

*Ein Vergleich des Mathematikunterrichtes zwischen
Frankreich und Österreich*

Diplomarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades
eines Magisters der Naturwissenschaften

an der Karl-Franzens-Universität Graz

vorgelegt von

Andreas JURI

am Institut für Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen

Begutachter: Ao.Univ.-Prof. Dr.phil. Bernd Thaller

Graz, Juli 2012

Eidesstaatliche Erklärung

Ich, Andreas Juri, erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen nicht benutzt und die den Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen inländischen oder ausländischen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Graz am

Unterschrift:

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	5
1.1.	Hypothese und Forschungsfragen	5
1.2.	Begriffsdefinitionen.....	6
2.	Das französische Bildungssystem	7
2.1.	Vergleich und Unterschiede zu Österreich.....	10
2.1.1.	Schultypen, Schuldauer	10
2.1.2.	Unterrichtszeiten	14
2.1.3.	Notensystem	15
2.2.	Lehrerausbildung, Gehalt und Arbeitszeit der Lehrer	17
2.2.1.	Lehrerausbildung.....	17
2.2.2.	Gehalt	19
2.2.3.	Arbeitszeit der LehrerInnen	26
2.3.	PISA-Ergebnisse und deren Konsequenzen	27
2.4.	Reform des Lycée und Modulare Oberstufe.....	31
2.4.1.	Reform des Lycée.....	31
2.4.2.	Modulare Oberstufe.....	33
3.	Brevet und Reifeprüfungen	35
3.1.	Brevet.....	35
3.1.1.	Die Mathematikprüfung des <i>Diplôme national du brevet</i>	36
3.2.	Baccalauréat – die Matura in Frankreich.....	38
3.2.1.	Baccalauréat général	38
3.2.2.1.	Baccalauréat scientifique (Bac S)	39
3.2.2.2.	Baccalauréat littéraire (Bac L)	43
3.2.2.3.	Baccalauréat économique et social (Bac ES).....	43
3.3.	Die (auslaufende) AHS-Matura in Österreich	44
3.4.	Die neue AHS-Reifeprüfung in Österreich	46
3.5.	Bildungswege nach dem Baccalauréat bzw. der Matura	49
3.6.	Evaluierung des Lycée.....	50
4.	Mathematikmatura S bzw. ES AHS-Österreich.....	55
4.1.	Aufgabenformate.....	56
4.2.	Umfang und Inhalt der schriftlichen Klausurarbeiten in Mathematik	61
4.2.1.	Die „alte“ Mathematikmatura in Österreich.....	61
4.2.2.	Die „neue“ Mathematikmatura in Österreich:.....	62
4.2.3.	Das Mathematik- <i>Baccalauréat S</i> und <i>ES</i> in Frankreich.....	64
5.	TPE, Fachbereichsarbeit, Vorwissenschaftliche Arbeit.....	65
5.1.	Travaux personnels encadrés (TPE).....	65
5.1.1.	Rolle der Mathematik beim TPE.....	67

5.1.2. Kritikpunkte	67
5.2. Die Fachbereichsarbeit	68
5.3. Vorwissenschaftliche Arbeit	71
5.4. Unterschiede	71
6. Vergleich des Mathematikunterrichts zwischen Frankreich und Österreich	72
6.1. Bildungsstandards	72
6.1.1. Kompetenzen und Modelle	73
6.2. Vergleich der Mathematiklehrpläne in Frankreich und Österreich.....	79
6.3. Vergleich der Unterrichtsmethoden bzw. Didaktischen Modelle	81
6.3.1. Sozialformen des Unterrichts	81
6.3.2. Fächerübergreifender Unterricht	84
6.4. Hausübungen, Schularbeiten, Differenzierung, Benotungskriterien, fächerübergreifender Unterricht	86
6.4.1. Hausübungen	87
6.4.2. Schularbeiten	87
6.4.3. Differenzierung	87
6.4.4. Benotungskriterien	88
6.4.5. Fächerübergreifender Unterricht	89
7. Zusammenfassung und Resümee	91
Abbildungsverzeichnis	95
Tabellenverzeichnis.....	98
Literaturverzeichnis.....	99
Abkürzungsverzeichnis	108
Anhang	110

1. Einleitung

Im Laufe meines Lehramtsstudiums für Mathematik, Geographie und Wirtschaftskunde an der Karl-Franzens-Universität Graz arbeitete ich vom 1. Oktober 2008 bis 30. April 2009 als Sprachassistent in Luçon (Frankreich). In dieser Zeit lernte ich das französische Schulsystem kennen und ich assistierte am Lycée nicht nur im Deutschunterricht, sondern unterrichtete auch Mathematik auf Deutsch. Während meiner Zusammenarbeit mit dem dortigen Mathematiklehrer erkannte ich, dass es zwischen dem Mathematikunterricht in Frankreich und Österreich zahlreiche Unterschiede gibt.

Im Zuge dieser Diplomarbeit „Vergleich des Mathematikunterrichts in Frankreich und Österreich“ soll das französische mit dem österreichischen Bildungssystem verglichen und dabei Parallelen und Unterschiede herausgearbeitet werden. Hauptaugenmerk liegt dabei auf dem Aufstellen eines Überblickes aller Differenzen der externen und internen Strukturen im (Mathematik)Unterricht beider Länder. Dazu zählt im Allgemeinen ein Vergleich der beiden Schulsysteme. Im Speziellen geht es um einen Vergleich der Mathematiklehramtsausbildung, des Lehrplans sowie des Mathematikunterrichts der Sekundarstufe II und der Matura.

Ein weiterer Fokus dieser Diplomarbeit liegt auch auf den gegenwärtig einsetzenden bzw. anstehenden Reformen sowohl in Frankreich als auch in Österreich, wie z.B. die modulare Oberstufe, die Reform des Lycée und die Einführung der neuen AHS-Reifeprüfung, deren Ursachen und den damit verbundenen Konsequenzen für den Mathematikunterricht.

1.1. Hypothese und Forschungsfragen

- Französische MathematiklehrerInnen der Sekundarstufe II haben eine andere, theoretischere, Sicht auf die Mathematik bzw. den Mathematikunterricht als die österreichischen, da sie nur ein Unterrichtsfach unterrichten.
- Wie unterscheiden sich die Bildungssysteme Österreichs und Frankreichs? Gibt es in Frankreich auch duale Ausbildungen und berufsbildende höhere Schulen?
- Welche Unterschiede gibt es bezüglich LehrerInnenausbildung, Einkommen und Arbeitszeiten der LehrerInnen der Sekundarstufe?
- Welche Konsequenzen haben die derzeitigen Reformen auf den Mathematikunterricht, insbesondere die Unterrichtsmethoden und inwiefern ändert sich die Rolle der LehrerInnen?

1.2. Begriffsdefinitionen

Da in dieser Diplomarbeit zahlreiche Begriffe aus dem französischen Schulsystem vorkommen, eine wortwörtliche Übersetzung oft nicht möglich ist und eine ständige Übersetzung im Text den Lesefluss stören würde, werden sie großteils in der Fußzeile übersetzt und im Anhang gibt es eine Liste mit den französischen Begriffen und ihren österreichischen Äquivalenten. In dieser Diplomarbeit werden diese Begriffe *kursiv* geschrieben.

2. Das französische Bildungssystem

In diesem Kapitel wird das französische Bildungssystem beschrieben und später mit dem österreichischen verglichen, wobei größtenteils auf die Quellen [Ministère des Affaires étrangères, 2007; Ministère éducation nationale (MEN), 2012; Wikipedia, 2012; Bundesinstitut für Bildungsforschung, Innovation und Entwicklung des österreichischen Schulwesens (BIFIE), 2012; Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur (BMUKK), 2012] zurückgegriffen wird, andernfalls werden die verwendeten Quellen angegeben.

Das französische Bildungssystem gewährleistet auf Basis der Präambel der französischen Verfassung von 1946 „dem Kind wie Erwachsenen gleichen Zugang zum Unterricht, zur Berufsausbildung und zur Bildung“. Im Rahmen des Schulbesuchs, der für alle Kinder im Alter zwischen 6 und 16 Jahren und egal welcher Nationalität verpflichtend ist, sollen sie ein Basiswissen erwerben. Dieser im französischen genannte *Socle commun de connaissance et de compétences*¹ verlangt, dass die SchülerInnen bis zum bzw. am Ende der Schulpflicht

- die französische Sprache beherrschen
- eine moderne Fremdsprache erlernen
- mit den Grundelementen der Mathematik, Naturwissenschaften und Technik vertraut sind
- den Umgang mit modernen Kommunikations- und Informationstechnologien beherrschen
- mit der humanistischen Kultur vertraut sind
- sich soziale und staatsbürgerliche Kompetenzen aneignen
- und autonom und eigeninitiativ arbeiten können.

Durch den Erwerb dieses Sockels soll die Chancengleichheit und der Erfolg der SchülerInnen gewährleistet sowie die berufliche Eingliederung der Jugendlichen gefördert werden.

In Abbildung 1 auf Seite wird das französische Bildungssystem grafisch veranschaulicht und nun noch kurz näher beschrieben:

Die *École maternelle* ist vergleichbar mit dem Kindergarten bzw. der Vorschule in Österreich und wird von Kindern zwischen 3 und 6 Jahren besucht. In Frankreich ist der Schulbesuch zwar erst ab einem Alter von 6 Jahren verpflichtend, jedoch nutzen beinahe alle Kinder ihr Recht auf einen Besuch der Vorschule ab einem Alter von 3 Jahren. Dadurch soll die Effizienz der *École élémentaire* verbessert werden. Anzumerken ist hierbei, dass die

¹ dt. Grundstock an Wissen und Kompetenzen, vergleichbar mit den Bildungsstandards in Österreich

LehrerInnen der *École maternelle* in Frankreich dieselbe Ausbildung wie die der *École élémentaire* haben und somit auch in beiden Institutionen unterrichten können.

Die *École élémentaire* ist vergleichbar mit der österreichischen Volksschule und ist für SchülerInnen von 6 bis 11 Jahren, unabhängig ihrer Nationalität, obligatorisch und dauert in Frankreich 5 Jahre.

Im Alter von 11 bis 15 Jahren besuchen die SchülerInnen das *Collège*, eine einheitliche Schule, bei der alle SchülerInnen die gleiche Ausbildung erhalten. Mit dem Abschluss des Collège bekommen die SchülerInnen das *Diplôme National du Brevet*, das in etwa der deutschen Mittleren Reife entspricht.

Nach dem *Collège* hat man erstmals die Wahl, welchen Bildungsweg man einschlagen will:

- Lycée professionnelle
- Lycée générale
- Lycée technologique

Das *Lycée professionnelle* können die SchülerInnen nach zwei Jahren mit dem *Certificat d'Aptitude Professionnelle*² oder nach drei Jahren mit dem *Brevet d'Etudes Professionnelles (BEP)*, einem Berufsfachdiplom, bzw. nach der Reform mit dem *Baccalauréat professionnel*, einer Berufsmatura, abschließen und damit ins Berufsleben einsteigen. Dies würde in Österreich in etwa dem Abschluss einer Berufsbildenden Mittleren Schule (BMS) entsprechen. Zusätzlich zu diesen Möglichkeiten kann man auch im Alter zwischen 16 und 25 Jahren eine Lehre beginnen. Diese kann man sowohl mit einem *CAP*, *BEP* aber auch mit einem Fachhochschulabschluss, wie dem *BTS*³ oder *DUT*⁴, erfolgreich beenden. Dabei müssen die SchülerInnen bzw. Lehrlinge, abhängig vom angestrebten Diplom, mindestens aber 400 Stunden pro Jahr in einem Lehrlingsausbildungszentrum bzw. einer Berufsschule den Unterricht besuchen.

Das *Lycée générale*⁵ und das *Lycée technologique*⁶ unterscheiden sich im ersten der drei Jahre nicht in ihren Lehrplänen. Danach können die SchülerInnen sich abermals für einen 2 Jahre

² kurz CAP, dt. Zeugnis über die berufliche Befähigung

³ Brevet de technicien supérieur; entspricht in Österreich einem Fachhochschulabschluss

⁴ Diplôme universitaire de technologie; entspricht in Österreich einem Fachhochschulabschluss

⁵ allgemeinbildendes Gymnasium; entspricht in etwa der österreichischen AHS-Oberstufe

dauernden Zweig, siehe nachfolgende Listen, entscheiden bzw. weitere wählbare Spezialisierungen und Schwerpunkte setzen und am Ende mit dem *Baccalauréat*, der Matura, abschließen:

a) Lycée générale:

- den naturwissenschaftlichen Zweig (série scientifique (S))
- den literarischen Zweig (série littéraire (L))
- den Zweig Ökonomie und Soziales (série économique et sociale (ES))

b) Lycée technologique

- den betriebswirtschaftlichen Zweig (sciences et technologies de la gestion, kurz STG)
- den Zweig für Gesundheit und Soziales (sciences et technologies de la santé et du social, ST2S)
- den laborwissenschaftlichen Zweig (sciences et technologies de laboratoire, STL)
- den Zweig für Musik und Tanz (techniques de la musique et de la danse, TMD)
- den Zweig für Hotelgewerbe (hôtellerie)
- den landwirtschaftlichen Zweig (sciences et technologies de l'agronomie et du vivant, STAV)
- (bis 2012) den industriellen Zweig (sciences et technologies industrielles, STI)
- (ab 2013) den Zweig für Industrie und nachhaltiges Wachstum (sciences et technologies de l'industrie et du développement durable, STI2D)
- (ab 2013) den Zweig für Design und angewandte Kunst (sciences et technologies du design et des arts appliqués, STD2A)

Mit dem Abschluss des *Lycée générale* oder des *Lycée technologique*, dem *Baccalauréat*, erlangen die SchülerInnen die Hochschulreife.

⁶ technisches Gymnasium; entspricht in etwa den österreichischen BHS

2.1. Vergleich und Unterschiede zu Österreich

2.1.1. Schultypen, Schuldauer

Im Vergleich zu Österreich ist der Kindergartenbesuch bzw. der Besuch der *Ecole maternelle* in Frankreich nicht verpflichtend, trotzdem nutzen fast alle Eltern diese Möglichkeit der Kinderbetreuung. Außerdem haben die BetreuerInnen dort im Unterschied zu Österreich, wo KindergärtnerInnen an der BAKIP⁷ und die VolksschullehrerInnen an der PH⁸ ausgebildet werden, dieselbe Ausbildung wie die VolksschullehrerInnen.

Die *École élémentaire* dauert ein Jahr länger als die Volksschule in Österreich und zudem werden die SchülerInnen während dieser Zeit zwei Mal evaluiert, in der 2. Schulstufe und in der 5. Schulstufe. Auch in Österreich sollen in Zukunft am Ende der 4. Klasse Volksschule die Bildungsstandards in Mathematik und Deutsch in Form eines standardisierten Tests von den SchülerInnen abgeprüft werden. Dieser Test wird, wie auch teilweise die neue Reifeprüfung und die Überprüfung der Bildungsstandards in der 8. Schulstufe, vom BIFIE (Bundesinstitut für Bildungsforschung, Innovation und Entwicklung des österreichischen Schulwesens) entwickelt und ausgewertet.

Anzumerken ist auch, dass in Frankreich der Großteil der Schulen öffentlich und somit gratis und laizistisch ist. Jedoch gibt es so wie in Österreich auch, meist konfessionelle oder alternativpädagogische, Privatschulen. Laut Statistik besuchen in Frankreich ca. 14,1 % der Volksschulkinder (vgl. Österreich: ca. 5 %) und ca. 21,2 % der SchülerInnen der Sekundarstufe eine Privatschule (vgl. Ö: ca. 10,7 %). Vgl. (MEN_A, 2011; Statistik Austria, 2011).

Während in Österreich bereits nach der 4. Schulstufe die erste Differenzierung erfolgt (Hauptschule bzw. Neue Mittelschule oder Unterstufe einer Allgemeinbildenden höheren Schule), besuchen alle SchülerInnen in Frankreich das *Collège*. Anzumerken ist dabei, dass in Österreich zurzeit eine Debatte bezüglich einer Gesamtschule für die 10 bis 14-Jährigen läuft und bis 2017/18 soll die Hauptschule von der Neuen Mittelschule (NMS) abgelöst werden, die AHS-Unterstufe bleibt aber weiterhin bestehen. In allen österreichischen Schulformen der Sekundarstufe I wird nach dem gleichen Lehrplan unterrichtet, jedoch kann man behaupten,

⁷ Bundesbildungsanstalt für Kindergartenpädagogik

⁸ Pädagogischen Hochschule

dass vor allem in den Städten die höher begabten SchülerInnen tendenziell eher eine AHS-Unterstufe, oftmals auch als Gymnasium bezeichnet, besuchen. Dafür müssen die SchülerInnen entweder entsprechende schulische Leistungen vorweisen können, oder eine Aufnahmeprüfung absolvieren. Der Umstieg von der AHS-Unterstufe in eine Hauptschule oder NMS ist jederzeit, umgekehrt jedoch nur bei (sehr) guten schulischen Leistungen möglich.

In den Hauptschulen werden die SchülerInnen in den Hauptgegenständen Mathematik, Deutsch und Englisch in Leistungsgruppen eingeteilt, womit das Leistungsniveau der einzelnen Gruppen homogener wird, während in der NMS die Klassenverbände in diesen Fächern bestehen bleiben, die SchülerInnen aber von zwei FachlehrerInnen (Teamteaching), normalerweise einem/einer AHS- und einem/einer Hauptschullehrer/in, unterrichtet werden. In der AHS-Unterstufe werden die SchülerInnen im jeweiligen Klassenverband von einem/einer AHS-Lehrer/in unterrichtet. Der Unterschied zwischen AHS-LehrerInnen und HauptschullehrerInnen liegt vor allem in der jeweiligen Ausbildung. Während die AHS-LehrerInnen an den Universitäten ausgebildet werden (Dauer ca. 5 Jahre), erhalten die HauptschullehrerInnen ihre Ausbildung an den pädagogischen Hochschulen (PH) (Dauer ca. 3 Jahre). Damit verbunden ist auch ein unterschiedliches Einkommen. Dabei soll erwähnt werden, dass in Österreich zurzeit auch über eine Vereinheitlichung der Ausbildungen diskutiert wird.

Im Gegensatz zu Österreich müssen die Schüler am Ende des *Collège* ein Examen (*Brevet*) positiv abschließen, um das *Diplôme National du Brevet*, das jedoch keine Voraussetzung für den Übergang an eine höhere Schule ist, zu erhalten. In Österreich werden jedoch ab dem Schuljahr 2011/12 in einem 3-Jahreszyklus jedes Jahr, beginnend mit Mathematik, Englisch (2013) und Deutsch (2014), die Bildungsstandards (siehe Kapitel 6.1.) am Ende der 8. Schulstufe überprüft. Dieser standardisierte Test (*Brevet*) und dessen Bedeutung werden in Kapitel 3.1. genauer beschrieben.

Alter				Schulstufe				Alter			
18				13.				18			
17	Lycée professionnelle	Lycée générale	Lycée technologique	12.	AHS-Oberstufe	BHS	Berufsschule	17			
16	CAP			11.				16			
15			Seconde générale et technologique	10.				15			
14	Collège			9.				14			
13							8.	AHS-Unterstufe	Neue Mittelschule	Hauptschule	13
12							7.				12
11							6.				11
10	École Élémentaire			5.				10			
9							4.	Volksschule			9
8							3.				8
7							2.				7
6				1.				6			
5	École Maternelle				Vorschule	Kindergarten		5			
4										4	
3										3	

Abbildung 1: Vergleich der Schulsysteme von Frankreich (links) und Österreich (rechts)

Die Sekundarstufe II von Österreich und Frankreich unterscheiden sich weniger in den jeweiligen Spezialisierungen als in der Dauer. Eine berufsbildende höhere Schule (BHS) dauert in Österreich 5 Jahre wohingegen in Frankreich das damit (qualitativ weniger) vergleichbare *Lycée technologique* nur 3 Jahre dauert und die SchülerInnen nur in den letzten 2 Jahren in ihren Schwerpunktfächern unterrichtet werden. In der Regel besuchen deshalb Frankreichs SchülerInnen nach dem Abschluss eines *Lycée technologique* weiterführende, 2 Jahre lang dauernde Lehrgänge (*BTS, DUT*) um sich weiter zu spezialisieren. Diese Schulen sind vergleichbar mit den 2 Jahre dauernden Kollegs in Österreich und bereiten die SchülerInnen bzw. StudentInnen auf das Berufsleben vor. Im Jahr 2012 gibt es 145 verschiedene Spezialisierungen, die angeboten werden und die StudentInnen schließen am Ende mit einem höheren Fachdiplom (*BTS* oder *DUT*) ab. Vgl. [Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche].

An den österreichischen BHS erhalten die SchülerInnen sowohl eine fundierte Allgemeinbildung als auch eine höhere berufliche Ausbildung und schließen diese Schulen mit einer Reife- und Diplomprüfung ab, wodurch sie zum einen die Berechtigung für ein Studium erlangen und zum anderen direkt in das Berufsleben einsteigen können.

Zu den wichtigsten berufsbildenden höheren Schulen zählen

- die höheren technischen und gewerblichen Lehranstalten (HTL),
- die Handelsakademien (HAK),
- die höheren Lehranstalten für Tourismus, Mode, ... und
- die höheren Lehranstalten für wirtschaftliche Berufe (HLW).

An einer AHS-Oberstufe entscheiden sich die österreichischen SchülerInnen auch schon zu Beginn der 9. Schulstufe für welchen Zweig (z.B. Schwerpunkt Sprachen, Sport,...) sie sich entscheiden, wohingegen in Frankreich erst, nach einem Orientierungsjahr am *Lycée*, zu Beginn der 11. Schulstufe die Wahl getroffen wird.

Am Ende der Sekundarstufe II gibt es sowohl in Frankreich als auch in Österreich eine mündliche und schriftliche Reifeprüfung, wobei die SchülerInnen in Frankreich eine einheitliche schriftliche Reifeprüfung (Zentralmatura) haben.

Das *Baccalauréat* und dessen Bedeutung werden in Kapitel 3.2. genauer beschrieben.

2.1.2. Unterrichtszeiten

In Frankreich gibt es eine Ganztageschule, das heißt die Schule beginnt in der Regel um 8 Uhr morgens und endet um 17 oder 18 Uhr. Eine Schulstunde dauert 55 Minuten (in Österreich: 50 Minuten, ausnahmsweise auch 45 min). Zwischen den Unterrichtsstunden müssen die SchülerInnen die Klassen wechseln und haben im Gegensatz zu Österreich, wo in der Regel nur die LehrerInnen die Klassen wechseln müssen und die SchülerInnen, außer in einigen Fächern wie dem Sportunterricht, Physik, Chemie usw., in derselben Klasse bleiben, keine Stammklasse. In Frankreich haben aber oft die (dienstälteren) LehrerInnen oftmals einen eigenen Klassenraum. Wie auch in Österreich gibt es nach jeweils zwei Unterrichtsstunden eine längere Pause (ca. 15 min) und ansonsten nur kurze (max. 5 min). Diese organisatorischen Umstände führen dazu, dass in Frankreich sehr oft Doppelstunden in einem Unterrichtsfach abgehalten werden.

Im Gegensatz zu Österreich ist jede Schule in Frankreich mit einer Kantine ausgestattet und zwischen 11 Uhr und 14 Uhr nehmen die meisten SchülerInnen dort ihr Mittagessen zu sich.

In Österreich gibt es in letzter Zeit aber immer mehr Schulen, die Mittagessen und eine Nachmittagsbetreuung anbieten. Traditionell endet der Unterricht in Österreich meist zwischen 13 und 14 Uhr, außer die SchülerInnen haben Nachmittagsunterricht.

Aufgrund der hohen Tagesstundenanzahl haben die SchülerInnen in Frankreich im *Collège* oft mittwochs bzw. im *Lycée* mittwochnachmittags frei.

Das Unterrichtsjahr teilt sich in Österreich in zwei Semester und in Frankreich in drei Trimester, was natürlich für die LehrerInnen in Frankreich aufgrund von Zeugnissen, Klassen- und Notenkonferenzen zusätzliche Arbeit mit sich bringt, denn die französischen LehrerInnen müssen die SchülerInnen im Zeugnis, zusätzlich zu den Noten, auch noch schriftlich mit Hilfe einiger Sätze evaluieren.

2.1.3. Notensystem

Auch bezüglich des Notensystems gibt es Differenzen zwischen den beiden Ländern. Während in Österreich die Notenskala aus fünf Noten, 1 (Sehr Gut), 2 (Gut), 3 (Befriedigend), 4 (Genügend) und der schlechtesten Note, 5 (Nicht Genügend), besteht, ist in Frankreich die beste Note 20 und die schlechteste 0 und gleicht eher einem Punktesystem. Um bei einem Test oder einer Prüfung zu bestehen, braucht man meistens eine 10 (in Österreich eine 4 bzw. ein Genügend).

Bei den Abschlussprüfungen, wie dem *Bac* oder *Brevet*, und im Zeugnis wird der Mittelwert aus den Noten der einzelnen Fächer kombiniert mit dem jeweiligen Koeffizienten berechnet (siehe Abbildung 11).

Ein heiß diskutiertes Thema in den beiden Ländern ist auch das Thema „Wiederholen einer Klasse“, im österreichischen auch gern „Sitzen bleiben“ genannt.

Eine Studie im Auftrag der EU-Kommission hat 2009 ergeben, dass 36,5 % der 15-jährigen französischen SchülerInnen mindestens einmal eine Klasse wiederholt haben. Im Vergleich dazu waren es in Österreich 9,3 %. Damit liegt Frankreich europaweit an der Spitze und Österreich im Mittelfeld. Vgl. [Wiener Zeitung, 2011].

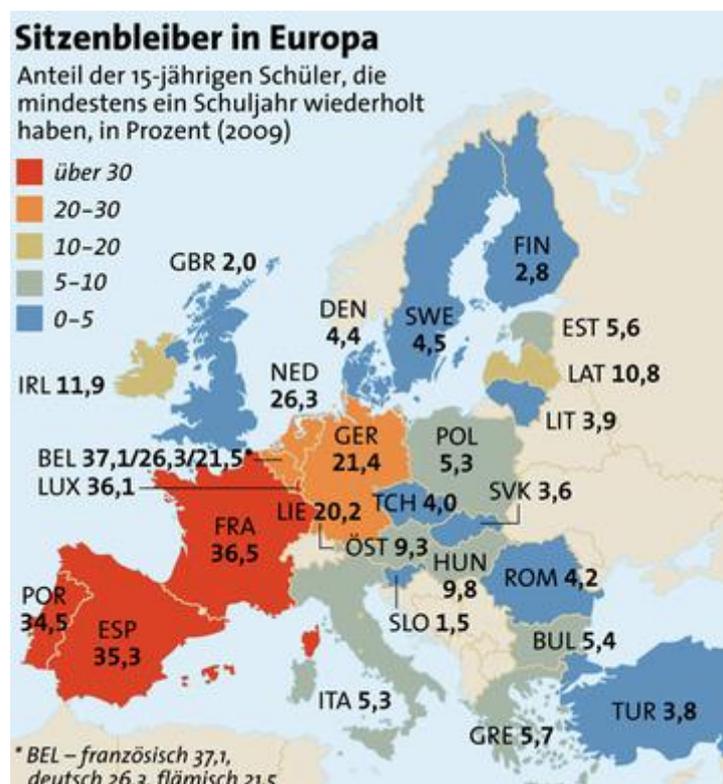


Abbildung 2: Sitzenbleiber in Europa

Überraschend ist dieses Ergebnis vor allem deshalb, da es in Frankreich keine gesetzliche Regelung für das Wiederholen einer Klasse gibt. Es kann verschiedene Gründe geben, weshalb ein Kind eine Klasse wiederholen **soll**:

- schulische Leistungsdefizite
- Verhaltensauffälligkeiten bzw. -probleme
- mangelnde Reife

Jedoch wird die Entscheidung darüber in einem Gespräch zwischen den Eltern, dem bzw. der KlassenlehrerIn und den jeweiligen FachlehrerInnen getroffen. Dieses Gespräch kann sowohl auf Wunsch der LehrerInnen als auch auf Wunsch der Eltern einberufen werden. Viele Eltern bzw. LehrerInnen entscheiden sich dann zum Wohle des Kindes dafür, dass es die Klasse wiederholen soll. Jedoch haben die Eltern auch das Recht ein Veto einzulegen.

In Österreich gibt es eine gesetzliche Regelung, wonach ein(e) Schüler(in) eine Klasse wiederholen muss, wenn eine der folgenden Kriterien erfüllt wird, vgl. [Jusline_A, 2012]:

- der/die SchülerIn die Klasse in zwei oder mehr Pflichtgegenständen negativ abgeschlossen hat, das heißt mit „Nicht genügend“ benotet wurde bzw.
- falls ein Pflichtgegenstand mit „Nicht genügend“ benotet wurde und
 - a) der Schüler auch schon im Jahreszeugnis des vorhergegangenen Schuljahres in demselben Pflichtgegenstand die Note „Nicht genügend“ erhalten hat oder
 - b) der betreffende Pflichtgegenstand - ausgenommen an Berufsschulen - in einer höheren Schulstufe lehrplanmäßig nicht vorgesehen ist oder
 - c) die Klassenkonferenz feststellt, dass der Schüler auf Grund seiner Leistungen in den übrigen Pflichtgegenständen die Voraussetzungen zur erfolgreichen Teilnahme am Unterricht der nächsthöheren Schulstufe im Hinblick auf die Aufgabe der betreffenden Schulart nicht aufweist.

Zudem hat jeder Schüler bzw. jede Schülerin in Österreich das Recht während der schulischen Laufbahn eine Schulstufe freiwillig zu wiederholen. Vgl.[Jusline_B, 2012].

Da SchülerInnen, die die Klasse wiederholen dem Staat viel Geld kosten (zusätzliche LehrerInnen,...), will man in Österreich und Frankreich durch Reformen und gezielte Maßnahmen deren Anzahl senken. Auf diese Reformen wird in Abschnitt 2.4. noch näher eingegangen.

2.2. Lehrerausbildung, Gehalt und Arbeitszeit der Lehrer

In diesem Kapitel werden auf die Lehrerausbildung, das Einkommen und die Arbeitszeiten der französischen und österreichischen LehrerInnen genauer eingegangen. Da es in Österreich Unterschiede zwischen Hauptschul- und AHS- bzw. BHS-LehrerInnen betreffend Ausbildung, Arbeitszeiten und Gehalt gibt, werden für diesen Vergleich die AHS-LehrerInnen herangezogen.

2.2.1. Lehrerausbildung

Ein wesentlicher Unterschied zwischen den französischen und österreichischen LehrerInnen der Sekundarstufe liegt darin, dass die französischen in der Regel nur ein Unterrichtsfach unterrichten, wohingegen ihre österreichischen KollegInnen in der Regel zum Unterrichten von zwei Unterrichtsfächern ausgebildet werden.

In Frankreich unterscheidet man zwischen zwei Arten von ProfessorInnen:

- den „Professeurs certifiés“ und
- den „Professeurs agrégés“.

Die *Professeurs certifiés* sind vergleichbar mit den Professoren einer AHS-Unter- bzw. Oberstufe oder den Professoren einer BHS. Um *Professeur certifié* zu werden, musste man bis 2010 zuerst eine *Licence 3* (entspricht einem Bachelorstudium in Österreich) absolvieren und danach gab es eine 2-jährige Ausbildung an einem *Instituts universitaires de formation des maîtres*⁹. Seit 2010 benötigt man einen Abschluss eines Masterstudiums. Schlussendlich gibt es ein nationales Auswahlverfahren, *Concours du CAPES*, bestehend aus einer schriftlichen und einer mündlichen Prüfung, um bei einem positiven Abschluss das *Certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement du second degré*¹⁰ zu erhalten. Die Anzahl der Absolventen variiert jährlich, da jedes Jahr unterschiedlich viele Posten ausgeschrieben werden, 2012 waren es in Mathematik 1135 Posten. Daraufhin folgt ein einjähriges Praktikum an einer Schule, *Lycée* oder *Collège*, um dann schließlich und endlich *Professeur certifié* zu sein. Vgl. [MEN_B, 2012; MEN_C, 2012].

⁹ kurz IUFM; dt. Universitätsinstitut für LehrerInnenausbildung

¹⁰ kurz CAPES; entspricht einem Lehramtsprüfungszeugnis für die Sekundarstufe

Anzumerken ist dabei, dass bis zum Praktikum die LehrerInnen in Frankreich in der Regel weder pädagogische noch fachdidaktische Lehrveranstaltungen besucht haben und sich zu Beginn teilweise überfordert und ungenügend auf den Unterricht vorbereitet fühlen, wie ich in einigen Gesprächen mit den französischen LehrerInnen erfahren konnte.

Während in Österreich zurzeit über eine Zusammenlegung der Pädagogischen Hochschulen und der Universitäten bzw. eine einheitliche Ausbildung aller LehrerInnen diskutiert wird, müssen in Frankreich bis auf einige Ausnahmen alle LehrerInnen der Primar bzw. Sekundarstufe eine universitäre Ausbildung bzw. ein Masterstudium absolviert haben. Zurzeit werden in Österreich die Haupt- und VolksschullehrerInnen an den Pädagogischen Hochschulen ausgebildet (3 Jahre), während die restlichen LehramtsanwärterInnen der Sekundarstufe an den Universitäten (Mindeststudiendauer 9 Semester) studieren.

Zudem werden in Frankreich jährlich nur so viele Professoren rekrutiert, wie man tatsächlich benötigt, wohingegen in Österreich LehramtstudentInnen nach erfolgreichem Abschluss (inklusive Praktikum) auf eine Warteliste kommen und von dort rekrutiert werden. Je nach Fächerkombination kann hier die Wartezeit variieren.

