in einer Formel ausgedrückt werden. Immer handelt es sich dabei um Darstellungswechsel. Gefragt ist also, einen mathematischen Gehalt unterschiedlich und je nach Situation angemessen darstellen zu können, aber auch, zwischen den Darstellungen wechseln und sie miteinander in Verbindung bringen zu können. Ebenso, wie es nicht genügt, eine Vielfalt von kalkülorientierten Techniken zu kennen, reicht es nicht aus, eine Vielfalt von Darstellungen zu kennen. Vielmehr muss darüber hinaus beurteilt werden können, welche graphische Darstellung jeweils passt.

- Zu c): Wie die Interviews mit den Studierenden zeigen, fordern einige Studiengänge der universitären Hochschulen ein Wissen über mathematische Zusammenhänge ein, das heisst das Wissen darüber, in welcher Beziehung ein Begriff zu anderen Begriffen steht. Dazu gehört nicht zuletzt auch ein phänomenologisches, intuitives Verständnis von Konzepten, also die Kenntnis einfacher Beispiele, typischer inner- und aussermathematischer Anwendungssituationen usw. So wird erwartet, dass die in der Vorlesung neu eingeführten Fachbegriffe und -theorien mit dem mathematischen Vorwissen (in Form einfacher Musterbeispiele oder beispielhafter Regelanwendungen) aus dem Gymnasium verbunden werden können, um sie zu veranschaulichen und sich anzueignen. Ebenfalls wird davon ausgegangen, dass die Studierenden aufgrund ihres gymnasialen Vorwissens einordnen können, wohin eine in der Vorlesung gerade entwickelte Theorie führen wird. Nicht zuletzt ermöglicht solches Wissen den Studierenden, der universitären Wissensvermittlung und ihrem in einigen Studiengängen bezüglich mathematischer Anforderungen hohen Tempo zu folgen. Zum Beispiel ist es für das Verständnis universitärer Analysis-Vorlesungen (die auch in den Studienganggruppen iii und iv zu besuchen sind) entscheidend, dass die Studierenden den dort eingeführten Begriffsapparat als Formalisierung der gymnasialen Beispiele aus der Geometrie und Analysis wiedererkennen. So griffen die befragten Studierenden zum Verständnis der mehrdimensionalen Analysis auf das Differenzieren und Integrieren von Funktionen in einer Variablen zurück oder begriffen die Epsilon-Delta-Definition der Stetigkeit als Formalisierung der intuitiven Begriffsfassung aus dem Gymnasium. Um in der Mathematik-Vorlesung den Ausführungen zur linearen Algebra (typisch für den Studiengang Biologie und je nach Studienort auch Geographie sowie für die Studienganggruppen v und vi) folgen zu können, griffen sie – im Sinne einer Veranschaulichung – auf bekannte gymnasiale Beispiele aus der Vektorgeometrie zurück.

Stellt nun jemand Beziehungen zwischen Begriffen her, ist dies eine adaptive Leistung per se, werden dabei die Begriffe doch auf andere inner- oder aussermathematische Inhalte und Situationen bezogen und liegen nicht isoliert vor. Solche Beziehungen ermöglichen es den Studierenden, ihr begriffliches Schulwissen flexibel einzusetzen, indem sie es mit den (zu Beginn noch unvertrauten) universitären Anforderungssituationen verbinden und letztlich in den an der Hochschule neu eingeführten Begriffen ihr gymnasiales Begriffsverständnis wiedererkennen. Zusammenfassend meint das Herstellen von Beziehungen also, einen mathematischen Begriff auffächern und kontextuell verstehen zu können.

## 4.2 Ergebnisse des normativen Teils: Bestimmung der basalen mathematischen Kompetenzen

In einem zweiten Schritt wurde bestimmt, welche Elemente der im vorangehenden Abschnitt unter a), b) und c) beschriebenen Anforderungen als basal gelten sollen. Diese Einschränkung wurde in zweierlei Richtungen ausgeführt. Zum einen wurden basale Themen festgelegt, innerhalb derer diese Anforderungen als unabdingbar gelten können. Zum anderen wurden jene mathematischen Darstellungsformen bestimmt, die in vielen Studiengängen eine wichtige Rolle spielen hinsichtlich der Anforderung b). Um insgesamt eine sinnvolle Auswahl treffen zu können, wurden verschiedene Szenarien mit unterschiedlicher Berücksichtigung von Studiengängen und unterschiedlicher Wichtigkeit einzelner Wissens- und Könnenselemente in den Studiengängen entworfen und miteinander verglichen. Nach Diskussionen in der Fachgruppe (und in der Begleitgruppe der EDK) wurde folgendes Szenario als das zielführendste ausgewählt:

- Es werden alle diejenigen Wissens- und Könnenselemente berücksichtigt, die von einer befragten Person mindestens eines Studiengangs mit „vorausgesetzt“ und „im Studium oft eingesetzt“ sowie von der anderen Person desselben Studiengangs mit „vorausgesetzt“ und „im Studium oft eingesetzt“ oder „im Studium selten eingesetzt“ beurteilt wurden.



- Es werden die Studienganggruppen i, ii, iii und iv berücksichtigt. Diese Wahl lässt sich wie folgt begründen: Erstens enthält es alle Studiengänge, deren Sprache nicht von Grund auf die mathematische Formalsprache ist. Zweitens hat, wer Physik, Maschineningenieurwesen, Informatik oder Mathematik studiert, bereits ein spezielles Interesse für Mathematik. Die entsprechenden Studierenden gehören nicht zu denjenigen Maturandinnen und Maturanden, die im Gymnasium – in Ausnutzung der Kompensationsmöglichkeit ungenügender Noten – das Fach Mathematik faktisch abgewählt haben und dort ungenügende Noten aufweisen. Drittens werden Studiengänge wie Psychologie (Gruppe ii), Wirtschaftswissenschaften (Gruppe iii), Geographie (Gruppe iv) immer wieder auch von Personen gewählt, deren Interesse sich auf die entsprechenden Fachinhalte richtet, die jedoch mit Mathematik „nichts am Hut“ haben. Die Formulierung basaler mathematischer Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit ist deshalb vor allem für diese Personen sinnvoll. Zudem kann bei einem Studiengang wie Physik argumentiert werden, dass die dort zusätzlich mitzubringenden mathematischen Wissens- und Könnenselemente nicht mehr zu den basalen fachlichen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit, sondern bereits zum fachspezifischen Eingangswissen und -können gehören.

Aus diesem Szenario ergibt sich, welche der angetroffenen Themen und Darstellungen für allgemeine Studierfähigkeit als basal zu gelten haben. Darauf und auf den drei angetroffenen Anforderungen aufbauend (siehe 4.1), lässt sich das Konstrukt „basale mathematische Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit“ fassen. Sie setzen sich aus „basalen Themen“ und „basalen Anforderungen“ an das Können im Umgang mit den Themen zusammen, und zwar wie folgt:

- Bei den basalen Themen handelt es sich um die folgenden:
  - a. In Arithmetik & Algebra: *Grosses Einmaleins, Bruchrechnen, Bruchterme, Doppelbrüche, Terme, direkte und indirekte Proportionalität, Potenz- und Logarithmengesetze, lineare Gleichungen, nichtlineare Gleichungen (quadratische Gleichungen, Wurzel- und Exponentialgleichungen usw.) sowie lineare Gleichungssysteme (zwei Gleichungen mit zwei Unbekannten).*
  - b. In Geometrie: *Elementargeometrie (Flächeninhalt des Dreiecks und des Kreises, Ähnlichkeit, Satz des Pythagoras usw.), Trigonometrie, zwei- und dreidimensionales Koordinatensystem, Körperberechnungen sowie Vektoren (Addition, Subtraktion, Streckung).*
  - c. In Analysis: *Grundfunktionen (Polynome, Potenz-, Exponential-, Logarithmusfunktionen, trigonometrische Funktionen), Differenzenquotienten und Ableitungen, Tangentengleichungen, Ableitungsregeln (Summen-, Faktor, Produkt-, Quotienten- und Kettenregel), einfache Integrationsregeln (Summen- und Faktorregel), Extremwertprobleme sowie Kurvendiskussion.*
  - d. In Statistik: *Graphische Darstellung statistischer Datensätze, Summenzeichen sowie Fakultäten.*
- Bei den basalen Anforderungen an das Können im Umgang mit diesen basalen Themen handelt sich um die folgenden drei Formen der Adaptivität:
  - a. *Handwerkszeug flexibel einsetzen:* Wie im vorangehenden Abschnitt 4.1a) beschrieben, geht es darum, das Handwerkszeug aus den basalen Themen „aus dem Effeff“ zu können, ohne „nach Schema-F“ zu verfahren.
  - b. *Graphiken, 3D-Darstellungen, Formeln und Statistiken adaptiv verwenden:* Wie im Abschnitt 4.1b) ausgeführt, geht es im Wesentlichen darum, Darstellungen aus den basalen Themen lesen und in andere, adäquate Darstellungen übertragen zu können.
  - c. *Beziehungen zwischen Begriffen herstellen:* Wie ebenfalls bereits beschrieben (vgl. Abschnitt 4.1c)), zielt diese Anforderung darauf, mathematische Begriffe aus den basalen Themen auffächern und kontextuell verstehen zu können.

Die drei Formen der Adaptivität umschreiben im Grunde, was Verstehensorientierung im Mathematikunterricht bedeutet, und zwar für die basalen Themen. Die Formen stehen in vielfältigen, wechselseitigen Beziehungen zueinander, weshalb keine verzichtbar ist. Insbesondere die Fähigkeit, Beziehungen zwischen den Begriffen herzustellen, kann auch als allgemeine Anforderung an einen verstehensorientierten Unterricht gesehen werden, die im Grundgehalt für alle Fachinhalte und Fächer gilt, also nicht nur für Mathematik. Was dies heisst, wird deshalb in didaktischen Überlegungen ausdifferenziert und konkretisiert. Im ausführlichen Bericht (Abschnitt 6.5) werden insbesondere Beispiele für didaktische Lernaufgaben vorgeschlagen und daraufhin diskutiert, inwiefern sie zum Aufbau der beschriebenen basalen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit beitragen können.

