EMS
Eignungstest für das Medizinstudium 2006

Bericht 12 über die Durchführung und Ergebnisse 2006

avec un résumé en français

K.-D. Hänsgen und B. Spicher

Bericht 12 (2006)

UNIVERSITAS FRIBURGENSIS

Z T D
C T D
Zentrum für Testentwicklung und Diagnostik
am Departement für Psychologie der Universität Freiburg - Schweiz

Hänsgen, Klaus-Dieter; Spicher, Benjamin (2006):
EMS Eignungstest für das Medizinstudium 2006;
Berichte des Zentrums für Testentwicklung, Nummer 12, im Auftrag der Schweizerischen Universitätskonferenz (SUK);
Freiburg/Schweiz: Zentrum für Testentwicklung und Diagnostik, 2006.

Unter Mitarbeit von Patrick Bergem, Mauro Bernasconi, Anik Debrot, Sébastien Simonet und Maurizio Strazzeri.

In Zusammenarbeit mit der Rektorenkonferenz der Schweizer Universitäten (CRUS), welche das Anmelde- und Zulassungsverfahren zum Medizinstudium durchführt und für diesen Bericht statistische Angaben zur Verfügung stellt - K. Wechsler; Chr. Winzenried.

Redaktion: Tanja Läng

Die Mitglieder des Beirates EMS der Schweizerischen Universitätskonferenz 2006:

Dr. N. Ischi (Vorsitzender, SUK Bern); Prof. Dr. P. Eggli (Univ. Bern); Prof. Dr. P. Groscurth (Univ. Zürich); Dr. C. Holzbaur (Med. Univ. Wien); Dr. R. Hofer (Univ. Bern); Prof. Dr. M. Kleinmann (Univ. Zürich); Prof. Dr. J.-P. Montani (Univ. Freiburg); Prof. Dr. K. Opwis (Univ. Basel); Prof. Dr. M. Perrez (Univ. Freiburg); Prof. Dr. J.-L. Reymond (Univ. Bern); Prof. Dr. U. M. Spornitz (Univ. Basel); Dr. M. Stauffacher (CRUS Bern), Prof. Dr. G. Trost (ITB GmbH Bonn Deutschland); K. Wechsler (CRUS Bern).

© ZTD Zentrum für Testentwicklung und Diagnostik 2006
am Departement für Psychologie der Universität Freiburg
Direktor: Prof. Dr. K.-D. Hänsgen
Route d'Englisberg 9, CH-1763 Granges-Paccot
E-Mail: ztd@unifr.ch
Internet: http://www.unifr.ch/ztd
Druck: Cric Print, Freiburg/Schweiz

Inhaltsverzeichnis

1 ZUSAMMENFASSUNG 5
1.1 Statistik 5
1.2 Organisation und Ablauf in der Schweiz 6
1.3 Testgüte 6
1.4 Gleichbehandlung der Sprachgruppen 6
1.5 Differenzierung nach Alter 6
1.6 Differenzierung nach Geschlecht 7
1.7 Differenzierung nach Maturitätsquote und Kanton 7
1.8 Zusammenfassung 7

2 RÉSUMÉ 8
2.1 Statistique 8
2.2 Organisation et déroulement en Suisse 9
2.3 Qualité du test 9
2.4 Egalité de traitement entre groupes linguistiques 9
2.5 Différences entre classes d'âge 9
2.6 Différences entre femmes et hommes 10
2.7 Différences entre cantons et taux de maturité 10
2.8 Conclusion 10

3 NEUES ZUM EIGNUNGSTEST UND NUMERUS CLAUSUS 11

4 NUMERUS CLAUSUS (NC) UND MEDIZINSTUDIUM 13

5 ANMELDUNG ZUM MEDIZINSTUDIUM UND TEST 2006 15
5.1 Anmeldungen, Testantritte und Zulassungen 15
5.2 Grösse der Testlokale 20
5.3 Testorte und Wunschuniversitäten 21
5.4 Wunschuniversität und Testort nach Wohnkanton 22
5.5 Testabsolvierung nach Alter und Geschlecht 26
5.6 Übernahme des Testergebnisses aus Vorjahren 30
5.7 Erneute Testteilnahme 2006 31
5.8 Sprachgruppen 33
5.9 Alter und Maturitätsjahr 35

6 BESCHREIBUNG DES VERWENDETEN EIGNUNGSTESTS 36
6.1 Aufbau des Tests 36
6.2 Berechnung der Werte 37
6.3 Mittlerer Rangplatz der Untertests 38

7 TESTANWENDUNG IN DER SCHWEIZ 2006 40
7.1 Verteilungsprüfung 40
7.2 Vergleich der Testfassungen 1998 bis 2006 43
7.3 Äquivalenz der Sprachversionen 45
7.3.1 Sprachvergleich für die Untertests 47

7.3.2 Darstellung des Korrekturverfahrens 49
7.4 Vergleichbarkeit der Testlokale 62
7.5 Vergleich der Geschlechter 64
7.6 Vergleich nach Wohnkanton 69
7.6.1 Vergleich 2006 innerhalb der Deutschschweiz 69
7.7 Vergleiche für Altersgruppen 73
7.8 Vergleiche nach Wunschuniversitäten 75

8 ERGEBNISSE ZUR TESTGÜTE 77
8.1 Zuverlässigkeit 77
8.2 Binnenstruktur 79
8.3 Item-Trennschärfen 85
8.4 Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten 89

9 ZUSAMMENFASSUNG KANTONE 1998 BIS 2006 94

10 BEISPIELAUFGABEN FÜR DIE UNTERTESTS 101
10.1 Untertest: Quantitative und formale Probleme 101
10.2 Untertest: Schlauchfiguren 101
10.3 Untertest: Textverständnis 102
10.4 Untertest: Planen und Organisieren 103
10.5 Untertest: Konzentriertes und Sorgfältiges Arbeiten 105
10.6 Untertest: Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis 105
10.7 Untertest: Figuren lernen 106
10.8 Untertest: Fakten lernen 107
10.9 Untertest: Muster zuordnen 107
10.10 Untertest: Diagramme und Tabellen 108

11 LITERATUR 109
11.1 Originaltest zur Information und Vorbereitung 110
11.2 Frühere Berichte des ZTD 111

1 Zusammenfassung

Die in diesem Bericht vorgestellten Ergebnisse betreffen den Eignungstest 2006 für das Medizinstudium in der Schweiz (EMS) und die Zulassung zum Studium der Human-, Veterinär- und Zahnmedizin ab Wintersemester 2006/2007. Für bestimmte Fragestellungen werden Vergleichsdaten der Testanwendungen 1998 bis 2005 herangezogen. Die ***Gütekennwerte*** *werden ebenfalls für die Anwendung 2006 in Österreich (Wien und Innsbruck) dargestellt.* ***Die Ergebnisse sind nicht repräsentativ für Schlussfolgerungen hinsichtlich einer gesamthaften bzw. regionalen Evaluation von Bildungseinrichtungen und -wegen****.*

1.1 Statistik

Im Jahr 2006, der neunten Session des EMS, ist in der **Schweiz** erneut für Humanmedizin (seit 1998), Veterinärmedizin (seit 1999) und Zahnmedizin (seit 2004) ein Numerus Clausus (NC) für Personen notwendig, die sich an den Universitäten Basel, Bern, Freiburg oder Zürich angemeldet haben. Wiederum ist es gegenüber dem Vorjahr zu einem deutlichen Anstieg der Anmeldezahlen gekommen, der Anstieg setzt sich im sechsten Jahr in Folge fort. Dies deckt sich mit internationalen Trends. Erstmals haben auch die Medizinischen Universitäten Innsbruck und Wien eine Zulassungsbegrenzung einführen müssen und dafür in enger Kooperation mit der Schweiz den EMS als Zulassungskriterium eingesetzt. Somit wurde der Test zum ersten Mal am gleichen Tag in zwei Ländern durchgeführt. Ein landesweit freier Hochschulzugang durch Erhöhung der Ausbildungskapazitäten lässt sich in ganz Europa praktisch nicht mehr realisieren.

Für die **Schweiz** gilt: Im Februar 2006 waren mit den vorliegenden Anmeldungen die Kapazitäten der oben erwähnten Universitäten in Humanmedizin zu 314% (Vorjahr 279%), in Veterinärmedizin zu 232% (Vorjahr 212%) und in Zahnmedizin zu 153% (Vorjahr 134%) ausgelastet. Insgesamt 1803 Personen haben sich bis zur gesetzten Frist im Mai 2006 bei der CRUS zum EMS-Test angemeldet, 75 Personen übernehmen ihr Testergebnis aus dem Vorjahr, 113 Personen haben ihre Testanmeldung zurückgezogen bzw. sind nicht zum Test erschienen. Vollständig absolviert haben den EMS 1688 Personen. Eine Person hat den Test während des Vormittagsteils und eine während des Nachmittagsteils abgebrochen. Der Anteil dieser Rückzüge liegt im Bereich der Vorjahre.

Für **Österreich** gilt: In Innsbruck hatten sich 2182 Personen auf 400 Studienplätze angemeldet, in Wien 3429 Personen auf 740 Studienplätze. Es war die Bereitstellung der Testlogistik für 5611 Personen notwendig. Absolviert haben den Test in Österreich 3645 Personen (1415 in Innsbruck, 2230 in Wien). Die hohe Rückzugsrate von 35% ist u.a. darauf zurückzuführen, dass parallel das Aufnahmeverfahren für die Medizinische Universität Graz stattfand (Doppelanmeldungen) und dass die Anmeldung nicht wie in der Schweiz mit einer Kostenbeteiligung der Kandidaten verbunden war. Die Besonderheit des Testeinsatzes in Österreich dürfte vor allem darin bestehen, dass zwischen dem Entscheid für diese Lösung im November 2005 und dem Testtermin im Juli 2006 eine extrem kurze Zeitspanne für die Schaffung aller politischen und organisatorischen Voraussetzungen lag.

In diesem Bericht werden die Gütekennwerte dieses Testeinsatzes in Österreich mit berücksichtigt. Weitere inhaltliche Auswertungen und Evaluationen liegen in den Händen der österreichischen Partner und werden in einem eigenen Bericht dargestellt.

1.2 Organisation und Ablauf in der Schweiz

Der Test fand am 7.7.2006 gleichzeitig an acht Testorten in drei Sprachen statt (deutsch: Aarau-Suhr, Basel, Bern, Chur, St. Gallen, Zürich; französisch: Freiburg; italienisch: Bellinzona). Zu beachten ist, dass die Wahl des Testortes unabhängig vom zukünftigen Studienort möglich ist. Dank einer engagierten Mitwirkung aller Beteiligten kann die Testabnahme erneut als erfolgreich eingeschätzt werden.

1.3 Testgüte

Wenn man die neue DIN-Norm 33430 „Anforderungen an Verfahren und deren Einsatz bei berufsbezogenen Eignungsbeurteilungen“ zugrunde legt, sind alle wichtigen Anforderungen hinsichtlich der Qualität des Tests, der Schulung und Qualifikation des Personals sowie der Definiertheit und Transparenz der Abläufe erfüllt. Die Zuverlässigkeit des Testwertes liegt mit 0.90 (Schweiz) bzw. 0.92 (Österreich) im langjährig gewohnten Bereich, die Konsistenzen liegen mit 0.79 (Schweiz) bzw. 0.83 (Österreich) im von DIN 33430 geforderten Bereich von 0.70 bis 0.85. Die Faktorenstruktur des EMS ist stabil: Sie ist in beiden Ländern 2006 identisch und entspricht auch derjenigen der Vorjahre. Alle Itemtrennschärfen der verwendeten Items sind positiv: Damit ist nachgewiesen, dass die Leistungsbesten im Test auch bei den Einzelaufgaben bevorzugt die richtige Lösung wählen.

In beiden Ländern wurde das Personal ausführlich geschult und grosser Wert darauf gelegt, dass überall vergleichbare Bedingungen herrschen. Es gibt aus den Protokollen wie aus den Ergebnissen keine Hinweise auf Abweichungen von dieser Vorgabe.

1.4 Gleichbehandlung der Sprachgruppen

Wie in jedem Jahr seit 1999 wurden durch das sogenannte DIF-Verfahren diejenigen Items von sprachabhängigen Untertests identifiziert, die in der französischen und italienischen Sprachgruppe vom allgemeinen Trend der Ergebnisse in allen Aufgaben abweichen. Weil zumindest ein Risiko besteht, dass testbedingte Ursachen dafür mitverantwortlich sein können, erfolgte eine Korrektur dieses Unterschiedes. Durchschnittlich werden den französischsprachigen Teilnehmern 1.6 Punkte, den italienischsprachigen Teilnehmern 0.52 Punkte gutgeschrieben. Der Bonus beträgt 0 bis 2 (französischsprachige Teilnehmer), beziehungsweise 0 bis 1 Punkt(e) (italienischsprachige Teilnehmer). Der Einfluss dieser Korrektur ist damit wie in den Vorjahren insgesamt gering. Es kann auch erneut nachgewiesen werden, dass die Unterschiede in den nicht sprachabhängigen Untertests grösser sind als diejenigen in den sprachabhängigen Tests. Eine sprachbedingte Benachteiligung kann daher auch in diesem Jahr ausgeschlossen werden. Die vorhandenen Unterschiede sind wohl vor allem auf eine unterschiedliche Zusammensetzung der drei Sprachgruppen zurückzuführen, die französische und die italienische Sprachgruppe wählen beispielsweise auch andere Studienorte ohne Numerus Clausus.

1.5 Differenzierung nach Alter

In diesem Jahr unterscheiden sich die ältesten Jahrgänge, die ihre Maturitätsprüfung früh abgelegt haben, nicht von den jüngsten Jahrgängen. Sie weisen tendenziell sogar die besten Testwerte auf. Insbesondere in den Untertests „Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis“, „Quantitative und formale Probleme“, „Textverständnis“, „Diagramme und Tabellen“ sowie „Planen und Organisieren“ konnten die ältesten Jahrgänge mit früher Maturitätsprüfung die besten Ergebnisse erreichen. Das Alter der Teilnehmer ist also kein generell

benachteiligender Faktor für das Testergebnis. Die Gruppe der Älteren mit später abgelegter Maturitätsprüfung ist erneut, wie bisher in jedem Jahr, etwas schlechter im Testwert und den Untertests zum Schlussfolgernden Denken. Wir erinnern an die Ergebnisse der Evaluationsstudien, in welchen dieses Ergebnis auch mit entsprechenden Unterschieden beim Studienerfolg verbunden war – sich im Test also ein tatsächlicher Unterschied abbildet.

1.6 Differenzierung nach Geschlecht

Nach wie vor bewerben sich mehr Frauen (68%) um ein Medizinstudium. Besonders deutlich fällt der Unterschied im Fach Veterinärmedizin aus, wo 83% Bewerberinnen sind. 2006 ist der Männeranteil in allen drei Disziplinen gegenüber den Vorjahren allerdings erstmals leicht gestiegen. Chancengleichheit definiert sich auch hier nicht über gleiche Mittelwerte beim Testwert, sondern über die korrekte Vorhersage des Studienerfolges für beide Gruppen. Dies wurde in den früheren Evaluationsstudien nachgewiesen. Die Quotenunterschiede weisen auf unterschiedliche Repräsentativität der Bewerberinnen und Bewerber für ihre jeweilige Geschlechterkohorte hin und allein deshalb wären identische Testwerte nicht zu erwarten. Von 1998 bis 2005 betrug dieser Unterschied immer zwischen 1.4 und 2.2 Punkten zugunsten der Männer. Der Unterschied von 1.9 Punkten im Jahr 2006 liegt im Rahmen der Vorjahre; es kann daher auch für 2006 von einer Chancengleichheit ausgegangen werden. In einer dreifachen Varianzanalyse (Alter/Maturitätsjahr, gewünschte Disziplin, Geschlecht) wird nachgewiesen, dass der Einfluss des Geschlechtes auf die Variation des Testwertes nicht signifikant ist.

1.7 Differenzierung nach Maturitätsquote und Kanton

Durch Veränderungen der Maturitätsquoten in den einzelnen Kantonen (Basis 2005) ergab sich eine gegenüber den Vorjahren neue Gruppierung der Kantone für die Analyse nach hoher, mittlerer und niedriger Maturitätsquote. Auch für diese Gruppierung kann kein signifikanter Unterschied nachgewiesen werden. Die Maturitätsquote allein ist also nicht verantwortlich für Unterschiede zwischen den Kantonen. Die Unterschiede der langjährig verglichenen Kantone mit ausreichender Bewerberzahl haben sich in diesem Jahr weiter angeglichen, vor allem Basel-Stadt unterscheidet sich weniger deutlich als in den Vorjahren von den anderen Kantonen.

Bei Kantonsvergleichen wird zukünftig davon abgesehen, theoretische Zulassungsquoten miteinander zu vergleichen (also exakte Personenzahlen zu verwenden, die kapazitätsentsprechend über einem zulassungsrelevanten Testwert liegen). Wegen der Rückzüge und Nichtantritte der Studienplätze, die durch die CRUS mittlerweile recht gut abgeschätzt werden, erfolgt bei der Zuteilung der Studienplätze eine Überbuchung, sodass die Kapazitäten zum Zeitpunkt der Bestätigung des Studienantrittes durch die Kandidaten ziemlich genau ausgelastet sind und weitere Nachnominierungen weitgehend unnötig werden. Durch die Vorverlagerung des Semesterbeginnes in den Folgejahren wird diese genaue Abschätzung noch bedeutsamer. Diese praktischen Zulassungsquoten weichen von den theoretischen Quoten ab, eine Diskussion der theoretischen Quoten scheint daher obsolet.

1.8 Zusammenfassung

Auch die neunte Testsession des EMS verlief in der Schweiz erfolgreich – zeitgleich mit dem ersten Testeinsatz in Österreich. Der Test erweist sich weiterhin als geeignetes Instrument für die Zulassung. Die mit der Erweiterung bzw. Veränderung einzelner Untertests eingeleitete laufende Anpassung an neue Studienbedingungen wird fortgesetzt.

2 Résumé

Le présent rapport expose les résultats obtenus lors du test d'aptitude aux études de médecine en Suisse (AMS) ainsi que les admissions aux études de médecine humaine, vétérinaire et dentaire au semestre d'hiver 2006/2007. Il fait également intervenir des données comparatives des éditions antérieures du test (1998-2005). Les données provenant du test similaire organisé pour la première fois en Autriche (à Vienne et à Innsbruck) sont aussi présentées ici. Rappelons que ces résultats ne sont pas suffisamment représentatifs pour permettre de tirer des conclusions quant aux ***établissements de formation ou aux filières d'études, que ce soit au plan national ou régional.***

2.1 Statistique

En 2006, pour la neuvième édition de l'AMS, un Numerus Clausus a été à nouveau nécessaire pour les personnes souhaitant commencer des études de médecine humaine (NC depuis 1998), de médecine vétérinaire (NC depuis 1999) et de médecine dentaire (NC depuis 2004) à l'Université de Bâle, Berne, Fribourg ou Zurich. Le nombre d'inscriptions a une fois de plus fortement augmenté par rapport à l'année précédente et ceci pour la sixième année consécutive. Cette évolution est conforme aux tendances internationales. Pour la première fois cette année, les Universités d'Innsbruck et de Vienne ont, elles aussi, introduit des limitations d'accès aux études en utilisant l'AMS. Le test, qui a été organisé en collaboration avec les responsables helvétiques, a eu lieu à la même date qu'en Suisse. Désormais, pratiquement partout en Europe, le libre accès aux études ne peut plus être assuré par une augmentation des capacités d'accueil.

En **Suisse,** en février 2006, les préinscriptions dépassaient les capacités de ces Universités, que ce soit en médecine humaine à raison de 314% (année précédente : 279%), en médecine vétérinaire à raison de 232% (année précédente : 212%) ou en médecine dentaire à raison de 153% (année précédente : 134%). En mai 2006 – délai d'inscription –, 1803 personnes s'étaient annoncées à la CRUS pour passer le test AMS, 75 personnes ont repris leur résultat de l'année précédente. 1688 personnes ont achevé l'AMS, une personne l'a interrompu en cours de matinée et une durant l'après-midi ; 113 personnes se sont désistées ou ne se sont pas présentées au test. Ces valeurs correspondent à celles des années précédentes.

En **Autriche**, 2182 personnes se sont inscrites pour les 400 places disponibles à Innsbruck, 3429 pour les 740 places disponibles à Vienne. Le test ainsi a dû être organisé pour 5611 personnes. 3645 personnes ont achevé le test en Autriche (1415 à Innsbruck, 2230 à Vienne). Le taux élevé de retraits de 35% peut entre autres s'expliquer par le fait que la procédure d'admission pour l'Université de Graz a eu lieu en même temps (doubles inscriptions) et que les candidats ne doivent pas, comme en Suisse, payer une taxe d'inscription. La particularité de la mise en place du test en Autriche était qu'il y avait un laps de temps extrêmement court pour la mise en place de toutes les conditions politiques et organisationnelles entre le moment du choix de cette solution, en novembre 2005, et la date du test, en juillet 2006.

Dans ce rapport, les données sur la mise en place de ce test en Autriche sont aussi prises en compte. L'organisation de la passation du test ainsi que d'autres évaluations sont entre les mains des partenaires autrichiens et seront présentées dans un autre rapport.

2.2 Organisation et déroulement en Suisse

Le test trilingue s'est déroulé le 7 juillet 2006 en huit sites différents (français : Fribourg ; allemand : Aarau-Suhr, Bâle, Berne, Coire, St-Gall, Zurich ; italien : Bellinzone). Il est à noter qu'il est possible de choisir le lieu du test indépendamment du futur lieu d'études. Grâce à la collaboration engagée de toutes les personnes impliquées, l'édition 2006 peut à nouveau être considérée comme réussie.

2.3 Qualité du test

Si l'on considère la nouvelle norme DIN 33430 « Exigences en matière de méthode et d'application de tests d'aptitudes professionnelles », toutes les exigences importantes – à savoir celles portant sur la qualité du test, sur la formation et la qualification du personnel ainsi que sur la transparence et la définition précise du déroulement du test – sont en l'occurrence remplies. La fiabilité du résultat au test de 0.90 pour la Suisse et de 0.92 pour l'Autriche est comme depuis des années très élevée ; la consistance, de 0.79 pour la Suisse et de 0.83 pour l'Autriche, est elle aussi conformes aux exigences de la DIN 33430 (entre 0.70 et 0.85). La structure factorielle de l'AMS est stable : en 2006, elle est équivalente dans les deux pays et correspond à celle des années précédentes. Les validités de contenu des items sont toutes positives : il est ainsi prouvé que les participants ayant les meilleurs résultats au test choisissent aussi préférentiellement la bonne réponse pour chaque exercice.

Dans les deux pays, le personnel a été intensivement formé et l'on a soigneusement veillé à ce qu'il y ait partout des conditions comparables. Sur les protocoles comme à partir des résultats, il n'y a pas de signes indiquant qu'il y ait eu des écarts quant à ces objectifs.

2.4 Egalité de traitement entre groupes linguistiques

Comme chaque année depuis 1999, à travers la procédure appelée DIF, on a pu identifier les items des sous-tests à forte composante linguistique qui s'écartent des valeurs moyennes dans tous les exercices dans les groupes francophones ou italophones. Comme il y a un risque que des facteurs liés au test soient responsables de ces différences, elles sont corrigées. En moyenne, les participants francophones sont crédités de 1.6 point, les participants italophones de 0.52 points. Le bonus se situe entre 0 et 2 pour les francophones et entre 0 et 1 point pour les italophones. Au total, l'influence de ces corrections est faible, comme pour les années précédentes. On peut aussi à nouveau prouver que les différences sont plus grandes dans les sous-tests à faible composante linguistique que dans ceux des sous-tests à forte composante linguistique. Cette année aussi, une différence liée à la langue peut donc être exclue. Les différences existantes doivent plutôt être attribuées à une composition différente des trois groupes linguistiques : les francophones et les italophones peuvent par exemple choisir d'autres lieux d'études sans Numerus Clausus.

2.5 Différences entre classes d'âge

Cette année, les candidats les plus âgés ayant passé tôt leur maturité ne se différencient pas des plus jeunes. Ils montrent même, de manière tendancielle, les meilleurs scores au test. En particulier aux sous-tests « Compréhension des questions fondamentales de la médecine et des sciences naturelles », « Problèmes quantitatifs et formels », « Compréhension de texte », « Diagrammes et tableaux » ainsi que « Planifier et organiser », les participants les plus âgés ayant obtenu tôt leur maturité ont pu atteindre les meilleurs résultats. L'âge des participants n'est donc en général pas un facteur pénalisant pour le résultat au test. Le groupe des plus

âgés ayant obtenu plus tard leur maturité a de nouveau, comme chaque année jusqu'à présent, obtenu des scores au test et aux sous-tests de raisonnement déductif un peu moins bons. Rappelons que des études d'évaluation avaient montré que ce résultat était aussi lié à des différences dans le succès aux études – les résultats de test montrent donc une différence effective entre les personnes ayant obtenu tôt leur maturité et ceux l'ayant obtenu tard.

2.6 Différences entre femmes et hommes

Il y a toujours plus de femmes (68%) qui se présentent aux études de médecine. Cette différence est particulièrement marquée dans la branche de médecine vétérinaire, où 83% sont des participantes. En 2006, le taux de participation masculine a cependant légèrement augmenté dans les trois branches par rapport aux années précédentes. Ici l'égalité des chances ne se définit pas non plus par des moyennes égales au test, mais par la prédiction correcte du succès aux études pour les deux groupes. Cela a été confirmé dans des études d'évaluation antérieures. Les différences dans les quotas indiquent que la représentativité des candidats masculins et féminins est différente ; rien que pour cette raison, on ne devrait pas s'attendre à des scores au test identiques. De 1998 à 2005, cette différence s'élevait toujours entre 1.4 et 2.2 points en faveur des hommes. La différence de 1.9 point de 2006 correspond aux valeurs des années précédentes et l'on peut donc présumer que l'égalité des chances est donnée. Une analyse de variance à trois facteurs (âge/année de maturité, discipline souhaitée, sexe), montre que l'influence du sexe sur la variation du score au test n'est pas significative.

2.7 Différences entre cantons et taux de maturité

Comme il y a eu en 2006 un changement des quotas des maturités cantonales (comparé à 2005), il en résulte un nouveau regroupement des cantons pour l'analyse des quotas cantonaux de maturités élevé, moyen ou faible. Pour ce regroupement-ci aussi, il n'a pas été possible de montrer une différence significative entre les cantons. Le quota de maturité à lui seul n'est pas responsable des différences entre les cantons. Les différences entre les cantons ayant été comparés depuis plusieurs années et ayant suffisamment de candidats s'amenuisent ; Bâle-Ville en particulier se différencie moins clairement des autres cantons que les années précédentes.

Pour la comparaison des cantons, on renoncera à l'avenir à comparer des quotas d'admission théoriques (c'est-à-dire à utiliser des nombres exacts de personnes, en fixant un score d'admission qui corresponde aux capacités). Il y a chaque année des retraits ainsi que des places attribuées qui ne sont pas prises. La CRUS peut à présent bien estimer ces chiffres. On attribue donc plus de places qu'il est nécessaire, de manière à éviter de devoir réattribuer par la suite trop des places qui n'aurait pas été prises. L'avancement du début du semestre d'hiver dès 2007, rend cette estimation d'autant plus utile pour les années à venir. Ces quotas d'admission pratiques diffèrent des quotas théoriques, une discussion sur les quotas théoriques paraît donc obsolète.

2.8 Conclusion

La neuvième session de l'AMS s'est déroulée avec succès en Suisse – simultanément à la première mise en place du test en Autriche. Le test s'avère à nouveau être un instrument adéquat pour l'admission aux études de médecine. Commencée par la modification et la création de nouveaux sous-tests, l'adaptation aux nouvelles conditions académiques se poursuit.

3 Neues zum Eignungstest und Numerus Clausus

Nachdem 2006 auch in Österreich faktisch eine Zulassungsbegrenzung für das Fach Medizin eingeführt worden ist, dürfte kein europäisches Industrieland mehr den Zugang zum Medizinstudium unbegrenzt erlauben. In der Studie von Ebach und Trost (1997) verblieben Österreich und Belgien – in beiden Ländern ist der Zugang nunmehr begrenzt. Die Nachfrage nach einem Medizinstudium nimmt überall zu – kein Land scheint in der Lage, unbegrenzt Mittel für dieses vergleichsweise teure Studium aufwenden zu können.

Ein neues Problem ergibt sich durch den Einigungsprozess in Europa: Zwischen Ländern der gleichen Sprachgruppe wählen Kandidatinnen und Kandidaten (auch) einen Zugang in dem Land, wo die höchste Zulassungswahrscheinlichkeit besteht. Das Vertrauen in einen gemeinsamen Arbeitsmarkt bei der Zulassung ist dabei noch nicht so weit fortgeschritten. Beispielsweise soll in Österreich eine Quotenregelung absichern, dass nach der Ausbildung auch genügend österreichische Ärztinnen und Ärzte zur Verfügung stehen.

Die Zulassung nach der Eignung gehört dabei zwingend zum NC. Medizin ist und bleibt ein anspruchsvolles Studium, die Abbrecherquoten sind in mehreren Ländern hoch. Unterstellt man, dass das Nichtbestehen von Prüfungen als Hauptursache für Abbrüche auch durch fehlende Eignung verursacht wird, würde ein NC-Kriterium ohne Eignungsbezug zu Problemen führen. Würde man die zur Verfügung stehenden Plätze beispielsweise verlosen, wäre die Kapazität im ersten Jahr ebenfalls im gewünschten Ausmass begrenzt. Da sich aber die durchschnittliche Eignung nicht ändert, wäre weiter mit hohen Abbrecherquoten zu rechnen mit der Gefahr, dass am Ende zu wenige Personen das Studium erfolgreich abschliessen.

In der Schweiz zeigt sich nach letzten Zahlen der CRUS ein deutlicher Unterschied beim Erfolg im Fach Medizin zwischen den NC-Universitäten und denen, in welchen Kapazitätsüberschreitung durch verstärkte inneruniversitäre Selektion abzubauen ist. 1998 wurde der NC erstmals eingeführt, bis zum Jahr 2002 ist die Zahl der effektiv Abgewiesenen allerdings wegen der Rückzüge noch sehr gering (vgl. Seite 15 f.), die kapazitätsregulierende Wirkung des NC am ehesten durch Dissuasion erklärbar.

Trotzdem stieg in den **Universitäten mit NC** (Basel, Bern, Freiburg, Zürich) die Erfolgsquote in Humanmedizin für die erste Vorprüfung von ca. 70% für Anfängerjahrgänge vor 1998 bis ca. 85% für den Anfängerjahrgang 2002 , für die zweite Vorprüfung von ca. 65% auf ca. 75%. In den **Universitäten ohne NC** (Genf, Lausanne, Neuenburg) betrug die Erfolgsquote der ersten Vorprüfung vor 1998 ca. 55% - also niedriger als in den anderen Universitäten. Für den Anfängerjahrgang 2002 liegt sie immer noch bei 55%. Für die zweite Vorprüfung betrug sie 1998 50%, nach Schwankungen zwischen 40% und 55% für den Anfängerjahrgang 2001 45%. Den Universitäten mit NC gelingt es also summa summarum recht gut, durch die geringere Überlastung mehr Studierende zum Erfolg zu führen. Die hohe Zahl der Abbrecher bei den Universitäten ohne NC bleibt auch daher bedenklich, weil fast die Hälfte der Personen ihr Ziel nicht erreicht und dafür ein bis mehrere Lebensjahre investieren muss. Dass die ohnehin begrenzten Ausbildungskapazitäten dann ineffektiv eingesetzt worden sind, bleibt ebenfalls aus bildungsökonomischer Sicht bedenklich.

Eine Metaanalyse zu eignungsdiagnostischen Verfahren im Rahmen der Studienzulassung konnte nachweisen, dass fachspezifische Studierfähigkeitstests im Mittel die gleichen Vorhersagewerte für Studienerfolg[1] wie die „anfallenden" Maturitätsnoten erreichen. Es gibt keine besseren Prognosektriterien.

[1] Hell, Trapmann, Weigand, Hirn & Schuler (2005): Die Validität von Prädiktoren des Studienerfolgs – eine Metaanalyse. Siehe: http://www.studieneignung.de

Drei wesentliche Nachteile der Schulnoten sprechen aber gegen ihre Verwendung als Zulassungskriterium:

- Regionale Besonderheiten des Notenmassstabes (unterschiedliche Strenge der Beurteilung in verschiedenen Kantonen/Bundesländern durch Definition unterschiedlicher Anforderungen oder unterschiedlicher Maturitätsquoten). Ausgleichsverfahren werden hierfür z.B. in Deutschland angewendet – sie setzen aber eine ausreichende Grösse der Bundesländer bzw. Kandidatenzahl für solche statistischen Ausgleichsverfahren voraus. In der Schweiz dürfte dies schon deshalb nicht funktionieren.
- Subjektive Beurteilungseffekte und –fehler bestimmter Lehrpersonen bei der Beurteilung bestimmter Maturanden. Diese Effekte sind nicht erkennbar und daher auch nicht ausgleichbar.
- Rückwirkungen auf die Notengebung durch das Wissen, dass sie als Zugangskriterium verwendet werden. Auch diese Effekte sind nicht ausgleichbar.

Die DIN-Norm 33430 für eignungsdiagnostische Verfahren ist für solche Tests anwendbar. In Österreich gilt eine ÖNORM D4000 mit vergleichbarem Inhalt und eine internationale Abstimmung hat ergeben, einen Diskussionsprozess einzuleiten, die DIN-Norm zu einem ISO-Standard auszubauen. Wichtigste Anforderung ist die ausreichende empirische Überprüfung der Vorhersagefähigkeit für Studienerfolg – eine Absage an alle Verfahren, welche am „grünen Tisch“ ausgedacht wurden und bereits in der Konzeption problematisch sind. Die „Not“, schnell Verfahren einführen zu müssen, hat hier nicht immer eine ausreichende Qualität gefördert.

Auch in Deutschland ist schliesslich die Wiedereinführung des TMS geplant. Ab 2007 soll zumindest in Baden-Württemberg der Test verwendet werden, weitere Bundesländer prüfen den Einsatz. Die veränderte Verantwortlichkeit - Dezentralisierung und mehr Verantwortung für die Bundesländer bzw. Universitäten selbst bei insgesamt angespannter Haushaltslage – sind Faktoren, die den Entscheidungsprozess zudem noch beeinflussen.

4 Numerus Clausus (NC) und Medizinstudium

Die Abbildung 1 verdeutlicht die Anmeldeverläufe 1991 bis 2006. Auch in diesem Jahr setzt sich die Zunahme der Bewerberzahlen in der Deutschschweiz „ungebremst“ fort. Man kann davon ausgehen, dass der Beruf des Mediziners weiterhin als attraktiv erlebt wird. Ergebnisse einer Befragung zu Studienmotivation und Studienneigungen werden in Kürze separat veröffentlicht.

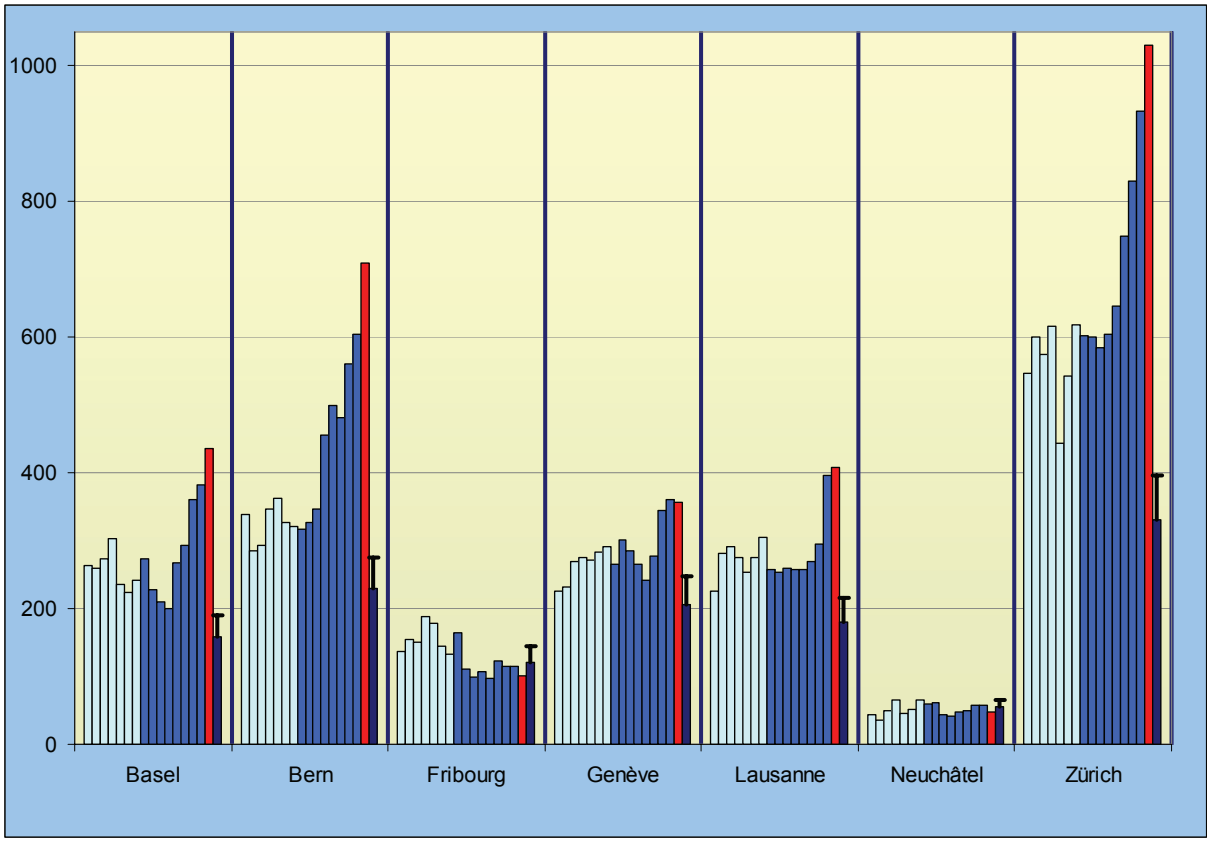


Abbildung 1: Anmeldungen zum Medizinstudium 1991 bis 2006; dunklere Säulen: Jahre mit NC; letzte Säulen: Kapazität 2006 und Markierung 20%-Überschreitungskriterium als Grenze für die Notwendigkeit eines NC.

In der Westschweiz stagnieren die Anmeldezahlen auf hohem Niveau. Hier kann ein dissuasiver Faktor darin bestehen, dass sich die Studienbedingungen durch die notwendige verschärfte inneruniversitäre Selektion weiter verschlechtert bzw. nicht verbessert haben, was die Nachfrage bremst. Abbrecherraten von 50% scheinen ebenfalls nicht für Attraktivität zu sorgen. Allerdings mehren sich Anfragen am ZTD nach Materialien, um auch dort über NC und EMS sachkundig zu diskutieren. In der Abbildung 2, in welcher die Universitäten danach zusammengefasst sind, ob sie zum „NC-Pool“ gehören oder nicht, wird der Trend noch deutlicher.

Die Abbildung 3 zeigt, dass nicht mit einer Entspannung der Situation zu rechnen ist. Das Bundesamt für Statistik (BfS) veröffentlichte eine Prognose für die Studierendenzahlen der Universitäten und Hochschulen (alle Fächer der Schweiz). Wir verwenden den Stand September 2005 (Szenario „neutral HE-A-2004“). Setzt man die Zahl der Anmeldungen bei der CRUS (bzw. früher der SHK) im Jahre 1998 zu 100%, ergibt sich zunächst für 1999 und 2000 ein relativer Rückgang der Anmeldezahlen. Dass es sich hier um einen Dissuasionseffekt durch die Neueinführung des EMS handelt, wird durch das Gleichbleiben bzw. leichte Ansteigen der Studieneintritte 1999 und 2000 nahe gelegt. Auch wenn die Zahl der Studienplätze in einem realistischen Ausmass erhöht würde, würden auf lange Sicht

deutlich mehr Bewerbungen erfolgen als Kapazitäten vorhanden wären. Es sollte damit gerechnet werden, dass ein Numerus Clausus und damit der EMS noch für längere Zeit notwendig bleiben.

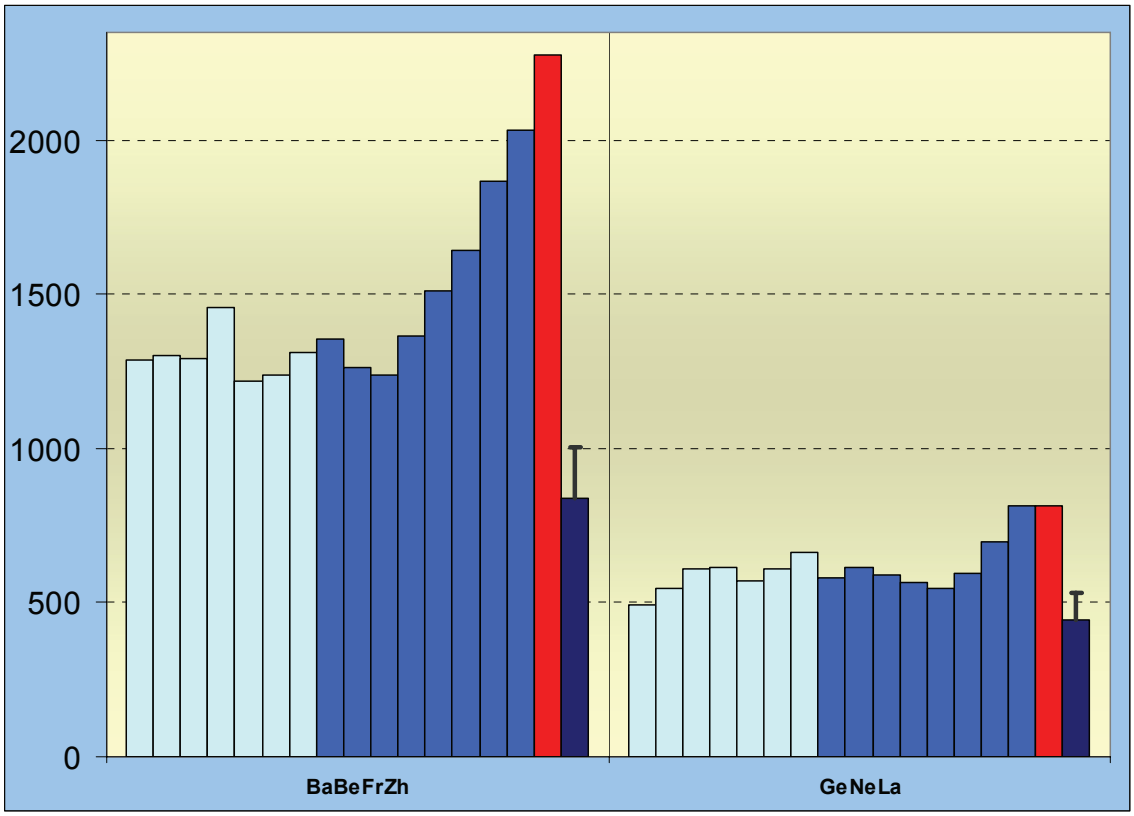


Abbildung 2: Anmeldungen zum Medizinstudium 1991 bis 2006 nach Gruppen (**Ba**sel, **Be**rn, **Fr**eiburg, **Z**üric**h** vs. **Ge**nf, **Ne**uenburg, **La**usanne). Dunklere Säulen: Jahre mit NC; letzte Säule: Kapazität 2006 und Markierung 20%-Überschreitungskriterium als Grenze für NC.

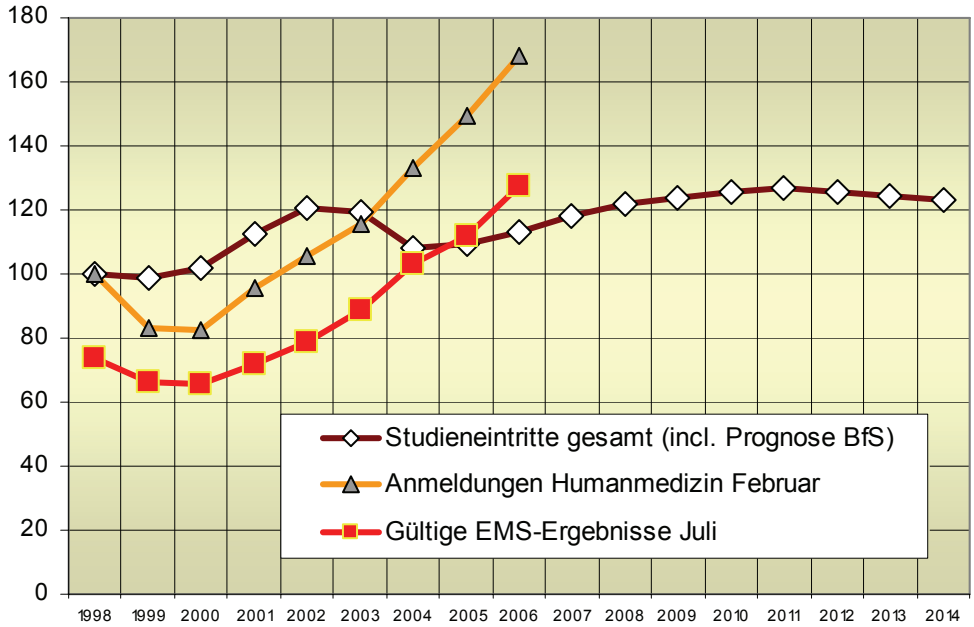


Abbildung 3: **Alle** Studieneintritte an Universitäten und Hochschulen (indexiert, 1998 = 100%, Stand September 2005, Szenario "neutral HE-A-2004") im Vergleich zu **Medizin**-Studienanmeldungen Februar und Bewerbungen mit gültigem EMS (indexiert, Anmeldungen 1998 = 100%) für Humanmedizin.

5 Anmeldung zum Medizinstudium und Test 2006

5.1 Anmeldungen, Testantritte und Zulassungen

	Humanmedizin								
	1998	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**
Kapazitäten (am NC beteiligte Univ.)	**620**	**546**	**546**	**583**	**648**	**598**	**546**	**546**	**546**
Anmeldungen bei CRUS im Februar	**1020**	**845**	**844**	**974**	**1080**	**1177**	**1360**	**1525**	**1712**
... in % zu Kapazität	*186*	*155*	*154*	*167*	*185*	*197*	*249*	*279*	*314*
Anmeldungen zum EMS im Mai	**797**	**717**	**678**	**752**	**827**	**917**	**1083**	**1182**	**1356**
+ Übernahme Testergebnis aus Vorjahr	0	5	33	27	40	47	38	41	45
= Total Bewerbungen Mai	**797**	**722**	**711**	**779**	**867**	**964**	**1121**	**1223**	**1401**
... in % zu Kapazität	*129*	*132*	*130*	*134*	*134*	*161*	*205*	*224*	*257*
Erfolgreiche Absolvierung EMS	**750**	**673**	**637**	**709**	**770**	**871**	**1026**	**1107**	**1263***
Total Bewerbungen Juli EMS + Ergebnis Vorjahr	**750**	**678**	**670**	**736**	**805**	**907**	**1051**	**1143**	**1302**
Rückzugsquote zwischen **Februar** und **Juli**	*26.5*	*19.8*	*20.6*	*24.4*	*25.5*	*22.9*	*22.7*	*25.0*	*23.9*
Zugeteilte Studienplätze mit „Überbuchung“	**669**	**631**	**652**	**672**	**758**	**705**	**624**	**640**	**653**
Abgewiesene Bewerbungen	81	42	14	58	47	202	426	503	649
Prozent Bewerbungen, die Studienplatz erhalten	**89**	**94**	**98**	**92**	**94**	**78**	**59**	**56**	**50**

Tabelle 1: Disziplinenspezifische Statistiken für die am NC beteiligten Universitäten Basel, Bern, Freiburg und Zürich; 1998 bis 2006 für Humanmedizin. (*: Incl. 6 Testteilnehmer, die von Zahn- zu Humanmedizin in ein höheres Semester wechseln wollen und nicht als Bewerbungen zählen. Vergleichbare Fälle sind auch in den Vorjahren herausgerechnet.)

Aufgrund der langjährigen Erfahrungen mit vergleichsweise stabilen Quoten für Rückzüge und Nichtantritte erfolgt bereits in der ersten Zuteilungsrunde eine „Überbuchung“ bei der Zulassung, die am Ende eine 100%ige Auslastung der Kapazitäten gewährleistet.

Damit werden weitere grössere Zuteilungsrunden vermieden, was eine bessere Planung für die Kandidaten ebenso gewährleistet wie eine faire Zuordnung zu den Studienorten. „Zugeteilte Studienplätze“ heisst also nicht, dass so viele Personen tatsächlich studieren, sondern inkludiert alle Rückzüge/Nichtantritte nach der Studienplatzzuteilung. Die Zahl der

tatsächlich Studierenden entspricht durch dieses Verfahren dann der tatsächlichen Kapazität, die Kapazitäten sind auf diese Weise tatsächlich ausgelastet.

	Veterinärmedizin								Zahnmedizin		
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2004	2005	2006
Kapazitäten (am NC beteiligte Univ.)	**150**	**150**	**165**	**185**	**170**	**150**	**150**	**150**	**142**	**142**	**142**
Anmeldungen bei CRUS im Februar	**231**	**213**	**217**	**254**	**271**	**273**	**318**	**348**	**208**	**190**	**217**
... in % zu Kapazität	*153*	*142*	*132*	*137*	*159*	*182*	*212*	*232*	*146*	*134*	*153*
Anmeldungen zum EMS im Mai	**194**	**176**	**179**	**206**	**225**	**207**	**257**	**279**	**163**	**159**	**168**
+ Übernahme Testergebnis aus Vorjahr	0	5	5	3	11	13	**8**	**10**	1	**11**	**20**
= Total Bewerbungen Mai	**194**	**181**	**184**	**209**	**236**	**220**	**265**	**289**	**164**	**170**	**188**
... in % zu Kapazität	*129*	*121*	*112*	*113*	*139*	*147*	*177*	*193*	*115*	*120*	*132*
Erfolgreiche Absolvierung EMS	**182**	**164**	**171**	**203**	**217**	**196**	**244**	**268**	**151**	**150**	**157***
Total Bewerbungen Juli plus Übernahmen	**182**	**167**	**176**	**204**	**228**	**209**	**252**	**278**	**151**	**161**	**174**
Rückzugsquote zwischen **Februar** und **Juli**	*21.2*	*20.7*	*18.9*	*19.3*	*15.9*	*23.4*	*20.8*	*20.1*	*26.9*	*15.2*	*19.3*
Zugeteilte Studienplätze mit „Überbuchung“	**160**	**167**	**176**	**202**	**194**	**175**	**180**	**170**	**151**	**161**	**172**
Abgewiesene Bewerbungen	**22**	**0**	**0**	**2**	**34**	**34**	**72**	**108**	**0**	**0**	**2**
Prozent Bewerbungen, die Studienplatz erhalten	**88**	**100**	**100**	**99**	**85**	**84**	**71**	**61**	**100**	**100**	**99**

Tabelle 2: Disziplinenspezifische Statistiken für die am NC beteiligten Universitäten Basel, Bern, Freiburg und Zürich; 1999 bis 2006 für Veterinär- und 2004 bis 2006 für Zahnmedizin. (*: Incl. 2 Testteilnehmer, die in ein höheres Semester wechseln wollen und nicht als Bewerbungen zählen).

Im Fach Veterinärmedizin kam es zu einer Zunahme der Nachfrage, die Kapazitätsüberschreitung wird auch hier deutlicher als in den Vorjahren. In Zahnmedizin müssen erstmals Personen abgewiesen werden.

Die nachfolgende Tabelle 3 vergleicht Anmeldungen, Bewerbungen und Rückzüge nach Disziplinen und Universitäten. Die nachfolgenden fünf Abbildungen verdeutlichen die Anmeldesituationen nach Disziplinen. Summa summarum wird deutlich, dass die Verläufe

zwischen Anmeldung im Februar, Testanmeldung und erfolgreicher Testabsolvierung trotz der Zunahme der Bewerberzahlen prozentual in etwa stabil bleiben.