Die *Professeurs agrégés* sind ein Upgrade der *Professeurs certifiés*. Um *Professeur agrégé* zu werden, muss man abermals ein nationales Auswahlverfahren, den *Concours de l'agrégation*, bestehen, vgl. [MEN_D, 2012]. Dieses Auswahlverfahren besteht für MathematiklehrerInnen aus fünf Teilen:

- zwei schriftlichen Prüfungen (Dauer: je 6 Stunden)
 - a) allgemeine Mathematik
 - b) Analysis und Wahrscheinlichkeit
- 3 mündlichen Prüfungen zu einem optionalen Thema („Algebra und symbolische Mathematik“, „Wissenschaftliches Rechnen“, „Wahrscheinlichkeit und Statistik“ oder „Informatik“):
 - a) Algebra (3 Stunden Vorbereitungszeit/1 Stunde Prüfung bzw. unterrichten)
 - b) Analysis (3 / 1)
 - c) Modellierung (4 / 1)

Wobei bei der Option Informatik eine der beiden Unterrichtsstunden Algebra oder Analysis ein Informatikprogramm beinhalten und anstelle der Modellierung ein Informatiksystem bzw. eine Programmiersprache analysiert werden muss. Auf die erfolgreiche Absolvierung dieses Auswahlverfahren folgt abermals ein einjähriges Praktikum. Vgl. [Wikipedia_A, 2012].

Im Jahr 2012 wurden 308 Stellen für einen *Professeur agrégé* ausgeschrieben. Diese ProfessorInnen unterrichten vorwiegend an den *Lycées*, den *BTS* oder den *Classes préparatoires aux grandes écoles*¹¹. Das Verhältnis der *Professeurs agrégés* zu den *Professeurs certifiés* liegt bei ca. 1:5. Vgl. [MEN_A, 2011]

Während die volle Lehrverpflichtung eines „Professeur certifié“ 18 Unterrichtsstunden (à 55 min) pro Woche beträgt, muss ein „Professeur agrégé“ nur 15 Unterrichtsstunden pro Woche unterrichten. Diese zusätzliche Zeit sollten diese ProfessorInnen nutzen, um unter anderem pädagogische Materialien oder Edutainment-Software zu entwickeln. Vgl. [MEN_B, 2012; MEN_D, 2012]

Im Gegensatz zu Frankreich hat in Österreich jeder Unterrichtsgegenstand eine andere Wertigkeit. So entspricht eine Unterrichtsstunde Mathematik in Österreich 1,105 Werteinheiten (WE), wobei eine volle Lehrverpflichtung 20 WE beträgt. Als reine/r Mathematiklehrer/in müsste man in Österreich dafür ca. 18,01 Unterrichtsstunden pro Woche unterrichten. Vgl. [<http://www.oepu.at/inform/lehrverpflichtung.htm>, Stand: 17.04.2012]

Ein *Professeur agrégé* wird auch um einiges besser bezahlt als ein *Professeur certifié*.

Womit wir auch schon beim nächsten Thema wären: das Gehalt.

2.2.2. Gehalt

In Frankreich gibt es wie bereits erwähnt, zwei unterschiedliche Arten von ProfessorInnen, die aufgrund ihrer unterschiedlichen Ausbildung (siehe Kapitel 2.2.1.) auch unterschiedlich bezahlt werden, wohingegen in Österreich die Ausbildung der AHS-Unterstufen- bzw. der OberstufenprofessorInnen ident ist. Als Quelle dienen dazu die französischen und österreichischen Gehaltstabellen aus [<http://www.emploitheque.org/grille-indiciaire-etat-Professeurs-certifies-11>, vom 24.04.2012], [<http://www.emploitheque.org/grille-indiciaire-etat-Professeurs-agreges-13>, vom 24.04.2012], und [http://www.bsa.at/bmhs/content/download/FSG_Lehrer_2012.pdf, vom 24.04.2012]

Während das Gehaltsschema für LehrerInnen in Österreich relativ simpel ist, ist jenes der französischen LehrerInnen weit komplexer.

Das LehrerInnengehalt erhöht sich in Österreich, abgesehen von den inflationsbedingten Anpassungen, automatisch alle zwei Jahre. Die dynamische Gehaltskurve verläuft linear, bei

¹¹ Vorbereitungsklassen für die Eliteuniversitäten

einem niedrigen Anfangsgehalt und relativ hohem Spitzengehalt (siehe Abbildung 6 und 7). Zurzeit wird in Österreich im Zuge der Verhandlungen über ein neues Lehrerdienstrecht unter anderem über ein anderes Gehaltsschema (höheres Einstiegsgehalt, flachere Lohnkurve, niedrigeres Endgehalt) diskutiert.

In Frankreich ist das Gehaltsschema im Vergleich um einiges komplizierter, jedoch vor allem aber auch leistungsfördernder bzw. –orientierter. Vorweg sollte auch erwähnt werden, dass Frankreichs LehrerInnen regelmäßig evaluiert werden (sollten), normalerweise alle ein bis zwei Jahre, und das Gehalt mit einem Punktesystem korreliert. Dadurch erhalten die LehrerInnen eine Bewertung, maximal 100 Punkte, die sich aus einer pädagogischen (max. 60) und einer administrativen Note (max. 40) zusammensetzt. Diese Note spielt sowohl bei der Beförderung als auch bei der Aufwertung zum *Professeur certifié hors classe* bzw. zum *Professeur agrégé hors classe* (siehe Seite 22) eine bedeutende Rolle.

Die administrative Note wird dabei vom jeweiligen *Proviseur*¹² vergeben. Bewertet werden Pünktlichkeit, Gewissenhaftigkeit, Ausstrahlung und Autorität, und eine festgelegte Punkteanzahl für die Anzahl der Dienstjahre wird hinzugefügt. Diese Bewertung hat objektiv zu erfolgen, d.h. weder politische bzw. religiöse Einstellung noch Tätigkeiten für die Gewerkschaften dürfen darauf Einfluss haben. Die pädagogische Note wird von einem *Inspecteur pédagogique régionaux*¹³ vergeben. Vgl. [http://www.cap-concours.fr/enseignement/preparer-les-concours/concours-de-cpe/status-et-carrieres-des-enseignants-mas_educ_12#/page5, vom 24.04.2012].

Normalerweise sollte diese angekündigte Inspektion max. alle zwei Jahre erfolgen. Dabei wird der Unterricht, dazu gehören Unterrichtsgestaltung, Umgang mit den SchülerInnen, fachliche sowie didaktische Kompetenz, beurteilt.

Da in den letzten Jahren die Anzahl der Posten der FachinspektorInnen gekürzt wurde, wurde im Herbst 2011 vom französischen Unterrichtsminister vorgeschlagen, dass in Zukunft auch die pädagogische Note von den DirektorInnen vergeben werden soll. Die Lehrgewerkschaften in Frankreich protestier(t)en jedoch stark gegen diese geplante Reform, da dadurch, ihrer Ansicht nach, zu viel Macht in den Händen der DirektorInnen liegen würde. Zudem ist die Gewerkschaft der Meinung, dass die DirektorInnen nicht in allen Fächern die nötige fachliche Kompetenz aufweisen. Diese Aussagen stützen sich auf persönliche Erfahrungen, wie z.B. der Teilnahme an mehreren *Manifestations*¹⁴, und Gesprächen mit französischen LehrerInnen.

¹² dt. DirektorIn

¹³ dt. FachinspektorIn

¹⁴ dt. Demonstrationen

Wie auch in Österreich gibt es in Frankreich beim Gehalt Beförderungen bzw. Vorrückungen, jedoch existieren drei verschiedene Geschwindigkeitsstufen, um die jeweils nächste Gehaltsstufe zu erreichen, vgl [SNALC, 2012]:

- Grand Choix (schnell)
- Choix (mittel)
- Ancienneté (langsam)

Um schnellstmöglich die nächste Gehaltsstufe zu erreichen (*Grand Choix*, dt. große Auswahl), muss die Note der letzten Bewertung ein festgelegtes Minimum übertreffen. Aus dem Pool aller in Frage kommenden ProfessorInnen der jeweiligen Stufe, die dieses Limit erfüllen, rücken dann die Notenbesten 30 % in die nächste Gehaltsstufe vor. Darum auch der Name „*Grand Choix 30 %*“.

Bei der etwas langsameren Möglichkeit vorzurücken (*Choix*, dt. Auswahl), zwischen einem halben Jahr oder eineinhalb Jahren später, liegt dieses Notenlimit ein paar Punkte tiefer und es werden 5/7 der in Frage kommenden ProfessorInnen befördert.

Alle ProfessorInnen die diese Auswahlverfahren nicht bestanden haben, rücken nach einer festgelegten Zeit automatisch vor (Ancienneté, dt. Dienstalter, siehe Abbildung 3). Vgl. [SNETAA, 2008].

Grade : Professeur certifié hors classe			Catégorie A	
Échelon → Stufe	Durée de l'échelon → Dauer der Stufe	IM → Punkte	Salaire brut mensuel	
7 ^{ème}	--	783	3 625,52 €	
6 ^{ème}	3 ans	741	3 431,05 €	
5 ^{ème}	3 ans	695	3 218,05 €	
4 ^{ème}	2 ans et 6 mois	642	2 972,65 €	
3 ^{ème}	2 ans et 6 mois	601	2 782,81 €	
2 ^{ème}	2 ans et 6 mois	560	2 592,96 €	
1 ^{er}	2 ans et 6 mois	495	2 291,99 €	

Grade : Professeur certifié de classe normale			Catégorie A	
Échelon	Durée de l'échelon	IM	Salaire brut mensuel	
11 ^{ème}	Grand Choix	658	3 046,73 €	
10 ^{ème}	3 ans - 4 ans et 6 mois - 5 ans et 6 mois	612	2 833,74 €	
9 ^{ème}	3 ans - 4 ans - 5 ans	567	2 625,38 €	
8 ^{ème}	2 ans et 6 mois - 4 ans - 4 ans et 6 mois	531	2 458,68 €	
7 ^{ème}	2 ans et 6 mois - 3 ans - 3 ans et 6 mois	495	2 291,99 €	
6 ^{ème}	2 ans et 6 mois - 3 ans - 3 ans et 6 mois	467	2 162,35 €	
5 ^{ème}	2 ans et 6 mois - 3 ans - 3 ans et 6 mois	458	2 120,67 €	
4 ^{ème}	2 ans - 2 ans et 6 mois - 2 ans et 6 mois	445	2 060,48 €	
3 ^{ème}	1 an	432	2 000,29 €	

Abbildung 3: Gehaltstabelle *Professeur certifié*

ÉCHELONS ^{1.)}	GRAND CHOIX 30 %					CHOIX 5/7				
	Nbre de ^{2.)} Promouvables	Nbre de ^{3.)} Promotions accordées	Note du dernier promu ^{4.)}			Nbre de Promouvables	Nbre de Promotions accordées	Note du dernier promu		
			Adm. 5.)	Péda. 6.)	/100 7.)			Adm.	Péda.	/100
Du 1 ^{er} au 2 ^{ème}										
Du 2 ^{ème} au 3 ^{ème}										
Du 3 ^{ème} au 4 ^{ème}										
Du 4 ^{ème} au 5 ^{ème}	15	5	33	40	73					
Du 5 ^{ème} au 6 ^{ème}	33	10	34,5	43	77,5	29	21	33,5	41	74,5
Du 6 ^{ème} au 7 ^{ème}	26	8	36	44	80	21	15	35	42,5	77,5
Du 7 ^{ème} au 8 ^{ème}	30	9	37	47	84	17	12	39	43	82
Du 8 ^{ème} au 9 ^{ème}	34	10	38,5	50	88,5	20	14	39,2	47,5	86,7
Du 9 ^{ème} au 10 ^{ème}	21	6	39,4	52	91,4	14	10	38,5	48	86,5
Du 10 ^{ème} au 11 ^{ème}	21	6	39,8	53,5	93,3	6	4	39,9	51	90,9
TOTAL :	180	54				107	76			

1.) Stufe 2.) Anzahl der Bewerber für die Beförderung 3.) Anzahl der Beförderten 4.) Notenminimum für die Beförderung
5.) administrative Note 6.) pädagogische Note 7.) Gesamtnote

Abbildung 4: Geschwindigkeiten bei den Gehaltsvorrückungen in Frankreich

Eine weitere Möglichkeit der Beförderung ist die Aufwertung zu einem *Professeur hors classe*. Dafür muss man mindestens die 7. Stufe erreicht haben und sich dafür bewerben. Jedes Jahr wird eine vom Ministerium festgelegte Zahl an ProfessorInnen zu *Professeurs hors classe* aufgewertet. Damit verbunden ist vor allem ein höheres Gehalt, jedoch gibt es auch hierfür wieder ein Auswahlverfahren. Zu diesem Zweck wird abermals mit Hilfe einer Note (max. 200, siehe Abb. 5) ein Ranking erstellt. Vgl. [SNES, 2012]

Notation ^{1.)}	100 points au maximum : - note administrative /40 points - note pédagogique /60 points	
Parcours de carrière ^{2.)}	30 points	- Pour les enseignants ayant atteint le 11 ^{ème} échelon au grand choix ou au choix - Accordés aux enseignants passés au 11 ^{ème} échelon à l'ancienneté à la double condition que : • la note d'inspection soit supérieure ou égale à 44 • cette note date de 6 ans au plus
	10 points	Accordés aux enseignants promus au 11 ^{ème} échelon ne répondant pas aux conditions exposées ci-dessus.
Parcours professionnel ^{3.)}	48 points : avis exceptionnel * 36 points : avis très favorable* 18 points : avis favorable 0 point : avis sans opposition 0 point : avis défavorable*	- En fonction de la « manière de servir » et de « l'investissement réel ». - les points résultent de l'avis de l'IPR (un avis exceptionnel du chef d'établissement et un avis favorable de l'IPR donnent 18 points), malgré ce qu'indique l'annexe 1 de la circulaire 2010.
BONIFICATIONS COMPLEMENTAIRES ^{4.)}		
Affectation en établissement relevant de l'Éducation Prioritaire ^{5.)}	10 points 5 points	Accordés aux enseignants : - affectés au 31 août 2010 et justifiant à cette même date de 5 années de service effectif et continu en établissement ZEP ou APV. - dès la seconde année en réseau « ambition Réussite ». • enseignants aux 10 ^{ème} ou au 11 ^{ème} échelons • enseignants aux 7 ^{ème} , 8 ^{ème} et 9 ^{ème} échelons
Fonctions spécifiques ^{6.)}	12 à 22 points	Sur décision du recteur, pour les personnels ne bénéficiant pas de la bonification complémentaire pour exercice en établissement prioritaire.

* Ces avis doivent obligatoirement être justifiés.

Abbildung 5: Punktesystem für die Beförderung zum *Professeur hors classe*

Diese Note setzt sich zusammen aus

- 1.) der letzten Bewertung (administrative und pädagogische Note)
- 2.) der Karrierestufe bzw. -verlauf

- 3.) dem beruflichen Verlauf (Art und Weise des Arbeitens, tatsächlicher Aufwand), bewertet von den jeweiligen DirektorInnen und FachinspektorInnen
- 4.) und ergänzenden Bonifikationen für
- 5.) die Arbeit in bildungspolitischen Schwerpunktgebieten (z.B. in den berühmtberühmten Vorstädten von Paris)
- 6.) und Ausübung spezieller Aufgaben an der Schule, wie z.B. die Arbeit mit SchülerInnen mit Migrationshintergrund, Arbeit mit förderbedürftigen SchülerInnen.

Auf Abbildung 6 und 7 werden die Brutto- und Netto-Jahresgehälter der LehrerInnen der Sekundarstufe in Frankreich und Österreich (AHS) im Jahr 2012 grafisch dargestellt. Da es in Frankreich kein 13. Und 14. Gehalt gibt wie in Österreich, das noch dazu relativ niedrig besteuert ist, wurde als Vergleichsform das Jahresgehalt gewählt. Mit Hilfe der französischen Brutto-Netto-Tabelle und des österreichischen Brutto-Nettorechner, die sie auf den Internetseiten [<http://www.snuipp.fr/Grille-des-salaires-au-01-01-2011>, vom 27.04.2012] und [<http://onlinerechner.haude.at/bmf/brutto-netto-rechner.html>, vom 27.04.2012] finden, wurden diese zwei Graphiken erstellt.

Brutto-Jahresgehalt der LehrerInnen der Sekundarstufe in Frankreich und Österreich im Jahr 2012

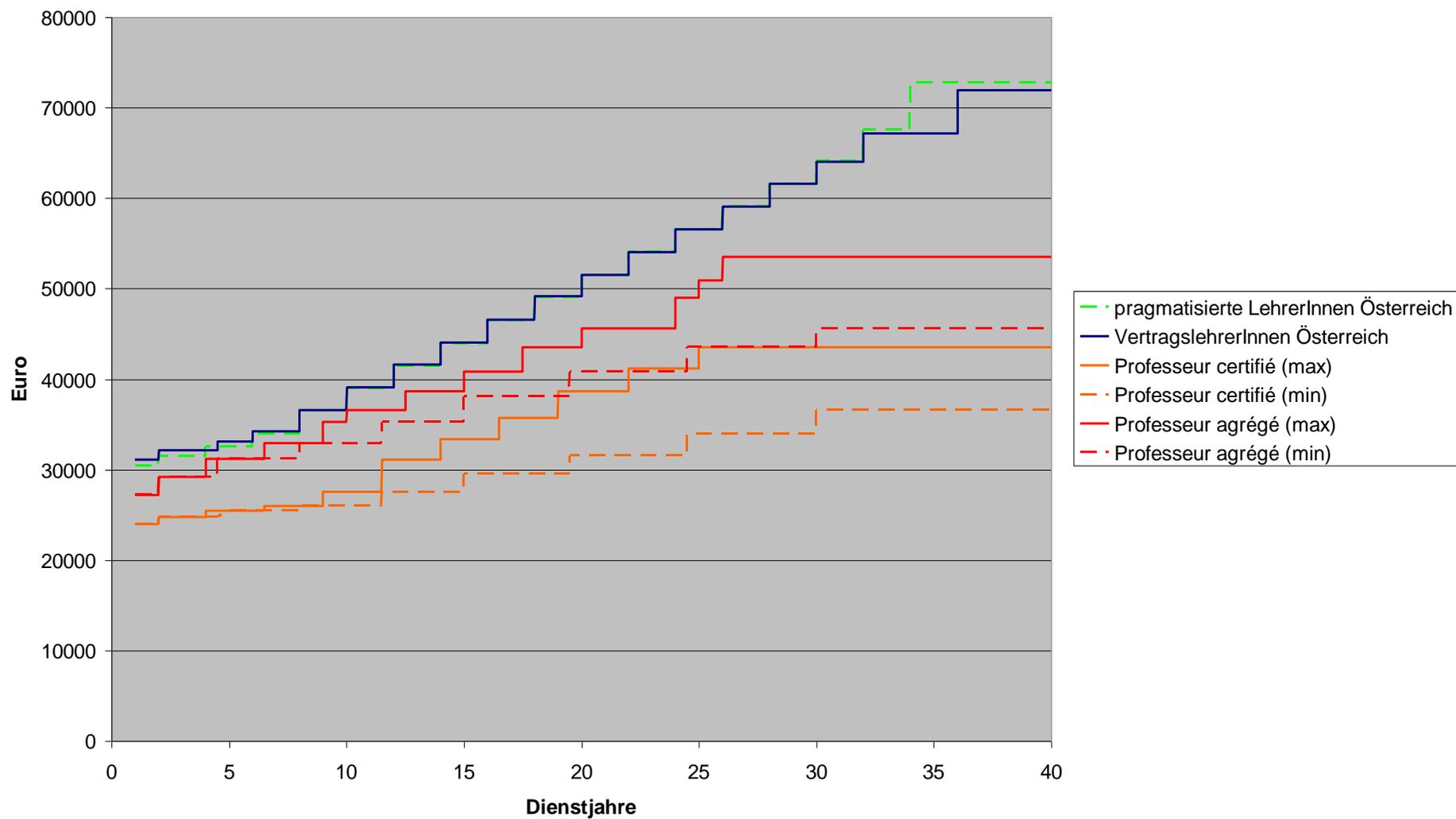


Abbildung 6: Brutto-Jahresgehalt der LehrerInnen der Sekundarstufe in Frankreich und Österreich im Jahr 2012

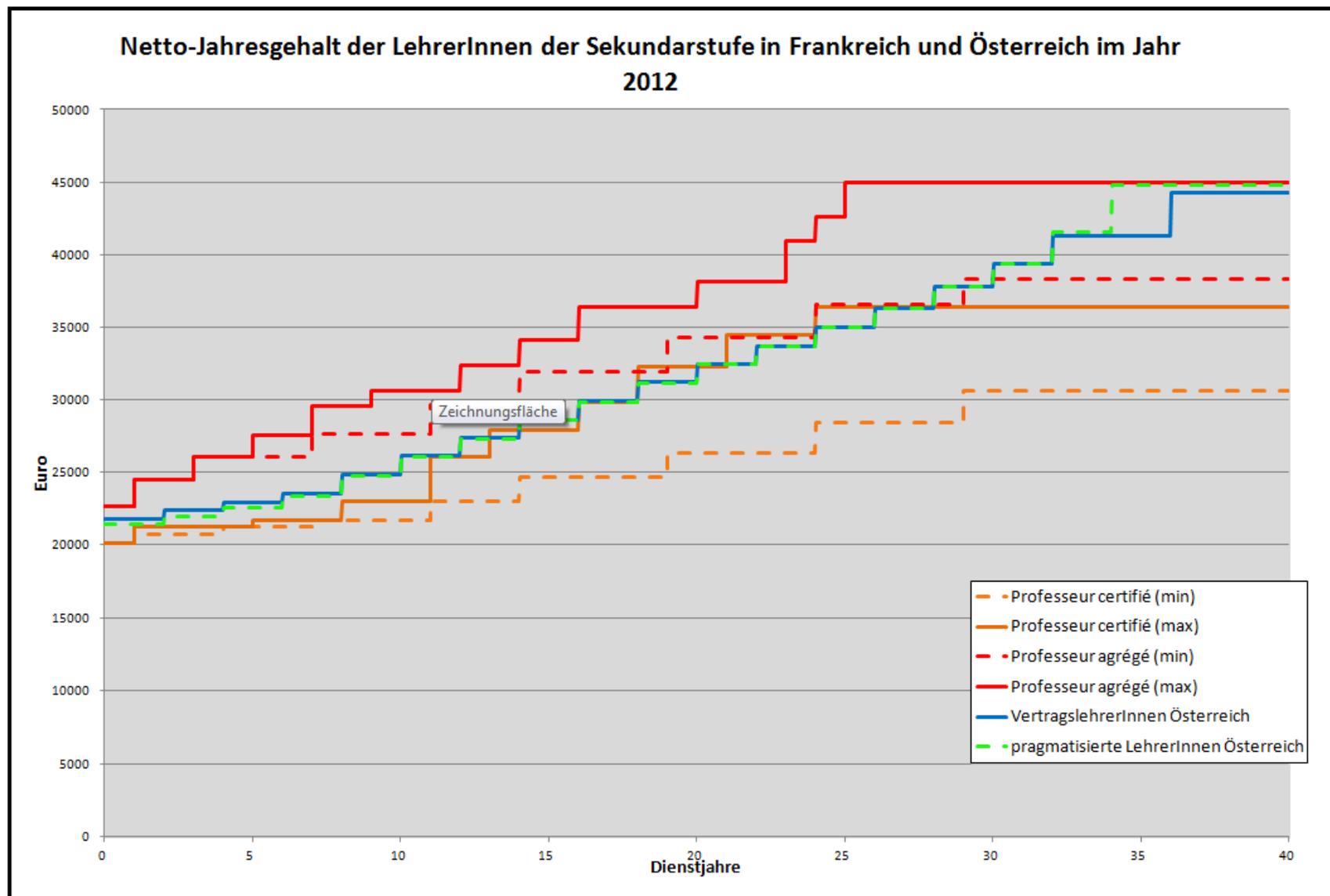


Abbildung 7: Netto-Jahresgehalt der LehrerInnen der Sekundarstufe in Frankreich und Österreich im Jahr 2012

Zusammenfassend kann man sagen, dass das Gehaltsschema in Frankreich stark leistungsbezogen bzw. –vergütend ist.

Auf Abbildung 6 und 7 kann man erkennen wie groß der Einkommensunterschied zwischen den besten und den am schlechtesten bewerteten ProfessorInnen bzw. den *Professeurs agrégés* und den *Professeurs certifiés* ist. Zudem sieht man, dass die Besteuerung des Bruttoeinkommens in Österreich weit höher ist als in Frankreich. Alles in allem kann man aber behaupten, dass die österreichischen ProfessorInnen der Sekundarstufe besser verdienen als der Großteil ihrer KollegInnen in Frankreich, da nur etwa ein Sechstel der französischen LehrerInnen *Professeur agrégé* sind und ein noch geringerer Teil das höchst mögliche Einkommen bezieht.

2.2.3. Arbeitszeit der LehrerInnen

Pro Jahr unterrichten die französischen LehrerInnen in der Sekundarstufe I durchschnittlich 639 Stunden (Österreich: 607), in der Sekundarstufe II 625 Stunden (Ö: 589) und in Frankreich hat ein Schuljahr 35 Unterrichtswochen (Ö: 38). Vgl. [<http://www.lehrerfreund.de/in/schule/1s/lehrer-arbeitszeiten-vergleich>, vom 28.04.2012].



Abbildung 8: Vergleich der Schulferien und schulfreien Tage zwischen Schulen der Steiermark und von Nizza

Obwohl die französischen LehrerInnen mehr unterrichten als ihre österreichischen KollegInnen, haben sie mehr Ferienwochen, die sich auf 8 Wochen Sommerferien (Ö: 9

Wochen), knapp 2 Wochen Herbstferien, 2 Wochen Weihnachtsferien (Ö: 2 Wochen), 2 Wochen Winterferien (Ö: 1 Woche Semesterferien) und 2 Wochen Frühlingsferien (Ö: 11 Tage Osterferien) aufteilen. Vgl. [www.schulferien.org, abgerufen am 13. April 2012]

Anmerkung am Rande: In der Realität und meiner persönlichen Erfahrung nach, kommen die französischen SchülerInnen, vor allem im *Lycée*, nach der letzten Klassenkonferenz (ca. Mitte Juni) nicht mehr in die Schule und die LehrerInnen haben für Ende Juni teilweise, falls sie keine anderen Verpflichtungen, wie das Korrigieren der Maturaarbeiten, mehr haben, schon ihren Urlaub gebucht.

2.3.PISA-Ergebnisse und deren Konsequenzen

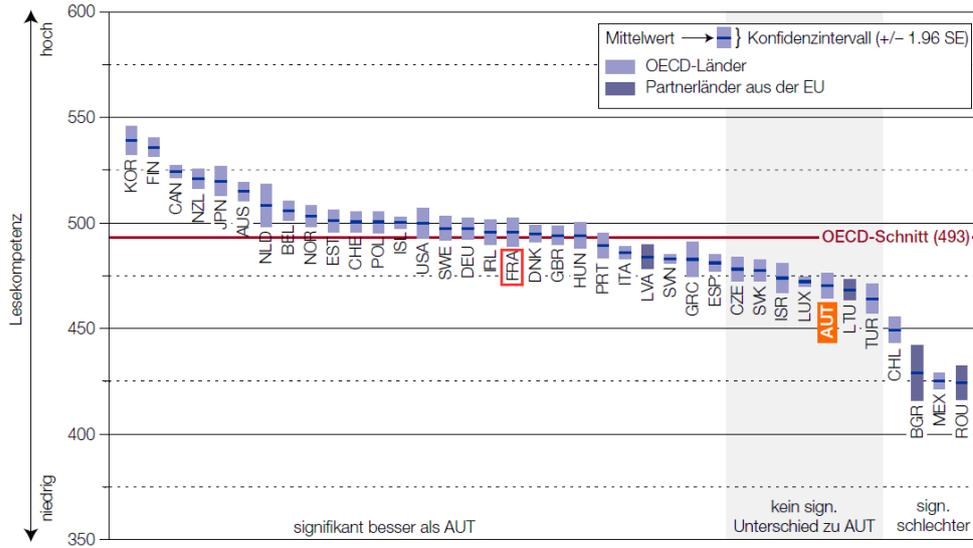
Die Ergebnisse der PISA-Studie 2009 (Programme for International Student Assessment) Frankreichs und Österreich weisen lediglich bei den Lesekompetenzen der SchülerInnen einen signifikanten Unterschied auf. In Mathematik und Naturwissenschaft schneiden die österreichischen und französischen SchülerInnen ähnlich ab, mit leichten Vorteilen für letztgenannte und liegen damit, mit Ausnahme Österreichs bei den Lesekompetenzen, im Bereich des OECD-Mittelwerts. Auch die Größen der Risiko- bzw. Spitzengruppen in Mathematik und Naturwissenschaft sind annähernd gleich groß, bei den Lesekompetenzen jedoch ist die Risikogruppe der österreichischen Schüler um 6 Prozentpunkte größer als in Frankreich, siehe auch Abbildung 9 und 10). Vgl. [BIFIE_B, 2010].

Studien, wie z.B. „Bildung auf einen Blick 2011“ der OECD, haben ergeben, dass das österreichische und das französische Schulsystem zu den teuersten der OECD-Länder zählen, jedoch nur mittelmäßige Erfolge im internationalen Vergleich aufweisen können. Vgl. [OECD, 2011]. Ein Grund dafür sind vor allem die hohen Verwaltungs- und Personalkosten. Aus diesem Grund gibt es in Frankreich zurzeit einige Reformen bzw. Reformvorschläge.