## 4.3 Vorschläge für die Sicherstellung

### 4.3.1 Übersicht

Eine zentrale Idee der Ermittlung und Benennung von basalen fachlichen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit ist, dass sie ausnahmslos von allen Gymnasiastinnen und Gymnasiasten, die ein Maturazeugnis erwerben, erreicht worden sein sollten. Zur Erreichung dieses Ziels sind verschiedene Massnahmen-Varianten möglich. Von vornherein ausgeschlossen wurde durch den Auftraggeber EDK der flächendeckende Einsatz zentraler, standardisierter Tests – vergleichbar mit den Tests im Bereich der Sprach- oder ICT-Zertifikate oder mit jenen des International Baccalaureate –, die als zusätzliche Voraussetzung für die Matura oder für bereits frühere Promotionen zu bestehen wären.

Ansatzpunkte zur Förderung und Beurteilung des Erwerbs basaler mathematischer Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit ergeben sich auf den folgenden Ebenen:

- Disziplinäre und interdisziplinäre Verortung der Komponenten der basalen fachlichen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit in den Lehrplänen
- Schaffung von geeigneten schulorganisatorischen Rahmenbedingungen
- Besondere Anpassung der Unterrichtsdidaktik auf zielerreichendes Lernen
- Einsatz von besonderen mathematischen Aufgabenstellungen
- Besondere Massnahmen auf der Ebene der Leistungsbeurteilung

In den folgenden Abschnitten werden diese Ansatzpunkte zusammenfassend ausgeführt

### 4.3.2 Bezeichnung in den Lehrplänen

Wie bereits erwähnt, betreffen die basalen mathematischen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit nur einen Teil der mathematischen Themen, die bereits in den gymnasialen Lehrplänen enthalten sind und im Unterricht behandelt werden. Auch die Adaptivität, ein zentrales Charakteristikum basaler mathematischer Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit, ist aus Sicht des Unterrichts nicht neu, da sie als wichtiges didaktisches Prinzip jedes auf Verstehen und Anwendung ausgerichteten Unterrichts gelten kann und damit gewissermassen bereits „mitläuft“. Im tagtäglichen Unterricht jedoch gerät sie – angesichts der Konzentration auf die fachlogische Stoffentwicklung, des zeitlichen Rahmens u.a.m. – leicht aus dem Blick und wird zu wenig betont.

Deshalb ist es wichtig, die basalen mathematischen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit in denjenigen Dokumenten zu explizieren, die bei der lang-, mittel- und kurzfristigen Unterrichtsplanung als Orientierungshilfe dienen. Damit können Lehrerinnen und Lehrer erkennen, bei welchen curricularen Inhalten besonders auf Zielerreichung und Adaptivität – im Sinne des flexiblen Einsatzes von mathematischem Handwerkszeug, einer adaptiven Verwendung von mathematischen Darstellungen und der Herstellung von Beziehungen zwischen mathematischen Begriffen – hinzuwirken ist.

Zu diesen Dokumenten gehören Lehrpläne im weitesten Sinne. Für die gymnasiale Mathematik hat der „Rahmenlehrplan für die Maturitätsschulen“ der EDK (EDK, 1994) die grösstmögliche gesetzgebe-

rische, der „Kanon Mathematik“ der Deutschschweizer Mathematikkommission DMK (DMK, o.J.) die grösste inhaltliche Bedeutung. Zudem sollte auch der Bericht von HSGYM (2008) berücksichtigt werden, da auch in ihm breit abgestützte Vorstellungen zum Mathematikunterricht formuliert wurden. In den drei genannten Dokumenten finden sich auch Hinweise darauf, innerhalb welcher mathematischen Themen sich welche fachübergreifenden Fragestellungen anbieten. Hinter diesem interdisziplinären Ansatz steckt die Hoffnung, ein derartiger Mathematikunterricht erleichtere den Aufbau flexiblen Wissens und Könnens: Wer Vektoren bereits im Gymnasium in einem geographischen Kontext kennen gelernt hat, wird entsprechend im ersten Studienjahr weniger Mühe bekunden, wenn Vektoren im Rahmen einer nicht mathematischen (eben geographischen, aber auch wirtschaftlichen usw.) Fragestellung auftreten. Die konkrete Zuordnung der basalen mathematischen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit zu den anderen Fächern ist noch zu leisten.

### **4.3.3 Schulorganisatorische Rahmenbedingungen**

Im Normalunterricht ist es die Regel, dass am Schluss einer Beurteilungsperiode – meist ein Semester, weniger häufig ein Jahr, und selten länger – einige Schülerinnen und Schüler als ungenügend bewertet werden (müssen). Das bedeutet, es ist normal, dass die Unterrichtsziele nicht von allen Schülerinnen und Schülern erreicht werden. Im Bereich der basalen mathematischen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit sollte diese „Regularität“ durchbrochen werden. Eine Möglichkeit zur besseren Förderung der ungenügenden Schülerinnen und Schüler ist die Verbesserung der schulorganisatorischen Rahmenbedingungen. Dazu gehört das Angebot von Stützunterricht in angemessener Gruppengrösse.

### **4.3.4 Unterrichtsdidaktik: zielerreichendes Lernen**

Die Idee des zielerreichenden Lernens ist keineswegs neu, erhält aber im Zusammenhang mit dem Bestreben nach Erreichung der basalen mathematischen Kompetenzen durch alle Gymnasiastinnen und Gymnasiasten eine aktuelle Bedeutung.

In einem etwas älteren Gewand präsentiert sich die Idee im Konzept des Mastery-Learnings, das in den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts entwickelt wurde. Es handelt dabei um ein Konzept (Bloom, 1976), bei dem durch die Gewährung und die optimale Nutzung zusätzlicher Lernzeit möglichst vielen Schülerinnen und Schülern einer Klasse das Erreichen anspruchsvoller Lernziele ermöglicht wird. Dabei werden die Lerninhalte in relativ kleine Lerneinheiten aufgeteilt, und es wird mit diagnostischen Tests jeweils erhoben, welche Lücken nach Abschluss der Lerneinheit noch bestehen (formative Leistungsbeurteilung). Lernende beginnen mit den neuen Lerneinheiten erst dann, wenn sie den vorhergehenden Stoff, der als Voraussetzung für die neue Lerneinheit gilt, beherrschen. Die vielen empirischen Untersuchungen zu diesem Konzept haben grundsätzlich seine Wirksamkeit belegt (Hattie, 2014, S. 277). Das Konzept hat sich allerdings als dann nicht realisierbar erwiesen, wenn es auf umfassende Curricula angewendet wurde, für die nur sehr beschränkt Zeit zur Verfügung stand. Da es sich aber beim Unterricht für basale mathematische Kompetenzen nur um einen Ausschnitt des Mathematikunterrichts handelt, wäre die Aussicht auf Gelingen hoch. Damit keine Zeitknappheit für die anderen Bereiche des Mathematikcurriculums entsteht, könnte diese Massnahme mit dem Stützunterricht verknüpft werden (siehe 4.3.3). Das Mastery-Learning liesse sich auch in der technischen Form von Lernprogrammen für diesen Bereich umsetzen. Die Entwicklung einer E-Learning-Plattform mit interaktiven Lernsequenzen, formativen Assessments und darauf abgestimmten Lernschleifen wäre zwar aufwendig, aber wegen der grossflächigen Einsetzbarkeit trotzdem zu rechtfertigen.

Empfehlungen für einen Unterricht, der auf zielerreichendes Lernen für möglichst alle Schülerinnen und Schüler ausgerichtet ist, enthalten auch die meisten aktuellen Konzepte zur Optimierung der Unterrichtsqualität (vgl. z. B. die Checkliste zu gutem Unterricht von Hattie 2014, S. 211ff.).

### 4.3.5 Unterrichtsdidaktik: Beispielaufgaben

Mit Beispielaufgaben aus den basalen Themenbereichen Arithmetik & Algebra sowie der Differenzialrechnung sollen den Unterrichtenden Möglichkeiten im Sinne von „best practice“ aufgezeigt werden, wie sie die Fähigkeit der Schülerinnen und Schüler zum adaptiven Einsatz mathematischen Handwerkszeugs fördern können (Kap. 6.5 im ausführlichen Bericht). Es handelt sich dabei um folgende Aufgabentypen:

- Aufgaben zum Erlernen eines flexiblen Handwerkszeugs
- Aufgaben zum Erlernen einer adaptiven Verwendung von Darstellungen
- Aufgaben zum Erlernen eines Herstellens von Beziehungen

Basale Aufgaben sind nicht anspruchslos: Die beschriebenen basalen mathematischen Kompetenzen orientieren sich an den Anforderungen, denen sich die befragten Studierenden an Hochschulen ausgesetzt sahen. Deshalb stellt die geforderte Adaptivität Ansprüche an die Gymnasiastinnen und Gymnasiasten. Der Aufbau von basalen mathematischen Kompetenzen ist ein Prozess, der sich über die gesamte Schulzeit am Gymnasium zieht. Dieser Prozess kann durch geeignet konstruierte Aufgaben angeregt und unterstützt werden. Diese Aufgaben sollen von Schülerinnen und Schülern für herausfordernd und insbesondere motivierend befunden werden. Sie sind somit nicht Abbild des durch alle ausnahmslos zu erreichenden Mindestniveaus, sondern gehen darüber hinaus. Die entsprechend entwickelten Beispielaufgaben verstehen sich also als Lernanlässe, das heisst als Möglichkeiten zum Aufbau von Kompetenzen – und nicht etwa als Testaufgaben, welche der Prüfung der zu erwerbenden Mindestkompetenzen dienen würden.