	Studienbeginn 2003			**Studienbeginn 2004**			**Studienbeginn 2005**			**Studienbeginn 2006**		
	Anmeldungen am 15.2.	Pers. m. gültigem Testwert	Rückzüge in %	Anmeldungen am 15.2.	Pers. m. gültigem Testwert	Rückzüge in %	Anmeldungen am 15.2.	Pers. m. gültigem Testwert	Rückzüge in %	Anmeldungen am 15.2.	Pers. m. gültigem Testwert	Rückzüge in %
Basel HM	256	155	23.8	299	234	21.7	350	267	23.7	386	275	28.8
Bern HM	294	234	20.4	357	277	22.4	396	299	24.5	458	376	17.9
Freiburg HM	113	84	25.7	107	89	16.8	105	82	21.9	94	61	35.1
Zürich HM	518	394	23.9	597	450	24.6	674	495	26.6	774	590	23.8
Total	**1181**	**907**	**23.2**	**1360**	**1050**	**22.8**	**1525**	**1143**	**25.0**	**1712**	**1302**	**23.9**
Bern VM	133	108	18.8	137	111	19.0	152	121	20.4	187	143	23.5
Zürich VM	141	120	14.9	136	98	27.9	166	131	21.1	161	135	16.1
Total	**274**	**228**	**16.8**	**273**	**209**	**23.4**	**318**	**252**	**20.8**	**348**	**278**	**20.1**
Basel ZM	**kein NC bzw. kein EMS**			45	30	33.3	32	31	3.1	49	41	16.3
Bern ZM				65	52	20.0	56	47	16.1	66	59	10.6
Freiburg ZM				7	6	14.3	9	7	22.2	7	6	14.3
Zürich ZM				91	63	30.8	93	76	18.3	95	68	28.4
Total				**208**	**151**	**27.4**	**190**	**161**	**15.3**	**217**	**174**	**19.8**

Tabelle 3: Anmeldungsverlauf für Universitäten, Human- (HM), Veterinär- (VM) und Zahnmedizin (ZM). Personen mit gültigem Testwert.

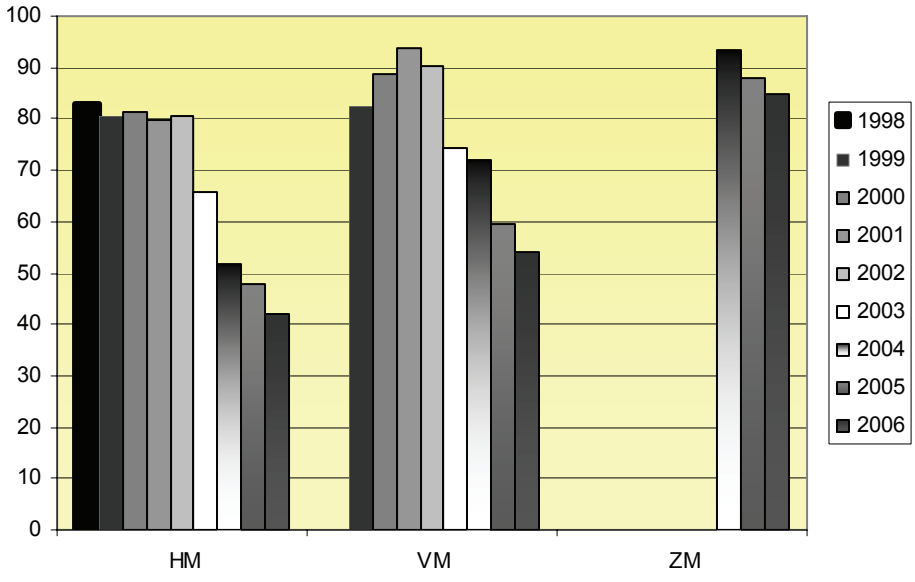


Abbildung 4: Prozent der Personen mit gültigem Testwert, denen ein Studienplatz zugewiesen werden kann (ohne Überbuchung – HM: Humanmedizin; VM: Veterinärmedizin; ZM: Zahnmedizin.

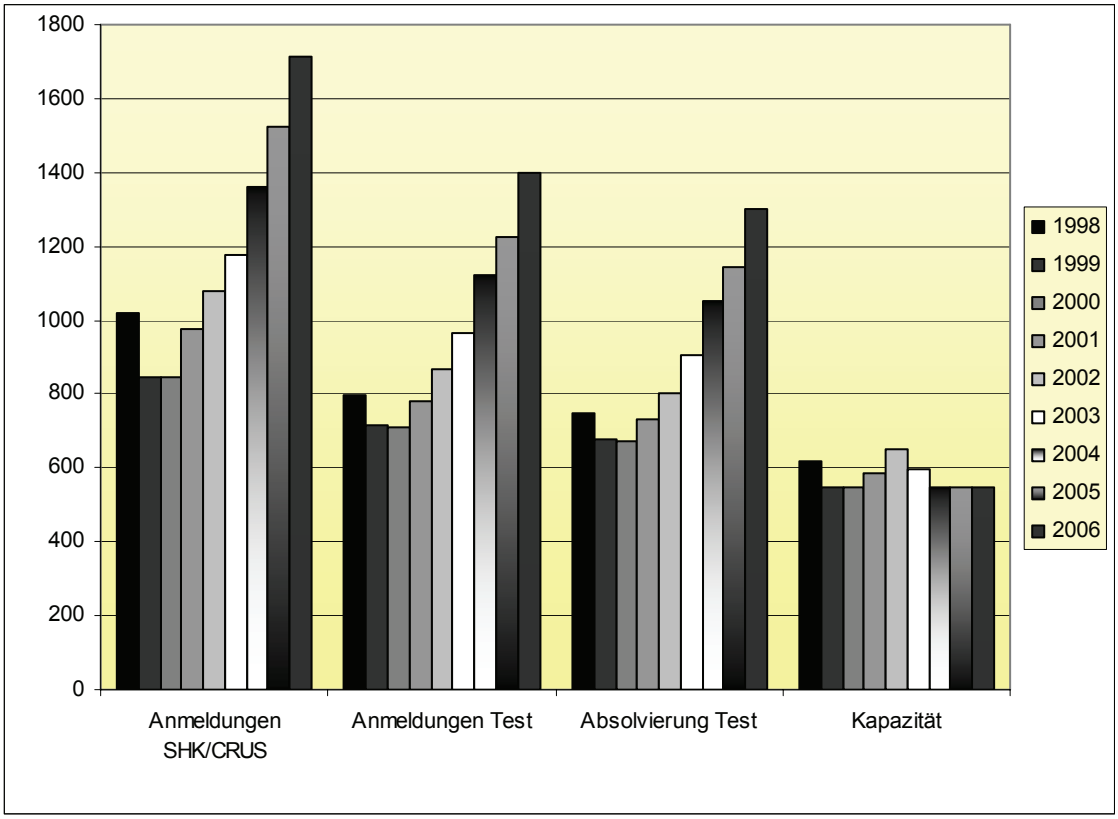


Abbildung 5: Anmeldeverlauf für Humanmedizin 1998 bis 2006 im Vergleich (mit NC).

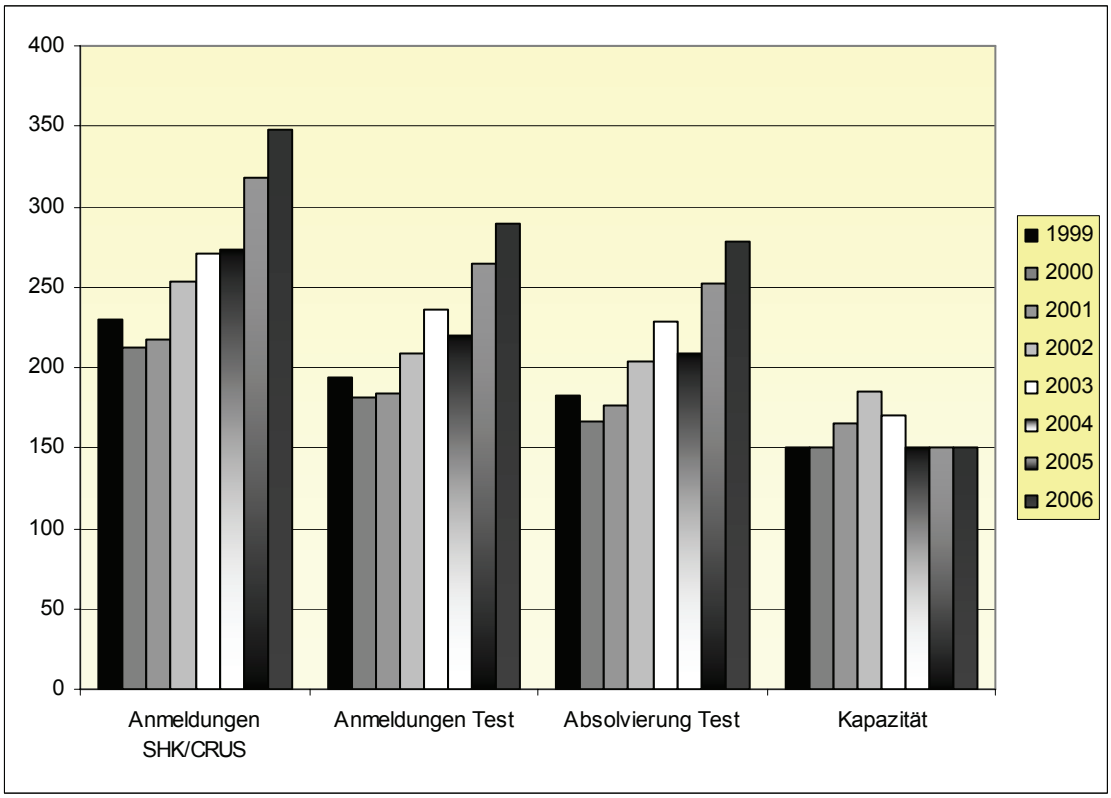


Abbildung 6: Anmeldeverlauf für Veterinärmedizin 1999 bis 2006 im Vergleich (mit NC).

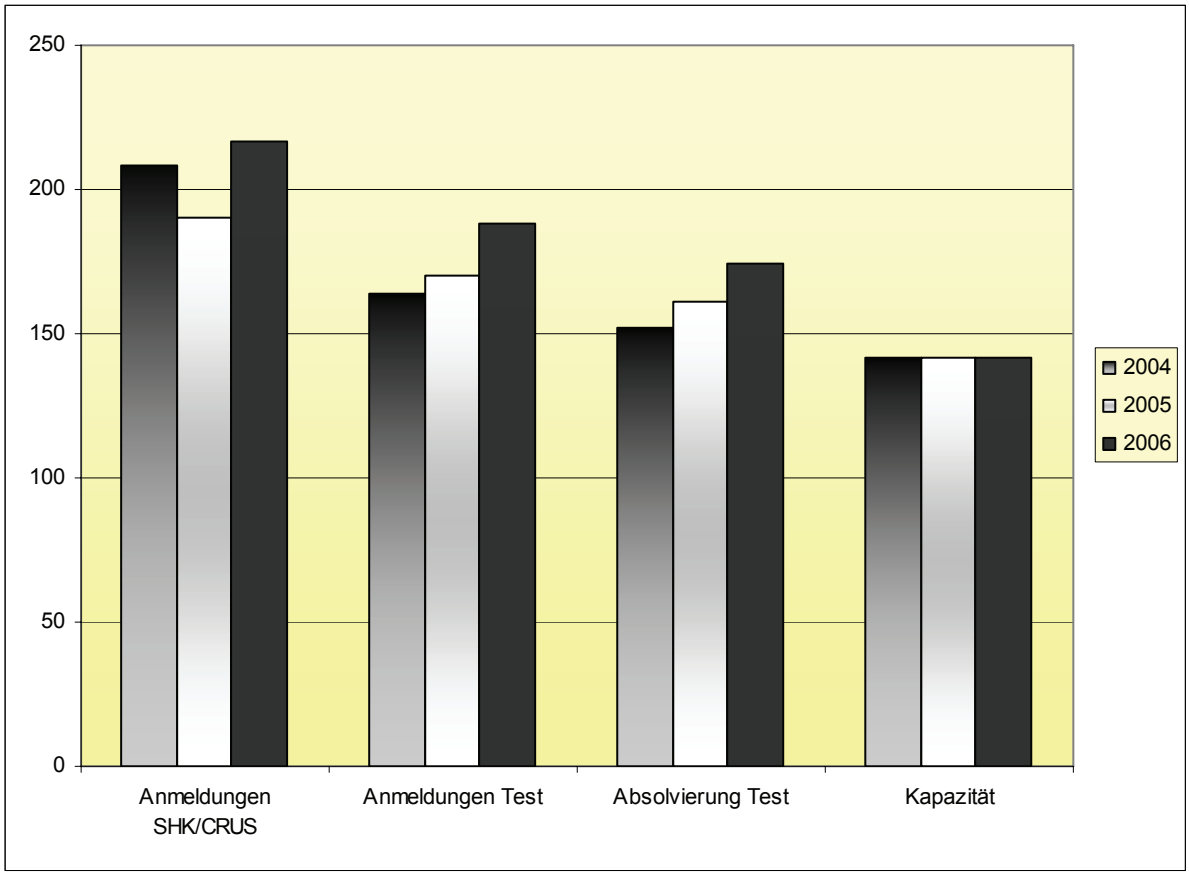


Abbildung 7: Anmeldeverlauf für Zahnmedizin 2004 bis 2006 im Vergleich (mit NC).

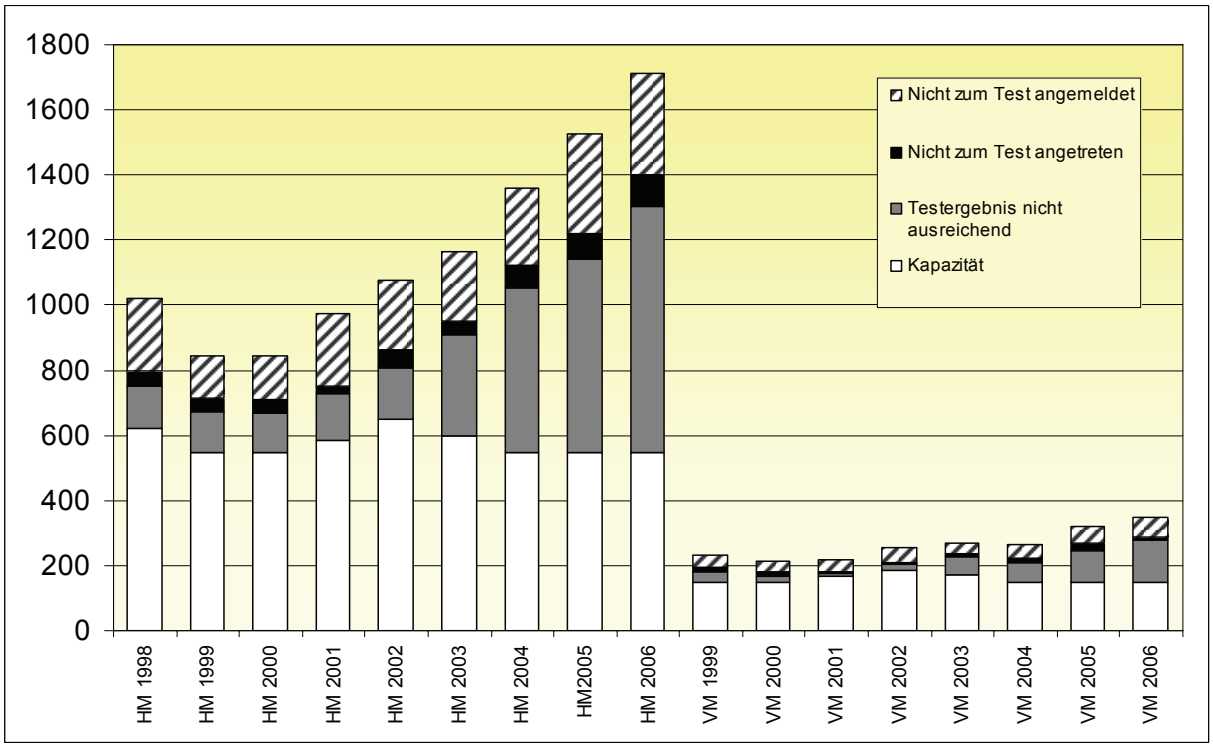


Abbildung 8: Aufteilung der Voranmeldungen (Februar des jeweiligen Jahres) bezüglich Kapazität, Anmeldungen und Testteilnahme für Human- (HM) und Veterinärmedizin (VM).

5.2 Grösse der Testlokale

In diesem Jahr erfolgte die Testabnahme in 19 Testlokalen verteilt auf 8 Testorte. Die Grösse der Testlokale variierte im bisher üblichen Rahmen. Die Zahl der Betreuer war proportional zur Teilnehmerzahl vorgegeben. Es gibt keine Hinweise seitens des Betreuungspersonals oder von Kandidaten, dass sich unterschiedliche Raumgrössen auf die Ergebnisse auswirken. In den grossen Räumen ist der zur Verfügung stehende Platz teilweise sogar grosszügiger (wenn es sich um grössere Hörsäle handelt).

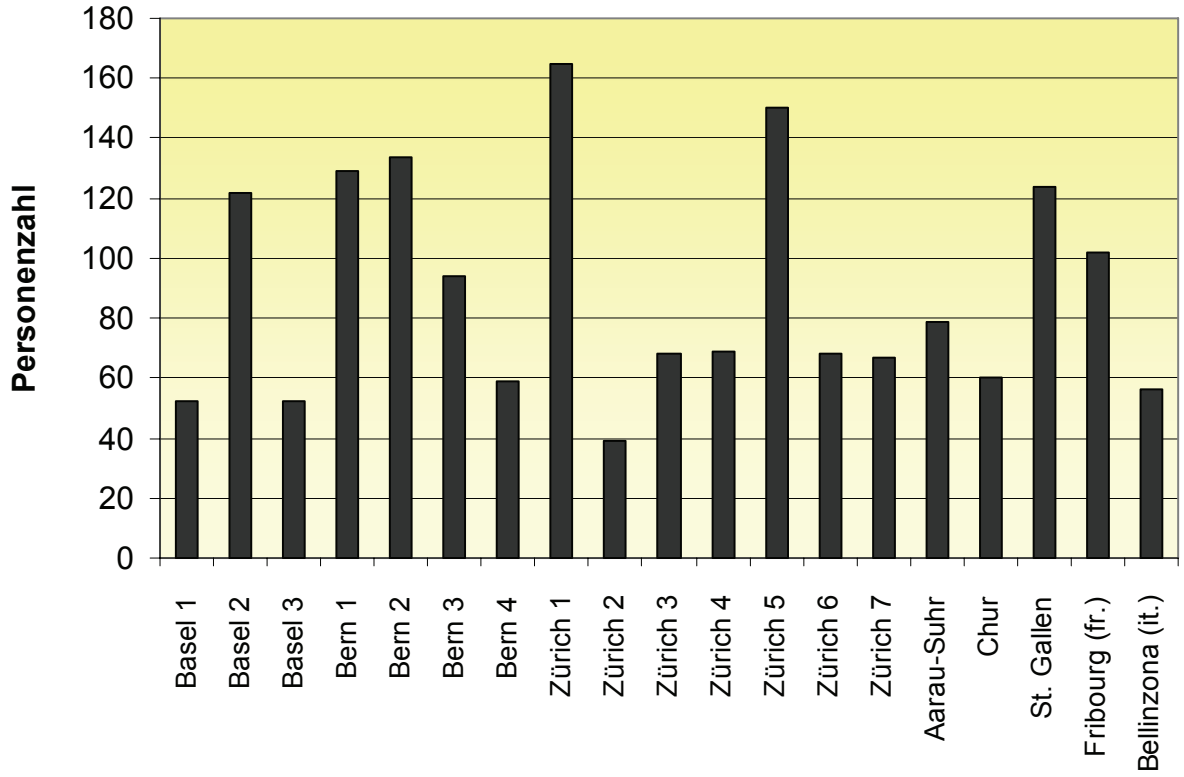


Abbildung 9: Grösse (Zahl der Personen) und Aufteilung der Testlokale 2006.

In Österreich wurde der Test in Messehallen in Wien und Innsbruck durchgeführt. Rekord war dabei die Messehalle Wien, wo die Testabnahme für alle Teilnehmer in einer Halle stattfand. Dank guter Organisation und Logistik war auch unter diesen Bedingungen die Testabnahme ohne Beanstandungen möglich.

5.3 Testorte und Wunschuniversitäten

Die Wahl des Testortes hat bei der Zulassung keinen Einfluss auf den zukünftigen Studienort. Es wurde empfohlen, den Testort zu wählen, der dem Wohnort am nächsten liegt. Längere Anreisen könnten sich negativ auf die Leistungsfähigkeit auswirken.

Wie in den Vorjahren zeigen sich dennoch Übereinstimmungen zwischen Test- und Wunschstudienort, da die Wahl der Universität häufig nach der Wohnortnähe erfolgt. Bekanntlich kann auch eine Umleitung vermieden werden, wenn der Wohnkanton mit dem Kanton der gewünschten Universität identisch ist. Diesen Vorteil will man offenbar nutzen.

Testort	Wunschuniversität				
	Bern	Basel	Freiburg	Zürich	Gesamt
BASEL	**16** 2.9%	**200** 65.1%	**0** .0%	**10** 1.3%	**226** 13.4%
BELLINZONA	**12** 2.2%	**6** 2.0%	**10** 15.2%	**28** 3.7%	**56** 3.3%
BERN	**375** 67.7%	**16** 5.2%	**14** 21.2%	**11** 1.4%	**416** 24.6%
CHUR	**13** 2.3%	**10** 3.3%	**1** 1.5%	**36** 4.7%	**60** 3.6%
FRIBOURG	**61** 11.0%	**1** .3%	**32** 48.5%	**8** 1.1%	**102** 6.0%
ST. GALLEN	**15** 2.7%	**23** 7.5%	**3** 4.5%	**83** 10.9%	**124** 7.3%
SUHR	**23** 4.2%	**29** 9.4%	**1** 1.5%	**25** 3.3%	**78** 4.6%
ZÜRICH	**39** 7.0%	**22** 7.2%	**5** 7.6%	**560** 73.6%	**626** 37.1%
Total	**554**	**307**	**66**	**761**	**1688**

Tabelle 4: Testorte und Wunschuniversität (erste Wahl) 2006

5.4 Wunschuniversität und Testort nach Wohnkanton

In der folgenden Tabelle sind die Testorte nach Wohnkanton für die einzelnen Disziplinen aufgeschlüsselt. Angegeben sind auch die Vergleichswerte seit 1998 bzw. für die Jahre mit NC.

Wohn-kanton/ Wohn-ort	Voranmeldung HM 2006					Total							
	BE	BS	FR	ZH	Total	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998
AG	14	39	1	45	**99**	81	93	54	52	42	62	62	66
AI	2	1	0	1	**4**	1	4	0	2	1	3	0	2
AR	0	2	0	5	**7**	4	8	6	6	8	4	6	4
BE	196	8	1	1	**206**	174	179	135	139	148	88	87	101
BL	5	49	0	2	**56**	64	54	44	37	41	38	52	50
BS	1	74	0	2	**77**	61	48	41	35	31	26	37	40
FR	15	0	29	1	**45**	54	42	44	28	24	33	39	34
GE	0	1	0	0	**1**	0	0	1	1	1	0	0	1
GL	0	1	0	6	**7**	5	1	6	3	3	3	4	4
GR	7	9	1	23	**40**	34	41	46	18	30	16	22	19
JU	0	0	1	0	**1**	0	3	1	0	0	0	1	0
LU	32	15	3	20	**70**	65	53	52	62	42	29	34	43
NE	0	0	0	0	**0**	3	1	1	1	0	0	1	2
NW	1	1	0	0	**2**	4	5	9	4	3	2	3	6
OW	1	2	0	3	**6**	5	5	2	7	3	9	2	3
SG	11	12	2	61	**86**	81	55	48	50	41	51	51	64
SH	0	2	2	5	**9**	11	6	10	10	15	5	4	7
SO	26	26	0	3	**55**	42	42	38	35	21	13	22	26
SZ	3	1	0	13	**17**	19	18	11	11	15	16	16	21
TG	5	3	1	33	**42**	38	24	22	28	30	20	16	22
TI	6	7	9	23	**45**	26	34	30	18	31	21	23	30
UR	2	2	1	3	**8**	3	1	3	4	4	2	1	3
VD	1	0	4	2	**7**	3	1	2	1	2	2	0	3
VS	15	1	2	2	**20**	10	7	5	13	12	11	12	22
ZG	4	2	0	24	**30**	20	17	12	16	19	6	4	6
ZH	5	3	2	285	**295**	270	263	234	178	130	169	159	165
FL	2	2	0	3	**7**	9	5	3	3	5	4	2	3
Übriges Ausland	4	11	0	6	**21**	20	16	11	8	7	4	13	3
Total	**358**	**274**	**59**	**572**	**1263**	**1107**	**1026**	**871**	**770**	**709**	**637**	**673**	**750**

Tabelle 5: Wohnkanton und Voranmeldung Humanmedizin, Vergleich zu 1998 bis 2005. Das Fürstentum Liechtenstein (FL) wird als Mitglied der Interkantonalen Universitätsvereinbarung aufgeführt.

Wohnkanton/ Wohnort	Voranmeldung VM 2006			Total						
	Bern	Zürich	Total	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999
AG	9	18	**27**	25	11	13	8	7	9	22
AI	0	0	**0**	0	1	0	3	0	1	0
AR	0	2	**2**	2	2	2	0	2	0	0
BE	36	2	**38**	24	29	32	30	39	26	26
BL	5	2	**7**	10	12	8	7	4	3	7
BS	1	0	**1**	9	4	2	4	7	2	2
FR	8	0	**8**	9	6	8	9	3	11	9
GE	12	1	**13**	6	2	4	6	9	11	13
GL	0	2	**2**	4	0	1	1	0	2	0
GR	1	9	**10**	6	10	13	4	6	3	7
JU	6	1	**7**	0	4	4	2	1	1	1
LU	9	5	**14**	6	11	7	13	5	12	10
NE	5	1	**6**	10	4	7	6	3	6	4
NW	1	2	**3**	2	1	2	2	0	0	0
OW	1	0	**1**	0	0	0	0	0	0	0
SG	1	11	**12**	19	14	13	9	7	4	10
SH	0	1	**1**	1	1	2	0	3	3	0
SO	6	4	**10**	7	7	7	8	4	7	6
SZ	0	6	**6**	2	4	2	4	0	2	2
TG	1	11	**12**	8	5	11	6	8	3	4
TI	4	4	**8**	10	6	9	9	7	6	6
UR	1	0	**1**	1	2	1	1	1	0	0
VD	22	3	**25**	31	15	15	13	21	15	11
VS	7	0	**7**	5	7	4	7	7	7	3
ZG	0	7	**7**	3	4	6	3	4	3	6
ZH	1	35	**36**	39	29	42	46	19	25	32
FL	1	0	**1**	0	0	0	1	2	0	0
Übriges Ausland	1	2	**3**	5	1	2	1	2	2	1
Total	**139**	**129**	**268**	**244**	**196**	**217**	**203**	**171**	**164**	**182**

Tabelle 6: Gewünschte Studienorte Veterinärmedizin nach Wohnkantonen, Vergleich zu 1999 bis 2005. Das Fürstentum Liechtenstein (FL) ist als Mitglied der Interkantonalen Universitätsvereinbarung aufgeführt.

Wohn-kanton/ Wohnort	Voranmeldung ZM 2006						
	Bern	Basel	Freiburg	Zürich	Total	2005	2004
AG	3	4	0	7	**14**	10	14
AI	0	0	0	0	**0**	1	0
AR	1	0	0	1	**2**	2	4
BE	30	0	0	2	**32**	27	31
BL	0	5	0	0	**5**	11	10
BS	0	7	0	0	**7**	6	4
FR	0	0	3	0	**3**	4	1
GL	0	0	0	1	**1**	3	0
GR	0	0	0	5	**5**	3	8
LU	8	1	0	1	**10**	5	2
NE	1	0	0	0	**1**	0	0
NW	0	0	0	0	**0**	1	1
OW	0	0	0	0	**0**	0	2
SG	1	5	1	6	**13**	12	4
SH	0	0	0	0	**0**	5	3
SO	5	4	1	0	**10**	2	9
SZ	0	0	0	4	**4**	1	2
TG	1	1	0	2	**4**	9	6
TI	2	1	1	0	**4**	3	8
UR	1	0	1	0	**2**	2	0
VS	3	1	0	1	**5**	4	4
ZG	0	0	0	2	**2**	1	1
ZH	1	1	0	26	**28**	33	33
FL	0	1	0	0	**1**	2	2
Übriges Ausland	0	2	0	2	**4**	3	2
Total	**57**	**33**	**7**	**60**	**157**	**150**	**151**

Tabelle 7: Gewünschte Studienorte Zahnmedizin nach Wohnkantonen und Vergleich zu 2004 und 2005. Das Fürstentum Liechtenstein (FL) ist als Mitglied der Interkantonalen Universitätsvereinbarung aufgeführt.

Die nachfolgende Tabelle zeigt, welche Testorte aus den einzelnen Kantonen gewählt werden und dient auch der Kapazitätsplanung für die Testorte.

Wohn-kanton	**Testort**								
	BASEL	BELLIN-ZONA	BERN	CHUR	FRIBOURG	ST. GALLEN	SUHR	ZÜRICH	Total
AG	20	0	6	0	0	1	59	54	140
AI	0	0	0	0	0	4	0	0	4
AR	1	0	0	0	0	10	0	0	11
BE	3	0	266	1	2	0	0	4	276
BL	66	0	0	0	1	0	1	0	68
BS	84	0	0	0	0	0	0	1	85
FR	0	0	24	0	32	0	0	0	56
GE	1	0	0	0	13	0	0	0	14
GL	0	0	0	0	0	0	0	10	10
GR	2	0	5	40	0	0	0	8	55
JU	0	0	0	0	7	0	0	1	8
LU	7	0	34	0	0	1	6	46	94
NE	0	0	0	0	7	0	0	0	7
NW	0	0	0	0	0	0	4	1	5
OW	1	0	1	0	0	0	0	5	7
SG	1	0	1	11	0	82	0	16	111
SH	0	0	1	0	0	0	0	9	10
SO	21	0	41	0	0	0	7	6	75
SZ	0	0	3	0	0	0	0	24	27
TG	4	0	0	0	0	22	0	32	58
TI	1	55	0	1	0	0	0	0	57
UR	1	0	3	0	0	0	1	6	11
VD	0	0	1	0	30	0	0	1	32
VS	0	0	24	0	7	0	0	1	32
ZG	1	0	1	0	0	0	0	37	39
ZH	1	1	2	0	2	1	0	352	359
FL	1	0	0	7	0	0	0	1	9
Übriges Ausland	10	0	3	0	1	3	0	11	28
Total	**226**	**56**	**416**	**60**	**102**	**124**	**78**	**626**	**1688**

Tabelle 8: Testorte nach Wohnkantonen 2006. Das Fürstentum Liechtenstein (FL) ist als Mitglied der Interkantonalen Universitätsvereinbarung aufgeführt.

5.5 Testabsolvierung nach Alter und Geschlecht

Humanmedizin		**Geschlecht**				Total
		männlich		weiblich		
		Anzahl	%	Anzahl	%	
Geburtsjahre	1961-1982	56	46.3%	65	53.7%	121
	1983-1985	154	52.7%	138	47.3%	292
	1986-1989	301	35.4%	549	64.6%	850
Total		511	40.5%	752	59.5%	1263
Veterinärmedizin		**Geschlecht**				Total
		männlich		weiblich		
		Anzahl	%	Anzahl	%	
Geburtsjahre	1961-1982	6	18.8%	26	81.3%	32
	1983-1985	14	20.3%	55	79.7%	69
	1986-1989	24	14.4%	143	85.6%	167
Total		44	16.4%	224	83.6%	268
Zahnmedizin		**Geschlecht**				Total
		männlich		weiblich		
		Anzahl	%	Anzahl	%	
Geburtsjahre	1961-1982	16	59.3%	11	40.7%	27
	1983-1985	20	50.0%	20	50.0%	40
	1986-1989	42	46.7%	48	53.3%	90
Total		78	49.7%	79	50.3%	157
Alle Bewerbungen		**Geschlecht**				Total
		männlich		weiblich		
		Anzahl	%	Anzahl	%	
Geburtsjahre	1961-1982	78	43.3%	102	56.7%	180
	1983-1985	188	46.9%	213	53.1%	401
	1986-1989	367	33.2%	740	66.8%	1107
Total		633	37.5%	1055	62.5%	1688

Tabelle 9: Testabsolventen nach Geburtsjahr und Geschlecht 2006.

In Humanmedizin nimmt der Männeranteil erstmals wieder zu. Auch in den Fächern Veterinärmedizin und Zahnmedizin hat der Männeranteil zugenommen. Veterinärmedizin bleibt eine vor allem von Frauen gewünschte Ausbildung, bei Zahnmedizin ist der Geschlechteranteil in diesem Jahr ausgeglichen.

Die Abbildung 15 zeigt, dass der Zuwachs der Bewerber sich in jeder Altersgruppe zeigt – am deutlichsten bei den Personen, die vor 3-4 Jahren ihre Maturitätsprüfung absolviert haben. Dieser Personenkreis dürfte nach dem Schulbesuch einige Jahre andere Erfahrungen gesammelt haben, was sich nicht nachteilig auf die Studienmotivation auswirken muss.

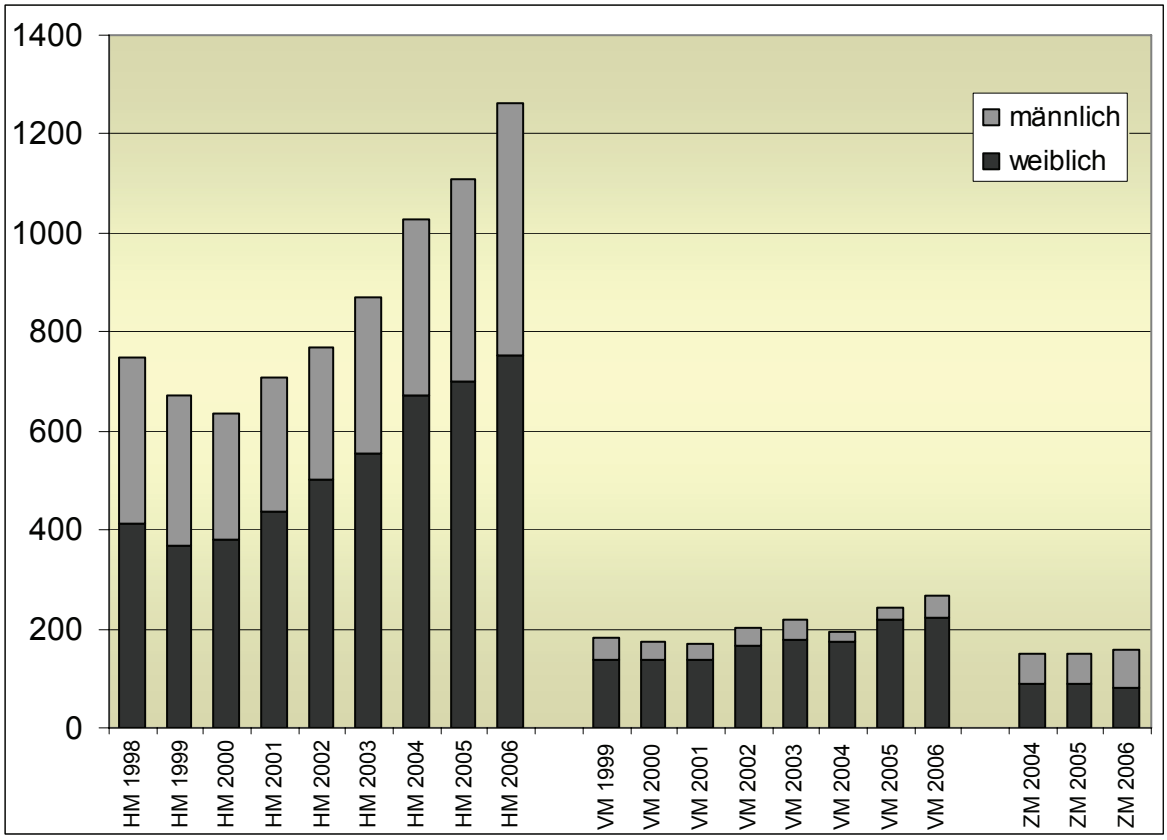


Abbildung 10: Anzahl männlicher und weiblicher Bewerber für Humanmedizin (HM), Veterinärmedizin (VM) und Zahnmedizin (ZM), Jahre mit NC

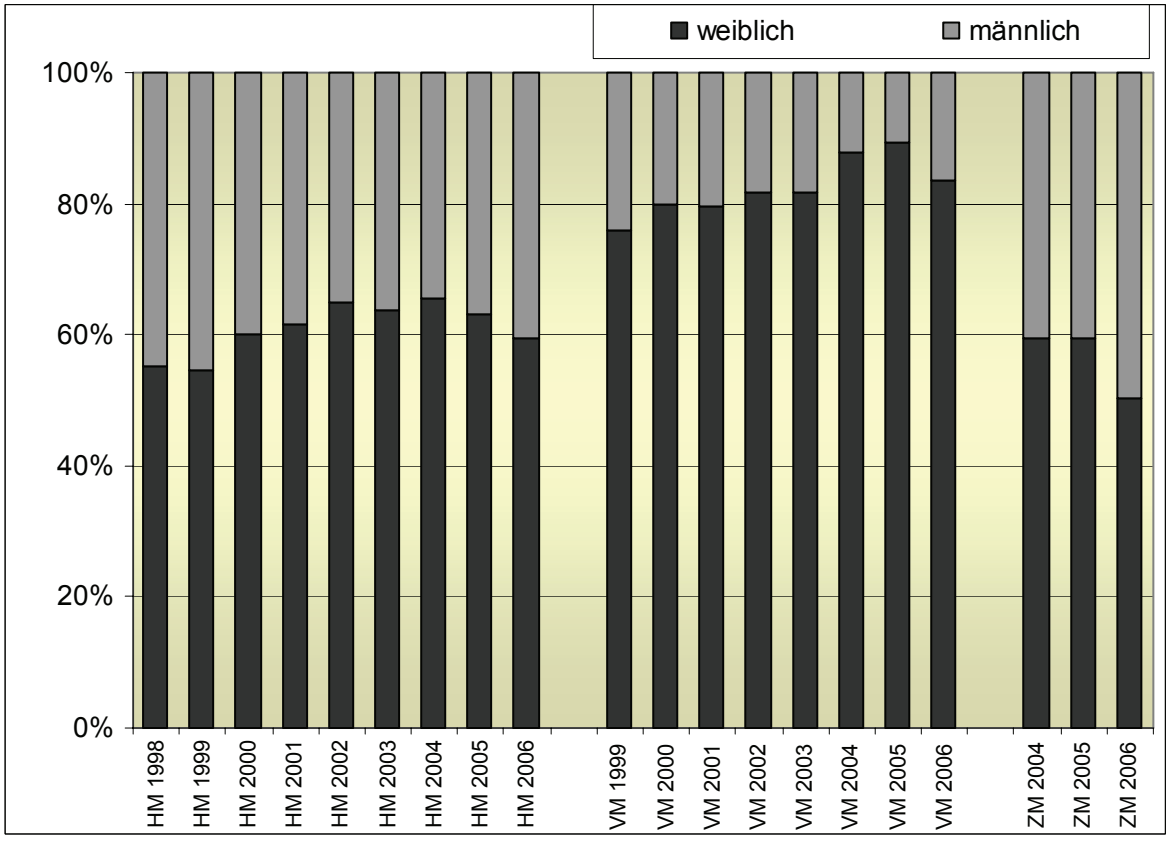


Abbildung 11: Anteil der Geschlechter bei der Bewerbung für Humanmedizin (HM), Veterinärmedizin (VM) und Zahnmedizin (ZM), Jahre mit NC, bezogen auf 100% pro Jahr und Disziplin.

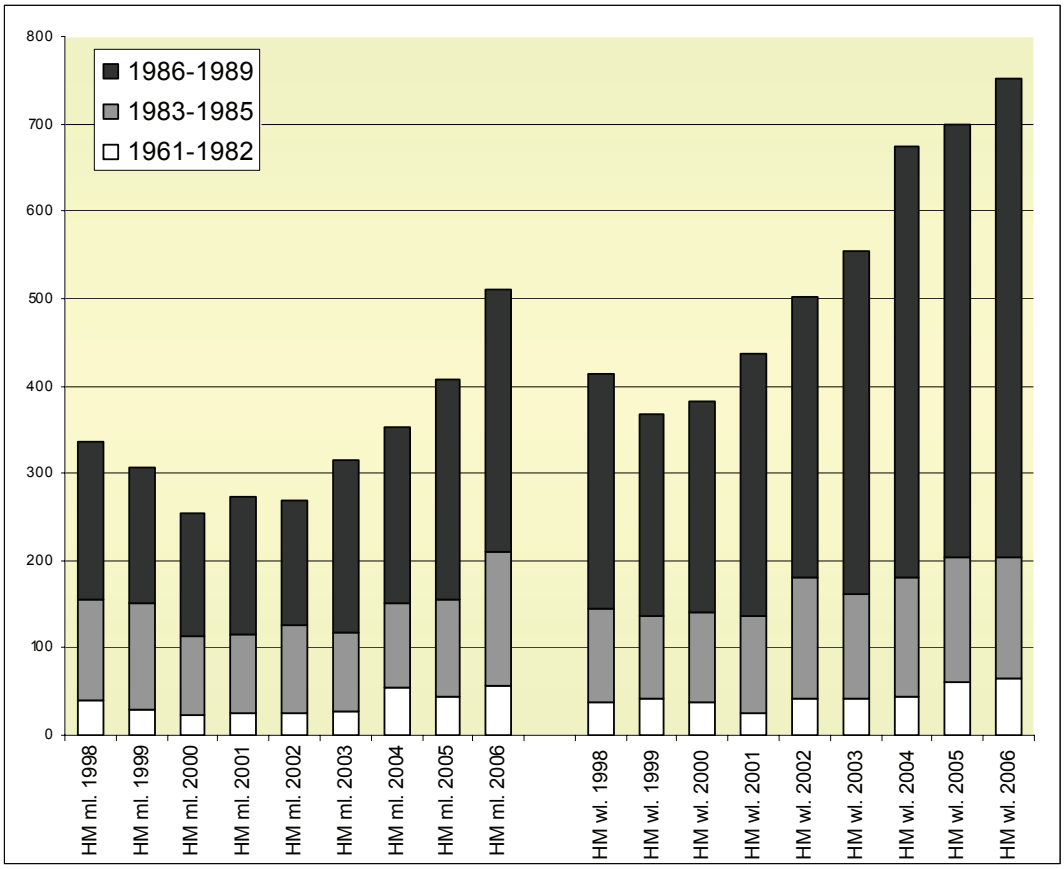


Abbildung 12: Zusammensetzung der Bewerbergruppen nach Geschlecht (ml: männlich, wl: weiblich) und Alter (Geburtsjahre) für Humanmedizin, Absolutzahlen.

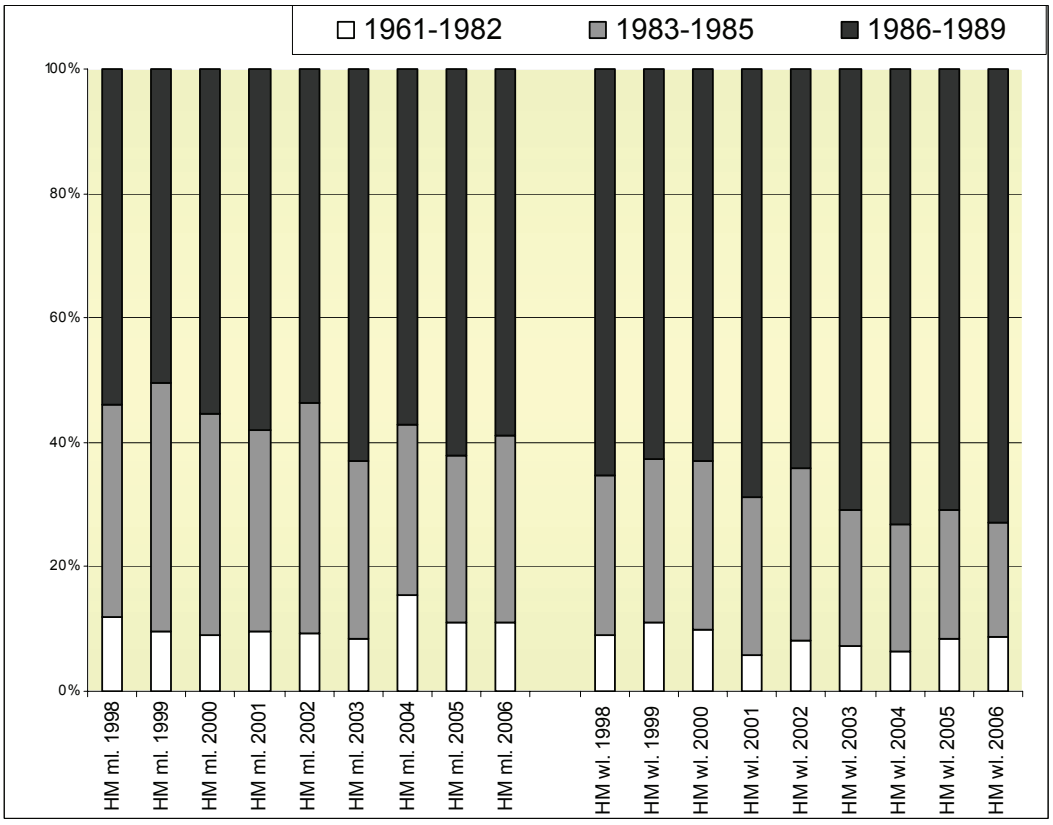


Abbildung 13: Zusammensetzung der Bewerbergruppen nach Geschlecht (ml: männlich, wl: weiblich) und Alter (Geburtsjahre) für Humanmedizin bezogen auf 100% pro Kohorte.

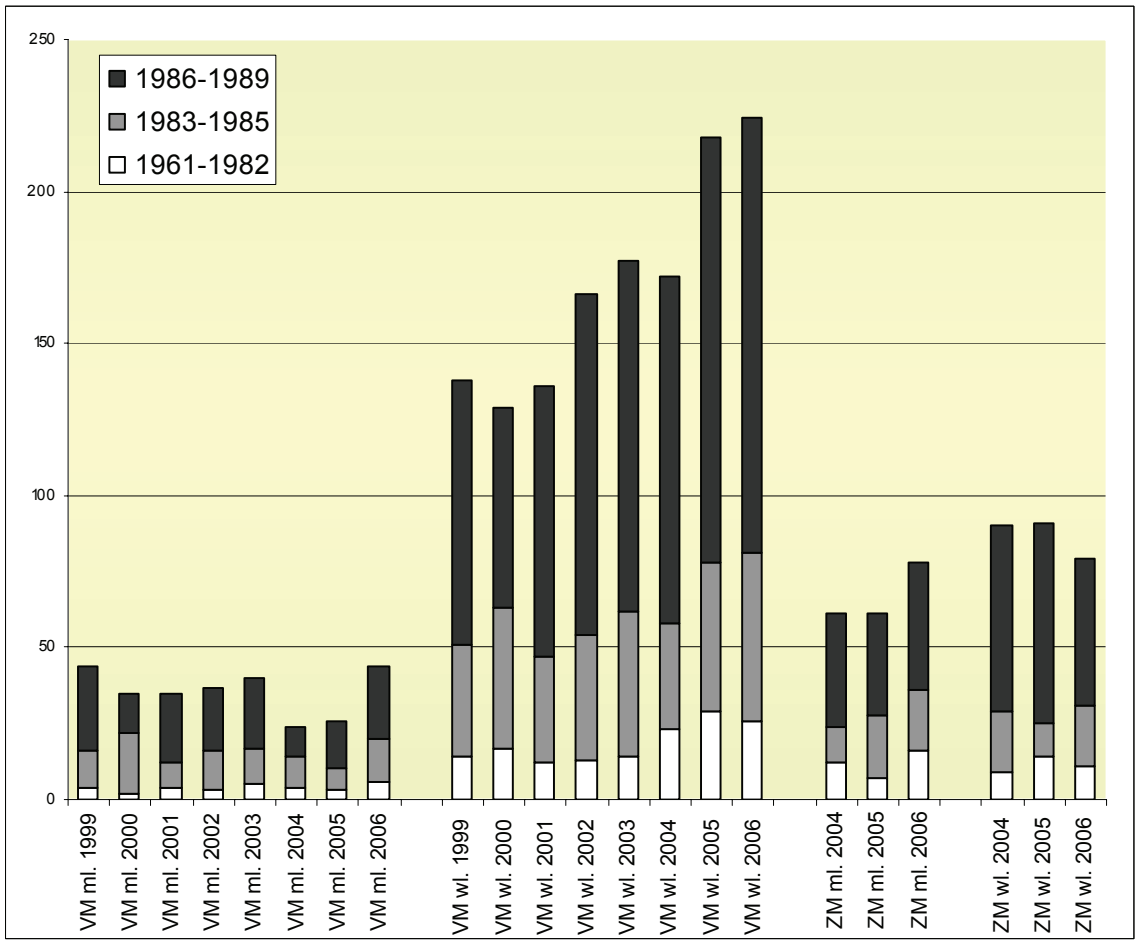


Abbildung 14: Zusammensetzung der Bewerbergruppen nach Geschlecht (ml: männlich, wl: weiblich) und Alter (Geburtsjahre) für Veterinär- und Zahnmedizin, Absolutzahlen

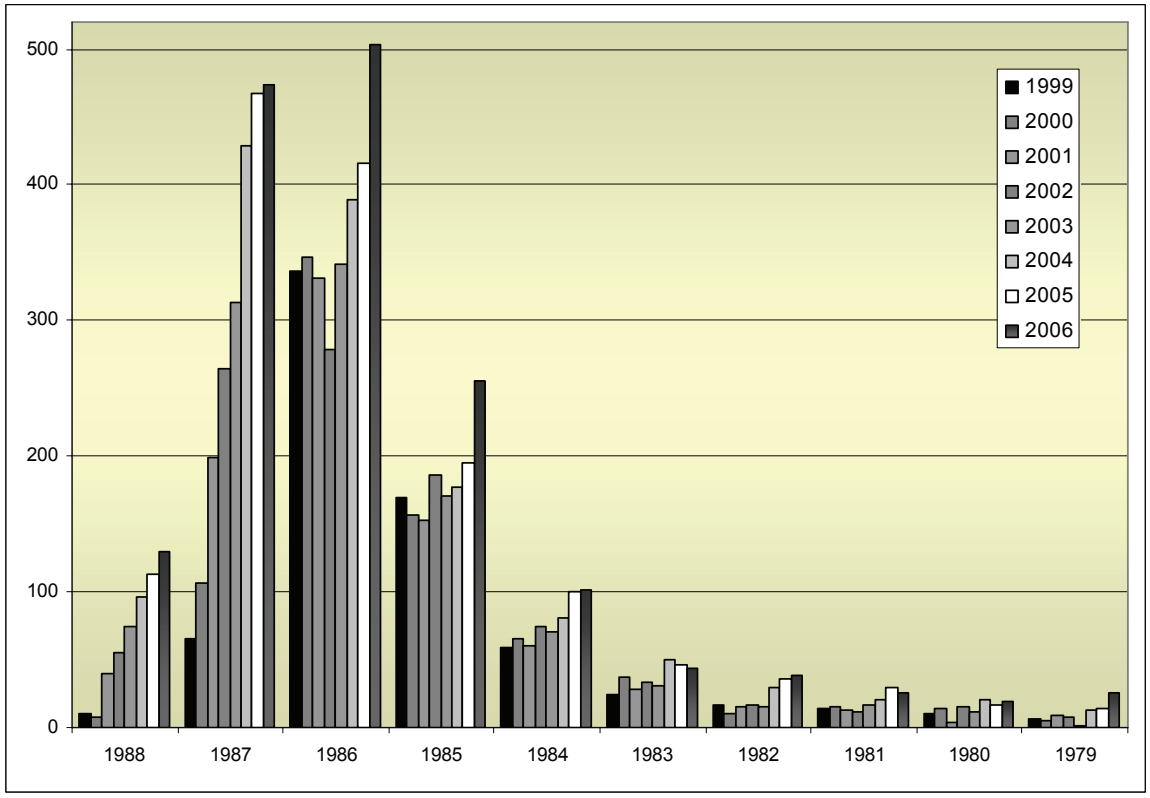


Abbildung 15: Bewerbungen nach Geburtsjahren für 2006 und Entsprechungen für die Jahre 1999 bis 2005 (jeweils um entsprechende Jahre versetzt).