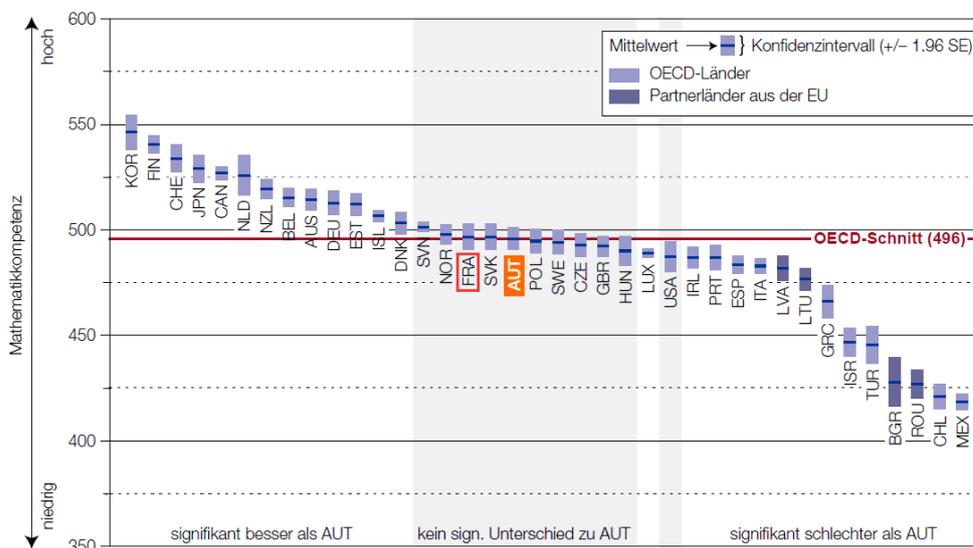
Bildungsausgaben 2010	Frankreich	Österreich
in Mrd. Euro	134,8	16,3
in % des BIP	7	5,7
Anteil der Ausgaben für das Bildungswesen an den Staatsausgaben (in %)	14,9 (ohne Hochschulwesen)	10,9
in € / SchülerIn bzw. StudentIn	8 150	11 286
in € / EinwohnerIn	2080	1940

Tabelle 1: Ausgaben für das Bildungssystem 2010

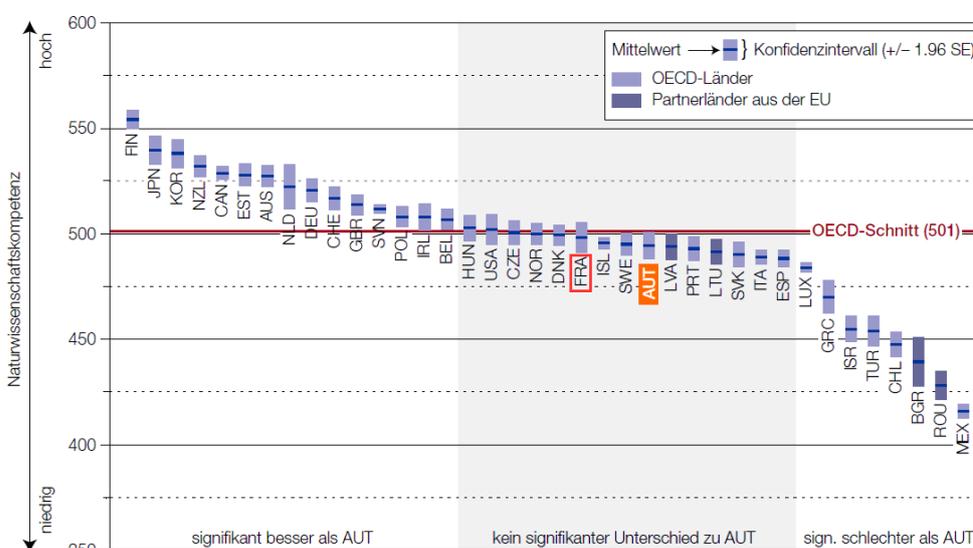
Lesen: Mittelwerte der OECD-/EU-Länder



Mathematik: Mittelwerte der OECD-/EU-Länder

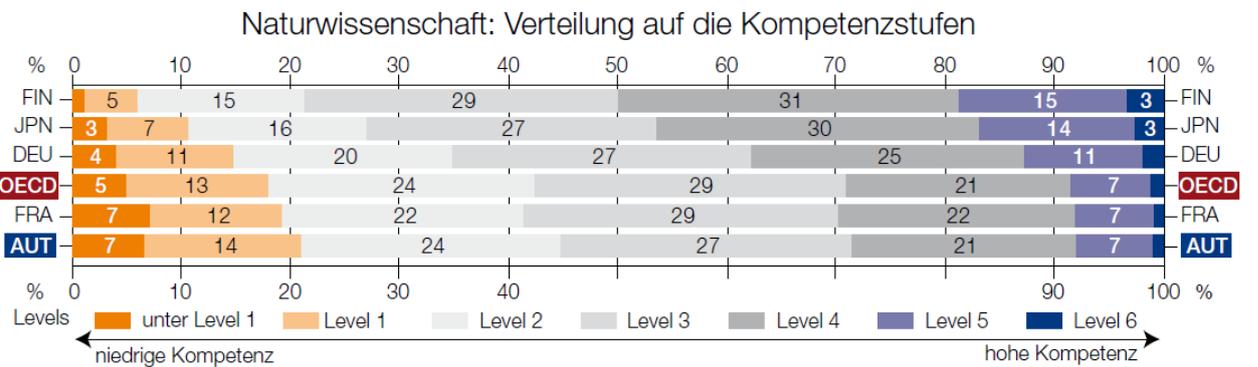
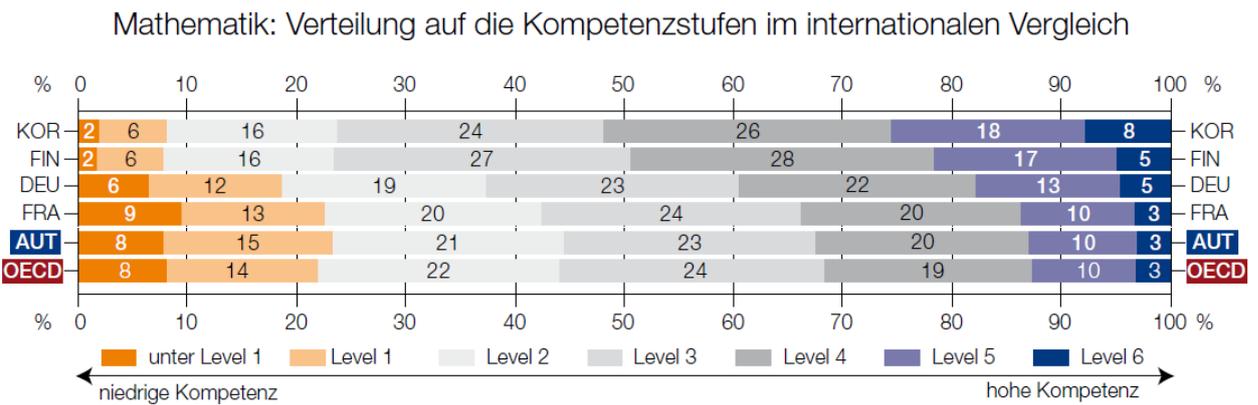
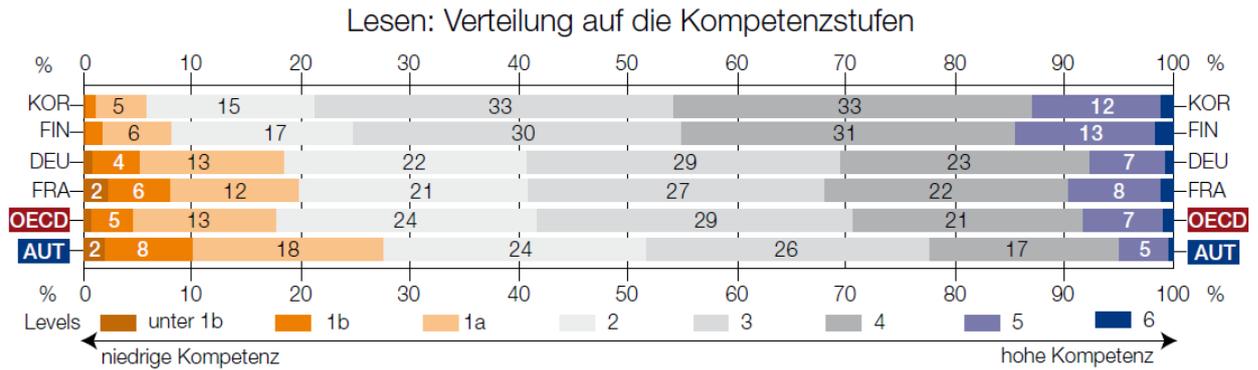


Naturwissenschaft: Mittelwerte der OECD-/EU-Länder



38 OECD-/EU-Länder jeweils absteigend nach dem Mittelwert der Lese-Gesamtskala, in Mathematik bzw. in Naturwissenschaft gereiht (PISA 2009)

Abbildung 9: PISA 2009, Mittelwerte der OECD-/EU-Länder in Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften



ausgewählte OECD-Länder (die jeweils zwei bestplatzierten Länder, Deutschland, Frankreich und Österreich) absteigend nach dem Mittelwert der Lese-Gesamtskala, in Mathematik und in Naturwissenschaft gereiht; OECD: durchschnittliche Anteile der 34 OECD-Länder; Angaben in Prozent; Werte unter 2 % nicht eingetragen

Risikogruppe
 Durchschnittsgruppe
 Spitzengruppe

Abbildung 10: PISA 2009, die Verteilung der SchülerInnen auf die Lese-, Mathematik- und Naturwissenschafts-Kompetenzstufen im internationalen Vergleich (PISA 2009)

Abbildung 10: PISA 2009, die Verteilung der SchülerInnen auf die Lese-, Mathematik- und Naturwissenschafts-Kompetenzstufen im internationalen Vergleich (ausgewählte Länder)

Einerseits gibt es große Veränderungen am *Lycée*, auf die ich in Abschnitt 2.4.1. noch näher eingehen werde, andererseits will man durch eine Dezentralisierung des Bildungssystems die Schulautonomie forcieren und dadurch auch die Kosten für den aufgeblähten Verwaltungsapparat senken. Zudem wurden unter anderem durch die Nichtnachbesetzung

vieler durch Pensionierung frei gewordener Lehrstellen die Personalkosten gesenkt (seit 2007 ca. 80 000 Lehrstellen im Primar- und Sekundarbereich). Vgl. [Le Monde_B, 2011]

Zudem sollen die ProfessorInnen in Zukunft nur mehr von den jeweiligen DirektorInnen evaluiert werden und nicht wie bisher von den DirektorInnen und den InspektorInnen, wodurch man sich letztgenannte einsparen würde. Dieses Reformvorhaben stößt jedoch, wie bereits erwähnt, bei den Lehrgewerkschaften auf erheblichen Widerstand, da sie der Meinung sind, dass DirektorInnen nicht genügend fachliche Kompetenzen zur Evaluierung des Unterrichts mitbringen und sie zudem zu viel Macht gegenüber ihrem Personal bekommen würden.

Des Weiteren versucht man seit 2010 im Zuge der Reform des *Lycée* und der damit verbundenen Einführung des Fachs *Accompagnement personnalisé*¹⁵ die relativ hohe Zahl der Repetenten (siehe Kapitel 2.1.3.) und SchulabbrecherInnen zu senken. So sind seit dem Schuljahr 2010/11, beginnend mit dem Jahrgang der *Seconde*, für alle SchülerInnen zwei Wochenstunden für

- Persönliche Unterstützung
- Vertiefung
- Autonomie bzw. eigenständiges Arbeiten
- Erwerb von (Arbeits-)Methoden
- Orientierungshilfe und
- Nachhilfe

vorgesehen. Vgl. [MEN_F, 2012]

In Österreich versucht man hingegen mit einem anderen Ansatz die Zahl der Repetenten zu senken, nämlich der Einführung der modularen Oberstufe. Dabei werden die einzelnen Schulfächer in so genannte Module bzw. Kurse, vergleichbar mit den Lehrveranstaltungen an den Universitäten, aufgesplittet, wobei die einzelnen Module dabei jeweils ein Semester lang unterrichtet werden. Im Falle einer negativen Beurteilung eines Moduls am Ende eines Semesters können die betroffenen SchülerInnen am Ende des Semesters zu einer Wiederholungsprüfung antreten. Sollte auch diese nicht positiv abgeschlossen werden, müssen die jeweiligen SchülerInnen das Modul in einem der darauf folgenden Semester, parallel zu den anderen Kursen, wiederholen. Neu ist jetzt, dass man auch mit zwei, in Ausnahmefällen mit drei, nicht bestandenen Modulen in die nächsthöhere Klasse aufsteigen

¹⁵ dt. personenspezifische Betreuung

darf und nicht die Klasse und damit verbunden bereits positiv absolvierte Fächer wiederholen muss. Vgl. [OE24, 2011].

2.4.Reform des Lycée und Modulare Oberstufe

Mit Beginn des Schuljahres 2010/11 wurde das *Lycée* in Frankreich reformiert und soll mit Ende des Schuljahres 2012/13 abgeschlossen sein. In Österreich gibt es schon seit mittlerweile 8 Jahren an einigen Schulen das Pilotprojekt „Modulare Oberstufe“, das „mit 2013 flächendeckend umgesetzt und bis Beginn des Schuljahres 2017/18 abgeschlossen werden soll“, vgl. [Die Presse, 2012]. Im Zuge dessen soll auch die neue standardisierte Reifeprüfung bis 2017/18 (siehe Kapitel 3.4.) österreichweit zur Anwendung kommen.

Ein Schwerpunkt der Reformen beider Länder liegt vor allem in der „Individualisierung und persönlichen Schwerpunktsetzung“ sowie einer verbesserten individuellen Betreuung und Beratung der SchülerInnen durch so genannte Lerncoaches, wie man in den folgenden Abschnitten erkennen kann. Vgl. [Bildungsplattform, 2012].

2.4.1. Reform des Lycée

Konkret hat sich in Frankreich folgendes geändert bzw. wurden folgende Neuerungen eingeführt¹⁶, vgl. [MEN_G, 2012]:

1. Am Lycée generell, das heißt sowohl in der *Seconde*, der *Première* als auch der *Terminale*:
 - *Accompagnement personnalisé*:
Vertiefung des Wissens (Förderung der SchülerInnen), Nachhilfe bei Problemen und Orientierungshilfe im Ausmaß von zwei Unterrichtseinheiten pro Woche
 - Nachhilfeangebot in den unterrichtsfreien Zeiten (Mittwochnachmittag, Samstag, während der Ferien)
 - Möglichkeit eines Tutorats, das heißt die SchülerInnen werden bei ihren Entscheidungen auf ihrem Bildungsweg von einem Tutor (LehrerIn, BeratungslehrerIn,...) beraten, begleitet und unterstützt
 - Lebende Fremdsprachen werden nicht mehr im Klassenverband sondern in Kompetenzgruppen gemäß dem europäischen Referenzrahmens unterrichtet

¹⁶ vgl. <http://www.education.gouv.fr/nouveau-lycee/index.php>

2. In der *Seconde*:

- Zwei Wahlpflichtfächer zur Erkundung, wobei eines verpflichtend aus dem Bereich Wirtschaft zu wählen ist, da sich die SchülerInnen am Ende des Schuljahres für einen speziellen Zweig entscheiden müssen (siehe Seite 9)
- Orientierungs- bzw. Schnuppertage um Einblick in die verschiedenen Zweige zu bekommen und den SchülerInnen somit die Entscheidung zu erleichtern

3. Während des Zyklus "*Premiere* und *Terminale*“:

- Adaptierung, Neuorientierung bzw. –definierung der einzelnen Zweige
- Pflicht- und Wahlpflichtfächer, Ausmaß und Auswahl je nach Schultyp und Zweig unterschiedlich
- Aufwertung und Etablierung des literarischen Zweigs als „Sprachenzweig“ (bis zu 3 lebende Fremdsprachen)
- Einführung des Unterrichtsfachs „*informatique et sciences du numérique*“¹⁷ im naturwissenschaftlichen Zweig
- Etablierung und Positionierung des Lycée technologique als Vorstufe bzw. Vorbereitung für höhere (technische) Studien
- Einführung der Zweige „Wissenschaft und Technologie für Industrie und nachhaltiges Wachstum“ und „Wissenschaft und Technologie für Design und angewandte Kunst“
- Möglichkeit und Vereinfachung für SchülerInnen in einen anderen Zweig zu wechseln mit Hilfe spezieller „Umsteigekurse“

Auffallend ist dabei, dass fast alle diese Veränderungen mehr oder weniger auch darauf abzielen, die Anzahl der Repetenten und SchulabbrecherInnen zu senken.

¹⁷ dt. Informatik und digitale Wissenschaften

2.4.2. Modulare Oberstufe

Für dieses Kapitel beziehe ich mich auf die Quellen des österreichischen Bundesministeriums für Unterricht, Kunst und Kultur [BMUKK_B, 2012] und eine Broschüre des pädagogischen Instituts Wien mit dem Thema „Die modulare Oberstufe“ [PI-Wien]. Zudem fließen auch persönliche Erfahrungen mit ein, da ich am Gymnasium der Ursulinen in Graz im Zuge meines Lehramtsstudiums meine Unterrichtspraktika absolviert habe und es dort bereits die modulare Oberstufe als Schulversuch gibt.

Im Gegensatz zu Frankreich ist in Österreich die Reform der Oberstufe zu einer modularen Oberstufe weitaus umfassender, da sie vor allem die Struktur der Oberstufe stark verändert und sich somit nunmehr in Richtung der universitären Organisationsform entwickelt. Zwar wird es wie bisher auch Pflichtfächer, so genannte Basismodule, und Wahlpflichtfächer, genannt Wahlmodule, geben, jedoch soll sich der Anteil der Wahlmodule stark erhöhen. Dadurch soll die Eigenverantwortlichkeit der SchülerInnen erhöht und ihnen die Möglichkeit der individuellen Schwerpunktsetzung und Spezialisierung geboten werden.

Die einzelnen Module kann man mit Kursen bzw. Lehrveranstaltungen an den Universitäten vergleichen, da sie jeweils nur mehr ein Semester lang dauern und danach abgeschlossen sind. Bei einer negativen Beurteilung eines Moduls können betroffene SchülerInnen am Ende des Semesters zu einer Wiederholungsprüfung antreten (max. 2 pro Semester). Sollte auch diese negativ beurteilt werden, müssen betroffene SchülerInnen jenes Modul in einem der darauffolgenden Semester wiederholen bzw. besteht bei Wahlmodulen die Möglichkeit ein anderes zu belegen. Das bis dato übliche Wiederholen einer Klasse (siehe Kapitel 2.1.3.) gehört damit der Vergangenheit an, da bereits positiv absolvierte Module nicht noch einmal besucht werden müssen. Für begabte SchülerInnen besteht auch die Möglichkeit mittels einer „Anerkennungsprüfung“, die mindestens mit einem „Sehr gut“ oder „Gut“ absolviert werden muss, Module zu überspringen.

Ähnlich wie an den Universitäten müssen bis zum Abschluss, in diesem Fall bis zur Matura, alle Basismodule und eine bestimmte Stundenanzahl von Wahlmodulen erfolgreich absolviert werden.

Zudem soll, vor allem in den Wahlmodulen, vermehrt fächerübergreifend unterrichtet bzw. das Team-Teaching an Bedeutung gewinnen. Dies verlangt vor allem von den betroffenen ProfessorInnen vermehrt die Bereitschaft im Team mit anderen KollegInnen zusammenzuarbeiten, wobei sie dabei mit gutem Beispiel den SchülerInnen vorangehen sollen. Denn auch von den SchülerInnen wird, in Hinblick auf das zukünftige Berufs- und

Studentenleben, zunehmend die Kompetenz in Gruppen arbeiten zu können gefordert und dadurch die soziale Kompetenz gefördert.

Des Weiteren soll auch der projektorientierte Unterricht zunehmend zum Einsatz kommen.

Dadurch verändern sich auch die Beurteilungskriterien in einigen Modulen. Während der Anteil der klassischen Prüfungen an der Note reduziert wird, gewinnen Portfolios, Präsentationen, Projektarbeiten,... an Relevanz.

Nachfolgend sind die Ziele der modularen Oberstufe zusammenfassend aufgelistet [PI-Wien, S. 20f]:

- Gewährleistung von Bildungsinhalten und –zielen einer modernen AHS
- Vermittlung von Schlüsselqualifikationen, wie z.B. wissenschaftliches Arbeiten, Rhetorik, Präsentationstechniken, Portfolio, Evaluation u.v.a.
- vermehrte Eigenständigkeit und Selbstverantwortung der SchülerInnen
- gesteigerte Flexibilität und unmittelbares Reagieren in neuen Situationen
- höhere „Studierfähigkeit“ und bessere Vorbereitung auf das Berufsleben
- individuelle Schwerpunktsetzung entsprechend der Interessen der SchülerInnen
- mehr Begabungsförderung durch anspruchsvolle vertiefende Angebote
- Umsetzung aktueller methodisch-didaktischer Unterrichtsformen, wie z.B. Projektunterricht, Team-Teaching, fächerübergreifender Unterricht, Lernfelder, offenes Lernen u.v.a.
- Ausnützen der Ressourcen des Schulstandortes und der Qualitäten des Kollegiums

Zusammenfassend kann man behaupten, dass beide Reformen, sowohl in Frankreich als auch in Österreich, im Kern ähnliche Ziele haben. Einerseits sollen mit Hilfe dieser Veränderungen die persönlichen Interessen der SchülerInnen gefördert und unter anderem durch bessere persönliche Betreuung der SchülerInnen die Anzahl der Repetenten und die Dropout-Quote gesenkt bzw. die Maturantenquote erhöht werden. Andererseits sollen sie die SchülerInnen besser auf die aktuellen Anforderungen im Berufsleben und Studienalltag vorbereiten.

3. Brevet und Reifeprüfungen

In diesem Kapitel wird die Reifeprüfung Frankreichs (*Baccalauréat*, kurz *Bac*) mit der Matura in Österreich verglichen. Wie bereits erwähnt wird die Matura in Österreich derzeit reformiert und teilweise zentralisiert und soll bis 2016 in den AHS bzw. 2017 in den BHS flächendeckend umgesetzt werden. Jedoch werden an einigen Schulen Österreichs bereits Schulversuche durchgeführt und im Mai 2012 trat der erste Jahrgang dieser SchülerInnen zur schriftlichen Zentralmatura an.

Zu Beginn beschreibe ich die verschiedenen Maturasysteme im Allgemeinen und in Kapitel 4 gehe ich im Speziellen auf die Unterschiede der Mathematikmatura ein.

Bis auf wenige Ausnahmen (z.B. Studienberechtigungsprüfung in Österreich), auf die ich nicht genauer eingehen werde, ist das Reifeprüfungszeugnis sowohl in Österreich als auch in Frankreich die Voraussetzung um an einer Hochschule studieren zu können.

Zuerst wird aber noch das *Diplôme national du brevet* (kurz *Brevet*) und dessen mathematischer Teil beschreiben.

3.1. Brevet

Im Gegensatz zu Österreich können die Schüler am Ende des Collège ein nationales Diplom erlangen, das *Diplôme national du brevet*. Es ist zwar keine Voraussetzung um eine höhere Schule zu besuchen, jedoch haben im Jahr 2010 ca. 750 000 SchülerInnen in Frankreich dieses Diplom erhalten, das entspricht ca. 83,3 % aller betroffenen SchülerInnen, vgl. [Wikipedia_E, 2012].

Dafür müssen jedoch folgende Voraussetzungen erfüllt werden, vgl. [MEN_I, 2012]:

- die Gesamtdurchschnittsnote >10
- Bestätigung der Beherrschung der Kompetenzen des „*Socle commun de connaissance et compétences*“ durch die jeweiligen LehrerInnen

Die Gesamtnote setzt sich aus den erlangten Noten der bzw. des

- Mathematikprüfung (schriftlich, Dauer: 2 Stunden, Koeffizient 2)
- Französischprüfung (schriftlich, Dauer: 3 Stunden, Koeffizient 2)
- Geographie-Geschichte-Staatsbürgerkunde-Prüfung (schriftlich, Dauer: 2 Stunden, Koeffizient 2)
- Kunstgeschichteprüfung (mündlich, Koeffizient 2)

- Jahresdurchschnittsnote in der *Troisième*¹⁸ (Koeffizient 9, 10 oder 11)
- Arbeits- und Sozialverhaltens (frz. *note de vie scolaire*)
- Bonuspunkte eines Wahlpflichtgegenstands, z.B. Latein, Griechisch, regionale Sprache, zusätzliche lebende Fremdsprache,...

zusammen.

Das Brevet spielt auch eine wichtige Rolle bei der Evaluierung der *Lycées*, wie sich in Kapitel 3.5. zeigen wird.

3.1.1. Die Mathematikprüfung des *Diplôme national du brevet*

Wie bereits beschrieben ist die Mathematikprüfung ein Teil der Gesamtnote um das beschriebene Diplom zu erwerben und macht dabei ca. 10 % der Note aus. Diese zentrale Prüfung ist schriftlich, dauert 2 Stunden lang und besteht aus 3 Hauptteilen, die jeweils 12 Punkte wert sind:

- *Activités numériques* (dt. numerische Aktivitäten)
- *Activités géométriques* (dt. geometrische Aktivitäten)
- *Problème*

Dabei werden vor allem die mathematischen Grundkompetenzen, die die SchülerInnen bis zum Ende des *Collège* können sollten, abgeprüft.

Activités numériques (3 Aufgaben):

- Arbeiten mit Statistiken (Stabdiagramm), herauslesen von Daten (absolute Häufigkeiten)
- berechnen von relativen Häufigkeiten
- berechnen von Wahrscheinlichkeiten
- vergleichen und interpretieren unterschiedlicher Ergebnisse
- aufstellen und lösen linearer Gleichungssysteme mit zwei Unbekannten
- rechnen mit reellen Zahlen
- rechnen mit Zehnerpotenzen
- rechnen mit Prozenten
- rechnen mit Termen
- verifizieren, falsifizieren bzw. richtig stellen von gegebenen Aussagen und Gleichungen

¹⁸ letzte Klasse des *Collège*, entspricht der 9. Schulstufe in Österreich

Activités géométriques (2 Aufgaben):

- konstruieren von Dreiecken
- messen von Längen und Winkeln
- berechnen von Längen
- anwenden des pythagoräischen Lehrsatzes
- konstruieren des Umkreises eines Dreiecks
- graphisches verifizieren bzw. falsifizieren geometrischer Aussagen
- umwandeln von Maßeinheiten (Längen, Flächen, Volumen)
- berechnen von Volumen eines Quaders bzw. einer Kugel

Problème:

- arbeiten mit Statistiken
- berechnen des Mittelwerts
- anwenden von gegebenen Formeln
- berechnen von Flächeninhalten und Volumina
- berechnen von Anteilen
- arbeiten mit und aufstellen von Funktionen
- berechnen von direkten Proportionalitäten

Interessant dabei ist vor allem das *Problème*, das ein komplexes Thema beinhaltet (z.B. Renovierung einer Fabrik, Installation einer Regenwasserzisterne) und somit den Bezug der Mathematik zum Alltag bzw. zur Realität herstellen soll. Diese Aufgabe ist in drei große Unterbereiche aufgeteilt, die von den SchülerInnen unabhängig voneinander behandelt werden können. Der Großteil davon sind Textaufgaben, die von den SchülerInnen exakte Ergebnisse und Antworten verlangen, das heißt konkret, dass 28 der insgesamt 33 Fragen, ca. 84 % geschlossene Fragen sind (siehe Definition Seite 4.1.). Eine Aufgabe beinhaltet eine halboffene Frage und 4 Fragen verlangen von den SchülerInnen (teilweise) zu argumentieren und eine davon auch, eine Gleichung richtig zu stellen.

Auffallend ist auch, dass in den letzten Jahren der Anteil von Textaufgaben und auch die Notwendigkeit zu interpretieren, argumentieren und begründen zugenommen haben (Vergleich der Prüfungsfragen des *Brevet* von 2008 bis 2011), wie es auch in Österreich der Fall ist.

3.2. Baccalauréat – die Matura in Frankreich

Die schriftliche Matura in Frankreich ist standardisiert und findet für die SchülerInnen Frankreichs Ende Juni statt. Die SchülerInnen treten dabei innerhalb einer Woche zeitgleich zu den schriftlichen Prüfungen an, wobei es aufgrund der französischen Überseegebiete (Anm.: Guadeloupe und Martinique in der Karibik, Französisch-Guyana in Südamerika bzw. Réunion im Indischen Ozean) und den damit verbundenen Zeitverschiebungen drei verschiedene Termine und folglich in jedem Fach drei, bezüglich der Aufgabenstellung, unterschiedliche Prüfungen gibt. Die Prüfungsfragen werden dabei von verschiedenen (Lehrer)Gremien vorbereitet bzw. ausgewählt, wie ich von einer erfahrenen Mathematiklehrerin, die daran bereits einmal mitwirkte, erfahren habe.

Aufgrund der drei verschiedenen *Lycées*, *Lycée générale*, *Lycée professionnelle*, *Lycée technologique* (siehe Kapitel 2), gibt es auch drei verschiedene *Baccalauréats*:

- Baccalauréat général
- Baccalauréat professionnel
- Baccalauréat technologique

2011 haben etwas mehr als 654 000 französische SchülerInnen das *Baccalauréat* erfolgreich absolviert, davon 50 % das *Bac général*, 26 % das *Bac professionnel* und 24 % das *Bac technologique*, vgl. [Le Monde_A, 2011]. Im folgenden Abschnitt werden die einzelnen *Baccalauréats* näher beschrieben, der Schwerpunkt liegt dabei jedoch auf dem *Bac général*.

3.2.1. Baccalauréat général

Nach dem erfolgreichen Absolvieren eines *Lycée général* bzw. des *Bac général* stehen den MaturantInnen alle Türen der verschiedenen Universitäten offen, jedoch können sie mehr oder weniger nicht direkt ins Berufsleben einsteigen. Die meisten MaturantInnen gehen auf eine der freien, öffentlichen Universitäten und die zumeist Besseren bereiten sich in den zweijährigen *Classes préparatoires* auf die Aufnahmeprüfung (fr. *Concours*) für die prestigeträchtigen *Grandes Écoles*, den französischen Eliteuniversitäten, vor. Mit dem *Baccalauréat général* steht ihnen aber auch die Möglichkeit offen eine *BTS* oder *DUT* zu besuchen, um danach ins Berufsleben einzusteigen. Vgl. [MEN_H, 2012].

Beim *Baccalauréat général* unterscheidet man zwischen dem

- baccalauréat littéraire (Bac L),
- dem baccalauréat économique et social (Bac ES)
- und dem baccalauréat scientifique (Bac S),

die je nach Zweig unterschiedliche Fächerzusammensetzungen bzw. Schwerpunkte haben.

Die Prüfungsfächer des Baccalauréat setzen sich aus Pflichtfächern, einem Wahlpflichtfach, einer Vertiefung (Spezialisierung) und maximal zwei freien Wahlfächern zusammen.

Das *Baccalauréat général* besteht im Allgemeinen aus

- einem schriftlichen Prüfungsteil
- mündlichen Prüfungen
- und dem *TPE*, vgl. [Wikipedia_F,2012].

3.2.2.1. Baccalauréat scientifique (Bac S)

Im folgenden Abschnitt wird das *Baccalauréat scientifique* genauer beschrieben, das heißt der organisatorische Ablauf, die Zusammensetzung bzw. Wertung der Fächer und in Kapitel 4 im Speziellen der mathematische Teil des *Baccalauréats*. Dabei greife ich zum einen auf die offiziellen Seiten des französischen Bildungsministeriums und zum anderen fließen auch meine persönlichen Erfahrungen, die durch Gesprächen mit LehrerInnen und SchülerInnen sammeln konnte, mit ein.

Zusammensetzung der Fächer:

In den nachfolgenden Tabellen werden die jeweiligen Fächer, deren Prüfungsart bzw. –dauer und die jeweilige Wertigkeit (Koeffizient) dargestellt und danach ein Beispiel für die Berechnung der Gesamtnote gegeben. Vgl. [Eduscol_A, 2012].

Pflichtfächer:

Fach	Prüfungsart	Dauer	Koeffizient
Mathematik	schriftlich	4 h	7 (9)
Physik-Chemie	schriftlich + praktisch	3 h 30 min + 1 h	6 (8)
SVT	schriftlich + praktisch	3 h 30 min + 1 h	6 (8)
oder Biologie-Ökologie	schriftlich + praktisch	3 h 30 min + 1 h	5 + 2
oder Ingenieurwissenschaften	schriftlich + praktisch	3 h 30 min + 3 h	4 + 5

Französisch	schriftlich	4 h	2
	mündlich	20 min	2
Geschichte-Geographie	schriftlich	4 h	3
1. Lebende Fremdsprache	schriftlich	3 h	3
2. Lebende Fremdsprache	schriftlich	2 h	2
Philosophie	schriftlich	4 h	3
Bewegung und Sport	im Unterricht		2
TPE (*)	mündlich	30 min	2

(*) siehe auch Seite xxx; (Zahl) = Koeffizient bei Vertiefung

Ein Spezial- bzw. Vertiefungsfach:

Dieses Fach mit einem Koeffizienten von 2 kann eine Vertiefung eines anderen schriftlichen Pflichtfaches, wie z.B. Mathematik, Physik-Chemie oder SVT, sein. Bei Schulen mit Schwerpunkt Sport bzw. Agronomie müssen die SchülerInnen vertiefend in Sport bzw. zu einer 30-minütigen mündlichen Prüfung in Agronomie antreten.

Freie Wahlfächer:

Optional können die SchülerInnen auch in bis zu zwei freien Wahlfächern maturieren, wobei sie dabei Zusatzpunkte für die Gesamtnote „sammeln“ können, wobei das 1. freie Wahlfach den Koeffizienten 2 und das zweite den Koeffizienten 1 hat. Zu den freien Wahlfächern zählen zum Beispiel Latein, Altgriechisch, Kunstgeschichte, Musik, Unterrichtsfächer die in einer anderen Sprache unterrichtet werden (z.B. *Maths en allemand*, dt. Mathematik auf Deutsch), ... und gezählt werden dabei nur die Punkte die über dem *Moyenne* (über 10) liegen.

Die Gesamtnote bei der Matura bei der Matura berechnet man danach, indem man die jeweils erreichten Prüfungspunkte mit dem jeweiligen Koeffizienten multipliziert, sie danach addiert und schließlich durch die Summe der Koeffizienten der Pflicht- und Vertiefungsfächer dividiert.

Anhand eines Beispiels soll dies noch kurz verdeutlicht werden:

Fach	Note	Koeffizient	Punkte	max. Punkte
Mathematik vertiefend	17	9	153	180
Physik-Chemie	15	6	90	120
SVT	16	6	96	120
Französisch schriftlich	11	2	22	40
Französisch mündlich	12	2	24	40
Geschichte-Geographie	13	3	39	60
Englisch (1. LFS)	11	3	33	60
Deutsch (2. LFS)	14	2	28	40
Philosophie	14	3	42	60
Bewegung und Sport	15	2	30	40
TPE	12	2	4	20
Kunstgeschichte	13	2	6	20
Mathematik-Deutsch	13	1	3	10
Summe Koeffizienten bzw. Punkte		38	570	760
Moyenne (Gesamtnote):	570:38=	15		

Abbildung 11: Beispiel für die Berechnung des *Moyenne* eines *Baccalauréat scientifique*

Um das *Baccalauréat* positiv abzuschließen benötigt man mindestens die Hälfte der zu erreichenden Punkte, in diesem Fall 380, bzw. einen *Moyenne* (dt. Notendurchschnitt) von mindestens 10. Beachtenswert dabei ist vor allem, dass man mit Hilfe von Mathematik beinahe 50 % der für eine positive Note benötigten Punkte erreichen kann. Im umgekehrten Fall, das heißt sollte ein/e Schüler/in in Mathematik auf der ganzen Linie versagen, wird es jedoch relativ schwierig noch positiv abzuschließen, da die Mathematikpunkte fast ein Viertel der Gesamtpunkte ausmachen. Überhaupt liegt der Schwerpunkt des *Baccalauréat scientifique* auf den naturwissenschaftlichen Fächern.

Schriftliche Matura:

Im Gegensatz zu Österreich schreibt ein Großteil der SchülerInnen die Matura an einer anderen Schule, da für jeden Zweig (S, ES, L) ein anderes *Lycée* der Prüfungsort ist. Das heißt zum Beispiel, dass alle SchülerInnen des literarischen Zweiges der Region Nizza im *Lycée Massena* in Nizza zur schriftlichen Matura antreten, während alle SchülerInnen des naturwissenschaftlichen Zweiges im *Lycée August Renoir* in Cagnes-sur-Mer zur schriftlichen Matura antreten, usw.

Bis auf die Französischmatura, die normalerweise bereits am Ende der *Première* absolviert wird, finden alle sieben (bzw. acht)! schriftlichen Prüfungen binnen einer Woche statt (siehe Abb. 12). Für diejenigen SchülerInnen, die nicht bereits ein Jahr davor die Französischmatura positiv absolviert haben, findet auch sie in besagter Woche statt.

Datum	Prüfungsfach	Zeit
Montag, 19. Juni 2012	Philosophie	8-12 Uhr
Dienstag, 20. Juni 2012	Geschichte-Geographie	8-12 Uhr
Mittwoch, 21. Juni 2012	Französisch (teilweise)	8-12 Uhr
	1. Lebende Fremdsprache	14-17 Uhr
Donnerstag, 22. Juni 2012	Mathematik	8-12 Uhr
	2. Lebende Fremdsprache oder regionale Sprache }	14-16 Uhr
Freitag, 23. Juni 2012	Physik-Chemie	8-11 Uhr 30
	SVT oder Biologie-Ökologie }	14-17 Uhr 30
	oder Ingenieurwissenschaften	14-18 Uhr

Abbildung 12: Termine des *Baccalauréat scientifique* 2012

Die SchülerInnen werden dabei in verschiedenen Klassen untergebracht und jede/r Schüler/in bekommt eine Nummer und einen Tisch zugewiesen.