### 4.3.6 Leistungsbeurteilung

Die Erreichung schulischer Lern- und Kompetenzziele wird letztlich über die Verfahren zur schulischen Leistungsmessung erfasst und mittels Noten bewertet. Die Note 4 wird in der Schweiz für gerade noch genügende Leistungen verwendet. Wenn die basalen mathematischen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit durch alle Gymnasiastinnen und Gymnasiasten erreicht werden sollen, müssen sie folgerichtig in Prüfungen, welche basale mathematische Kompetenzen messen und deren Erreichungsgrad bewerten, spätestens am Ende des Kompetenzerwerbsprozesses mindestens die Note 4 erreichen. Dabei muss die Leistungsmessung immer in Kombination mit den in den vorangehenden Abschnitten skizzierten Vorschlägen zur Förderung der basalen mathematischen Kompetenzen gedacht werden. In diesem Abschnitt werden zusätzliche Überlegungen zur Erstellung von Prüfungen und zu allfälligen besonderen Promotionsbedingungen angestellt.

#### a) Erstellen von Prüfungen

Prüfungen zur Messung basaler mathematischer Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit sollten den einschlägigen Gütekriterien der Objektivität, Reliabilität und Validität genügen. Es ist bekannt, dass die in der Schulpraxis durchgeführten Prüfungen diese Anforderung nur teilweise erfüllen und auf allen Schulstufen diesbezügliche Verbesserungen möglich sind. Diese aufzuzeigen ist nicht Aufgabe dieses Berichts, denn sie gelten nicht nur für die Messung basaler Kompetenzen, sondern für jegliche Leistungsmessung. Wir belassen es bei dem Hinweis, dass alle Anstrengungen zur Verbesserung der Leistungsmessung auch für die Prüfung des basalen Wissens und Könnens sinnvoll sind. Das gilt ebenso für die Massnahmen zur Verbesserung der Vergleichbarkeit der Prüfungen am Gymnasium, wie sie im Teilprojekt 2 der EDK „Unterstützungsangebote für gemeinsames Prüfen“ erarbeitet werden (vgl. EDK: Gymnasiale Maturität. Die Teilprojekte im Überblick, abgerufen von <http://www.edk.ch/dyn/12475.php>) [Stand: 24.09.2014]). Falls dort beispielsweise die Erstellung von Vergleichsaufgaben vorgeschlagen würde, wären solche auch für den Bereich der basalen mathematischen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit sinnvoll.

## **b) Bestehensbedingungen**

Die in den vorangehenden Abschnitten beschriebenen Möglichkeiten zur Verstärkung der Bemühungen, das Erreichen der basalen mathematischen Kompetenzen für alle zu erwirken, versprechen zwar eine gewisse Breitenwirkung, stellen aber das Ziel der ausnahmslosen und flächendeckenden Erreichung nicht sicher. Das könnte erst durch eine entsprechende Gestaltung der Bestehensbedingungen erfolgen, wobei der Vorbehalt der im vorangehenden Abschnitt aufgeworfenen Objektivitäts-, Reliabilitäts- und Validitätsprobleme von Schulprüfungen bestehen bleiben würde. In der Diskussion der letzten Jahre wurden etwa folgende Vorschläge eingebracht, welche aber eine Revision des MAR bedingen würden: Doppelte Gewichtung der Maturanoten der Fächer Erstsprache und Mathematik, Aufhebung der Kompensationsmöglichkeit für ungenügende Noten allgemein, Aufhebung der Kompensationsmöglichkeit für ungenügende Noten in Erstsprache und Mathematik, und als neuester Vorschlag die Einführung der 19-Punkte-Regel. Sie alle würden die maturitären Anforderungen verschärfen. Wir erachten sie aber im Hinblick auf die Sicherstellung der basalen mathematischen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit entweder als schwach wirksam (19-Punkte-Regel und Doppelte Gewichtung) oder als über das Ziel hinausschiessend (Aufhebung der Kompensationsmöglichkeit). Letztere würden zudem voraussichtlich Auswirkungen auf die Maturitätsquote haben. So wäre beispielsweise kaum zu erwarten gewesen, dass alle der rund 25 % der Maturandinnen und Maturanden, die gemäss der EVAMAR-II-Studie eine ungenügende Maturanote in Mathematik erzielt hatten, bei fehlender Kompensationsmöglichkeit in der Lage gewesen wären, mittels grösserer Lernanstrengungen eine genügende Note zu erreichen. Und zudem würde man wohl bei Aufhebung der Kompensationsregel die Notengebung durch eine Lockerung der Bewertungsmassstäbe anpassen, um einen Rückgang der Maturitätsquote zu vermeiden (Eberle et al., 2008, S. 385).

Eine Möglichkeit innerhalb des Rahmens des geltenden MAR besteht darin, dass die Kantone und/oder die einzelnen Gymnasien grundsätzlich schärfere Promotionsbedingungen erlassen dürfen als sie im MAR vorgegeben sind, denn diese sind Mindestvorschriften. Die basalen mathematischen Themenbereiche und Anforderungen könnten zum Beispiel gesondert geprüft werden mit der Anforderung, dass alle Schülerinnen und Schüler diese Prüfung(en) bestehen müssten. Diese Prüfungen haben keine zusätzliche Selektions-, sondern eine Sicherstellungs- und Lernsteuerungsfunktion. Deshalb müsste eine Anzahl von Wiederholungen bei Nichtbestehen möglich sein, ähnlich den propädeutischen Prüfungen an den Universitäten (z. B. Kleines Latinum). Aufgrund ihrer speziellen Funktion stellen solche Prüfungen besonders hohe Anforderungen an die Konstruktion, die Vergleichbarkeit in den Anforderungen und die Gütekriterien. Deshalb sollte das Thema „Schülerinnen- und Schülerbeurteilung“ in der Aus- und Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern noch verstärkt werden.

## **5 Basale erstsprachliche Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit**

### **5.1 Ergebnisse des wissenschaftlichen Teils: Anforderungen der Hochschulen**

Zur empirischen Ermittlung der an universitären Hochschulen der Schweiz gestellten erstsprachlichen Anforderungen wurden parallel zur Untersuchung über die mathematischen Anforderungen dieselben 40 Studierenden aus den 20 ausgewählten Studienfächern aus allen drei Landesteilen mehrstufig und iterativ befragt und deren Studienunterlagen untersucht: In einem ersten Schritt gaben sie in einem Fragebogen an, welche auf die Erstsprache bezogenen Kompetenzen sie in ihrem ersten Studienjahr hatten einsetzen müssen, um ihr Studium gut zu bewältigen. Zusammen mit den ausgefüllten Fragebögen reichten sie die wichtigsten Studienunterlagen ihres ersten Jahres ein. In einem zweiten Schritt wurden die Fragebögen und die Studienunterlagen ausgewertet, um im dritten Schritt auf

dieser Grundlage ein vertieftes Interview mit jedem bzw. jeder Studierenden zu führen und die zuvor gewonnenen Daten zu präzisieren, zu ergänzen und allenfalls zu korrigieren.

Im Unterschied zum Vorgehen im mathematischen Teil hatten die Studierenden keinen Unterlagenerfassungsbogen auszufüllen. Eine Auflistung der Aufgaben oder Tätigkeiten, für die sie erstsprachliches Wissen und Können einsetzen mussten, wäre schlicht zu umfangreich geworden. Während Erstsprache als wichtigstes Kommunikationsmittel in allen in der Erstsprache ablaufenden schriftlichen und mündlichen Kommunikationssituationen in eher allgemeiner, aber flächendeckender Form präsent ist, dient die Mathematik in Form von einzelnen, klar begrenzbaren, konkreten Techniken und Fertigkeiten mehr dem Verstehen vieler Einzelheiten, die jeweils nur bestimmte, mehr oder weniger grosse Areale von Wissensgebieten betreffen. Sie sind deshalb auch weniger umfangreich und konnten detaillierter und vollständiger erfasst werden als die Erstsprachkompetenzen. Die alle fachlichen Inhalte durchdringende Eigenschaft der (Erst-)Sprache prägte deshalb den in allen Projektphasen im Vergleich zur Mathematik verschiedenen Umgang mit den erstsprachlichen Kompetenzen. Die einzelnen Kompetenzen sind durchgängig, von der ersten Formulierung im Fragebogen über die Aussagen der Studierenden bis hin zur Expertendiskussion, und auch dort, wo sie in Teilfähigkeiten aufgegliedert werden, immer relativ unspezifisch gehalten und nicht an Detailinhalte gebunden. Sie mussten auf möglichst alle Arten von (mündlichen oder schriftlichen) Texten anwendbar sein, die in den verschiedenen Studienrichtungen vorkommen.