5.6 Übernahme des Testergebnisses aus Vorjahren

Bekanntlich kann man das Ergebnis des Vorjahres in das Folgejahr übertragen lassen oder neu zum Test antreten, wobei dann immer das neue Testergebnis zählt.

Die Zahl der Übernahmen der Testergebnisse aus dem Vorjahr bleibt in etwa konstant (Tabelle 10). Dabei ist zu beachten, dass in Human- und Veterinärmedizin wegen der zunehmenden Kapazitätsüberschreitung die Grenzwerte des Testwertes für die Zulassung von Jahr zu Jahr steigen. Es kam zu Situationen, in welchen ein Testwert, der im Vorjahr noch ausreichend war, sich im Folgejahr als zu gering für eine Zulassung erwies. Deshalb treten viele Personen lieber erneut zum EMS an – vielleicht auch, weil die Wahrscheinlichkeit für eine Verbesserung beim zweiten Testantritt bisher immer ziemlich hoch war. Bei 6 Personen hat 2006 der übertragene Testwert nicht für eine Zulassung ausgereicht.

Die Anfragen nach einer optimalen Strategie, die uns zwischen Februar und Mai erreichen, nehmen zu – dabei können seitens des ZTD aber keine „garantierten" Ratschläge gegeben werden. Hier hilft nur die Faustregel, dass man aufgrund der Februar-Zahlen in etwa prognostiziert, wie viel Prozent der Kandidaten einen Studienplatz in der jeweiligen Disziplin erhalten werden, wobei die Rückzüge zwischen Februar und der Testanmeldung zu diesem Zeitpunkt nur geschätzt werden können. Da die Testwerte und hier besonders die Prozentränge jedes Jahr das gleiche bedeuten, kann man dann zumindest grob abwägen, ob der Prozentrang noch berücksichtigt würde und wie sicher das in etwa ist.

Disziplin	Jahr	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Stand.-abw.	Zugelassen 1. Runde
Human-medizin	2000	33	85	119	**102.9**	7.25	33
	2001	27	94	119	**103.0**	7.28	27
	2002	40	83	118	**104.0**	9.16	40
	2003	47	91	121	**103.7**	8.27	44 (3 nicht)
	2004	37	90	119	**105.9**	7.70	31 (6 nicht)
	2005	41	73	120	**105.7**	8.22	35 (6 nicht)
	2006	45	94	128	**109.9**	7.23	41 (4 nicht)
Vete-rinär-medizin	2000	5	97	107	**102.0**	3.81	5
	2001	5	89	112	**102.8**	9.52	5
	2002	3	94	109	**101.3**	7.51	3
	2003	11	86	118	**102.9**	9.0	10 (1 nicht)
	2004	13	80	106	**99.1**	7.1	12 (1 nicht)
	2005	8	85	117	**105.2**	10.93	6 (2 nicht)
	2006	10	90	109	**102.1**	5.56	8 (2 nicht)
Zahn-medizin	2004	1			**93.0**		1
	2005	11	78	99	**91.7**	7.10	11
	2006	20	89	117	**96.7**	6.47	20

Tabelle 10: Testwertstatistiken für Personen mit Übernahme des Testergebnisses aus dem Vorjahr.

Für das Jahr 2007 ist zu beachten, dass in Humanmedizin die Kapazitäten um 37 auf 583 Plätze steigen. Dieser Zuwachs könnte zumindest mit dafür sorgen, dass bei einem weiteren Ansteigen der Bewerberzahlen die Chancen wie im Jahr 2006 sein werden. Bei einem Stagnieren oder einer Abnahme der Bewerberzahlen würden sich die Chancen verbessern.

5.7 Erneute Testteilnahme 2006

Erste Testteilnahme	Zweite Testteilnahme							
	1999	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**
1998	12	2	1	1	1	1	0	**0**
1999		19	3	0	0	2	1	**1**
2000			12	0	3	1	1	**1**
2001				11	3	1	2	**1**
2002					32	13	1	**3**
2003						78	21	**10**
2004							151	**26**
2005								**184**
Gesamt	12	21	16	12	39	96	**177**	**226**

Tabelle 11: Wiederholte Testteilnahme: Anzahl der Personen.

Es ist möglich, erneut zum Test anzutreten und dann das neuere Ergebnis für die Zulassung zu verwenden. Personen, die sich später als ein Jahr nach der ersten Testteilnahme erneut bewerben, müssen in jedem Falle noch einmal am Test teilnehmen. Vom Testergebnis hängt auch ab, ob ein Studium an der Wunschuniversität aufgenommen werden kann oder ggf. Umleitungen erfolgen. Es treten deshalb auch Personen erneut an, um ihr Ergebnis zu verbessern. Wegen der Verschärfung des NC nimmt die Zahl der erneuten Antritte zu (Tabelle 11) – das Risiko, dass ein knapp über der Zulassungsgrenze liegender Wert in einem Jahr dann im nächsten Jahr nicht mehr reicht, wird grösser. Bisher war die Wahrscheinlichkeit eines besseren 2. Testergebnisses deutlich höher. Dieser Unterschied zwischen erster und zweiter Messung scheint sich beim Testwert im Mittel bei 8 zu stabilisieren (Tabelle 12).

	n	1. Testung		2. Testung		Differenz	
		m	s	**m**	s	**m**	s
1998-2003	100	**86.9**	7.8	**96.6**	9.3	**9.7**	6.5
2004	96	**89.0**	7.0	**97.0**	9.9	**8.0**	8.2
2005	177	**93.7**	6.6	**101.2**	8.4	**7.6**	9.3
2006	226	**92.4**	6.9	**100.7**	8.8	**8.3**	7.9
Gesamt	599	**91.3**	7.4	**99.6**	9.2	**8.3**	8.2

Tabelle 12: Testwertvergleich zwischen erster und zweiter Testteilnahme 1998 bis 2006.

Die Tatsache, dass bei wiederholter Testung bessere Ergebnisse auftreten, spricht für die Empfehlung, im Rahmen der Vorbereitung einmal einen Probelauf unter „ernstfallnahen“

Bedingungen durchzuführen. Ein solcher wird in einigen Kantonen unter geeigneten Bedingungen angeboten. Es wäre denkbar, dass diejenigen Personen bevorzugt ein zweites Mal zum Test antreten, die sich auf die erste Teilnahme nicht ausreichend vorbereitet haben.

		Jahr				Gesamt
		1998-2003	2004	2005	2006	
Testwertdifferenz	verschlechtert	4	15	30	25	74
	gleich geblieben	0	3	8	6	17
	verbessert	96	78	139	195	508
Gesamt		100	96	177	226	599

Tabelle 13: Zahl der Verbesserungen/Verschlechterungen des Testwerts bei Testwiederholungen

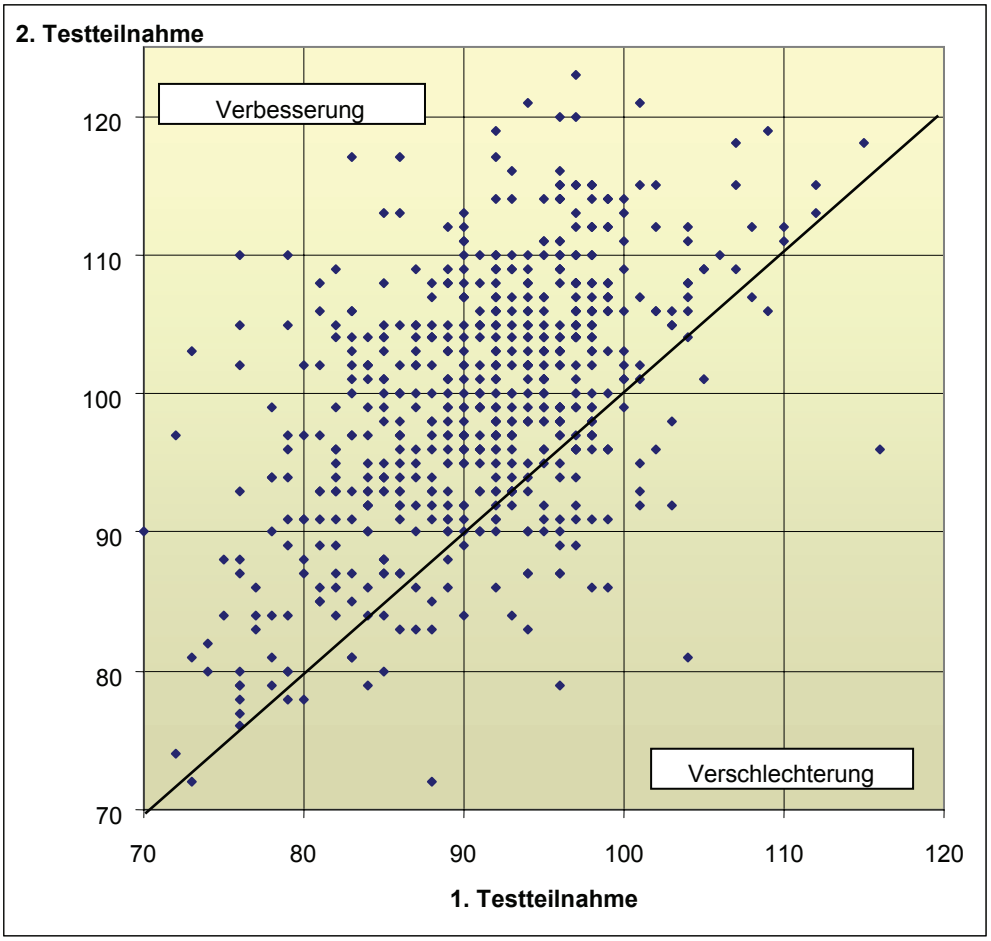


Abbildung 16: Testwerte für Personen, die zweimal am Test teilnahmen (1998 bis 2006).

5.8 Sprachgruppen

Nach wie vor treten vor allem deutschsprachige Kandidaten zum EMS an; für die französisch- und italienischsprachigen existieren Alternativen, das Studium ohne NC, in der gewünschten Sprache, vollständig zu absolvieren. Die Zahl der französisch- und italienischsprachigen Kandidaten bleibt über die Jahre in etwa vergleichbar.

Der Chancengleichheit der Sprachgruppen wird wie bisher grosse Aufmerksamkeit gewidmet:

- Aufwendiges und angemessenes Verfahren zur Herstellung der Äquivalenz der Sprachversionen (die Evaluation zeigt, dass sprachbedingte Unterschiede nicht wahrscheinlich sind),
- vergleichbares Vorbereitungsmaterial in der jeweiligen Sprache (Test-Info, veröffentlichte Originalversion),
- seit 2005 verstärkte Orientierung auf Probeläufe in der jeweiligen Sprache, was durch eine Kurz-Anleitung für die Testleiter dieser Probeläufe seitens des ZTD unterstützt wird.

			Geburtsjahre			Total
			1961-1982	1983-1985	1986-1989	
Humanmedizin	deutsch	männlich	56	148	276	480
		weiblich	64	135	504	703
		Total	120	283	780	1183
	französisch	männlich	-	5	7	12
		weiblich	-	1	22	23
		Total	-	6	29	35
	italienisch	männlich	-	1	18	19
		weiblich	1	2	23	26
		Total	1	3	41	45
Veterinärmedizin	deutsch	männlich	5	9	15	29
		weiblich	23	45	100	168
		Total	28	54	115	197
	französisch	männlich	1	5	8	14
		weiblich	3	9	37	49
		Total	4	14	45	63
	italienisch	männlich	-	-	1	1
		weiblich	-	1	6	7
		Total		1	7	8
Zahnmedizin	deutsch	männlich	15	18	39	72
		weiblich	11	19	48	78
		Total	26	37	87	150
	französisch	männlich	-	1	3	4
		weiblich	-	-	-	-
		Total	-	1	3	4
	italienisch	männlich	1	1	-	2
		weiblich	-	1	-	1
		Total	1	2	-	3

Tabelle 14: Sprachgruppen der Teilnehmenden 2006 nach Disziplin, Alter und Geschlecht aufgeschlüsselt.

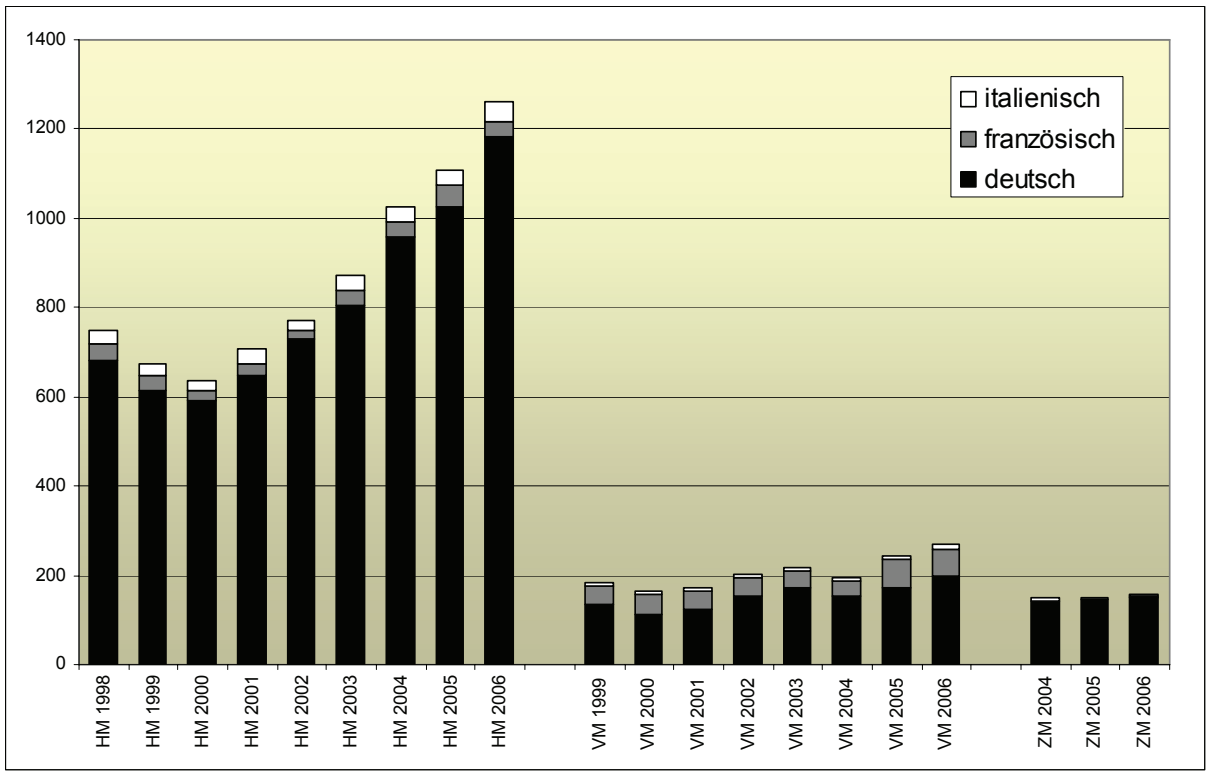


Abbildung 17: Vergleich der Sprachgruppen 1998 bis 2006, Absolutzahlen.

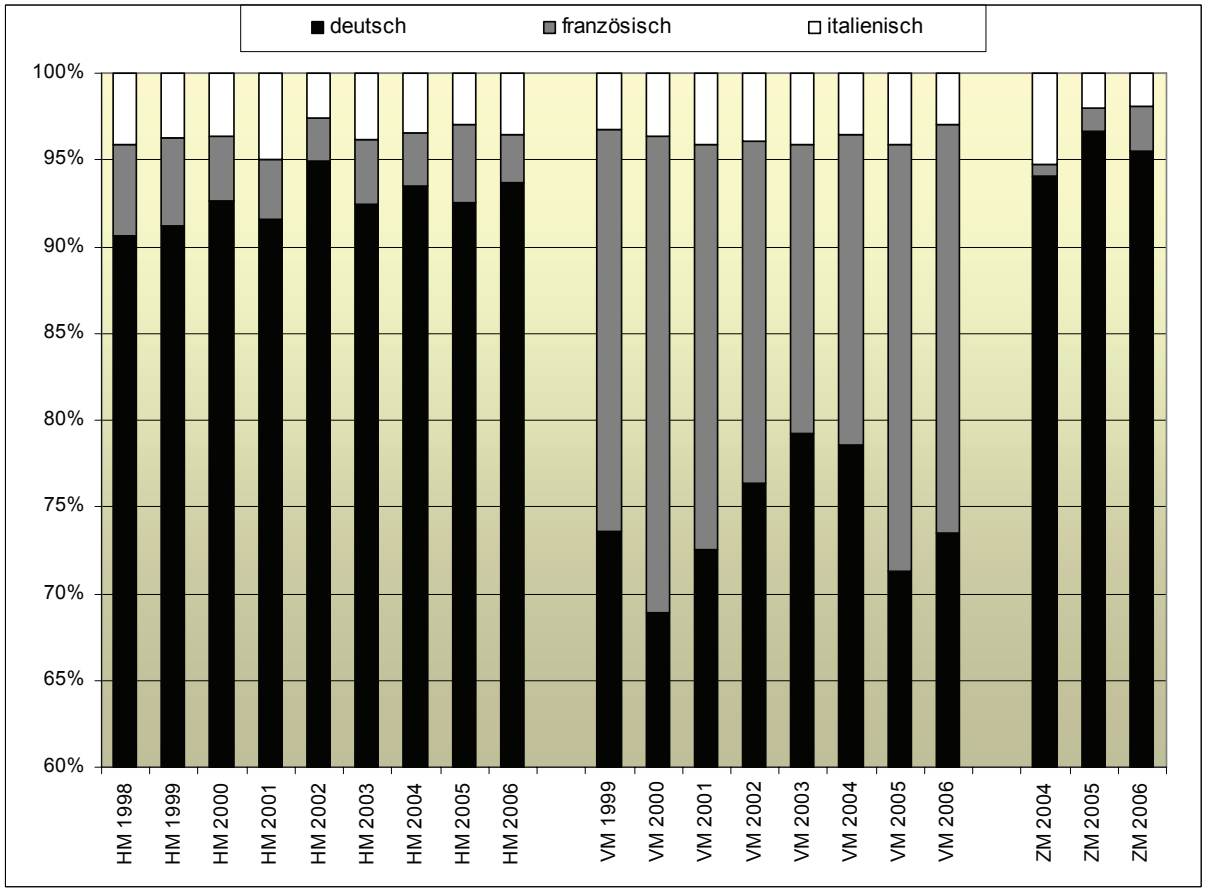


Abbildung 18: Vergleich der Sprachgruppen 1998 bis 2006, Bewerber pro Disziplin und Jahr auf 100% bezogen **(dargestellt nur Prozentband zwischen 60 und 100%)**.

5.9 Alter und Maturitätsjahr

Die Mehrzahl der Personen hat sich gleich nach dem Mittelschulabschluss bzw. im darauf folgenden Jahr zum Medizinstudium beworben.

Die Personen werden später analog der Vorjahre zu Vergleichszwecken in drei Altersgruppen aufgeteilt. Die älteste Gruppe wird wiederum danach unterschieden, ob die Maturitätsprüfung unmittelbar nach der Mittelschule absolviert wurde oder noch eine Wartezeit dazwischen bestand.

Geb.-Jahr	Maturitätsjahr																					To-tal
	84	85	86	87	88	89	90	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	
61										1													1
62																						1	1
65	1																						1
66		2	1																			2	5
67																					1	1	2
68																						1	1
69				1	1																		2
70						1													1				2
71							2	1														2	5
72						1																	1
73									1		1								1		1	1	5
74										1	2					1			1		1		6
75											1			1	1							2	5
76												1	2	2						1	4	2	12
77												2		2	1						1	3	9
78												1		3	1			1	3	1		2	12
79														4	6	2			2	1		11	26
80															1	1	2		1		3	11	19
81																	6	3	2	1	3	11	26
82																1	5	11	4	4	2	12	39
83																	4	9	9	5	5	12	44
84																		3	19	27	32	21	102
85																			5	52	126	72	255
86																		1		20	281	201	503
87																			1	1	49	423	474
88																					1	124	125
89																						5	5
	1	2	1	1	1	2	2	1	1	2	4	4	2	12	10	5	17	28	49	113	510	920	1688

Tabelle 15: Geburtsjahr und Maturitätsjahr. Dicke Linien trennen die Altersgruppen. (Bei der ältesten Gruppe zusätzlich eine Teilung nach dem Maturitätszeitpunkt).

6 Beschreibung des verwendeten Eignungstests

6.1 Aufbau des Tests

Der EMS besteht seit 2005 aus zehn Untertests, die zu einem Gesamtwert verrechnet werden. „Planen und Organisieren“ ist als neuer Untertest dazugekommen. Im Jahr 2006 wurde die Reihenfolge optimiert, um Vormittags- und Nachmittagsteil in der Dauer anzugleichen.

Die Tabelle 16 gibt einen Überblick über den Testaufbau, die Aufgabenzahl und die Dauer der einzelnen Untertests. Aufgabenbeispiele finden Sie im Anhang.

Bezeichnung der Untertests	Aufgaben	Max. Punkt-zahl	Bearbei-tungszeit
Quantitative und formale Probleme	20	20	50 min
Schlauchfiguren	20	20	12 min
Textverständnis	18	18	45 min
Planen und Organisieren	20	20	60 min
Konzentriertes und sorgf. Arbeiten	Blatt mit 1600 Zeichen	20	8 min
	Pause		**1 Std.**
Lernphase zu den Gedächtnistests Figuren lernen Fakten lernen	Es werden die Vorlagen zum Einprägen gezeigt		 4 min 6 min
Medizinisch-naturw. Grundverst.	20	20	50 min
Gedächtnistests: Figuren reproduzieren Fakten reproduzieren	 20 20	 20 20	 5 min 7 min
Muster zuordnen	20	20	18 min
Diagramme und Tabellen	20	20	50 min
Gesamttest	**198**	**198**	**ca. 5 Std.**
Gesamtdauer (inkl. Pause) 9.00 bis ca. 17.00 Uhr			

Tabelle 16: Struktur und Ablauf des EMS ab 2006

Beim EMS handelt es sich um eine Adaptation des deutschen Tests für Medizinische Studiengänge (TMS) mit Weiterentwicklungen für die Schweiz. Die Struktur des TMS mit ursprünglich 9 Untertests hat sich in Deutschland im Rahmen von 12 Testeinsätzen bewährt (1986 zwei Testtermine und von 1987 bis 1996 je ein Termin pro Jahr). In der Schweiz wird der Test seit 1998 erfolgreich eingesetzt – bis 2003 mit identischer Struktur wie beim deutschen TMS.

Seit 2004 wird beim Konzentrationstest jährlich eine Vorlage verwendet, die vorher nicht bekannt ist (Zeichen und Durchstreichregel) – nur der Typ der Anforderung und die Zeitdauer bleiben jeweils gleich. Dadurch werden Effekte von exzessivem Üben vermieden und der Test misst wirklich „Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten“.

Im Jahr 2005 wurde die Teststruktur in der Schweiz erstmals revidiert. Aufgrund einer Anforderungsanalyse der neuen Studienbedingungen wurde ein neuer Untertest „Planen und Organisieren“ aufgenommen. Diese Anforderung wurde in erster Priorität umgesetzt. Damit

die Testlänge vergleichbar bleibt, wird seitdem in der Schweiz auf nicht gewertete Einstreuaufgaben verzichtet. Sie wurden bis 2004 vor allem beibehalten, um die Testanforderung auch hinsichtlich der Länge mit der deutschen TMS-Anforderung identisch zu halten.

Die Vorteile des EMS lassen sich folgendermassen zusammenfassen:

- Auswahl der Testanforderungen aus einer grösseren Menge möglicher Studienanforderungen aufgrund einer Anforderungsanalyse – ständige Anpassung an sich verändernde Bedingungen;
- Wissenschaftlicher Nachweis der Vorhersagbarkeit von Studienerfolg. Dieser erlaubt die gesetzlich geforderte Studienzulassung nach Eignung;
- Konstruktion der Aufgaben durch Experten UND anschliessende empirische Überprüfung, damit die Aufgaben alle Gütekriterien erfüllen, die gewünschte Fähigkeit tatsächlich messen und optimal „schwierig" sind;
- Beachtung, dass für die Beantwortung der Aufgaben kein spezielles fachliches Vorwissen notwendig ist, sondern tatsächlich die „Studierfähigkeit" als aktuelle Fähigkeit zur Wissensaneignung und Problemlösung gemessen wird. Dadurch ist der Test auch wenig trainierbar, was sich positiv auf die Sozialverträglichkeit auswirkt (kein zusätzlicher Gewinn durch zusätzliche Trainingskurse nachgewiesen, wenn die empfohlene Vorbereitung erfolgt);
- Es ist ein ökonomisches und genau kapazitätsentsprechendes Zulassungsverfahren möglich, die Rechtsfähigkeit des Verfahrens hat sich bei mehreren Überprüfungen (auch gerichtlich) bestätigt.

Wie wurden die Aufgaben entwickelt? Ausgangspunkt war eine differenzierte Anforderungsanalyse des Medizinstudiums, an der zahlreiche Lehrbeauftragte und Experten mitarbeiteten. Das Ziel war die Vorhersage des Studienerfolges, um ein faires und wissenschaftlich begründetes Zulassungsverfahren zu erhalten. Gemäss diesen Anforderungen wurden einzelne Aufgabengruppen (Untertests) konstruiert. Neun davon erfüllten alle notwendigen Anforderungen. Das Resultat ist also bereits eine Auswahl bewährter Aufgabentypen aus mehreren möglichen Alternativen. Jedes Jahr wurden neue Aufgaben für die Untertests entwickelt und in mehreren Schritten überarbeitet. An dieser Aufgabenentwicklung nahmen zahlreiche Lehrbeauftragte und Experten teil. Die Aufgaben müssen sehr hohe Qualitätsstandards erfüllen, u.a. (1) müssen sie jedes Jahr die Studieneignung gleich zuverlässig messen, (2) muss das Schwierigkeitsspektrum aller Aufgaben annähernd vergleichbar sein, (3) darf kein spezielles Fachwissen vorausgesetzt werden, um die Trainierbarkeit des Tests gering zu halten und (4) muss eine eindeutige, richtige Lösung existieren.

Die Erprobung neuer Aufgaben erfolgte in Deutschland im Rahmen so genannter „**Einstreuaufgaben**". Nur bei ausreichender Bewährung wurden solche Aufgaben in nachfolgenden Testversionen für die Werteberechnung verwendet. Im Unterschied zu vielen „Übungsaufgaben", die im so genannten Trainingsmarkt im Umlauf sind, sind die echten EMS-Aufgaben empirisch geprüft, so dass sie bezüglich Lösungseindeutigkeit und Schwierigkeit optimal sind.

6.2 Berechnung der Werte

Alle Untertests, ausser dem „Konzentrierten und sorgfältigen Arbeiten", liefern eine Summe („Punkte") richtig gelöster Aufgaben zwischen 0 und 20 bzw. 18 beim „Textverständnis".

Beim Test „Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten" müssen seit 2004 insgesamt 1600 Zeichen der Reihe nach bearbeitet werden – 400 davon sind anzustreichen. Es können in der zur Verfügung stehenden Zeit in der Regel nicht alle Zeichen bearbeitet werden. Die Position des **letzten angestrichenen** Zeichens bestimmt, wie viele Zeichen als bearbeitet gewertet

werden. Alle übersehenen und fälschlich angestrichenen Zeichen **vor** diesem letzten bearbeiteten Zeichen zählen als Fehler und werden von der Menge der insgesamt angestrichenen Zeichen abgezogen. Die verbleibende Menge sind die „Richtigen", die in eine Skala zwischen 0 und 20 transformiert werden, um mit den anderen Tests gleichgewichtig zum Punktwert addiert zu werden.

Alle Punkte der Untertests werden zu einer Summe addiert (**Punkt**wert, vgl. Abbildung 19). Dieser Wert hat den Nachteil, dass er nicht zwischen Tests verschiedener Jahre vergleichbar ist. Deshalb findet eine Standardisierung auf den Mittelwert und die Standardabweichung der jeweiligen Testform statt. Dieser **Test**wert liegt zwischen 70 und 130 (der Mittelwert ist 100) und kann in einen **Prozentrang**wert umgerechnet werden. Prozenträngе lassen sich am einfachsten veranschaulichen, indem angegeben wird: x Prozent aller Teilnehmenden haben einen schlechteren Testwert erreicht als die entsprechende Person.

Beim „Planen und Organisieren" werden 2006 nur 18 Aufgaben gewertet, weil zwei Aufgaben nicht die notwendigen Kennwerte erreichten – mehr dazu siehe Kapitel 8.3. Eine Aufgabe bei „Diagramme und Tabellen" wurde generell wegen eines Druckfehlers in einer italienischsprachigen Version ausgeschlossen. Die Berechnung und Verwendung von Gütekriterien für die Itemselektion ist ein wichtiges Merkmal eines Tests. Insofern bevorzugen wir intern die Strategie, im Zweifel eine Aufgabe lieber auszuschliessen und die Testgüte damit ausreichend hoch zu halten. Das Standardisierungsverfahren zur Bildung des Testwertes gewährleistet auch bei unterschiedlichen Aufgabenzahlen vergleichbare Testwerte zwischen den Jahren.

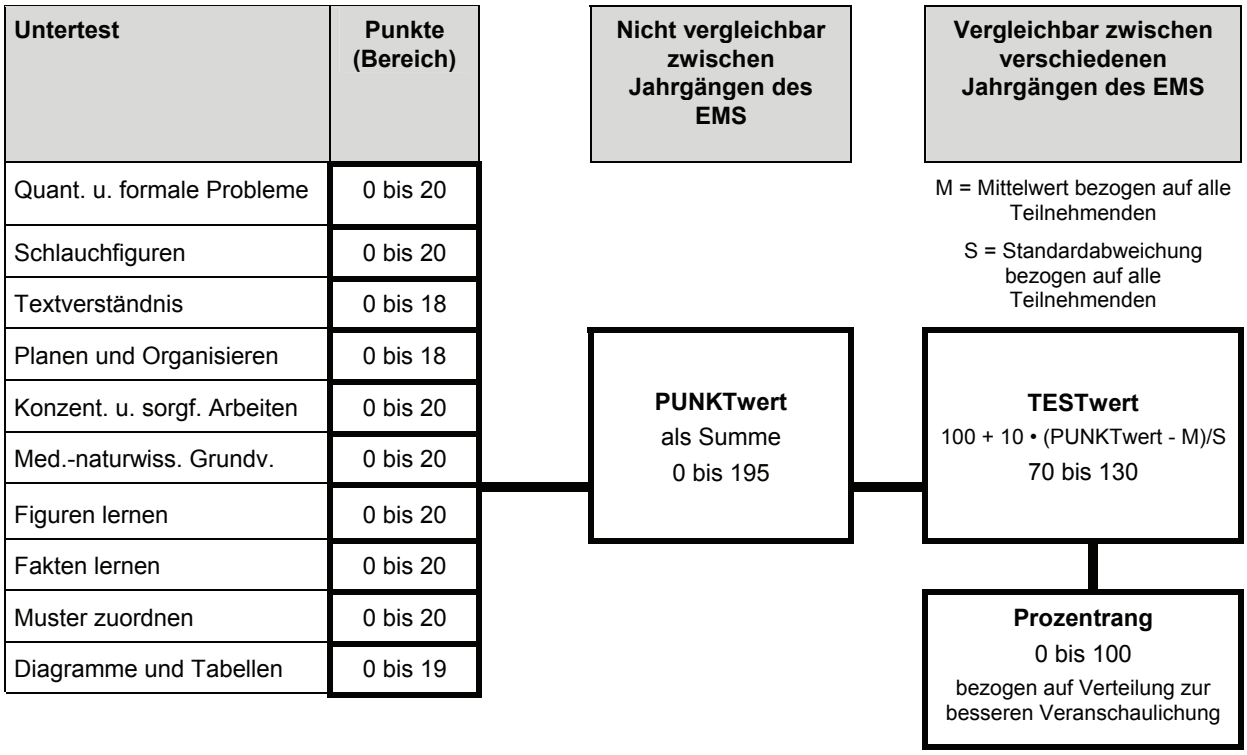


Abbildung 19: Punktwerte der einzelnen Untertests 2006 und ihre Zusammenführung über den Punktwert zum Testwert und Prozentrang.

6.3 Mittlerer Rangplatz der Untertests

Vom Gesetz gefordert ist ein Parameter, welcher die Studieneignung vorhersagt. Dies erfüllt der bisher verwendete Testwert nachweislich. Beim Testwert werden die Punktwerte der einzelnen Untertests addiert und der Gesamtwert wird durch die Standardisierung auf M = 100 und S = 10 zwischen den Jahren vergleichbar. Das Gewicht der Untertests in diesem Gesamtwert wird letztendlich von der Varianz in diesen Untertests beeinflusst. Da die

für die Studieneignung prognoserelevantesten Untertests zugleich die höchste Streuung aufweisen, erhöht dieser Effekt auch die Prognosekraft des Testwertes.

Ziel des EMS ist es, eine kapazitätsentsprechende Vergabe der Studienplätze zu erreichen. Es war vorgekommen, dass mehr Personen den gleichen Testwert aufwiesen als Plätze von der Kapazität her noch zur Verfügung standen.

Aus diesem Grunde hat der Beirat EMS beschlossen, ab 2005 weiterhin den Testwert als Zulassungskriterium zu verwenden. Bei **gleichem Testwert** werden die Personen in der Reihenfolge des **mittleren Rangplatzes aller Untertests** berücksichtigt und es werden nur noch so viele Personen zugelassen, wie freie Plätze tatsächlich vorhanden sind. Der mittlere Rangplatz wird ebenfalls auf dem Testbescheid mitgeteilt. In der Praxis gibt es pro Untertest für jeden Punktwert einen Rangplatz-Wert. Der Rangplatz ist umso niedriger, je höher die Punktzahl ist und je weniger Personen insgesamt einen besseren Punktwert erreicht haben. Rangplätze belohnen gute Leistungen in einem schwierigen Untertest stärker, indem die dort vergebenen niedrigen Ränge höheres Gewicht erhalten:

Beispiel: Werden in 2 Untertests maximal 20 Punkte erzielt, gehen immer 40 Punkte in den Punktwert ein. Haben in einem Untertest 100 Personen diesen Wert erreicht, erhalten diese Personen den mittleren Rangplatz 50.5. Haben im anderen Untertest nur 10 Personen diesen Wert erreicht, ist der Rangplatz 5.5. Letzterer wird höher bewertet, weil die 20 Punkte im zweiten Untertest schwerer zu erzielen waren und deshalb wertvoller sind.

Zwecks Vergleichbarkeit der Rangplätze zwischen den Jahren wird ein mittlerer Rangplatz auf der Basis von 1000 Personen verwendet.

- Der Rangplatz bewegt sich 2006 zwischen 50 und 920. Niedrige Werte stehen für bessere Leistungen.
- Er korreliert mit dem Testwert mit -.991, was praktisch für eine Äquivalenz spricht – siehe auch Abbildung 20.
- Er differenziert allerdings besser zwischen den Personen und lässt eine kapazitätsgenaue Auswahl zu.

Das seit 2005 angewandte Prinzip, bei gleichem Testwert den Rangplatz zu verwenden, kann daher auch für die Folgejahre beibehalten werden.

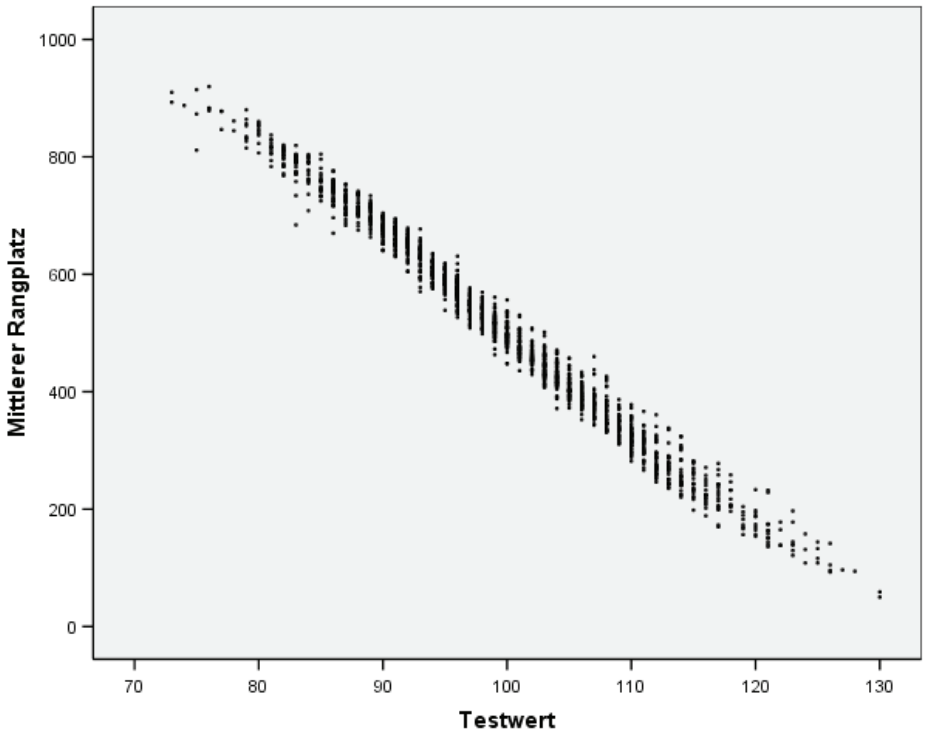


Abbildung 20: Beziehung zwischen Testwert und mittlerem Rangplatz für 2006.

7 Testanwendung in der Schweiz 2006

7.1 Verteilungsprüfung

Die Verteilung des Punktwerts entspricht 2006 wiederum einer Normalverteilung. Metrische Verfahren und die Standardisierung zum Testwert durch lineare z-Transformation sind daher zulässig. Die Punktwerte der Einzeltests sind nicht normalverteilt (Tabelle 17).

	Punktwert	Quantitative und formale Probleme	Schlauch-figuren	Text-verständnis	Planen und Organisieren	Med.-naturwiss. Grundv.	Figuren lernen	Fakten lernen	Muster zuordnen	Diagramme und Tabellen	Konzentr. und sorgf. Arbeiten
Mittelwert	**102.33**	10.38	13.56	8.86	6.13	10.33	11.50	11.74	11.15	9.13	9.43
Stand.-abweich.	**20.61**	3.80	3.49	3.27	2.51	3.66	3.54	3.89	3.10	3.09	4.18
Median	103	10	14	9	6	10	11	12	11	9	9
Modalwert	109	11	15	8	6	9	12	10	11	9	9
Spann-weite	120	19	19	17	15	20	19	20	20	18	20
25. Perzentil	88	8	11	6	4	8	9	9	9	7	7
75. Perzentil	116	13	16	11	8	13	14	15	13	11	12
K-S: extremste Differenz	**0.021**	0.073	0.098	0.086	0.106	0.068	0.066	0.069	0.065	0.079	0.075
K-S: Z-Wert	**0.852**	3.003	4.039	3.540	4.368	2.803	2.710	2.848	2.679	3.230	3.090
K-S: Asymp. Sig.	**0.463**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**

Tabelle 17: Kennwerte der Punktwertskalen und Verteilungsprüfung auf Normalverteilung (K-S: Kolmogorov-Smirnov-Test).

Die in den folgenden Diagrammen (Abbildung 21 und Abbildung 22) dargestellten Verteilungen der Punktwerte für die Untertests zeigen, dass alle Skalen gut bis sehr gut differenzieren. Der Untertest „Schlauchfiguren“ war der leichteste Untertest (Modalwert 15), der Untertest „Planen und Organisieren“ fällt andererseits durch die vergleichsweise geringen erreichten Punktzahlen (Modalwert 6) und die kleinste Varianz auf.

Im Untertest „Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten“ sind die relativen Häufungen an beiden Enden der Verteilung auf die Umrechnung der Rohwerte in den Normwert zurückzuführen (vgl. die Darstellung dieses Tests auf Seite 89).

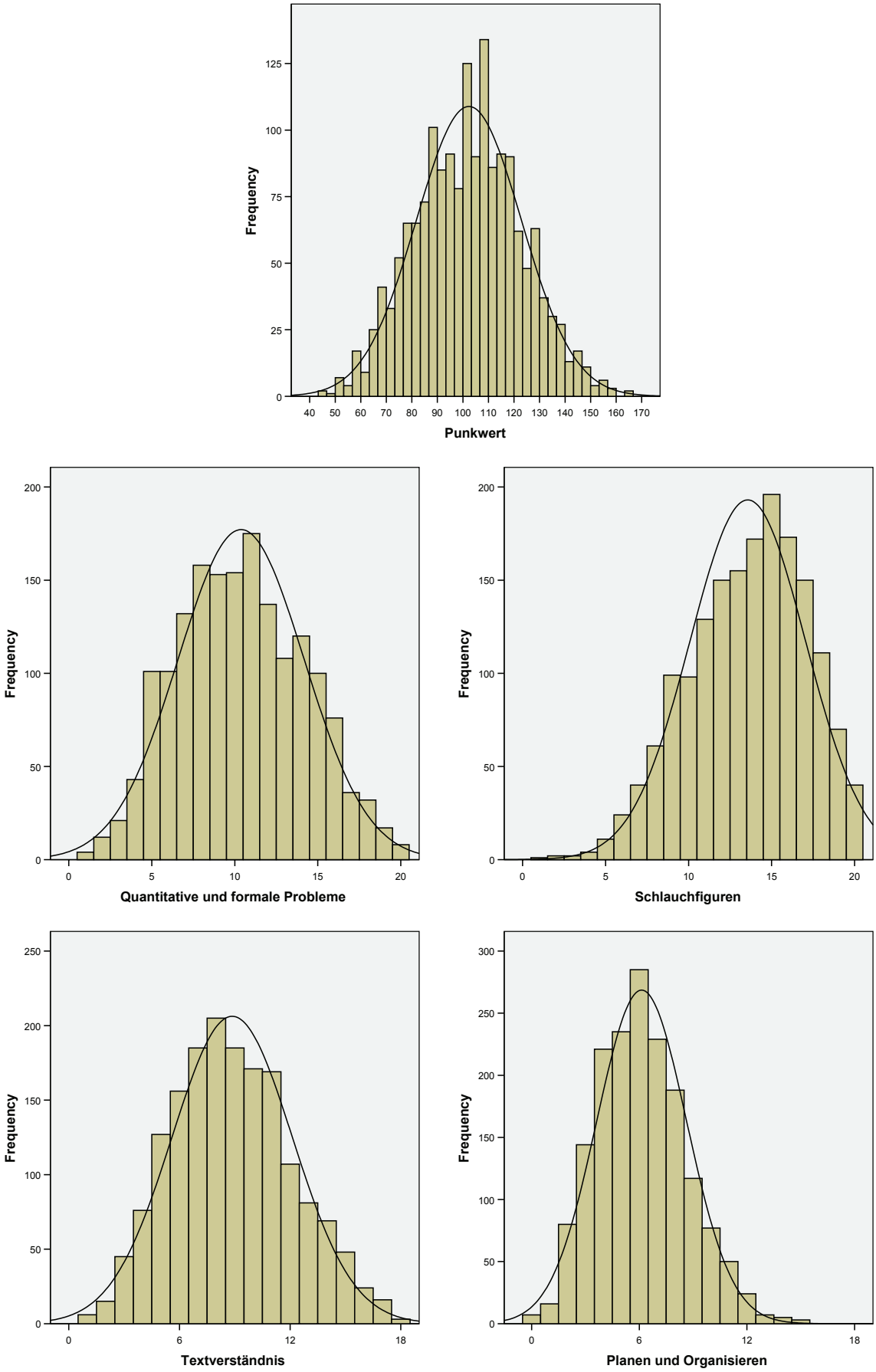


Abbildung 21: Häufigkeitsverteilungen für Punktwert und Punkte der Untertests (1).

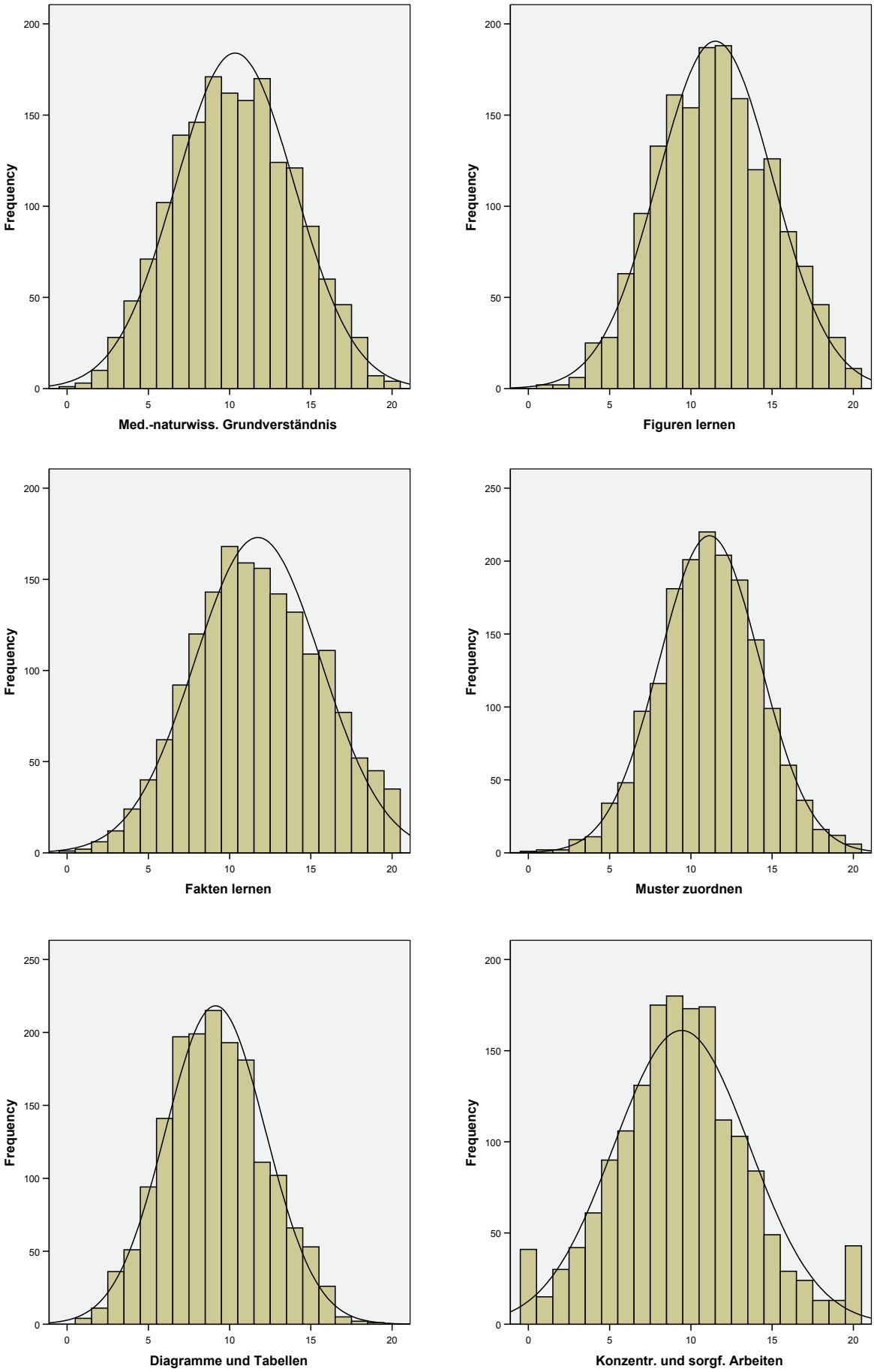


Abbildung 22: Häufigkeitsverteilungen für Punkte der Untertests (2).

7.2 Vergleich der Testfassungen 1998 bis 2006

Durch die Transformation der Punktwerte in Testwerte können diese **Testwerte** aus verschiedenen Jahren direkt miteinander verglichen werden. Dieses Vorgehen wird durch die zwischen den Jahren übereinstimmenden Gütekriterien zusätzlich legitimiert.

Die „absolute" Schwierigkeit als **Punktwert** unterliegt über die Jahre Schwankungen. Tabelle 18 zeigt den Vergleich für alle bisherigen Testdurchführungen seit 1998 in der Schweiz mit den geschätzten Punktwerten aus Deutschland (Schätzung aufgrund der Item-Schwierigkeiten von Items, die ggf. in einer anderen Reihenfolge und Zusammenstellung angewendet worden sind). Für die Berechnung der Punktwerte in der Schweiz wurden zum Zweck besserer Vergleichbarkeit hier nur die Ergebnisse der deutschsprachigen Gruppe berücksichtigt:

	2006		2005		2004		2003		2002		2001		2000		1999		1998	
	D	CH	D	CH	D	CH	D	CH	D	CH	D	CH	D	CH	D	CH	D	CH
Muster zuordnen	**9.7**	**11.3**	10.41	12.74	10.3	10.5	10.2	10.8	10.9	11.3	9.7	10.1	9.3	10.3	11	11.6	12.2	13.2
Med.-naturwiss. Grundverst.	**10.5**	**10.7**	11.02	11.32	10	10.4	10.2	10.5	9.5	9.9	10.7	10.1	10.8	10.7	11.2	11.3	11.6	12.5
Schlauchfiguren	**12.2**	**13.8**	10.88	12.33	11.8	12.1	12	12.7	11.8	12.1	12.2	13.3	12.3	13.2	11.9	12.9	11.8	13.3
Quant. und form. Probleme	**9.9**	**10.8**	9.82	10.57	9.4	9.9	9.6	10.5	9.9	11.1	9.8	10.9	10.2	11.8	9.7	11.6	9.9	11.9
Textverständnis	**8.7**	**9.1**	8.88	9.22	9	8.9	8.9	10.2	8.6	9.2	8.6	8.5	9.3	9	8.9	8.9	10.2	10.3
Figuren lernen	**9.3**	**11.7**	11.54	13.44	11.5	13	10.7	13.6	11.8	15.7	9.2	10.6	9.3	10.2	11.8	12.7	11.6	12.6
Fakten lernen	**9.3**	**12.0**	11.13	12.60	11.3	12.4	10.3	11.4	9.7	10.7	9.3	10.8	8.9	10.1	11	11.8	11.2	11.6
Diagramme und Tabellen	**9.6**	**9.4**	10.07	10.49	10.1	10.7	10.7	11.7	10.5	10.8	10	10.3	9.7	10.4	10.3	10.5	11	11.4
Gesamtwert aus diesen Aufgaben	**79.1**	**88.8**	**83.7**	**92.7**	**83.4**	**87.9**	**82.6**	**91.4**	**82.7**	**90.9**	**79.5**	**84.6**	**79.8**	**85.7**	**85.8**	**91.3**	**89.5**	**96.8**

Tabelle 18: Mittelwerte (Punkte) der Untertests 1998 bis 2006; deutsche Sprachgruppe Schweiz und Schätzung aufgrund der Item-Schwierigkeitswerte aus Deutschland (HM: Humanmedizin) – für 8 Untertests liegen Werte vor.

Die folgenden Abbildungen veranschaulichen den Vergleich zwischen deutschen und deutschschweizerischen Ergebnissen für die Untertests. Die Differenzen bewegen sich – von wenigen „Ausreissern" abgesehen – auf weitgehend konstantem Niveau. Die Kurven verlaufen gleichförmig, die relativen Schwierigkeiten stimmen also nach wie vor gut überein.