Überwacht werden sie während der Prüfungszeit von *Surveillants*, die vom jeweiligen *Rectorat* ausgewählt wurden. Schummeln wird dabei, wie auch an den französischen Universitäten, sehr streng geahndet und kann für die betroffenen SchülerInnen eine Prüfungssperre von bis zu 5 Jahren nach sich ziehen, das heißt sie können in dieser Zeit weder erneut zur Matura noch zur Führerscheinprüfung antreten.

Der Ablauf der Prüfung ist den SchülerInnen normalerweise schon bekannt, da sie bereits in den Monaten davor in den jeweiligen Fächern jeweils ein *Bac blanc*¹⁹ an ihren Schulen geschrieben haben.

Die mündlichen Maturaprüfungen finden für die MaturantInnen in anderen Wochen vor den schriftlichen Prüfungen statt, meistens Ende Mai bzw. Anfang Juni. Auch dafür müssen die SchülerInnen meistens in ein anderes *Lycée* fahren, wo sie dann, im Gegensatz zu Österreich, von anderen ProfessorInnen im jeweiligen Fach geprüft werden, womit auch das oftmals in Österreich kritisierte „zuschanzen“ der Maturafragen unterbunden wird.

¹⁹ dt. Probematura

3.2.2.2. Baccalauréat littéraire (Bac L)

Der Schwerpunkt des *baccalauréat littéraire* liegt, wie der Name schon vermuten lässt, vor allem auf Literatur, Philosophie und Sprachen. In Mathematik zu maturieren ist für die SchülerInnen dieses Zweiges nicht verpflichtend, da es auch kein Pflichtfach im Unterricht ist, kann jedoch als Spezialisierung gewählt werden.

Nachfolgende Tabelle soll einen kurzen Überblick über die Pflichtprüfungsfächer und der Mathematik des *baccalauréat littéraire* geben, vgl. [Eduscol_B, 2012]:

Fach	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Koeffizient
Französisch und Literatur	schriftlich	4 h	2
	mündlich	20 min	2
Philosophie	schriftlich	4 h	7
Literatur	schriftlich	2 h	4
Naturwissenschaften	schriftlich	1 h 30 min	3
Geschichte-Geographie	schriftlich	4 h	4
1. Lebende Fremdsprache	schriftlich	3 h	4
2. Lebende Fremdsprache oder Latein	schriftlich	3 h	4
Bewegung und Sport	praktisch	im Unterricht	2
Mathematik (optionell)	schriftlich	4 h	4

3.2.2.3. Baccalauréat économique et social (Bac ES)

Beim *Bac ES* liegt der Schwerpunkt vor allem auf den Fächern Ökonomie und Soziales, Geschichte-Geographie und der Mathematik. Eines dieser drei Fächer kann auch als Vertiefung von den SchülerInnen gewählt werden, wodurch sich der Koeffizient dann nochmals um zwei Punkte erhöhen würde, vgl. [Eduscol_B, 2012].

Fach	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Koeffizient
Französisch	schriftlich	4 h	2
	mündlich	20 min	2
Naturwissenschaften	schriftlich	1 h 30 min	2
TPE	schriftlich und mündlich	30 min (mündlich)	2

Mathematik	schriftlich	3 h	5
Geschichte-Geographie	schriftlich	4 h	5
Ökonomie und Soziales	schriftlich	4 h	7
1. Lebende Fremdsprache	schriftlich	4 h	3
2. Lebende Fremdsprache	mündlich	20 min	3
Bewegung und Sport	praktisch	im Unterricht	2

3.3. Die (auslaufende) AHS-Matura in Österreich

Bis 2015/16 gibt es an den meisten AHS und BHS noch die alte Reifeprüfung, die im Vergleich zur neuen Reifeprüfung in den schriftlichen Prüfungen in den allgemeinbildenden Fächern noch nicht standardisiert ist. Dabei werden die Bestimmungen der Reifeprüfungsverordnung der AHS [BMUKK_D, 2012] und [RIS, 2012] verwendet.

Es gibt dabei im Generellen drei verschiedene Varianten der AHS-Reifeprüfung, bestehend aus

1. drei Klausurarbeiten und vier mündlichen Teilprüfungen, wobei eine der mündlichen Teilprüfungen eine mündliche Schwerpunktprüfung bildet
2. vier Klausurarbeiten und drei mündlichen Teilprüfungen, wobei eine der mündlichen Teilprüfungen eine mündliche Schwerpunktprüfung bildet
3. einer Vorprüfung in Form einer Fachbereichsarbeit, drei Klausurarbeiten und drei mündlichen Teilprüfungen, von denen eine in einer zusätzlichen Frage auf die Fachbereichsarbeit Bezug zu nehmen hat

Umfang und Prüfungsgebiete der schriftlichen Klausurprüfung:

Bei der Klausurprüfung mit drei schriftlichen Klausurarbeiten müssen die SchülerInnen in folgenden Prüfungsgebieten schriftlich antreten:

- a) Deutsch
- b) Latein oder Griechisch oder Erste lebende Fremdsprache oder Zweite lebende Fremdsprache oder eine weitere in der Oberstufe (allenfalls auch im Rahmen der Schulautonomie) mit zumindest zehn Wochenstunden vorgesehene Fremdsprache
- c) Mathematik

Bei der Variante mit vier schriftlichen Klausurarbeiten müssen die SchülerInnen zusätzlich zu den bereits erwähnten eines der folgenden Fächer wählen

- d) Darstellende Geometrie oder eine weitere in der Oberstufe (allenfalls auch im Rahmen der Schulautonomie) mit zumindest zehn Wochenstunden vorgesehene Fremdsprache (sofern im Lehrplan auf allen Schulstufen Schularbeiten vorgesehen sind) oder (wenn von den PrüfungskandidatInnen alternativ zu Darstellender Geometrie besucht) Biologie und Umweltkunde oder Physik

Umfang und Prüfungsgebiete der mündlichen Prüfung:

Bei der mündlichen Prüfung müssen die Prüfungskandidatinnen, bis auf wenige Ausnahmen wie z.B. an Wirtschaftskundlichen Realgymnasien oder an Oberstufenrealgymnasien mit Instrumentalunterricht oder mit Bildnerischem Gestalten und Werkerziehung, drei bzw. vier mündliche Teilprüfungen aus den folgenden Gruppen von Prüfungsgebieten wählen:

- a) Gegenstandsgruppe A: Religion, Deutsch, Geschichte und Sozialkunde/Politische Bildung, Psychologie und Philosophie, Musikerziehung, Bildnerische Erziehung, Prüfungsgebiet entsprechend einem schulautonomen Pflichtgegenstand bzw. Wahlpflichtgegenstand
- b) Gegenstandsgruppe B: Fremdsprachen
- c) Gegenstandsgruppe C: Geographie und Wirtschaftskunde, Mathematik, Darstellende Geometrie, Biologie und Umweltkunde, Chemie, Physik, Informatik, Prüfungsgebiet entsprechend einem schulautonomen Pflichtgegenstand bzw. Wahlpflichtgegenstand

Dabei müssen die PrüfungskandidatInnen mindestens eine Fremdsprache bzw. falls sie keine **lebende** Fremdsprache als Klausurarbeit gewählt haben, eine **lebende** Fremdsprache wählen. Für SchülerInnen an Gymnasien bzw. Aufbaugymnasien dürfen nicht alle mündlichen Prüfungen aus der Gegenstandsgruppe B entstammen und PrüfungskandidatInnen an Realgymnasien, Oberstufenrealgymnasien mit Darstellender Geometrie oder mit ergänzendem Unterricht in Physik und Chemie sowie in Biologie und Umweltkunde, oder an Aufbaurealgymnasien müssen mindestens ein Prüfungsgebiet aus der Gegenstandsgruppe C auswählen.

Die mündlichen Teilprüfungen bestehen aus einer Kernfrage (Lehrstoff der Oberstufe) und einer Spezialfrage (vertiefende Frage zu einem Teilgebiet des Lehrstoffs, dass die PrüfungskandidatInnen eigenständig erarbeiten müssen).

Zudem haben die SchülerInnen in einem Fach eine mündliche Schwerpunktprüfung. Diese Frage, die zusätzlich zu der Kern- und Spezialfrage gestellt wird, kann entweder fächerübergreifend, vertiefend (wenn die PrüfungskandidatInnen ein vertiefendes Wahlpflichtfach besucht haben) oder ergänzend sein.

Sollten die SchülerInnen im Abschlusszeugnis der Maturaklasse eine negative Beurteilung in maximal zwei Fächern bzw. negativ beurteilte Klausurarbeiten haben, so können sie diese im Zuge einer mündlichen Zusatzprüfung ausbessern.

Die Fragen, sowohl für die schriftliche als auch die mündlichen Prüfungen, werden dabei von den jeweiligen LehrerInnen zusammengestellt und benotet. Dadurch kann das Niveau zwischen den Schulen aber auch zwischen einzelnen Klassen einer Schule sehr unterschiedlich sein. Dies war auch einer der Gründe, warum man die neue Reifeprüfung in Österreich einführen will.

3.4. Die neue AHS-Reifeprüfung in Österreich

In diesem Abschnitt wird die neue AHS-Reifeprüfung in Österreich beschrieben und dabei werden vor allem die Quellen [BIFIE_C, 2012] und [BMUKK_E, 2012] verwendet. Ab 2015/16 soll österreichweit eine neue Form der Reifeprüfung eingeführt werden. Da bereits in einigen Schulen Schulversuche durchgeführt werden, sind im Juni 2012 die ersten SchülerInnen zur neuen Reifeprüfung der AHS angetreten.

Mit der Einführung der standardisierten kompetenzorientierten Reife- und Diplomprüfung sollen einheitliche Grundkompetenzen, gleiche Rahmenbedingungen für alle SchülerInnen und Objektivierung geschaffen sowie eine langfristige und dauerhafte Qualitätssteigerung und -sicherung an Österreichs allgemein- und berufsbildenden höheren Schulen erreicht werden.

Darum soll das neue Konzept für die Reife- und Diplomprüfung laut [BIFIE_C, 2012]

- höchstmögliche Transparenz und Vergleichbarkeit der Prüfungsanforderungen,
- Objektivität, Vergleichbarkeit und somit Fairness der Beurteilungsverfahren,
- die nachhaltige Absicherung von Kompetenzen,
- zuverlässige Aussagen über tatsächlich erworbenes Wissen und Können,

- erhöhte Studierfähigkeit,
- die europaweite Vergleichbarkeit von Abschlüssen,
- die Vereinfachung und Vereinheitlichung von Bestimmungen

gewährleisten.

Zeitgleich mit der Einführung der neuen Reifeprüfungen gibt es aber auch noch andere Reformen, die vor allem die Oberstufe betreffen. So werden zudem die Oberstufe auf ein modulares System (siehe Abschnitt 2.4.2.) umgestellt und die Bildungsstandards eingeführt.

Die neue Reifeprüfung setzt sich wie in Abbildung 11 zu sehen aus 3 Säulen, einer schriftlichen „vorwissenschaftlichen Arbeit“ (AHS) bzw. Diplomarbeit (BHS), standardisierten schriftlichen Klausuren sowie aus mündlichen Prüfungen, zusammen.

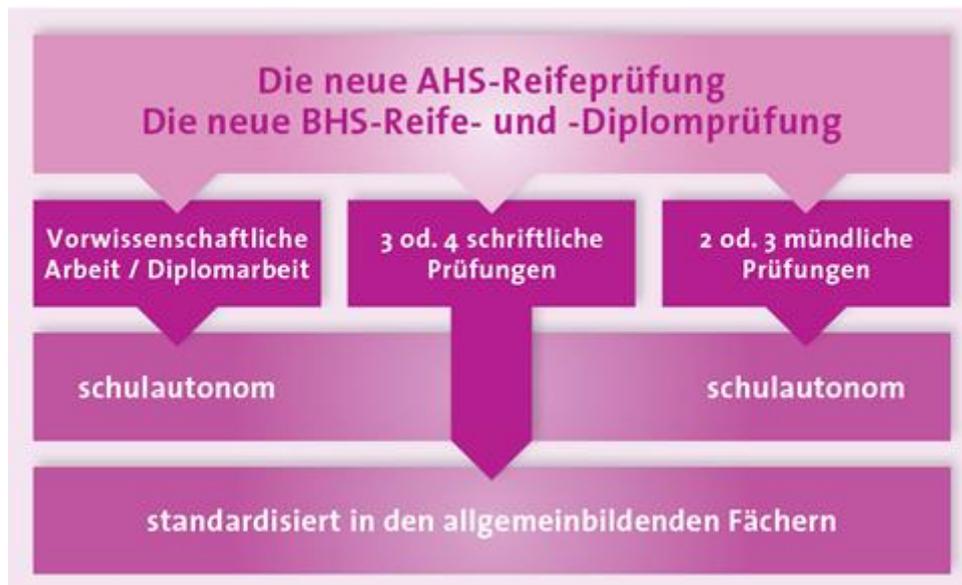


Abbildung 13: Die neue AHS-Reifeprüfung, die neue BHS-Reife- und Diplomprüfung

Während bei der „alten“ Matura die Fachbereichsarbeit von den SchülerInnen freiwillig gewählt werden konnte, ist die Vorwissenschaftliche Arbeit (VWA) bzw. Diplomarbeit nun für alle SchülerInnen verpflichtend. Näheres zur Vorwissenschaftlichen Arbeit können Sie auch in Kapitel 5.3. nachlesen.

Insgesamt müssen die PrüfungskandidatInnen zu sechs Prüfungen antreten, wobei sie die Wahl zwischen vier schriftlichen und zwei mündlichen bzw. jeweils drei schriftlichen und mündlichen Prüfungen haben.

Neu ist dabei, dass österreichweit alle PrüfungskandidatInnen zeitgleich zu den schriftlichen Prüfungen in den allgemeinbildenden Fächern, wie Sprachen und (angewandte) Mathematik, antreten und die Prüfungsfragen dabei zentral erstellt werden und standardisiert sind. Zuständig dafür sowie für die Erarbeitung des neuen Prüfungskonzeptes ist das BIFIE. Dabei

ist es für die SchülerInnen verpflichtend schriftlich in Mathematik, Deutsch und der 1. lebenden Fremdsprache anzutreten.

Die mündlichen Teilprüfungen bestehen dann nicht mehr aus jeweils einer Kern- und Spezialfrage, sondern nur mehr aus einer Frage aus dem Kernstoff der Oberstufe. Die PrüfungskandidatInnen können dabei aus einer von zwei Fragen, die sie vorher aus einem Aufgabenpool, der von den LehrerInnen der jeweiligen Schule zusammengestellt wurde, wählen. PrüferInnen bleiben weiterhin die ProfessorInnen der PrüfungskandidatInnen.

Abschließend sollen anhand nachfolgender Tabelle die Unterschiede bei der Reifeprüfung in Österreich und Frankreich kurz zusammengefasst werden:

	Frankreich	Österreich (alt)	Österreich (neu)
Umfang der Reifeprüfung	Bis zu 13 Teilprüfungen	7 Teilprüfungen	7 Teilprüfungen
Art der Prüfungen	Schriftlich, mündlich, praktisch, schriftliche Vorarbeiten		
Schriftliche Vorarbeiten	Verpflichtend, fächerübergreifend, Gruppenarbeit	Optionell, Einzelarbeit, wahlweise fächerübergreifend	Verpflichtend, wahlweise fächerübergreifend, Einzel (AHS)- oder Gruppenarbeit (BHS)
Schriftliche Prüfungen	Aufgaben zentral vorgegeben	schulautonome Prüfungen; die jeweiligen LehrerInnen stellen die Prüfungen zusammen	Aufgaben in den allgemeinbildenden Fächern zentral vorgegeben; schulautonome Prüfungen
mündliche Prüfungen	PrüferIn = LehrerIn einer anderen Schule; eine von 2 Kernfragen wählbar	PrüferIn = LehrerIn der PrüfungskandidatInnen;	PrüfungskandidatInnen ziehen 2 Fragen aus einem Aufgabenpool (max. 24 Fragen); eine von 2 Kernfragen wählbar
		eine von 2 Kernfragen wählbar + eine Spezialfrage	
Kriterien für Antreten zur Matura	Absolvierung der Terminale	Positiver Abschluss der Maturaklasse; max. zwei negativ beurteilte Fächer können mittels mündlicher Prüfungen ausgebessert werden	Positiver Abschluss der Maturaklasse bzw. positive Absolvierung aller Pflicht- und Wahlmodule
Kriterien für positiven Abschluss	Moyenne mindestens 10; negative Noten einzelner Fächer	Alle Teilprüfungen müssen positiv absolviert werden bzw. negative Noten schriftlicher Prüfungen können durch mündliche Prüfungen ausgebessert	

	können kompensiert werden	werden
--	---------------------------	--------

Tabelle 2: Unterschiede bei der Reifeprüfung zwischen Frankreich und Österreich

3.5. Bildungswege nach dem Baccalauréat bzw. der Matura

Dabei beziehe ich mich auf die entsprechenden Wikipedia-Seiten und die offizielle Seite des französischen Bildungsministeriums [MEN_H, 2012] und meine persönlichen Erfahrungen aus Österreich.

Die AbsolventInnen des *Baccalauréat scientifique* setzen in der Regel ihren Bildungsweg an einer der folgenden Einrichtungen und Richtungen fort, vgl. [Wikipedia_B, 2012]:

- Universität: Naturwissenschaften und Technologie, Ökonomie, Betriebswirtschaft,...
- *Classes préparatoires* für die *Grandes Écoles*: Naturwissenschaften und Technologie, Ökonomie,...
- Fachhochschule: Ingenieurwesen, Handel und BWL, Wirtschaftsprüfung,...
- Technologische Ausbildung an einer *DUT* oder *BTS*: Physik, Chemie, Informatik, Biologie,...
- Medizinische Ausbildung: Medizin, Zahnmedizin, Pharmazie, Krankenpflege,...

Die MaturantInnen mit einem *Baccalauréat littéraire* in der Tasche studieren großteils an den Universitäten (Literatur, Philosophie, Sprachen, Recht, Psychologie,...). Ein kleinerer Teil besucht eine Fachhochschule (Journalismus, Krankenpfleger,...), eine Kunsthochschule, eine *BTS* oder eine *DUT*. Einige der Besten unter ihnen versuchen über die *Classes préparatoires* auf eine der *Grandes Écoles* zu kommen (ENS, Politikwissenschaften, Geschichte,...). Vgl. [Wikipedia_C, 2012].

Nach dem *Baccalauréat économique et social* zieht es ca. 2/3 der MaturantInnen an die Universitäten (Fremdsprachen, Geschichte, Geographie, Recht, Soziologie, Sozialökologie, BWL,...). Der Rest besucht meist eine *BTS*, *DUT* oder Fachhochschule (Paramedizin, Journalismus, Kunst,...) oder versucht über die *Classes préparatoires* einen der begehrten Plätze an den *Grandes Écoles*, vor allem an der *Science Po* (Politikwissenschaften), zu ergattern. Vgl. [Wikipedia_D, 2012].

Das *Baccalauréat technologique* bereitet die SchülerInnen grundsätzlich für ein weiteres höheres Studium vor. Darum besuchen die AbsolventInnen nach dem erfolgreichen Abschluss meist eine *BTS*, ein *IUT* oder eine Fachhochschule. Vgl. [MEN_J, 2012].

Mit einem *CAP* steigen die SchülerInnen direkt ins Arbeitsleben ein, wohingegen die SchülerInnen nach dem *Baccalauréat professionnel* (vormals *BEP*) entweder auch ins Berufsleben einsteigen oder ein höheres technisches Studium belegen. Vgl. [MEN_K, 2012].

In Österreich setzen die meisten AbsolventInnen einer AHS-Oberstufe ihren Bildungsweg an einer der Universitäten, pädagogischen Hochschulen, Kollegs, Fachhochschulen oder Akademien (z.B. Militärakademie) fort.

Die AbsolventInnen einer BHS steigen entweder direkt ins Berufsleben ein oder beginnen eine tertiäre Ausbildung wie die AHS-MaturantInnen. Vgl. [BMUKK_C, 2012].

3.6. Evaluierung des Lycée

Dieser Abschnitt behandelt die Evaluierung des *Lycée*, dessen Verfahren bzw. die Komponenten der Evaluierung und deren Rolle für die Schulen und LehrerInnen, wobei die Quellen des Ministère d'éducation nationale [MEN_L, 2012] verwendet werden.

Zuerst wird beschrieben, wie die französischen *Lycées* evaluiert werden. Die Bewertung setzt sich aus drei Indikatoren zusammen:

- der Erfolgsquote der SchülerInnen die bei der Matura angetreten sind
- der Quote der SchülerInnen der Seconde und Première die es bis zur Matura schaffen
- dem Anteil der MaturantInnen an den SchulabgängerInnen (MaturantInnen + SchulabbrecherInnen bzw. –wechslern)

Da es außer der Schule noch andere Einflussfaktoren gibt, die zu einem erfolgreichen Abschneiden der SchülerInnen bei der Matura beitragen, werden mittels eines komplexen Verfahren, auf das ich im Zuge meiner Arbeit nicht näher eingehen werde, die einzelnen Werte umgerechnet, um sie vergleichen zu können (*Taux constaté*, dt. festgestellter Wert). Zu diesen Einflussfaktoren zählen

- das Alter der SchülerInnen,
- deren Geschlecht,
- die soziale Herkunft der SchülerInnen und

- das Niveau der SchülerInnen zu Beginn des Lycée (dafür wird die Note der SchülerInnen bei den schriftlichen Prüfungen des *Brevet* herangezogen).

Unbestritten ist, dass diese Faktoren eine bedeutende Rolle für SchülerInnen spielen, ob sie das *Bacchalaauréat* erfolgreich abschließen oder nicht, wie folgende Statistik zeigt.

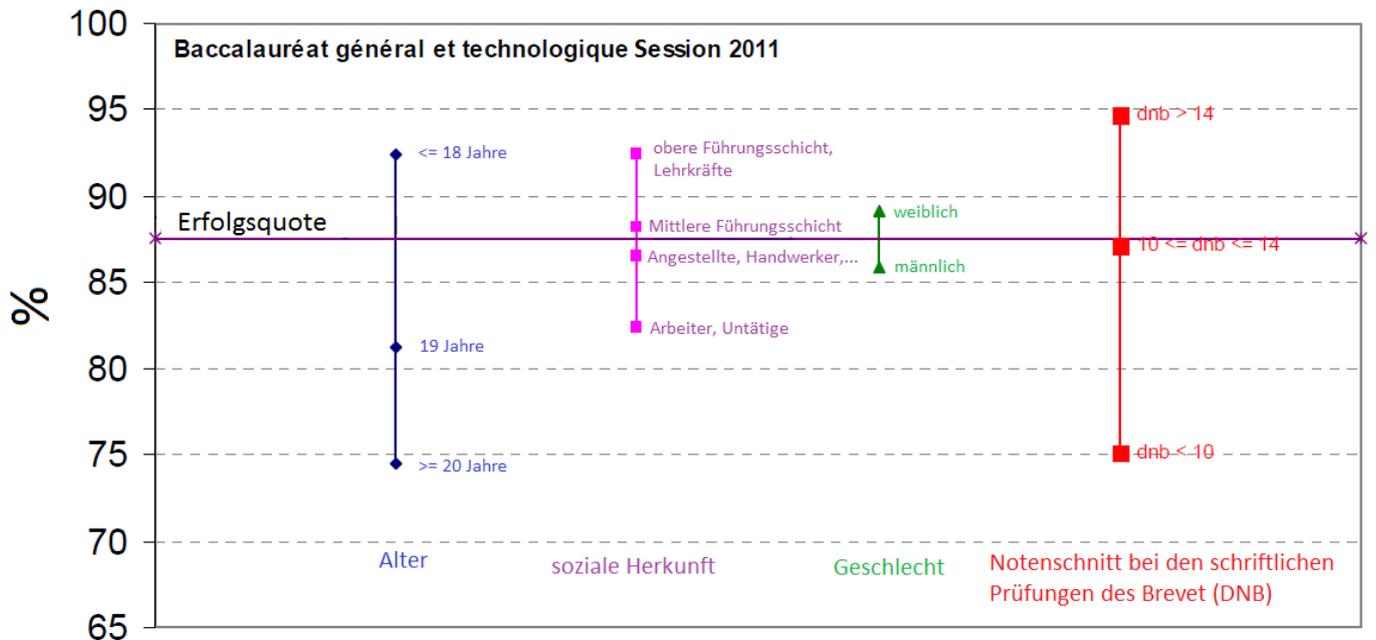


Abbildung 14: Nationale Erfolgsquote beim *Bacchalaauréat* abhängig von Alter, sozialer Herkunft, Geschlecht und Notenschnitt beim *Brevet* der SchülerInnen

Warum werden die französischen Lycées eigentlich evaluiert? Die Antwort auf diese Frage ist relativ einfach zu beantworten. Einerseits ist es für die Lycées bzw. deren DirektorInnen und ProfessorInnen eine Rückmeldung über den Erfolg ihrer Arbeit. Es soll vor allem den LehrerInnen zur Reflexion ihrer Arbeit dienen und ihnen eventuelle Verbesserungsmöglichkeiten aufzeigen. Andererseits soll auch die Öffentlichkeit, hier vor allem betroffene Eltern und SchülerInnen, über die Resultate der jeweiligen Schulen informiert werden, um bei zukünftigen Entscheidungen über die Wahl der Schule behilflich zu sein. Aus diesem Grund werden auch jährlich die Ergebnisse, unter anderem auch online auf der Internetseite des *MEN*, (<http://www.education.gouv.fr/cid3014/indicateurs-de-resultats-des-lycees.html>), veröffentlicht.

Nachfolgend werden vier verschiedene *Lycées* als Beispiel angeführt, deren Ergebnisse erklärt, interpretiert und miteinander verglichen.

2.) Taux de réussite au baccalauréat 2011

Part de bacheliers parmi les élèves ayant passé le baccalauréat

Série 3.)	Taux constaté (%) 4.)	Référence académique 5.)		Référence nationale 8.)		Nombre d'élèves présents au bac 9.)
		Taux attendu (%) 6.)	Valeur ajoutée 7.)	Taux attendu France (%)	Valeur ajoutée	
Toutes séries	90	86	+4	89	+1	319
L	93	91	+2	89	+4	68
ES	89	84	+5	87	+2	127
S	90	86	+4	91	-1	124

Année scolaire 2010-2011

 Dans l'établissement, **90%** des **319** élèves présents au baccalauréat ont obtenu leur diplôme. Le taux de réussite attendu était de **86%** par rapport aux établissements comparables dans l'académie, et de **89%** par rapport aux établissements comparables au plan national.

 Le taux de réussite de l'établissement est **supérieur de 4 points** au taux attendu en référence académique et **supérieur de 1 point** au taux attendu en référence nationale (valeur ajoutée).

10.) Taux d'accès de la seconde et de la première au baccalauréat 2011

Probabilité qu'un élève obtienne le baccalauréat dans l'établissement s'il y est entré en seconde ou en première

Niveau	Taux constaté (%)	Référence académique		Référence nationale		Effectifs à la rentrée 2011
		Taux attendu (%)	Valeur ajoutée	Taux attendu France (%)	Valeur ajoutée	
Seconde	59	68	-9	61	-2	474
Première	85	86	-1	84	+1	320

Année scolaire 2010-2011

 Un élève qui est entré en seconde dans ce lycée a eu **59%** de chances d'obtenir le baccalauréat dans l'établissement. Le taux d'accès attendu est de **68%** par rapport aux établissements comparables dans l'académie, et de **61%** par rapport aux établissements comparables au plan national.

 Le taux d'accès de la seconde au baccalauréat de l'établissement est **inférieur de 9 points** au taux attendu en référence académique et **inférieur de 2 points** au taux attendu en référence nationale (valeur ajoutée).

11.) Proportion de bacheliers parmi les sortants 2011

Proportion d'élèves qui quittent l'établissement avec le baccalauréat, y compris après des redoublements efficaces

	pour l'établissement (%)	pour l'académie (%)	pour la France (%)
2nde, 1ère, Terminale	62	72	72
Terminale	94	92	95

Année scolaire 2010-2011

62% des élèves, tous niveaux confondus, ont quitté l'établissement avec le baccalauréat.

94% des élèves de terminale ont quitté l'établissement avec le baccalauréat.

 Abbildung 15: Evaluierung des *Lycée Carnot* in Cannes

Erklärung der Statistik bzw. der Evaluierung:

- 1.) Name der Schule – Ort – Art der Einrichtung (öffentlich oder privat)
- 2.) Erfolgsquote bei der Matura 2011 (Anteil der erfolgreichen SchülerInnen an den zum Bac angetretenen SchülerInnen)
- 3.) Zweig (alle, literarisch, ökosozial, naturwissenschaftlich,... siehe auch Kapitel 2.1.1.)
- 4.) festgestellter bzw. berechneter Wert (mit Hilfe der Einflussfaktoren, siehe Abbildung 14)
- 5.) akademischer Richtwert (Anm.: eine Akademie entspricht in Österreich schulverwaltungstechnisch einem Bundesland)

- 6.) erwartete Quote
- 7.) dazugefügter Wert bzw. Differenz
- 8.) nationaler Richtwert
- 9.) Anzahl der SchülerInnen die zur Matura angetreten sind
- 10.) Zugangsquote der SchülerInnen zum *Bac* (Quote der SchülerInnen der Seconde bzw. Première in dieser Schule, die die Matura erfolgreich abgeschlossen haben)
- 11.) Anteil der MaturantInnen an den SchulabgängerInnen (inklusive Repetenten)

Interpretation:

Kommen wir nun zur Interpretation dieser Statistiken. Auf Abbildung xxx sieht man die Evaluierung des öffentlichen *Lycées Carnot* in Cannes. Die Erfolgsquote der zur Matura angetretenen SchülerInnen liegt im Vergleich zum erwartenden Wert der Akademie um 4 Prozentpunkte höher bzw. im nationalen Vergleich um 1 Prozentpunkt höher. Das heißt, dass die SchülerInnen, die zur Matura antreten mit einer höheren Wahrscheinlichkeit die Matura auch positiv absolvieren und sie damit sehr gut darauf vorbereitet sind. Jedoch liegt die Wahrscheinlichkeit der SchülerInnen der Seconde das *Baccalauréat* erfolgreich zu meistern bei nur 59 % und damit 9 Prozentpunkte niedriger im akademischen bzw. 2 Prozentpunkte niedriger im nationalen Vergleich, für die SchülerInnen der Première hingegen wiederum liegt der Wert im akademischen bzw. nationalen Mittelfeld (+/- 1 Prozentpunkt).

Zu guter letzt wird noch der Anteil der MaturantInnen an der Gesamtheit der SchulabgängerInnen angegeben, wobei hier das *Lycée Carnot* hier sowohl im nationalen wie im akademischen mit 10 Prozentpunkten weniger sehr schlecht abschneidet.

Was bedeutet nun dieses Ergebnis für das *Lycée Carnot*? Zum einen wird den SchülerInnen die zum *Baccalauréat* antreten ein überdurchschnittliches Niveau bescheinigt und somit haben die LehrerInnen sehr gute Arbeit geleistet. Jedoch verlassen vor allem während bzw. nach der Seconde viele SchülerInnen die Schule, womit man dieses Ergebnis deuten könnte, dass vor allem in dieser Schulstufe sehr stark „ausgesiebt“ wird. Ein Ziel sollte in dieser Schule also sein, vermehrt die vermutlich leistungsschwächeren SchülerInnen zu fördern, sie besser bis zum Abitur zu begleiten und somit die Anzahl der vorzeitigen SchulabgängerInnen zu verringern.

Im Anhang auf den Abbildungen 31, 32 und 33 sind noch die Evaluierungen des *Lycée Admiral de Grasse*, des *Lycée Fenelon* (beide in Grasse) und des *Lycée Victor Hugo* (Marseille) zu finden. Sehr gut ersichtlich sind hier vor allem die unterschiedlichen *Taux*

*attendu*²⁰, da das *Lycée Fenelon* ein privates *Lycée* ist, wohingegen das *Lycée Victor Hugo* ein *Lycée ZEP*²¹ ist, das heißt der soziale Hintergrund der jeweiligen SchülerInnen könnte konträrer kaum sein. Obwohl der *Taux constaté*²² beider Schulen sich stark unterscheidet, im *Lycée Victor Hugo* ist er viel niedriger, kann man beiden Schulen überdurchschnittlich gute Arbeit attestieren, sowohl aufgrund der Ergebnisse beim *Baccalauréat* als auch aufgrund des hohen Anteils der MaturantInnen und des niedrigen Anteils an SchulabgängerInnen.

Abschließend interpretiere ich noch anhand des *Lycée Admiral de Grasse* ein Beispiel für eine vergleichsweise eher dürftige Evaluierung. Vergleicht man dieses *Lycée* mit demjenigen aus Marseille, so liegt der *Taux constaté* vom *Lycée* aus Grasse zwar über dem des letztgenannten, jedoch schneiden sie aufgrund des zu erwartenden Wertes im nationalen Vergleich schlecht ab, da laut Statistik mit den gegebenen SchülerInnen und deren Hintergrund ein signifikant höherer Wert möglich wäre. Auch bei den anderen beiden Vergleichswerten, die „Wahrscheinlichkeit“ in dieser Schule zur Matura anzutreten und der Anteil der Maturanten an der Gesamtheit der Schulabgänger, liegt weit unter dem nationalen Erwartungswert bzw. dem der Akademie.