Die aus den standardisierten Angaben in den Fragebögen gewonnenen Daten wurden quantitativ dargestellt, um einen Überblick aller Antworten und eine erste Einschätzung zu erhalten, welche erstsprachlichen Kompetenzen tatsächlich von vielen bzw. den meisten der Studierenden gefordert worden waren. Differenziertere Ergebnisse ergaben sich nach den Interviews mit den einzelnen Studierenden. Für eine angemessene Darstellung der im Einzelnen sehr unterschiedlichen Kompetenzanforderungen und eine erste Profilierung der 20 Studiengänge wurden die Gesamteindrücke in Form von sog. Fachporträts festgehalten. Diese beziehen die Informationen aus den Fragebögen, den Studienunterlagen und den Interviews ein und fassen die wichtigsten Kompetenzanforderungen der Hochschulen entsprechend den fünf Hauptkompetenzen (Zuhören, Sprechen, Lesen, Schreiben, Reflexion von Sprache und Sprachgebrauch) für jeweils ein Studienfach zusammen. Eine kondensiertere Auswertung erfolgte anschliessend mit der Bildung und Charakterisierung verschiedener Studienganggruppen, in denen je unterschiedliche Erstsprachkompetenzen erforderlich sind. Es kristallisierten sich folgende Gruppierungen heraus:

- Gruppe A: Philologien (Deutsch, Französisch, Italienisch, Englisch) und Geschichte
- Gruppe B1: Kommunikations- und Medienwissenschaften, Rechtswissenschaft, Architektur
- Gruppe B2: Sozialwissenschaften (Geographie, Politikwissenschaft, Psychologie, Wirtschaftswissenschaften)
- Gruppe C: Biowissenschaften (Humanmedizin, Biologie, Pharmazie, Sport)
- Gruppe D: Exakte Wissenschaften (Mathematik, Physik, Informatik, Maschineningenieurwesen)

Naturgemäss sind die erstsprachlichen Anforderungen in Gruppe A (Philologien und Geschichte) am höchsten, aber die Reihenfolge soll nicht als absteigende Rangierung der benötigten erstsprachlichen Kompetenzen gedeutet werden. Es hat sich im Gegenteil gezeigt, dass etwa die Fächer in Gruppe B1 ähnlich hohe Anforderungen stellen oder dass z. B. die Ansprüche an das Memorieren grosser Stoffmengen und das Umgehen mit einer speziellen Fachterminologie in Gruppe C besonders hoch sind.

Die verschiedenen Studienganggruppen unterscheiden sich vor allem hinsichtlich der Textsorten und überhaupt der Art des „Materials“, das im ersten Jahr zu rezipieren ist; dies bestimmt weitgehend, welche Teilfähigkeiten der Hauptkompetenzen „Zuhören“ oder „Lesen“ jeweils eingesetzt werden müssen. Die Produktion von (mündlichen oder schriftlichen) Texten ist hingegen weniger gefragt. Hier

wirkt sich offenbar die hochschuldidaktische Organisation der jeweiligen Studiengänge aus, die in einigen Fächern im ersten Jahr vornehmlich auf die Rezeption von Information setzt, bevor von den Studierenden selbst Texte verfasst werden müssen.

Kompetenzen, die über alle Studienfächer hinweg von mindestens drei Vierteln aller Studierenden „oft“ oder „sehr oft“ verlangt wurden, sind ausschliesslich rezeptiver Art. Es geht immer darum, Zugang zu einem mündlichen oder schriftlichen Text (wie z. B. einem Vortrag, einem wissenschaftlichen Aufsatz oder einem Lehrbuchtext) zu erhalten, seinen Inhalt und seine Bedeutung für die eigene Lernsituation einzuschätzen und die enthaltenen Informationen möglichst wirksam zu verarbeiten. Die dazu erforderlichen Teilkompetenzen, die der überwiegenden Mehrheit der befragten Studierenden gemäss im ersten Jahr häufig eingesetzt werden mussten, sind die folgenden (vgl. Abschnitt 7.1.3 im ausführlichen Bericht):

- bezogen auf das Verstehen eines fachlich anspruchsvollen Vortrags oder einer Diskussion:
  - die Hauptaussagen eines Vortrags herausfiltern
  - die Hauptargumente erkennen
  - Notizen machen, die das Wesentliche festhalten und auch später noch nützen
- bezogen auf das Sich-Zurechtfinden in (wissenschaftlichen) Texten:
  - gezielt relevante Informationen in einem Text finden
  - rasch einschätzen, ob sich das genauere Lesen eines Textes lohnt
  - sich einen Text mithilfe des eigenen Fachwissens erschliessen können
- bezogen auf das Verstehen wissenschaftlicher Texte:
  - die Hauptaussagen eines anspruchsvollen Textes bestimmen
  - die wichtigsten Argumente eines anspruchsvollen Textes verstehen

Die produktiven Erstsprachkompetenzen wurden zwar insgesamt in weniger starkem Ausmass gefordert, für einen Teil der Studiengänge – insbesondere für die philologischen Fächer und Geschichte (Gruppe A) sowie für die Kommunikations- und Medienwissenschaften, Rechtswissenschaft und Architektur (Gruppe B1) – spielen sie aber eine sehr wichtige Rolle. Diese Studiengänge fordern bereits zu Beginn des Studiums gut ausgebildete Fähigkeiten der Verbalisierung und Verschriftlichung von eigenen Texten.

## **5.2 Ergebnisse der normativen Teils: Bestimmung der basalen erstsprachlichen Kompetenzen**

Im Unterschied zu Mathematik geht es bei der Festlegung basaler erstsprachlicher Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit nicht darum zu entscheiden, ob der genügende Erwerb von Einzelfertigkeiten, die bei bestimmten Studienfachgruppen vorausgesetzt werden, allen Maturandinnen und Maturanden zugemutet werden kann, sondern um die Bestimmung von Sprachkompetenzen, die sich naturgemäss zwar im Fachkontext zeigen müssen, aber grundsätzlich fachübergreifend sind (siehe 5.1). Es handelt sich weniger um eine Vereinigungsmenge einzelner (mathematischer) Teilfähigkeiten und -fertigkeiten, als vielmehr um eine Schnittmenge gemeinsamer (sprachlicher) Fähigkeiten. Es müssen deshalb auch grundsätzlich keine Fächer ausgeschlossen werden. Ähnlich wie bei den erforderlichen mathematischen Fähigkeiten für ein Physikstudium kann es sich dabei aber nicht um das für ein Germanistikstudium erforderliche Wissen und Können handeln. Dies im Sinne einer pragmatischen allgemeinen Studierfähigkeit, die so weit von der idealen allgemeinen Studierfähigkeit abweicht, dass deren lückenlose Einforderung realistisch ist und nicht zu einer sinkenden Maturitätsquote führt.

Die empirisch gefundenen gemeinsamen Anforderungen aller Studiengänge wurden auch von den Teilnehmenden einer kleinen Vernehmlassungsrunde zu den provisorischen Projektergebnissen als wenig überraschend eingeschätzt; sie entsprachen in ihrer Auswahl und Ausprägung dem Erwartungshorizont sowohl hinsichtlich einzelner Studiengänge als auch der gesamten befragten Gruppe. Die Ergebnisse wurden in der Folge – nach einigen weiteren Gesprächen mit verschiedenen Expertinnen und Experten – auch mit einem theoretischen Ansatz unterfüttert, der sich auf die Arbeit an und mit Texten konzentriert und somit eine weitere Grundlage für die konkrete Bestimmung von basalen erstsprachlichen Kompetenzen bilden kann. Wie Hofer (2014) zeigt, können die basalen erstsprachlichen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit am besten als literale Kompetenzen gefasst werden: Sie basieren auf dem Umgang mit mündlichen und schriftlichen Texten und dienen in erster Linie dem Erwerb, der Verarbeitung und der Wiedergabe von Wissen (S. 4f.). Es gehört zum Konzept der Literalität, dass die verschiedenen rezeptiven und produktiven Kompetenzen theoretisch und stärker noch in ihrer arbeitspraktischen Anwendung kaum voneinander zu trennen sind; erst ihre Verschränkung ermöglicht eine eigenständige Wissensverarbeitung durch die Studierenden. Wie die Ergebnisse des wissenschaftlichen Teils gezeigt haben, wird genau diese Art von ineinander übergehender rezeptiver und produktiver Textarbeit von den Studierenden gefordert. Denn auch dort, wo z. B. weder elaborierte Handouts oder Diskussionsbeiträge noch längere schriftliche Arbeiten zu erbringen sind, greifen die Studierenden auf textproduktive Techniken wie das Verfassen von Exzerpten oder die Diskussion von Vorlesungsinhalten mit Kommilitonen zurück, um ihren Lernprozess zu optimieren.

Die nachfolgend aufgeführten Kompetenzen zur Textrezeption und -produktion orientieren sich deshalb am Konzept der Literalität und folgen in ihrer Darstellung dem Arbeitsprozess eines Schülers bzw. einer Schülerin, der oder die sich mit einem Ganztext auseinandersetzt, wobei von einem Fortgang von eher handwerklichem Können über konzeptionelle Arbeit bis zu vertiefter Reflexion ausgegangen wird. Für den Umgang mit Texten sind nicht nur spezifisch literale Fähigkeiten notwendig, sondern auch genuin sprachliche: Die sichere Beherrschung der formalen Regeln der Erstsprache und ein entwickeltes Sprachbewusstsein bilden daher die Voraussetzungen für eine gelungene Textrezeption und -produktion. Diese „Sprachliche Bewusstheit“ gehört ebenfalls zu den basalen erstsprachlichen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit. Die aufgeführten Fähigkeiten sind jeweils sehr umfassend, sie beinhalten viele unterschiedliche, auf verschiedenen Niveaus angesiedelte Wissens- und Könnenselemente und müssen immer im Zusammenhang mit einzelnen Inhalten konkretisiert werden. Diese Sprachhandlungen oder Teilkompetenzen sind verwandt mit dem von Hofer (2014, S. 8) vorgeschlagenen, auf Feilke, Köster & Steinmetz (2013, S. 10) zurückgehenden Begriff der Operatoren und haben eine ähnliche Funktion; sie sind aber weniger spezifisch. Um die zunehmend kognitiv anspruchsvollere Verarbeitung eines Textes zu verdeutlichen, sind jeder basalen erstsprachlichen Kompetenz einige der typischerweise zu durchlaufenden Sprachhandlungen zugeordnet. Es handelt sich um die Teilkompetenzen der übergeordneten Kategorien „Zuhören“, „Sprechen“, „Lesen“, „Schreiben“ und „Sprache und Sprachgebrauch reflektieren“ im Fragebogen (vgl. Abschnitt 7.1.3 im ausführlichen Bericht). Sie verdeutlichen, was die Studierenden im Einzelnen in der Auseinandersetzung mit einem Text tun (müssen) und die Gymnasiastinnen und Gymnasiasten lernen sollen.