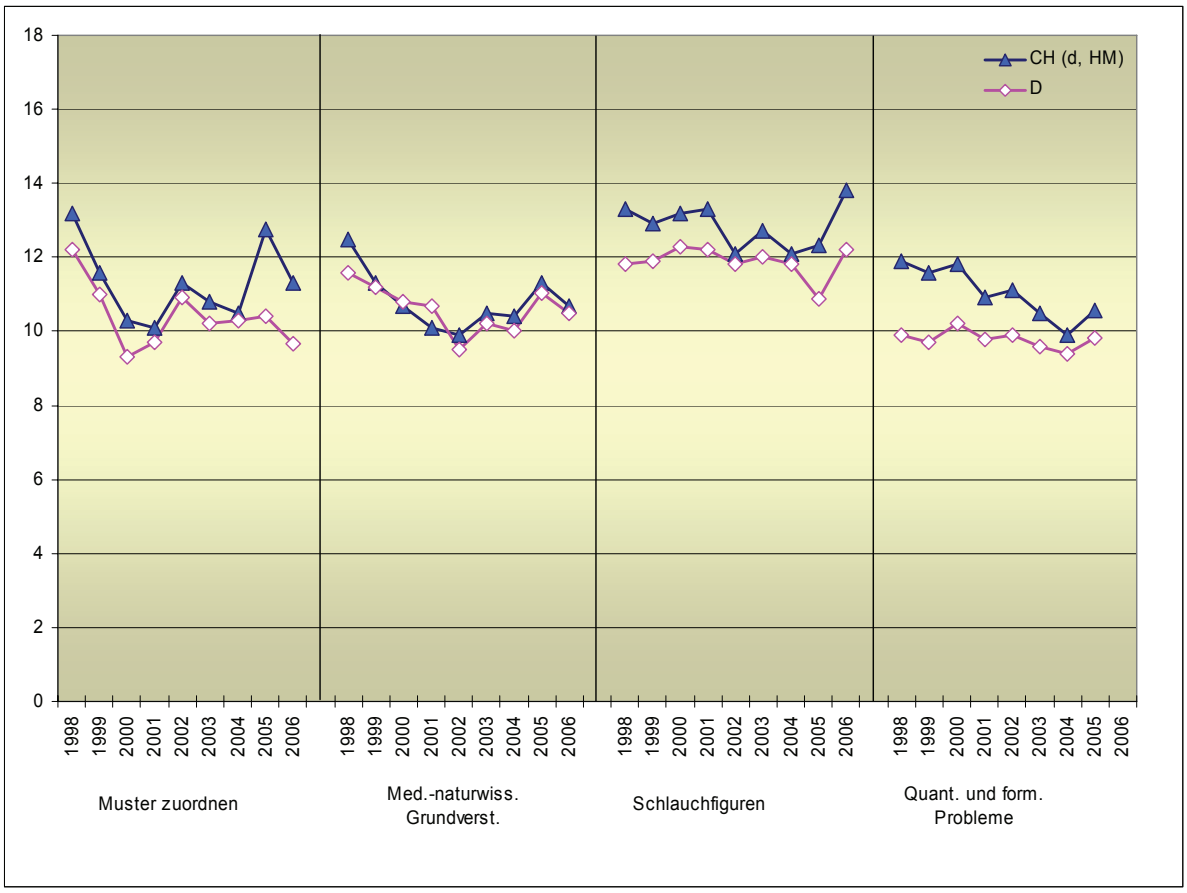


Abbildung 23: Mittelwertvergleiche der Untertests Schweiz (deutschsprachig, Humanmedizin) und Vergleichswerte Deutschland, 1998 bis 2006.

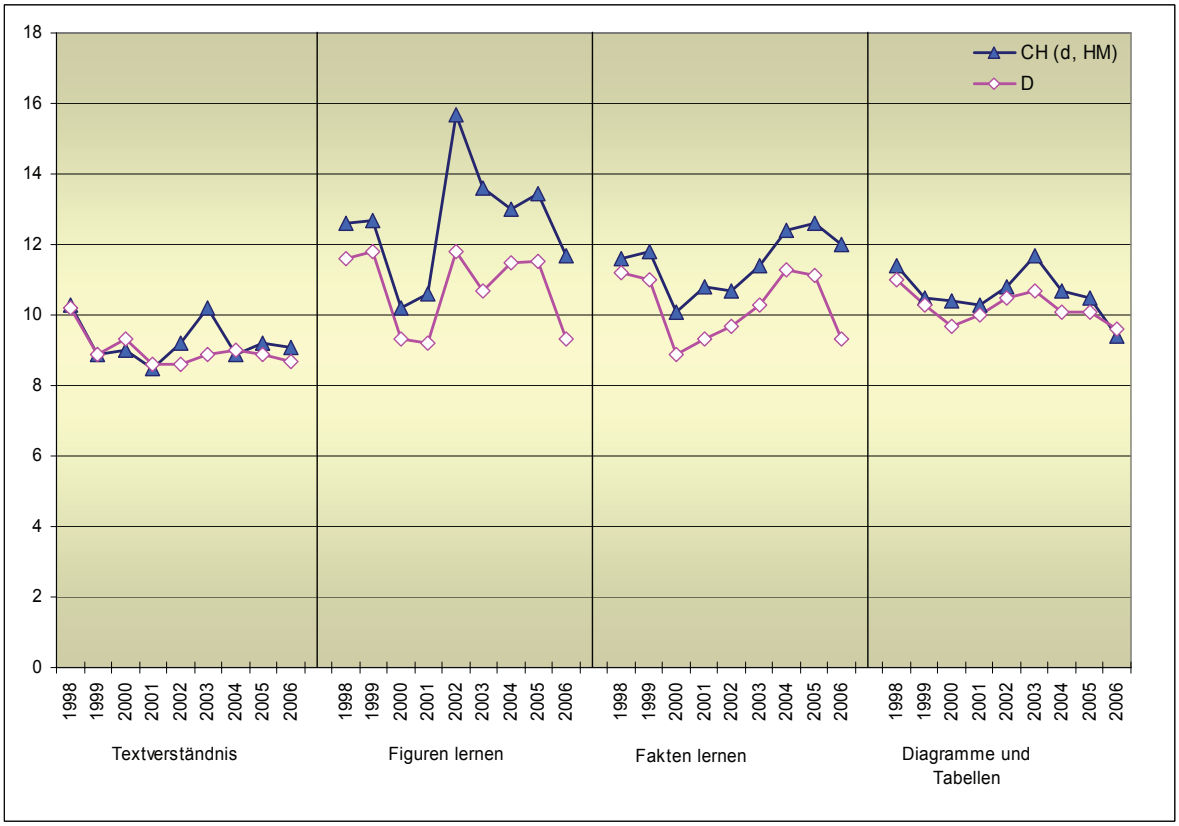


Abbildung 24: Mittelwertvergleiche der Untertests Schweiz (deutschsprachig, Humanmedizin) und Vergleichswerte Deutschland 1998 bis 2006.

7.3 Äquivalenz der Sprachversionen

Der Test wurde nach den gleichen Kriterien wie in den Vorjahren von der deutschen Vorlage adaptiert. Eine ausführliche Beschreibung des Verfahrens kann dem Bericht 5 (1999) entnommen werden. Zielsetzung bleibt, möglichst übereinstimmende Aufgabenschwierigkeiten zwischen den Sprachversionen zu schaffen.
Chancengleichheit als Gleichbehandlung der Sprachgruppen muss gewährleistet sein, die Lösungswahrscheinlichkeit einer Aufgabe muss *bei gleicher Fähigkeit* tatsächlich auch vergleichbar sein. Hervorzuheben ist, dass seit 2005 in französischer und italienischer Sprache die Schlussredaktion des Tests von zweisprachigen Lehrpersonen durchgeführt wird, die an Maturitätsschulen unterrichten. Sie wurden auch dahingehend geschult, dass es vor allem auf eine Übertragung der Schwierigkeit in die jeweilige Sprache ankommt. Da sie zudem mit dem Sprachniveau der Maturitätsstufe durch ihre Tätigkeit gut vertraut, gewinnt der Test zusätzlich an Güte.

Die Gleichheit ist nicht allein durch Übersetzung zu beeinflussen, sondern hängt von mehreren Faktoren ab. Bei allen Adaptationen muss mit Unterschieden hinsichtlich der Aufgabenschwierigkeiten zwischen den Sprachversionen gerechnet werden. Abbildung 25 fasst zusammen, welche Ursachen für diese Differenzen verantwortlich sein können.

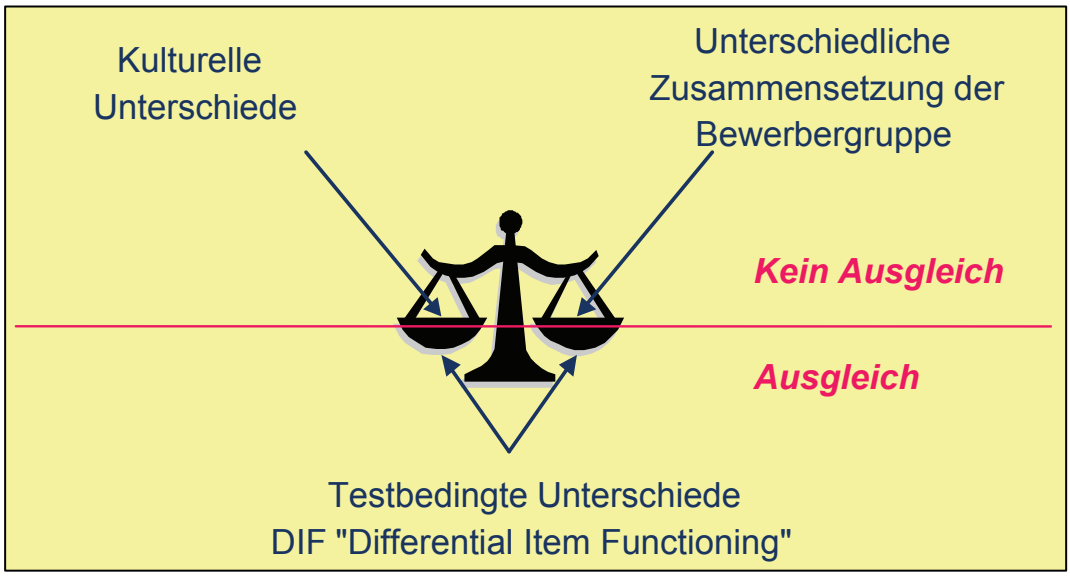


Abbildung 25: Faktoren mit Wirkung auf Unterschiede zwischen den Sprachversionen.

Zwei Ursachen führen zu „echten“ Personen-Unterschieden, die nicht auf den Test oder seine Adaptation zurückgeführt werden können. Sie müssen durch die Ergebnisse abgebildet werden – hier erfolgt kein Ausgleich.

Testbedingte Unterschiede werden durch die Adaptation verursacht und sollen möglichst vollständig ausgeglichen werden. Beispiele wären eine Vereinfachung oder Erschwerung der Aufgabe bei der Übersetzung (Wortwahl, Satzgliederung o.ä.). Erneut wird zu diesem Zweck das bewährte DIF-Verfahren (Differential Item Functioning) angewendet.

Kulturelle Unterschiede zwischen den Sprachgruppen

- Mögliche generelle Fähigkeitsunterschiede oder unterschiedliche Fähigkeitsprofile (anderes Verhältnis der einzelnen Fähigkeiten zueinander) im Vergleich der Kulturen können vorhanden sein, die möglicherweise auf Unterschiede im Schulsystem zurückzuführen sind. Auch die Strategien, wie entsprechende Aufgaben gelöst werden, können sich unterscheiden und sich auf die Ergebnisse auswirken.
- Unterschiede in Leistungs-Voraussetzungen (z.B. Motivation, Belastbarkeit, Ausdauer) können zu unterschiedlichen Resultaten beitragen.

Unterschiedliche Repräsentativität der Stichproben für die Sprachgruppen

- Die jeweils untersuchten Stichproben können verschiedene Ausschnitte aus der jeweiligen Sprachgruppe sein. Französisch- und italienischsprachige Personen können den NC durch ein Studium in ihrer Muttersprache an einer anderen Universität vermeiden. Die geringe Zahl der französisch- und italienischsprachigen Teilnehmer macht dies wahrscheinlich: Die Auswahl kann die „Spitze“ oder das „Ende“ der Leistungsrangreihe aller Maturanden der jeweiligen Sprachgruppe überrepräsentieren, etwa durch unterschiedliches „Wahlverhalten“ aufgrund der vorhandenen Alternativen für Studienorte.

Testbedingte Unterschiede

- Die Testaufgaben können nach der Übertragung eine unterschiedliche Aufgabenschwierigkeit aufweisen, indem durch Satzstellung, Wortwahl, Kompliziertheit des Satzes etc. ein Unterschied auftritt. Die Lösungsschwierigkeit eines Items wird unter anderem auch von der Formulierung und dem Satzbau einer Fragestellung beeinflusst. Bereits geringe Änderungen innerhalb einer Sprache können zu unterschiedlichen Schwierigkeiten führen. Allerdings sind diese Differenzen nicht vorherzusehen, sondern können erst empirisch nachgewiesen werden.

Der Beschluss der Schweizerischen Hochschulkonferenz aus dem Jahre 1999 ist weiterhin bindend. Er beinhaltet:

1. Einen Ausgleich nur bei sprachabhängigen Tests vorzunehmen. Dies sind sechs von zehn Untertests. Der Sprachausgleich beschränkt sich demnach auf die stärker sprachabhängigen Untertests „Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis“, „Quantitative und formale Probleme“, „Textverständnis“, „Fakten lernen“ „Diagramme und Tabellen“, sowie „Planen und Organisieren“.
2. Den Ausgleich nur vorzunehmen, wenn signifikante Mittelwertunterschiede im entsprechenden Untertest vorhanden sind. Geprüft werden dazu die Abweichungen der jeweiligen Zielsprache von der deutschen Sprachgruppe.

Adaptationsbedingte Effekte sind nur in den sechs **sprachabhängigen Untertests** zu erwarten, während die vier **sprachunabhängigen Untertests** davon kaum betroffen sein können.

Spricht man von DIF, so muss dieses von systematischen Mittelwertsdifferenzen, welche alle Aufgaben eines Untertests gleichermassen betreffen, abgegrenzt werden. Die Ergebnisse der letzten Jahre haben gezeigt, dass sich die Sprachgruppen in manchen Untertestscores signifikant unterscheiden. Differenzen kommen nicht nur durch einzelne Items zustande, sondern auch durch eine Verschiebung der Schwierigkeiten aller Items eines Untertests. Es ist unwahrscheinlich, dass diese systematischen Unterschiede testbedingt sind. Testbedingte Unterschiede als sprachliche Besonderheiten zeigen sich in spezifischen Abweichungen einzelner Items. Systematische Unterschiede sind dagegen mit grösserer Wahrscheinlichkeit den Faktoren „Kulturunterschiede“ und „unterschiedliche Repräsentativität“ zuzurechnen.

Es ergibt sich für das Ausgleichsverfahren die nachfolgende Zielstellung:

Das Risiko, dass testbedingte Unterschiede die Sprachunterschiede systematisch beeinflussen, soll verringert werden. Andererseits soll kein Ausgleich von Unterschieden aufgrund unterschiedlicher Zusammensetzung der Stichproben und der kulturellen Unterschiede erfolgen.

7.3.1 Sprachvergleich für die Untertests

Wie jedes Jahr treten 2006 Unterschiede zwischen den Sprachgruppen in sprachabhängigen und auch in den wenig sprachabhängigen Untertests auf. Erneut liegen die Punktzahlen der deutschsprachigen Teilnehmer mehrheitlich über jenen der übrigen Kandidaten. In den Untertests „Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis“ und „Textverständnis“ erzielen allerdings die italienischsprachigen Teilnehmer dieses Jahr die besten Ergebnisse.

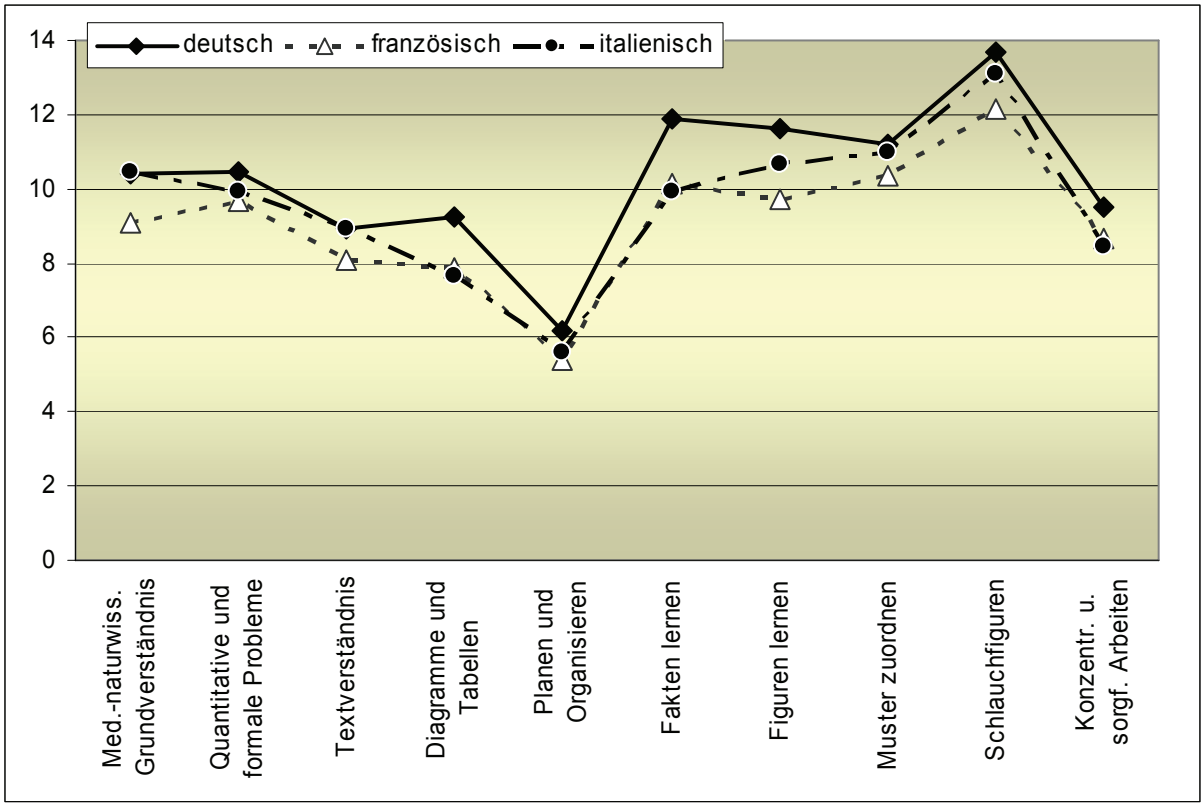


Abbildung 26: Mittelwerte der Untertests für die Sprachgruppen 2006 (unkorrigiert).

Die Abbildung 27 zeigt den Vergleich zwischen deutsch- und französischsprachigen Testteilnehmern für alle Testanwendungen seit 1998. In der Abbildung 28 ist dieser Vergleich zwischen deutsch- und italienischsprachigen Personen dargestellt. Die senkrechten Linien bezeichnen die Spannweite (Minimum bis Maximum) der Differenzen über alle Jahrgänge seit 1998, die Verbindungslinie steht für die Differenzen aus dem aktuellen Jahrgang. Höhere Differenzwerte sprechen für bessere Ergebnisse der deutschen Sprachgruppe.

Grundsätzlich treten in diesem Jahr keine extremen Differenzen auf, sie ordnen sich in die bisher festgestellten Spannweiten der Differenzen ein. Eine Ausnahme ist „Fakten lernen“ für die italienische Sprachgruppe – die Spannweite der Differenz selbst liegt aber im üblichen Rahmen.

Die italienischsprachige Gruppe erreicht 2006 in zwei Untertests die besten Punktwerte („Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis“ und „Textverständnis“). In früheren Jahren war dies beim Untertest „Quantitative und formale Probleme“ bereits zweimal feststellbar.

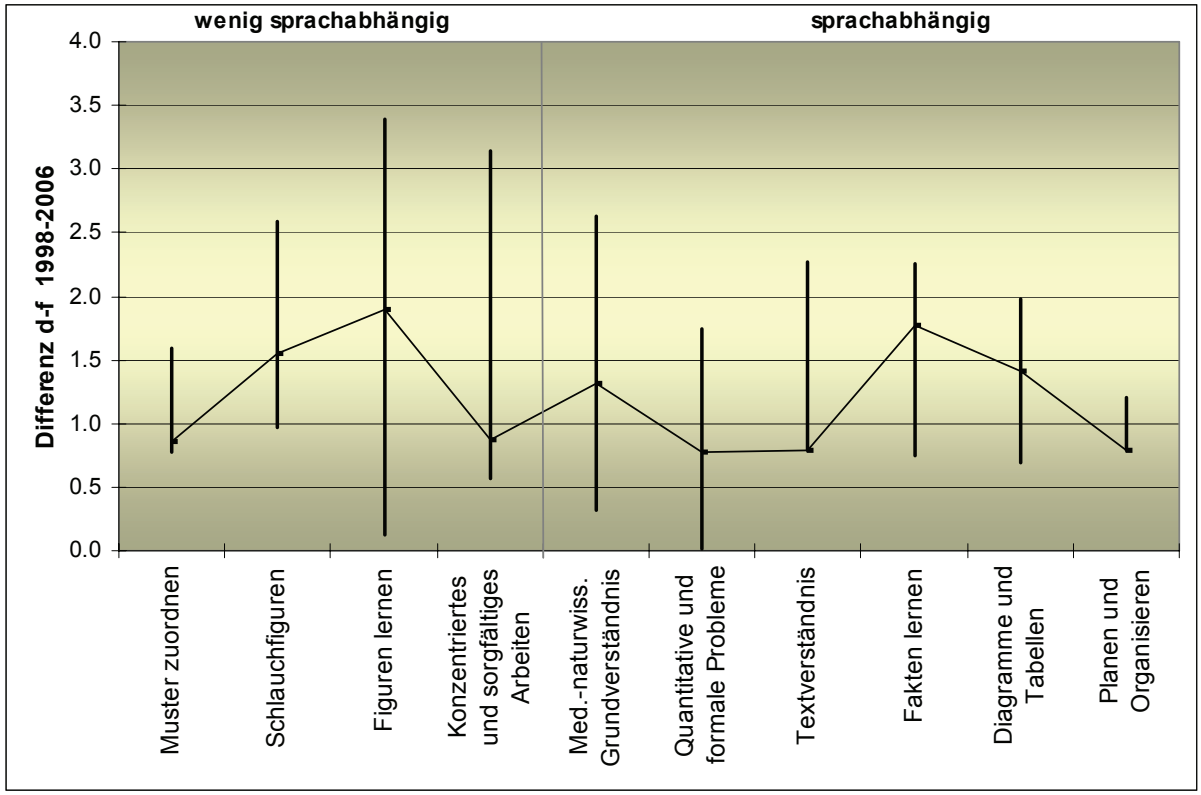


Abbildung 27: Differenz Testwert **deutsch-französisch** 2006 (unkorrigiert) und Spannweite dieser Differenz (min-max) der Jahre 1998 bis 2006 (vertikale Linien).

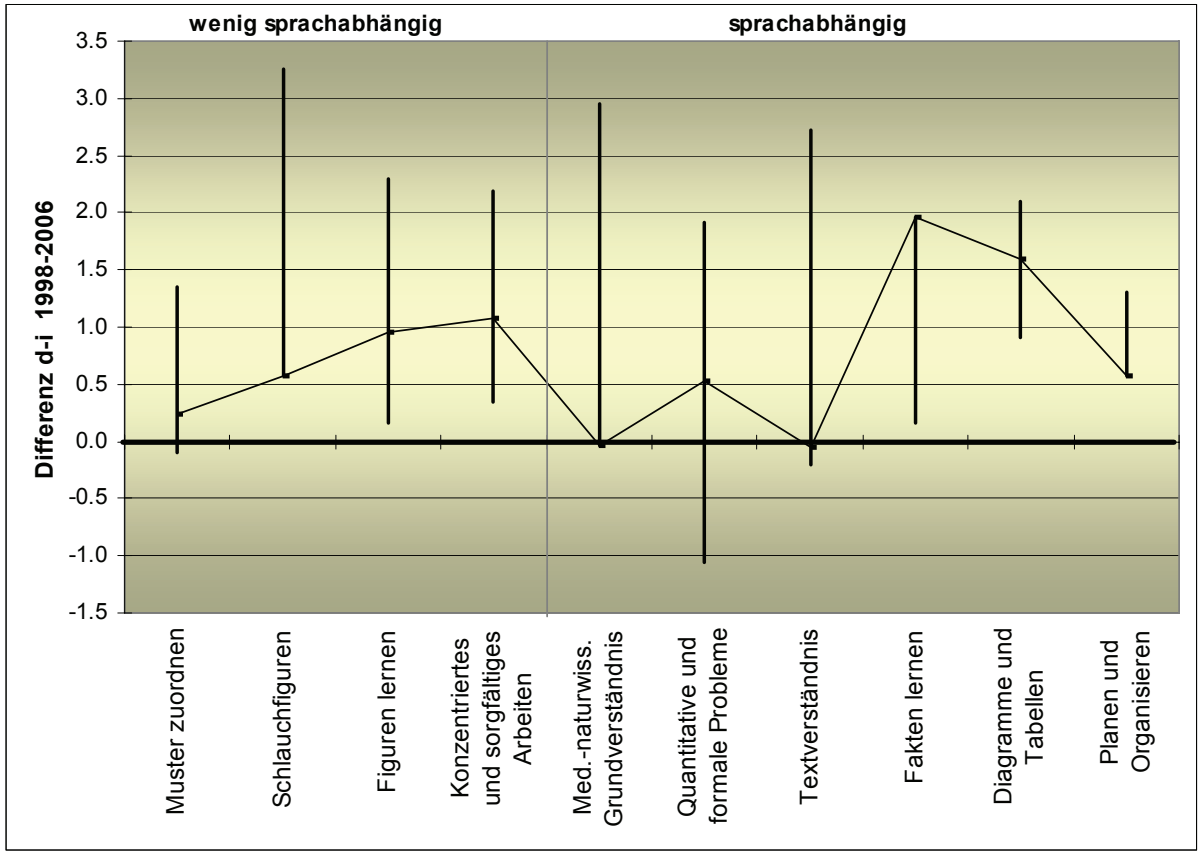


Abbildung 28: Differenz Testwert **deutsch-italienisch** 2006 (unkorrigiert) und Spannweite dieser Differenz (min-max) der Jahre 1998 bis 2006 (vertikale Linien).

7.3.2 Darstellung des Korrekturverfahrens

Die Identifikation und der Ausgleich testbedingter Unterschiede geschehen wie folgt:

1) Sprachausgleiche werden nur in den **sprachabhängigen** Untertests „Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis“, „Quantitative und formale Probleme“, „Textverständnis“, „Fakten lernen“, „Diagramme und Tabellen“ sowie „Planen und Organisieren“ vorgenommen. Dass Unterschiede in den nichtsprachlichen Tests testbedingt sind (und ausgeglichen werden müssen), ist unwahrscheinlich. Die Aufgaben selber erfordern praktisch keine Sprachkompetenzen und die sprachspezifischen Anforderungen der Instruktionen scheinen so einfach, dass Verständnisunterschiede unwahrscheinlich sind.
2) Damit ein Sprachausgleich in einem bestimmten sprachabhängigen Untertest erfolgt, müssen sich die entsprechenden mittleren **Punktzahlen zwischen den Sprachgruppen signifikant unterscheiden** (Vergleich deutsch - französisch, beziehungsweise deutsch - italienisch mittels t-Test). Wenn keine Mittelwert- und Varianzunterschiede vorhanden sind, trägt der Untertest auch nicht zu Mittelwertunterschieden beim Testwert bei. Eine Korrektur allfälliger DIF-Items (die vorhanden sein können) würde dann eventuell zusätzliche Unterschiede produzieren.
3) Es werden jene Items ausgeglichen, welche über eine systematische Differenz hinaus DIF aufweisen. Für diese Items ist der Verdacht am ehesten begründet, dass es sich um testbedingte Differenzen handelt. Der Ausgleich wird nicht symmetrisch vorgenommen, da es darum geht, eine Benachteiligung der Vergleichsgruppe gegenüber der Referenzgruppe zu vermeiden.
4) Als Sprachausgleich wird den französisch- und italienischsprachigen Probanden die Differenz zur entsprechenden Itemschwierigkeit in der deutschsprachigen Version gutgeschrieben, falls sie das Item nicht gelöst haben. Um jede Benachteiligung auszuschliessen, wird nicht nur die Differenz zur Regressionsgeraden ausgeglichen. Die Lage dieser Regressionsgeraden wird auch von allen DIF-Items mitbestimmt. Man kann das so interpretieren, dass für DIF-Items bei Nichtlösung zumindest der Schwierigkeitsunterschied zur Referenzgruppe ausgeglichen wird.

Eine generelle Gutschrift des Mittelwertunterschiedes pro Untertest für die französisch- und italienischsprachige Gruppe könnte für einzelne Personen zu mehr Punkten pro Untertest führen, als es theoretisch gibt und sich auf die Gewichtung der Untertests negativ auswirken. Aus diesem Grund wird insgesamt nicht mehr als ein Punkt pro Aufgabe vergeben, und nur Personen, welche das betreffende Item nicht gelöst haben, erhalten den Bonus.

7.3.2.1 Welche Untertests ausgleichen?

Die folgenden Tabellen zeigen die Sprachvergleiche für die sprachabhängigen Untertests. Referenz ist die deutschsprachige Testversion. Die französischsprachigen Teilnehmer (Tabelle 19) erzielten in allen sprachabhängigen Untertests signifikant geringere Punktwerte als die deutschsprachigen Teilnehmer.

Für die italienischsprachigen Kandidaten (Tabelle 20) ist nur in den Untertests „Fakten lernen“ und „Diagramme und Tabellen“ ein Sprachausgleich vorzunehmen.

Untertest	Sprache	n	m	s	Sig.	Ausgleich
Med.-naturwiss. Grundverständnis	d	1530	10.41	3.69	**.000**	**Ja**
	f	102	9.10	3.31		
Quantitative und formale Probleme	d	1530	10.44	3.77	**.045**	**Ja**
	f	102	9.67	3.94		
Textverständnis	d	1530	8.90	3.29	**.018**	**Ja**
	f	102	8.11	2.93		
Fakten lernen	d	1530	11.91	3.87	**.000**	**Ja**
	f	102	10.14	3.52		
Diagramme und Tabellen	d	1530	9.27	3.07	**.000**	**Ja**
	f	102	7.86	3.02		
Planen und Organisieren	d	1530	6.20	2.51	**.002**	**Ja**
	f	102	5.41	2.43		

Tabelle 19: Signifikanzprüfung deutsche vs. französische Sprachform.

Untertest	Sprache	n	m	s	Sig.	Ausgleich
Med.-naturwiss. Grundverständnis	d	1530	10.41	3.69	.946	Nein
	i	56	10.45	3.11		
Quantitative und formale Probleme	d	1530	10.44	3.77	.302	Nein
	i	56	9.91	4.36		
Textverständnis	d	1530	8.90	3.29	.921	Nein
	i	56	8.95	3.10		
Fakten lernen	d	1530	11.91	3.87	**.000**	**Ja**
	i	56	9.95	4.21		
Diagramme und Tabellen	d	1530	9.27	3.07	**.000**	**Ja**
	i	56	7.68	2.86		
Planen und Organisieren	d	1530	6.20	2.51	.092	Nein
	i	56	5.63	2.27		

Tabelle 20: Signifikanzprüfung deutsche vs. italienische Sprachform.

Mit der Bestimmung der auszugleichenden Untertests ist noch nichts darüber ausgesagt, ob es sich bei den Differenzen um in der Stichprobe „real“ vorhandene Differenzen oder um mögliche (!) adaptationsbedingte Unterschiede handelt. Zu diesem Zweck ist eine Analyse der Aufgaben der betreffenden Untertests notwendig.

7.3.2.2 Identifikation von DIF-Items und Bestimmung des Korrekturwertes

Eine Möglichkeit zur Identifikation von DIF, auch bei kleinen Stichprobengrössen, ist die Methode „Delta-Plot“. Bei diesem Verfahren werden die zu vergleichenden Item-Schwierigkeiten z-standardisiert und anschliessend in „Δ-Werte“ transformiert. Die Transformation erfolgt über die Formel:

$$\Delta = 13 - 4z.$$

Dies bedeutet, dass Δ einen Mittelwert von 13 und eine Standardabweichung von 4 aufweist. Hohe Werte stehen für „schwierige“ (von weniger Probanden gelöste) Items.

Die aus den Delta-Werten abgeleitete Regressionsgerade Y = AX + B beschreibt die Beziehung zwischen den interessierenden Sprachversionen. Eine graphische Darstellung der Delta-Werte (Delta-Plot) würde im Idealfall eine ellipsenförmige Anordnung von Punkten entlang der Diagonalen ergeben). Dies würde bedeuten, dass sowohl die Itemschwierigkeiten wie auch deren Reihenfolge in beiden Sprachversionen vergleichbar sind.

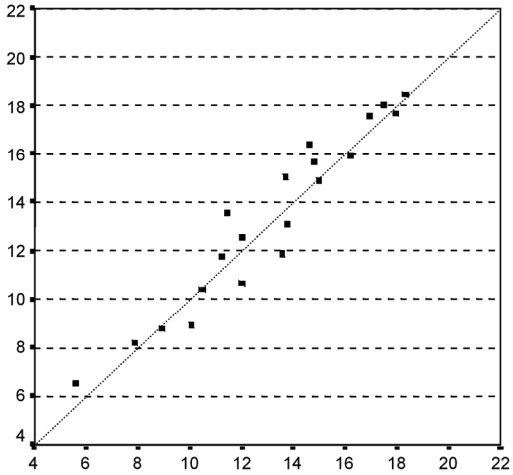


Abbildung 29: Beispiel für einen Delta-Plot.

Die Diagonale wird in den folgenden Abbildungen durch eine gestrichelte Linie dargestellt. Ein Abweichen der Werte von dieser Diagonalen ergibt eine Regressionsgerade, welche sich sowohl in Steigung wie Achsenschnittpunkt von der Diagonalen unterscheiden kann. Solche Verschiebungen der Regressionsgeraden stehen für systematische Unterschiede in den Untertests, deren Ursachen eher nicht testbedingt (Übersetzung), sondern in realen Gegebenheiten zu vermuten sind. Um die Regressionsgerade gruppierte Items folgen also diesen Gegebenheiten und sind demzufolge nicht auszugleichen.

Auffällige Abweichungen einzelner Punkte von dieser Regressionsgeraden hingegen weisen auf Items hin, welche zusätzlich zu einer eventuellen systematischen Verschiebung spezielle Eigenschaften aufweisen. Bei einer parallelen Verschiebung der Regressionsgeraden bleibt trotz einer Veränderung der absoluten Schwierigkeiten die „Schwierigkeits-Rangfolge" der Aufgaben erhalten. Von der Regressionsgeraden abweichende Items stimmen aber in der untersuchten Sprachgruppe bezüglich der „Schwierigkeitshierarchie" nicht mit der Referenzgruppe überein (sie sind im Vergleich zu den anderen Items zu schwer oder zu leicht ausgefallen). Die Ursache solcher Differenzen kann eher testbedingt, also beispielsweise in der Übersetzung vermutet werden. Betroffene Items müssen nicht in jedem Fall als „schlecht" übersetzt betrachtet werden. Denkbar ist etwa auch, dass in der Fragestellung Konzepte enthalten sein könnten, welche in den Sprachgruppen unterschiedliche Bekanntheitsgrade aufweisen.

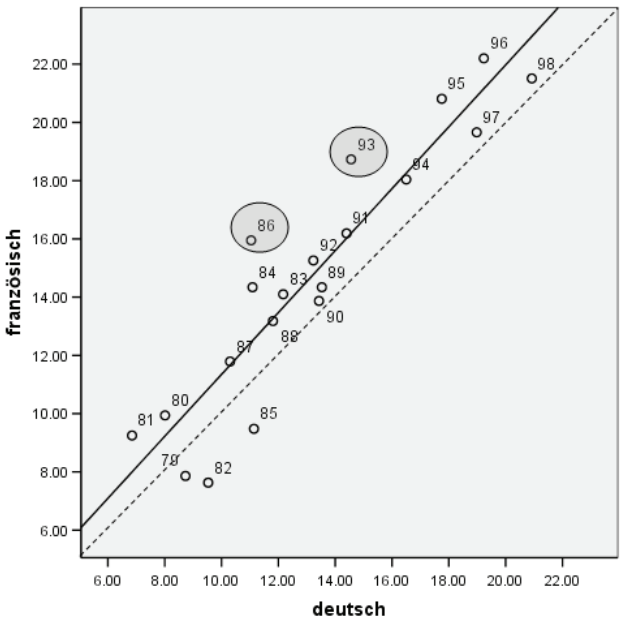
Regressionsgeraden werden in der Folge als durchgezogene Linien dargestellt. Massgeblich für die Entscheidung, ob bei einem Item DIF vorliegt, ist die Distanz des entsprechenden Punktes von dieser Geraden. Die Distanz *D* wird nach der Formel:

$$D_i = \frac{AX_i - Y_i + B}{\sqrt{A^2 + 1}}$$

berechnet, wobei unter A die Steigung und B der Achsenschnittpunkt der Regressionsgeraden zu verstehen ist, X_i bezeichnet den Delta-Wert der Referenzgruppe, Y_i denjenigen der zu vergleichenden Gruppe.

In der Folge sollen innerhalb der auszugleichenden Untertests die kritischen Items identifiziert werden. Da, wie oben erwähnt, keine symmetrische DIF-Behandlung verwendet wird, ist die Richtung der Abweichung der Regressionsgeraden von der Diagonalen massgebend. Es werden also jene Items ausgeglichen, **welche mindestens 1.5 Punkte** (Longford, Holland & Thayer, 1993) von der Regressionsgeraden in entgegengesetzter Richtung zur Diagonalen abweichen. Als Sprachausgleich wird der benachteiligten Sprachgruppe die Differenz der betreffenden Itemschwierigkeit zur deutschen Itemschwierigkeit gutgeschrieben (also die Differenz der Lösungswahrscheinlichkeit). Dies betrifft nur jene Personen, welche das fragliche Item nicht korrekt beantwortet haben.

7.3.2.3 Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis



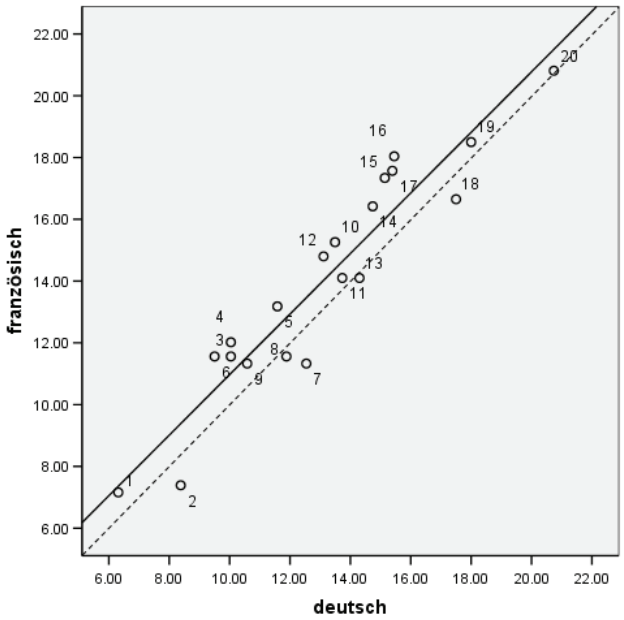
Im Untertest „medizinisch-natur–wissenschaftliches Grundverständnis“ fallen zwei Items auf, welche die kritische Distanz zur Regressionsgeraden überschreiten. Für die Fragen 86 und 93 erhalten die französischsprachigen Teilnehmer entsprechende Bonuspunkte, wenn sie diese Aufgaben nicht gelöst haben (Tabelle 21).

Abbildung 30: Delta-Plot für „Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis“ (deutsch-französisch).

Item	Schwierigkeit			Δ-Wert			Differenz		Bonus	
	d	f	i	d	f	i	f	i	Bonus f	Bonus i
79	0.71	0.75	0.73	8.73	7.86	8.16	1.47	Kein Ausgleich		Kein Ausgleich
80	0.74	0.66	0.77	8.01	9.94	7.32	-0.49			
81	0.79	0.69	0.70	6.85	9.25	9.01	-0.85			
82	0.67	0.75	0.63	9.53	7.63	10.69	2.21			
83	0.56	0.48	0.46	12.17	14.10	14.48	-0.31			
84	0.61	0.47	0.57	11.09	14.34	11.96	-1.25			
85	0.61	0.68	0.61	11.14	9.48	11.11	2.11			
86	0.61	0.40	0.54	11.04	15.95	12.80	-2.40		**0.21**	
87	0.64	0.58	0.71	10.30	11.79	8.58	-0.08			
88	0.58	0.52	0.57	11.81	13.18	11.96	0.07			
89	0.50	0.47	0.50	13.53	14.34	13.64	0.52			
90	0.51	0.49	0.55	13.43	13.87	12.38	0.77			
91	0.47	0.39	0.41	14.40	16.19	15.75	-0.11			
92	0.52	0.43	0.63	13.23	15.26	10.69	-0.33			
93	0.46	0.28	0.57	14.56	18.73	11.96	-1.74		**0.18**	
94	0.38	0.31	0.21	16.50	18.04	20.38	0.15			
95	0.33	0.20	0.36	17.75	20.81	17.01	-0.84			
96	0.26	0.14	0.36	19.23	22.20	17.01	-0.72			
97	0.27	0.25	0.34	18.98	19.66	17.43	0.85			
98	0.19	0.17	0.23	20.92	21.51	19.96	0.99			

Tabelle 21: DIF-Analyse „Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis“. (d: deutsch; f: französisch; i: italienisch)

7.3.2.4 Quantitative und formale Probleme



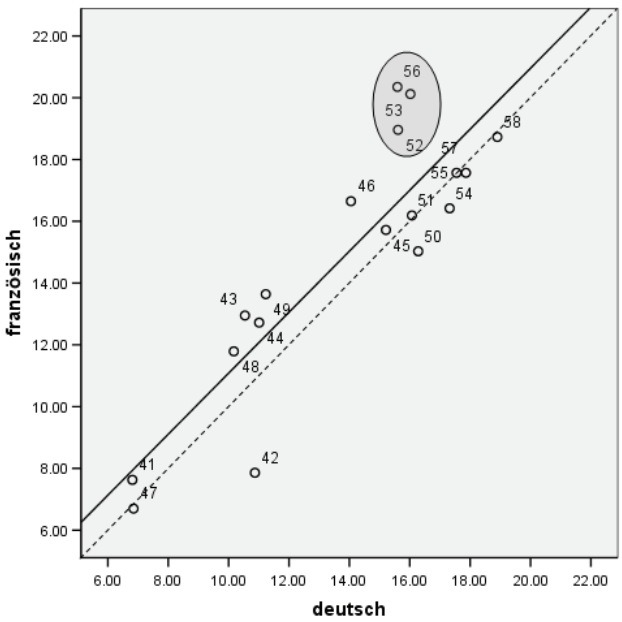
Die erzielten Punktwerte der deutsch- und französischsprachigen Teilnehmer im Untertest „quantitative und formale Probleme“ unterscheiden sich zwar signifikant, auf Ebene der einzelnen Aufgaben können jedoch keine Items identifiziert werden, die massgeblich von einer systematischen Verschiebung - und damit von der Schwierigkeitshierarchie der Referenzgruppe - abweichen würden. Für diesen Untertest ist also keine Korrektur vorzunehmen.

Abbildung 31: Delta-Plot für „Quantitative und formale Probleme“ (deutsch-französisch).

Item	Schwierigkeit			Δ-Wert			Differenz		Bonus	
	d	f	i	d	f	i	f	i	Bonus f	Bonus i
1	0.81	0.77	0.71	6.31	7.16	8.58	0.14	Kein Ausgleich		Kein Ausgleich
2	0.72	0.76	0.73	8.38	7.39	8.16	1.42			
3	0.65	0.59	0.71	10.04	11.56	8.58	-0.39			
4	0.65	0.57	0.57	10.04	12.02	11.96	-0.72			
5	0.59	0.52	0.48	11.58	13.18	14.06	-0.47			
6	0.68	0.59	0.57	9.50	11.56	11.96	-0.77			
7	0.55	0.60	0.66	12.54	11.33	9.85	1.52			
8	0.57	0.59	0.63	11.88	11.56	10.69	0.90			
9	0.63	0.60	0.52	10.58	11.33	13.22	0.15			
10	0.51	0.43	0.46	13.49	15.26	14.48	-0.61			
11	0.50	0.48	0.54	13.73	14.10	12.80	0.37			
12	0.52	0.45	0.45	13.11	14.80	14.91	-0.55			
13	0.47	0.48	0.41	14.30	14.10	15.75	0.77			
14	0.45	0.38	0.43	14.74	16.42	15.33	-0.57			
15	0.44	0.34	0.36	15.14	17.34	17.01	-0.95			
16	0.42	0.31	0.29	15.45	18.04	18.70	-1.23			
17	0.43	0.33	0.52	15.39	17.57	13.22	-0.94			
18	0.34	0.37	0.34	17.50	16.65	17.43	1.20			
19	0.32	0.29	0.30	18.00	18.50	18.28	0.22			
20	0.20	0.20	0.23	20.74	20.81	19.96	0.49			

Tabelle 22: DIF-Analyse „Quantitative und formale Probleme“.

7.3.2.5 Textverständnis



Im Untertest „Textverständnis“ weisen im oberen Schwierigkeitsbereich drei Items eine kritische Differenz auf. Item 42 wurde durch die Adaptation andererseits möglicherweise vereinfacht.

Abbildung 32: Delta-Plot für „Textverständnis“ (deutsch-französisch).

Item	Schwierigkeit			Δ-Wert			Differenz		Bonus	
	d	f	i	d	f	i	f	i	Bonus f	Bonus i
41	0.79	0.75	0.89	6.81	7.63	4.37	0.22	Kein Ausgleich		Kein Ausgleich
42	0.62	0.75	0.63	10.87	7.86	10.69	2.91			
43	0.63	0.53	0.64	10.54	12.95	10.27	-0.95			
44	0.61	0.54	0.59	11.01	12.72	11.53	-0.45			
45	0.43	0.41	0.64	15.21	15.72	10.27	0.36			
46	0.48	0.37	0.46	14.05	16.65	14.48	-1.11			
47	0.79	0.79	0.86	6.85	6.70	5.21	0.91			
48	0.65	0.58	0.55	10.17	11.79	12.38	-0.39			
49	0.60	0.50	0.50	11.23	13.64	13.64	-0.96			
50	0.39	0.44	0.36	16.28	15.03	17.01	1.61			
51	0.40	0.39	0.45	16.07	16.19	14.91	0.63			
52	0.42	0.27	0.41	15.61	18.96	15.75	-1.67		**0.14**	
53	0.40	0.23	0.30	16.02	20.12	18.28	-2.20		**0.17**	
54	0.34	0.38	0.41	17.32	16.42	15.75	1.35			
55	0.33	0.33	0.20	17.55	17.57	20.80	0.69			
56	0.42	0.22	0.39	15.59	20.35	16.17	-2.67		**0.20**	
57	0.32	0.33	0.39	17.86	17.57	16.17	0.90			
58	0.28	0.28	0.27	18.90	18.73	19.12	0.82			

Tabelle 23: DIF-Analyse „Textverständnis“.

7.3.2.6 akten lernen

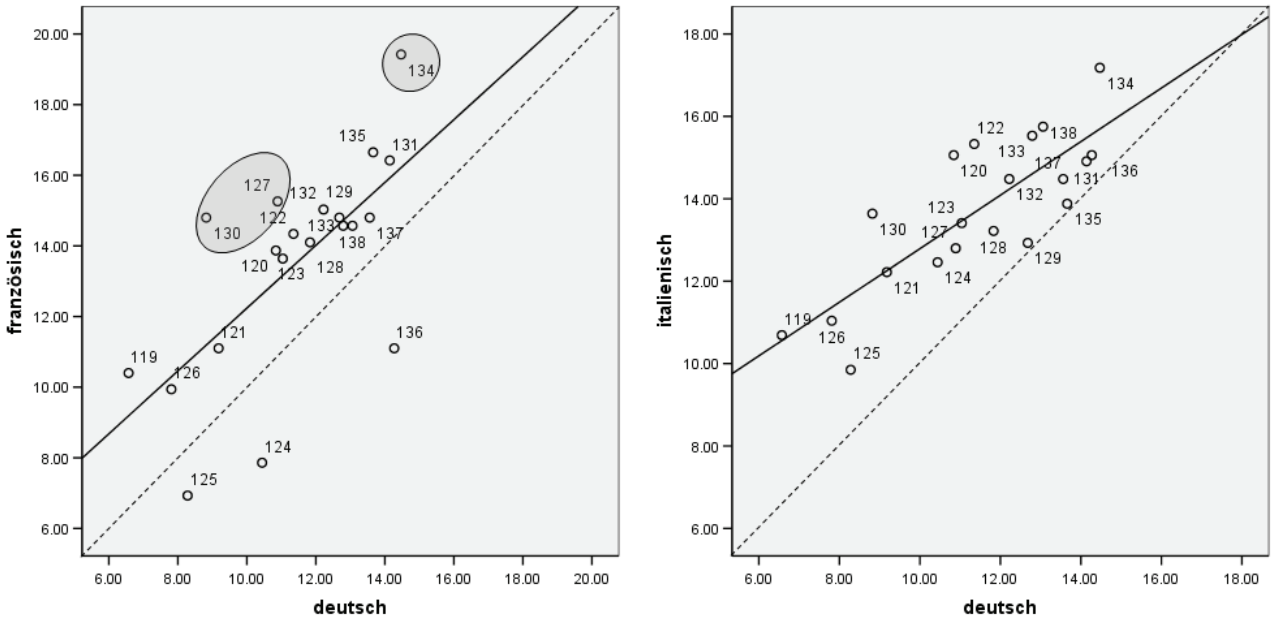


Abbildung 33: Delta-Plot für „Fakten lernen“ (deutsch-französisch und deutsch-italienisch).

Während für die französischsprachigen Teilnehmer hier drei Aufgaben in den „auszugleichenden Bereich“ fallen, gruppieren sich die Werte der italienischsprachigen Teilnehmer näher um die Regressionsgerade. Für diese Stichprobe erfolgt kein Ausgleich.

Item	Schwierigkeit			Δ-Wert			Differenz		Bonus	
	d	f	i	d	f	i	f	i	Bonus f	Bonus i
119	0.80	0.64	0.63	6.57	10.40	10.69	-0.91	-0.04		
120	0.62	0.49	0.44	10.84	13.87	15.06	-0.66	-1.44		
121	0.69	0.61	0.56	9.18	11.10	12.22	0.31	0.06		
122	0.60	0.47	0.43	11.35	14.34	15.33	-0.67	-1.39		
123	0.61	0.50	0.51	11.04	13.64	13.41	-0.35	0.06		
124	0.64	0.75	0.55	10.44	7.86	12.46	3.57	0.54		
125	0.73	0.78	0.66	8.28	6.93	9.85	2.82	1.59		
126	0.75	0.66	0.61	7.81	9.94	11.04	0.26	0.32		
127	0.62	0.43	0.54	10.89	15.26	12.80	-1.67	0.49	**0.19**	
128	0.58	0.48	0.52	11.83	14.10	13.22	-0.18	0.64		
129	0.54	0.45	0.53	12.68	14.80	12.93	-0.13	1.34		
130	0.70	0.45	0.50	8.82	14.80	13.64	-2.69	-1.33	**0.25**	
131	0.48	0.38	0.45	14.14	16.42	14.91	-0.37	0.46		
132	0.56	0.44	0.46	12.22	15.03	14.48	-0.61	-0.22		
133	0.54	0.46	0.42	12.79	14.57	15.53	0.11	-0.80		
134	0.47	0.25	0.35	14.47	19.42	17.18	-2.40	-1.29	**0.21**	
135	0.50	0.37	0.49	13.66	16.65	13.88	-0.86	1.07		
136	0.47	0.61	0.44	14.27	11.10	15.06	3.69	0.40		
137	0.50	0.45	0.46	13.56	14.80	14.48	0.45	0.50		
138	0.52	0.46	0.41	13.06	14.57	15.75	0.30	-0.83		

Tabelle 24: DIF-Analyse „Fakten lernen“.