Diesem *Lycée* bzw. dessen LehrerInnen könnte man, aufgrund der Evaluierung, eine unterdurchschnittliche bzw. verbesserungswürdige Arbeit mit den SchülerInnen bescheinigen, da sie bei allen Vergleichskriterien vergleichsweise unbefriedigend abgeschnitten haben.

Zusammenfassend kann man behaupten, dass sich eine gute Arbeit eines *Lycée* bzw. der dort arbeitenden LehrerInnen, laut dieser Evaluierung, dadurch auszeichnet, dass es zum einen viele SchülerInnen bis zur Matura schaffen und nicht vorzeitig von der Schule abgehen und zum anderen die Erfolgsquote beim *Baccalauréat* höher ist als an vergleichbaren Schulen.

Die Idee einer Bewertung der Schulen anhand der genannten drei Kriterien ist meiner Meinung nach eine gute Idee, da sie vor allem die messbaren Ergebnisse sehr gut widerspiegelt. Vor allem für die Schule, die DirektorInnen und auch die LehrerInnen ist es **ein** Feedback bezüglich dem Erfolg ihrer Arbeit und kann unter Umständen Verbesserungsmöglichkeiten aufzeigen (zu hohe Dropoutrate, zu hohe Durchfallquote bei der Matura).

²⁰ dt. die zu erwartenden Werte

²¹ zone d'éducation prioritaire, dt. Gebiet bei Vorrang mit Bildungsmaßnahmen

²² dt. der berechnete Wert

Bemerkenswert dabei ist, dass bei dieser Evaluierung auch die sozialen Hintergründe der SchülerInnen miteinfließen, wodurch die Ergebnisse objektiver und damit besser vergleichbar werden.

4. Mathematikmatura S bzw. ES AHS-Österreich

In diesem Abschnitt wird die Mathematikmatura der S und ES Klassen in Frankreich mit der neuen und alten Mathematikmatura der AHS in Österreich verglichen. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über deren Rahmenbedingungen und danach werden die Inhalte und Aufgabenformate miteinander verglichen.

	Frankreich	Österreich (alt)	Österreich (neu)
Dauer der Mathematikmatura	Je nach Zweig, 3 oder 4 h	4 h	4,5 h (Teil 1: 120 min, Teil 2: 150 min)
Anzahl der Aufgaben	4 voneinander unabhängige Aufgaben mit jeweils mehreren Unterfragen	4-6 voneinander unabhängige Aufgaben mit jeweils mehreren Unterfragen	25 Typ 1 (Grundkompetenzen) und 3 Typ 2 (höhere Komplexität) Aufgaben, voneinander unabhängige Aufgaben
Erlaubte Hilfsmittel	Taschenrechner	Taschenrechner, Formelsammlung	Taschenrechner, Formelsammlung
Benotung	Anzahl der erreichten Punkte = Note (max. 20)	Anzahl der erreichten Punkte wird einer Note zugeordnet	Mithilfe eines Notenschlüssels werden die Ergebnissen der zwei Teile zu einer Note zusammengefasst

Tabelle 3: Vergleich der Rahmenbedingungen der Mathematikmatura in Frankreich und Österreich

4.1. Aufgabenformate

Bei den Aufgaben unterscheidet man im Allgemeinen zwischen folgenden sechs Formaten, wobei die Definitionen des BIFIE, [BIFIE_D, 2012, S. 27 ff] verwendet werden:

1. Offenes Antwortformat

Die Antwort soll mit eigenen Worten formuliert werden bzw. darf völlig frei erfolgen. [BIFIE_D, 2012, S. 27]

<p>Beispiel:</p> <p>Gegeben ist die Gleichung einer Geraden $g: 3x + 5y = 15$.</p> <p>Aufgabenstellung:</p> <p>Ermitteln Sie die Steigung der dieser Geraden entsprechenden linearen Funktion!</p>

Abbildung 16: Beispiel für ein offenes Antwortformat

2. Halboffenes Antwortformat

Die korrekte Antwort oder ein vorgegebenes bzw. passendes mathematisches Objekt soll in eine vorgegebene Formel, Funktion etc. eingesetzt werden. [BIFIE_D, 2012, S. 27]

<p>Beispiel:</p> <p>Für das arithmetische Mittel einer Datenreihe x_1, x_2, \dots, x_{24} gilt: $\bar{x} = 115$.</p> <p>Die Standardabweichung der Datenreihe ist $s_x = 12$. Die Werte einer 2. Datenreihe y_1, y_2, \dots, y_{24} entstehen, indem man zu den Werten der 1. Datenreihe jeweils 8 addiert, also $y_1 = x_1 + 8, y_2 = x_2 + 8$ usw.</p> <p>Aufgabenstellung:</p> <p>Geben Sie den Mittelwert und die Standardabweichung s_y der 2. Datenreihe an!</p> <p>$\bar{y} =$ _____</p> <p>$s_y =$ _____</p>

Abbildung 17: Beispiel für ein halboffenes Antwortformat

3. Lückentext

Dieses Antwortformat ist durch einen Satz mit zwei Lücken gekennzeichnet, das heißt, im Aufgabentext sind zwei Stellen ausgewiesen, die ergänzt werden müssen. Für jede Lücke werden je drei Antwortmöglichkeiten vorgegeben. Aufgaben dieses Formats werden korrekt bearbeitet, indem die Lücken durch Ankreuzen der beiden zutreffenden Antwortmöglichkeiten gefüllt werden. [BIFIE_D, 2012, S. 27f]

Beispiel:
Gegeben ist die Zahl $\sqrt{5}$.

Aufgabenstellung:
Vervollständigen Sie den folgenden Satz, sodass er mathematisch korrekt ist!

Die Zahl $\sqrt{5}$ ist eine _____ ① _____, weil die _____ ② _____.

①	
rationale Zahl	<input type="checkbox"/>
irrationale Zahl	<input type="checkbox"/>
natürliche Zahl	<input type="checkbox"/>

②	
Darstellung der Zahl ein Wurzelzeichen hat	<input type="checkbox"/>
Zahl nicht als Bruch dargestellt werden kann	<input type="checkbox"/>
Zahl als periodische Dezimalzahl dargestellt werden kann	<input type="checkbox"/>

Abbildung 18: Beispiel für einen Lückentext

4. Multiple-Choice-Aufgabenformat

In der Aufgabenstellung finden sich Aussagen dazu, ob eine oder mehrere Antworten anzukreuzen sind. [BIFIE_D, 2012, S. 28 f]

So gibt es beim Multiple-Choice-Aufgabenformat „1 aus 6“, „1 aus 4“ bzw. „1 aus 3“ nur eine „zutreffende Antwort“, während beim Multiple-Choice-Aufgabenformat „x aus 5“ gefordert wird, „alle zutreffenden Antworten“ (mindestens eine zutreffende) zu finden bzw. beim Multiple-Choice-Aufgabenformat „2 aus 5“ genau „zwei zutreffende Antworten“ zu finden sind.

a) 2 aus 5

Dieses Antwortformat ist durch einen Fragenstamm und fünf Antwortmöglichkeiten gekennzeichnet, wobei zwei Antwortmöglichkeiten auszuwählen sind. Aufgaben dieses Formats werden korrekt bearbeitet, indem die beiden zutreffenden Antwortmöglichkeiten angekreuzt werden.

Beispiel:
Gegeben ist die Zahl $\sqrt{5}$.

Aufgabenstellung:
Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Die Zahl $\sqrt{5}$ liegt nicht in \mathbb{R} .	<input type="checkbox"/>
Die Zahl $\sqrt{5}$ liegt in \mathbb{Z} , aber nicht in \mathbb{N} .	<input type="checkbox"/>
Die Zahl $\sqrt{5}$ ist irrational.	<input type="checkbox"/>
Die Zahl $\sqrt{5}$ liegt in \mathbb{Q} und in \mathbb{R} .	<input type="checkbox"/>
Die Zahl $\sqrt{5}$ kann man nicht als periodische Dezimalzahl darstellen.	<input type="checkbox"/>

Abbildung 19: Beispiel für ein Multiple-Choice-Aufgabenformat „2 aus 5“

b) 1 aus 6, 1 aus 4 bzw. 1 aus 3

Dieses Antwortformat ist durch einen Fragenstamm und sechs, vier bzw. drei Antwortmöglichkeiten gekennzeichnet, wobei eine Antwortmöglichkeit auszuwählen ist. Aufgaben dieses Formats werden korrekt bearbeitet, indem die zutreffende Antwortmöglichkeit angekreuzt wird.

Beispiel:
Gegeben ist die Zahl $\sqrt{5}$.

Aufgabenstellung:
Kreuzen Sie die zutreffende Aussage an!

Die Zahl $\sqrt{5}$ liegt nicht in \mathbb{R} .	<input type="checkbox"/>
Die Zahl $\sqrt{5}$ liegt in \mathbb{Z} , aber nicht in \mathbb{N} .	<input type="checkbox"/>
Die Zahl $\sqrt{5}$ ist rational.	<input type="checkbox"/>
Die Zahl $\sqrt{5}$ liegt in \mathbb{Q} und in \mathbb{R} .	<input type="checkbox"/>
Die Zahl $\sqrt{5}$ kann man nicht als periodische Dezimalzahl darstellen.	<input type="checkbox"/>
Die Zahl $\sqrt{5}$ kann als Bruch dargestellt werden.	<input type="checkbox"/>

Abbildung 20: Beispiel für ein Multiple-Choice-Aufgabenformat „1 aus 6“

c) x aus 5

Dieses Antwortformat ist durch einen Fragenstamm und fünf Antwortmöglichkeiten gekennzeichnet, wobei eine, zwei, drei, vier oder fünf Antwortmöglichkeiten auszuwählen sind. In der Aufgabenstellung finden Sie stets die Aufforderung „Kreuzen Sie die zutreffende(n) Aussage(n)/Gleichung(en) ... an!“ Aufgaben dieses Formats werden korrekt bearbeitet, indem alle zutreffenden Antwortmöglichkeiten (d. h. mindestens eine zutreffende Antwortmöglichkeit) angekreuzt werden.

Beispiel:
Bestimmen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte der beiden Funktionsgraphen $f(x) = 4 - 2x$ und $g(x) = \sqrt{4x}$.

Aufgabenstellung:
Kreuzen Sie die zutreffende(n) Aussage(n) an!

$f(4) = g(2)$	<input type="checkbox"/>
$S = (2 4)$	<input type="checkbox"/>
$f(2) = g(2)$	<input type="checkbox"/>
$S = (1 2)$	<input type="checkbox"/>
$f(4) = g(4)$	<input type="checkbox"/>

Abbildung 21: Beispiel für ein Multiple-Choice-Aufgabenformat „x aus 5“

5. Zuordnungsformat

Bei diesen Aufgaben sollen Informationen zugeordnet werden (z. B. anhand von Buchstaben, Pfeilen etc.). Dieses Antwortformat ist durch mehrere Aussagen (bzw. Tabellen oder Abbildungen) gekennzeichnet, denen mehrere Antwortmöglichkeiten gegenüberstehen. Aufgaben dieses Formats werden korrekt bearbeitet, indem die Antwortmöglichkeiten durch Eintragen der entsprechenden Buchstaben den jeweils zutreffenden Aussagen zugeordnet werden. Die Anzahl der Antwortmöglichkeiten stimmt nicht immer mit der Anzahl der Aussagen überein. [BIFIE_D, 2012, S. 30]

Beispiel:
Mit Exponentialfunktionen können Abnahme- und Zunahmeprozesse beschrieben werden.

Aufgabenstellung:
Ordnen Sie den beschriebenen Vorgängen jeweils die passende Funktionsgleichung zu!

Die Länge einer 1 Mikrometer kleinen Zelle verdoppelt sich täglich.	A	$G(t) = 1 \cdot 0,5^t$ (t in Tagen)
Die Länge einer 1 Mikrometer kleinen Zelle verringert sich täglich um 15 %.	B	$G(t) = 1 \cdot 1,85^t$ (t in Tagen)
Die Länge einer 1 Mikrometer kleinen Zelle nimmt täglich um 85 % zu.	C	$G(t) = 1 \cdot 0,85^t$ (t in Tagen)
Die Länge einer 1 Mikrometer kleinen Zelle nimmt täglich um 50 % ab.	D	$G(t) = 1 \cdot 2^t$ (t in Tagen)
		$G(t) = 1 \cdot 1,5^t$ (t in Tagen)
		$G(t) = 1 \cdot 1,2^t$ (t in Tagen)

Abbildung 22: Beispiel für ein Zuordnungsformat

6. Konstruktionsformat

Hier sollen in ein vorgegebenes Koordinatensystem (dessen Achsenskalierung nicht standardisiert ist) entsprechende Graphen, Punkte, Vektoren o. Ä. eingetragen werden. Eine Aufgabe und deren Aufgabenstellung sind vorgegeben. Die Aufgabe erfordert die Ergänzung von Punkten, Geraden und/oder Kurven im Aufgabenheft.

Beispiel:

Der Verlauf einer linearen Funktion f mit der Gleichung $f(x) = k \cdot x + d$ wird durch ihre Parameter k und d mit $k, d \in \mathbb{R}$ bestimmt.

Aufgabenstellung:

Zeichnen Sie einen möglichen Graphen einer linearen Funktion f mit der Gleichung $f(x) = k \cdot x + d$ mit den gegebenen Parametern $k = \frac{2}{3}$ und $d < 0$ in das folgende Koordinatensystem ein!

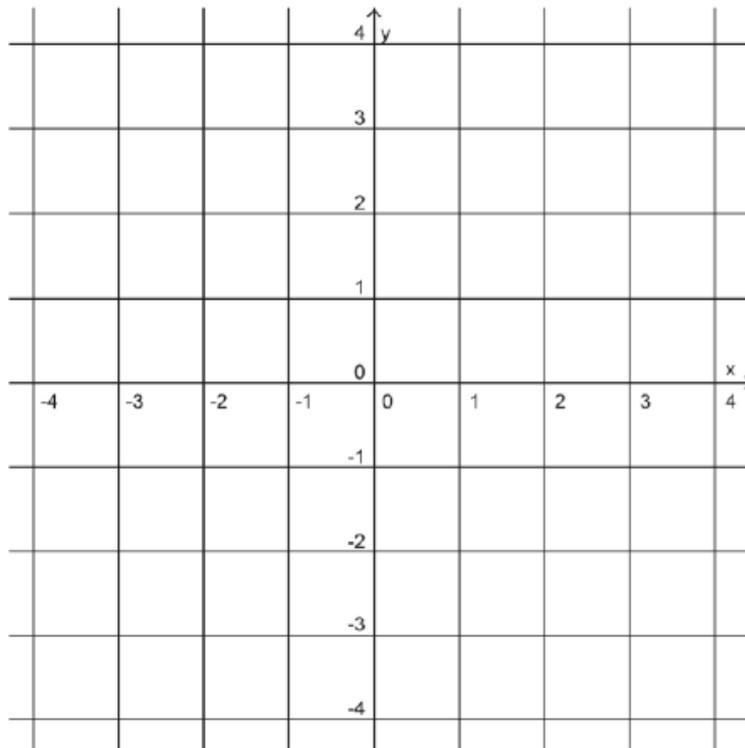


Abbildung 23: Beispiel für ein Konstruktionsformat

4.2. Umfang und Inhalt der schriftlichen Klausurarbeiten in Mathematik

4.2.1. Die „alte“ Mathematikmatura in Österreich

Da in Österreich vor der standardisierten Reifeprüfung die MathematikprofessorInnen ihre Mathematikklausuren selbstständig erstellt haben bzw. erstellen, ist der Umfang und Inhalt der schriftlichen Klausurarbeit in Mathematik per Gesetz vorgegeben [RIS, 2012]:

§ 14. Die schriftliche Klausurarbeit in Mathematik hat vier bis sechs voneinander unabhängige Aufgaben zu umfassen. Die Aufgaben sollen sich nicht in Berechnungen erschöpfen, sondern es ist auch Argumentieren, Darstellen und Interpretieren sowie das Anwenden von Mathematik in außermathematischen Bereichen zu fordern. Ist bei der

Aufgabenstellung eine verschiedene Gewichtung vorgesehen, so ist diese bekannt zu geben. Die Arbeitszeit hat vier Stunden zu betragen.

4.2.2. Die „neue“ Mathematikmatura in Österreich:

Die neue standardisierte Reifeprüfung in Österreich besteht in Mathematik aus zwei Teilen, wobei die PrüfungskandidatInnen für den 1. Teil bzw. die 25 Typ-1-Aufgaben, bei denen die Grundkompetenzen (siehe Seite xxx) abgeprüft werden, 120 Minuten und für den 2. Teil 150 Minuten Zeit haben und wird vom BIFIE erstellt. Der 2. Teil beinhaltet vier sogenannte Typ-2-Aufgaben, wobei die SchülerInnen davon drei auswählen müssen. Der 2. Teil wird voraussichtlich dann auch an die einzelnen Schulformen angepasst sein, das heißt es gibt unterschiedliche Aufgabenstellungen für die verschiedenen berufsbildenden und die allgemeinbildenden höheren Schulen. Vgl. [BIFIE_D, 2012, S. 23]

Typ-1-Aufgaben sind Aufgaben, die auf die Grundkompetenzen fokussieren. Bei diesen Aufgaben sind kompetenzorientiert (Grund-)Wissen und (Grund-)Fertigkeiten ohne darüber hinausgehende Eigenständigkeit nachzuweisen. [BIFIE_D, 2012, S. 23]

Wassertiefe

Die nebenstehende Grafik zeigt, wie sich im Schwimmbecken eines Hallenbades die Wassertiefe in den ersten 6 Stunden nach Öffnen des Abflusses verändert. Dabei steht t für die Anzahl der Stunden ab dem Öffnen des Abflusses und y steht für die jeweilige Wassertiefe (in cm).



Aufgabenstellung:

Geben Sie eine Gleichung der Form $y = f(t)$ an, die den Zusammenhang zwischen der Anzahl der Stunden, in der der Abfluss geöffnet ist, und der Wassertiefe beschreibt!

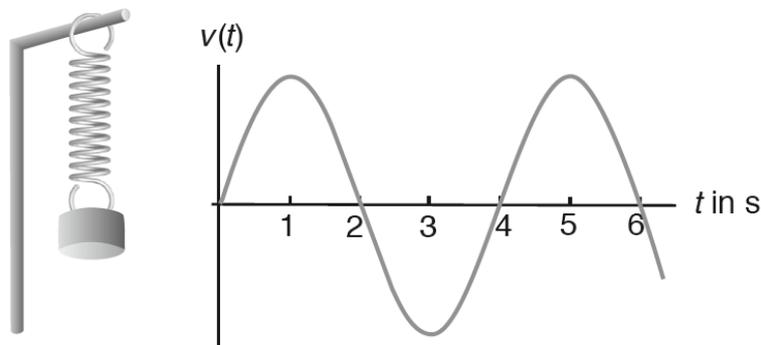
Lösung: $y =$ _____

Abbildung 24: Beispiel für eine Typ-1-Aufgabe

Typ-2-Aufgaben sind Aufgaben zur Vernetzung der Grundkompetenzen in definierten Kontexten und Anwendungsbereichen. Dabei handelt es sich um umfangreichere kontextbezogene oder auch innermathematische Aufgabenstellungen, im Rahmen derer unterschiedliche Fragestellungen bearbeitet werden müssen und bei deren Lösung operativen Fertigkeiten gegebenenfalls größere Bedeutung zukommt. Eine selbstständige Anwendung von Wissen und Fertigkeiten ist erforderlich. [BIFIE_D, 2012, S. 23]

Federpendel

Die Abbildung zeigt ein Federpendel in Ruhelage (Gleichgewichtslage). Der Pendelkörper wird nun nach unten gezogen und zum Zeitpunkt $t=0$ (Ausgangslage) losgelassen. Die Geschwindigkeit des Pendelkörpers wird durch den dargestellten Funktionsgraphen beschrieben.



Aufgabenstellungen:

- a) (i) Beschreiben Sie den zeitlichen Verlauf der Pendelbewegung unter Einbeziehung der jeweiligen Lage des Pendelkörpers, seiner Geschwindigkeit und seiner Beschleunigung im Zeitintervall $[0; 4]$! [2 Punkte]
- (ii) Stellen Sie die entsprechende Zeit-Ort-Funktion $s: [0; 4] \rightarrow \mathbb{R}, t \mapsto s(t)$ grafisch dar! (Hinweis: $s(0) = 0$) [1 Punkt]
- b) Stellen Sie den Abstand zwischen dem tiefsten und dem höchsten vom Pendelkörper erreichten Punkt durch ein Integral dar! [2 Punkte]
- c) Erläutern Sie im vorliegenden Kontext die Bedeutung des Integrals $\int_0^{t_1} v(t) dt$ mit $0 \leq t_1 \leq 4$! [2 Punkte]
- d) Welche Bedeutung hat der Wert des Terms $\frac{\int_0^2 v(t) dt}{\int_0^2 dt}$ im vorliegenden Kontext? [1 Punkt]

(Hinweis: Beachten Sie die physikalischen Größen, die durch die beiden Integrale jeweils dargestellt werden!)

Abbildung 25: Beispiel für eine Typ-2-Aufgabe

4.2.3. Das Mathematik-Baccalauréat S und ES in Frankreich

Dafür habe ich die Mathematik Klausurarbeiten der S- und ES-Klassen des Jahres 2011 analysiert. [Math93_A, 2012], [Math93_B, 2012].

In Frankreich besteht die mathematische Klausurarbeit aus vier voneinander unabhängigen Aufgaben mit bis zu 10 Teilaufgaben, wie eine Analyse der *Baccalauréats* aus dem Jahr 2011 ergeben hat, siehe auch Anhang. Die Aufgaben sind teilweise vergleichbar mit den Typ-2-Aufgaben, da der Umfang teilweise variiert, sind die Punkte jedoch unterschiedlich gewichtet. Die Aufgabenformate sind größtenteils offene Fragen, es kommen aber auch ein bis zwei Konstruktionsformate (z.B. bei Funktionen) und drei bis vier Multiple-Choice-Aufgaben zum Einsatz. Die mathematischen Handlungen ähneln stark dem österreichischen Konzept, wobei der Schwerpunkt in den ES-Klassen auf dem Rechnen und Interpretieren liegt. In den S-Klassen jedoch liegt das Hauptaugenmerk auf dem Begründen und Beweisen bzw. dem Herleiten von Formeln. Auffallend dabei ist, dass in der Regel die Ergebnisse bereits gegeben sind und die PrüfungskandidatInnen den mathematisch-logischen Rechenweg angeben müssen, frei nach dem Motto „Der Weg ist das Ziel“. Dass sich der Schwerpunkt der mathematischen Handlungen der beiden Klassen voneinander unterscheidet, liegt vermutlich auch an den verschiedenen mathematischen Inhalten. Während bei den ES-Klassen vor allem funktionale Abhängigkeiten, Analysis, Statistik und Wahrscheinlichkeit die Hauptinhalte und die Aufgaben stärker praxisorientiert (z.B. Betriebskosten- und Gewinnfunktion) sind, wird Statistik in den S-Klassen durch Algebra und Geometrie ersetzt und die Aufgaben sind hierbei eher theoretischer Natur.

Zusammenfassend kann man behaupten, dass die neue AHS-Mathematikmatura in Österreich sowohl inhaltlich als auch von der Anzahl der Aufgaben und Diversität der Formate umfangreicher als jene der S- und ES-Klassen in Frankreich ist. Zudem haben die Aufgaben in Österreich und den ES-Klassen häufiger einen Praxis- bzw. Alltagsbezug als in den S-Klassen. Während in Österreich die Aufgabenstellungen bezüglich der mathematischen Handlungen ausgewogen sind, liegt dabei der Fokus in den S-Klassen auf dem Begründen, Beweisen und Herleiten von Formeln bzw. in den ES-Klassen auf dem Rechnen und Interpretieren.

5. TPE, Fachbereichsarbeit, Vorwissenschaftliche Arbeit

In diesem Abschnitt sollen zwei Teile der Matura, das *TPE* in Frankreich und die Fachbereichsarbeit bzw. die Vorwissenschaftliche Arbeit, wie sie bei der neuen Matura in Österreich heißen wird, beschrieben, verglichen und dabei die Rolle der Mathematik herausgearbeitet werden.

5.1. Travaux personnels encadrés (TPE)

Für dieses Kapitel wurden die Quellen [MEN_M, 2012] und [Wikipedia_G, 2012] herangezogen und zudem fließen Erkenntnisse, die ich aus Gesprächen mit LehrerInnen und SchülerInnen in Frankreich gewonnen habe, mit ein.

Das *TPE* ist eine begleitende praktische Arbeit, die seit 1997 für die SchülerInnen der Première S, L und ES verpflichtend und ein Bestandteil der Note des *Baccalauréats* ist.

Dabei müssen die SchülerInnen in ca. 4-5 Monaten unter Anleitung zweier ProfessorInnen zu einem Thema **Nachforschung** betreiben und danach eine **wissenschaftliche Arbeit** verfassen.

Die SchülerInnen bearbeiten dabei in der Regel in **Gruppen** (2-4 SchülerInnen) eine **fächerübergreifende** Fragestellung. Die Themengebiete (siehe Tabelle 3) werden dabei alle zwei Jahre vom Unterrichtsministerium festgelegt, die speziellen Fragestellungen jedoch werden von den LehrerInnen und SchülerInnen gemeinsam erarbeitet oder von den LehrerInnen vorgegeben.

Zudem soll das *TPE* eine Abwechslung zum klassischen, lehrerzentrierten Unterricht (fr. *enseignement magistral*) sein, da die SchülerInnen **selbstständig** und **eigeninitiativ** arbeiten sollen und dies ist meiner persönlichen Erfahrung nach in Frankreich absolut nicht üblich. Vielleicht hat das *TPE* auch deshalb bei den SchülerInnen den Spitznamen „*Temps perdu ensemble*“ (dt. gemeinsam verlorene Zeit). Die LehrerInnen nehmen dabei die Rolle eines Lernbegleiters bzw. Beraters ein und unterstützen die SchülerInnen bei ihrer Arbeit.

Messung und Maße	Krise und Fortschritt
Umwelt und Fortschritt	Konsum
Wissenschaftliche Fortschritte und technische Realisierungen	Herrschaft und Gesellschaft
Gesundheit und Wohlstand	
Zwang und Freiheit	

Ethik und Verantwortung

Tabelle 3: Themengebiete 2011/12 für Première S (linke Spalte) und ES (rechte Spalte)

Für das *TPE* sind insgesamt 36 Wochenstunden vorgesehen, wobei die Stunden meistens 18 Wochen lang geblockt zu je 2 Stunden pro Woche stattfinden.

Im Allgemeinen teilt man das TPE in drei grobe Phasen ein:

1. die Phase der Recherche
2. die experimentale bzw. analytische Phase
3. die Phase der Fertigstellung

In der ersten Phase werden unter anderem die genauen Themen festgelegt, die Gruppeneinteilung vorgenommen und Literaturrecherche betrieben. Auch die Erstellung eines ungefähren Zeitplans und die Organisation der benötigten Materialien fallen in diese Phase.

In der nächsten Phase sollen dann die notwendigen Experimente durchgeführt und entsprechende Analysen vorgenommen werden.

In der letzten Phase müssen die SchülerInnen dann einzeln eine schriftliche Arbeit verfassen, in der sie den Ablauf protokollieren und ihre Ergebnisse zusammenfassen und analysieren, und gemeinsam zusätzlich weitere Endprodukte anfertigen (z.B. Website, Zeitungsartikel, Sketch, Plakat, Powerpointpräsentation,...). Schlussendlich müssen die SchülerInnen ihr Projekt einer Jury präsentieren.

Da das TPE auch ein Teil der Note des Baccalauréats ist, wird die Arbeit auch benotet. Die Note setzt sich aus

- der schriftlichen Arbeit (3 Punkte),
- dem gewählten Endprodukt (6 Punkte),
- der Präsentation (3 Punkte),
- dem Arbeitstagebuch (1 Punkt)
- und der Mitarbeit während des Unterrichts (7 Punkte)

zusammen.

Bei der individuellen, schriftlichen Arbeit müssen die SchülerInnen ihr Projekt und deren Fragestellung präsentieren. Zudem sollen darin die einzelnen Arbeitsschritte und Ergebnisse, aber auch die Probleme und Grenzen ihrer Forschung dargestellt werden. Des Weiteren sollen sie darin ihr Thema kritisch analysieren und ihre persönlichen Eindrücke der alternativen pädagogischen Erfahrungen reflektieren.

Die Präsentation dauert ca. 30 Minuten und besteht aus zwei in etwa gleich langen Teilen, der Präsentation des Projektes und einer anschließenden Diskussion, wobei darauf geachtet werden soll, dass alle beteiligten SchülerInnen annähernd gleich viel zu Wort kommen sollen. Im Arbeitstagebuch sollen die SchülerInnen alle Rechnungen, Versuche, Skizzen, Literaturverzeichnisse, usw. notieren.

Bei der Mitarbeit wird vor allem die Strebsamkeit bzw. Arbeitshaltung der SchülerInnen während des Unterrichts von den jeweiligen ProfessorInnen benotet. Dazu zählen die Regelmäßigkeit der Fortschritte, die Effizienz ihrer Vorgehensweise, dem Willen der Progression, deren Neugier, usw..

5.1.1. Rolle der Mathematik beim TPE

Vor allem in den *Première S* und *ES* spielt die Mathematik eine sehr große Rolle und ist meistens ein Bestandteil dieses fächerübergreifenden Projektes. Insbesondere in den naturwissenschaftlichen Klassen ist das Thema bzw. die Fragestellung oft eine Kombination aus Mathematik und Physik-Chemie, SVT oder Geschichte-Geographie, wie folgende Fragestellungen der *Première S* des *Lycée Auguste Renoir* aus dem Schuljahr 2011/12 zeigen:

- Sind die Polarlichter spezifische Phänomene der Erdpole?
- Kann man Wärmedämmung und nachhaltige Entwicklung wirksam in Einklang bringen?
- Wie fertigt man eine Panflöte an, um „Pirouette cacahuète“ zu spielen?
- Wie reduziert man den Energie- bzw. Leistungsverlust eines Verbrennungsmotors?
- Warum kann man Korsika von der Côte d’Azur aus sehen?

Für Interessierte sind im Anhang auf Seite 115 noch weitere Fragestellungen zu finden.

5.1.2. Kritikpunkte

Obwohl das Unterrichtsfach TPE bzw. diese begleitende praktische Arbeit meiner Meinung nach eine sehr gute Idee ist und es ein bisschen Abwechslung in den französischen Unterrichtsalltag bringt, stößt sie bei einigen LehrerInnen auf Ablehnung und sie verweigern oftmals die Betreuung ihrer SchülerInnen während des *TPE*, da es für sie auch nicht verpflichtend ist. In diesem Fall müssen andere ProfessorInnen, die diese Arbeit gerne machen, für sie einspringen. Die Gründe dafür sind diverser Natur. Einige ProfessorInnen finden, dass diese **Arbeit nicht adäquat bezahlt** ist, da man dafür viel **mehr Zeitaufwand** als für den herkömmlichen Unterricht hat. Andere wiederum wollen schlichtweg **nicht mit gewissen ProfessorInnen zusammenarbeiten**.

Von den MathematikprofessorInnen wird auch bemängelt, dass die **Mathematik** oftmals nur eine **untergeordnete Rolle** spielt und für die SchülerInnen **nicht** sehr **anspruchsvoll** ist. Andererseits wiederum kritisieren sie, dass den SchülerInnen für einige Themen, hier vor allem im Bereich des radioaktiven Zerfalls, der Berechnung von Bakterienpopulationen oder der Verifizierung bzw. Falsifikation von statistischen Hypothesen, das **nötige mathematische Rüstzeug**, wie z.B. Exponential- und Logarithmusfunktionen bzw. Wahrscheinlichkeitstheorie, **fehlt**, da dies bis dahin noch nicht im Unterricht behandelt wurde.

Gerade hier könnte man meiner Meinung nach bei der Vergabe der Themen ansetzen und bezüglich der Gruppen differenzieren. Engagierten und motivierten SchülerInnen kann man meiner Ansicht nach ohne weiteres zutrauen, (mathematisch) anspruchsvollere Themen zu behandeln und sich selbst bzw. unter Mithilfe der LehrerInnen die notwendigen mathematischen Theorien und Praktiken anzueignen.

Alles in allem finde ich das TPE in mehrerlei Hinsicht sehr sinnvoll. Zum einen werden die **sozialen Kompetenzen** und die Fähigkeit **in Gruppen zu arbeiten** gefördert. Des Weiteren lernen die SchülerInnen **wissenschaftlich und eigeninitiativ zu arbeiten** und sich mit **fächerübergreifenden Problemen** auseinanderzusetzen. Darüber hinaus machen sowohl die SchülerInnen als auch die LehrerInnen **andere** (neue) **pädagogische Erfahrungen**, da in diesem Unterrichtsfach die **Schüler im Zentrum** stehen und die **ProfessorInnen** eine eher beratende Rolle bzw. die Rolle des **Lernbegleiters** einnehmen.

5.2. Die Fachbereichsarbeit

Die Fachbereichsarbeit (FBA) ist eine Vorprüfung für die Matura in Form einer Hausarbeit, die eine Teilprüfung der Matura ersetzt. Sie bietet besonders begabten, leistungsfähigen und –willigen SchülerInnen grundlegende Erfahrungen im wissenschaftlichen Arbeiten zu sammeln und in einem gewissen Entfaltungsspielraum ihre Fähigkeiten unter Beweis zu stellen, vgl. [Siegel, 2008, S. 1].