### **Textrezeption (mündlich und schriftlich)**

Wesentlich ist hier die Fähigkeit, einem Text Informationen zu entnehmen und diese neu zu strukturieren. Konkreter gesprochen geht es um die Fähigkeiten, die in einem Text enthaltenen Informationen zu erschliessen, zu strukturieren, zu gewichten und – zunächst einmal für das eigene Verständnis – zu reformulieren, d.h. in eigene Worte zu kleiden. Dies umfasst folgende Kompetenzen:

- *Aktiv zuhören und einem längeren Vortrag/Beitrag inhaltlich folgen können*: Einen Text zu verstehen, bedingt, dass man sich auf ihn einlässt und ihm Sinn bzw. Bedeutung unterstellt. Die hermeneutische Bereitschaft verlangt, dass man Fragen, Widerspruch und Kommentar für eine gewisse



Zeitspanne zurückstellt. Teilkompetenzen: die Hauptaussagen identifizieren können; die Hauptargumente nachvollziehen können; gezielt relevante Informationen in einem Text finden können.

- *Notizen zu schriftlichen und mündlichen Texten machen können*: Diese Fähigkeit setzt eine eigenaktive Tätigkeit der Wissensaneignung in Gang und bildet im Ergebnis konstruktivistisch das eigene Verständnis der vermittelten Materie ab. Teilkompetenzen: die Textstruktur nachvollziehen können; zentrale Inhalte zusammenfassen können; strukturierte Übersichten erstellen können, um Zusammenhänge zu erkennen.
- *Die Thematik eines Textes erkennen können*: Die Fähigkeit, Hypothesen über die Thematik von Texten und über deren thematische Progression zu bilden, hilft den Leseprozess zu steuern und Informationen zu integrieren. Teilkompetenzen: Zusammenhänge zum eigenen (Fach-)Wissen und zu anderen Texten herstellen können; den Standpunkt des Referenten bzw. der Referentin verstehen können; implizite Botschaften erkennen und einschätzen können; die beabsichtigte Wirkung eines Textes einschätzen können.
- *Den Aufbau und die Argumentation eines Textes erkennen können*: Schriftliche Texte haben in den allermeisten Fällen eine typographische und strukturelle Gliederung, die die Navigation im Text erleichtern und den Argumentationsgang vorausahnen lassen. Sie lassen sich zudem einer bestimmten Textsorte zuordnen. Teilkompetenzen: die Zugehörigkeit eines Textes zu einer bestimmten (wissenschaftlichen) Textsorte erkennen können; die in einem Text vorgebrachten Argumente kritisch durchleuchten können.
- *Texte interpretieren können*: Texte lassen sich nicht nur einer bestimmten Textsorte zuordnen, sondern haben auch den Kontext ihrer Entstehung sowie ihrer Rezeptionsrelevanz. Diese Informationen erleichtern es, auf die Autorintention zu schließen. Teilkompetenzen: die Sprache verschiedener Medien kennen und analysieren können; den Kontext und die Funktion eines Textes bei seiner Einschätzung berücksichtigen können; verschiedene Techniken der Textanalyse einsetzen können; eigene Interpretationsansätze entwickeln können; bei literarischen Texten: Inhalt, Aufbau und sprachliche Gestaltung analysieren können; bei wissenschaftlichen Texten: den Stellenwert eines Textes innerhalb des wissenschaftlichen Diskurses abschätzen können.

### **Textproduktion (mündlich und schriftlich)**

Spiegelbildlich zur Textrezeption geht es hier vor allem um die Strukturierung der eigenen Texte, das Erstellen schlüssiger Argumente und Zusammenhänge, die präzise und leserfreundliche Formulierung eigener Gedanken sowie – damit zusammenhängend – um die sprachliche Korrektheit des Geschriebenen. Dies umfasst folgende Kompetenzen:

- *Texte planen und strukturieren können*: Konstitutiv für diese Phase ist die interaktive und konstruktive Wissensverarbeitung, es handelt sich nicht etwa nur um die Verschriftlichung bereits bestehender individueller Gedanken. Die Fähigkeit zur Textstrukturierung setzt neben fachlichen Kenntnissen zur inneren Logik der Materie auch Annahmen über das Vorwissen und die Informationsbedürfnisse der Adressaten sowie die Bewusstheit der eigenen Kommunikationsintention voraus. Teilkompetenzen: komplexe Sachverhalte adressatengerecht aufbereiten können; einen Text angemessen gliedern können; etwas systematisch aufbereiten können, sodass die Zuhörenden oder Lesenden die wichtigsten Punkte verstehen; Argumente logisch aufbauen können; sich situationsgerecht ausdrücken können.
- *Texte inhaltlich anreichern können mithilfe quellenkritischer Stoffsammlungen/Recherchen*: Textproduktion ist ein dynamischer Prozess, in dem die sprachliche Formulierung die Epistemologie fördert, andererseits aber auch zur thematischen Vertiefung anregt. Teilkompetenzen: Informationsmedien, Bibliotheken oder Mediatheken gezielt nutzen können; Informationen aus verschiedenen Quellen zusammentragen und miteinander verbinden können; aus den behandelten Texten bzw. Diskussionen eigenständige Schlussfolgerungen ziehen können.

- *Texte effizient und systematisch verschriftlichen können*: Wer Textpläne erstellt, über die eigenen Intentionen Bescheid weiss und sich bewusst ist, welche Informationsbedürfnisse die Adressaten haben, ist auch in der Lage, diese Pläne speditiv zu verschriftlichen. Schreibblockaden entstehen vorwiegend aufgrund von Unklarheit über Adressatenerwartung, Schreibintention und die darzustellenden Sachverhalte. Teilkompetenzen: die eigenen Gedanken präzise und prägnant formulieren können; klar und gut nachvollziehbar argumentieren können; einen eigenen Standpunkt einnehmen und ihn argumentativ begründen können; Texte für unterschiedliche Medien verfassen können.
- *Texte überarbeiten und formal wie inhaltlich optimieren können*: Eigene Textentwürfe einem kritischen Feedback auszusetzen, will gelernt sein und muss geübt werden – genauso wie das Geben von Feedback. Dabei sollen Anregungen zur Textverbesserung nicht einfach hingenommen, sondern kritisch reflektiert werden. Vor allem schriftliche Texte müssen wegen ihrer prinzipiell offenen Adressatenorientierung hochgradig explizit und formal korrekt sein. Teilkompetenzen: die eigenen und fremde Texte korrigieren und überarbeiten können; Orthographie und Zeichensetzung sicher beherrschen; sich in Wortwahl und Grammatik stilicher ausdrücken können; Quellen und Fachliteratur korrekt zitieren können; einem Text eine eigenständige und souveräne Form verleihen können.

### Sprachliche Bewusstheit

Dieser Bereich führt die sprachbezogenen Kompetenzen auf, welche die Voraussetzung bilden für eine erfolgreiche Textarbeit. Die Fähigkeit zur Sprachbeherrschung und -reflexion ermöglicht erst den zielgerichteten Umgang mit sprachlich anspruchsvolleren Konstrukten und die Einsicht in ihre Möglichkeiten und Grenzen. Die Kompetenzen stehen in engem Zusammenhang mit den Textkompetenzen: Erst das Verfügen über sie ermöglicht eine erfolgreiche (mündliche oder schriftliche) Textarbeit, und zugleich fördert der Umgang mit Texten die Ausbildung dieser sprachlichen Kompetenzen. Aus diesem Grund bilden einige der Teilkompetenzen die Voraussetzung für die oben aufgeführten Kompetenzen der Textrezeption und -produktion, und andere sind identisch mit ihnen bzw. ihnen implizit.

#### A Beherrschen des sprachlichen Regelsystems

- Morphologisch und syntaktisch korrekte Sätze und Satzgefüge bilden können
- Argumentativ schlüssige und angemessen verknüpfte Texte formulieren können (syntaktische Kohäsion, thematische Kohärenz)
- Situations- und adressatengerechte Wortwahl (Stilschicht, Terminologie, Phraseologie) treffen können
- Bei schriftlichen Texten: Orthographie und Interpunktion beherrschen

#### B Aktive Gestaltung und Reflexion von Kommunikationssituationen und Texten

- Die Struktur von Sätzen/Texten verstehen können (z. B. zur Optimierung eigener Texte, zur Interpretation von Texten aller Art [z. B. Gebrauchstexte, Quellen, Gesetzestexte, politische Texte, Literatur])
- Textwirkungen (z. B. Persuasion) auf sprachliche Mittel zurückführen können
- Den verwendeten (textsortenbedingten) Code/Jargon wahrnehmen und (mindestens ansatzweise) entschlüsseln können
- Intertextuelle und konnotative Bezüge wahrnehmen können

Beispiele auf einer konkreteren Ebene finden sich für die Textrezeption in Kapitel 9.5 des ausführlichen Berichts. Die dort und im Anhang A14 zusammengestellten Beispieltex-te sind mit Fragen verse-

hen, welche die Schülerinnen und Schüler über das Nutzen von Teilkompetenzen dazu anleiten sollen, die betreffenden Texte erfolgreich zu rezipieren.

## 5.3 Vorschläge für die Sicherstellung

### 5.3.1 Übersicht

Wie bereits für die Mathematik festgehalten (siehe Abschnitt 4.3.1), ist auch im Bereich der Erstsprache eine zentrale Idee der Ermittlung und Benennung von basalen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit, dass sie möglichst ausnahmslos von allen Gymnasiastinnen und Gymnasiasten, die ein Maturazeugnis erwerben, erlangt worden sein sollten.

Zur Erreichung dieses Ziels sind im Wesentlichen dieselben Massnahmen-Varianten möglich, wobei auch hier durch den Auftraggeber EDK der flächendeckende Einsatz zentraler, standardisierter Tests, die als zusätzliche Voraussetzung für die Matura oder für bereits frühere Promotionen zu bestehen wären, von vornherein ausgeschlossen wurde. Auch die weiteren Überlegungen im vorliegenden Abschnitt 5.3 entsprechen teilweise denjenigen für Mathematik in Abschnitt 4.3.