7.3.2.7 Diagramme und Tabellen

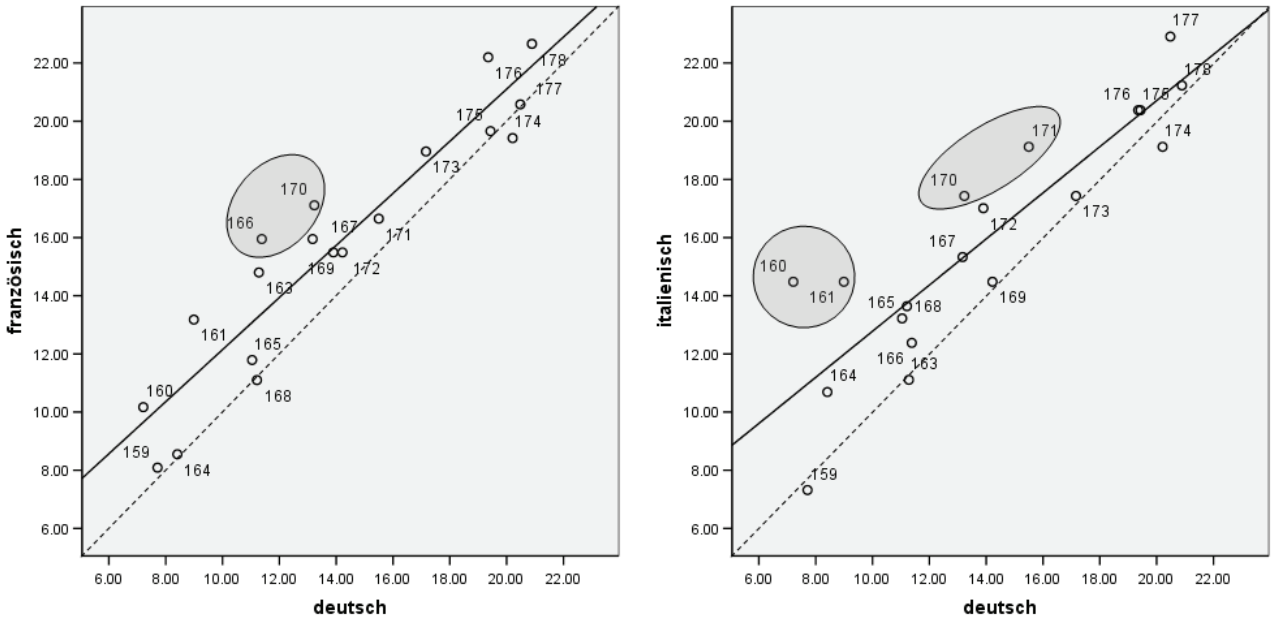


Abbildung 34: Delta-Plot für „Diagramme und Tabellen“ (deutsch-französisch und deutsch-italienisch).

Item	Schwierigkeit			Δ-Wert			Differenz		Bonus	
	d	f	i	d	f	i	f	i	Bonus f	Bonus i
159	0.75	0.74	0.77	7.71	8.09	7.32	1.55	2.82		
160	0.77	0.65	0.46	7.21	10.17	14.48	-0.35	-3.09		**0.31**
161	0.70	0.52	0.46	8.99	13.18	14.48	-1.42	-1.97		**0.23**
163	0.60	0.45	0.61	11.28	14.80	11.11	-1.12	2.08		
164	0.72	0.72	0.63	8.41	8.55	10.69	1.66	0.62		
165	0.61	0.58	0.52	11.04	11.79	13.22	0.98	0.30		
166	0.60	0.40	0.55	11.38	15.95	12.38	-1.92	1.17	**0.19**	
167	0.52	0.40	0.43	13.17	15.95	15.33	-0.73	-0.02		
168	0.60	0.61	0.50	11.21	11.10	13.64	1.61	0.07		
169	0.48	0.42	0.46	14.22	15.49	14.48	0.31	1.30		
170	0.52	0.35	0.34	13.23	17.11	17.43	-1.56	-1.62	**0.16**	**0.18**
171	0.42	0.37	0.27	15.50	16.65	19.12	0.29	-1.52		**0.15**
172	0.49	0.42	0.36	13.90	15.49	17.01	0.09	-0.88		
173	0.35	0.27	0.34	17.16	18.96	17.43	-0.34	0.84		
174	0.22	0.25	0.27	20.21	19.42	19.12	1.33	1.43		
175	0.25	0.25	0.21	19.43	19.66	20.38	0.64	-0.05		
176	0.26	0.14	0.21	19.35	22.20	20.38	-1.32	-0.10		
177	0.21	0.21	0.11	20.48	20.58	22.91	0.64	-1.36		
178	0.19	0.12	0.18	20.89	22.66	21.23	-0.64	0.21		

Tabelle 25: DIF-Analyse „Diagramme und Tabellen“.

7.3.2.8 Planen und Organisieren

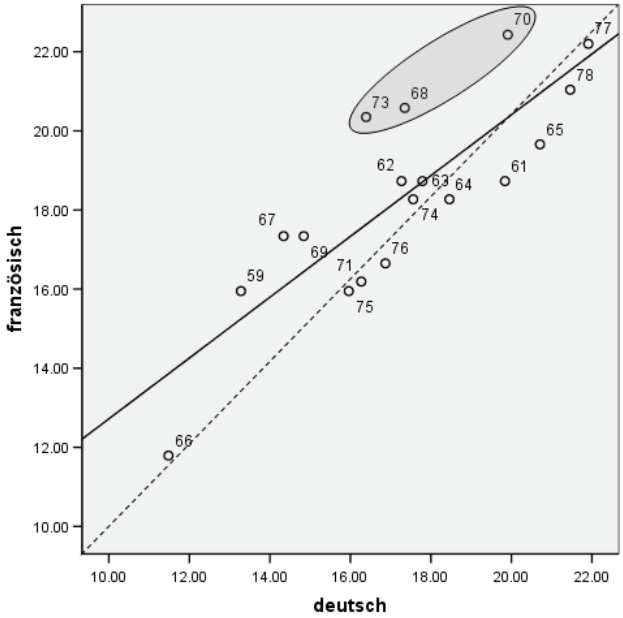


Abbildung 35: Delta-Plot für „Planen und Organisieren“ (deutsch-französisch).

Item	Schwierigkeit			Δ-Wert			Differenz		Bonus	
	d	f	i	d	f	i	f	i	Bonus f	Bonus i
59	0.52	0.40	0.46	13.28	15.95	14.48	-0.72	Kein Ausgleich		Kein Ausgleich
61	0.24	0.28	0.20	19.84	18.73	20.80	1.19			
62	0.35	0.28	0.36	17.27	18.73	17.01	-0.41			
63	0.32	0.28	0.27	17.79	18.73	19.12	-0.09			
64	0.30	0.30	0.48	18.46	18.27	14.06	0.69			
65	0.20	0.25	0.25	20.71	19.66	19.54	1.00			
66	0.59	0.58	0.52	11.48	11.79	13.22	1.42			
67	0.47	0.34	0.39	14.34	17.34	16.17	-1.15			
68	0.34	0.21	0.13	17.35	20.58	22.49	-1.81			
69	0.45	0.34	0.45	14.84	17.34	14.91	-0.84			
70	0.23	0.13	0.18	19.91	22.43	21.23	-1.67			
71	0.39	0.39	0.34	16.27	16.19	17.43	0.96			
73	0.38	0.22	0.36	16.39	20.35	17.01	-2.23			
74	0.33	0.30	0.30	17.56	18.27	18.28	0.13			
75	0.40	0.40	0.34	15.96	15.95	17.43	0.95			
76	0.36	0.37	0.29	16.87	16.65	18.70	0.97			
77	0.15	0.14	0.09	21.91	22.20	23.33	-0.24			
78	0.17	0.19	0.23	21.46	21.04	19.96	0.39			

Tabelle 26: DIF-Analyse „Planen und Organisieren“.

7.3.2.9 Effekte der Korrektur

Die insgesamt durch den Ausgleich resultierenden Bonuspunkte können Tabelle 27 entnommen werden. Durchschnittlich werden den französischsprachigen Teilnehmern 1.6 Punkte, den italienischsprachigen Teilnehmern 0.52 Punkte gutgeschrieben. Für die Bestimmung des Punktwertes wird auf ganze Punkte gerundet. Der Bonus beträgt also 0-2 (französischsprachige Teilnehmer), beziehunsgweise 0-1 Punkt (italienischsprachige Teilnehmer). Der Einfluss der Korrektur ist damit wie in den Vorjahren insgesamt gering.

		n	Minimum	Maximum	m	s
Franz.	Textverständnis	102	.00	.51	.39	.134
	Planen und Organisieren	102	.00	.42	.34	.091
	Med. naturw. Grundverständnis	102	.00	.39	.25	.141
	Fakten	102	.00	.65	.40	.198
	Diagramme und Tabellen	102	.00	.35	.22	.130
	GESAMT	102	.33	2.32	1.60	.432
Ital.	Diagramme und Tabellen	56	.00	.87	.52	.237
	GESAMT	56	.00	.87	.52	.237

Tabelle 27: Mittelwerte und Standardabweichungen der Korrekturwerte für die Personen der französisch- und italienischsprachigen Gruppen.

		n	Mittelwert	Stand.abw.	Minimum	Maximum
Testwert ** *D > (F,I)*	deutsch	1530	100.43	9.951	73	130
	französisch	102	95.40	9.337	73	118
	italienisch	56	97.09	8.779	79	115
Muster zuordnen * *D > F*	deutsch	1530	11.20	3.109	0	20
	französisch	102	10.34	2.987	3	18
	italienisch	56	10.96	3.168	5	19
Med.-naturwiss. Grundverständnis * *D > F*	deutsch	1530	10.41	3.693	0	20
	französisch	102	9.35	3.227	3.39	18.18
	italienisch	56	10.45	3.110	4	17
Schlauchfiguren ** *D > F*	deutsch	1530	13.67	3.469	2	20
	französisch	102	12.13	3.528	1	20
	italienisch	56	13.11	3.452	6	19
Quantitative und formale Probleme *homogen*	deutsch	1530	10.44	3.768	1	20
	französisch	102	9.67	3.938	1	20
	italienisch	56	9.91	4.362	1	20
Textverständnis *homogen*	deutsch	1530	8.90	3.290	1	18
	französisch	102	8.50	2.845	2.51	17
	italienisch	56	8.95	3.095	2	16
Figuren lernen ** *D > F*	deutsch	1530	11.64	3.545	0	20
	französisch	102	9.75	3.257	3	20
	italienisch	56	10.70	3.133	3	19
Fakten lernen ** *D > (F,I)*	deutsch	1530	11.90	3.877	0	20
	französisch	102	10.54	3.415	3.65	19
	italienisch	56	9.95	4.214	1	19
Diagramme und Tabellen ** *D > (F,I)*	deutsch	1530	9.26	3.075	0	19
	französisch	102	8.08	2.945	1.35	18.19
	italienisch	56	8.20	2.712	2.87	14.38
Konzentriertes und sorgf. Arbeiten * *D > F*	deutsch	1530	9.52	4.246	0	20
	französisch	102	8.65	3.195	0	16
	italienisch	56	8.45	3.682	0	18
Planen und Organisieren *homogen*	deutsch	1530	6.20	2.513	0	15
	französisch	102	5.75	2.373	0.42	12
	italienisch	56	5.63	2.269	0	11

Tabelle 28: Testwert und Punktwerte der Untertests für die Sprachgruppen. ***/*: signifikanter Einfluss des Faktors „Sprache" bei varianzanalytischer Prüfung (1%-, bzw. 5%-Niveau); darunter sind signifikante Unterschiede bei multiplem Mittelwertvergleich angegeben. In französischer und italienischer Sprachgruppe korrigierte Punktwerte.*

Die Mittelwertsdifferenzen für jeden Untertest **nach** dem Sprachausgleich sind in Tabelle 28 dargestellt. Die Ergebnisse multipler Mittelwertsvergleiche können der ersten Spalte entnommen werden. Differenzen zwischen den Teilnehmern sind dort beispielsweise in der Form D > (F, I) angegeben. Das Beispiel würde bedeuten, dass die deutschsprachigen Kandidaten signifikant höhere Werte erzielt haben als die beiden anderen Sprachgruppen.

In Abbildung 36 und 37 sind die Ausmasse der (ungerundeten) Bonuspunkte für die bisherigen Testdurchführungen dargestellt (1998 wurde kein DIF ausgeglichen). Die senkrechten Linien bezeichnen die Spannweite in jedem Jahr (Minimum bis Maximum), der jeweilige Mittelwert wird durch die Markierung gekennzeichnet. Für die Bewertung des gegenüber 2005 leicht ansteigenden Wertes 2006 muss man in Rechnung stellen, dass es sich um die Überarbeitung der Übersetzung einer früher verwendeten Testversion handelt, die beim ersten Einsatz viel mehr Ausgleich notwendig machte. Gegenüber dieser Testversion hat sich der Sprachbonus verringert – auch, weil erneute Itemüberarbeitungen erfolgten. Es bestätigt sich allerdings die Tatsache, dass die Überarbeitung einer bereits erfolgten Übersetzung schwieriger scheint als eine Neuübersetzung.

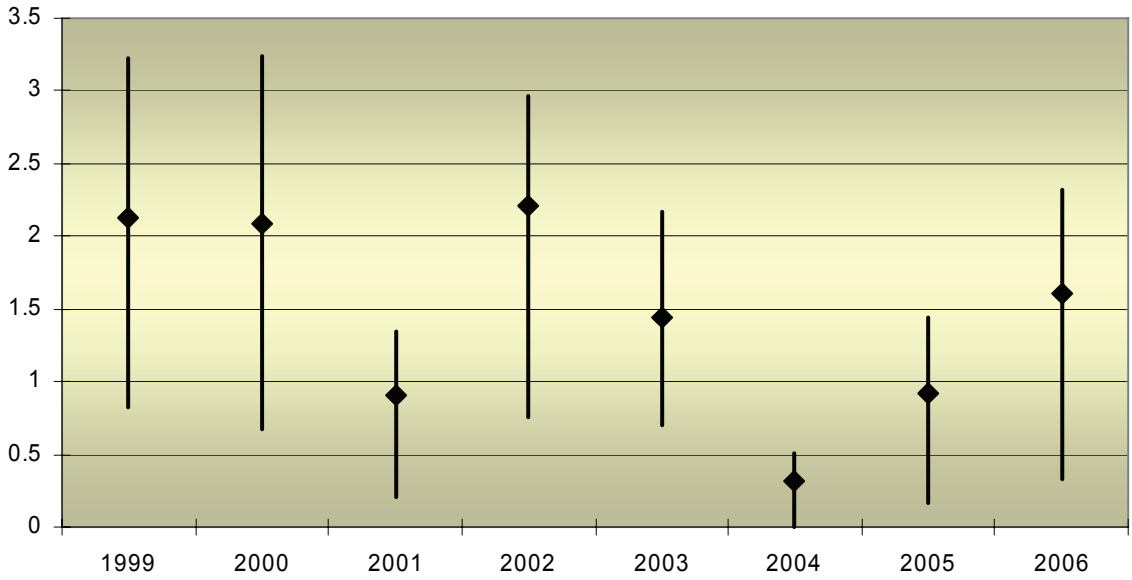


Abbildung 36: Auswirkungen der Korrektur über die Jahre für die französischsprachigen Kandidaten (Minimum – Mittelwert – Maximum).

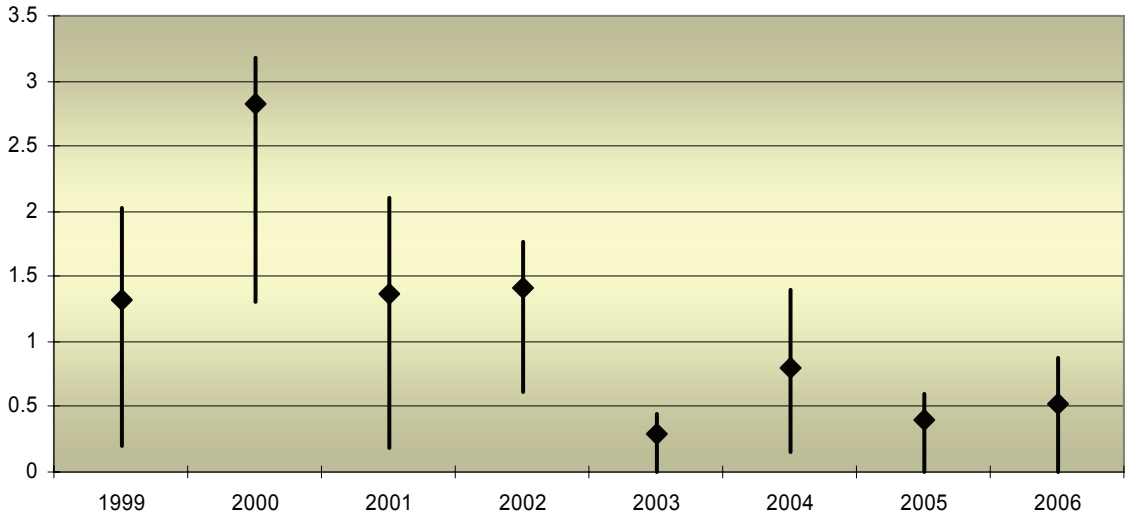


Abbildung 37: Auswirkungen der Korrektur über die Jahre für die italienischsprachigen Kandidaten (Minimum – Mittelwert – Maximum).

Bei der italienischsprachigen Version bleiben die Bonuspunkte anhaltend niedrig, was für eine gleich bleibend gute Übersetzungsqualität spricht.

Es muss sichergestellt sein, dass Unterschiede zwischen den Sprachgruppen nicht im Test selber begründet liegen. Dies kann durch eine Analyse des Verhältnisses zwischen sprachabhängigen und wenig sprachabhängigen Untertests belegt werden. Die Differenzen zwischen der deutschsprachigen Referenzgruppe und den anderssprachigen Teilnehmern werden nach folgender Formel berechnet:

$$\text{Delta z} = \frac{m_{Sprachgruppe} - m_{deutsch}}{s_{deutsch}}$$

m ist der Mittelwert und s die Standardabweichung der entsprechenden Sprachgruppe. Die resultierenden Werte „Delta z" drücken die Abweichung der jeweiligen Sprachgruppe von der deutschen Sprachgruppe in Standardabweichungen aus. 0.5 hiesse, dass die betroffene Sprachgruppe um eine halbe Standardabweichung geringere Punktzahlen erzielt als die deutschsprachige Referenzgruppe.

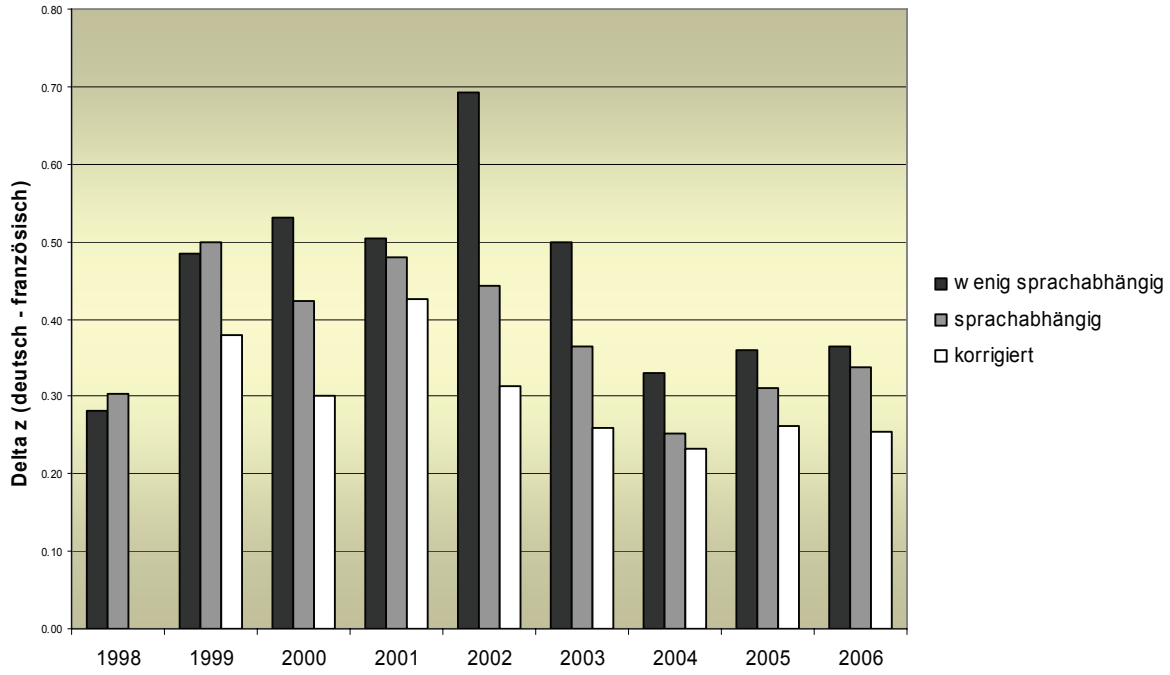


Abbildung 38: Abweichung (Delta z) für den Testwert zwischen deutscher und französischer Sprachgruppe. Für sprachabhängige Untertests sind korrigierte und unkorrigierte Werte dargestellt.

Erneut sind in der französischen Gruppe (Abbildung 38) die Unterschiede in den wenig sprachabhängigen Untertests bereits vor dem Ausgleich grösser als jene der sprachabhängigen Untertests. Die Korrektur verringert diese zusätzlich, so dass eine Benachteiligung ausgeschlossen werden kann.

Die Leistungsunterschiede zwischen den Sprachgruppen werden also deutlicher von den weniger sprachabhängigen Untertests bestimmt. Da die Faktorenanalysen einen gemeinsamen Faktor für alle Untertests mit 40% Varianzaufklärung identifiziert haben, ist die Erwartung begründet, dass sich die Unterschiede in den wenig sprachabhängigen Untertests ebenfalls so in den sprachabhängigen Untertests zeigen.

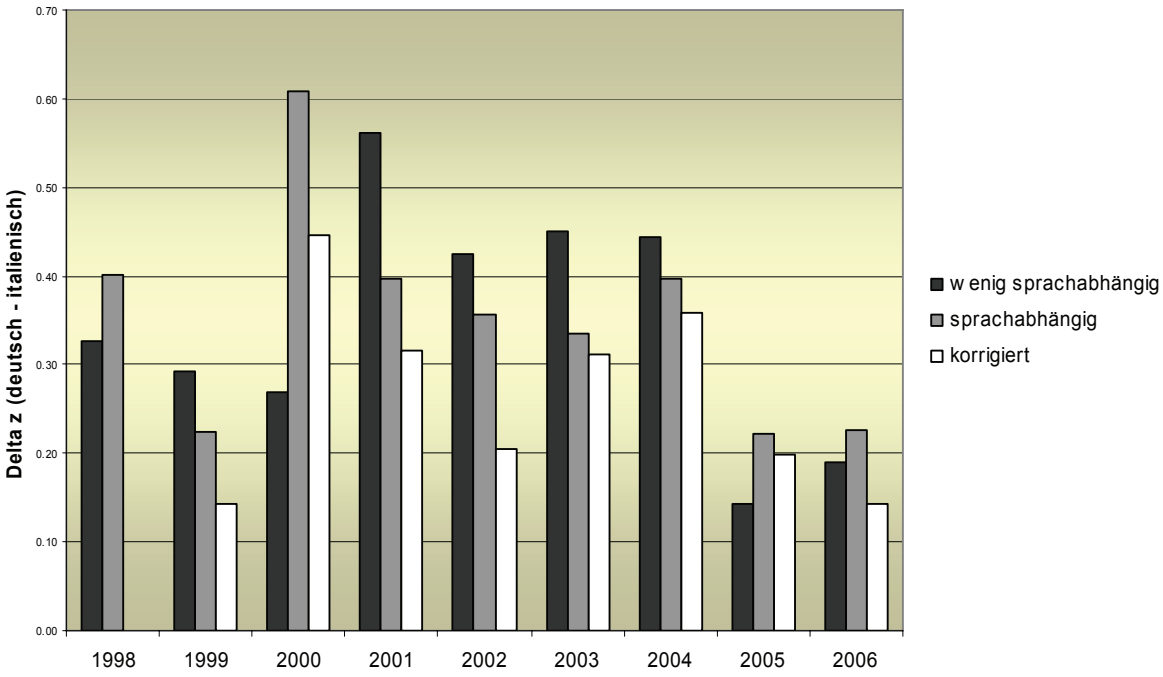


Abbildung 39: Abweichung (Delta z) für den Testwert zwischen deutscher und italienischer Sprachgruppe. Für sprachabhängige Untertests sind korrigierte und unkorrigierte Werte dargestellt.

Bei den italienischsprachigen Teilnehmern (Abbildung 39) fallen die Unterschiede in den wenig sprachabhängigen Untertests erneut geringer aus, dort werden durch den Sprachausgleich nach 2000 und 2005 zum dritten Mal (1998 fand kein Ausgleich statt) möglicherweise vorhandene Unterschiede verringert. Durch den Ausgleich liegen die korrigierten Werte 2006 unter jenen der wenig sprachabhängigen Untertests – es darf also auch hier davon ausgegangen werden, dass die Gruppe mit hoher Sicherheit nicht benachteiligt wurde.

7.4 Vergleichbarkeit der Testlokale

Die Durchführungsbedingungen an den einzelnen Testorten sind standardisiert. Aus den Protokollen der Testabnahme ergeben sich keine Hinweise, die als Einschränkungen dieser Chancengleichheit zu bewerten wären. Insbesondere die protokollierten Zeiten sind der Vorgabe entsprechend.

		Quadratsumme	df	Mittl. Quadrat. Abweichung	F	Sig.
Testwert	*Zwischen Gruppen*	3272.497	16	204.531	2.089	**.007**
	Innerhalb Gruppen	148128.934	1513	97.904		
	Total	151401.431	1529			
Muster zuordnen	*Zwischen Gruppen*	178.158	16	11.135	1.163	.291
	Innerhalb Gruppen	14485.748	1513	9.574		
	Total	14663.906	1529			
Med.-naturwiss. Grundverständnis	*Zwischen Gruppen*	354.375	16	22.148	1.639	.052
	Innerhalb Gruppen	20440.389	1513	13.510		
	Total	20794.764	1529			
Schlauchfiguren	*Zwischen Gruppen*	269.507	16	16.844	1.408	.129
	Innerhalb Gruppen	18098.399	1513	11.962		
	Total	18367.906	1529			
Quant. und formale Probleme	*Zwischen Gruppen*	426.327	16	26.645	1.895	**.017**
	Innerhalb Gruppen	21271.226	1513	14.059		
	Total	21697.553	1529			
Textverständnis	*Zwischen Gruppen*	284.080	16	17.755	1.653	**.049**
	Innerhalb Gruppen	16249.214	1513	10.740		
	Total	16533.294	1529			
Figuren lernen	*Zwischen Gruppen*	436.692	16	27.293	2.214	**.004**
	Innerhalb Gruppen	18651.013	1513	12.327		
	Total	19087.705	1529			
Fakten lernen	*Zwischen Gruppen*	517.794	16	32.362	2.192	**.004**
	Innerhalb Gruppen	22342.117	1513	14.767		
	Total	22859.911	1529			
Diagramme und Tabellen	*Zwischen Gruppen*	134.466	16	8.404	.893	.578
	Innerhalb Gruppen	14244.591	1513	9.415		
	Total	14379.056	1529			
Konzentr. u. sorgf. Arbeiten	*Zwischen Gruppen*	549.747	16	34.359	1.924	**.015**
	Innerhalb Gruppen	27014.203	1513	17.855		
	Total	27563.950	1529			
Planen und Organisieren	*Zwischen Gruppen*	117.974	16	7.373	1.170	.285
	Innerhalb Gruppen	9533.623	1513	6.301		
	Total	9651.597	1529			

Tabelle 29: Varianzanalytische Prüfung der Homogenität für Test- und Punktwerte zwischen den (deutschsprachigen) Testlokalen.

Aus Tabelle 29 wird ersichtlich, dass 2006 sowohl auf Ebene des Testwerts, wie auch bezüglich einzelner Untertests signifikante Unterschiede zwischen den Lokalen auftreten. Dies ist konfundiert mit den allgemeinen Unterschieden zwischen Kandidaten aus verschiedenen Regionen (siehe Kapitel Kantonale Unterschiede), insofern nicht überraschend.

Die Mittelwerte der einzelnen Lokale sind in Tabelle 320 aufgeführt, wobei jene Werte jeweils dunkel schattiert sind, die im multiplen Mittelwertsvergleich nach Tukey signifikant tiefer als in mindestens einem anderen Testlokal liegen.

		Testwert	Quantitative und formale Probleme	Schlauchfiguren	Textverständnis	Planen und Organisieren	Med.-naturwiss. Grundverständnis	Figuren lernen	Fakten lernen	Muster zuordnen	Diagramme und Tabellen	Konzentr. und sorgf. Arbeiten	Lokalgrösse
Testlokal	1	96.67	8.83	14.02	7.35	5.75	8.63	11.13	10.35	11.46	8.1	9.71	52
	2	99.91	9.97	13.27	8.75	6.02	10.13	11.67	12.23	11.13	9.39	9.61	122
	3	101.2	10.15	14.1	9.4	6.88	9.69	11.21	12.23	11.04	9.1	10.77	52
	4	100.3	10.16	13.87	8.8	5.71	10.16	11.98	11.99	11.52	9.15	9.43	129
	5	99.35	10.16	13.47	8.73	6.05	10.64	11.27	11.34	10.78	9.28	9.16	134
	6	98.51	9.86	13.06	8.96	6.14	10.34	10.89	11.77	10.96	8.76	8.53	94
	7	96.88	9.59	13	8.22	6.53	9.88	9.9	10.88	10.22	9.15	8.53	59
	8	101.3	10.99	13.88	9.48	6.18	10.85	11.71	12.14	11.22	9.35	9.24	165
	9	101.8	10.74	13.79	8.95	6.33	10.56	12.23	13.05	11.54	9.21	9.62	39
	10	102.4	10.75	14.21	8.76	6.75	10.99	12.6	12.18	11.53	9.37	10.29	68
	11	102.4	11.19	13.93	9.35	6.3	11.01	12.29	12.52	11.28	9.62	9.86	69
	12	101.6	10.69	13.73	9	6.33	10.8	11.97	12.25	11.23	9.35	10.21	150
	13	101.4	10.79	14.32	8.71	6.21	10.19	12.18	11.88	11.79	9.25	9.76	68
	14	100.2	10.78	13.12	9.27	6.07	10.22	11.87	12.16	11.12	9.64	8.49	67
	15	101.7	10.9	14.45	9.32	6.6	10.15	11.51	11.19	11.79	9.6	10.32	78
	16	101.3	10.28	13.77	8.45	6.08	10.7	11.77	13.1	11.37	9.4	10.03	60
	17	99.9	10.86	13.15	8.86	6.16	10.55	11.56	11.45	10.96	9.38	9.08	124

Tabelle 30: Darstellung der detaillierten Untertestergebnisse nach Testlokalen (deutschsprachig). Markiert: Mittelwerte im multiplen Mittelwertsvergleich nach Tukey, die signifikant tiefer als in mindestens einem anderen Testlokal liegen.

Die meisten Unterschiede treten im Testlokal Basel 1 auf. Hier zeigt sich, dass die Alterszusammensetzung nicht zufällig scheint (obwohl die Aufteilung nach Alphabet erfolgt). Die Gruppe der Älteren mit später Maturität sowie die mittlere Altersgruppe sind überrepräsentiert, die Leistungsunterschiede dieser Gruppen zeigen sich hier systematisch.

			Alter und Maturitätsjahr				Gesamt
			1961-1982, frühe Maturität	1961-1982, späte Maturität	1983-1985	1986-1989	
Kontrast	Andere deutschsprachige Lokale	Anzahl	75	89	358	956	1478
		%	5.1%	6.0%	24.2%	64.7%	100.0%
	Lokal Basel 1	Anzahl	2	8	16	26	52
		%	3.8%	15.4%	30.8%	50.0%	100.0%

Tabelle 31: Zusammensetzung der Testteilnehmer im Testlokal Basel 1 und in den anderen deutschsprachigen Testlokalen, hinsichtlich Alter und Maturitätsjahr; signifikanter Unterschied Chiquadrat p=0.02

Für die Erklärung der Unterschiede im Testlokal 7 (Figuren lernen, Fakten lernen) liegen keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Zusammensetzung der Personengruppe vor. Da in den Protokollen keine Besonderheiten auftauchen und die Werte dieser Gruppe auch in anderen Untertests sowie beim Testwert tendenziell niedriger sind, gibt es keinen Anlass für weitergehende Erörterungen.

7.5 Vergleich der Geschlechter

Die Forderung nach Gleichbehandlung der Geschlechter konnte in den bisherigen Testdurchführungen jeweils als erfüllt betrachtet werden. Chancengleichheit bedeutet, dass **bei gleicher Eignung die gleichen Chancen auf eine Zulassung** bestehen. Beide Teilgruppen sind unterschiedlich repräsentativ in der Bewerberkohorte vertreten.

Der Männeranteil in der Humanmedizin sank zwischen 1999 bis 2002 immer weiter ab. 2003 war erstmals wieder ein geringer Anstieg des Anteils an Kandidaten zu verzeichnen, der aber 2004 weiter abfiel. 2006 nimmt der Männeranteil wieder deutlich zu (vergleiche Seite 26).

Die mittleren Testwerte (in Klammer die Standardabweichung) nach Geschlecht, Sprache und Disziplin können Tabelle 32 entnommen werden.

		Sprache			Disziplin			Gesamt
		deutsch	französisch	italienisch	HM	VM	ZM	
Geschlecht	männlich	101.6 (10.0) N=581	97.2 (9.5) N=30	98.5 (8.1) N=22	102.1 (9.9) N=511	99.7 (9.6) N=44	97.4 (9.7) N=78	101.3 (10.0) N=633
	weiblich	99.7 (9.8) N=949	94.7 (9.2) N=72	96.2 (9.2) N=34	100.3 (9.8) N=752	97.2 (9.7) N=224	94.4 (8.3) N=79	99.2 (9.9) N=1055

Tabelle 32: Statistiken für den Testwert (1. Zeile Mittelwert, 2. Zeile Standardabweichung, 3. Zeile Personenzahl) nach Geschlechtern für Sprache und Disziplin.

Von 1998 bis 2005 betrug der Unterschied beim Testwert für die zahlenmässig grosse deutsche Sprachgruppe immer zwischen 1.4 und 2.2 Punkten zugunsten der Männer (1.6, 1.5, 1.4, 2.2, 1.3, 1.4, 2.0, 1.6). Der Unterschied von 1.9 im Jahr 2006 liegt also im Rahmen der Vorjahre.

		Humanmedizin			Veterinärmedizin			Zahnmedizin		
		Deutsch	Franz.	Italienisch	Deutsch	Franz.	Italienisch	Deutsch	Franz.	Italienisch
Männlich	M	**102.18**	*101.08*	*99.79*	**102.72**	*93.64*	*95.00*	**97.61**	*98.00*	*88.00*
	S	**9.999**	*10.352*	*7.656*	**9.180**	*7.841*		**9.721**	*9.381*	*7.071*
	N	**480**	*12*	*19*	**29**	*14*	*1*	**72**	*4*	*2*
weiblich	M	**100.53**	*97.52*	*97.77*	**98.59**	*93.31*	*91.43*	**94.53**		*88.00*
	S	**9.888**	*8.162*	*9.043*	**9.474**	*9.487*	*8.772*	**8.321**		
	N	**703**	*23*	*26*	**168**	*49*	*7*	**78**		*1*

Tabelle 33: Kombinierte Statistiken für den Testwert nach Geschlechtern, Sprache und Disziplin. *Kursiv: wegen zu geringer Personenzahl nicht für Vergleichszwecke heranzuziehen.*

Sprache	Disziplin	Levene's Test Gleichheit der Varianzen			t-Test Gleichheit des Mittelwerts		
			F	Sig.	t	df	Sig.
Deutsch	Humanmedizin	Varianzen homogen	0.294	.588	2.799	1181	**.005**
	Veterinärmedizin	Varianzen homogen	0.227	.634	2.180	195	**.030**
	Zahnmedizin	Varianzen homogen	3.123	.079	2.093	148	**.038**
Französisch	Humanmedizin	Varianzen homogen	0.387	.538	1.117	33	.272
	Veterinärmedizin	Varianzen homogen	1.334	.253	0.121	61	.904
Italienisch	Humanmedizin	Varianzen homogen	1.364	.249	0.788	43	.435

Tabelle 34: Prüfung zur Varianzhomogenität und der Mittelwertunterschiede (t-Test) für Testwert zwischen Geschlechtern. Französische Sprachgruppe Zahnmedizin und italienische Sprachgruppe Veterinär- und Zahnmedizin wegen Fallzahl nicht berechnet.

Abbildung 40 zeigt den Vergleich zwischen männlichen und weiblichen Bewerbern, aufgeteilt nach Disziplin, Abbildung 41 den Boxplot für die Testwerte nach Sprache und Geschlecht geschichtet.

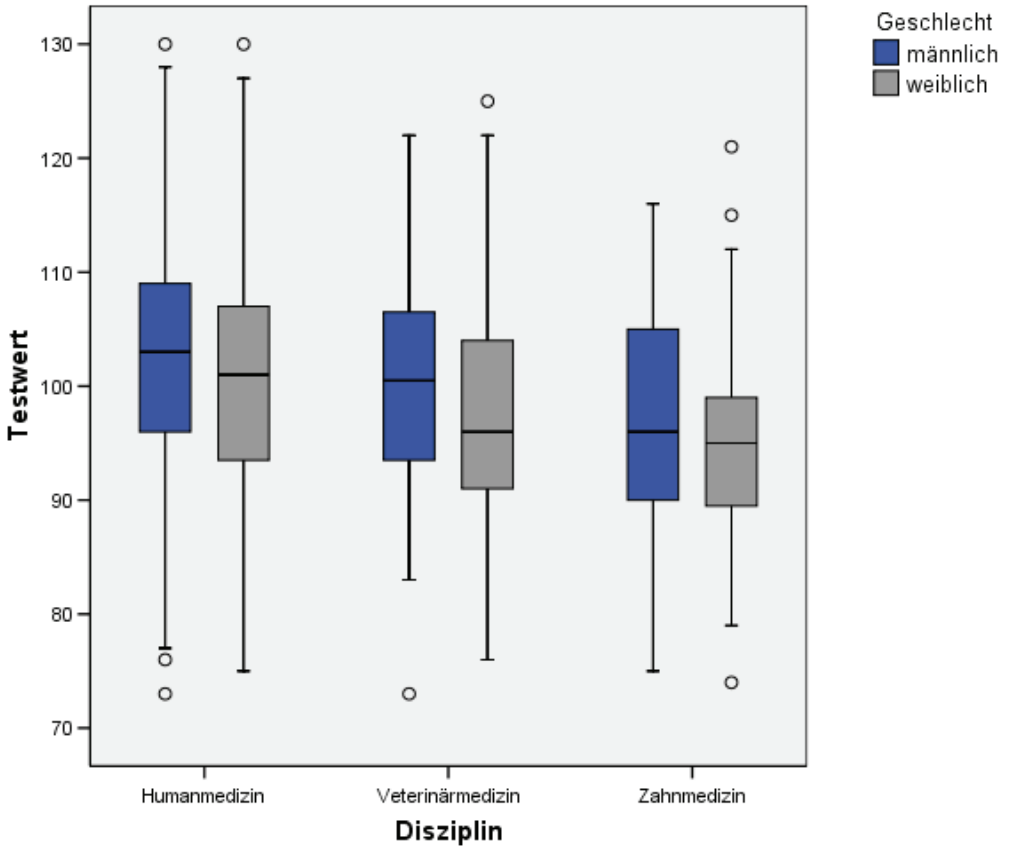


Abbildung 40: Boxplot für den Testwert nach Geschlecht und Disziplin (Humanmedizin und Veterinärmedizin).

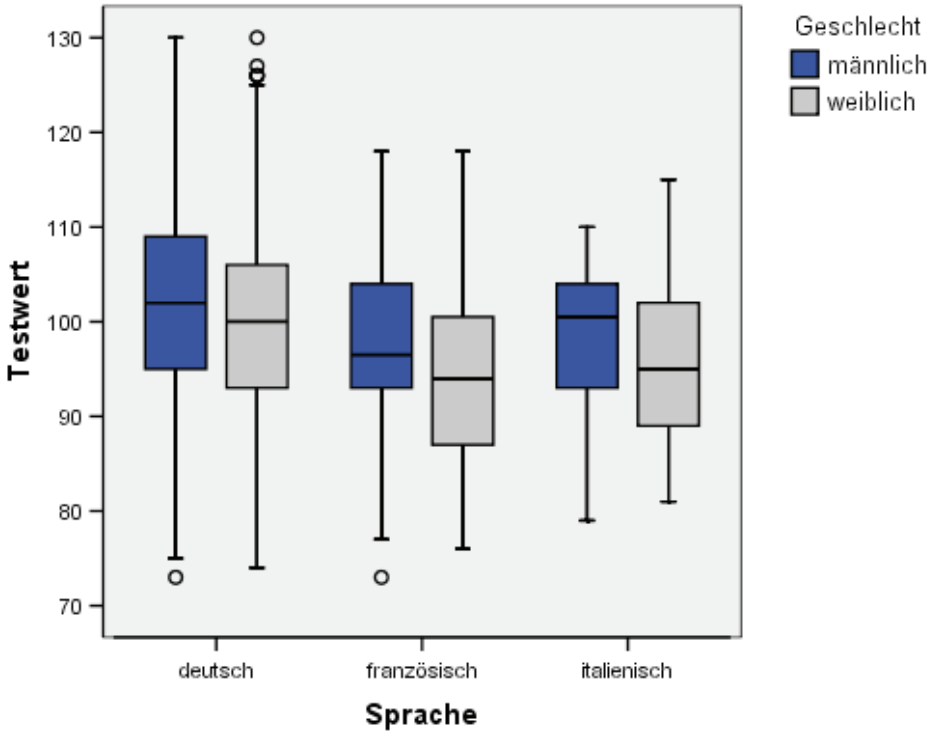


Abbildung 41: Boxplot für die Testwerte nach Geschlecht, getrennt für die drei Sprachgruppen.

Die ausführlichen Kennwerte für die einzelnen Untertests sind in Tabelle 36 aufgeführt. Die nachfolgenden Darstellungen (Abbildung 42 und Abbildung 43) verdeutlichen einerseits die Vergleichbarkeit der diesjährigen Ergebnisse mit früheren Jahrgängen (positive Werte bedeuten höhere Punktzahlen der männlichen Bewerber), andererseits ist im Untertest „Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten“ eine Entwicklung zugunsten der männlichen Teilnehmer festzustellen. Im Jahr 2001 war bereits ein „Sprung“ von ähnlichem Ausmass zu beobachten, so dass es verfrüht wäre, die Ursache dafür der geänderten Instruktion (siehe dazu weiter unten in diesem Bericht) dieses Untertests zuzuschreiben.

Bezieht man Alter, Geschlecht und Disziplin in eine Varianzanalyse des Testwertes ein, ist der Geschlechtereffekt nicht mehr signifikant, vor allem Disziplin (hier gibt es deutliche Unterschiede in den Bewerberzahlen für die Geschlechter) und die Alters-/Maturitätsgruppen klären die Unterschiede auf.

Quelle	Quadratsumme	df	Mittel d. Quadrate	F	Signifikanz
Konstanter Term	2802356.050	1	2802356.050	29992.228	.000
Alter (und Maturität)	**1004.089**	**3**	**334.696**	**3.582**	**.013**
Geschlecht	263.573	1	263.573	2.821	.093
Disziplin	**2307.998**	**2**	**1153.999**	**12.351**	**.000**
Ww. Alter + Geschlecht	531.944	3	177.315	1.898	.128
Ww. Alter + Disziplin	352.656	6	58.776	.629	.707
Ww. Geschlecht + Disziplin	30.436	2	15.218	.163	.850
Ww. Dreifach	408.393	6	68.066	.728	.627
Fehler	155477.628	1664	93.436		
Gesamt	17053161.000	1688			

Tabelle 35: Dreifache Varianzanalyse Alter (und Maturität, 4 Stufen der Tabelle 40), Geschlecht und Disziplin. (Ww = Wechselwirkung)

Untertest	Geschlecht	m	s	Levene's Test (Varianz)			t-Test Mittelwert		
					F	Sig.	t	df	Sig.
Muster zuordnen	männlich	11.16	3.15	*homogen*	0.804	0.370	-0.47	1528.00	.637
	weiblich	11.24	3.06						
Med.-natur-wiss. Grundverst.	männlich	10.74	3.61	*homogen*	0.049	0.825	2.75	1528.00	**.006**
	weiblich	10.21	3.72						
Schlauch-figuren	männlich	14.13	3.37	*homogen*	1.741	0.187	4.06	1528.00	**.000**
	weiblich	13.39	3.50						
Quantitative und formale Probleme	männlich	11.84	3.60	*homogen*	0.090	0.764	11.89	1528.00	**.000**
	weiblich	9.59	3.61						
Textver-ständnis	männlich	9.33	3.37	*homogen*	2.012	0.156	4.02	1528.00	**.000**
	weiblich	8.64	3.21						
Figuren lernen	männlich	11.31	3.57	*homogen*	1.304	0.254	-2.91	1528.00	**.004**
	weiblich	11.85	3.50						
Fakten lernen	männlich	11.34	3.93	*homogen*	0.806	0.370	-4.53	1528.00	**.000**
	weiblich	12.26	3.79						
Diagramme und Tabellen	männlich	9.88	3.17	*nicht homogen*	5.886	**0.015**	6.05	1155.09	**.000**
	weiblich	8.90	2.94						
Konzent. u. sorgfältiges Arbeiten	männlich	9.55	4.39	*homogen*	2.351	0.125	0.25	1528.00	.799
	weiblich	9.50	4.16						
Planen & Organisieren	männlich	6.39	2.52	*homogen*	0.206	0.650	2.38	1528.00	**.017**
	weiblich	6.08	2.50						

Tabelle 36: Geschlechtsspezifische Mittelwerte (m), Standardabweichungen (s) und Ergebnisse der Prüfungen auf Varianzhomogenität und Mittelwertsunterschiede.

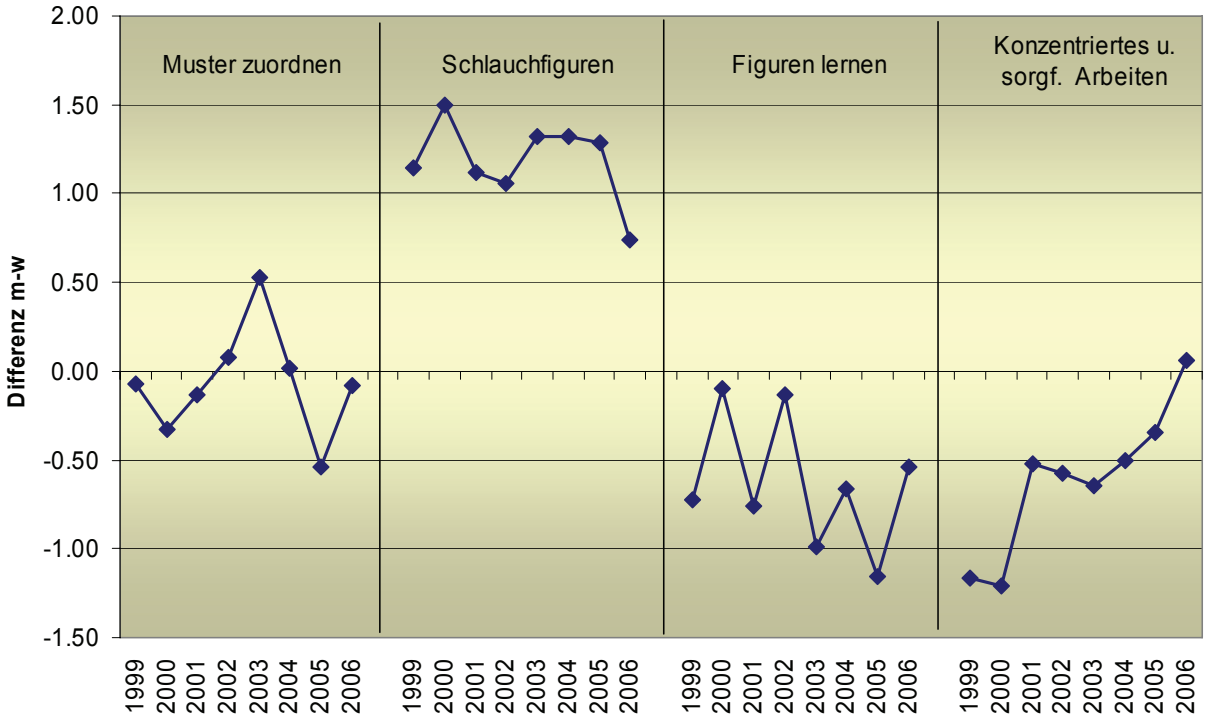


Abbildung 42: Differenzen für Punktwerte der wenig sprachabhängigen Untertests, geschlechtsspezifisch

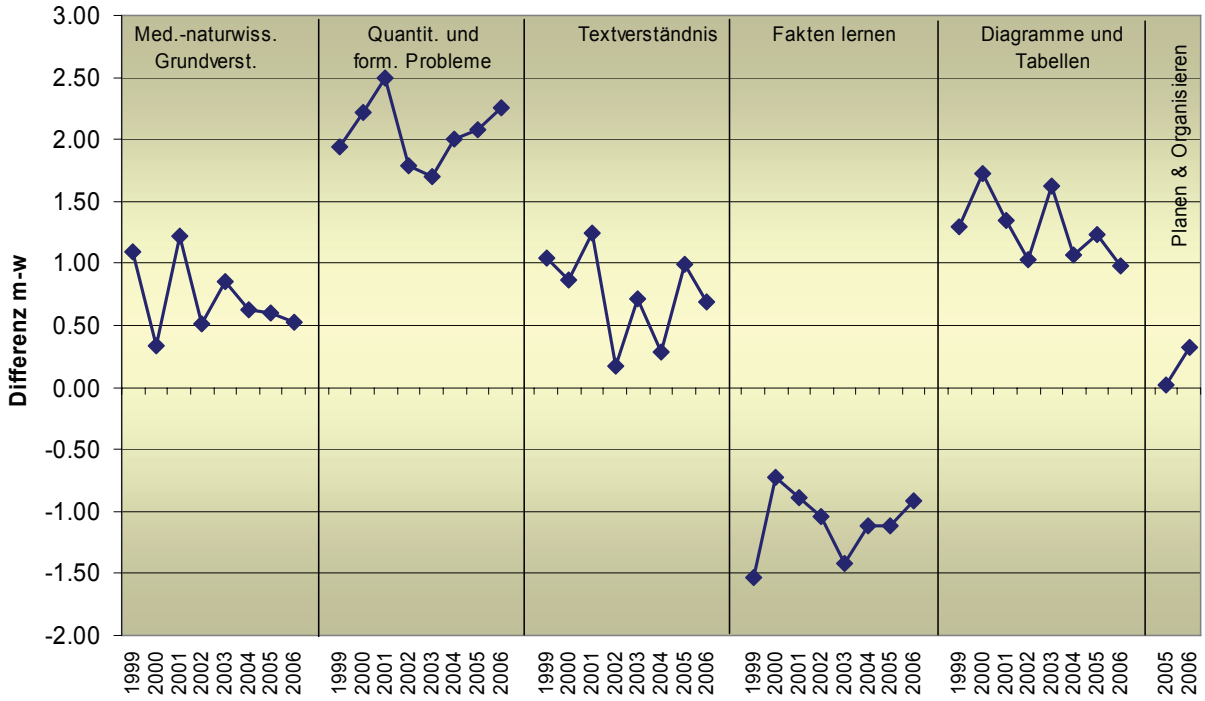


Abbildung 43: Differenzen für Punktwerte der sprachabhängigen Untertests, geschlechtsspezifisch

7.6 Vergleich nach Wohnkanton

Nach wie vor besteht ein grosses Interesse an Ergebnissen, die sich auf die Vergleiche der Teilnehmer hinsichtlich ihrer Wohnkantone beziehen. Wiederum ist vor unzulässigen Generalisierungen zu warnen: Es handelt sich nicht um eine Repräsentativerhebung für „die Altersgruppe“ oder „die Maturanden“. Medizinbewerbungen werden nach verschiedenen Gesichtspunkten erfolgen und sich möglicherweise auch zwischen Kantonen unterscheiden.

Dennoch können die Ergebnisse Hinweise darauf liefern, ob sich bestimmte systematische Unterschiede zeigen. Die Interpretation muss mit der gebotenen Vorsicht für den jeweiligen Einzelfall vorgenommen werden.