Bei der FBA soll der/die Schüler/in

- sich eigenständig mit einer angemessenen Themenstellung auseinandersetzen
- Sachverhalte und Probleme bzw. ihre Ursachen und Zusammenhänge schwerpunktartig erfassen
- exakt beobachten und wahrnehmen

- logisch und kritisch denken bzw. sachgerecht urteilen
- klare Begriffe bilden und sinnvolle Fragen stellen
- sich differenziert schriftlich ausdrücken
- angemessene und geeignete Informationsquellen aufsuchen und sie sachgerecht nutzen
- grundlegende Lern- und Arbeitstechniken anwenden
- Systematisch und planvoll arbeiten und sich die Zeit adäquat einteilen

vgl. [Siegel, 2008, S. 3f.].

Die LehrerInnen nehmen dabei eine betreuende Rolle ein und müssen regelmäßig Protokoll führen. Sie sollen dabei aber nicht die Selbstständigkeit der SchülerInnen beeinträchtigen.

Die Note der Fachbereichsarbeit setzt sich dabei aus folgenden von den LehrerInnen bewerteten Teilbereichen zusammen, wobei 2/1/0 Punkte vergeben werden, falls die Anforderungen erfüllt/ teilweise erfüllt/ nicht erfüllt sind [Siegel, 2008, S. 13ff.]:

a) Arbeitsmethode: Themenfindung, Materialbeschaffung, Planung und Arbeitsweise

- Eigenständigkeit und Einsatz beim Beschaffen und Sichtung angemessener Unterlagen; Regelmäßigkeit der Konzeptvorlage und Gewissenhaftigkeit der Protokollführung (2 Punkte)

b) Aufbau und formale Gestaltung

- Erkenn- und Nachvollziehbarkeit der inhaltlichen Gliederung; sinnvolle Verknüpfung der einzelnen Teile (2 P.)
- Klärung komplexer Sachverhalte durch graphische und andere gestalterische Hilfsmittel; angemessenes und einheitliches Layout (2 P.)

c) Inhalt

- Themen- und Problemerkennung (2 P.)
- Grad der Vollständigkeit / Korrelation mit dem Erwartungshorizont (2 P.)
- Sachliche Korrektheit und Genauigkeit (2 P.)
- Sinnvolle Verwendung des Fachvokabulars (2 P.)
- Eigenständigkeit in der Darlegung des Themas (2 P.)
- Verwendung von Zitaten und Verweisen (2 P.)

d) Sprachliche Gestaltung

- Klarheit und Verständlichkeit der Wortwahl und Begriffsbildung (2 P.)
- Angemessene Syntax, differenziertes sprachliches Ausdrucksvermögen (variantenreicher Ausdruck) (2 P.)

e) Sprach- und Schreibrichtigkeit

- Grammatik und Rechtschreibung (2 P.)

Die Gesamtzahl der erreichten Punkte entspricht folgenden Noten:

Punkte	Note
24-22	Sehr gut
21-19	Gut
18-15	Befriedigend
14-12	Genügend
11-0	Nicht Genügend

Im Zuge der Matura müssen die betroffenen SchülerInnen dann ihre Fachbereichsarbeit präsentieren und bekommen dazu eine Frage gestellt.

In Mathematik schreiben vor allem begabte und interessierte SchülerInnen eine Fachbereichsarbeit. Die Mathematik bietet dabei ein sehr breites Spektrum an möglichen Themen, angefangen von der Algebra über die Geometrie, Analysis bis hin zur Stochastik und der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Da die Technologie eine immer bedeutendere Rolle in der Mathematik einnimmt, können und sollen computergestützte Verfahren und Simulationen dabei auch miteinbezogen werden. Nachfolgende Liste soll einige Beispiele aufzeigen, die sich teilweise auch für eine fächerübergreifende Arbeit eignen und auch einen Bezug zur Praxis herstellen, aus [Thom]:

- Darstellung und Vergleich der Interpolationsverfahren nach Lagrange und Newton
- Graphische Integration von gewöhnlichen Differentialgleichungen erster Ordnung mit Fehlerabschätzungen
- Die Integration von Differentialgleichungen erster Ordnung und ihre Anwendung auf je ein Beispiel aus der Physik, der Chemie und der Biologie
- Wachstumsprozesse und Differentialgleichungen
- Elementare Anwendungen der Exponentialfunktion in der Physik
- Einfache Anwendungen der Analysis in den Wirtschaftswissenschaften
- Die Berechnung von Extrema und Grenzlösungen beim schiefen Wurf
- Diskussion der Funktionenschar und ihre Anwendung in der Physik
- Drehung und Verschiebung von Kristallen und ihre Darstellung auf der Bildebene
- Geometrische Untersuchung verschiedener Perspektivkonstruktionen in der Kunst
- Roulette - Spielchancen und Spielsysteme
- Vergleich einer experimentellen Verteilung mit der Poissonverteilung anhand des radioaktiven Zerfalls
- Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen in der Genetik

5.3. Vorwissenschaftliche Arbeit

Die Vorwissenschaftliche Arbeit ist eine Vorprüfung und im Gegensatz zur Fachbereichsarbeit ein verpflichtender Teil der neuen Reifeprüfung. Im Wesentlichen ähnelt sie sich sehr der Fachbereichsarbeit, die im vorigen Abschnitt beschrieben wurde. Der Umfang dieser selbstständig von den SchülerInnen verfassten Hausarbeit soll ca. 15-20 Seiten bzw. 4 500 - 6 000 Wörter umfassen und im Zuge der Matura müssen die SchülerInnen sie dann präsentieren, vgl. [BMUKK_F, 2012, S. 5].

Da diese Arbeit, wie bereits erwähnt verpflichtend für alle SchülerInnen sein wird, werden aller Wahrscheinlichkeit nach vermehrt SchülerInnen eine Arbeit in Mathematik schreiben, womit zusätzliche Arbeit auf die MathematikprofessorInnen zukommen wird.

5.4. Unterschiede

Sowohl in Frankreich als auch in Österreich ist das *TPE*, die Fachbereichsarbeit bzw. Vorwissenschaftliche Arbeit eine schriftliche Vorprüfung der Reifeprüfung. Im Gegensatz zu Österreich beinhaltet das *TPE* in Frankreich immer ein fächerübergreifendes Thema. Die Fachbereichsarbeit ist in Österreich nicht obligatorisch, bei der neuen Reifeprüfung und in Frankreich ist sie jedoch verpflichtend. In Frankreich wird diese Arbeit im Zuge eines eigenständigen Unterrichtsgegenstands von den SchülerInnen der *Première* in Gruppen erarbeitet, wohingegen in Österreich die SchülerInnen der Maturaklasse sie selbstständig und in Form einer Hausarbeit ausarbeiten.

Während in Österreich die schriftliche Vorprüfung eine eigenständige Note ist, können die SchülerInnen in Frankreich hingegen mittels des *TPE* Bonuspunkte für das *Bac* sammeln. Ein weiterer Unterschied besteht darin, dass für die französischen MathematikprofessorInnen die Betreuung der SchülerInnen nicht verpflichtend ist und deshalb von ihnen verweigert werden kann, wohingegen in Österreich die MathematikprofessorInnen nur Themen ablehnen können und maximal fünf SchülerInnen betreuen dürfen.

6. Vergleich des Mathematikunterrichts zwischen Frankreich und Österreich

In diesem Kapitel wird der Mathematikunterricht Frankreichs mit dem in Österreich verglichen. Die Schwerpunkte liegen dabei auf folgenden Themen:

- Unterschiede der Lehrpläne
- Unterrichtsmethoden bzw. didaktische Modelle
- Innere bzw. äußere Differenzierung
- Benotungskriterien

6.1. Bildungsstandards

Thema dieses Kapitels sind die Bildungsstandards in Österreich, Kompetenzen und Modelle, wobei ich die offiziellen Seiten des BIFIE, [BIFIE_E, 2012], [BIFIE_F, 2012], [BIFIE_G, 2012] als Quellen verwendet habe. In Österreich sind die Bildungsstandards im Schulunterrichtsgesetz gesetzlich verankert und legt „Ergebnisorientierung, nachhaltigen Kompetenzaufbau und gezielte individuelle Förderung als verpflichtende Unterrichtsprinzipien fest. [...] Das Bundesinstitut für Bildungsforschung, Innovation & Entwicklung des österreichischen Schulwesens (BIFIE) hat laut Gesetz die Aufgabe, die Einführung der Bildungsstandards zu unterstützen und [...] im Rahmen seiner Basiszuwendung [...] Vorsorge für die Tätigkeiten im Bereich der Bildungsstandards zu treffen. Dazu zählen unter anderem

- die Entwicklung und Durchführung geeigneter Implementierungs-, Begleit- und Fortbildungsmaßnahmen auf sämtlichen Akteursebenen,
- die Erstellung und Erprobung von Selbstevaluationsinstrumenten für alle involvierten Fachbereiche (Volksschule, Hauptschule und AHS),
- die Durchführung periodischer Baseline- und Standardüberprüfungen auf der 4. und 8. Schulstufe sowie laufendes Itembanking,
- die Koordination, Steuerung und Evaluation weiterer Entwicklungsarbeiten (insbesondere die Entwicklung und Implementierung von Bildungsstandards im Bereich der Naturwissenschaften).“ [BIFIE_E, 2012]

6.1.1. Kompetenzen und Modelle

Der Schwerpunkt des Konzeptes der österreichischen Bildungsstandards liegt auf dem Erwerb grundlegender fachlicher Kompetenzen, die Voraussetzungen für lebenslanges und nachhaltiges Lernen sind. Damit das Prinzip der Kompetenzorientierung im Unterricht handlungsleitend wird, muss der Begriff zuerst definiert werden. Den österreichischen Bildungsstandards liegt der von Franz E. Weinert entwickelte Kompetenzbegriff zugrunde und Kompetenzen sind demnach

„die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösung in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können (Weinert, 2001).“ [BIFIE_E, 2012]

Kompetenzen sind also das Ergebnis von Lernprozessen. Sie werden in der Auseinandersetzung mit der Umwelt erworben und sind kontextunabhängig ausgeprägt. Kompetenzen ermöglichen die Bewältigung unterschiedlicher Aufgaben und Lebenssituationen und umfassen sowohl Wissen und kognitive Fähigkeiten als auch das Vermögen der Selbstregulation sowie sozial-kommunikative und motivationale Elemente.

Die als Regelstandards konzipierten Bildungsstandards in Österreich beschreiben „grundlegende Erwartungen an die Ergebnisse schulischer Lehr- und Lernprozesse in Form spezifischer Könnenserwartungen“ [BIFIE_F, 2012]. In einem Pflichtgegenstand legen sie konkrete, von Schülerinnen und Schülern zu erbringende Leistungen fest. Im Zuge dessen werden systematisch grundlegende, im Unterricht nachhaltig zu erwerbende Kompetenzen ausgewählt, die SchülerInnen unbedingt vermittelt werden müssen, damit sie für die wechselnden Herausforderungen von Beruf und Alltag gerüstet sind.

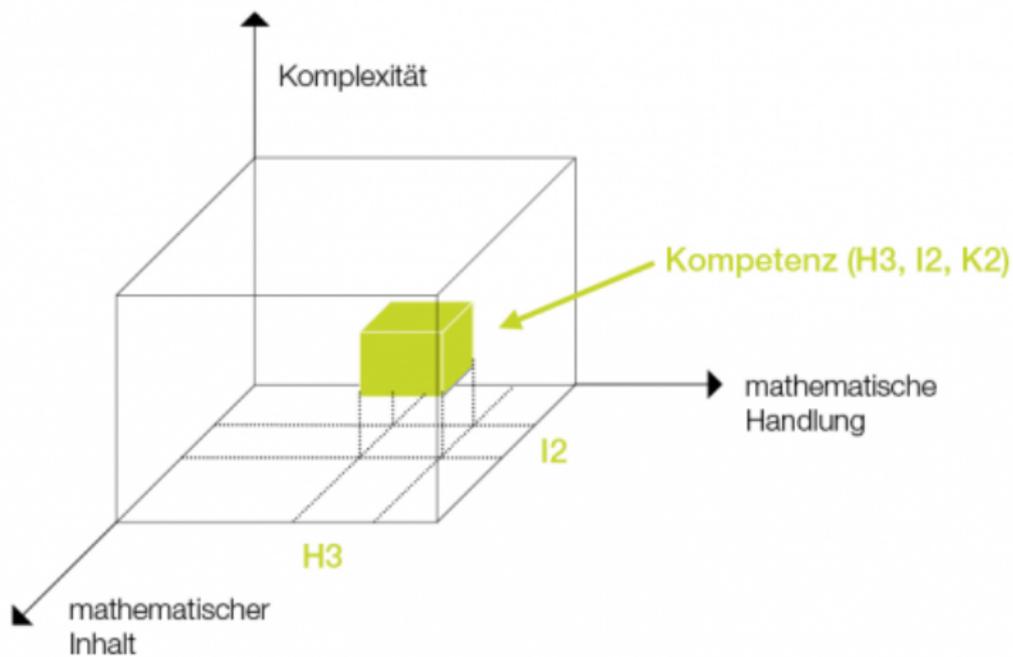
Bei den österreichischen Bildungsstandards werden zwischen allgemeinen Kompetenzen und grundlegenden fachbezogenen Kompetenzen, die die wesentlichen inhaltlichen Bereiche eines Unterrichtsgegenstands abdecken und somit für einen kontinuierlichen Kompetenzaufbau essenziell sind, unterschieden.

Mithilfe eines aus dem Lehrplan abgeleiteten fachspezifischen Kompetenzmodells wurden die Kompetenzen der Bildungsstandards festgelegt. Dieses Kompetenzmodell umfasst die wesentlichen Kernbereiche des jeweiligen Unterrichtsgegenstands und ermöglicht bzw.

unterstützt die Realisierung konkreter Aufgabenstellungen, denen die abstrakten Bildungsziele zugrunde liegen.

In Mathematik der Sekundarstufe besteht das Kompetenzmodell aus drei Dimensionen, dem mathematischen Inhalt, der mathematischen Handlung und der Komplexität, und sieht wie folgt aus:

Kompetenzmodell Mathematik 8. Schulstufe



mathematischer Inhalt	mathematische Handlung	Komplexität
<ul style="list-style-type: none"> I1: Zahlen und Maße 	<ul style="list-style-type: none"> H1: Darstellen, Modellbilden 	<ul style="list-style-type: none"> K1: Einsetzen von Grundkenntnissen und -fertigkeiten
<ul style="list-style-type: none"> I2: Variable, funktionale Abhängigkeiten 	<ul style="list-style-type: none"> H2: Rechnen, Operieren 	<ul style="list-style-type: none"> K2: Herstellen von Verbindungen
<ul style="list-style-type: none"> I3: Geometrische Figuren und Körper 	<ul style="list-style-type: none"> H3: Interpretieren 	<ul style="list-style-type: none"> K3: Einsetzen von Reflexionswissen, Reflektieren
<ul style="list-style-type: none"> I4: Statistische Darstellung und Kenngrößen 	<ul style="list-style-type: none"> H4: Argumentieren, Begründen 	

Abbildung 26: Kompetenzmodell Mathematik 8. Schulstufe

Wie in den anderen Unterrichtsgegenständen auch soll in Zukunft die Förderung der für den Lebensalltag benötigten Fertigkeiten im Mathematikunterricht forciert werden und fand deshalb Einzug in das Kompetenzmodell für Mathematik der 8. Schulstufe. Rechnen und Operieren, Darstellen und Modellbilden, Interpretieren sowie Argumentieren und Begründen werden dabei als gleichwertige Handlungsbereiche angesehen und die mathematischen Inhalte des Lehrplans spiegeln sich in den vier Inhaltsbereichen wider. Zudem berücksichtigt das Kompetenzmodell den Komplexitätsgrad mathematischer Aufgaben, denn in einigen Fällen ist es notwendig, verschiedene Inhalte oder Handlungen miteinander in Zusammenhang zu bringen, um eine Aufgabe lösen zu können.

Das Kompetenzmodell für Mathematik der 8. Schulstufe umfasst 48 mathematische Kompetenzen, da eine mathematische Kompetenz immer aus der Verknüpfung eines Inhalts-, Handlungs- und Komplexitätsbereich besteht. Nachfolgend sind einige Beispiele für mathematische Kompetenzen gegeben:

I4/H1

I4 = Statistische Darstellungen und Kenngrößen
H1 = Darstellen, Modellbilden
K3 = Einsetzen von Reflexionswissen, Reflektieren

Du möchtest die Mandatsverteilung im österreichischen Parlament grafisch so darstellen, dass man daraus möglichst leicht erkennen kann, welche Koalitionen eine Mehrheit im Parlament hätten.
Du überlegst, welche statistische Grafik dafür gut geeignet wäre.

Lies dir jede Aussage durch. Kreuze an, ob sie richtig oder falsch ist. ☒

Gut geeignet wäre ein ...

	richtig	falsch
... Streudiagramm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... Kreisdiagramm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... Liniendiagramm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... Piktogramm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

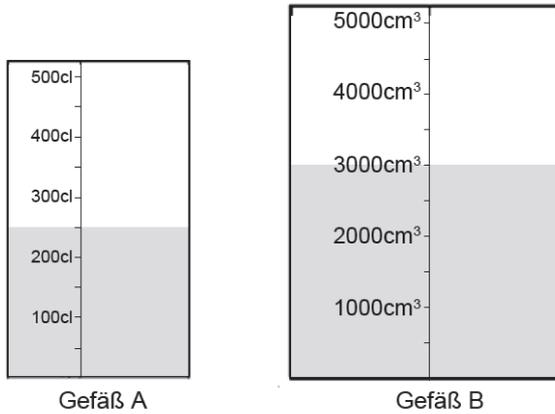
Lösung: falsch/richtig/falsch/falsch

Abbildung 27: Beispiel für die Kompetenz I4/H1/K3 - Mathematik 8

I1/H4

I1 = Zahlen und Maße
H4 = Argumentieren, Begründen
K2 = Herstellen von Verbindungen

In zwei Gefäßen A und B befindet sich jeweils eine Flüssigkeit – siehe Abbildung.



Kreuze die richtige Antwort an.

In Gefäß B befindet sich mehr Flüssigkeit als in Gefäß A, weil

- ... das Gefäß B größer ist.
- ... 250 cl = 2 500 cm³ und dies ist kleiner als 3 000 cm³.
- ... 1 cl = 1 cm³.
- ... 1 cm³ = 100 cl.

Lösung: ... weil 250 cl = 2500 cm³ und dies ist kleiner als 3000 cm³.

Abbildung 28: Beispiel für die Kompetenz I1/H4/K2 - Mathematik 8

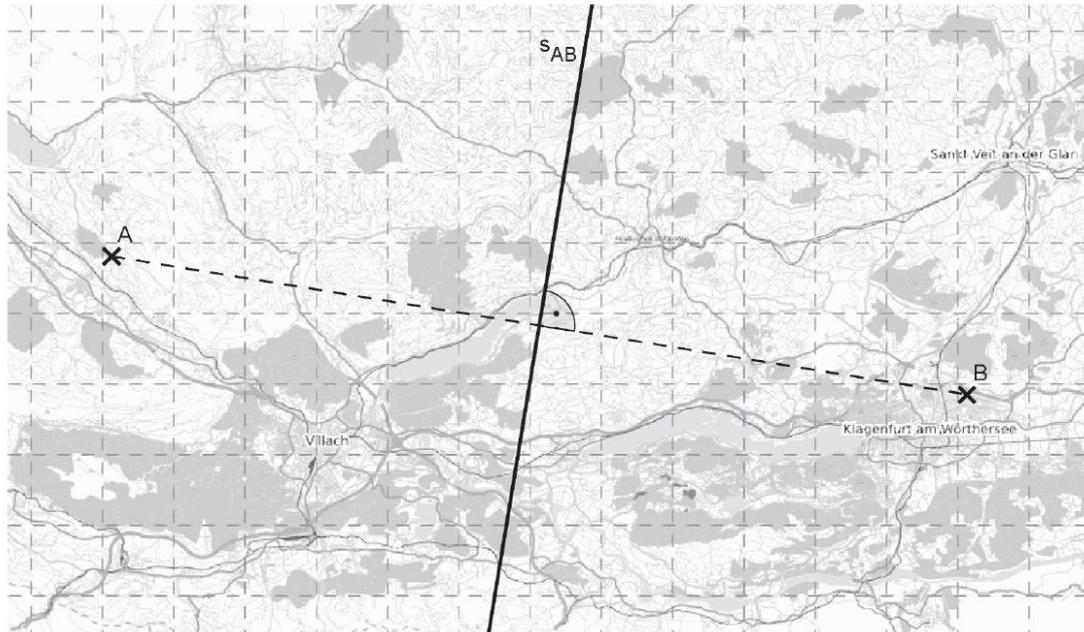
I3/H3

I3 = Geometrische Figuren und Körper

H3 = Interpretieren

K1 = Einsetzen von Grundkenntnissen und -fertigkeiten

In Kärnten sind Rettungshubschrauber in Fresach (Punkt A in der Abbildung) und auf dem Flughafen in Klagenfurt (Punkt B in der Abbildung) stationiert.



Es sollte immer derjenige Hubschrauber zum Rettungseinsatz fliegen, der schneller an der Unglücksstelle ankommen kann.

Die Streckensymmetrale der Verbindungsstrecke zwischen den beiden Hubschrauberstandorten ist eingetragen. Welche Bedeutung hat diese Gerade, wenn beide Hubschrauber mit etwa derselben Geschwindigkeit fliegen?

Schreib deine Antwort auf die Zeilen.

Die Streckensymmetrale enthält alle Punkte, die _____

Lösung: Mögliche Antworten:

„von beiden Hubschraubern etwa gleich schnell erreicht werden können“

oder „von beiden Hubschrauberstartplätzen gleich weit entfernt sind.“

Oder sinngemäß übereinstimmende Antwort, die entweder den Aspekt der gleich schnellen Erreichbarkeit oder der gleich weiten Entfernung beinhaltet.

Abbildung 29: Beispiel für die Kompetenz I3/H3/K1 - Mathematik 8

Kompetenzmodell Mathematik 12. Schulstufe

Auch für die 12. Schulstufe gibt es in Mathematik ein dreidimensionales Kompetenzmodell, abermals bestehend aus dem mathematischen Inhalt, der mathematischen Handlung und der Komplexität.

mathematischer Inhalt	mathematische Handlung	Komplexität
<ul style="list-style-type: none"> I1: Algebra und Geometrie 	<ul style="list-style-type: none"> H1: Darstellen, Modellbilden 	<ul style="list-style-type: none"> K1: Einsetzen von Grundkenntnissen und -fertigkeiten
<ul style="list-style-type: none"> I2: funktionale Abhängigkeiten 	<ul style="list-style-type: none"> H2: Rechnen, Operieren 	<ul style="list-style-type: none"> K2: Herstellen von Verbindungen
<ul style="list-style-type: none"> I3: Analysis 	<ul style="list-style-type: none"> H3: Interpretieren 	<ul style="list-style-type: none"> K3: Einsetzen von Reflexionswissen, Reflektieren
<ul style="list-style-type: none"> I4: Wahrscheinlichkeit und Statistik 	<ul style="list-style-type: none"> H4: Argumentieren, Begründen 	

Tabelle 4: Das Kompetenzmodell M 12

Diese 48 Kompetenzen werden voraussichtlich ab 2014 österreichweit im Zuge der standardisierten Mathematikmatura abgeprüft, es gibt aber auch schon einige Schulversuche, wobei im Mai 2012 das erste Mal die neue Reifeprüfung in Mathematik stattgefunden hat.

Die Einführung der Bildungsstandards und der neuen standardisierten Reifeprüfung werden die Unterrichtskultur tiefgreifend verändern und die PädagogInnen vor eine große Herausforderung stellen. „Stärkere Ergebnisorientierung, der nachhaltige Aufbau grundlegender Kompetenzen und die gezielte Förderung jeder/jedes einzelnen Lernenden bedingen ein Umdenken bei der Planung und methodisch-didaktischen Gestaltung von Unterricht.“ [BIFIE_I, 2012].

In Frankreich sind die Kompetenzen, wie bereits erwähnt, im sogenannten *Socle commun de connaissance et de competences* festgelegt. Ähnlich wie bei den Bildungsstandards in Österreich existiert dieser aber nur bis zum Ende des *Collège*.

6.2. Vergleich der Mathematiklehrpläne in Frankreich und Österreich

In diesem Abschnitt werden die „neuen“ Mathematiklehrpläne des *Lycée Générale* (S und ES) mit dem Mathematiklehrplan der AHS-Oberstufe in Österreich verglichen, [BMUKK_G, 2007], [MEN_N, 2009], [MEN_O, 2010], [MEN_P, 2011], [MEN_Q, 2010], [MEN_R, 2011]. Ab der *Première* ist Mathematik für die SchülerInnen der L-Klassen nicht mehr verpflichtend, kann von ihnen jedoch als Wahlpflichtfach belegt werden und der Lehrplan gleicht dem der ES-Klasse.

Da es viele Gemeinsamkeiten zwischen den Lehrplänen Österreichs und Frankreichs gibt, sollen nur die markantesten Unterschiede der einzelnen Teilgebiete der Mathematik, Algebra und Geometrie, Analysis, Statistik und Wahrscheinlichkeit aufgezeigt werden.

Algebra und Geometrie

Mathematischer Inhalt	S	ES	AHS
Geometrie im Raum	✓	✓	✓
Komplexe Zahlen	✓	x	✓
Nichtlineare analytische Geometrie	x	x	✓
Polynomdivision	x	x	✓

Hierbei ist anzumerken, dass in den ES-Klassen in der *Seconde* zwar Geometrie im Raum am Lehrplan steht, dabei jedoch nur Längenberechnungen von Vektoren und Volumenberechnungen von bekannten Körpern, wie Quader, Pyramide, u.a. im Mathematikunterricht behandelt werden.

Zudem stehen weder die nichtlineare analytische Geometrie, dazu zählen zum Beispiel Kegelschnitte, noch die Polynomdivision, die zum Beispiel zum Berechnen von Nullstellen von Polynomfunktionen 3. Grades benötigt wird, in Frankreich im Lehrplan.

Analysis

Mathematischer Inhalt	S	ES	AHS
2. Ableitung, Wendepunkte, Krümmungsverhalten von Funktionen	x	✓	✓
Differentialgleichungen	x	x	✓

Während in Österreich das Krümmungsverhalten berechnet wird, müssen es die SchülerInnen der *ES*-Klassen nur graphisch ablesen können. Verwunderlich ist, dass Differentialgleichungen in Frankreich nicht im Lehrplan stehen, obwohl vor allem die SchülerInnen der *S*-Klassen auf ein technisches Studium, bei dem Differentialgleichungen und dynamische Prozesse normalerweise eine bedeutende Rolle spielen, vorbereitet werden sollen.

Statistik und Wahrscheinlichkeit

Mathematischer Inhalt	S	ES	AHS
Lineare Ausgleichsgeraden (Methode der kleinsten Quadrate)	x	✓	x
Exponentialverteilung	✓	x	x
Zentrale Schwankungsintervalle	✓	✓	x

Mit der Einführung des neuen Lehrplans, (Anm. *Seconde* 2010/11, *Première* 2011/12, *Terminale* 2012/13) kam bzw. kommt es in Frankreich zu einigen Veränderungen im Mathematikunterricht, wobei vor allem die Statistik und Wahrscheinlichkeit zu Gunsten der Algebra und Geometrie an Bedeutung gewinnt.

Anzumerken ist dabei, dass in den *S*-Klassen vor allem sehr viel Wert auf das Herleiten von Formeln und Lehrsätzen sowie eine korrekte Beweisführung gelegt wird, während der Fokus in den *ES*-Klassen und in den AHS in Österreich vor allem auf dem operativen Rechnen, der graphischen Darstellung und Interpretation von Ergebnissen liegt. Das liegt unter anderem auch daran, dass die Schülerinnen der *S*-Klassen für ein höheres technisches Studium vorbereitet werden sollen und sie auch Gefallen an der Forschung finden sollen, vgl. [MEN_P, 2011], wohingegen in Österreich die SchülerInnen an den AHS eine breitgefächerte mathematische Ausbildung erhalten sollen.

Zudem ist im französischen Lehrplan für Mathematik festgeschrieben, dass die SchülerInnen Algorithmen, großteils auf ihren Taschenrechnern, programmieren müssen. Dazu zählen unter anderem einfache Programme, die Funktionen darstellen, ebenso wie das Programmieren von Schleifen und Iterationen mit gewissen (Abbruchs-)Bedingungen. In Österreich hingegen „besteht die minimale Realisierung im Kennenlernen derartiger Technologien, das über exemplarische Einblicke hinausgeht und zumindest gelegentlich eine wesentliche Rolle beim Erarbeiten und Anwenden von Inhalten spielt. Bei der maximalen Realisierung ist der

sinnvolle Einsatz derartiger Technologien ein ständiger und integraler Bestandteil des Unterrichts.“ [BMUKK_G, 2007, S. 3]

6.3. Vergleich der Unterrichtsmethoden bzw. Didaktischen Modelle

Der Fokus dieses Abschnitts liegt auf dem Vergleich der während des Mathematikunterrichts verwendeten Sozialformen, die zu Beginn definiert werden, und dem Einsatz von fächerübergreifendem Mathematikunterricht. Weitere Schwerpunkte liegen auf den schriftlichen Leistungsfeststellungen, den Hausaufgaben, der inneren und äußeren Differenzierung und den Beurteilungskriterien.

Zu Beginn werden die einzelnen Unterrichtsmethoden definiert, wobei vor allem auf die Quellen [Peterßen, 2000], [Baumgartner, 2001] und [Gudjons, 2003] zurückgegriffen wird.

6.3.1. Sozialformen des Unterrichts

Nach Peterßen kommen im Allgemeinen in den Schulen vier verschiedenen Sozialformen zur Anwendung:

- Frontal- bzw. Klassenunterricht
- Gruppenarbeit
- Partnerarbeit
- Einzelarbeit

[Peterßen, 2000, S. 407]

Frontalunterricht bzw. Klassenunterricht

Bei dieser in Schulen vorherrschenden Unterrichtspraxis stehen lehrergesteuerte Gespräche im Mittelpunkt, die durch Anschauungsmittel unterstützt werden und vor allem der Vermittlung fachspezifischen Orientierungswissens dienen.

[Baumgartner, 2001, S. 291, nach Flechsig, 1996, S. 97]

Frontalunterricht ist ein zumeist thematisch orientierter und sprachlich vermittelter Unterricht, in dem der Lernverband (die Klasse) gemeinsam unterrichtet wird und in dem der Lehrer – zumindest dem Anspruch nach – die Arbeits-, Interaktions und Kommunikationsprozesse steuert und kontrolliert.

[Gudjons, 2003, S. 21, nach H. Meyer, 1987, S 183]

Wesentliche Merkmale des Frontalunterrichts sind die zur Wandtafel (Front) bzw. Lehrperson ausgerichtete Sitzordnung und der Fokus auf die Lehrkraft (lehrerzentrierter Unterricht), die die meisten Wortmeldungen leistet. Das bedeutet jedoch nicht, dass die Lehrperson dabei ausnahmslos referiert. Der Unterricht wird dabei von der Lehrperson gesteuert und im Zentrum des Frontalunterrichts steht die Kommunikation zwischen den SchülerInnen und der Lehrkraft und weniger die Zusammenarbeit unter den SchülerInnen. Die typischen Anschauungsmaterialien bzw. Medien, die dabei eingesetzt werden, sind Schulbuch, Tafel, Overheadprojektor, Beamer, interaktives Whiteboard. Vgl. [Baumgartner, 2011, S. 288ff.]

Beim Frontalunterricht unterscheidet man zwischen zwei Varianten:

- dem LehrerInnenvortrag
- und dem Frageunterricht

[Peterßen, 2000, S. 409]

Der LehrerInnenvortrag eignet sich besonders, wenn man der ganzen Klasse etwas darbieten bzw. sie über etwas informieren will. Darunter versteht man eine zusammenhängende Äußerung der Lehrperson und der LehrerInnenvortrag ist eine Aktionsform des Lehrens. Als solche muss er in das Konzept der Unterrichtsstunde eingegliedert sein und sowohl die Dauer als auch die Funktion müssen eindeutig definiert sein. Der LehrerInnenvortrag eignet sich vor allem um

- Informationen zu vermitteln,
- den Stoff für eine bestimmte Gruppe auf besondere Weise darzustellen, wenn er anderweitig nicht verfügbar ist,
- Interesse an einem Thema zu wecken und
- eine Einführung in ein bestimmtes Thema zu geben.

Vgl. [Gudjons, 2003, S. 51ff.]

Beim Frageunterricht, auch unter fragend-entwickelnder Unterricht, Lehrgespräch oder Lehrer-Schüler-Gespräch bekannt, steht die Kommunikation zwischen LehrerIn und SchülerInnen im Vordergrund. Die Lehrperson versucht dabei durch gezielte Fragen die SchülerInnen in den Unterricht miteinzubeziehen und lenkt somit den Unterrichtsverlauf. Vgl. [Baumgartner, 2011, S. 291]

Gruppenarbeit

Selbstständiges Lernen in der Gruppe. Die einzelnen Arbeitsphasen sind durch ein Zusammenspiel von kooperativem und individuellem Lernen gekennzeichnet. Zwischen den Schülern erfolgt ein Informationsaustausch. Die unmittelbare Führung durch den Lehrer tritt nach der Aufgabenstellung bis zur Kontrolle des Ergebnisses zurück.