Ansatzpunkte zur Förderung und Beurteilung des Erwerbs basaler erstsprachlicher Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit ergeben sich auf den folgenden Ebenen:

- Disziplinäre und interdisziplinäre Verortung der Komponenten der basalen erstsprachlichen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit in den Lehrplänen
- Schaffung von geeigneten schulorganisatorischen Rahmenbedingungen
- Besondere Anpassung der Unterrichtsdidaktik auf zielerreichendes Lernen
- Einsatz von besonderen textlichen Aufgabenstellungen
- Einsatz von weiteren besonderen erstsprachlichen Aufgabenstellungen
- Besondere Massnahmen auf der Ebene der Leistungsbeurteilung

In den folgenden Abschnitten werden diese Ansatzpunkte zusammenfassend ausgeführt.

### 5.3.2 Bezeichnung in den Lehrplänen aller Fächer

Basale erstsprachliche Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit umfassen Wissen und Können, das bereits bis anhin in den Lehrplänen für Erstsprache enthalten war und im Unterricht gefördert wurde. In den Curricula der anderen Fächer erscheinen die rezeptiven und produktiven Textkompetenzen eher am Rande; sie werden vor allem dort erwähnt, wo es um die – notwendigerweise sprachliche – Kommunikation mit anderen Mitgliedern der *Scientific Community* geht. Die dort erwähnten erstsprachlichen Kompetenzen sind zumeist in recht allgemeiner Form gefasst und führen nicht die je fachspezifischen Textkompetenzen auf (wie z. B. in der Psychologie die Reaktion einer Versuchsperson beschreiben, eine statistische Übersicht erörtern oder die Auswertung eines Feldversuchs einschätzen). Deshalb ist es wichtig, diese fachspezifischen erstsprachlichen Kompetenzen in all jenen Dokumenten besonders zu bezeichnen, die als Orientierungsgrundlage der lang-, mittel- und kurzfristigen Unterrichtsplanung dienen. Damit können Lehrerinnen und Lehrer erkennen, bei welchen curricularen Inhalten besonders sorgfältig auf zielerreichendes Lernen für alle hingewirkt werden soll. Auf der Basis der Fachlehrpläne der einzelnen Fächer sollte an jeder Schule ein interdisziplinäres Curriculum von Textkompetenzen formuliert werden, das konkrete Sprachhandlungen mit bestimmten Inhalten/Fächern und Anforderungsniveaus bzw. Jahrgangsstufen verknüpft (vgl. Hornung, 2010, S. 66f.).

Dazu gehören die Lehrpläne im weitesten Sinn sowie die Lehrmittel aller Fächer, sodass neben dem Fach ‚Erstsprache‘ auch die Anwendungen in den anderen Fächern einbezogen sind. Lehrmittel sollten idealtypisch den Lehrplänen nachgelagert sein. Dabei hat der „Rahmenlehrplan für die Maturitätsschulen“ der EDK (EDK, 1994) die grösstmögliche gesetzgeberische Bedeutung. Zudem sollte der

Bericht von HSGYM (2008) berücksichtigt werden, da auch in ihm breit abgestützte Vorstellungen zur Erstsprache Deutsch formuliert wurden.

Die Vermittlung von basalen erstsprachlichen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit ist zwar eine der Hauptaufgaben des Fachs Erstsprache, aber auch die anderen gymnasialen Fächer stehen in der Pflicht, die in ihrem Fachbereich angewandten sprachlichen bzw. literalen Kompetenzen bei den Schülerinnen und Schülern auszubilden. Dass erstsprachliche Kompetenzen Teil der Curricula aller Fächer sind und wie unterschiedlich sie in Bezug auf die jeweiligen fachlichen Anforderungen ausfallen, erweist insbesondere der Rahmenlehrplan. Im Interesse der Vermittlung gut verankerter und an diversen Gegenständen erprobter basaler erstsprachlicher Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit bedarf es aber einer interdisziplinären Zusammenarbeit aller gymnasialen Fächer, die erst noch zu initiieren ist.

### **5.3.3 Schulorganisatorische Rahmenbedingungen**

Im Normalunterricht ist es die Regel, dass am Schluss einer Beurteilungsperiode – meist ein Semester, weniger häufig ein Jahr, und selten länger – einige Schülerinnen und Schüler als ungenügend bewertet werden (müssen). Das heisst, es ist normal, dass die Unterrichtsziele nicht von allen Schülerinnen und Schülern erreicht werden. Im Bereich der basalen erstsprachlichen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit sollte diese „Regularität“ durchbrochen werden. Eine Möglichkeit zur besseren Förderung der ungenügenden Schülerinnen und Schüler ist die Verbesserung der schulorganisatorischen Rahmenbedingungen. Dazu gehören eine bessere interdisziplinäre Kooperation und das Angebot von Stützunterricht in angemessener Gruppengrösse.

### **5.3.4 Unterrichtsdidaktik: zielerreichendes Lernen**

Hinsichtlich der Idee der Förderung der basalen erstsprachlichen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit mittels zielerreichendem Lernens gelten dieselben Überlegungen wie für die entsprechende Förderung der basalen mathematischen Kompetenzen (siehe Abschnitt 4.3.4).

### **5.3.5 Unterrichtsdidaktik: Beispieltexte zur Förderung der Textrezeption**

Die Kompetenz zur Rezeption von Texten wurde von den allermeisten befragten Studierenden als zentral beschrieben. Mit Beispieltexten sollen den Unterrichtenden deshalb Möglichkeiten aufgezeigt werden, wie die Förderung dieses Teils der basalen erstsprachlichen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit erfolgen kann. Das Textverständnis lässt sich an Fragen bzw. Problemstellungen fördern, welche die Auseinandersetzung mit einem konkreten Text vom eher handwerklichen Können über konzeptionelle Arbeit bis zu vertiefter Reflexion führen. Da ein gesteigertes Textverständnis häufig ein Produkt aller vier Teilkompetenzen Lesen, Schreiben, Sprechen und Hören ist, enthalten die Beispiele auch Aufgaben bzw. Fragen zur Textproduktion.

### **5.3.6 Weitere fachdidaktisch-inhaltliche Anregungen**

Basale erstsprachliche Kompetenzen werden in einem guten und funktionalen Erstsprachunterricht permanent gefördert, und zwar bei der Behandlung *aller* Unterrichtsgegenstände des Fachs: bei linguistischen Themen, z. B. Grammatik, ebenso wie im Literaturunterricht, beim Schreiben genauso wie in Debatten und Präsentationen, in rezeptiven Unterrichtssequenzen nicht weniger als in handlungs- und produktionsorientierten Lerneinheiten. Die weiteren fachdidaktisch-inhaltlichen Empfehlungen beschränken sich daher auf die folgenden vier Bereiche, die sich in den herkömmlichen Unterricht einbauen lassen und diesen nicht verdrängen, sondern allenfalls modifizieren:

- vermehrte bzw. gezielte Behandlung von Sachtexten
- mehr Arbeit an Begrifflichkeit und formalen Merkmalen (Wortschatz- und Terminologiearbeit)
- Intensivierung des Zusammenspiels zwischen rezeptiven und produktiven Kompetenzen

- Einführung in wissenschaftliches Schreiben und fördernde Schreibberatung sowie Coaching (Schreibdidaktik), insbesondere im Zusammenhang mit der Maturaarbeit

Für alle vier Förderbereiche sollte eine fachübergreifende Kooperation eingerichtet und die anderen Fächer sollten in die Verantwortlichkeit eingebunden werden.

### 5.3.7 Leistungsbeurteilung

Das Erreichen schulischer Lern- und Kompetenzziele wird letztlich über die Verfahren zur schulischen Leistungsmessung erfasst und mittels Noten bewertet. Die Note 4 wird in der Schweiz für gerade noch genügende Leistungen verwendet. Wenn die basalen erstsprachlichen Studierkompetenzen durch alle Gymnasiastinnen und Gymnasiasten erworben werden sollen, müssen sie folgerichtig in Prüfungen, welche basale erstsprachliche Kompetenzen messen und deren Erreichungsgrad bewerten, spätestens am Ende des Kompetenzerwerbsprozesses mindestens die Note 4 erreichen. Dabei muss die Leistungsmessung immer in Kombination mit den in den vorangehenden Abschnitten skizzierten Vorschlägen zur Förderung der basalen erstsprachlichen Kompetenzen gedacht werden. Die für die basalen mathematischen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit angestellten zusätzlichen Überlegungen zur Erstellung von Prüfungen und zu allfälligen besonderen Promotionsbedingungen (siehe Abschnitt 4.3.6) gelten auch für die basalen erstsprachlichen Kompetenzen.

## 6 Fragen, Befürchtungen, Antworten

Im Vorfeld des Entscheids der EDK-Plenarversammlung zur Auftragserteilung und im Verlauf der Diskussionen während des Erarbeitungsprozesses wurden Befürchtungen und Missverständnisse sichtbar und es ergaben sich Fragen zu einzelnen Teilen des Projekts, auf die im Folgenden eingegangen werden soll.