7.6.1 Vergleich 2006 innerhalb der Deutschschweiz

hoch			mittel			niedrig		
Kanton	**Maturitäts-quote**	**Anzahl**	**Kanton**	**Maturitäts-quote**	**Anzahl**	**Kanton**	**Maturitäts-quote**	**Anzahl**
BS	24.4%	85	**ZH**	17.2%	359	**SZ**	15.9%	27
UR	20.4%	11	**BE**	17.2%	276	**SO**	15.6%	75
AR	18.7%	11				**TG**	15.6%	58
GR	18.7%	55				**LU**	15.2%	94
ZG	18.3%	39				**OW**	15.0%	7
BL	18.0%	68				**NW**	15.0%	5
						SH	14.5%	10
						SG	14.4%	111
						AG	13.1%	140
						GL	13.0%	10
						AI	9.4%	4
Summe		**269**	**Summe**		**635**	**Summe**		**541**

Tabelle 37: Gruppierung der Kantone nach der Maturitätsquote (Basis 2005).

Die Einteilung der Kantone (Tabelle 37) beruht auf den aktuell verfügbaren Quoten aus dem Jahr 2005. Gegenüber früheren Kategorisierungen haben sich Änderungen ergeben. Nach wie vor kann aber kein systematischer Zusammenhang zwischen Maturitätsquoten und Testergebnis nachgewiesen werden (Tabelle 38). Einzig in vier Untertests treten signifikante Unterschiede auf, dabei ist jedoch mehrheitlich bei den Kantonen mit mittlerer Maturitätsquote das beste Ergebnis zu beobachten. Auch dort besteht also zumindest kein systematischer linearer Zusammenhang mit der Maturitätsquote.

	Maturitäts-quote	Mittel-wert	Stand.-abw.	Zwischen Gruppen				
				Quadrat-summe	df	MQ	F	Sig.
Testwert	hoch	99.80	9.60	318.18	2	159.09	1.61	.200
	mittel	101.08	10.01	141446.64	1431	98.84		
	niedrig	100.47	10.03	141764.82	1433			
Muster zuordnen	hoch	11.43	3.20	15.75	2	7.87	0.83	.437
	mittel	11.15	3.05	13613.88	1431	9.51		
	niedrig	11.28	3.06	13629.62	1433			
Medizin.-natur-wiss. Grund-verständnis	hoch	10.02	3.59	118.44	2	59.22	4.34	**.013**
	mittel	10.76	3.63	19541.95	1431	13.66		
	niedrig	10.32	3.83	19660.39	1433			
Schlauchfiguren	hoch	13.47	3.49	31.27	2	15.63	1.32	.268
	mittel	13.86	3.51	16988.36	1431	11.87		
	niedrig	13.65	3.35	17019.63	1433			
Quantitat. u. formale Probleme	hoch	10.02	3.81	105.35	2	52.68	3.73	**.024**
	mittel	10.38	3.76	20191.26	1431	14.11		
	niedrig	10.77	3.73	20296.61	1433			
Textverständnis	hoch	8.39	3.13	90.70	2	45.35	4.22	**.015**
	mittel	9.09	3.29	15365.15	1431	10.74		
	niedrig	8.94	3.33	15455.85	1433			
Figuren lernen	hoch	11.62	3.58	37.76	2	18.88	1.51	.220
	mittel	11.85	3.61	17838.11	1431	12.47		
	niedrig	11.50	3.41	17875.86	1433			
Fakten lernen	hoch	11.98	3.80	148.24	2	74.12	4.97	**.007**
	mittel	12.34	3.87	21344.71	1431	14.92		
	niedrig	11.63	3.88	21492.94	1433			
Diagramme und Tabellen	hoch	9.10	3.03	21.87	2	10.93	1.17	.311
	mittel	9.25	3.10	13395.53	1431	9.36		
	niedrig	9.44	3.02	13417.40	1433			
Konzentr. u. sorgf. Arb.	hoch	9.75	4.19	10.87	2	5.44	0.30	.738
	mittel	9.60	4.43	25633.66	1431	17.91		
	niedrig	9.50	4.01	25644.53	1433			
Planen & Organisieren	hoch	6.10	2.70	3.37	2	1.68	0.27	.764
	mittel	6.23	2.44	8931.17	1431	6.24		
	niedrig	6.22	2.47	8934.54	1433			

Tabelle 38: Mittelwerte und Standardabweichungen für drei Gruppen der Maturitätsquote der Kantone.

Kanton		Testwert	Muster zuordnen	Medizin.-naturw. Grundv.	Schlauch-figuren	Quantit. u. form. Probleme	Textver-ständnis	Figuren lernen	Fakten lernen	Diagr. und Tabellen	Konzent. u. sorgf. Arb.	Planen & Org.
AG	M	102.54	11.72	10.75	14.33	11.26	9.71	11.46	11.75	10.04	10.14	6.39
	S	9.50	2.77	3.50	3.09	3.81	3.34	3.21	3.84	3.10	3.62	2.32
BE	M	99.59	10.93	10.59	13.58	9.83	8.84	11.34	11.73	9.17	9.21	6.17
	S	10.13	3.12	3.76	3.65	3.83	3.33	3.62	3.96	3.10	4.20	2.39
BL	M	100.09	11.29	10.06	13.62	10.25	8.97	11.35	11.44	9.16	9.75	6.53
	S	10.04	3.04	4.00	3.36	4.11	3.53	3.90	3.51	3.39	3.76	3.02
BS	M	98.84	11.51	9.21	13.36	9.34	7.91	11.61	11.89	9.11	10.16	5.76
	S	9.36	3.11	3.36	3.11	3.52	2.94	3.34	3.90	3.06	4.58	2.81
LU	M	99.60	10.69	10.78	13.30	11.13	8.94	11.19	11.40	9.24	8.53	6.24
	S	8.78	2.58	3.84	3.26	3.91	3.59	3.27	3.52	3.16	3.62	2.63
SG	M	99.84	11.09	10.34	13.15	10.61	8.76	11.42	11.73	9.19	9.48	6.11
	S	9.35	3.27	3.69	3.37	3.45	2.87	3.29	3.75	2.75	3.97	2.42
ZH	M	102.21	11.31	10.89	14.08	10.81	9.29	12.24	12.81	9.30	9.91	6.28
	S	9.77	2.99	3.52	3.38	3.65	3.25	3.55	3.73	3.11	4.58	2.47

Tabelle 39: Vergleich der Kantone für den Testwert und die einzelnen Untertests.

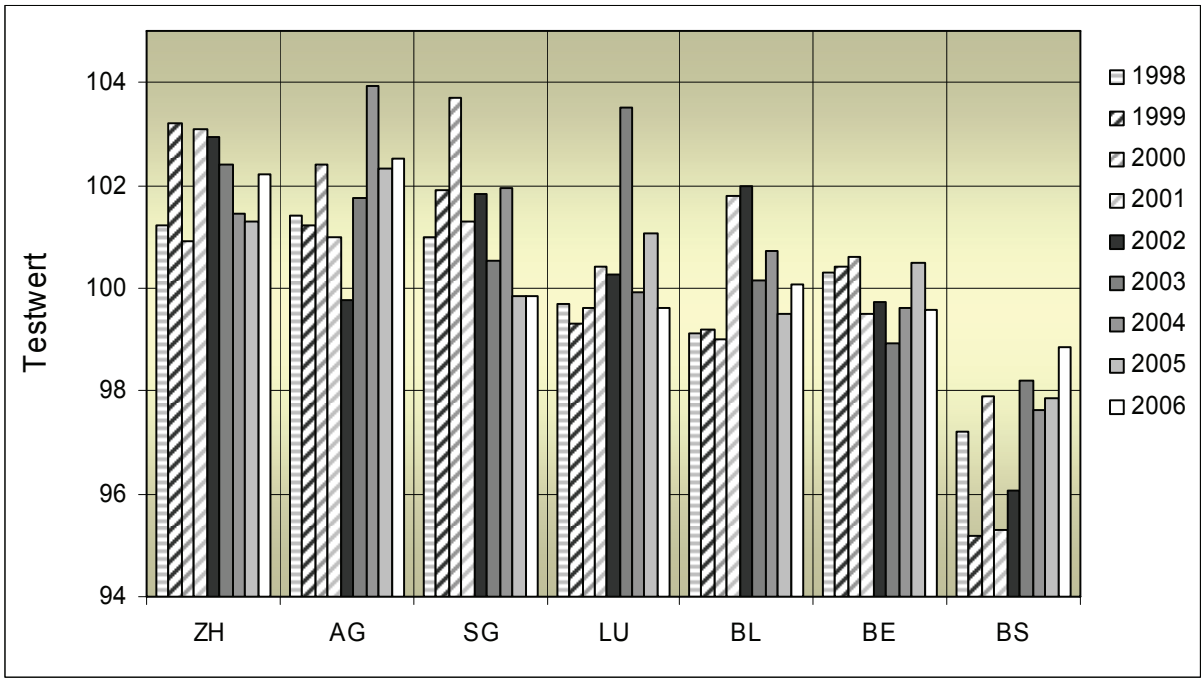


Abbildung 44: Testwert für Kantone im Vergleich.

Tabelle 39 zeigt Testwerte und Untertestpunktwerte für die Teilnehmer aus den sieben Kantonen mit den grössten Teilnehmerzahlen. Abbildung 44 stellt die Testwerte grafisch dar. Die Teilnehmer aus dem Kanton Aargau erreichten erneut das höchste Ergebnis.

Abbildung 45 stellt den Verlauf über die Jahre dar. Dazu wurden die Ergebnisse von jeweils drei Jahren gemittelt. Der Wert „bis 2006“ beinhaltet also die Ergebnisse von 2004 bis 2006. Gegenüber früheren Darstellungen (vgl. ältere Berichte) erhalten „Altlasten“ somit weniger Gewicht und Veränderungstendenzen können deutlicher abgebildet werden.

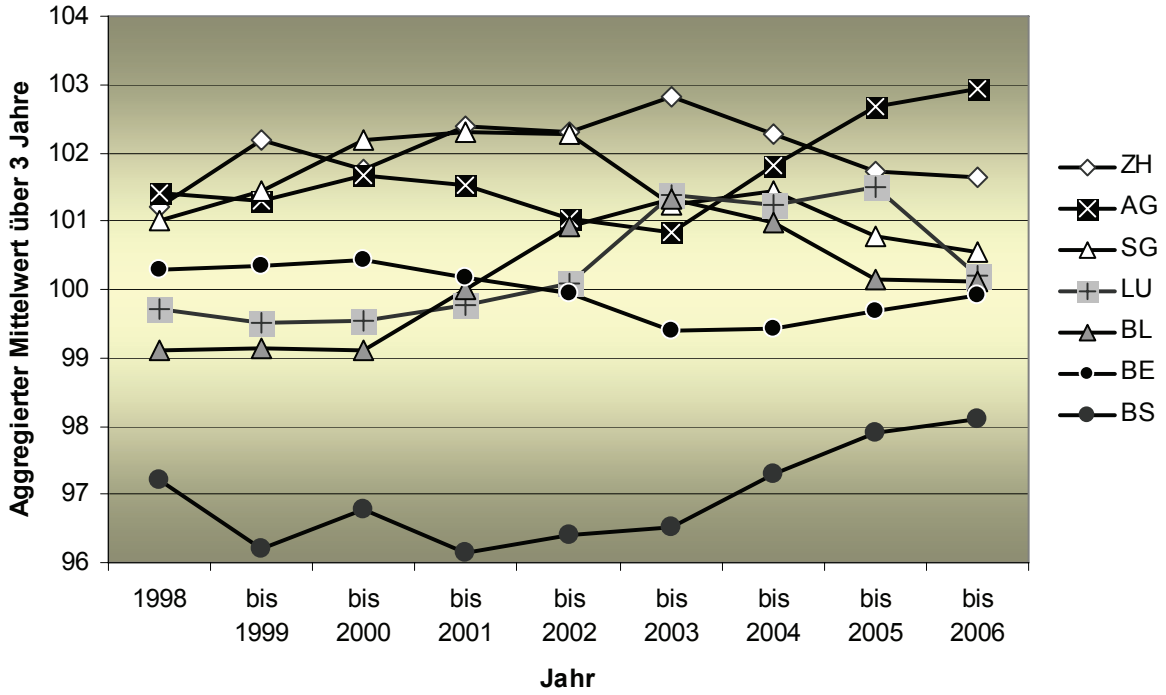


Abbildung 45: Über jeweils 3 Vorjahre (ab 2000) gemittelte Testwerte für Kantone.

Auffällig ist die seit 2003 klar aufsteigende Tendenz der durchschnittlichen Ergebnisse für Teilnehmer aus dem Kanton Basel-Stadt. Für die Kandidaten aus dem Kanton Bern war im selben Jahr ein vergleichsweise tiefes Ergebnis zu beobachten. Die hohen Ergebnisse aus den Jahren 1998 bis 2000 wurden dort noch nicht wieder erreicht.

Ebenfalls im Jahr 2003 erreichte die Kohorte der Teilnehmer aus dem Kanton Luzern ein sehr hohes Ergebnis. 2006 entfällt dieser Jahrgang aus der Mittelung über 3 Jahre – dementsprechend ist ein deutlicher Rückgang der durchschnittlich erreichten Ergebnisse zu beobachten. Ähnliches gilt für die Kandidaten aus dem Kanton Basel-Land, wobei die höchsten Ergebnisse dort 2001 und 2002 registriert wurden.

Für die Teilnehmer aus dem Kanton St. Gallen ist seit 2001 ein Rückgang festzustellen. 2006 wurde dasselbe Ergebnis erreicht wie 2005 – beide stellen die tiefsten Ergebnisse von Teilnehmern aus diesem Kanton dar. Für die Teilnehmer aus dem Kanton Zürich war hingegen - nach einem seit 2001 anhaltenden Abwärtstrend - eine Steigerung zu beobachten.

Die im Kanton Aargau wohnhaften Teilnehmer haben zum dritten Mal in Folge den höchsten mittleren Testwert im Vergleich mit den übrigen teilnehmerstärksten Kantonen erzielt.

7.7 Vergleiche für Altersgruppen

Für die Überprüfung der Alterseffekte im Jahr 2006 wurden die Gruppen auf der Basis der Tabelle 15 gebildet. Die älteste Gruppe wurde nahe dem Median des Maturitätsalters geteilt.

Maturitätsjahr	Geburtsjahr			Total
	1961-1982	1983-1985	1986-1989	
1984	1			1
1985	2			2
1986	1			1
1987	1			1
1988	1			1
1989	2			2
1990	2			2
1992	1			1
1993	1			1
1994	2			2
1995	4			4
1996	4			4
1997	2			2
1998	12			12
1999	10			10
2000	5			5
2001	13	4		17
2002	15	12	1	28
2003	15	33	1	49
2004	8	84	21	113
2005	16	163	331	510
2006	62	105	753	920
	180	401	1107	**1688**

Tabelle 40: Gruppenbildung für das Jahr der Maturitätsprüfung bezogen auf die Geburtsjahre.

Wiederum zeigen die älteren Jahrgänge mit später Maturität tendenziell die niedrigsten Testwerte (Tabelle 41 und Abbildung 46). Gleichzeitig unterscheiden sich aber die ältesten Jahrgänge mit früher Maturität nicht von den jüngsten Jahrgängen – sie weisen tendenziell sogar die besten Testwerte auf. Insbesondere in den Untertests „Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis“, „Quantitative und formale Probleme“, „Textverständnis“, „Diagramme und Tabellen“ sowie „Planen und Organisieren“ konnten die ältesten Jahrgänge „auftrumpfen“. Das Alter der Teilnehmer ist also kein benachteiligender Faktor für das Testergebnis.

	Geburtsjahr und Maturität	Mittel-wert	Standard-abw.	Quadrat-summe	df	MQ	F	Sig.	Homo-gene Gruppen
Testwert	1961-1982, frühe Maturität	101.34	11.70	3572.99	3	1191.00	12.25	**.000**	
	1961-1982, späte Maturität	96.41	9.28						
	1983-1985	98.24	9.99						
	1986-1989	100.90	9.72						
Muster zuordnen	1961-1982, frühe Maturität	10.68	3.33	39.45	3	13.15	1.37	.250	
	1961-1982, späte Maturität	10.94	3.22						
	1983-1985	11.01	3.14						
	1986-1989	11.25	3.05						
Med.-naturwiss. Grund-verständnis	1961-1982, frühe Maturität	11.38	3.97	729.24	3	243.08	18.72	**.000**	
	1961-1982, späte Maturität	8.74	3.28						
	1983-1985	9.55	3.52						
	1986-1989	10.69	3.63						
Schlauchfiguren	1961-1982, frühe Maturität	13.67	3.33	31.93	3	10.64	0.87	.453	
	1961-1982, späte Maturität	13.17	3.36						
	1983-1985	13.42	3.58						
	1986-1989	13.64	3.48						
Quantitative und formale Probleme	1961-1982, frühe Maturität	11.44	4.27	514.58	3	171.53	12.10	**.000**	
	1961-1982, späte Maturität	9.25	3.55						
	1983-1985	9.66	3.79						
	1986-1989	10.66	3.74						
Textverständnis	1961-1982, frühe Maturität	9.78	3.74	305.77	3	101.92	9.71	**.000**	
	1961-1982, späte Maturität	8.14	3.08						
	1983-1985	8.27	3.13						
	1986-1989	9.07	3.25						
Figuren lernen	1961-1982, frühe Maturität	10.73	3.66	171.10	3	57.03	4.59	**.003**	
	1961-1982, späte Maturität	10.72	3.72						
	1983-1985	11.29	3.58						
	1986-1989	11.70	3.47						
Fakten lernen	1961-1982, frühe Maturität	11.35	4.03	100.68	3	33.56	2.22	.084	
	1961-1982, späte Maturität	11.02	3.27						
	1983-1985	11.57	3.97						
	1986-1989	11.89	3.90						
Diagramme und Tabellen	1961-1982, frühe Maturität	10.38	3.47	240.93	3	80.31	8.55	**.000**	
	1961-1982, späte Maturität	8.43	2.89						
	1983-1985	8.76	3.16						
	1986-1989	9.24	3.02						
Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten	1961-1982, frühe Maturität	8.90	4.60	152.09	3	50.70	2.91	**.033**	
	1961-1982, späte Maturität	8.80	4.44						
	1983-1985	9.11	4.41						
	1986-1989	9.64	4.02						
Planen und Organisieren	1961-1982, frühe Maturität	6.71	2.65	67.26	3	22.42	3.58	**.013**	
	1961-1982, späte Maturität	5.68	2.28						
	1983-1985	5.94	2.52						
	1986-1989	6.20	2.50						

Tabelle 41: Testwert und Punktwerte für die drei Altersgruppen (nach Geburtsjahren) – für die älteste Gruppe aufgeteilt nach früher und später Maturitätsprüfung; varianzanalytische Prüfung der Unterschiede. In den letzten Spalten sind die bezüglich des Mittelwertes homogenen Gruppen dargestellt. Schattierungen in der gleichen **Spalte** bedeuten, dass sich die grau markierten Gruppen NICHT voneinander unterscheiden.

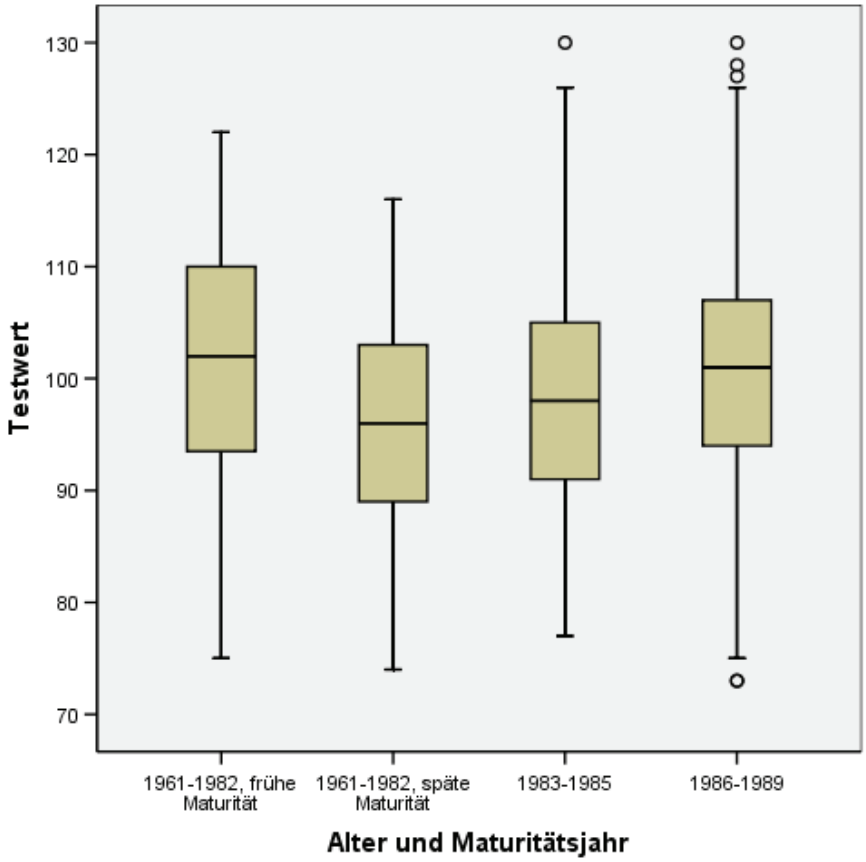


Abbildung 46: Boxplot für Testwert der Altersgruppen (Geburtsjahre) und Maturität.

7.8 Vergleiche nach Wunschuniversitäten

Die Leistungen der Kandidaten unterscheiden sich hinsichtlich der gewünschten Universitäten (Tabelle 42). Jene Teilnehmer, welche „Zürich“ als Wunschuniversität angeben, erreichen tendenziell die höchsten Testwerte. Teilnehmer, die an der Universität Freiburg studieren möchten, erzielen die geringsten gemittelten Testwerte.

	Wunschuniversität	n	Mittel-wert	Standard-abw.	Quadrat-summe	df	MQ	F	Sig.	Homo-gene Gruppen
Testwert	Bern	358	100.11	9.68	2074.017	3	691.339	7.158	.00	
	Basel	274	100.34	9.73						
	Freiburg	59	97.59	10.55						
	Zürich	572	102.31	9.89						

Tabelle 42: Testwerte nach Wunschuniversitäten

Die Verteilungen sind detailliert in Abbildung 47 dargestellt.

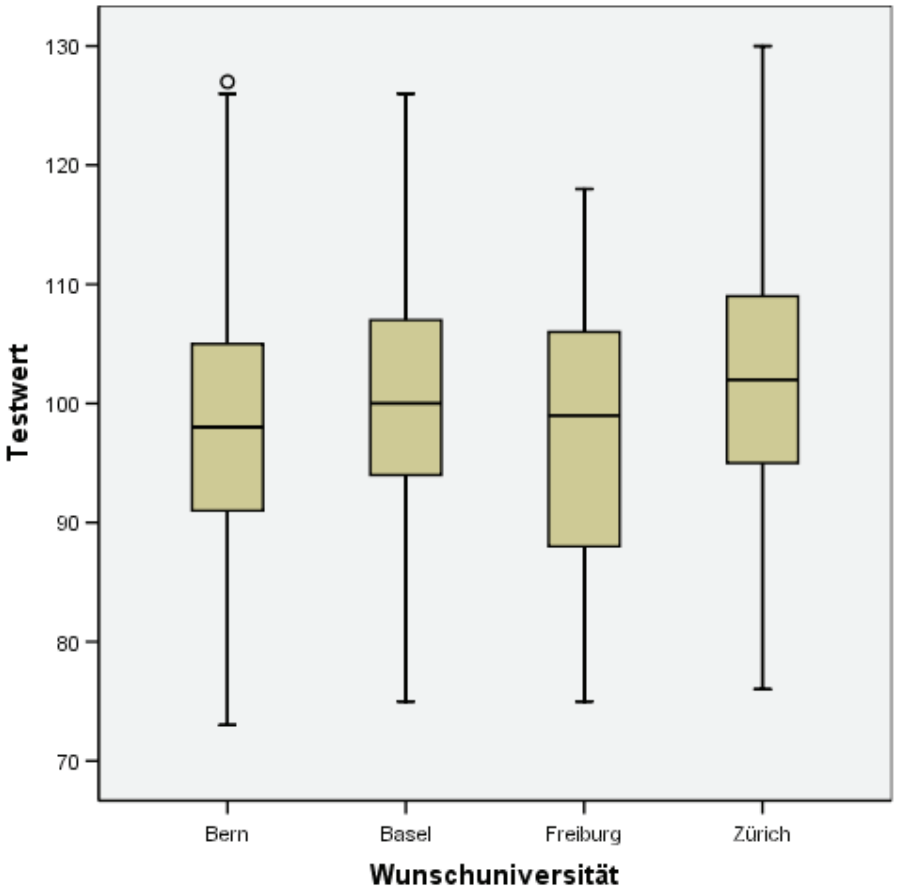


Abbildung 47: Boxplot für Testwerte nach Wunschuniversitäten.

Um den Ausgleichseffekt des Zulassungsverfahrens für die NC-Universitäten zu demonstrieren, wird hier ausnahmsweise auf die theoretischen Zulassungsquoten zurückgegriffen. Tabelle 43 stellt die Testwerte der theoretisch zugelassenen Kandidaten (ohne Berücksichtigung eventueller Rückzüge und „Nachnominationen“) dar.

Wunschuniversität	Theoretisch zugelassen		
	N	Mittelwert	Standardabw.
Bern	155	108.94	5.24
Basel	116	109.37	5.18
Freiburg	18	109.78	4.36
Zürich	285	110.28	5.94
Total	574	109.72	5.58

Tabelle 43: Testwerte nach Wunschuniversitäten, theoretisch zugelassene Teilnehmer (HM).

	Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
Zwischen den Gruppen	198.08	3	66.03	2.13	0.10
Innerhalb der Gruppen	17668.63	570	31.00		
Gesamt	17866.71	573			

Tabelle 44: Signifikanzprüfung nach Wunschuniversitäten, theoretisch zugelassene Personen (HM).

Aus Tabelle 44 wird ersichtlich, dass unter den theoretisch Zugelassenen keine statistisch signifikanten Differenzen hinsichtlich ihrer Testleistungen mehr bestehen, sich die Unterschiede nivellieren.

8 Ergebnisse zur Testgüte

8.1 Zuverlässigkeit

Die Reliabilität kann anhand zweier Koeffizienten verglichen werden. Die Reliabilitätsschätzung nach der Testhalbierungsmethode (Teilung nach gerad- und ungerad-zahligen Aufgaben) ist eine der gebräuchlichsten Zuverlässigkeitsschätzungen. Wegen der Stichprobengrössen werden nur die Ergebnisse des deutschsprachigen Tests der Schweiz verwendet. Die internen Konsistenzen (Cronbach Alpha) schätzen die Messgenauigkeit anhand der Korrelationen jeder Aufgabe mit allen anderen des entsprechenden Untertests.

In diesem Kapitel werden auch die Ergebnisse der österreichischen Stichprobe mit dargestellt, die 3645 Personen umfasst.

Entscheidend sind die Kennwerte des **Punktwertes**, welcher nach der Standardisierung als Testwert für die Zulassung verwendet wird.

Die Zuverlässigkeitswerte des Punktwertes liegen 2006 mit 0.90 bzw. 0.92 in beiden Ländern im gewohnt hohen Bereich der Vorjahre. Auch die Konsistenz des Testprofils liegt um 0.80, dem aus dem Vorjahr gewohnten Wert. Hierbei ist zu beachten, dass zu hohe Werte für sehr gleichartige Untertests (mit der Frage, ob man einzelne weglassen kann) sprechen würden, sehr niedrige Werte für eine heterogene Testbatterie, die nicht ohne weiteres zu einem Testwert zusammengefasst werden dürfte. Der Bereich um 0.80 scheint deshalb optimal, weil vergleichbare Werte auch in den Jahren mit einer erfolgreichen Evaluation des Zusammenhanges von Studienerfolg und Eignungstest gefunden worden sind. Dieser Wertebereich wird in den Folgejahren eingehalten und auch in Österreich erreicht. Es bestehen somit keine Einwände seitens der Zuverlässigkeit der Messung, den Punktwert bzw. Testwert für die Eignungsmessung zu verwenden.

	Reliabilität nach Testhalbierungsmethode										
	DE	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006 CH**	**2006 AT**
Punktwert	.91 - .93	.92	.91	.90	.91	.91	.92	.91	.92	**.90**	**.92**

Tabelle 45: Reliabilität des Punktwertes (Split Half) für Deutschland, Schweiz und Österreich

	Konsistenz des Testprofiles									
	1998	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006 CH**	**2006 AT**
Profil	**.83**	**.81**	**.81**	**.80**	**.80**	**.81**	**.78**	**.82**	**.79**	**.83**

Tabelle 46: Konsistenz des Testprofiles für Schweiz und Östereich

Die Zuverlässigkeitswerte der Untertestwerte wurden untersucht, um Bewertungen der Untertests vorzunehmen – sie sind für die Güte des Testwertes selbst nur indirekt bedeutsam. Hier müssten lediglich Eingriffe erfolgen, wenn der Testwert selbst eine zu geringe Zuverlässigkeit aufweisen würde (was aber ausgeschlossen werden kann).

Insgesamt werden für Schweizer Verhältnisse der Vorjahre vergleichbare Kennwerte erreicht. Am auffälligsten ist der geringere Wert bei „Planen und Organisieren“. Hierbei ist zu beachten, dass der Untertest in diesem Jahr deutlich schwerer war als in den Vorjahren und dadurch insgesamt weniger Varianz der Punkwerte auftrat. Einerseits ist es sinnvoll, dass die Untertests etwas schwerer werden, weil die optimale Personen-Unterscheidung in den

höheren Wertebereichen notwendig ist. Bei „Planen und Organisieren“ soll in den kommenden Jahren aber wieder auf das Schwereniveau von 2005 zurückgekehrt werden, um den Punktebereich von 0 bis 20 insgesamt besser auszunutzen.

Untertest	Reliabilität nach Testhalbierungsmethode									
	Deutsch-land	Schweiz (d) / Österreich								
		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Muster zuordnen	.67 - .73	.72	.61	.62	.59	.56	.55	.57	.70	**.65 / .64**
Med.-nat. Grundv.	.65 - .72	.72	.71	.60	.69	.57	.73	.67	.73	**.74 / .74**
Schlauchfiguren	.75 - .82	.75	.74	.74	.72	.67	.76	.74	.73	**.71 / .75**
Quant. u. form. Prob.	.70 - .75	.78	.75	.74	.74	.71	.68	.72	.76	**.71 / .73**
Textverständnis	.69 - .74	.75	.70	.75	.75	.71	.78	.70	.75	**.68 / .74**
Figuren lernen	.72 - .75	.72	.70	.62	.62	.81	.78	.73	.74	**.68 / .70**
Fakten lernen	.68 - .73	.70	.70	.61	.72	.69	.64	.72	.73	**.75 / .74**
Diagr. und Tab.	.68 - .72	.66	.62	.61	.63	.64	.62	.68	.71	**.61 / .68**
Planen und Org.									.63	**.42 / .43**

Tabelle 47: Zuverlässigkeit 1998 bis 2006; Vergleich der Reliabilitäten nach der Testhalbierungsmethode für die Untertests, Ergebnisse Deutschland aus Trost et al. (1997), S. 26 ff.

Untertest	Innere Konsistenz (Cronbachs Alpha)									
	Deutsch-land	Schweiz (d) / Österreich 2006								
		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Muster zuordnen	.64 - .69	.69	.60	.53	.56	.57	.53	.54	.67	**.60 / .61**
Med.-nat. Grundv.	.64 - .73	.70	.70	.61	.66	.57	.72	.66	.72	**.71 / .73**
Schlauchfiguren	.76 - .80	.71	.74	.71	.73	.68	.74	.72	.72	**.70 / .74**
Quant. u. form. Prob.	.69 - .71	.76	.75	.76	.74	.71	.67	.71	.76	**.71 / .71**
Textverständnis	.68 - .71	.73	.75	.74	.70	.68	.78	.67	.73	**.66 / .70**
Figuren lernen	.69 - .74	.72	.70	.62	.64	.82	.77	.71	.74	**.66 / .69**
Fakten lernen	.62 - .70	.68	.72	.64	.69	.70	.73	.72	.72	**.73 / .72**
Diagr. und Tab.	.67 - .71	.67	.75	.63	.61	.62	.70	.66	.70	**.61 / .66**
Planen und Org.									.62	**.42 / .40**

Tabelle 48: Zuverlässigkeit 1998 bis 2006; Vergleich der Skalenkonsistenzen für die Untertests, Ergebnisse für Deutschland aus Trost et al. (1997), S. 26 ff.

8.2 Binnenstruktur

Aufgrund der Korrelationen zwischen den Untertests kann mittels Strukturanalyse geprüft werden, ob sich die einzelnen Untertests bestimmten Dimensionen zuordnen lassen. Die so gewonnene Struktur bietet Vergleichsmöglichkeiten mit theoretischen Vorstellungen zum Fähigkeitsbereich. Die Gruppierung der Untertestleistungen kann zu den bekannten Faktormodellen der Intelligenz in Beziehung gesetzt werden.

	Muster zuordnen	Med.-naturwis. Grundv.	Schlauch-figuren	Quant. und formale Prob-leme	Textver-ständnis	Figuren lernen	Fakten lernen	Diagr. und Tabellen	Konzent. u. sorgf. Arbeiten	Planen und Organi-sieren	Punkt-wert CH	Punkt-wert AT
Muster zuordnen		.20	.39	.17	.19	.32	.25	.19	.31	.10	**.52**	**.55**
Med.-naturw. Grundverst.	.25		.26	.53	.61	.20	.25	.57	.23	.31	**.69**	**.73**
Schlauch-figuren	.40	.35		.25	.26	.36	.27	.26	.36	.15	**.60**	**.67**
Quant. u. formale Probl.	.24	.54	.34		.52	.14	.17	.59	.22	.37	**.66**	**.69**
Textver-ständnis	.23	.64	.36	.53		.19	.20	.53	.21	.33	**.67**	**.71**
Figuren lernen	.33	.28	.41	.21	.26		.41	.17	.30	.06	**.54**	**.58**
Fakten lernen	.27	.31	.32	.20	.26	.41		.21	.28	.10	**.55**	**.55**
Diagramme und Tabellen	.26	.60	.36	.59	.57	.25	.25		.23	.40	**.68**	**.72**
Konzent. u. sorgfält. Arbeiten	.35	.32	.40	.30	.29	.30	.24	.32		.20	**.59**	**.62**
Planen und Organi-sieren	.14	.34	.18	.39	.34	.13	.14	.37	.22		**.47**	**.47**

Tabelle 49: Korrelationen zwischen Punktwerten der Untertests CH (über der Diagonale) und AT (unter der Diagonale) sowie mit dem Gesamtwert.

Die Korrelationen der einzelnen Untertests mit der Gesamtpunktzahl bleiben über die Jahre mehr oder weniger stabil (Abbildung 48).

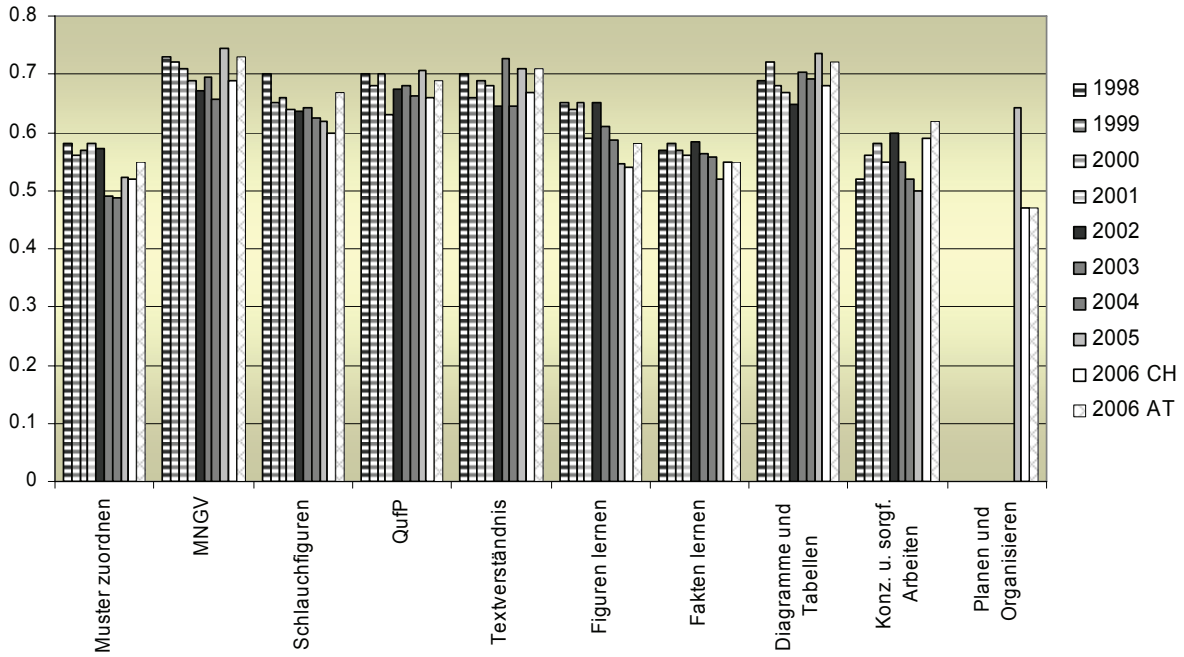


Abbildung 48: Korrelationen zwischen Punktwerten und Untertests nach Jahren.

Unrotierte Lösung															
Faktor	Eigenwert					% Varianz					Kumuliert				
	2006	2005	2004	2003	2002	**2006**	2005	2004	2003	2002	**2006**	2005	2004	2003	2002
1	3.65	4.04	3.36	3.64	3.61	36.50	40.38	37.3	40.5	40.1	36.50	40.38	37.3	40.5	40.1
2	1.61	1.48	1.39	1.6	1.54	16.10	14.77	15.4	17.8	17.1	52.61	55.14	52.7	58.3	57.3
3	0.85	0.91	0.9	0.92	0.77	8.54	9.15	10.1	10.3	8.53	61.15	64.29	62.8	68.5	65.8
4	0.77	0.71	0.82	0.67	0.68	7.72	7.09	9.06	7.5	7.51	68.87	71.38	71.9	76	73.3
5	0.65	0.61	0.62	0.54	0.58	6.49	6.06	6.9	5.95	6.41	75.37	77.44	78.8	82	79.7
6	0.61	0.58	0.52	0.5	0.53	6.08	5.82	6.36	5.54	5.94	81.45	83.26	85.1	87.5	85.6
7	0.56	0.53	0.54	0.48	0.49	5.55	5.26	6.03	5.38	5.4	87.00	88.52	91.1	92.9	91.1
8	0.52	0.47	0.47	0.35	0.42	5.19	4.69	4.62	3.93	4.67	92.19	93.21	95.8	96.8	95.7
9	0.41	0.37	0.38	0.29	0.39	4.11	3.74	4.24	3.17	4.28	96.30	96.95	100	100	100
10	0.37	0.30				3.70	3.05				100	100			

Tabelle 50: Faktorenanalyse: Verlauf der unrotierten Lösung (Schweiz).

Unrotierte Lösung			
Faktor	**Eigenwert**	**% Varianz**	**Kumuliert**
1	4.04	40.39	40.39
2	1.37	13.69	54.08
3	0.84	8.43	62.51
4	0.74	7.43	69.94
5	0.63	6.34	76.27
6	0.59	5.95	82.22
7	0.54	5.36	87.58
8	0.49	4.87	92.46
9	0.40	3.98	96.44
10	0.36	3.56	100

Tabelle 51: Faktorenanalyse: Verlauf der unrotierten Lösung (Österreich).

Die Zwei-Faktorenlösung klärt 53% der Gesamtvarianz auf, die Drei-Faktorenlösung 61% (Tabelle 52). Die Werte aus Österreich stimmen mit jenen aus der Schweiz weitgehend überein (Tabelle 53).

Varimax-rotierte Lösungen														
Eigenwert					**% Varianz**					**Kumuliert %**				
2006	2005	2004	2003	2002	**2006**	2005	2004	2003	2002	**2006**	2005	2004	2003	2002
Zwei-Faktorenlösung														
2.91	3.26	2.63	2.87	2.66	**29.12**	32.58	29.26	31.9	29.6	**29.12**	32.58	29.26	31.9	29.6
2.35	2.27	2.11	2.37	2.49	**23.49**	22.70	23.48	26.36	27.66	**52.61**	55.28	52.74	58.26	57.26
Drei-Faktorenlösung														
2.91	3.27	2.56	2.84	2.61	**29.05**	32.74	28.39	31.57	29.05	**29.05**	32.74	28.39	31.57	29.05
1.81	1.73	1.93	1.83	1.67	**18.13**	17.31	21.43	20.34	18.53	**47.18**	50.05	49.81	51.91	47.57
1.40	1.43	1.17	1.5	1.64	**13.97**	14.33	12.97	16.62	18.22	**61.15**	64.38	62.79	68.54	65.79

Tabelle 52: Varianzanteile der einzelnen Faktorenlösungen Schweiz 2002-2006 (rotierte Lösungen).

Varimax-rotierte Lösungen					
Eigenwert		**% Varianz**		**Kumuliert %**	
CH	**AT**	**CH**	**AT**	**CH**	**AT**
Zwei-Faktorenlösung					
2.91	2.96	29.12	29.64	29.12	29.64
2.35	2.44	23.49	24.44	52.61	54.08
Drei-Faktorenlösung					
2.91	2.93	29.05	29.34	29.05	29.34
1.81	1.78	18.13	17.81	47.18	47.15
1.40	1.54	13.97	15.36	61.15	62.51

Tabelle 53: Varianzanteile der einzelnen Faktorenlösungen Schweiz und Österreich 2006 (rotierte Lösungen).

Der Scree-Plot stellt den Eigenwerteverlauf der Faktoren grafisch dar. Die Ein-Faktorenlösung bleibt deutlich hervorgehoben:

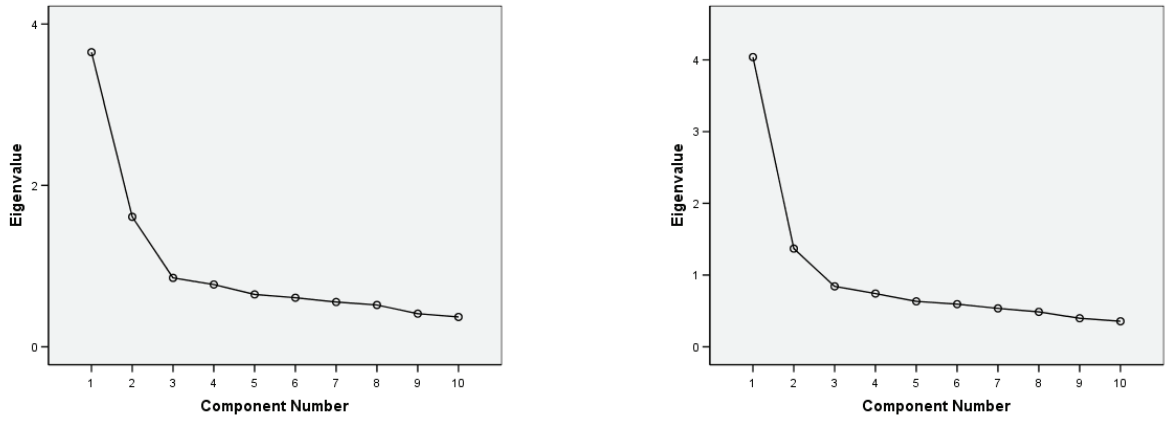


Abbildung 49: Scree-Plot (Eigenwerteverlauf) der Faktoren 1 bis 10 für die Untertests des EMS 2006 für Schweiz (links) und Österreich (rechts).

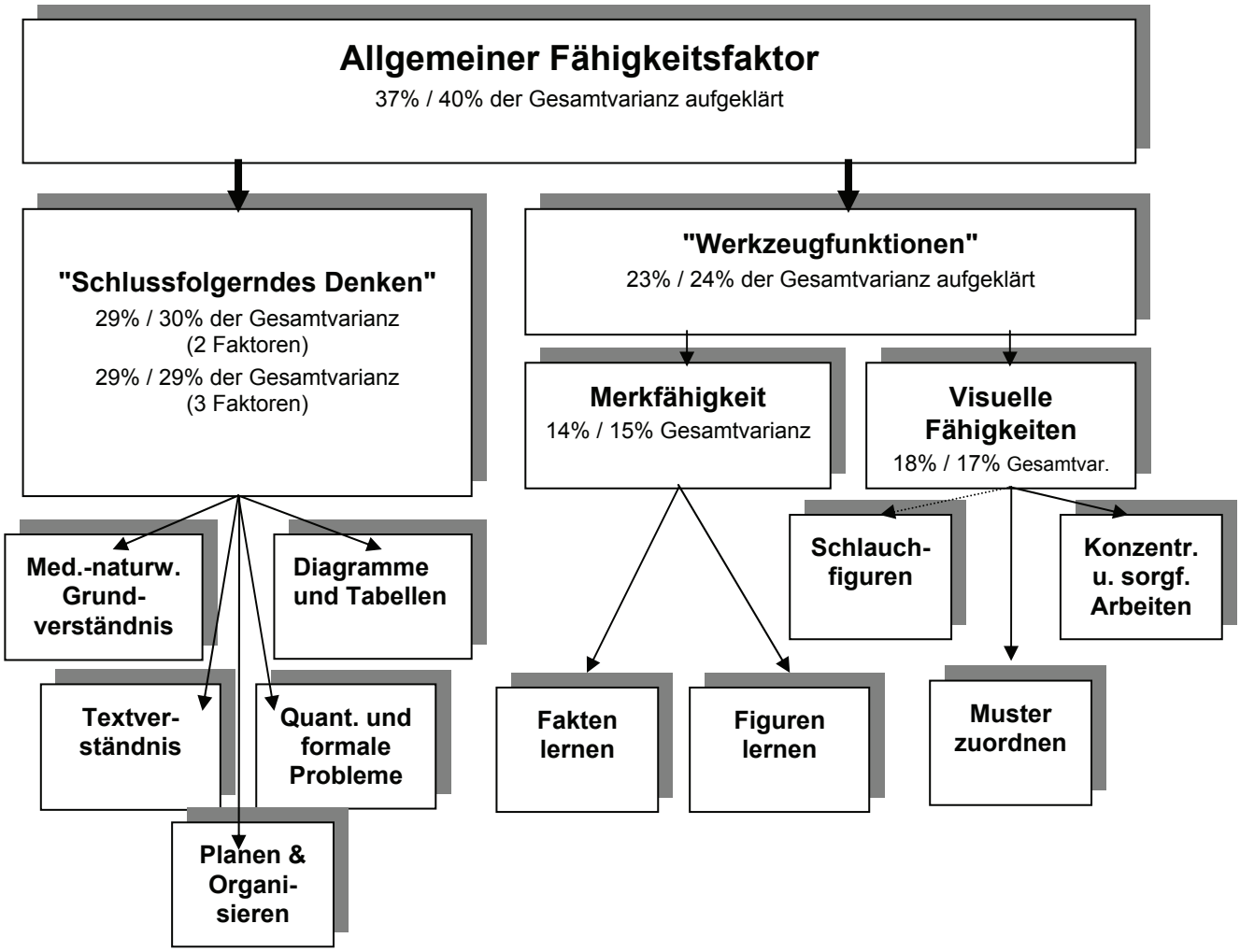


Abbildung 50: Struktur der Untertests des EMS, hierarchische Faktorenstruktur 2006, Werte Schweiz/Österreich.

Die Struktur des EMS bleibt weiterhin stabil – trotz Einführung eines neuen Untertests (Planen und Organisieren, 2005) und der laufenden Anpassung der Instruktionen zum „Konzentrierten und sorgfältigen Arbeiten".

Die Leistungen im gesamten Test werden in Form eines „allgemeinen Fähigkeitsfaktors" am stärksten durch die Untertests „medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis" „Diagramme und Tabellen", „Textverständnis" sowie „Quantitative und formale Probleme" charakterisiert (Tabelle 54).

In der Zweifaktorenlösung stechen die Untertests „Diagramme und Tabellen" sowie „Quantitative und formale Probleme" für den Faktor „Schlussfolgerndes Denken" und der Untertest „Figuren lernen" als typischer Repräsentant für den Faktor „Werkzeugfunktionen" hervor (Tabelle 55).

Die Dreifaktorenlösung (Tabelle 56) teilt den Faktor „Werkzeugfunktionen" in „Merkfähigkeit" (repräsentiert durch „Fakten lernen"/"Figuren lernen") und „Visuelle Fähigkeiten" („Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten", „Muster zuordnen", „Schlauchfiguren").

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006 CH	2006 AT
Muster zuordnen	.56	.53	.57	.57	.71	.48	.45	.46	**.47**	**.52**
Med.-naturwiss. Grundverst.	.76	.76	.74	.74	.7	.74	.71	.79	**.74**	**.77**
Schlauchfiguren	.69	.64	.65	.62	.69	.61	.61	.58	**.57**	**.64**
Quant. und formale Probleme	.7	.7	.72	.66	.68	.73	.7	.75	**.71**	**.72**
Textverständnis	.72	.7	.71	.72	.62	.77	.7	.76	**.72**	**.74**
Figuren lernen	.62	.59	.53	.56	.62	.55	.54	.48	**.47**	**.54**
Fakten lernen	.53	.52	.55	.52	.57	.51	.51	.47	**.48**	**.51**
Diagramme und Tabellen	.72	.75	.71	.72	.56	.76	.74	.78	**.74**	**.76**
Konzentr. u. sorgf. Arbeiten	.47	.51	.55	.49	.54	.48	.44	.41	**.52**	**.58**
Planen und Organisieren								.68	**.51**	**.50**

Tabelle 54: Ladungen im ersten Faktor der unrotierten Lösung 1998 bis 2006 („Generalfaktor“ bzw. allgemeiner Fähigkeitsfaktor).

	Faktor 1						Faktor 2						Kommunalitäten (h^2)					
	02	03	04	05	06 CH	06 AT	02	03	04	05	06 CH	06 AT	02	03	04	05	06 CH	06 AT
Diagramme und Tabellen	.77	.83	.79	.81	**.80**	**.78**	-.17	-.17					.63	.73	.66	.70	**.66**	**.67**
Med.-naturwiss. Grundverständnis	.77	.86	.80	.82	**.77**	**.76**	.21	-.11					.63	.76	.65	.71	**.64**	**.66**
Textverständnis	.82	.83	.70	.81	**.77**	**.76**	-.11	-.18					.68	.74	.63	.68	**.62**	**.64**
Quant. und formale Probleme	.79	.77	.70	.78	**.79**	**.78**	-.18	.20					.65	.65	.60	.64	**.64**	**.64**
Planen und Organisieren				.72	**.61**	**.62**										.54	**.37**	**.39**
Konzentr. u. sorgf. Arbeiten							.82	.79	.33	.51	**.62**	**.57**	.68	.62	.20	.28	**.41**	**.40**
Figuren lernen	.20						.70	.78	.74	.74	**.73**	**.75**	.52	.65	.56	.56	**.54**	**.56**
Muster zuordnen	.20						.63	.58	.70	.74	**.66**	**.68**	.43	.62	.47	.56	**.45**	**.48**
Fakten lernen		.26					.67	.50	.67	.62	**.64**	**.64**	.47	.78	.47	.40	**.42**	**.42**
Schlauchfiguren	.29	.26		.29			.60	.66	.67	.62	**.68**	**.68**	.45	.60	.52	.47	**.50**	**.54**

Tabelle 55: Ladungen und Kommunalitäten der Zwei-Faktorenlösung 2002 bis 2006, varimaxrotiert.

Faktor	Schweiz – Österreich								Deutschland		
	1		2		3		h^2		1	2	3
	2006 CH	2006 AT	2006 CH	2006 AT	2006 CH	2006 AT	2006 CH	2006 AT			
Diagramme und Tabellen	**0.80**	**0.78**					0.67	0.67	**0.82**		
Medizin.-naturwiss. Grundverständnis	**0.79**	**0.77**			0.25		0.68	0.69	**0.81**		0.2
Quantitat. u. formale Probleme	**0.79**	**0.77**					0.64	0.64	**0.8**	0.18	
Textverständnis	**0.77**	**0.77**					0.64	0.66	**0.79**		0.2
Planen und Organisieren	**0.57**	**0.61**	0.30		-0.30		0.51	0.42	-	-	-
Muster zuordnen			**0.71**	**0.75**			0.54	0.69		**0.81**	
Konzentr. u. sorgfält. Arbeiten		0.25	**0.72**	**0.75**			0.56	0.63		**0.7**	0.4
Schlauchfiguren		0.26	**0.69**	**0.62**	0.23	0.34	0.56	0.56	0.35	**0.71**	
Fakten lernen					**0.77**	**0.83**	0.66	0.73	0.21		**0.87**
Figuren lernen			0.36	0.37	**0.71**	**0.70**	0.63	0.63	0.13	0.47	**0.64**

Tabelle 56: Faktorenanalyse: Varimaxrotierte Drei-Faktorenlösung, Schweiz Österreich und Deutschland (deutsche Daten nach Blum, 1996, in Trost et al., 1998, S. 42).