[Peterßen, 2000, S. 412, nach Klingberg, 1965, S.180]

Die **Partnerarbeit** wird oftmals als besondere Form der Gruppenarbeit angesehen und die Lehrperson greift nur in den Lernprozess ein, wenn es notwendig ist. Vgl. [Peterßen, 2000, S. 410]

Klingberg ordnet die im Laufe der Zeit entwickelten Organisationsformen des Gruppenunterrichts nach zwei Gesichtspunkten, nach der Aufgabenstellung und nach der Arbeitsteilung. Das heißt, ob die SchülerInnen die gleichen oder unterschiedliche Aufgabenstellungen bearbeiten und ob alle SchülerInnen dieselbe Arbeit verrichten oder sich die Arbeit teilen.

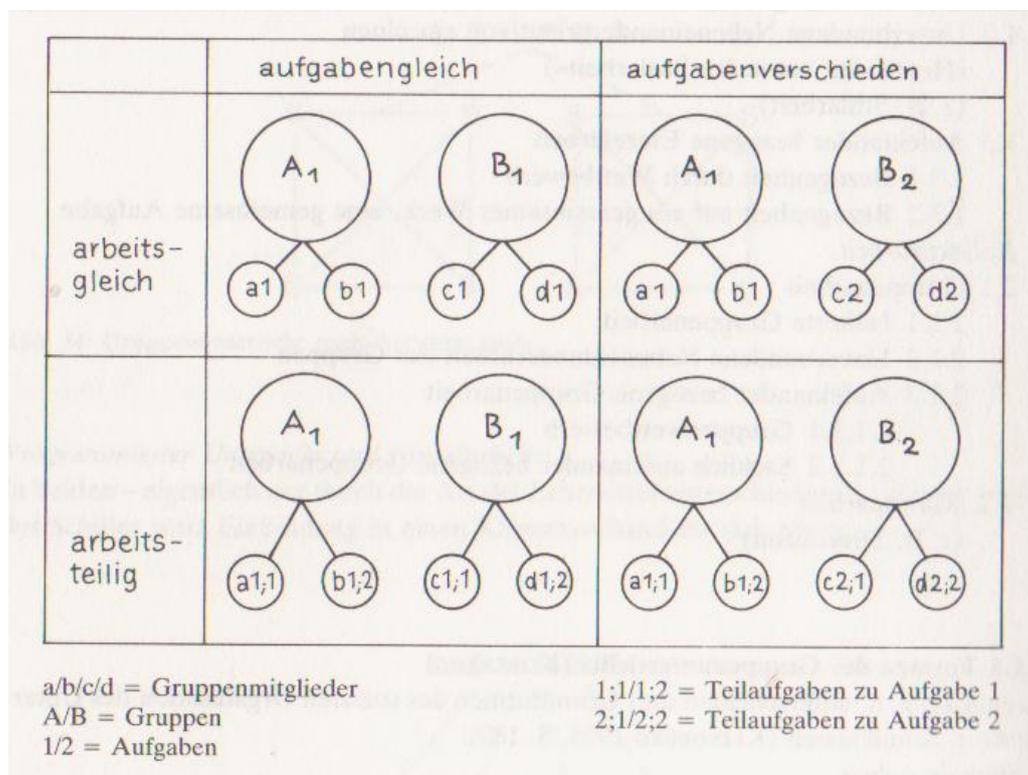


Abbildung 30: Formen der Gruppenarbeit nach Klingberg u.a.

Einzelarbeit

Klingberg definiert Einzelarbeit als „*selbstständiges individuelles Lösen von Aufgaben ohne Informationsaustausch zwischen den Schülern. Während des Arbeitsaktes mittelbare Führung durch den Lehrer.*“ Die SchülerInnen sind dabei zwar in den Klassenverband eingebunden, lernen jedoch für sich allein. [Peterßen, 2000, S. 411, nach Klingberg, 1965, S. 180]

6.3.2. Fächerübergreifender Unterricht

„*Fächerverbindender Unterricht meint ein mittleres Prinzip zur Organisation von Unterricht in der Schule, das – systematisch gesprochen – zwischen den durchgehend gefächerten und einen völlig ungefächerten Unterricht geschoben wird. Fächerverbindender Unterricht hebt den Fachunterricht zeitweise in der Art auf, dass er dessen Vorteile zu bewahren, dessen Nachteile zu überwinden trachtet. Er ist als themenzentrierter integrativer Unterricht angelegt, an dem mehrere Fächer gleichwertig beteiligt sind.*(Peterßen, 2000)“

[Raffelsiefer, nach Peterßen, 2000]

Beim fächerübergreifenden Unterricht wird demnach zwischen vier Unterrichtskonzepten unterschieden:

1. dem **fächerüberschreitendem Unterricht**, wobei die Lehrperson Querverbindungen zu anderen Fächern aufzeigt
2. dem **fächerverknüpfenden Unterricht**, wobei die LehrerInnen ihr Vorgehen bezüglich eines Themas absprechen
3. dem **fächerkoordinierenden Unterricht**, wobei die ProfessorInnen ein Thema gemeinsam vorbereiten und in Kooperation umsetzen
4. dem **fächerintegrierten Unterricht**, wobei die SchülerInnen (während Projekttagen) themenzentrierte Probleme in Gruppen bearbeiten und die LehrerInnen sich die Arbeit teilen, vgl. [Raffelsiefer]

Team Teaching

Team Teaching stellt eine Unterrichtsmethode dar, bei der zwei oder mehrere Lehrpersonen in Kooperation treten und sich einer Aufgabe stellen, die sich auf Zielsetzung, Planung, Ausführung und Evaluation des gemeinsam entwickelten Unterrichts bezieht, in welchem auch Einbindung flexibler Schulgruppen erfolgen kann (vgl. Walter, 2007, S. 5).

von [<http://lexikon.stangl.eu/2803/teamteaching/>], abgerufen am 26. Juni 2012.

Die Informationsphase wird dabei meist im Zuge eines Frontalunterrichts durchgeführt. Danach vereint diese Art des Unterrichtens im Rahmen eines differenzierten Unterrichts die diversen Sozialformen, wie Gruppen-, Partner- und Einzelarbeit. Vgl. [Wikipedia_H, 2012].

In diesem Abschnitt möchte ich den Mathematikunterricht in Österreich und Frankreich vergleichen. Dieser Vergleich speist sich aus persönlichen Erfahrungen, die ich im Laufe der Jahre gesammelt habe. Dazu zählen Eindrücke aus meiner eigenen Schulzeit und vor allem aus meinem Studium und den damit verbundenen Hospitationen bei verschiedenen MathematiklehrerInnen in Graz, die für den österreichischen Mathematikunterricht als Vergleich dienen. Für die französische Perspektive spielen die Erkenntnisse aus meinen zwei Sprachassistentenaufenthalten in Frankreich, 2007/08 in Luçon und vor allem die, die ich im Schuljahr 2011/12 in der Region Nizza gesammelt habe, eine große Rolle. Dazu zählen meine intensive Zusammenarbeit mit zwei sehr erfahrenen MathematiklehrerInnen im Fach *Maths-allemand*²³, regelmäßige Gespräche und Diskussionen mit ihnen und anderen MathematiklehrerInnen von sieben verschiedenen Schulen. Zudem habe ich im Laufe des Schuljahres 2011/12 regelmäßig bei fünf und gelegentlich bei sieben verschiedenen MathematiklehrerInnen im Unterricht hospitiert, wobei ich persönlich feststellen musste, dass für mich die regelmäßigen Unterrichtsbeobachtungen aufschlussreicher waren, da sich sowohl die LehrerInnen als auch die SchülerInnen mit der Zeit daran gewöhnt hatten und der Unterricht somit authentischer war. Betonen möchte ich jedoch, dass dies allein schon durch die Anzahl der beobachteten MathematiklehrerInnen keine wissenschaftliche Studie ist.

Die LehrerInnen bei denen ich in Frankreich hospitierte, arbeiteten entweder an einem *Lycée général* oder an einem *Collège*, an denen ich auch unterrichtete und ich kannte sie von daher. In Österreich hospitierte ich an AHS Unter- und Oberstufen.

Im Allgemeinen ist festzuhalten, dass es **den** Mathematikunterricht weder in Frankreich noch in Österreich gibt. Er unterscheidet sich von LehrerIn zu LehrerIn, von Unterrichtsthema zu Unterrichtsthema und von Klasse zu Klasse. Jedoch konnte ich im Zuge meiner Beobachtungen Tendenzen entdecken.

Festzustellen war, dass der Mathematikunterricht generell sehr gut strukturiert war. Der Ablauf ist in beiden Ländern meist ziemlich ähnlich: Auf den meist theoretischen Einstieg in ein neues Thema, folgten von den LehrerInnen vorgerechnete Beispiele. Danach ging es über zu einer Wiederholungs- und Vertiefungsphase, in denen meist kurze Lernzielkontrollen

²³ Mathematik auf Deutsch

eingebaut wurden, und abgeschlossen wurde ein Thema meist mit einer schriftlichen Prüfung. In beiden Ländern waren, abhängig vom Ziel des Unterrichts, der Frontalunterricht, Partner- und Einzelarbeit die Hauptsozialformen des Unterrichts. Der Frontalunterricht, und hierbei der Lehrervortrag und der fragend-entwickelnde Unterricht, spielte vor allem bei der Einführung eines neuen Themas eine bedeutende Rolle und war dabei die klassische, verwendete Sozialform. Durch gezielte Fragen versuchten oftmals die LehrerInnen mit Hilfe der SchülerInnen gemeinsam bereits Gelerntes zu wiederholen und die SchülerInnen in den Unterricht mit einzubeziehen. Manchmal, vor allem in den S-Klassen in Frankreich, startete der Unterricht jedoch sofort mit einem Lehrervortrag und endete erst nach ein bzw. zwei Stunden damit. Das Vortragstempo der Lehrerin war dabei teilweise so hoch, dass kaum Fragen gestellt wurden, da die SchülerInnen so sehr mit dem Notieren der Theorie und Beispiele beschäftigt waren und keine Zeit dazu fanden. Dies wurde dann oftmals in der anschließenden großen Pause oder aber auch in der einen Mathematikstunde pro Woche, in der die LehrerInnen nur die Hälfte der Klasse unterrichten, nachgeholt. Diese Stunde wurde aber auch zum Üben, meistens in Partner- oder Einzelarbeit, verwendet. Dabei gab es von der Lehrperson gestellte Arbeitsaufträge zu erfüllen und in der Zwischenzeit beschäftigte sie sich meistens intensiver mit SchülerInnen die Probleme in Mathematik hatten. In Österreich hingegen gibt es in der Regel solch eine Stunde, in der nur die Hälfte der Klasse unterrichtet wird, nicht. Generell ist zu sagen, dass das Unterrichtstempo in den S-Klassen um einiges höher war als in den ES-Klassen, während in den ES-Klassen vermehrt (praxisorientiertere) Beispiele gerechnet wurden.

6.4. Hausübungen, Schularbeiten, Differenzierung, Benotungskriterien, fächerübergreifender Unterricht

In diesem Kapitel werden die Unterschiede bei den Hausarbeiten, Schularbeiten, der Differenzierung im Unterricht und den Benotungskriterien herausgearbeitet. Ein weiteres Thema ist der Einsatz von fächerübergreifendem Unterricht. Dabei stütze ich mich auf diverse Gesetzestexte und meine aus persönlichen Gesprächen mit MathematiklehrerInnen gewonnenen Erkenntnisse.

6.4.1. Hausübungen

Einen Unterschied gibt es vor allem bezüglich der Hausübungen. Während es in Österreich für die Schülerinnen fast jede Mathematikstunde oder mindestens einmal pro Woche eine Hausübung gibt und sie dafür maximal eine Woche Zeit haben, geben französische LehrerInnen alle ein bis drei Wochen eine Hausübung und die SchülerInnen müssen sie binnen ein bis zwei Wochen erledigen. Es gibt aber auch französische LehrerInnen, die überhaupt keine Hausübung aufgeben, da es „zu viel Arbeit macht, sie zu korrigieren.“²⁴

Den Unterschied bei den Hausübungen zwischen Frankreich und Österreich gibt es wahrscheinlich deshalb, da die französischen SchülerInnen meistens bis am späten Nachmittag Unterricht haben und sie deshalb kaum Zeit haben, bis am nächsten Tag auch noch Hausübungen zu machen.

6.4.2. Schularbeiten

Aber auch bei den Schularbeiten gibt es gravierende Unterschiede. Da in Österreich die maximale Anzahl der Schularbeiten bzw. Minuten, die für Schularbeiten verwendet werden dürfen, vorgeschrieben ist, werden hierzulande maximal drei, in den meisten Fällen zwei Schularbeiten pro Semester geschrieben. In Frankreich hingegen stehen je nach LehrerIn zwei bis drei Schularbeiten pro Trimester am Plan, womit die SchülerInnen pro Jahr zwischen sechs und neun Schularbeiten, und damit deutlich mehr als ihre österreichischen KollegInnen, schreiben müssen. Das ergibt im Schnitt alle drei bis vier Wochen eine Mathematikschularbeit für die französischen SchülerInnen. Die Schularbeit besteht zwar aus mehreren, unterschiedlich schwierigen Beispielen und beinhaltet dabei meistens, mit Ausnahme am Ende der Maturaklasse, auch nur ein Thema, wohingegen die österreichischen MathematiklehrerInnen mit Hinblick auf Kompetenzorientierung dazu angehalten sind, auch immer wieder ältere Stoffgebiete in die Schularbeiten zu integrieren.

In Österreich hingegen ist der Einsatz von Lernzielkontrollen bzw. kurzen 5 bis 10-minütigen Wiederholungen populärer.

6.4.3. Differenzierung

Sowohl in Frankreich als auch in Österreich gibt es eine äußere Differenzierung bezüglich der SchülerInnen, die S-Klassen bzw. die Realklassen oder den naturwissenschaftlichen Zweig, in

²⁴ Zitat eines französischen Mathematiklehrers

Frankreich mit bis zu acht Unterrichtsstunden Mathematik pro Woche und in Österreich bis zu fünf. In den anderen Klassen stehen in der Regel drei Unterrichtsstunden Mathematik pro Woche auf dem Lehrplan. Aber in beiden Ländern gibt es keine sogenannten Leistungsgruppen in der Oberstufe.

In besagten Ländern gibt es einige LehrerInnen, die auch innerhalb der Klasse differenzieren. Meist geschieht dies innerhalb der Arbeitsaufträge oder in den Stunden in denen wiederholt wird, wobei die besseren SchülerInnen (zusätzlich) schwierigere Aufgaben bearbeiten können. In Frankreich gibt es auch LehrerInnen die den besseren und motivierten SchülerInnen, wie z.B. SchülerInnen die Ambitionen haben nach dem *Baccalauréat* eine *Classe préparatoire* zu besuchen, Zusatzaufgaben geben, um sie darauf besser vorzubereiten. Für die SchülerInnen mit Problemen in Mathematik gibt es in Frankreich die Möglichkeit während der Stunden des *Accompagnement personnalisé* diese zu beheben, wohingegen in Österreich einige LehrerInnen Förderunterricht anbieten.

6.4.4. Benotungskriterien

Große Differenzen gibt es auch was die Zusammensetzung der Note betrifft. In Österreich ist dies laut Gesetz festgelegt:

§ 3. (3) Die unter Abs. 1 lit. c genannten Formen der Leistungsfeststellung dürfen nie für sich allein oder gemeinsam die alleinige Grundlage einer Semester- bzw. Jahresbeurteilung sein.

[BMUKK_H, 2012, S. 7]

Darum setzen sich die Noten der SchülerInnen zusätzlich zu den Leistungen bei den schriftlichen Leistungsfeststellungen (Anm.: Abs. 1 lit. C), wie Schularbeiten und Lernzielkontrollen, aus den Hausübungen, der Mitarbeit und anderen erbrachten Leistungen wie Referaten, Modellierungsaufgaben, usw. zusammen. Der Anteil der einzelnen Teile an der Gesamtnote variiert dabei von LehrerIn zu LehrerIn, wobei aber die Schularbeiten weiterhin einen Großteil der Gesamtnote ausmachen. In Frankreich hingegen setzt sich die Note aus 80-100 % aus den Noten der Schularbeiten zusammen. Es gibt also auch LehrerInnen, die die Noten der Hausübungen und/oder der Lernzielkontrollen mit einfließen lassen, jedoch wird die Mitarbeit der SchülerInnen nicht darin berücksichtigt. Ob die SchülerInnen aktiv mitarbeiten oder nicht, wird meistens beim schriftlichen Kommentar im Zeugnis erwähnt.

6.4.5. Fächerübergreifender Unterricht

Bezüglich fächerüberschreitendem Unterricht kommt es in beiden Ländern auf die jeweiligen LehrerInnen an. Jedoch entstand bei mir persönlich der Eindruck, dass in Österreich vor allem LehrerInnen, in deren Zweitfach Mathematik eine Rolle spielt, öfters versuchen Verbindungen herzustellen, z.B. Statistik und Geographie, Physik und Schwingungen. Den fächerverknüpfenden Unterricht betreffend, hängt es stark vom zwischenmenschlichen Verhältnis zwischen den betroffenen Lehrerinnen ab, es gibt aber einige MathematiklehrerInnen die sich regelmäßig mit den anderen KlassenlehrerInnen, vor allem mit den PhysiklehrerInnen (in beiden Ländern), SVT-LehrerInnen (in Frankreich) und GeographielehrerInnen (in Österreich) absprechen und die Themengebiete hin und wieder koordinieren.

Das *TPE* in Frankreich könnte man am besten dem fächerintegriertem Unterricht zuordnen, da die SchülerInnen verschiedene, fächerübergreifende und mathematikbezogene Probleme in Gruppen bearbeiten (siehe auch Kapitel 5.1.). Jedoch findet dies nicht während Projekttagen statt, sondern ist ein fixer Bestandteil des Stundenplans der *Première S*. In Österreich ist ein fächerintegrierter Unterricht, wobei Mathematik ein fixer Bestandteil ist, im Stundenplan nicht vorgesehen. Jedoch könnte sich das durch die Einführung der modularen Oberstufe ändern, da dann vielleicht vermehrt Module, bei denen ein projektorientierter Unterricht im Mittelpunkt steht, ändern.

Eine weitere Besonderheit, die es in Frankreich gibt, ist die *Section européenne*. Die SchülerInnen dieser Klassen haben dabei als freies Wahlfach einen Unterrichtsgegenstand gewählt, der in einer Fremdsprache (z.B. Englisch, Spanisch, Deutsch, Italienisch) unterrichtet wird. Meistens wird dabei Geographie-Geschichte oder Mathematik in einer anderen Sprache unterrichtet. Während meiner zwei Sprachassistenzaufenthalte hatte ich beide Male die Möglichkeit Mathematik auf Deutsch zu unterrichten. Wie bereits erwähnt wählen die SchülerInnen freiwillig dieses Fach, wodurch das Niveau meiner Erfahrung nach um einiges höher ist als im regulären Sprachunterricht. Die SchülerInnen arbeiten dabei sehr engagiert mit und ich persönlich muss sagen, dass es mir immer sehr viel Spaß gemacht hat, mit solch ambitionierten SchülerInnen arbeiten zu können. Das Ziel dabei liegt jedoch nicht in der Einführung neuer mathematischer Themen, denn die wurden bereits zuvor im regulären Mathematikunterricht eingeführt, sondern im Vermitteln von neuem (mathematischem) Vokabular und dem Praktizieren der Sprache. Zudem ist es für die SchülerInnen eine teilweise willkommene Wiederholung bzw. Auffrischung bereits gelernter (und teilweise vergessener) mathematischer Inhalte. In Österreich gibt es zwar auch eigene Schulen, in

denen die Unterrichtssprache eine Fremdsprache ist, wie z.B. das GIBS (Grazer International Bilingual School), jedoch bilden sie eher die Ausnahme. Ich kenne aber auch LehrerInnen, die aufgrund ihrer Fächerkombination teilweise eine Fremdsprache als Unterrichtssprache verwenden, wie z.B. Geographie auf Englisch, jedoch keine MathematiklehrerInnen die Mathematik in einer Fremdsprache (außer am GIBS) unterrichten. Jedoch werden im Mathematikunterricht hin und wieder englische Textaufgaben, die vermehrt in den Unterrichtsbüchern zu finden sind, bearbeitet.

7. Zusammenfassung und Resümee

In diesem Abschnitt möchte ich noch einmal kurz die Ergebnisse und Erkenntnisse meiner Nachforschungen zusammenfassen und auch teilweise einen persönlichen Kommentar abgeben bzw. meine eigene Meinung wiedergeben.

Wie meine Recherchen ergeben haben, gibt es zahlreiche Unterschiede zwischen dem französischen und dem österreichischen Bildungssystem. Vor allem in der Dauer der einzelnen Schulformen und der Schulformen an sich, sowie des Zeitpunktes der Differenzierung, wie in Kapitel 2 und 2.1. beschrieben, gibt es hier die größten Unterschiede. Während in Österreich derzeit über eine Ganztageschule und eine Gesamtschule der 10-14 Jährigen diskutiert wird, ist dies in Frankreich bereits Realität. Ich persönlich, auch aufgrund meiner Erfahrungen, die ich während meiner zwei Sprachassistentenaufenthalte gesammelt habe, bin kein allzu großer Fan davon. Da die SchülerInnen vor allem während des Nachmittagsunterrichtes, nach der teilweise relativ kurzen Mittagspause und auch aufgrund der täglichen Gesamtstundenanzahl, nur begrenzt aufnahmefähig und motiviert sind, bin ich gegen die Ganztageschule. Vielmehr würde ich den bereits teilweise in Österreich eingeschlagenen Weg der Nachmittagsbetreuung bevorzugen. Dabei können die SchülerInnen bereits ihre Hausaufgaben erledigen, haben aber auch die Möglichkeit außerschulischen bzw. sportlichen Aktivitäten nachzugehen. In Frankreich wird für sportliche Aktivitäten meistens lediglich der Mittwochnachmittag oder Samstag verwendet, oder die SchülerInnen haben teilweise beginnend zwischen sieben oder acht Uhr am Abend Training und das nach bis zu 10 Stunden an der Schule. Dazu noch die im Vergleich zu Österreich höhere Anzahl an Tests und Schularbeiten. Aber auch die Gesamtschule ist in Frankreich meiner Meinung nach nicht wirklich optimal. Zum einen gibt es eine relativ hohe Anzahl an SchülerInnen die private Schulen besuchen, zum anderen sind in einigen Schulen die Klassen sehr heterogen. Zwar wird von den Befürwortern der Gesamtschule zwar immer angeführt, dass die „schwächeren“ SchülerInnen von den „leistungsstarken“ SchülerInnen profitieren, meiner Meinung nach funktioniert dies in der Realität aber nicht. Viel mehr noch werden die „schlechteren“ SchülerInnen von den LehrerInnen teilweise links liegen gelassen und wiederholen dann die Klasse, was sich auch im hohen Prozentsatz der Repetenten in Frankreich widerspiegelt. Des Weiteren bin ich auch kein Befürworter des Notendurchschnitts (*Moyenne*) in Frankreich. Sicherlich ist es eine gute Idee, dass SchülerInnen ihre Schwächen mit ihren Stärken aufwiegen können, jedoch finde ich, dass die SchülerInnen an allgemeinbildenden Schulen auch ein Mindestmaß an Allgemeinbildung haben bzw. lernen sollten. Ich habe die Erfahrung

gemacht, dass einige SchülerInnen, die bereits sechs Jahre Deutsch in der Schule gelernt hatten, noch immer das Niveau A1 des europäischen Referenzrahmens für Sprachen haben und verstehe auch die vorhandene Frustration bei den betroffenen LehrerInnen.

In beiden Ländern existieren berufsbildende höhere Schulen, jedoch unterscheiden auch sie sich in der Dauer und der Qualität, da man meines Erachtens nach ein 3 Jahre dauerndes *Lycée technologique* nicht mit einer HTL in Österreich, die 5 Jahre lang dauert, vergleichen kann. Annähernd gleichwertig wären demnach ein Abschluss einer BHS mit dem einer *BTS* oder eines *DUT*.

Jedoch gibt es in beiden Ländern die Möglichkeit eine duale Ausbildung zu absolvieren, wobei sich aber auch hier die Ausbildungszeiten unterscheiden (in Frankreich 2 bis 3 Jahre, in Österreich je nach Lehre 3 bis 5 Jahre).

Einen weiteren eklatanten Unterschied gibt es bezüglich der Lehrerausbildung und dem Gehaltsschema der LehrerInnen. Im Gegensatz zu Frankreich kommen in Österreich die LehramtsstudentInnen in den Genuss einer pädagogischen und fachdidaktischen Ausbildung an den Universitäten und müssen zudem bereits im Zuge ihres Studiums diverse Praktika und Unterrichtsauftritte absolvieren. Zudem werden die österreichischen LehrerInnen in der Regel für zwei Unterrichtsfächer ausgebildet. Die österreichischen LehrerInnen sind zufrieden damit und für sie bringt das Unterrichten zweier Fächer eine willkommene Abwechslung. Obwohl ich mir dachte, dass das Unterrichten eines Faches für die französischen LehrerInnen eventuell zu monoton ist und sie auch gerne ein zweites Faches unterrichten möchten, wurde ich in den Unterhaltungen eines Besseren belehrt. Die französischen ProfessorInnen sind glücklich damit und finden sich auch nicht gut genug ausgebildet ein weiteres Fach zu unterrichten.

Ein, meiner Ansicht nach, sehr positiver Punkt des französischen Systems, abgesehen von der Bezahlung, ist das System der Gehaltsvorrückungen für die LehrerInnen, das sehr stark leistungsorientiert, -vergütend und anspornend ist.

Einen zusätzlichen Unterschied gibt es auch bezüglich der Matura, die in Frankreich vom Umfang her größer ist als in Österreich, jedoch können die französischen SchülerInnen auch hier im Gegensatz zu ihren österreichischen KollegInnen schwache Leistungen durch bei anderen Prüfungen erzielte gute Resultate kompensieren. In Österreich hingegen können sich die SchülerInnen stärker dabei spezialisieren.

Einen Unterschied gibt es auch bezüglich der vorwissenschaftlichen Arbeiten für die Matura. In Frankreich ist dies dabei eine fächerübergreifende Gruppenarbeit die während des Unterrichtes erarbeitet wird, wohingegen in Österreich dies eine Einzelarbeit in Form einer Hausarbeit ist. Jedoch können die SchülerInnen das Fach dabei frei wählen und sie ist bei der „alten“ Matura noch nicht verpflichtend.

Kommen wir nun zu meiner Hypothese, dass französische MathematiklehrerInnen der Sekundarstufe II eine andere, theoretischere, Sicht auf die Mathematik bzw. den Mathematikunterricht als die österreichischen haben, da sie nur ein Unterrichtsfach unterrichten. Diese Hypothese kann ich weder verifizieren noch falsifizieren. Einerseits hängt dies stark von der Lehrperson und andererseits von der zu unterrichtenden Klasse ab. Ich finde aber, dass vor allem in den S-Klassen die Mathematik sehr stark theoretisch orientiert ist und würde diesen Mathematikunterricht dabei teilweise mit den Einführungsvorlesungen an der Universität vergleichen. Die französischen MathematiklehrerInnen bevorzugen auch, wie mir in mehreren Gesprächen mitgeteilt wurde, in diesen Klassen zu unterrichten, da das Niveau ihrer Ansicht nach um einiges höher ist als in den Klassen der anderen Zweige. Zudem sind sie auch teilweise sehr negativ den Reformen, d.h. eine annähernde Gleichverteilung der Handlungsdimensionen (Anm.: operatives Rechnen, Argumentieren, Darstellen, Begründen, Interpretieren) und eine größere Rolle der Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung auf Kosten der Geometrie und Algebra, gegenüber eingestellt, da für sie das „keine Mathematik ist“ bzw. dies vor allem den SchülerInnen, die sich an den prestigeträchtigen *classes préparatoire* bewerben, „nichts bringt“.

Ein gutes Beispiel zum Falsifizieren meiner Hypothese wäre das *TPE*, bei dem die Mathematik stark praxisorientiert ist. Jedoch spaltet auch dieses Thema die Mathematiklehrerschaft. Während die eine Seite der LehrerInnen dies stark befürwortet und gerne die Betreuung der betroffenen Klassen übernimmt, verweigern andere MathematiklehrerInnen dies aus diversen Gründen (siehe Kapitel 5.1.)

Der Mathematikunterricht hat sich im Laufe der Zeit immer wieder verändert und wird sich auch ständig verändern, allein schon aufgrund des technologischen Fortschritts und den Veränderungen in der Gesellschaft und den sich ändernden Anforderungen im beruflichen Alltag. Ziemlich sicher ist, dass die beschriebenen Reformen Auswirkungen auf den Mathematikunterricht haben werden bzw. bereits haben. Zum einen ändern sich die mathematischen Beispiele bzw. Aufgabenformate durch eine andere Gewichtung der

mathematischen Aktivitäten und zum anderen wird sich wahrscheinlich der Mathematikunterricht aufgrund der Kompetenzorientierung und dem Ziel der Nachhaltigkeit ändern bzw. hat er sich verändert. Noch nicht absehbar sind die Auswirkungen, die die neue standardisierte Reifeprüfung in Mathematik auf den Unterricht haben wird, aber in Frankreich habe ich beobachtet, dass sehr stark auf diese Prüfungsbeispiele hintrainiert wird und falls die LehrerInnen den verlangten Unterrichtsstoff „fertig behandelt hatten“, die verbliebene Zeit eher zum Üben für die Matura als für die Erarbeitung eines neuen Themas verwendet haben.

Alles in allem habe ich durch meinen Auslandsaufenthalt und der intensiven Auseinandersetzung mit dem französischen Schulsystem bzw. Mathematikunterricht viele neue Erfahrungen und Eindrücke sammeln können. Durch das Kennenlernen einer anderen Schul- und Unterrichtskultur stehe ich nun auch kritischer den geforderten Reformen gegenüber, freue mich aber, dadurch eventuell auch zur Schulentwicklung, die auch Aufgabe der österreichischen LehrerInnen ist, mit beitragen zu können. Ein weiterer positiver Affekt war auf jeden Fall, dass sich mein Französisch durch das Durchforsten zahlreicher französischer Texte und die Diskussionen und Unterhaltungen mit den französischen LehrerInnen und SchülerInnen, die zum Großteil sehr interessiert und entgegenkommend waren, stark verbessert hat.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Vergleich der Schulsysteme von Frankreich und Österreich.....	12
Abbildung 2: Sitzenbleiber in Europa aus http://diepresse.com/home/bildung/schule/hoehereschulen/634531/Sitzenbleiben_Oesterreich-international-im-Mittelfeld , Stand: 03.04.2012.....	15
Abbildung 3: Gehaltstabelle <i>Professeur certifié</i> aus http://www.emploitheque.org/grille-indiciaire-etat-Professeurs-certifies-11 , eigene Bearbeitung, Stand: 24.04.2012.....	21
Abbildung 4: Geschwindigkeiten bei den Gehaltsvorrückungen in Frankreich aus http://www.snetaa.net/IMG/pdf/TABLEAU_AVANCEMENT_au_CHOIX_des_P_LP.pdf , eigene Bearbeitung, Stand: 24.04.2012.....	22
Abbildung 5: Punktesystem für die Beförderung zum <i>Professeur hors classe</i> aus http://www.rouen.snes.edu/spip.php?article229 , eigene Bearbeitung, Stand: 24.04.2012	22
Abbildung 6: Brutto-Jahresgehalt der LehrerInnen der Sekundarstufe in Frankreich und Österreich im Jahr 2012.....	24
Abbildung 7: Brutto-Jahresgehalt der LehrerInnen der Sekundarstufe in Frankreich und Österreich im Jahr 2012.....	25
Abbildung 8: Vergleich der Schulferien und schulfreien Tage zwischen Schulen der Steiermark und von Nizza, vgl. www.schulferien.org , eigene Bearbeitung.....	26
Abbildung 9: PISA-2009, Mittelwerte der OECD-/EU-Länder in Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften aus [BIFIE_B, 2010], eigene Bearbeitung.....	28
Abbildung 10: PISA 2009, die Verteilung der SchülerInnen auf die Lese-, Mathematik- und Naturwissenschafts-Kompetenzstufen im internationalen Vergleich (ausgewählte Länder) aus [BIFIE_B, 2010], eigene Bearbeitung.....	29
Abbildung 11: Beispiel für die Berechnung des <i>Moyenne</i> eines <i>Baccalauréat scientifique</i>	41
Abbildung 12: Termine des <i>Baccalauréat scientifique</i> aus http://www.letudiant.fr/bac/bac-es-l-et-s-les-dates-des-epreuves-des-series-generales-18612/bac-s-les-dates-des-epreuves-19404.html , Stand: 16. April 2012, eigene Bearbeitung.....	42
Abbildung 13: Die neue AHS-Reifeprüfung, die neue BHS-Reife- und Diplomprüfung aus http://www.bmukk.gv.at/schulen/unterricht/ba/reifepruefungneu.xml , Stand: 18.06.2012	47

Abbildung 14: Nationale Erfolgsquote beim <i>Bacchalaauréat</i> abhängig von Alter, sozialer Herkunft, Geschlecht und Notenschnitt beim <i>Brevet</i> der SchülerInnen [MEN_L, 2012, S. 6], eigene Bearbeitung.....	51
Abbildung 15: Evaluierung des <i>Lycée Carnot</i> in Cannes aus http://www.education.gouv.fr/pid23934/fiche-lycee.html?etab=0060011E&lycee=lyceecarnot&ville=cannes&departement=0&num=&annee=4&type=0&seriegt=&seriepro=&serie=GENERAL_TECHNO , Stand: 15.05.2012.....	52
Abbildung 16: Beispiel für ein offenes Antwortformat [BIFIE_D, 2012, S. 27]	56
Abbildung 17: Beispiel für ein halboffenes Antwortformat [BIFIE_D, 2012, S. 27]	56
Abbildung 18: Beispiel für einen Lückentext [BIFIE_D, 2012, S. 28]	57
Abbildung 19: Beispiel für ein Multiple-Choice-Aufgabenformat „2 aus 5“ [BIFIE_D, 2012, S. 28].....	58
Abbildung 20: Beispiel für ein Multiple-Choice-Aufgabenformat „1 aus 6“ [BIFIE_D, 2012, S. 29].....	59
Abbildung 21: Beispiel für ein Multiple-Choice-Aufgabenformat „x aus 5“ [BIFIE_D, 2012, S. 29].....	59
Abbildung 22: Beispiel für ein Zuordnungsformat [BIFIE_D, 2012, S. 30].....	60
Abbildung 23: Beispiel für ein Konstruktionsformat [BIFIE_D, 2012, S. 31]	61
Abbildung 24: Beispiel für eine Typ-1-Aufgabe [Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, 2012, S. 12]	62
Abbildung 25: Beispiel für eine Typ-2-Aufgabe [Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, 2012, S. 33]	63
Abbildung 26: Kompetenzmodell Mathematik 8. Schulstufe [BIFIE_F, 2012].....	74
Abbildung 27: Beispiel für die Kompetenz I4/H1/K3 - Mathematik 8 [BIFIE_H, 2012].....	75
Abbildung 28: Beispiel für die Kompetenz I1/H4/K2 - Mathematik 8 [BIFIE_H, 2012].....	76
Abbildung 29: Beispiel für die Kompetenz I3/H3/K1 - Mathematik 8 [BIFIE_H, 2012].....	77
Abbildung 30: Formen der gruppenarbeit nach Klinberg u. a. [Peterßen, 2000, S. 412].....	83
Abbildung 31: Evaluierung des <i>Lycée Admiral</i> de Grasse aus http://www.education.gouv.fr/pid23934/fiche-lycee.html?etab=0060020P&lycee=&ville=grasse&departement=0&num=&annee=4&type=0&seriegt=&seriepro=&serie=GENERAL_TECHNO , Stand: 15.05.2012.....	112

Abbildung 32: Evaluierung des *Lycée Fenelon* in Grasse aus

http://www.education.gouv.fr/pid23934/fiche-lycee.html?etab=0060674A&lycee=&ville=grasse&departement=0&num=&annee=4&type=0&seriegt=&seriepro=&serie=GENERAL_TECHNO, Stand: 15.05.2012.....113

Abbildung 33: Evaluierung des *Lycée Victor Hugo* in Marseille aus

http://www.education.gouv.fr/pid23934/fiche-lycee.html?etab=0130043B&lycee=victor-hugo&ville=MARSEILLE&departement=0&num=&annee=4&type=0&seriegt=&seriepro=&serie=GENERAL_TECHNO, Stand: 15.05.2012.....114

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ausgaben für das Bildungssystem 2010. vgl. [MEN_E, 2010; Statistik Austria_B, 2011].....	27
Tabelle 2: Unterschiede bei der Reifeprüfung zwischen Frankreich und Österreich.....	48/49
Tabelle 3: Vergleich der Rahmenbedingungen der Mathematikmatura in Frankreich und Österreich.....	55
Tabelle 4: Das Kompetenzmodell M 12. [Regionales Fachdidaktikzentrum für Mathematik und Geometrie, 2009].....	78

Literaturverzeichnis

Alpen-Adria-Universität Klagenfurt. (2012). *Standardisierte schriftliche Reifeprüfung in Mathematik. Schulversuch 9. Mai 2012*. Abgerufen am 25. Juni 2012 von <http://www.uni-klu.ac.at/idm/downloads/Matura09052012.pdf>

Baumgartner, Peter. (2011). *Taxonomie von Unterrichtsmethoden. Ein Plädoyer für didaktische Vielfalt*. Münster: Waxmann.