### 1) *Sichert der Erwerb genügender basaler fachlicher Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit die allgemeine Studierfähigkeit?*

Nein. Abbildung 1 zeigt, dass die Bereiche der basalen fachlichen Studierkompetenzen nur einen kleinen Teil der Maturitätsbildung darstellen (siehe auch Frage 4) und die allgemeine Studierfähigkeit noch nicht garantieren. Ungenügende basale fachliche Studierkompetenzen hingegen beeinträchtigen die Studierfähigkeit für besonders viele Studienfächer: Genügendes Wissen und Können in den Bereichen der basalen fachlichen Studierkompetenzen ist notwendig, aber noch nicht hinreichend. Weil es aber notwendig ist, erhält es wieder eine besondere Bedeutung. Wenn zu viele Studierende in diesen Bereichen über ungenügende Kompetenzen verfügen, ist das in besonders vielen Studienfächern wahrnehmbar, was zu einer breiteren Basis entsprechender Kritik aus den Universitäten am Gymnasium und zur häufigeren Infragestellung des Konzepts des prüfungsfreien Zutritts führt. Die Sicherstellung genügender basaler Studierkompetenzen über die zwei gewählten Fächer ist deshalb als Ergänzung zur bestehenden Maturaordnung zu sehen, nicht etwa als Ersatz. Alle anderen Regelungen sollten grundsätzlich nicht angetastet werden, auch nicht die jetzigen Kompensationsregelungen, wie das einige Kritiker befürchten. Einzig die minimalen basalen fachlichen Studierkompetenzen sollen neu von allen erreicht werden. Die überwiegende Mehrheit der Inhaber von Maturitätszeugnissen verfügt zweifellos bereits jetzt über sie, künftig sollen sie alle Personen erreichen, die sich „allgemein studierfähig“ nennen.

### 2) *Gibt es tatsächlich einen kategorialen Unterschied zwischen der Festlegung von basalen fachlichen Kompetenzen und der allgemeinen Einführung von Bildungsstandards am Gymnasium?*

Ja. Erstens umfasst der Erwerb basaler erstsprachlicher und mathematischer Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit nur einen kleinen Teil der unbestrittenen gymnasialen Bildungsziele nach Artikel 5 des MAR (1995) (siehe Abb. 1 und den zugehörigen Text). Dazu gehören auch die weiteren

basalen fachlichen Kompetenzen (Englisch und Informatikanwendung) und weitere Kompetenzkategorien für allgemeine Studierfähigkeit: kognitive und nicht kognitive überfachliche Fähigkeiten sowie Spezialwissen und -können für jeweils nur einzelne Studienfächer, die aber zahlreich sind. Als zweites Hauptziel der gymnasialen Bildung ist die Vorbereitung auf anspruchsvolle Aufgaben in der Gesellschaft (vertiefte Gesellschaftsreife) zu nennen. Dieses weitere Ziel und die weiteren Facetten der allgemeinen Studierfähigkeit bzw. die dazu in den verschiedenen gymnasialen Fächern zu erwerbenden Kompetenzen sind nicht weniger wichtig. Zweitens sind die in diesem Projekt formulierten basalen fachlichen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit in ihrer Form nicht vergleichbar mit den Bildungsstandards nach Klieme et al. (2007), wie sie etwa im Lehrplan 21 realisiert werden. Sie entsprechen nicht deren theoretischen Anforderungen und sind zum Beispiel nicht in Form von Aufgaben operationalisiert.

*3) Führt die Bestimmung basaler fachlicher Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit zur Einführung von zentralen Tests oder gar der Zentralmatura am Gymnasium?*

Nein. Denn solche würden – neben Vorzügen – auch in der Forschung gut belegte Nachteile mit sich bringen und müssten separat diskutiert werden (vgl. z. B die Diskussion in Eberle & Brüggelbrock, 2013, S. 118ff.). An die Einführung von Mindestanforderungen für basale fachliche Studierkompetenzen ist kein Automatismus für eine zentrale Messung des genügenden Kompetenzerwerbs geknüpft. Abgesehen davon, dass ein solcher von der EDK bei der Beschlussfassung für das Projekt ausgeschlossen wurde, wäre das ein eigenes, von der Arbeit in diesem Projekt unabhängiges Vorhaben. Bereits in der vorangehenden Antwort zu Frage 2 wurde darauf hingewiesen, dass es in diesem Projekt nicht um Bildungsstandards geht, wie sie z. B. Klieme et al. (2007) konzipiert haben; diese sind tatsächlich mit Kompetenzmessung verknüpft. Im Gegensatz dazu wurden hier „weichere“ Möglichkeiten vorgeschlagen, um alle Schülerinnen und Schüler die Mindestziele erreichen zu lassen.

*4) Lassen sich trotz der Festlegung basaler fachlicher Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit die anderen fachlichen und überfachlichen Kompetenzbereiche immer noch gleich gut fördern?*

Ja. Eine Reduktion des gymnasialen Unterrichts auf basale fachliche Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit – bei der auch das Ziel der vertieften Gesellschaftsreife ausser Acht gelassen würde – liegt weder in der Absicht des Projektbeauftragten noch in jener der Projektauftraggeberin. Die umfassenden Ziele des Gymnasiums (allgemeine Studierfähigkeit und vertiefte Gesellschaftsreife, siehe Abb. 1) sollen weiterhin möglichst gut und ohne Abstriche erreicht werden. Deshalb wäre auch eine Reduktion der Jahreswochenstunden für die Fächer Erstsprache und Mathematik, mit der Begründung, dass man sich künftig gar auf die Förderung der basalen fachlichen Studierkompetenzen beschränken könne, ein fataler Fehlschluss. Die besondere Förderung in diesem Bereich muss ergänzend erfolgen.

Die Befürchtung, die besondere Behandlung eines fachlichen Teilgebiets einer Disziplin führe zu einer Abwertung oder gar Infragestellung der curricularen Inhalte anderer Teilgebiete, ist aber verständlich. Deshalb soll an dieser Stelle erneut (vgl. auch Kap. 1.1.3 im ausführlichen Bericht) die Bedeutung der basalen erstsprachlichen und mathematischen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit im Kontext der gesamten Zielsetzung und deren Bedeutung für die anderen Teilgebiete in Erstsprache und Mathematik und auch für alle anderen gymnasialen Fächer erläutert werden:

Mit der Festlegung der basalen Kompetenzen sollte in diesem Projekt einzig präzisiert werden, welches mathematische und welches erstsprachliche Wissen und Können für das erfolgreiche Studium einer Vielzahl von Studienfächern unabdingbar ist. Und es wurden Wege aufgezeigt, wie möglichst alle Maturandinnen und Maturanden dieses Wissen und Können in mindestens genügendem Ausmass erreichen können. Damit soll künftig – in Ergänzung zu allen bisherigen Bedingungen für den Erwerb eines Maturzeugnisses – das Ziel der allgemeinen Studierfähigkeit in einer pragmatisch-realistischen Form der Auslegung als Qualifikation für die Aufnahme zwar nicht aller, aber einer gros-

sen Zahl von Studienfächern von noch mehr Maturandinnen und Maturanden als bisher erreicht werden. Alle Maturandinnen und Maturanden sollen in der Lage sein, die mathematischen und erstsprachlichen Anforderungen der meisten Studienfächer zu bewältigen. Die Förderung der basalen erstsprachlichen und mathematischen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit entspricht nur einem Teil des Erstsprach- und Mathematikcurriculums. Damit die Gesamtheit der gymnasialen Bildungsziele – von denen die finalen nach Artikel 5 des MAR (1995) die allgemeine Studierfähigkeit und die vertiefte Gesellschaftsreife sind – erreicht werden können, bleiben sowohl die übrigen Themen des Erstsprach- und Mathematikunterrichts als auch die anderen Fächer für die gymnasiale Bildung weiterhin wichtig. Sie verlieren nicht an Bedeutung, sie sind nur weniger konstitutiv für die allgemeine Studierfähigkeit und daher weniger gebunden an deren vollständige Sicherstellung. Zusammen mit den für allgemeine Studierfähigkeit nicht basalen Inhalten aller anderen gymnasialen Fächer bleiben sie für die Ziele der allgemeinen Studierfähigkeit (als spezifisches Eingangswissen und -können der „Mutterfächer und ihrer Verwandten“) sowie der vertieften Gesellschaftsreife (Vorbereitung auf anspruchsvolle Aufgaben in der Gesellschaft) und damit für die gymnasiale Bildung unverzichtbar.

Die Förderung der basalen mathematischen und erstsprachlichen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit muss deshalb im Rahmen der regulären gymnasialen Fachcurricula und des regulären Fachunterrichts sowie bei den Anwendungen von Mathematik und von Erstsprache in den anderen Fächern erfolgen. Dies geschieht bereits zum Teil, muss aber noch verstärkt bzw. konzentrierter und systematischer getan werden, ohne die ebenso wichtigen übrigen curricularen Inhalte zu vernachlässigen. Die basalen Kompetenzen sollten wegen ihrer grundlegenden Bedeutung für die allgemeine Studierfähigkeit aber konsequenter eingefordert werden, als dies bei anderen Inhalten notwendig ist, welche ihre Relevanz durch andere Bildungsziele erhalten.

*5) Wird durch die Festlegung von basalen fachlichen Mindestkompetenzen der Erwerb der Matura schwieriger, sodass eine sinkende Maturaquote zu erwarten ist?*

Nein. Das angestrebte Minimum wird durch alle erreichbar sein und die Festlegung lernsteuernd wirken. Dies im Gegensatz etwa zu einer möglichen Massnahme „Aufhebung der Kompensierbarkeit einer ungenügenden Maturanote in Mathematik“.

*6) Sind die basalen mathematischen Anforderungen auch für künftige Studierende der Geisteswissenschaften sinnvoll, da doch die Gefahr besteht, dass solche Schülerinnen und Schüler kurz vor Schluss an den basalen mathematischen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit scheitern könnten, die sie für ihr Studium nicht benötigen?*

Ja. Die basalen Kompetenzen sind so basal, dass alle sie erfüllen können; sie sollen künftig nur konsequenter eingefordert werden. Die Projektidee ist im Hinblick auf das Ziel differenziert so angelegt, dass eine grösstmögliche Wirkung entsteht, ohne weitere, nicht wünschbare Folgen, wie etwa eine Senkung der Maturitätsquote, nach sich zu ziehen. Diese Gefahr ergäbe sich, wenn man undifferenziert die Mindestnote 4 für Mathematik verlangen würde (siehe Frage 5). Zudem werden bei weitem nicht alle Inhalte erst am Schluss des Gymnasiums erarbeitet. Vieles wird früher behandelt. Wenn zudem die früheren Grundlagen besser sitzen, hilft das auch bei späteren Themen wie der Differenzialrechnung.