8.3 Item-Trennschärfen

Die Item-Trennschärfen (korrigierte Item-Total-Korrelation) folgen den deutschen Kenn–werten.

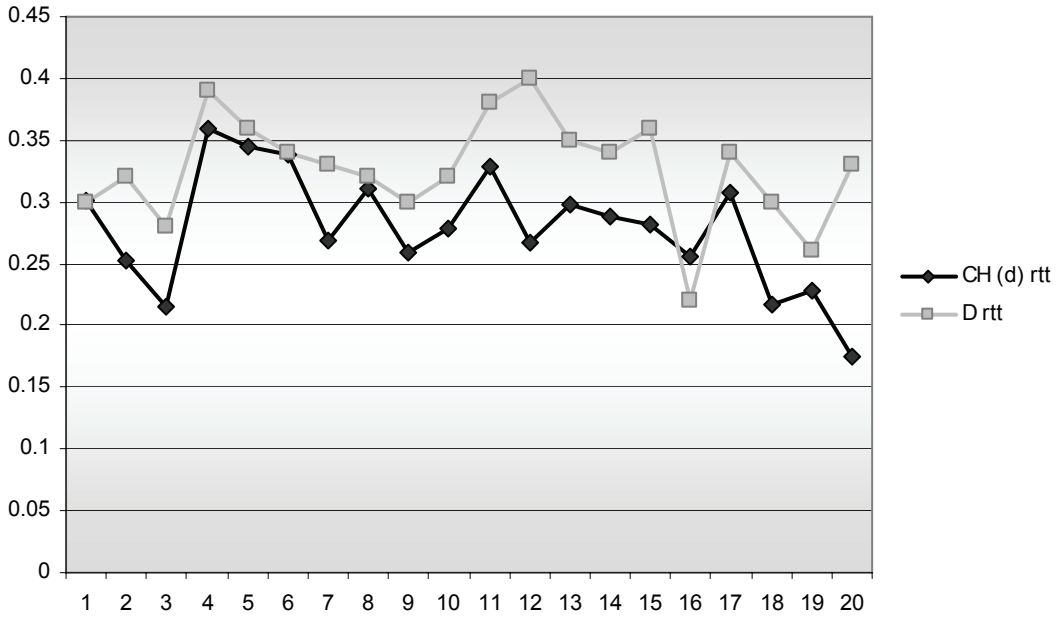


Abbildung 51: Trennschärfen für den Untertest „Quantitative und formale Probleme“.

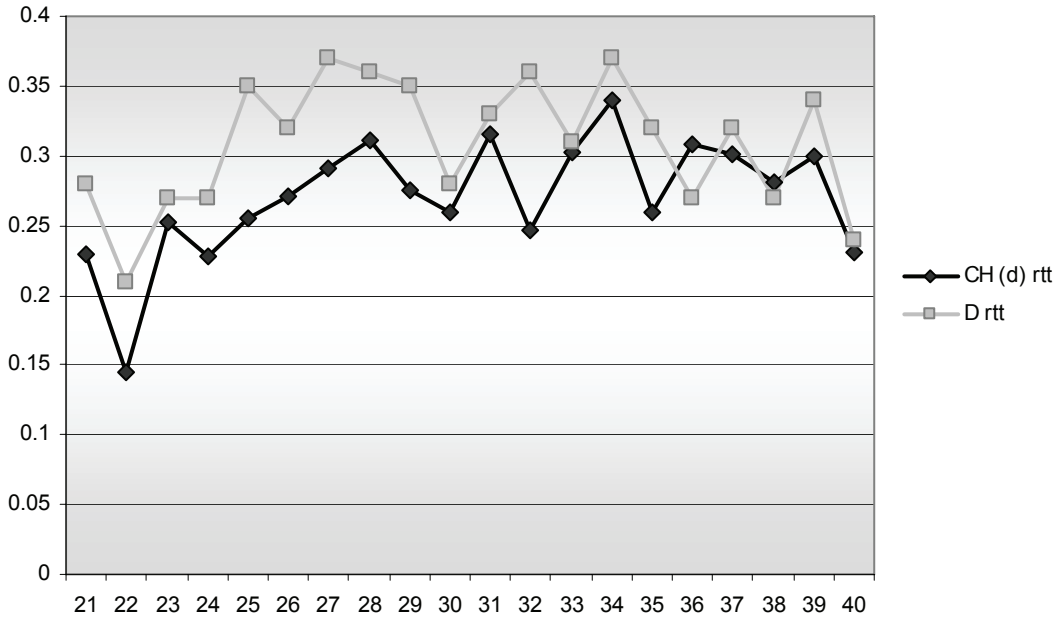


Abbildung 52: Trennschärfen für den Untertest „Schlauchfiguren“.

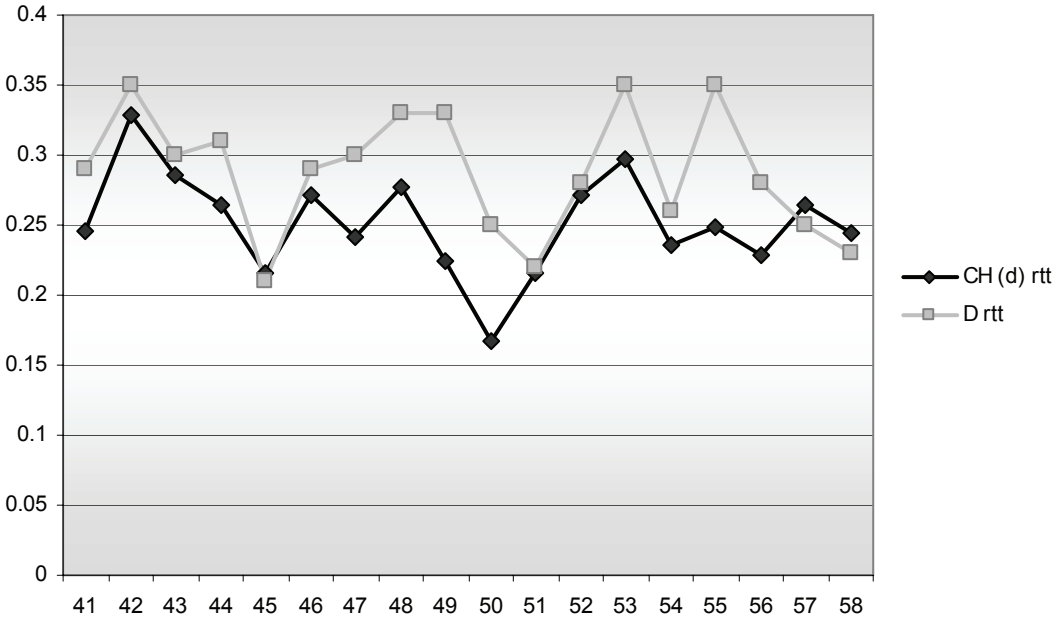


Abbildung 53: Trennschärfen für den Untertest „Textverständnis“.

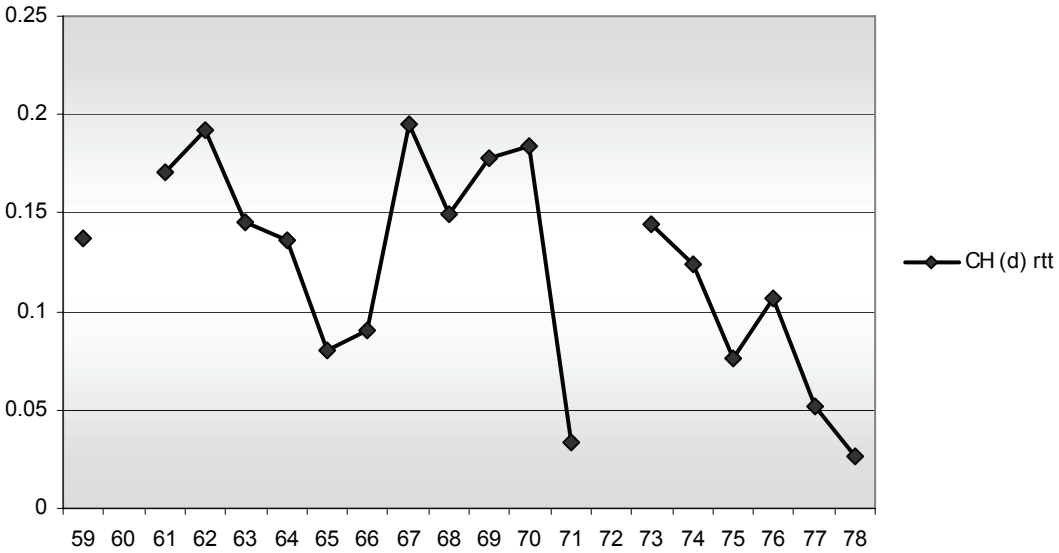


Abbildung 54: Trennschärfen für den Untertest „Planen und Organisieren“ (keine deutschen Vergleichswerte). Die Items 60 und 72 wurden für den Punktwert nicht berücksichtigt.

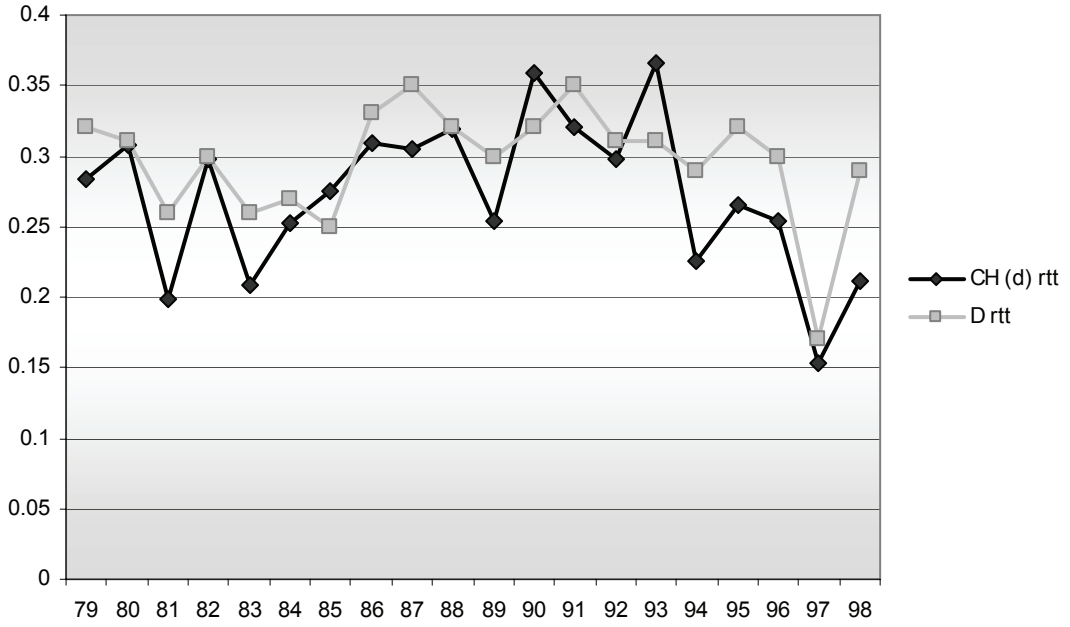


Abbildung 55: Trennschärfen für den Untertest „Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis“.

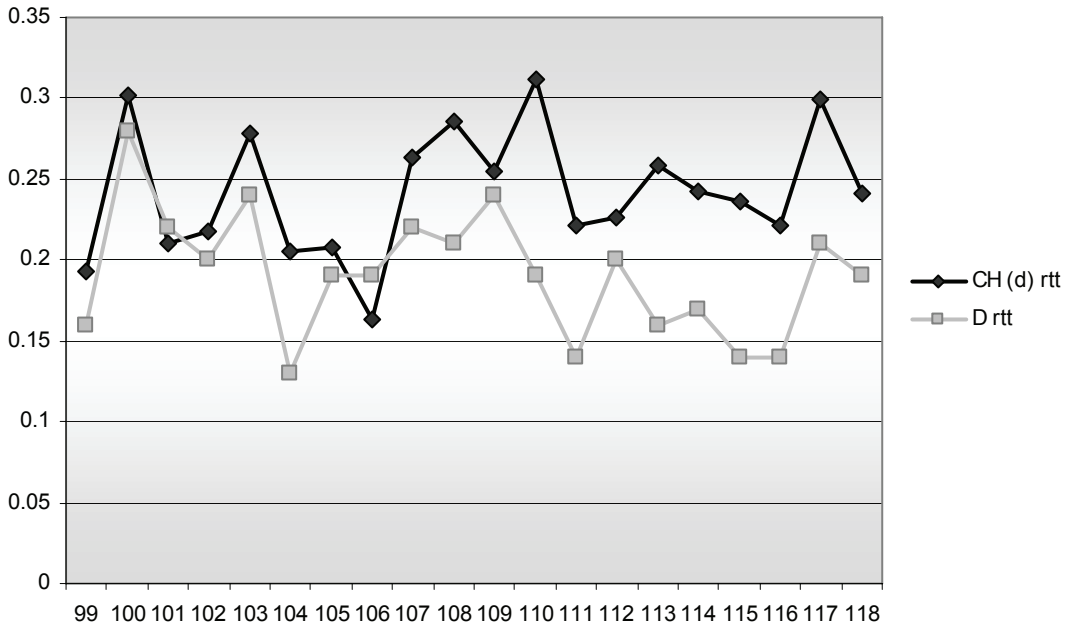


Abbildung 56: Trennschärfen für den Untertest „Figuren lernen“.

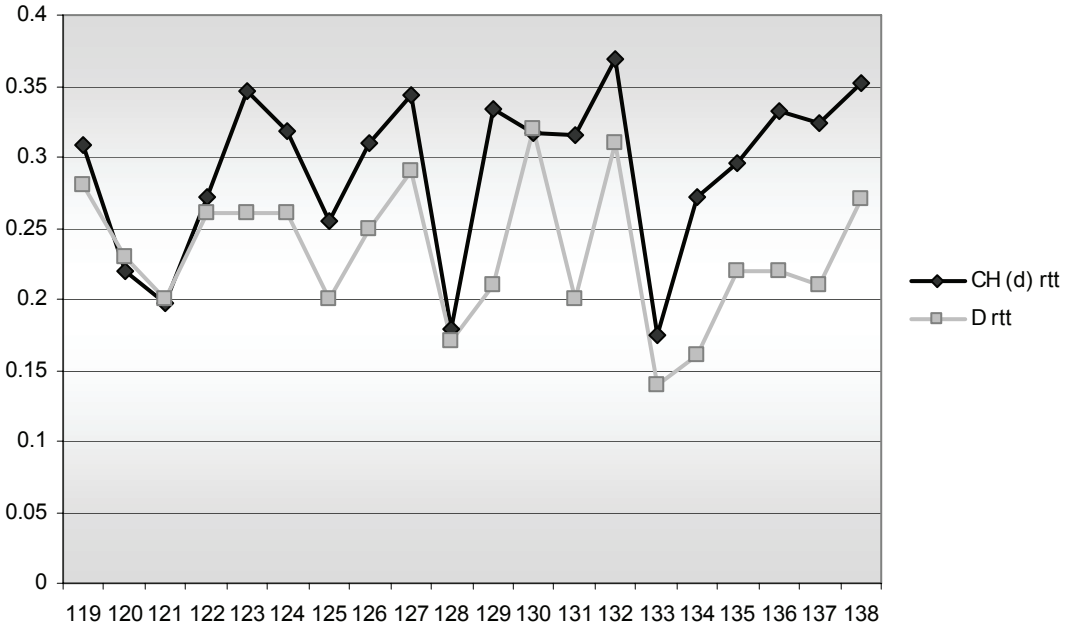


Abbildung 57: Trennschärfen für den Untertest „Fakten lernen“.

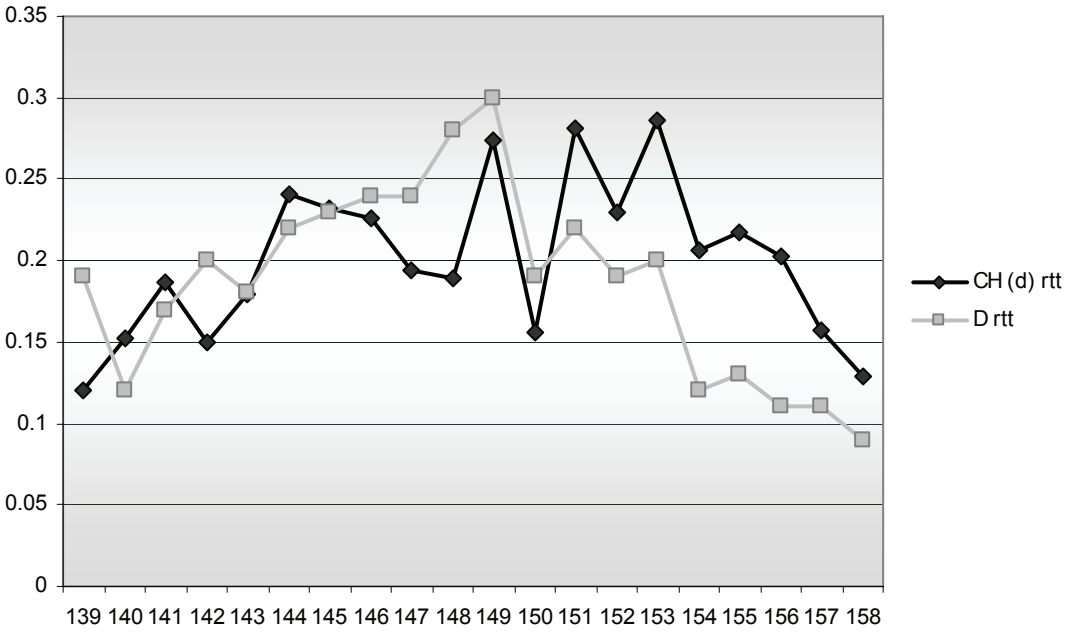


Abbildung 58: Trennschärfen für den Untertest „Muster zuordnen“.

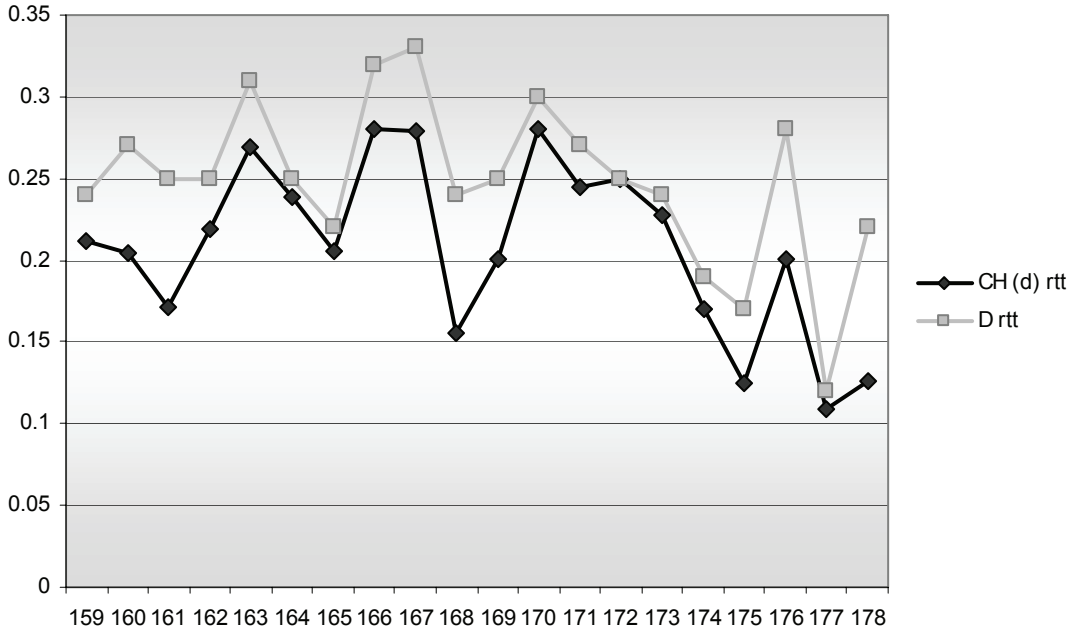


Abbildung 59: Trennschärfen für den Untertest „Diagramme und Tabellen“.

8.4 Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten

Dieser Untertest wurde 2004 revidiert und jährlich mit einer variierenden Anforderung (Zeichen sowie Durchstreichregel) durchgeführt, die vorher nicht bekannt ist. Es hatte sich früher gezeigt, dass durch exzessives Üben (40 bis teilweise 80mal) bei diesem Test ein so hoher Automatisierungsgrad erreicht wurde, dass nahezu alle Zeichen bearbeitet werden konnten (vgl. Bericht 9 des ZTD und Vorbereitungsreport 2003). Dieses Ergebnis ist nicht im Sinne der Messintention dieses Tests: Es soll kein „Fleisstest“ sein, sondern tatsächlich Konzentration und Sorgfalt gemessen werden.

Aus der Literatur ist bekannt, dass hochspezialisierte Automatisierungen stark bedingungsabhängig sind – ändert sich etwas, müssen diese Automatismen neu antrainiert werden (wie etwa bei der Fliessbandarbeit). Indem nun jedes Jahr Zeichen und Regel vorher nicht bekannt sein werden, wirken sich Lerneffekte durch exzessives Üben nicht mehr so deutlich aus. In den Jahren 2004 bis 2006 findet sich eine glockenförmige Verteilung des Punktwertes – im Unterschied zu stark rechtsschiefen Verteilungen in den Vorjahren.

Ab 2006 wurde auch in der Test-Info eine Form bereitgestellt, die formal der neuen Version entspricht. Die trotzdem weiter empfohlene Vorbereitung mit der veröffentlichten Originalversion soll dem Zweck dienen, Erfahrungen zu sammeln, wie man 8 Minuten zusammenhängend konzentriert arbeiten kann und wie man die Markierungen vornehmen muss, dass sie regelkonform sind.

Die Zahl der Zeichen auf dem Arbeitsbogen wurde von 1200 auf 1600 erhöht. Dies war möglich, weil die neue Einlesetechnik keine Markierungszonen um das eigentliche Zeichen mehr verlangt – dadurch wurde der Bogen insgesamt sogar übersichtlicher. „Deckeneffekte“, d.h. dass alle Zeichen richtig gelöst werden, sind dadurch unwahrscheinlich und der Test differenziert in allen Leistungsbereichen gut. Die Sorgfalt beim Markieren (nicht in Nachbarzeichen markieren, deutlich markieren) gehört bei diesem Test mit zur Anforderung – entsprechende Regelverstösse werden als Fehler gewertet.

Die Instruktion 2006: „Sie sehen nachfolgend ein Blatt mit 40 Zeilen, die aus je 40 Buchstaben b, d, p und q gebildet werden. Ihre Aufgabe ist es, zeilenweise jedes b

durchzustreichen, wenn direkt davor ein d steht UND jedes p durchzustreichen, wenn direkt davor ein q steht.“ Durch zwei Zielzeichen wurde die Schwierigkeit in diesem Jahr weiter erhöht. Als Parameter ergeben sich:

	Beschreibung	Wertebereich
Richtige	Target richtig markiert b nach d ODER p nach q	**0…400**
Fehler I	Target nicht markiert, „übersehen“	**0…400**
Fehler IIa	Nontarget markiert, „falscher Alarm“ b oder d markiert nach einem anderen Zeichen als dem richtigen Vorgänger	**0…400**
Fehler IIb	Distraktor markiert, „falscher Alarm“: p oder q markiert	**0…800**

Die Auswertung wird mit der bisher üblichen vergleichbar gehalten. Der Punktwert PW berechnet sich wie folgt:

PW = (Richtige – Fehler I – Fehler IIa – Fehler IIb) / K -> im Intervall 0 bis 20
K = Maximum für Richtige / Maximum Punktwert (20)

Das Vorgehen hinsichtlich extremen Antwortverhaltens ist bei ursprünglichem und neuem Untertest vergleichbar. Theoretisch mögliche Punktwerte kleiner als Null werden auf Null gesetzt. Alle Extremfälle werden gleich behandelt, das Auswerteprinzip ist damit vergleichbar.

Bisherige Version (b mit 2 Strichen) (K = 30)	Neue Version (bd-Test) (K = 20)
Alles richtig	
PW = (600 – 0 – 0) / 30 = **20**	PW = (400 – 0 – 0 – 0) / 20 = **20**
Nur letztes Zeichen angestrichen - Maximum „Übersehen“	
PW = (1 – 600 – 0) / 30 = -20 gesetzt **0**	PW = (1 – 400 – 0 – 0) / 20 = -20 gesetzt **0**
Alle Zeichen angestrichen Fehler Maximum: „Fälschlich angestrichen“	
PW = (600 – 0 – 600) / 30 = **0**	PW = (400 – 0 – 1200 – 0) / 20 = -40 gesetzt **0**
Alle p und b angestrichen - Fehler Maximum: Non-Target „fälschlich angestrichen“	
Entfällt	PW = (400 – 0 – 400 – 0) / 20 = **0**
Teile werden übersprungen, Beitrag zum Fehler „Übersehen“	
PW = (0 – Übersehen – 0) / 30: **negativ** **Nicht „neutral“, sondern mindert PW**	PW = (0 – Übersehen – 0 – 0) / 20 = **negativ** **Nicht „neutral“, sondern mindert PW**
Leeren Bogen abgegeben	
PW = (0 – 0 – 0) / 30 = **0**	PW = (0 – 0 – 0 – 0) / 20 = **0**

Der Rohwert Richtige – Fehler beträgt im Mittel 154.34 mit einer Standardabweichung von 69.41. Werden mehr Fehler als Richtige gemacht, entstehen negative Werte, die wie oben beschrieben auf Null gesetzt werden.

Die Standardisierung zum Punktwert von 0 bis 20 erfolgt nach folgender Regel: Aus der Verteilung der Rohwerte erhalten die unteren 2.5% der Personen den Punkwert 0 (bis einschliesslich 30), die oberen 2.5% den Punktwert 20 (ab 299). Der Wertebereich für die mittleren 95% der Personen wird in 19 gleiche Abschnitte geteilt, sodass sich die nachfolgende Umrechnungstabelle ergibt. Dieses Verfahren gewährleistet, dass auch unterschiedlich schwierige Konzentrationstests zu einer vergleichbaren Bepunktung über die einzelnen Jahre führen und der differenzierte Wertebereich nicht durch Ausreisser nach oben

und unten eingeschränkt wird. Die Leistung der mittleren 95% der Personen entspricht einer Normalverteilung (Abbildung 60).

Punktwert 0-20	Von Rohwert	Bis Rohwert
0	0	30
1	31	44
2	45	58
3	59	72
4	73	86
5	87	100
6	101	114
7	115	128
8	129	142
9	143	156
10	157	171
11	172	185
12	186	199
13	200	213
14	214	227
15	228	241
16	242	255
17	256	269
18	270	283
19	284	298
20	299	400

Tabelle 57: Umrechnung Rohwert in Punktwert „Konzentriertes und Sorgfältiges Arbeiten“ 2006

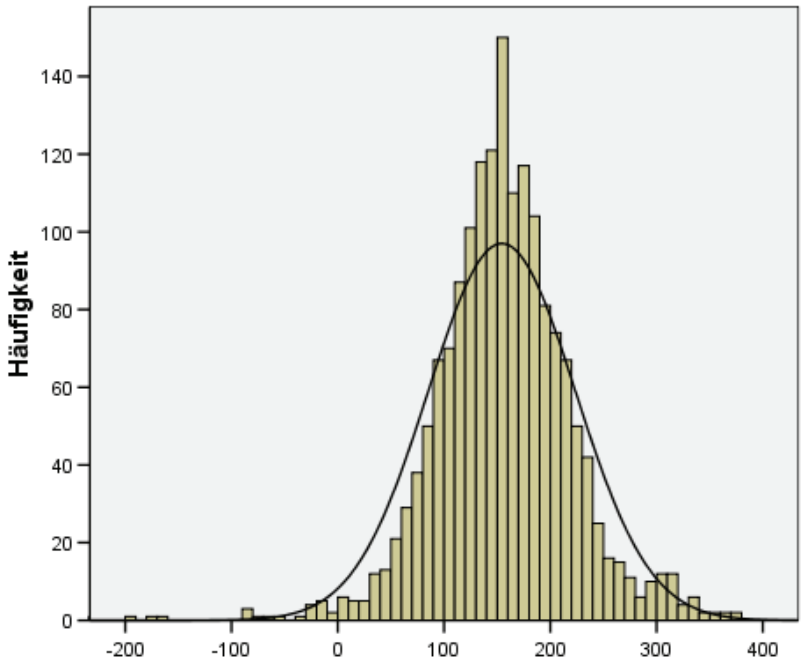


Abbildung 60: Verteilung des Rohwertes für „Konzentriertes und Sorgfältiges Arbeiten 2006“, negative Werte nicht Null gesetzt. 4 Ausreisser liegen unter -200 (nicht dargestellt).

		Anzahl	Mittelwert	Standard-abweichung	Minimum	Maximum
Deutsch	Richtige	1530	190.5	51.8	2	389
	Fehler	1530	34.6	33.7	0	595
	… Auslassungen (I)	1530	29.7	27.3	0	307
	… Fehlmarkierungen (II)	1530	5.0	11.0	0	294
	letztes bearbeitetes Zeichen	1530	880	206.9	331	1599
Französisch	Richtige	102	171.6	36.0	103	260
	Fehler	102	28.9	33.4	0	303
	… Auslassungen (I)	102	25.9	32.5	0	296
	… Fehlmarkierungen (II)	102	3.0	2.7	0	13
	letztes bearbeitetes Zeichen	102	789.6	168.8	473	1598
Italienisch	Richtige	56	170.4	45.5	0	299
	Fehler	56	37.4	51.4	2	337
	… Auslassungen (I)	56	30.1	33.7	2	180
	… Fehlmarkierungen (II)	56	7.3	21.5	0	157
	letztes bearbeitetes Zeichen	56	801.2	164.5	451	1272
Gesamt	Richtige	1688	188.7	51.1	0	389
	Fehler	1688	34.4	34.4	0	595
	… Auslassungen (I)	1688	29.5	27.8	0	307
	… Fehlmarkierungen (II)	1688	4.9	11.3	0	294
	letztes bearbeitetes Zeichen	1688	871.9	205.0	331	1599

Tabelle 58: Sprachspezifische Statistiken für Parameter des Untertests „Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten“ und Gesamt.

		Fehler gesamt	Auslassungen (I)	Fehlmarkie-rungen (II)
Richtige	Korrelation nach Pearson	-.293(**)	-.265(**)	-.240(**)
Fehler gesamt	Korrelation nach Pearson		.956(**)	.692(**)
Auslassungen (I)	Korrelation nach Pearson	.956(**)		.452(**)

Tabelle 59: Korrelationen der Parameter im Konzentrationstest; **Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

Die Beziehung zwischen Mengen- und Sorgfaltsleistung ist mit -.29 in dieser Testform höher als in den Vorjahren (-0.10 im Jahr 2005).

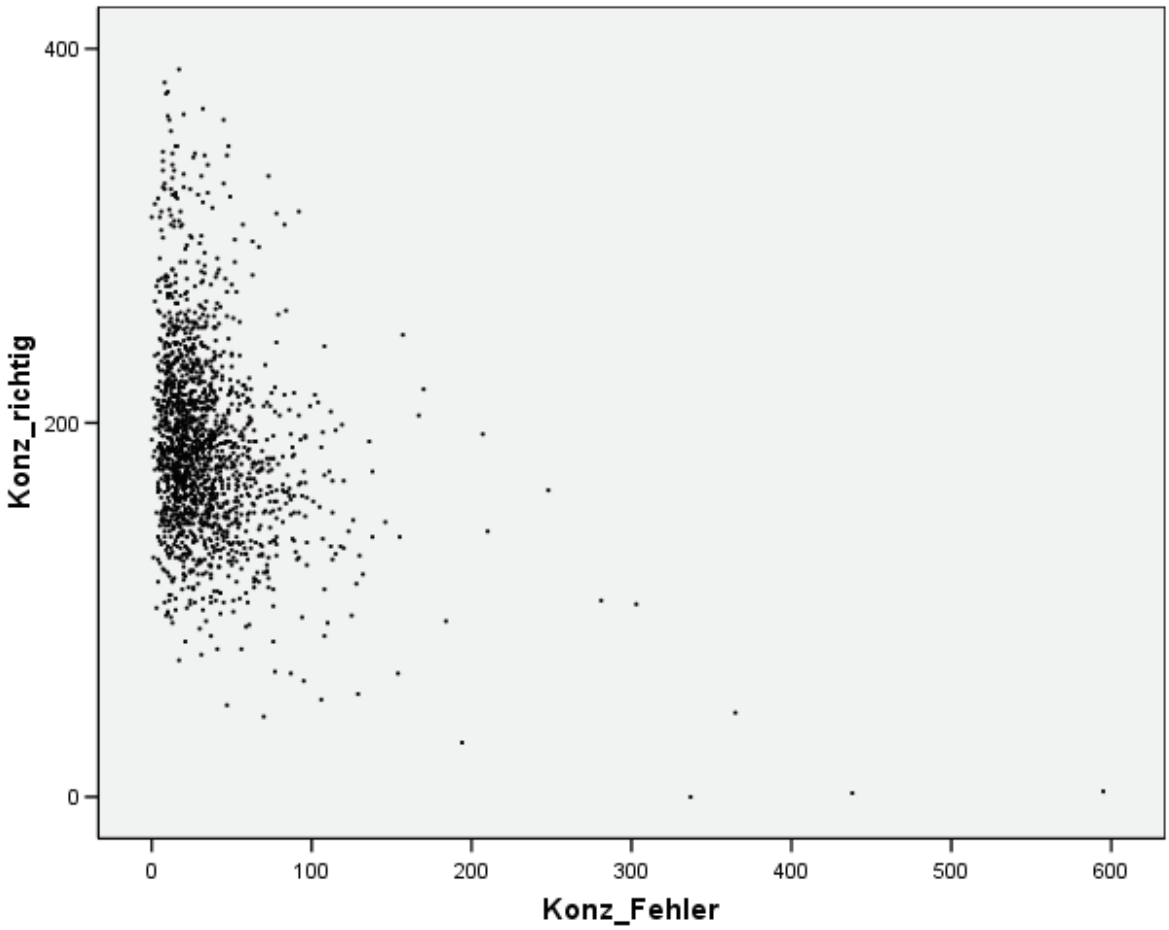


Abbildung 61: Scatterplot für alle Personen – Mengenleistung (Richtige) und Genauigkeit (niedrige Fehlerzahl).

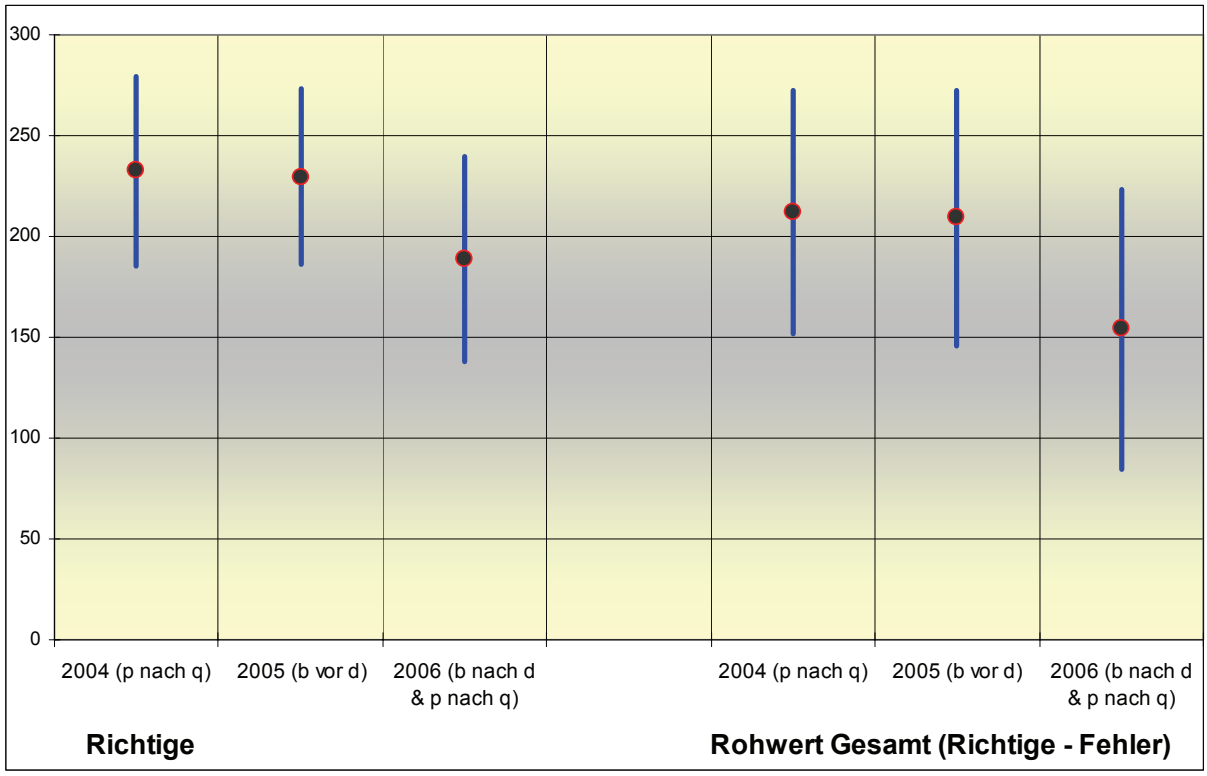


Abbildung 62: Verteilungen (Mittelwert und Standardabweichungen) für Richtige und Rohwert „Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten“ der neuen Testformen 2004 bis 2006 im Vergleich

9 Zusammenfassung Kantone 1998 bis 2006

Seit 1998 haben bisher 9909 Personen am EMS teilgenommen. Zu beachten ist, dass seit 1998 Humanmedizin, seit 1999 Veterinärmedizin und erst seit 2004 Zahnmedizin einem NC an den Universitäten Basel, Bern, Freiburg und Zürich unterliegen. Die Ergebnisse sind nicht repräsentativ für Schlussfolgerungen hinsichtlich einer gesamthaften bzw. regionalen Evaluation von Bildungseinrichtungen und -wegen, weil es sich ausschliesslich um Medizinbewerbungen handelt. Bei allen französisch-, italienisch- oder zweisprachigen Kantonen ist ausserdem zu beachten, dass den Kandidaten auch ein Studium in Lausanne oder Genf bzw. in Italien möglich ist – die Entscheidungen für eine Bewerbung an einer Universität mit NC nicht vergleichbar sind mit denen in deutschsprachigen Kantonen.

Wohnkanton/ Wohnort	Disziplin			Geschlecht		Sprache			Total
	Humanmedizin	Veterinärmedizin	Zahnmedizin	männlich	weiblich	deutsch	französisch	italienisch	
AG	611	123	38	284	488	772			772
AI	17	5	1	7	16	23			23
AR	53	10	8	28	43	71			71
BE	1257	244	90	556	1035	1567	23	1	1591
BL	436	58	26	196	324	517	3		520
BS	396	31	17	172	272	443		1	444
FR	343	63	8	162	252	154	260		414
GE	5	64		16	53	3	66		69
GL	36	10	4	14	36	50			50
GR	266	59	16	119	222	329		12	341
JU	6	20		7	19	2	24		26
LU	450	78	17	189	356	545			545
NE	9	46	1	12	44	4	52		56
NW	38	10	2	13	37	50			50
OW	42	1	2	14	31	45			45
SG	527	88	29	230	414	644			644
SH	77	11	8	33	63	96			96
SO	294	56	21	150	221	370	1		371
SZ	144	22	7	51	122	173			173
TG	242	57	19	94	224	318			318
TI	258	61	15	140	194	7		327	334
UR	29	7	4	14	26	40			40
VD	21	146		47	120	8	159		167
VS	112	47	13	63	109	120	52		172
ZG	130	36	4	68	102	168	1	1	170
ZH	1863	268	94	769	1456	2205	8	12	2225
FL	41	5	5	14	37	51			51
Ausland	103	19	9	50	81	120	10	1	131
Total	7806	1645	458	3512	6397	8895	659	355	9909

Tabelle 60: Gesamtzahl der Teilnehmer am EMS 1998 bis 2006. Das Fürstentum Liechtenstein (FL) ist als Mitglied der Interkantonalen Universitätsvereinbarung aufgeführt.

Die Testwerte sind durch die Standardisierung auf den jeweiligen Mittelwert und die Streuung des Testjahrganges zwischen den Jahren direkt vergleichbar. Dies lässt, wie mehrfach betont, keine Bewertung von Schulbildung zu, weil der Test eher bildungsunabhängig ist und die Bewerber nicht repräsentativ für die Gesamtheit der Maturanden sind.

	Humanmedizin					Veterinärmedizin					Zahnmedizin				
	n	**m**	s	Min	Max	n	**m**	s	Min	Max	n	**m**	s	Min	Max
AG	611	102.6	9.5	74	129	123	101.0	9.6	75	124	38	97.7	8.1	78	114
AI	17	103.1	10.7	87	123	5	100.6	7.1	95	111	1	102.0	.	102	102
AR	53	100.5	8.8	81	127	10	102.1	8.7	91	118	8	89.5	9.9	70	105
BE	1257	100.4	10.1	72	130	244	97.7	9.1	76	128	90	95.8	9.8	70	116
BL	436	100.5	10.3	70	125	58	99.1	9.0	74	118	26	98.3	9.9	80	115
BS	396	97.5	9.9	71	124	31	97.6	10.1	76	117	17	93.4	6.2	82	104
FR	343	96.1	9.3	70	124	63	92.6	8.6	73	108	8	94.9	11.7	78	110
GE	5	101.6	9.8	85	110	64	92.5	8.4	76	117					
GL	36	103.4	10.4	83	130	10	96.4	14.0	70	119	4	85.5	3.1	81	88
GR	266	100.0	10.0	73	128	59	97.9	8.0	77	114	16	95.8	9.9	80	115
JU	6	88.8	4.7	83	96	20	91.4	7.1	83	109					
LU	450	101.0	9.6	71	127	78	98.6	8.9	76	125	17	93.9	6.4	86	110
NE	9	104.6	9.4	91	116	46	92.7	8.7	76	110	1	100.0		100	100
NW	38	101.1	10.7	78	121	10	96.1	10.3	81	113	2	109.5	.7	109	110
OW	42	99.9	9.5	82	126	1	84.0		84	84	2	96.0	4.2	93	99
SG	527	101.6	9.8	70	128	88	99.3	8.0	79	118	29	98.2	9.7	83	119
SH	77	100.4	9.7	82	123	11	97.4	9.5	86	114	8	95.3	10.2	77	109
SO	294	100.6	9.6	70	127	56	96.8	9.0	79	119	21	97.4	13.0	75	121
SZ	144	98.8	9.6	72	127	22	100.6	9.9	80	121	7	91.1	9.2	76	102
TG	242	102.1	10.4	77	130	57	101.5	8.6	82	122	19	96.1	9.5	80	114
TI	258	97.6	9.2	73	120	61	93.6	7.2	82	112	15	91.8	11.6	70	114
UR	29	101.9	7.9	87	120	7	100.3	8.2	91	112	4	94.5	6.9	85	100
VD	21	100.4	8.7	85	119	146	93.6	7.8	73	115					
VS	112	99.0	9.9	70	126	47	99.5	10.1	75	120	13	95.8	12.7	75	116
ZG	130	101.7	10.1	73	128	36	97.5	7.6	77	109	4	97.8	1.5	97	100
ZH	1863	102.3	10.3	66	131	268	100.1	10.0	76	126	94	98.8	10.4	70	123
FL	41	98.4	9.6	77	120	5	104.2	11.1	92	122	5	99.2	5.3	94	107
Aus-land	103	98.7	9.4	78	119	19	91.7	10.6	75	110	9	91.4	9.7	79	106
Total	7806	100.7	10.1	66	131	1645	97.5	9.4	70	128	458	96.4	9.9	70	123

Tabelle 61: Kennwerte für den Testwert (n = Bewerberzahl, m = Mittelwert, s = Standardabweichung) aller Teilnehmer am EMS nach Kantonen und Disziplinen. Das Fürstentum Liechtenstein (FL) ist als Mitglied der Interkantonalen Universitätsvereinbarung aufgeführt. *Bei der Interpretation ist die Personenzahl zu beachten – liegt diese unter 30, sollte noch nicht von einer stabilen Schätzung für die Medizinbewerber ausgegangen werden.*

Nachfolgend werden wiederum die mittleren Punktwerte der einzelnen Untertests für alle Teilnehmenden am EMS aufgeführt. Für den Untertest „Planen und Organisieren“ reicht die Datenbasis für eine kantonale Analyse noch nicht aus. Diese Punktwerte sind nur innerhalb eines Jahres numerisch vergleichbar – durch die Mittelung über alle Jahre sind dennoch Aussagen möglich, aus welchen Teilergebnissen die Testwertunterschiede pro Kanton resultieren.

WK	Muster zuordnen		Med.-nat. Grund-verst.		Schlauch-figuren		Quant.-formale Probl.		Text-verständ-nis		Figuren lernen		Fakten lernen		Diagr. u. Tabellen		Konz. u. sorgfält. Arbeit.	
	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s
AG	11.4	3.0	11.3	3.5	13.1	3.5	11.6	3.8	9.8	3.6	12.7	3.8	11.9	3.8	10.9	3.3	12.2	3.7
AI	11.9	3.3	10.7	2.9	12.7	3.7	12.7	3.1	8.2	2.8	13.7	4.3	11.5	4.1	11.3	3.2	12.2	4.4
AR	11.0	2.9	10.5	3.8	12.9	3.8	10.9	3.9	8.8	3.5	12.4	4.0	9.9	3.8	10.7	3.3	12.0	4.3
BE	11.1	3.1	10.7	3.6	12.8	3.7	10.4	3.9	9.2	3.5	12.6	3.9	11.4	3.9	10.4	3.4	11.5	4.0
BL	11.5	3.2	10.7	3.5	12.9	3.6	10.3	3.9	9.1	3.4	12.8	4.0	11.5	4.0	10.5	3.3	12.2	4.0
BS	11.1	3.1	9.8	3.6	12.5	3.4	9.4	3.6	8.1	3.5	12.3	4.0	11.1	3.8	9.8	3.3	11.7	4.1
FR	10.4	3.2	9.3	3.4	11.3	3.5	10.4	3.9	8.2	3.3	11.2	3.8	10.4	3.5	9.3	3.2	10.5	3.6
GE	9.7	2.7	8.1	3.4	11.6	3.3	9.7	3.9	7.0	3.1	10.8	3.9	9.2	3.1	8.2	3.1	10.2	3.8
GL	11.5	3.4	11.1	3.4	12.7	4.1	10.4	3.5	9.9	3.8	12.5	4.2	11.4	3.8	10.7	3.5	11.9	4.8
GR	11.1	3.2	10.3	3.5	12.3	3.6	10.6	3.6	8.7	3.5	12.6	3.8	11.7	3.8	10.2	3.2	12.2	4.1
JU	9.1	3.0	7.3	3.2	9.4	3.6	9.0	3.1	6.8	2.0	11.0	3.3	9.7	2.8	8.4	2.9	9.6	3.5
LU	11.2	3.2	11.0	3.4	12.5	3.4	11.3	3.9	9.3	3.6	12.7	3.8	11.4	3.5	10.7	3.3	11.7	3.8
NE	11.0	3.5	9.1	3.4	11.3	3.9	9.4	4.1	6.9	3.2	11.5	4.3	10.5	3.6	8.7	3.1	10.3	3.4
NW	11.5	3.3	10.7	3.5	12.3	4.1	11.0	3.7	8.9	3.6	13.8	3.9	12.4	3.5	10.5	3.5	11.7	4.1
OW	11.6	3.2	10.3	3.7	12.2	2.9	10.2	4.3	8.9	3.4	12.3	3.6	11.2	3.5	10.3	3.3	12.0	4.3
SG	11.6	3.1	10.7	3.4	13.0	3.7	11.2	3.6	9.2	3.4	12.7	3.9	11.7	3.7	10.7	3.3	12.3	4.0
SH	11.2	2.9	10.2	3.3	12.2	3.7	11.0	3.6	9.1	3.5	11.9	3.8	11.1	3.8	10.6	3.3	12.6	4.1
SO	11.5	3.1	10.3	3.4	12.9	3.6	10.4	3.6	8.6	3.5	12.9	3.9	11.2	3.9	10.3	3.3	12.2	4.3
SZ	11.3	3.3	10.0	3.9	12.2	3.8	10.4	3.8	8.7	3.7	12.7	3.7	11.1	3.6	10.0	3.2	12.2	3.9
TG	11.6	3.2	10.7	3.8	13.3	3.7	11.1	3.8	9.3	3.5	13.0	4.0	11.8	3.7	10.7	3.3	12.5	4.3
TI	10.7	3.0	9.7	3.4	11.3	3.4	10.5	4.0	8.5	3.4	11.2	3.5	10.5	3.7	8.9	3.2	11.0	3.5
UR	11.7	2.9	10.2	3.9	13.9	3.2	10.5	3.7	8.6	3.5	12.9	3.9	11.9	4.0	10.6	2.9	12.5	3.2
VD	10.3	2.9	9.1	2.8	11.0	3.3	8.8	3.9	8.0	2.9	10.9	3.4	10.4	3.4	9.0	3.0	10.2	3.3
VS	10.8	2.9	10.1	3.5	12.0	3.9	11.1	3.9	9.3	3.3	12.0	4.0	11.3	3.7	10.0	3.3	11.2	3.7
ZG	11.6	3.1	10.7	3.4	13.1	3.6	10.9	3.8	9.0	3.6	12.6	3.9	11.2	3.6	10.5	3.6	11.7	4.4
ZH	11.5	3.1	11.1	3.5	13.2	3.7	11.2	3.8	9.6	3.6	12.9	4.1	12.1	3.9	10.7	3.4	12.4	4.4
FL	11.6	3.0	9.9	3.3	12.7	3.7	9.4	3.6	8.2	3.4	12.0	4.2	11.4	3.8	10.1	3.5	13.1	4.1
Aus-land	10.5	3.2	10.0	3.8	12.3	3.8	9.6	4.1	8.6	3.5	11.8	3.9	11.1	3.5	9.6	3.5	11.2	4.5
To-tal	11.3	3.1	10.6	3.6	12.7	3.7	10.7	3.9	9.1	3.5	12.5	3.9	11.5	3.8	10.3	3.4	11.9	4.1

Tabelle 62: Mittelwerte (m) und Standardabweichungen (s) für die Punktwerte der Untertests nach Wohnkantonen (WK) für alle EMS-Teilnehmenden (Personenzahl pro Kanton: siehe Total der Tabelle 60)

Im Folgenden werden getrennt für Human-, Veterinär- und Zahnmedizin Testwert-verteilungen dargestellt. Auch hier ist die Personenzahl mit dargestellt und bei Grössen unter 30 Personen handelt es sich nicht um eine stabile Schätzung. Dargestellt sind Verteilungen ab 5 Personen.