BIFIE_A.(2012). *Bildungsstandards. Überprüfungskonzept*. Abgerufen am 16. Juni 2012 von <https://www.bifie.at/node/57>

BIFIE_B. (2010). *PISA-2009: Erste Ergebnisse*. Abgerufen am 17. Mai 2012 von <https://www.bifie.at/buch/1249>

BIFIE_C. (2012). *Standardisierte Reife- und Diplomprüfung*. Abgerufen am 17. Juli 2012 von <https://www.bifie.at/srdp>

BIFIE_D.(2012). *Die standardisierte schriftliche Reifeprüfung in Mathematik. Inhaltliche und organisatorische Grundlagen zur Sicherung mathematischer Grundkompetenzen*. Abgerufen am 17. Mai 2012 von <https://www.bifie.at/node/1442>

BIFIE_E.(2012).*Bildungsstandards. Rechtliche Grundlagen*. Abgerufen am 17. Juli 2012 von <https://www.bifie.at/node/48>

BIFIE_F.(2012).*Bildungsstandards. Kompetenzen und Modelle*. Abgerufen am 17. Juli 2012 von <https://www.bifie.at/node/49>

BIFIE_G.(2012).*Bildungsstandards*. Abgerufen am 17. Juli 2012 von <https://www.bifie.at/bildungsstandards>

BIFIE_H.(2012). *Freigegebene Items aus der Pilotierung 2011 – Mathematik 8*. Abgerufen am 24. Juni 2012 von https://www.bifie.at/system/files/dl/freigegeben_Items_M8.pdf

BIFIE_I.(2012).*Bildungsstandards. Implementierung.* Abgerufen am 17. Juli 2012 von <https://www.bifie.at/node/50>

Bildungsplattform. (2012). *Bildungsplattform Leistung & Vielfalt. Wie eine intelligente modulare Oberstufe funktionieren kann.* Abgerufen am 15. Juli 2012 von http://www.bildungsplattform.or.at/index.php?option=com_content&view=article&id=134:bildungsplattform-leistung-a-vielfalt-wie-eine-intelligente-modulare-oberstufe-funktionieren-kann&catid=44:positionen-a-konzepte&Itemid=70

BMUKK_A. (2011). *Zahlenspiegel 2011: Schule und Erwachsenenbildung in Österreich.* Abgerufen am 23. Juli 2012 von http://www.bmukk.gv.at/medienpool/22287/zahlenspiegel_2011.pdf

BMUKK_B. (2012). *Oberstufe neu.* Abgerufen am 13. Juli 2012 von <http://www.bmukk.gv.at/schulen/unterricht/ba/oberstufeneu.xml>

BMUKK_C. (2012). *Bildungswege nach der Matura.* Abgerufen am 26. Juli 2012 von http://www.bmukk.gv.at/schulen/bw/ueberblick/bildungswege_nachmatura.xml

BMUKK_D. (2012). *Reifeprüfungsverordnung AHS.* Abgerufen am 26. Juli 2012 von http://www.bmukk.gv.at/schulen/recht/gvo/vo_rp_ahs.xml

BMUKK_E. (2012). *Die neue AHS-Reifeprüfung. Die neue BHS-Reife- und -Diplomprüfung.* Abgerufen am 26. Juli 2012 von <http://www.bmukk.gv.at/schulen/unterricht/ba/reifepruefungneu.xml>

BMUKK_F. (2012). *Vorwissenschaftliche Arbeit.* Abgerufen am 26. Juli 2012 von http://www.bmukk.gv.at/medienpool/22700/reifepruefung_ahs_lfvwa.pdf

BMUKK_G. (2007). *AHS-Lehrpläne Oberstufe neu: Mathematik.* Abgerufen am 15. April 2012 von http://www.bmukk.gv.at/medienpool/11859/lp_neu_ahs_07.pdf

BMUKK_H. (2012). *Informationsblätter zum Schulrecht Teil 3: Leistungsfeststellung und Leistungsbeurteilung*. Abgerufen am 17. Juni von http://www.bmukk.gv.at/medienpool/5822/schulrecht_info_3.pdf

Die Presse. (2012). *Modulare Oberstufe vom Nationalrat beschlossen*. Abgerufen am 4. Mai 2012 von <http://diepresse.com/home/bildung/schule/724994/Modulare-Oberstufe-vom-Nationalrat-beschlossen>

Eduscol_A. (2012). *Baccalauréat général série scientifique (S) jusqu'en 2012*. Abgerufen am 4. Mai 2012 von <http://eduscol.education.fr/cid46204/serie-s-jusqu-en-2012.html>

Eduscol_B. (2012). *Baccalauréat général série littéraire (L) jusqu'en 2012*. Abgerufen am 4. Mai 2012 von <http://eduscol.education.fr/pid23233-cid46203/serie-l-jusqu-en-2012.html>

Eduscol_C. (2012). *Baccalauréat général série économique et sociale (ES) jusqu'en 2012*. Abgerufen am 4. Mai 2012 von <http://eduscol.education.fr/pid23233-cid46202/serie-es-jusqu-en-2012.html>

Gudjons, Herbert. (2003). *Frontalunterricht – neu entdeckt. Integration in offenen Unterrichtsformen*. Bad Heilbronn: Verlag Julius Klinkhardt.

Jusline_A. (2012). § 25 Schulunterrichtsgesetz: Aufsteigen. Abgerufen am 7. Mai 2012 von http://www.jusline.at/25_Aufsteigen_SchUG.html

Jusline_B. (2012). § 27 Schulunterrichtsgesetz: Wiederholen von Schulstufen. Abgerufen am 7. Mai 2012 von http://www.jusline.at/27_Wiederholen_von_Schulstufen_SchUG.html

Le Monde_A. (2011). *Le taux de réussite en hausse au bac général et technologique*. Abgerufen am 4. Mai 2012 von http://www.lemonde.fr/education/article/2011/07/05/le-taux-de-reussite-en-hausse-au-bac-general-et-technologique_1545234_1473685.html

Le Monde_B. (2011). *Chatel juge "possible" de continuer à supprimer des postes dans l'éducation*. Abgerufen am 3. Mai 2012 von http://www.lemonde.fr/election-presidentielle-2012/article/2011/11/18/chatel-juge-possible-de-continuer-a-supprimer-des-postes-dans-l-education_1605831_1471069.html

Math93_A. (2012). *Baccalauréat général. Session 2011. Mathématiques. Série S*. Abgerufen am 3. April 2012 von http://www.math93.com/gestclasse/classes/annales/BAC-S_Mathematiques_2011.pdf

Math93_B. (2012). *Baccalauréat général. Session 2011. Mathématiques. Série ES*. Abgerufen am 3. April 2012 von http://www.math93.com/gestclasse/classes/annales/tes/BAC-ES_Mathematiques_2011.pdf

MEN_A. (2011). *L'éducation nationale en chiffres*. Abgerufen am 3. April 2012 von http://cache.media.education.gouv.fr/file/2011/93/9/DEPP-grands-chiffres-2011_195939.pdf

MEN_B. (2012). *Professeur certifié*. Abgerufen am 27. Februar 2012 von <http://www.education.gouv.fr/cid1058/professeur-certifie.html>

MEN_C. (2012). *Postes offertes aux CAPES*. Abgerufen am 17. Juli 2012 von <http://www.education.gouv.fr/cid4589/postes-offerts-aux-capes.html>

MEN_D. (2012). *Professeur agrégé*. Abgerufen am 27. Februar 2012 von <http://www.education.gouv.fr/cid1054/professeur-agrege.html>

MEN_E. (2011). *Coût de l'éducation en 2010 : évaluation provisoire du compte*. Abgerufen am 15. April 2012 von <http://www.education.gouv.fr/cid54115/cout-de-l-education-en-2010-evaluation-provisoire-du-compte.html>

MEN_F. (2012). *La nouvelle classe de seconde générale et technologique: matières & horaires*. Abgerufen am 4. Mai 2012 von http://www.education.gouv.fr/nouveau-lycee/la_seconde_en_2010_matières_et_horaires.php

MEN_G. (2012). *Nouveau Lycée générale et technologique*. Abgerufen am 4. Mai 2012 von <http://www.education.gouv.fr/nouveau-lycee/index.php>

MEN_H. (2012). *Le baccalauréat général*. Abgerufen am 4. Mai 2012 von <http://www.education.gouv.fr/cid145/le-baccalaureat-general.html>

MEN_I. (2012). *Le diplôme national du brevet*. Abgerufen am 21. Juli 2012 von <http://www.education.gouv.fr/cid2619/le-diplome-national-du-brevet.html>

MEN_J. (2012). *La voie technologique au lycée*. Abgerufen am 21. Juli 2012 von <http://www.education.gouv.fr/cid2604/la-voie-technologique-au-lycee.html>

MEN_K. (2012). *La voie professionnelle au lycée*. Abgerufen am 21. Juli 2012 von <http://www.education.gouv.fr/cid2573/la-voie-professionnelle-au-lycee.html>

MEN_L.(2012). *3 indicateurs de résultats des lycées. Baccalauréat général, technologique et professionnel 2011*. Abgerufen am 28. April 2012 von http://media.education.gouv.fr/file/evaluations_statistiques/28/0/brochure-indicateurs-resutats-lycee-2011_212280.pdf

MEN_M.(2012). *Travaux personnels encadrés*. Abgerufen am 17. Mai 2012 <http://www.education.gouv.fr/cid56642/mene1116130n.html>

MEN_N.(2009). *Mathématiques. Classe de seconde*. Abgerufen am 15. April 2012 von http://cache.media.education.gouv.fr/file/30/52/3/programme_mathematiques_seconde_65523.pdf

MEN_O.(2010). *Mathématiques. Cycle terminale de la série scientifique. Classe de première*. Abgerufen am 15. April 2012 von http://cache.media.education.gouv.fr/file/special_9/21/1/mathsS_155211.pdf

MEN_P.(2011). *Programme de l'enseignement spécifique et de spécialité de mathématiques. Classe terminale de la série scientifique*. Abgerufen am 15. April 2012 von http://cache.media.education.gouv.fr/file/special_8_men/98/4/mathematiques_S_195984.pdf

MEN_Q.(2010). *Mathématiques. Cycle terminale de la série économique et sociale et de la série littéraire. Classe de première..* Abgerufen am 15. April 2012 von http://cache.media.education.gouv.fr/file/special_9/20/9/mathsES+L_155209.pdf

MEN_R.(2011). *Programme de l'enseignement spécifique et de spécialité de mathématiques de la série économique et sociale et de l'enseignement de spécialité de mathématiques de la série littéraire - classe terminale.* Abgerufen am 15. April 2012 von http://cache.media.education.gouv.fr/file/special_8_men/98/2/mathematiques_ES_L_195982.pdf

Ministère des Affaires étrangères. (2007). *La France à la loupe: Das französische Bildungssystem.* Abgerufen am 28. Februar 2012 von http://www.botschaft-frankreich.de/IMG/systeme_educatif_all.pdf

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2012). *BTS, DTS et DMA : Liste des spécialités et des référentiels disponibles.* Abgerufen am 9. Mai 2012 von <https://www.sup.adc.education.fr/btslst/>

OECD. (2011). *Bildung auf einen Blick 2011: OECD-Indikatoren.* Abgerufen am 7. Mai 2012 von <http://www.oecd.org/dataoecd/61/0/48631632.pdf>

OE24. (2011). *So funktioniert die modulare Oberstufe.* Abgerufen am 19. Mai 2012 <http://www.oe24.at/oesterreich/politik/So-funktioniert-die-Modulare-Oberstufe/21097325>

Peterßen. Wilhelm H..(2000). *Handbuch Unterrichtsplanung. Grundfragen. Modelle. Stufen. Dimensionen.* 9., aktualisierte und überarbeitete Auflage. München: Oldenbourg.

PI-Wien. (o. D.) *Pädagogisches Institut Wien, Arbeitsgruppe „Modulare Oberstufe“.* *Die modulare Oberstufe.* Abgerufen am 13. April 2012 von <http://www.brg-schoren.ac.at/download/1795ahsmodularisierung.pdf>

Raffelsiefer, Marion. (o. D.). *Fächerübergreifender Unterricht. Hintergründe, Formen, Probleme und Grenzen eines fächerübergreifenden Unterrichts an der Schule.* abgerufen am 17. Juni 2012 von [http://www.studienseminar-koblenz.de/medien/wahlmodule_unterlagen/2004/149/2%20F%E4cher%FCbergreifender%20Unterricht%20\(PPT\).pdf](http://www.studienseminar-koblenz.de/medien/wahlmodule_unterlagen/2004/149/2%20F%E4cher%FCbergreifender%20Unterricht%20(PPT).pdf)

Regionales Fachdidaktikzentrum für Mathematik und Geometrie. (2009). *Mathematikstandards als Orientierung für die Praxis.* Abgerufen am 21. Mai 2012 von mug.didaktik-graz.at/Files/2009-10-08-Standards-M4M8M12.ppt

RIS (Rechtsinformationssystem des Bundes). (2012). *Bundesrecht konsolidiert: Gesamte Rechtsvorschrift für Reifeprüfung in den allgemeinbildenden höheren Schulen.* Abgerufen am 26. Juli 2012 von <http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10009735>

Siegel, Martha. (2008). *Leitfaden für die Betreuung und Beurteilung von Fachbereichsarbeiten.* Abgerufen am 14. Mai 2012 von http://www.eduhi.at/dl/FBA_Leitfaden.pdf

Thom, Wolfram (o. D.). *Liste mit Facharbeitsthemen für das Fach Mathematik.* Abgerufen am 14. Mai 2012 von http://www.wolfram-thom.de/materialien_mathe/facharbeitliste-isb.pdf

SNALC. (2012). *Modalités avancement d'échelon autres corps.* Abgerufen am 28. April 2012 von <http://www.snalc.fr/votre-carriere/changement-echelon/autres-corps/>

SNES.(2012). *Hors Classe des certifiés: mode d'emploi.* Abgerufen am 28. April 2012 von <http://www.rouen.snes.edu/spip.php?article229>

SNETAA. (2008). *Avancement au choix des P LP: Année scolaire 2007-2008 – CAPA du 30 Janvier 2008.* Abgerufen am 28. April 2012 von http://www.snetaa.net/IMG/pdf/TABLEAU_AVANCEMENT_au_CHOIX_des_P_LP.pdf

Statistik Austria_A. (2012). *Schülerinnen und Schüler im Schuljahr 2010/11 nach dem Schulerhalter*. Abgerufen am 13. April 2012 von http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bildung_und_kultur/formales_bildungswesen/schulen_schulbesuch/index.html

Statistik Austria_B. (2012). *Staatliche Bildungsausgaben 2000 - 2010 nach Ausgabenarten und Bildungseinrichtungen, in Mio. Euro*. Abgerufen am 13. April 2012 von http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bildung_und_kultur/formales_bildungswesen/bildungsausgaben/030823.html

Statistik Austria_C. (2012). *Staatsausgaben nach Aufgabenbereichen (COFOG) 2008-2011, ESVG 1995, Staat, konsolidiert*. Abgerufen am 13. April 2012 von http://www.statistik.at/web_de/statistiken/oeffentliche_finanzen_und_steuern/oeffentliche_finanzen/staatsausgaben_nach_aufgabenbereichen/034704.html

Wiener Zeitung. (2011). *Sitzenbleiben ist keine heimische Spezialität*. Abgerufen am 24. April 2012 von http://www.wienerzeitung.at/themen_channel/wzbildung/schule_aktuell/28486_Sitzenbleiben-ist-keine-heimische-Spezialitaet.html

Wikipedia_A. (2012). *Agrégation de mathématiques*. Abgerufen am 12. April 2012 von http://fr.wikipedia.org/wiki/Agrégation_de_mathématiques

Wikipedia_B. (2012). *Baccalauréat scientifique*. Abgerufen am 14. April 2012 von http://fr.wikipedia.org/wiki/Baccalauréat_scientifique

Wikipedia_C. (2012). *Baccalauréat littéraire*. Abgerufen am 14. April 2012 von http://fr.wikipedia.org/wiki/Baccalauréat_littéraire

Wikipedia_D. (2012). *Baccalauréat économique et social*. Abgerufen am 14. April 2012 von http://fr.wikipedia.org/wiki/Baccalauréat_économique_et_social

Wikipedia_E. (2012). *Diplôme national du brevet*. Abgerufen am 10. April 2012 von http://fr.wikipedia.org/wiki/Diplôme_national_du_brevet#Statistiques

Wikipedia_F. (2012). *Baccalauréat en France*. Abgerufen am 14. April 2012 von http://fr.wikipedia.org/wiki/Baccalauréat_en_France

Wikipedia_G. (2012). *Travaux personnels encadrés*. Abgerufen am 17. Mai 2012 http://fr.wikipedia.org/wiki/Travaux_personnels_encadrés

Wikipedia_H. (2012). *Teamteaching*. Abgerufen am 29. Juni 2012 von <http://de.wikipedia.org/wiki/Teamteaching>

Wikipedia_I. (2012). *Bildungssystem in Österreich*. Abgerufen am 23. Juli 2012 von http://de.wikipedia.org/wiki/Bildungssystem_in_Österreich

Wikipedia_J. (2012). *Système éducatif français*. Abgerufen am 23. Juli 2012 von http://fr.wikipedia.org/wiki/Système_éducatif_français

Abkürzungsverzeichnis

AHS	Allgemeinbildende höhere Schule
Bac	Baccalauréat
BAKIP	Bundesbildungsanstalt für Kindergartenpädagogik
BEP	Brevet d'Etudes Professionnelles
BHS	Berufsbildende höhere Schule
BMS	Berufsbildende mittlere Schule
BIFIE	Bildungsforschung, Innovation und Entwicklung des österreichischen Schulwesens
BMUKK	Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur
BTS	Brevet de technicien supérieur
BWL	Betriebswirtschaftslehre
CAP	Certificat d'Aptitude Professionnelle
CAPES	Certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement du second degré
DUT	Diplôme universitaire de technologie
ENS	École normale supérieure
ES	Économique et sociale
GIBS	Grazer International Bilingual School
HAK	Handelsakademie
HLW	Höhere Lehranstalt für wirtschaftliche Berufe
HTL	Höhere technische Lehranstalt
IUFM	Institut universitaire de formation des maîtres
IUT	Institut universitaire de technologie
L	Littéraire
M8	Kompetenzmodell für Mathematik der 8. Schulstufe
M12	Kompetenzmodell für Mathematik der 12. Schulstufe
MEN	Ministère de l'éducation nationale (Ministerium für nationales Bildungswesen)
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung)
PH	Pädagogische Hochschule
PI-Wien	Pädagogisches Institut Wien

PISA	Programme for International Student Assessment (Programm zur internationalen Schülerbewertung)
S	Scientifique
SchUG	Schulunterrichtsgesetz
TPE	Travaux personnels encadrés
VWA	Vorwissenschaftliche Arbeit

Anhang

Französische Ausdrücke und ihre österreichischen Äquivalente:

Accompagnement personnalisé	Persönliche Begleitung (Anm.: französisches Unterrichtsfach)
Baccalauréat (Bac)	Matura, Abitur
Baccalauréat professionnel	Berufsmatura, entspricht in etwa einer Lehre mit Matura
Brevet d'Etudes Professionnelles (BEP)	Berufsfachdiplom (nach 3 Jahren Lehre)
Brevet de technicien supérieur (BTS)	Fachhochschulabschluss
Certificat d'Aptitude Professionnelle (CAP)	Zeugnis über die berufliche Befähigung (nach 2 Jahren Lehre)
Certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement du second degré	entspricht einem Lehramtsprüfungszeugnis für die Sekundarstufe bzw. dem positiven Abschluss eines Lehramtsstudiums
Classes préparatoires	2 Jahre dauernde Vorbereitungsklassen für die <i>Grandes Écoles</i>
Collège	Hauptschule, Gymnasium (Unterstufe)
Diplôme National du Brevet (Brevet)	Mittlere Reife
Diplôme universitaire de technologie (DUT)	Fachhochschulabschluss
École Élémentaire	Volksschule
École Maternelle	Kindergarten
École normale supérieure	Französische Elitehochschule
Grandes Écoles	Französische Eliteuniversitäten
Institut universitaire de formation des maîtres (IUFM)	Universitätsinstitut für Lehrerausbildung
Institut universitaire de technologie	Technische Universität
Le socle commun de connaissance et de compétences	Kompetenzsockel, Bildungsstandards nach der 8. Schulstufe
Lycée	Gymnasium (Oberstufe)
Lycée professionnelle	Berufsgymnasium, entspricht in etwa einer Berufsschule + Lehre

Lycée générale	Allgemeines Gymnasium, entspricht in etwa einer AHS-Oberstufe
Lycée technologique	Technologisches Gymnasium, entspricht in etwa einer HTL
Moyenne	Mittelwert, Notendurchschnitt
Première	11. Schulstufe
Professeur certifié	ProfessorIn der Sekundarstufe
Professeur agrégé	ProfessorIn der Sekundarstufe mit einer Zusatzprüfung
Proviseur	DirektorIn
Seconde	10. Schulstufe
Terminale	12. Schulstufe (Maturaklasse)
Troisième	9. Schulstufe, Abschlussklasse des <i>Collège</i>

Taux de réussite au baccalauréat 2011

Part de bacheliers parmi les élèves ayant passé le baccalauréat

Série	Taux constaté (%)	Référence académique		Référence nationale		Nombre d'élèves présents au bac
		Taux attendu (%)	Valeur ajoutée	Taux attendu France (%)	Valeur ajoutée	
Toutes séries	83	88	-5	92	-9	272
L	79	92	-13	93	-14	38
ES	81	87	-6	90	-9	88
S	91	91	0	93	-2	92
STG	76	84	-8	91	-15	54

Année scolaire 2010-2011

Dans l'établissement, **83%** des **272** élèves présents au baccalauréat ont obtenu leur diplôme. Le taux de réussite attendu était de **88%** par rapport aux établissements comparables dans l'académie, et de **92%** par rapport aux établissements comparables au plan national.

Le taux de réussite de l'établissement est **inférieur de 5 points** au taux attendu en référence académique et **inférieur de 9 points** au taux attendu en référence nationale (valeur ajoutée).

Taux d'accès de la seconde et de la première au baccalauréat 2011

Probabilité qu'un élève obtienne le baccalauréat dans l'établissement s'il y est entré en seconde ou en première

Niveau	Taux constaté (%)	Référence académique		Référence nationale		Effectifs à la rentrée 2011
		Taux attendu (%)	Valeur ajoutée	Taux attendu France (%)	Valeur ajoutée	
Seconde	64	69	-5	71	-7	367
Première	80	88	-8	88	-8	287

Année scolaire 2010-2011

Un élève qui est entré en seconde dans ce lycée a eu **64%** de chances d'obtenir le baccalauréat dans l'établissement. Le taux d'accès attendu est de **69%** par rapport aux établissements comparables dans l'académie, et de **71%** par rapport aux établissements comparables au plan national.

Le taux d'accès de la seconde au baccalauréat de l'établissement est **inférieur de 5 points** au taux attendu en référence académique et **inférieur de 7 points** au taux attendu en référence nationale (valeur ajoutée).

Proportion de bacheliers parmi les sortants 2011

Proportion d'élèves qui quittent l'établissement avec le baccalauréat, y compris après des redoublements efficaces

	pour l'établissement (%)	pour l'académie (%)	pour la France (%)
2nde, 1ère, Terminale	65	72	74
Terminale	87	92	92

Année scolaire 2010-2011

65% des élèves, tous niveaux confondus, ont quitté l'établissement avec le baccalauréat.

87% des élèves de terminale ont quitté l'établissement avec le baccalauréat.

Abbildung 31: Evaluierung des *Lycée Amiral* de Grasse

Taux de réussite au baccalauréat 2011

Part de bacheliers parmi les élèves ayant passé le baccalauréat

Série	Taux constaté (%)	Référence académique		Référence nationale		Nombre d'élèves présents au bac
		Taux attendu (%)	Valeur ajoutée	Taux attendu France (%)	Valeur ajoutée	
Toutes séries	100	94	+6	90	+10	133
L	100	88	+12	90	+10	10
ES	100	96	+4	88	+12	46
S	100	95	+5	91	+9	62
STG	100	88	+12	88	+12	15

Année scolaire 2010-2011

 Dans l'établissement, **100%** des **133** élèves présents au baccalauréat ont obtenu leur diplôme. Le taux de réussite attendu était de **94%** par rapport aux établissements comparables dans l'académie, et de **90%** par rapport aux établissements comparables au plan national.

 Le taux de réussite de l'établissement est **supérieur de 6 points** au taux attendu en référence académique et **supérieur de 10 points** au taux attendu en référence nationale (valeur ajoutée).

Taux d'accès de la seconde et de la première au baccalauréat 2011

Probabilité qu'un élève obtienne le baccalauréat dans l'établissement s'il y est entré en seconde ou en première

Niveau	Taux constaté (%)	Référence académique		Référence nationale		Effectifs à la rentrée 2011
		Taux attendu (%)	Valeur ajoutée	Taux attendu France (%)	Valeur ajoutée	
Seconde	80	78	+2	79	+1	185
Première	94	92	+2	90	+4	155

Année scolaire 2010-2011

 Un élève qui est entré en seconde dans ce lycée a eu **80%** de chances d'obtenir le baccalauréat dans l'établissement. Le taux d'accès attendu est de **78%** par rapport aux établissements comparables dans l'académie, et de **79%** par rapport aux établissements comparables au plan national.

 Le taux d'accès de la seconde au baccalauréat de l'établissement est **supérieur de 2 points** au taux attendu en référence académique et **supérieur de 1 point** au taux attendu en référence nationale (valeur ajoutée).

Proportion de bacheliers parmi les sortants 2011

Proportion d'élèves qui quittent l'établissement avec le baccalauréat, y compris après des redoublements efficaces

	pour l'établissement (%)	pour l'académie (%)	pour la France (%)
2nde, 1ère, Terminale	80	72	74
Terminale	100	92	92

Année scolaire 2010-2011

80% des élèves, tous niveaux confondus, ont quitté l'établissement avec le baccalauréat.

100% des élèves de terminale ont quitté l'établissement avec le baccalauréat.

 Abbildung 32: Evaluierung des *Lycée Fenelon* in Grasse

Taux de réussite au baccalauréat 2011

Part de bacheliers parmi les élèves ayant passé le baccalauréat

Série	Taux constaté (%)	Référence académique		Référence nationale		Nombre d'élèves présents au bac
		Taux attendu (%)	Valeur ajoutée	Taux attendu France (%)	Valeur ajoutée	
Toutes séries	70	69	+1	64	+6	217
L	64	67	-3	76	-12	22
ES	73	66	+7	63	+10	59
S	74	70	+4	58	+16	47
STG	68	70	-2	64	+4	79
STL	60	68	-8	69	-9	10

Année scolaire 2010-2011

Dans l'établissement, **70%** des **217** élèves présents au baccalauréat ont obtenu leur diplôme. Le taux de réussite attendu était de **69%** par rapport aux établissements comparables dans l'académie, et de **64%** par rapport aux établissements comparables au plan national.

Le taux de réussite de l'établissement est **supérieur de 1 point** au taux attendu en référence académique et **supérieur de 6 points** au taux attendu en référence nationale (valeur ajoutée).

Taux d'accès de la seconde et de la première au baccalauréat 2011

Probabilité qu'un élève obtienne le baccalauréat dans l'établissement s'il y est entré en seconde ou en première

Niveau	Taux constaté (%)	Référence académique		Référence nationale		Effectifs à la rentrée 2011
		Taux attendu (%)	Valeur ajoutée	Taux attendu France (%)	Valeur ajoutée	
Seconde	65	57	+8	54	+11	338
Première	77	72	+5	69	+8	322

Année scolaire 2010-2011

Un élève qui est entré en seconde dans ce lycée a eu **65%** de chances d'obtenir le baccalauréat dans l'établissement. Le taux d'accès attendu est de **57%** par rapport aux établissements comparables dans l'académie, et de **54%** par rapport aux établissements comparables au plan national.

Le taux d'accès de la seconde au baccalauréat de l'établissement est **supérieur de 8 points** au taux attendu en référence académique et **supérieur de 11 points** au taux attendu en référence nationale (valeur ajoutée).

Proportion de bacheliers parmi les sortants 2011

Proportion d'élèves qui quittent l'établissement avec le baccalauréat, y compris après des redoublements efficaces

	pour l'établissement (%)	pour l'académie (%)	pour la France (%)
2nde, 1ère, Terminale	62	71	74
Terminale	84	91	92

Année scolaire 2010-2011

62% des élèves, tous niveaux confondus, ont quitté l'établissement avec le baccalauréat.

84% des élèves de terminale ont quitté l'établissement avec le baccalauréat.

Abbildung 33: Evaluierung des *Lycée Victor Hugo* in Marseille

Weitere Themen für das TPE:

Thema	Rolle der Mathematik
Auswirkungen von Training, Ernährung, und Doping auf Sportler. Ethik im Sport.	Statistik und Grafiken
Eine Klimaerwärmung bedroht uns. Ist sie wirklich so wichtig?	Trendkurven, Tabellenkalkulationsprogramme
Was ist eine Mondfinsternis und wie kann man sie vorhersagen?	Geometrie in R^2 und R^3 , Simulationsprogramme
Ist die Modifizierung der Nahrungsmittel ein Fortschritt?	Statistiken und Prozentrechnung
Sind Brillen eine tatsächliche Lösung für eine Sehschwäche?	Geometrische Optik, Forschung der Linsen mit Cabri (Mathematiksoftware)
Wie breitet sich die Grippeepidemie aus?	Statistik: die Schlangenmethode von Serfling
Was ist eine Nahrungsmittelallergie?	Statistik und Graphiken
Wie benutzt man Satellitenbilder um die Vorhersage von Monsunen zu präzisieren?	Geometrie und GPS
Fettleibigkeit und ihre Konsequenzen.	Prozentrechnung, Graphiken
Was repräsentieren Krebszellen im Vergleich zu gesunden Zellen? Sind die Behandlungen effizient?	Tumorstadium, Validität eines Tests
Wie kann man ein Bild verbessern, um es besser verwertbar zu machen?	Kryptographische Arithmetik, Kodierungs- und Kompressionsalgorithmen