Die Schweizer Maturität ist im Weiteren keine fachspezifischen Maturität, sondern eine allgemeine, die den Zugang zu allen Fächern ermöglicht, und zwar durch die Vermittlung einer allgemeinen Studierfähigkeit. Deren Förderung und Sicherung ist auch eine Verpflichtung. Jemand, der nur Geisteswissenschaften studieren kann, ist nicht allgemein studierfähig. Wenn die allgemeine Studierfähigkeit nicht gesichert werden kann, wird das mittel- und langfristig sowohl dieses Ziel als auch den prüfungsfreien Zutritt zur Universität gefährden.

*7) Führt die Benennung genügender basaler fachlicher Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit zu einer Nivellierung des gymnasialen Unterrichts nach unten?*

Nein. Eine Festlegung von basalen fachlichen Kompetenzen ist zwar eine Festlegung von Mindestanforderungen in diesen Bereichen. Die Sicherstellung genügender basaler Studierkompetenzen über die zwei gewählten Fächer soll aber nicht auf Kosten anderer wichtiger Bildungsinhalte und -ziele des Gymnasiums erfolgen (siehe oben Frage 4). Nach wie vor wird die maximale Bildung und Förderung in allen Fächern angestrebt – und natürlich auch überfachlich. Es sollen einzig neu Kompetenzlücken nach unten dort geschlossen werden, wo sie aus den bereits genannten Gründen besonders stossend sind und bei zu vielen Maturandinnen und Maturanden heute noch bestehen. Die Erfahrung zeigt zudem, dass es im Gegenteil zielführender ist, in einer Klasse zu unterrichten, in der die Schlechtesten nicht zu sehr abfallen, u.a. weil sie über eine akzeptable Unterrichtssprache und über grundlegende Kompetenzen in Mathematik verfügen. Genau diese Schlechtesten behindern sonst einen anspruchsvollen Unterricht und verleiten zur Anpassung des Unterrichtsniveaus nach unten. Werden zum Beispiel in Mathematik die Mindestanforderungen in Algebra & Arithmetik in den unteren Gymnasialklassen durch alle Schülerinnen und Schüler erreicht, erleichtert das die weiterführende Mathematik in den oberen Klassen.

*8) Trägt die zusätzliche, spezielle Förderung basaler erstsprachlicher Kompetenzen wirklich mehr zur allgemeinen Studierfähigkeit bei, als es der Literaturunterricht, der den eigentlichen gymnasialen Kern des Faches Erstsprache bildet, ohnehin bereits tut?*

Ja. Eine systematische und kontinuierliche Förderung der Sprachkompetenzen im Literaturunterricht wirkt zwar unbestritten in dieser Weise. Sowohl die subjektiven Einschätzungen der Studierenden in unserer Erhebung (Teil A) als auch die theoretischen Überlegungen (vgl. Hofer, 2014) legen es aber nahe, dass insbesondere Textkompetenzen eng mit den durch die Studienfächer geprägten Inhalten verknüpft sind und der Einbezug entsprechender Sachtexte eine viel gezieltere Sprachkompetenzentwicklung ermöglicht. Das gilt für alle drei Landessprachen. Auch in der Romandie ist ausschliesslicher Literaturunterricht im Fach Französisch im Hinblick auf die Sprachförderung für den universitären Sprachgebrauch nicht ausreichend bzw. zu wenig zielführend, auch wenn Jérôme David (2014, S. 19ff.) das im Schlussbericht der Gruppe „Français, langue première“ der zweiten Konferenz „Übergang Gymnasium–Universität“ anders sieht. Dass der Unterschied zwischen Alltagsdialekt und Schriftsprache nur ein Problem der Deutschschweiz ist, wie David in seiner Begründung richtigerweise feststellt, hat keinen Zusammenhang mit der grundsätzlichen und in allen Sprachen bestehenden Kontextualität der basalen erstsprachlichen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit. Dabei bleibt der Literaturunterricht – wie mehrfach in diesem Bericht festgehalten – im Hinblick auf andere gymnasiale Ziele unbestritten wichtig (siehe Frage 4).

*9) Das für die allgemeine Studierfähigkeit wichtige analytisch-logische Denken wird bereits durch den Mathematikunterricht geschult. Ist der besondere Fokus auf die basalen Themen überhaupt notwendig?*

Ja. Auch analytisch-logisches Denken ist eng mit fachlichen Inhalten verknüpft und lässt sich nicht im Rahmen eines bestimmten Faches allgemein so fördern, dass es auf beliebige andere Situationen angewandt werden kann. Die allgemeine Transferhypothese liess sich bisher nicht empirisch bestätigen (vgl. Eberle, 1997, S. 149) und hat auch kein Äquivalent in der Hirnforschung. Die empirischen Erhebungen in Teil A haben zudem ergeben, dass es im Hinblick auf das Studium tatsächlich wichtigere und weniger wichtige konkrete mathematische Themen gibt. Deshalb braucht es die besondere Förderung der die wichtigeren Themen enthaltenden, basalen mathematischen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit. Die anderen Themen bleiben natürlich im Hinblick auf andere Ziele bedeutsam (siehe Frage 4).



## Literatur

- Bloom, B.S. (1976). *Human Characteristics and School Learning*. New York: Mc Graw Hill
- David, J. (2014). Transition Gymnase-Universität – deuxième Conférence. *Gymnasium Helveticum* 1, 18–20.
- DMK (o.J.). Kanon Mathematik. Grundlagenfach Mathematik am Gymnasium im Hinblick auf den Übergang an die Hochschule. Internet: <http://www.math.ch/kanon/> (Stand: 25.09.2014).
- Eberle, F. (1997). Anforderungen an den Hochschulunterricht zur Förderung des lebenslangen Lernens. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 93 (2), 145-160.
- Eberle, F., Gehrer, K., Jaggi, B., Kottenau, J., Oepke, M. & Pflüger, M. (2008). *Evaluation der Maturitätsreform 1995. Schlussbericht zur Phase II*. Bern: Staatssekretariat für Bildung und Forschung SBF.
- Eberle, F. & Brügglenbrock, Ch. (2013). *Bildung am Gymnasium*. Bern: EDK. Internet: <http://www.edk.ch/dyn/26338.php> (Stand: 25.07.2014).
- EDK (1994). Rahmenlehrplan für die Maturitätsschulen. Empfehlung an die Kantone gemäss Art. 3 des Schulkonkordats vom 29. Oktober 1970. Mit Handreichungen zur Umsetzung. Internet: <http://edudoc.ch/record/17476/files/D30a.pdf> (Stand: 15.07.2014).
- EDK & EDI (2012). *Gymnasiale Maturität: allgemeine Studierfähigkeit genauer bestimmen. Medienmitteilung vom 11.04. 2012*. Internet: <http://www.edk.ch/dyn/24892.php> (Stand: 18.08.2014).
- ETH, VSG-SSPES & VSH-AEU (2011). Übergang Gymnasium–Universität I. Schlussbericht. Anregungen, Anträge und Empfehlungen der Initianten. *Gymnasium Helveticum*, 2, 20–28.
- Feilke, H., Köster, J. & Steinmetz, M. (2013). Zur Einführung: Textkompetenzen in der Sekundarstufe II. In: H. Feilke, J. Köster & M. Steinmetz, M. (Hrsg.). *Textkompetenzen in der Sekundarstufe II*. (S. 7–18). Stuttgart: Fillibach bei Klett.
- Hattie, J. (2014). *Lernen sichtbar machen für Lehrpersonen*. Überarbeitete deutschsprachige Ausgabe von „Visible Learning for Teachers“. Hohengehren: Schneider.
- Hofer, R. (2014). Konzeption eines Textkompetenz-Modells als theoretischer Grundlage für die Ermittlung basaler fachlicher Studierkompetenzen in der Erstsprache (unveröffentlichtes Manuskript, 01.06.2014).
- Hornung, A. (2010): Produktive Textkompetenz im Fächerkanon der Sekundarstufe. In: *ide* 4/2010, S. 60-69.
- HSGYM – Hochschule und Gymnasium (2008). *Hochschulreife und Studierfähigkeit – Zürcher Analysen und Empfehlungen zur Schnittstelle*. Zürich: Arbeitsgruppe HSGYM.
- Klieme, E. et al. (2007). *Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards. Expertise*, hrsg. vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Internet: [www.bmbf.de/pub/zur\\_entwicklung\\_nationaler\\_bildungsstandards.pdf](http://www.bmbf.de/pub/zur_entwicklung_nationaler_bildungsstandards.pdf) (Stand: 21.02.2012).
- MAR (1995). *Verordnung des Bundesrates/Reglement der EDK über die Anerkennung von gymnasialen Maturitätsausweisen (MAR) vom 16. Januar/15. Februar 1995*. Internet: [http://edudoc.ch/record/38112/files/VO\\_MAR\\_d.pdf](http://edudoc.ch/record/38112/files/VO_MAR_d.pdf) (Stand: 10.07.2014).
- Plattform Gymnasium (2008). *Zur Situation des Gymnasiums 2008 (PGYM-Bericht). Bericht und Empfehlungen an den Vorstand der Schweizerischen Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren*. Bern: EDK. Internet: [http://edudoc.ch/static/web/arbeiten/PGY\\_M\\_1\\_4\\_081202\\_d.pdf](http://edudoc.ch/static/web/arbeiten/PGY_M_1_4_081202_d.pdf) (Stand: 20.08.2014).
- VSG-SPSS (2009). Die Zukunft des Gymnasiums. Pressemitteilung. *Gymnasium Helveticum*, 2, 17–18.