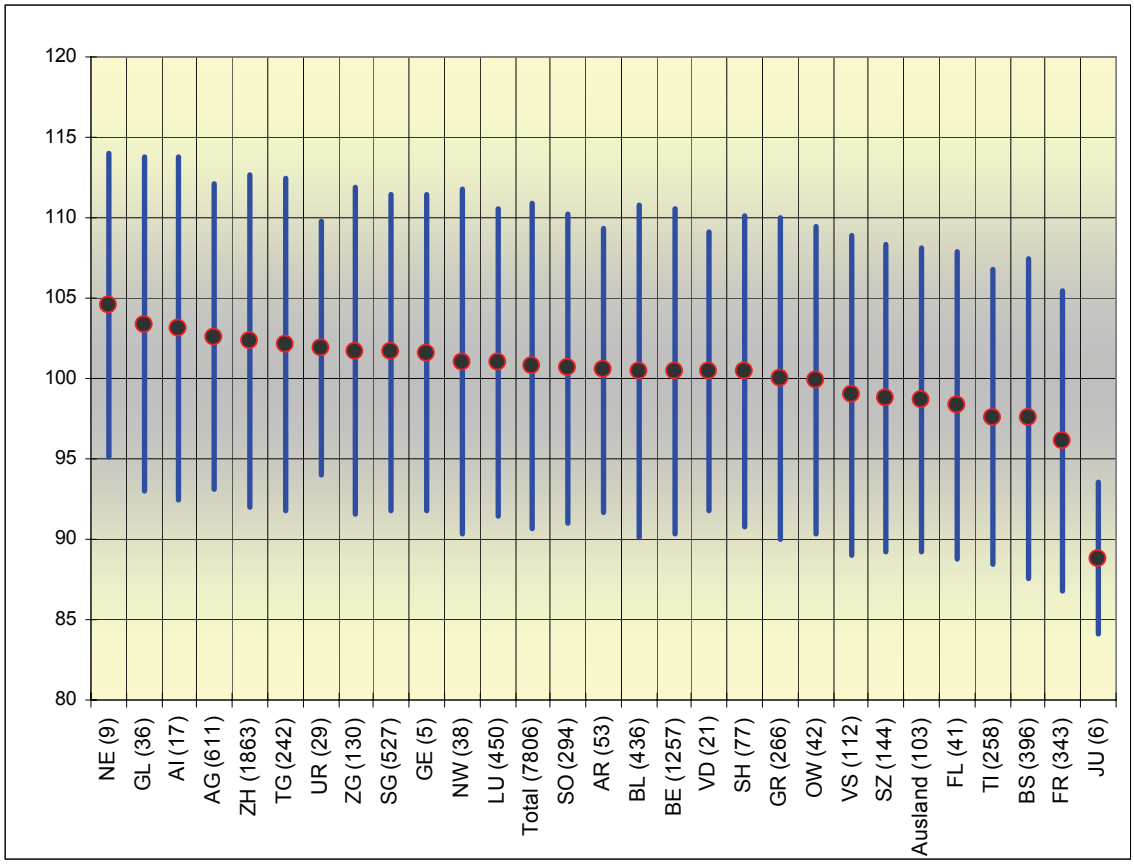


Abbildung 63: Mittelwerte und Streubereiche (m ± s) der Testwerte für Kantone 1998 bis 2006 zusammengefasst; **Humanmedizin.** Das Fürstentum Liechtenstein (FL) ist als Mitglied der Interkantonalen Universitätsvereinbarung aufgeführt.

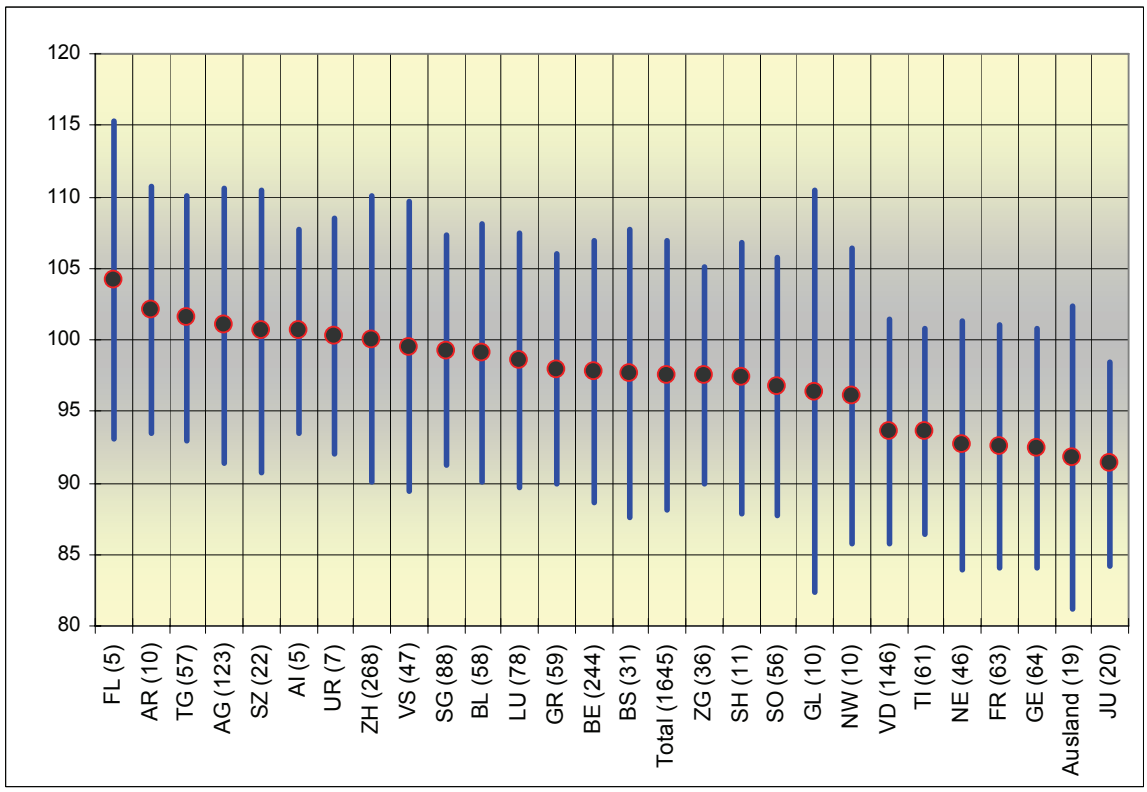


Abbildung 64: Mittelwerte und Streubereiche (m ± s) der Testwerte für Kantone 1999 bis 2006 zusammengefasst; **Veterinärmedizin.** Das Fürstentum Liechtenstein (FL) ist als Mitglied der Interkantonalen Universitätsvereinbarung aufgeführt.

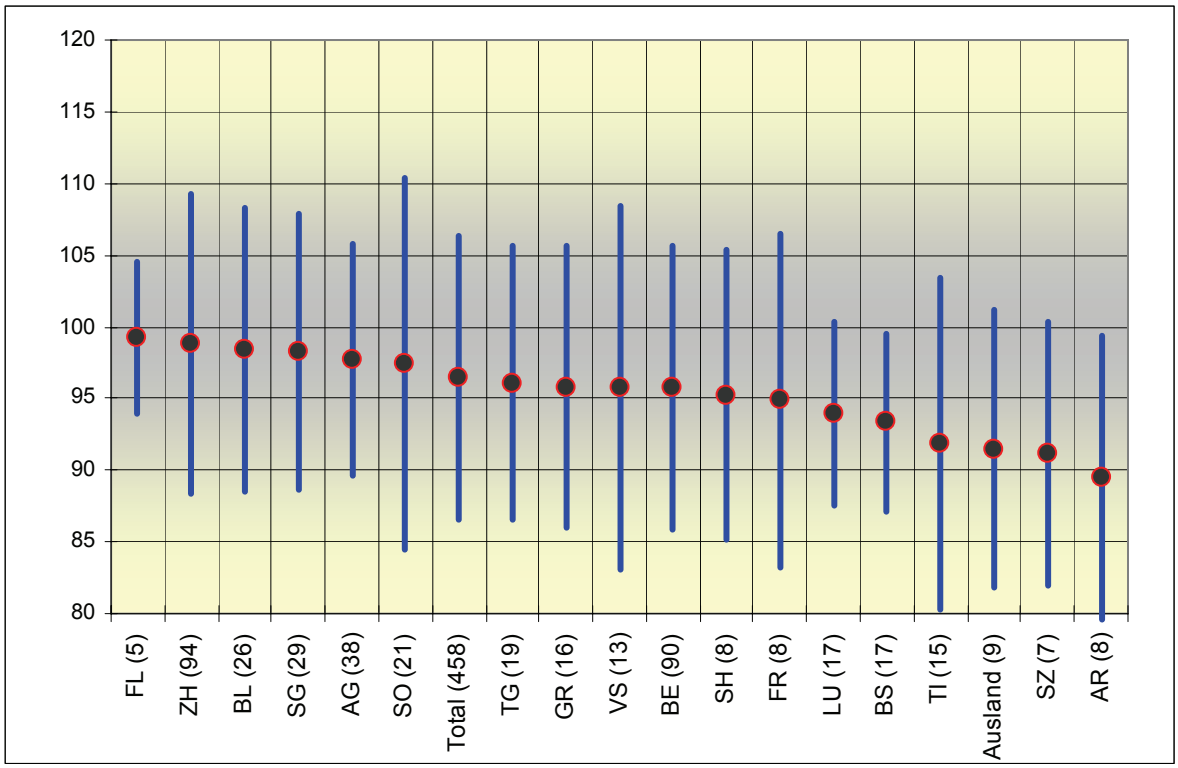


Abbildung 65: Mittelwerte und Streubereiche (m ± s) der Testwerte für Kantone 2004 bis 2006 zusammengefasst; **Zahnmedizin**. Das Fürstentum Liechtenstein (FL) ist als Mitglied der Interkantonalen Universitätsvereinbarung aufgeführt.

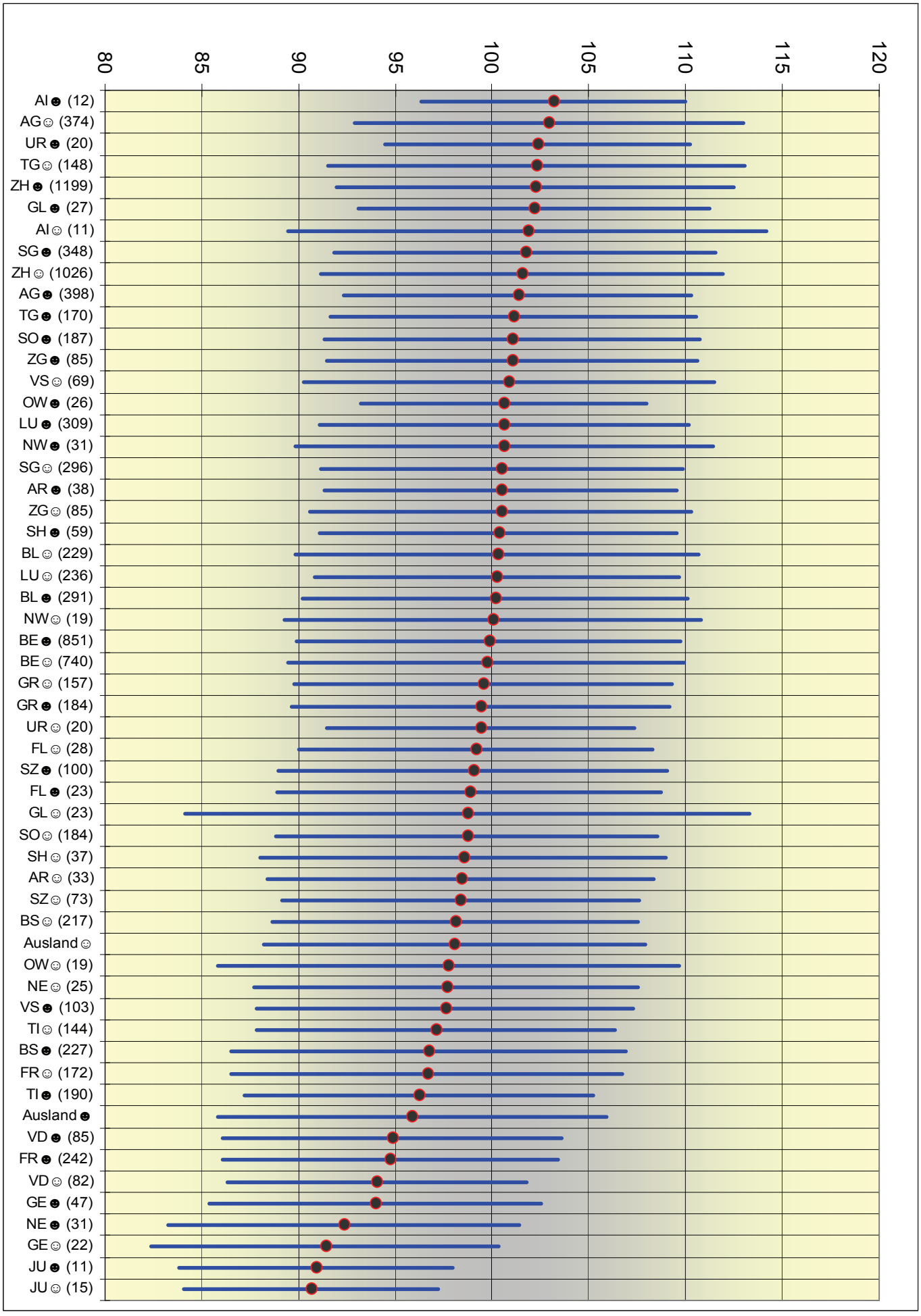
Auf die Darstellung der theoretischen Zulassungsquoten wird in diesem Jahr verzichtet, weil dies die tatsächliche Zulassung unterschätzt. In den Tabellen 1 und 2 (Seite 15 f.) sind in diesem Jahr die tatsächlichen Zulassungsquoten dargestellt – unter Berücksichtigung der Überbuchung der Universitäten aufgrund der erwarteten Rückzüge.

Mittlerweile ist es möglich, bezüglich der Gesamt-Teilnehmerzahl am EMS auch zeitliche Trends miteinander zu vergleichen. Dazu wurden die Ergebnisse 1998 bis 2003 denen von 2004 bis 2006 gegenübergestellt. Bei allen italienisch-, französisch- oder zweisprachigen Kantonen ist hierbei erneut zu beachten, dass den Kandidaten auch ein Studium in Lausanne oder Genf möglich ist – die Entscheidungen für eine Bewerbung mit NC vielfältig sein können, was die Vergleichbarkeit einschränkt.

	1998 bis 2003			2004 bis 2006			Total		
	n	m	s	n	m	s	n	m	s
AG	398	101.3	9.0	374	102.9	10.1	772	102.1	9.5
AI	12	103.2	6.8	11	101.8	12.4	23	102.5	9.7
AR	38	100.4	9.1	33	98.4	10.0	71	99.5	9.5
BE	851	99.8	9.9	740	99.7	10.2	1591	99.8	10.1
BL	291	100.2	9.9	229	100.3	10.4	520	100.2	10.1
BS	227	96.7	10.2	217	98.1	9.5	444	97.4	9.8
FR	242	94.7	8.7	172	96.6	10.1	414	95.5	9.3
GE	47	94.0	8.6	22	91.4	9.0	69	93.1	8.7
GL	27	102.1	9.1	23	98.7	14.6	50	100.6	11.9
GR	184	99.4	9.7	157	99.5	9.8	341	99.5	9.7
JU	11	90.9	7.1	15	90.7	6.6	26	90.8	6.7
LU	309	100.6	9.6	236	100.2	9.4	545	100.5	9.5
NE	31	92.3	9.1	25	97.6	9.9	56	94.7	9.7
NW	31	100.6	10.8	19	100.1	10.8	50	100.4	10.7
OW	26	100.6	7.4	19	97.7	11.9	45	99.4	9.6
SG	348	101.7	9.9	296	100.5	9.4	644	101.1	9.6
SH	59	100.3	9.2	37	98.5	10.5	96	99.6	9.7
SO	187	101.0	9.7	184	98.7	9.9	371	99.9	9.8
SZ	100	99.0	10.0	73	98.4	9.2	173	98.7	9.7
TG	170	101.1	9.4	148	102.3	10.8	318	101.7	10.1
TI	190	96.2	9.0	144	97.1	9.3	334	96.6	9.1
UR	20	102.4	7.9	20	99.4	8.0	40	100.9	8.0
VD	85	94.8	8.8	82	94.0	7.7	167	94.4	8.2
VS	103	97.6	9.7	69	100.9	10.6	172	98.9	10.2
ZG	85	101.0	9.6	85	100.4	9.8	170	100.7	9.7
ZH	1199	102.2	10.3	1026	101.5	10.4	2225	101.9	10.3
FL	23	98.8	9.9	28	99.2	9.1	51	99.0	9.4
Ausl.	53	95.9	10.1	78	98.1	9.8	131	97.2	10.0

Tabelle 63: Mittelwerte (m) und Standardabweichungen (s) für die Testwerte nach Kantonen zusammengefasst für die Jahre bis 2003 und ab 2004; n ist die Personenzahl.

Abbildung 66 (folgende Seite): Mittelwerte und Streubereiche (m ± s) der Testwerte für Kantone 1998 bis 2003 (☻) und 2004 bis 2006 (☺) zusammengefasst. Das Fürstentum Liechtenstein (FL) ist als Mitglied der Interkantonalen Universitätsvereinbarung aufgeführt.


80
85
90
95
100
105
110
115
120
AI ☻ (12)
AG ☺ (374)
UR ☻ (20)
TG ☺ (148)
ZH ☻ (1199)
GL ☻ (27)
AI ☺ (11)
SG ☻ (348)
ZH ☺ (1026)
AG ☻ (398)
TG ☻ (170)
SO ☻ (187)
ZG ☻ (85)
VS ☺ (69)
OW ☻ (26)
LU ☻ (309)
NW ☻ (31)
SG ☺ (296)
AR ☻ (38)
ZG ☺ (85)
SH ☻ (59)
BL ☺ (229)
LU ☺ (236)
BL ☻ (291)
NW ☺ (19)
BE ☻ (851)
BE ☺ (740)
GR ☺ (157)
GR ☻ (184)
UR ☺ (20)
FL ☺ (28)
SZ ☻ (100)
FL ☻ (23)
GL ☺ (23)
SO ☺ (184)
SH ☺ (37)
AR ☺ (33)
SZ ☺ (73)
BS ☺ (217)
Ausland ☺
OW ☺ (19)
NE ☺ (25)
VS ☻ (103)
TI ☺ (144)
BS ☻ (227)
FR ☺ (172)
TI ☻ (190)
Ausland ☻
VD ☻ (85)
FR ☻ (242)
VD ☺ (82)
GE ☻ (47)
NE ☻ (31)
GE ☺ (22)
JU ☻ (11)
JU ☺ (15)

10 Beispielaufgaben für die Untertests

Nachfolgend wird pro Untertest eine Beispielaufgabe dargestellt. So können lediglich die Prinzipien der Aufgabenstruktur verdeutlicht werden – die Aufgaben unterscheiden sich innerhalb jedes Untertests bezüglich des Schwierigkeitsgrades und der Anforderung.

10.1 Untertest: Quantitative und formale Probleme

Mit Hilfe dieses Untertests wird die Fähigkeit überprüft, im Rahmen medizinischer und naturwissenschaftlicher Fragestellungen mit Zahlen, Grössen, Einheiten und Formeln richtig umzugehen. Diese Anforderung dürfte für mehrere Fächer des Grundlagenstudiums der Medizin bedeutsam sein.

Zum Beispiel:

Eine Broteinheit (BE) ist definiert als diejenige Nahrungsmenge in Gramm, die 12 Gramm Kohlenhydrate enthält. Bei der Verbrennung von 1 g Kohlenhydraten im Organismus werden 16 Kilojoule (kJ) an Energie frei. Ein Patient, der auf Diät gesetzt ist, soll pro Tag 4800 kJ zu sich nehmen, ein Fünftel davon in Kohlehydraten.

Wie viele BE sind dies täglich?

(A) 60 BE

(B) 25 BE

(C) 6 BE

(D) 5 BE

(E) 0,5 BE

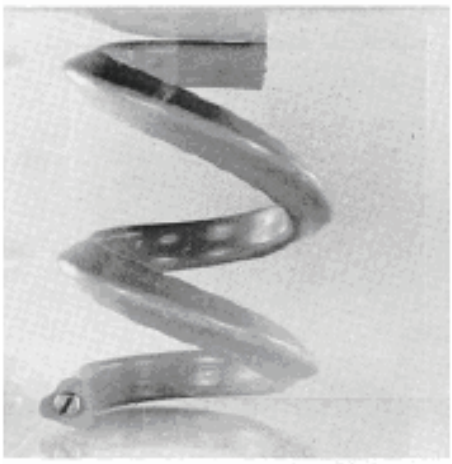
Bei solchen Fragen werden die Kenntnisse der Mittelstufen-Mathematik, nicht jedoch Lerninhalte vorausgesetzt. Der Patient soll ein Fünftel von 4800 kJ in Kohlehydraten zu sich nehmen, das sind also 960 kJ. Dividiert man diese Zahl durch 16, so erhält man die Anzahl g Kohlehydrate, nämlich 60 g, die es braucht, damit 960 kJ an Energie frei werden. Umgerechnet in Broteinheiten müssen die 60 g Kohlehydrate noch einmal durch 12 dividiert werden und das gibt 5 BE. Somit ist bei dieser Frage die Antwort (D) richtig.

10.2 Untertest: Schlauchfiguren

Die folgenden Aufgaben prüfen das räumliche Vorstellungsvermögen – eine Funktion, die beispielsweise für das Verständnis von Röntgenbildern wichtig ist. Während des Studiums werden zahlreiche eigentlich dreidimensional zu betrachtende Strukturen und Vorgänge in zweidimensionalen Abbildungen vermittelt.

Jede Aufgabe besteht aus zwei Abbildungen eines durchsichtigen Würfels, in dem sich ein, zwei oder drei Kabel befinden. Die erste Abbildung (links) zeigt stets die Vorderansicht des Würfels; auf dem rechten Bild daneben, in welchem derselbe Würfel noch einmal abgebildet ist, soll die Testteilnehmerin oder der Testteilnehmer herausfinden, ob die Abbildung die Ansicht von rechts (r), links (l), unten (u), oben (o) oder von hinten (h) zeigt.

9)



(A): r
(B): l
(C): u
(D): o
(E): h

Hier sehen Sie den Würfel von vorne!

Hier sehen Sie den Würfel von …?
(hinten!)

10.3 Untertest: Textverständnis

Mit Hilfe dieses Untertests wird die Fähigkeit geprüft, umfangreiches und komplexes Textmaterial aufzunehmen und zu verarbeiten. Die Texte sind inhaltlich und grammatikalisch anspruchsvoll – sie können unter Nutzung von Notizen und Unterstreichungen erarbeitet werden. Die Abfrage erfolgt wiederum über die Auswahl einer richtigen oder falschen Aussage aus fünf vorgegebenen Aussagen. Diese Texte waren vor allem beim Übersetzen anspruchsvoll – zur Schwierigkeit gehören nicht nur die Inhalte, sondern auch die Satzstruktur.

Ein Beispiel:

Zu den Aufgaben der Schilddrüse gehören Bildung, Speicherung und Freisetzung der jodhaltigen Hormone Trijodthyronin (T_3) und Thyroxin (T_4). In der Schilddrüse befinden sich zahlreiche Hohlräume, Follikel genannt, deren Wände von einer Schicht sogenannter Epithelzellen gebildet werden. Diese Follikel sind mit einer Substanz gefüllt, in der die Hormone T_3 und T_4 als inaktive Speicherformen enthalten sind. Beim Menschen ist in den Follikeln so viel T_3 und T_4 gespeichert, dass der Organismus damit für etwa 10 Monate versorgt werden kann.

Das für die Hormonbildung erforderliche Jod entstammt der Nahrung und wird von den Epithelzellen als Jodid aus dem Blut aufgenommen. Die Jodidaufnahme erfolgt an der äusseren Zellmembran der Epithelzellen durch eine sogenannte Jodpumpe. Diese wird durch ein Hormon aus der Hirnanhangsdrüse, das TSH, stimuliert und kann pharmakologisch durch die Gabe von Perchlorat gehemmt werden. Ferner gibt es erbliche Schilddrüsenerkrankungen, bei deren Vorliegen die Jodpumpe nicht funktioniert.

Bei Gesunden wird das in die Epithelzellen aufgenommene Jodid im nächsten Schritt unter dem Einfluss eines Enzyms in freies Jod umgewandelt und in die Follikel abgegeben. Die Aktivität dieses Enzyms kann ebenfalls pharmakologisch gehemmt werden.

Die letzten Schritte der Hormonbildung finden in den Follikeln, also ausserhalb der einzelnen Epithelzellen, statt. In dort vorhandene sogenannte Tyrosin-Reste (des Thyreoglobulins) wird zunächst ein Jodatom eingebaut. So entstehen Monojodtyrosin-Reste (MIT), von denen ein Teil durch die Bindung je eines weiteren Jodatoms in Dijodtyrosin-Reste (DIT) umgewandelt wird. Durch die Verknüpfung von je zwei DIT-Resten entsteht schliesslich T_4, während aus der Verbindung je eines MIT-Restes mit einem DIT-Rest T_3 hervorgeht. T_3 und T_4 werden dann in den Follikeln gespeichert und bei Bedarf über die Epithelzellen ins Blut freigesetzt.

Diese Freisetzung von T_3 und T_4 ins Blut (Sekretion) wird über die Hirnanhangsdrüse und den Hypothalamus, einen Teil des Zwischenhirns, gesteuert: Das erwähnte Hormon TSH stimuliert ausser der Bildung auch die Sekretion von T_3 und T_4; es ist hinsichtlich seiner eigenen Sekretionsrate jedoch abhängig von der Stimulation durch das hypothalamische Hormon TRH. Die TRH-Sekretion wiederum wird z.B. durch Kälte stimuliert, während Wärme hemmend wirken kann. Neben diesen über-

geordneten Steuerungsmechanismen existiert noch ein sogenannter Rückkoppelungsmechanismus: Eine hohe Konzentration von T_3 und T_4 im Blut hemmt die TSH- und die TRH-Sekretion, eine niedrige Konzentration stimuliert sie. Bei den an der Steuerung der Schilddrüsenhormon-Sekretion beteiligten Arealen von Hirnanhangsdrüse und Hypothalamus können krankheitsbedingte Störungen auftreten, die zu einer Über- oder Unterfunktion der Schilddrüse führen.

Eine der Hauptwirkungen von T_3 und T_4 ist die Beeinflussung des Energieumsatzes durch eine Steigerung des Sauerstoffverbrauchs in stoffwechselaktiven Organen. Entsprechend senkt eine zu niedrige Konzentration der beiden Hormone im Blut (Hypothyreose) den Energieumsatz bzw. die Stoffwechselaktivität unter den normalen Wert, während bei einer zu hohen Konzentration (Hyperthyreose) die Stoffwechselaktivität gesteigert wird. Die Hormone T_3 und T_4 können ebenso wie TSH und TRH für diagnostische und therapeutische Zwecke synthetisch hergestellt werden.

Auf einen solchen Text folgen Fragen, die sich ausschliesslich auf im Text vorhandene Inhalte beziehen; eine Frage mit niedrigem Schwierigkeitsgrad ist zum Beispiel so formuliert:

Welcher der folgenden Vorgänge gehört nicht zu den im Text beschriebenen Schritten, die zur Bildung von T_3 führen?

(A) Transport von Jod aus den Epithelzellen in die Follikel
(B) Umwandlung von Jod in Jodid in den Follikeln
(C) Transport von Jodid aus dem Blut in die Epithelzellen
(D) Verknüpfung von MIT- und DIT-Resten in den Follikeln
(E) Verknüpfung von Jod und Tyrosin-Resten in den Follikeln

Für die Beantwortung dieser Frage ist das Verständnis der im obigen Text unterstrichenen Stellen wichtig (im Original sind selbstverständlich keine Hervorhebungen). Der Text sagt nichts über eine Umwandlung von Jod in Jodid in den Follikeln aus, und auch der umgekehrte Prozess, die Umwandlung von Jodid in Jod, findet nicht in den Follikeln statt, sondern in den Epithelzellen. Somit gehört der Vorgang (B) nicht zu den vom Text beschriebenen Schritten, die zur Bildung von T_3 führen.

10.4 Untertest: Planen und Organisieren

Der Untertest „Planen und Organisieren“ ist erstmals Bestandteil des EMS und prüft Fähigkeiten, die für eine effiziente Selbstorganisation im Studium wichtig sind. Er umfasst verschiedene von einander unabhängige Szenarien, auf die sich jeweils mehrere Aufgaben beziehen. Auch bei diesem Untertest wird kein Wissen vorausgesetzt. Es werden Aufgabenstellungen in Form so genannter Szenarien vorgegeben. Zu diesen Szenarien werden dann genau wie bei anderen Untertests einige Fragen gestellt. Bitte beachten Sie, dass im „richtigen“ EMS sehr vielfältige Szenarien zur Anwendung kommen, die auch ganz anderen Schemen folgen können. Das nachfolgende Szenario soll das Prinzip verdeutlichen.

Szenario: Semesterarbeit

Sie haben die Aufgabe, im kommenden Wintersemester eine Semesterarbeit zu einem vorgegebenen Thema zu schreiben. Nach gründlichem Studium der einschlägigen Literatur sollen Sie in Ihrer Arbeit zunächst einen Überblick über die wichtigsten vorliegenden Ergebnisse zum Thema geben und dann einen eigenen Lösungsansatz entwickeln.

Die folgenden Termine liegen bereits fest:

- 11.10., 17.00 Uhr: Sie erhalten das Thema Ihrer Semesterarbeit, Literaturhinweise und weitere Instruktionen.
- 17.10.: Beginn der Vorlesungszeit
- 19.12. bis 1.1.: Weihnachtsferien (vorlesungsfreie Zeit)

- 11.2.: Ende der Vorlesungszeit
- 7.3., 8.00 Uhr: Abgabe der Semesterarbeit
- Während der Vorlesungswochen: Jede Woche von Montag bis Donnerstag Lehrveranstaltungen; an diesen Tagen können Sie sich nicht der Semesterarbeit widmen.
- In der ersten Hälfte der Weihnachtsferien (16. bis 24.12.): Urlaubsreise
- Zwei volle Wochen im unmittelbaren Anschluss an die Vorlesungszeit: Prüfungsvorbereitung (1 Woche) und Teilnahme an mündlichen Prüfungen (1 Woche)

Die folgenden Arbeitsschritte bzw. -phasen müssen Sie einplanen (sie sind hier nicht in chronologischer Abfolge aufgeführt):

- Zwei Treffen mit dem Betreuer Ihrer Arbeit: Eines unmittelbar vor dem Schreiben der Semesterarbeit, eines vor der abschliessenden Überarbeitung. Dauer: Je ein voller Arbeitstag. (Der Betreuer ist nur dienstags und freitags verfügbar, und zwar von der dritten bis zur neunten Vorlesungswoche sowie nach dem Ende der Vorlesungszeit.)
- Literatursuche und -beschaffung (Dauer: 5 Tage)
- Erstellung des Konzepts der Semesterarbeit; die Literatur muss hier bereits verarbeitet sein (Dauer: 3 Tage)
- Korrekturlesen durch einen Freund (Überprüfung auf Tippfehler, unklare Formulierungen etc.) (Dauer: 3 Tage)
- Lesen und Zusammenfassen der Literatur (Dauer: 10 Tage)
- Schreiben der Semesterarbeit (Dauer: 18 Tage)
- Abschliessendes Überarbeiten der Semesterarbeit (Dauer: 4 Tage)
- Kopieren der Arbeit (unmittelbar vor der Abgabe) (Dauer: 1 Tag)
- Ausführen der Korrekturvorschläge Ihres Freundes, bevor Sie die Arbeit mit dem Betreuer durchsprechen (Dauer: 1 Tag)
- Reserve für Unvorhergesehenes (Dauer: 1 Tag)

Eine Arbeitsphase muss stets beendet sein, bevor die nächste beginnt (Ausnahme: Korrekturlesen).

Ferner müssen Sie einplanen:

- An den Wochenenden arbeiten Sie – wie auch Ihr Freund – nur samstags (im Urlaub natürlich gar nicht).
- Am zweiten Weihnachtstag arbeiten Sie nicht.

Welche der folgenden Aussagen über die Semesterarbeit trifft bzw. treffen zu?

I. Noch vor den Weihnachtsferien können Sie mit dem Schreiben der Semesterarbeit beginnen.
II. Insgesamt werden Sie sich in 18 Wochen jeweils mindestens einen Tag lang mit der Semesterarbeit beschäftigen.

(A) Nur Aussage I trifft zu.
(B) Nur Aussage II trifft zu.
(C) Beide Aussagen treffen zu.
(D) Keine der beiden Aussagen trifft zu.

Welche der folgenden Aussagen über die Einbeziehung Ihres Freundes trifft bzw. treffen zu?

I. Der günstigste Zeitraum, in dem Ihr Freund Ihre Arbeit Korrektur lesen kann, ist die erste Hälfte der letzten Vorlesungswoche.

II. Angenommen, Ihr Freund teilt Ihnen mit, er habe leider nur in der Zeit vom 25. bis zum 27. Februar Gelegenheit zum Korrekturlesen; dann nützt Ihnen sein Angebot für den ursprünglich geplanten Zweck dieses Korrekturvorgangs nicht mehr.

(A) Nur Aussage I trifft zu.
(B) Nur Aussage II trifft zu.
(C) Beide Aussagen treffen zu.
(D) Keine der beiden Aussagen trifft zu.

10.5 Untertest: Konzentriertes und Sorgfältiges Arbeiten

Nachfolgend eine Beispielinstruktion aus der Test-Info:

Mit diesem Test soll Ihre Fähigkeit, rasch, sorgfältig und konzentriert zu arbeiten erfasst werden.
Sie sehen nachfolgend ein Blatt mit 40 Zeilen, die aus je 40 Buchstaben u und m gebildet werden.

**Ihre Aufgabe ist es, zeilenweise jedes u zu markieren,
VOR dem in der Zeile unmittelbar ein m steht:**

m u

Sie dürfen kein u markieren, vor dem kein m steht. Sie dürfen natürlich auch kein m markieren. Beides wären Fehler. Nachfolgend sehen Sie ein richtig bearbeitetes Beispiel:

m u m u m u u u m m u m u u u m u m m

Es werden Zeichen vorgegeben und bestimmte Zeichen sind zu markieren. Dies kann ein Merkmal eines einzelnen Zeichens sein (ein b mit 2 Strichen) oder eine Zeichenfolge (wenn ein p auf ein q folgt). Bei diesem Test hatte sich gezeigt, dass exzessives Üben zu verbesserten Leistungen führt. Da ein „Fleisstest“ nicht intendiert ist, werden seit 2004 die Zeichen und die Regel vor dem Test nicht mehr bekannt gegeben. Übungseffekte haben dadurch nachweislich einen geringen Einfluss.

10.6 Untertest: Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis

Hier wird das Verständnis für Fragen der Medizin und der Naturwissenschaften geprüft. Der Text könnte so in einem Lehrbuch stehen. Wichtig für das Verständnis dieser Textpassage ist, ob daraus bestimmte logische Schlüsse gezogen werden können. Alle Fakten, die für die Beantwortung der Aufgabe notwendig sind, stehen im Text – spezielles medizinisches Vorwissen ist nicht erforderlich. Dieses wichtige Prinzip findet sich bei allen Untertests und ist verantwortlich für die geringe Trainierbarkeit der Aufgabenlösung.

Im Kindesalter kann das Zentrum für Sprache, Spracherwerb und Sprachverständnis noch in der linken oder in der rechten Hälfte (Hemisphäre) des Gehirns in einem umschriebenen Hirnrindengebiet (sog. Sprachregion) angelegt werden. Spätestens im zwölften Lebensjahr sind die sprachlichen Fähigkeiten jedoch fest in einer der beiden Hemisphären verankert, und zwar bei den Rechtshändern in der Regel links, bei den Linkshändern in der Mehrzahl ebenfalls links, zum Teil aber auch rechts; die korrespondierende Region der Gegenseite hat zu diesem Zeitpunkt bereits andere Funktionen fest übernommen. Welche der nachfolgenden Aussagen lässt bzw. lassen sich aus diesen Informationen ableiten?

Bei irreversiblen Hirnrindenverletzungen im Bereich der sogenannten Sprachregion der linken Hemisphäre ...

I. kommt es bei erwachsenen Linkshändern in der Regel zu keinen wesentlichen Sprachstörungen.
II. kommt es bei einem Vorschulkind in der Regel zu einer bleibenden Unfähigkeit, die Muttersprache wieder zu erlernen.
III. ist bei zwanzigjährigen Rechtshändern die Fähigkeit, eine Sprache zu erlernen, in der Regel verloren gegangen.

(A) Nur Ausfall I ist zu erwarten.
(B) Nur Ausfall II ist zu erwarten.
(C) Nur Ausfall III ist zu erwarten.
(D) Nur die Ausfälle I und III sind zu erwarten.
(E) Nur die Ausfälle II und III sind zu erwarten.

Bei diesem Aufgabentyp folgen nach der Schilderung des Sachverhalts in der Regel drei oder fünf Aussagen in Form von Behauptungen. Die Testperson muss sich dabei entscheiden, ob sich die Aussagen aus den im Aufgabentext enthaltenen Informationen ableiten lassen. Dazu sind keine speziellen Sachkenntnisse erforderlich. Die korrekte Beurteilung der einzelnen Aussagen setzt das Verstehen des Sachverhalts voraus sowie die Fähigkeit, Schlussfolgerungen aus den im Text enthaltenen Informationen zu ziehen. Konkret lässt sich die Aufgabe, unter Berücksichtigung des unterstrichenen Textes, folgendermassen lösen:

I. Da bei der Mehrzahl der Linkshänder die Sprachregion in der linken Hemisphäre liegt, müssen sie also mit einer Sprachstörung rechnen, weshalb Aussage I falsch ist.
II. Da es im Kindesalter noch offen ist, in welcher Hälfte des Gehirns die Sprachregion angelegt wird, besteht für ein Vorschulkind immer noch die Möglichkeit, die Muttersprache wieder zu erlernen. Die Sprachregion wird dann in der rechten Hälfte der Hemisphäre angelegt. Somit ist Aussage II ebenfalls falsch.
III. Da spätestens im zwölften Lebensjahr die Sprachregion bei Rechtshändern in der Regel fest in der linken Hälfte des Gehirns liegt, ist bei zwanzigjährigen Rechtshändern zu erwarten, dass sie die Fähigkeit, eine Sprache zu erlernen, verloren haben. Die Aussage III ist darum richtig.

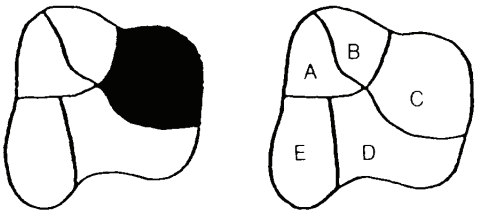
Nach dieser Analyse des Textes ist es offensichtlich, dass die Antwort (C) richtig ist.

10.7 Untertest: Figuren lernen

Für beide nachfolgenden Gedächtnistests wird nach der Mittagspause das Material zum Einprägen ausgeteilt. Vor der Abfrage des Gelernten wird der Untertest „Textverständnis“ bearbeitet, damit liegt die Zeit des Behaltens der gelernten Inhalte über einer Stunde. Gedächtnisleistungen sind wichtige Voraussetzungen für Studienerfolg.

Der Untertest „Figuren lernen“ prüft, wie gut man sich Einzelheiten von Gegenständen einprägen und merken kann.

Gezeigte Figur zum Einprägen Gezeigte Figur beim Abfragen



Die Testperson hat vier Minuten Zeit, um sich 20 solcher Figuren einschliesslich der Lage der schwarzen Flächen einzuprägen. Nach ca. einer Stunde muss sie angeben können, welcher Teil der Abbildung geschwärzt war, und dies direkt auf dem Antwortbogen eintragen. Die Lösung ist natürlich C.

10.8 Untertest: Fakten lernen

Analog dem Prinzip beim „Figuren lernen“ sollen hier Fakten eingeprägt und behalten werden, die ebenfalls nach der gleichen Zwischenzeit abgefragt werden. Dabei werden 15 Patienten vorgestellt, von denen jeweils der Name, die Altersgruppe, Beruf und Geschlecht, ein weiteres Beschreibungsmerkmal (z.B. Familienstand) sowie die Diagnose angegeben wird. Ein Beispiel für eine derartige Fallbeschreibung ist:

Lemke, 30 Jahre, Dachdecker, ledig, Schädelbasisbruch

Eine Frage zum obigen Beispiel könnte z.B. lauten:

Der Patient mit dem Schädelbasisbruch ist von Beruf ...

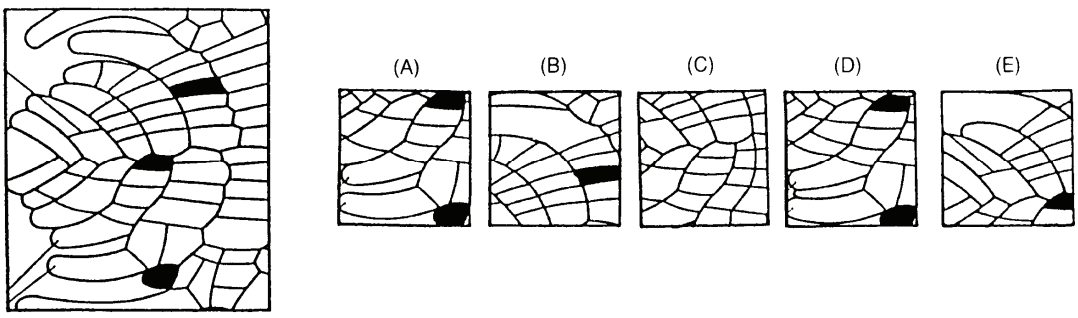
(A) Installateur
(B) Lehrer
(C) Dachdecker
(D) Handelsvertreter
(E) Physiker

10.9 Untertest: Muster zuordnen

In diesem Untertest wird die Fähigkeit geprüft, Ausschnitte in einem komplexen Bild wieder zu erkennen. Dazu werden pro Aufgabe ein Muster und je fünf Musterausschnitte (A) bis (E) vorgegeben. Die Testteilnehmerin oder der Testteilnehmer soll herausfinden, welcher dieser fünf Musterausschnitte an irgendeiner beliebigen Stelle deckungsgleich und vollständig auf das Muster gelegt werden kann.

Ein Beispiel dazu:

Muster Musterausschnitte



In den meisten Aufgaben dieser Art heben sich die vier nicht deckungsgleichen Musterausschnitte dadurch vom Muster ab, dass Details entweder hinzugefügt oder weggelassen sind. Zugleich stellt dieser Untertest Anforderungen an die Schnelligkeit der Bearbeitung.

In durchschnittlich 55 Sekunden je Aufgabe muss die Testperson die richtige Lösung herausgefunden haben, dass beispielsweise in der obigen Aufgabe nur der Musterausschnitt (A) deckungsgleich mit einem Teil des Musters ist, und zwar in dessen unterem Bereich, etwa in der Mitte.

10.10 Untertest: Diagramme und Tabellen

Mit dieser Aufgabengruppe wird die Fähigkeit geprüft, Diagramme und Tabellen richtig zu analysieren und zu interpretieren. In dieser Form werden während des Studiums zahlreiche Zusammenhänge vermittelt. Eine Aufgabe dazu:

Die folgende Tabelle beschreibt die Zusammensetzung und den Energiegehalt von vier verschiedenen Milcharten. Unter Energiegehalt der Milch verstehen wir dabei die Energiemenge, gemessen in Kilojoule (kJ), welche 100 Gramm (g) Milch dem Organismus ihres Konsumenten liefern können.

Milchart	Eiweiss	Fett	Milchzucker	Salze	Energiegehalt
menschliche Muttermilch	1,2 g	4,0 g	7,0 g	0,25 g	294 kJ
Vollmilch	3,5 g	3,5 g	4,5 g	0,75 g	273 kJ
Magermilch	3,3 g	0,5 g	4,5 g	0,75 g	160 kJ
Buttermilch	3,0 g	0,5 g	3,0 g	0,55 g	110 kJ

Welche Aussage lässt sich aus den gegebenen Informationen nicht ableiten?

(A) Menschliche Muttermilch enthält mehr als doppelt soviel Milchzucker wie Buttermilch.

(B) Vollmilch enthält im Vergleich zur menschlichen Muttermilch etwa die dreifache Menge an Salzen und Eiweiss.

(C) Zur Aufnahme der gleichen Energiemenge muss ein Säugling fast dreimal soviel Buttermilch wie Muttermilch trinken.

(D) Der Unterschied zwischen Magermilch und Vollmilch ist bei der Mehrzahl der aufgeführten Merkmale geringer als der Unterschied zwischen Magermilch und Buttermilch.

(E) Der Eiweissgehalt der Milch ist für den Energiegehalt von entscheidender Bedeutung.

Wie bei den Untertests „Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis“ und „Textverständnis“ sind auch hier zur Lösung dieser Aufgabe keine speziellen naturwissenschaftlichen, medizinischen oder statistischen Kenntnisse erforderlich. Die richtige Lösung lässt sich allein aus der jeweils graphisch oder tabellarisch dargebotenen Information und dem zugehörigen Aufgabentext ableiten. Aus den angegebenen Werten ist kein systematischer Zusammenhang zwischen Eiweiss- und Energiegehalt ableitbar, so dass die Aussage (E) nicht abgeleitet werden kann.

Diese Beispielaufgaben aus den zehn Untertests zeigen, dass es hier um Problemstellungen geht, die auch aus einem Lehrbuch des Grundstudiums Medizin stammen könnten. In den Aufgabenstellungen sind alle Informationen enthalten, die man zum Lösen benötigt. Das Problem ist zunächst zu erkennen, die Information genau zu analysieren und die richtige Lösung zu finden.

11 Literatur

Angoff, W. H. (1993). Perspectives on differential item functioning methodology. In Holland, P.W., Wainer, H. (Eds.), Differential Item Functioning. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Beller, M., Gafni, N. (1995). Translated Versions of Israel's interuniversity Psychometric Entrance Test (PET). In T. Oakland & R.K. Hambleton (Eds.), International Perspectives of Academic Assessment, S.207-218. Boston: Kluwer.

Beller, M. (1996). Translating, equating and validating Scholastic Aptitude Tests: The Israeli Case. In Hänsgen, K.-D., Hofer, R. & Ruefli, D. (Hrsg). Eignungsdiagnostik und Medizinstudium, (S. 14-29), Bericht 2. Freiburg/Schweiz: Zentrum für Testentwicklung und Diagnostik.

Cohen, J. (1988). Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences (Second Edition). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Cook, L.L. (1998). Can Scores Obtained on Test Given in Different Languages to Examinees of Different Cultures be Equally Valid? ICAP San Francisco.

Deidesheimer Kreis (1997). Hochschulzulassung und Studieneignungstests: studienfeld-bezogene Verfahren zur Feststellung der Eignung für Numerus Clausus und andere Studiengänge. Göttingen, Zürich: Vandenhoeck und Ruprecht.

Ebach, J., Trost, G. (1997). Admission to Medical Schools in Europe. Lengerich: Pabst.

Hänsgen K.-D., Spicher B. (2002). Numerus Clausus: Finden wir mit dem «Eignungstest für das Medizinstudium» die Geeigneten? Schweizerische Ärztezeitung / Bulletin des médecins suisses / Bollettino dei medici svizzeri - 2002; 83(31):1653-1660. http://www.saez.ch/pdf/2002/2002-31/2002-31-842.PDF

Hänsgen K.-D., Spicher B. (2002). Numerus Clausus: Le « test d'aptitudes pour les études de médecine » (AMS) permet-il de trouver les personnes les plus aptes? Schweizerische Ärztezeitung / Bulletin des médecins suisses / Bollettino dei medici svizzeri - 2002; 83 (47) 2562 – 2569. http://www.saez.ch/pdf/2002/2002-47/2002-47-1144.PDF

Hänsgen, K.-D., Spicher, B. (2000). Zwei Jahre Numerus Clausus und Eignungstest für das Medizinstudium in der Schweiz (EMS). Teil 1: Erfahrungen mit dem EMS als Zulassungskriterium. Schweizerische Ärztezeitung Heft 12 S. 666 – 672.

Hänsgen, K.-D., Spicher, B. (2000). Zwei Jahre Numerus Clausus und Eignungstest für das Medizinstudium in der Schweiz (EMS). Teil 2: EMS und Chancengleichheit. Schweizerische Ärztezeitung Heft 13 S. 723-730.

Hänsgen, K.-D., Hofer, R. & Ruefli, D. (1995a). Un test d'aptitudes aux études de médecine est-il faisable en Suisse? Bulletin des médecins suisses, 7, S. 267 - 274.

Hänsgen, K.-D., Hofer, R. & Ruefli, D. (1995b). Der Eignungstest für das Medizinstudium in der Schweiz. Schweizerische Ärztezeitung, 37, S. 1476 - 1496.

Longford, Holland & Thayer, (1993). Stability of the MH D-DIF Statistics Across Populations. In P. W. Holland & H. Wainer (Ed.) Differential Item Functioning, S. 171 – 196. Lawrence Erlbaum Associates: New Jersey.

Oswald, U. (1999). Der Eignungstest 1998 für das Medizinstudium. Schweizerische Ärztezeitung 80, S. 1313 – 1317.

Trost, G. (Hrsg.) (1994). Test für Medizinische Studiengänge (TMS): Studien zur Evaluation (18. Arbeitsbericht). Bonn: ITB.

Trost, G. (Hrsg.) (1995). Test für Medizinische Studiengänge (TMS): Studien zur Evaluation (19. Arbeitsbericht). Bonn: ITB.

Trost, G. (Hrsg.) (1996). Test für Medizinische Studiengänge (TMS): Studien zur Evaluation (20. Arbeitsbericht). Bonn: ITB.

Trost, G. (Hrsg.) (1997). Test für Medizinische Studiengänge (TMS): Studien zur Evaluation (21. Arbeitsbericht). Bonn: ITB.

Trost, G., Blum, F., Fay, E., Klieme, E., Maichle, U., Meyer, M. & Nauels, H.-U. (1998). Evaluation des Tests für Medizinische Studiengänge (TMS): Synopse der Ergebnisse. Bonn: ITB.

ZVS Press: Pressedienst der Zentralstelle für die Vergabe von Studienplätzen (1998). Deutlicher Anstieg der Bewerbungen für das Medizin-Studium. Dortmund: ZVS.

11.1 Originaltest zur Information und Vorbereitung

Institut für Test- und Begabungsforschung (Hrsg.). (1995). Test für medizinische Studiengänge (Aktualisierte Originalversion 2). Herausgegeben im Auftrag der Kultusminister der Länder der BRD. 4. Auflage. Göttingen: Hogrefe.

Centre pour le développement de tests et le diagnostic, Université de Fribourg (Suisse) en collaboration avec l'Institut für Test- und Begabungsforschung, Bonn, Allemagne (Editeur). (1996). Le test d'aptitudes pour les études de médecine. Adaptation française de la version originale dans son intégralité. Göttingen: Hogrefe.

Centre pour le développement de tests et le diagnostic, Università di Friborgo (Svizzera) in collaborazione con l'Institut für Test- und Begabungsforschung, Bonn, Germania (Editore). (1996). Il test attitudinale per lo studio della medicina. Adattamento italiano di una versione originale completa. Göttingen: Hogrefe.

11.2 Frühere Berichte des ZTD

Alle Berichte auch im Internet: http://www.unifr.ch/ztd/ems

Bericht 11 (2005)
EMS Eignungstest für das Medizinstudium in der Schweiz 2005 *Bericht über die Durchführung und Ergebnisse - avec un résumé en français* *Inkl. einer Befragung über die Studienmotivation* K.-D. Hänsgen und B. Spicher
Bericht 10 (2004)
EMS Eignungstest für das Medizinstudium in der Schweiz 2004 *Bericht über die Durchführung und Ergebnisse - avec un résumé en français* K.-D. Hänsgen und B. Spicher
Bericht 9 (2003)
EMS Eignungstest für das Medizinstudium in der Schweiz 2003 *Bericht über die Durchführung und Ergebnisse - avec un résumé en français* K.-D. Hänsgen und B. Spicher
Bericht 8 (2002)
EMS Eignungstest für das Medizinstudium in der Schweiz 2002 *Bericht über die Durchführung und Ergebnisse, Zusammenfassender Vergleich 1998 bis 2002 - avec un résumé en français* K.-D. Hänsgen und B. Spicher
Bericht 7 (2001)
EMS Eignungstest für das Medizinstudium in der Schweiz 2001 *Bericht über die Durchführung und Ergebnisse, Vorhersage von Prüfungserfolg Zusammenfassender Vergleich 1998 bis 2001 - avec un résumé en français* K.-D. Hänsgen und B. Spicher
Bericht 6 (2000)
EMS Eignungstest für das Medizinstudium in der Schweiz 2000 *Bericht über die Durchführung und Ergebnisse, Evaluation der Vorhersage von Prüfungserfolg Zusammenfassender Vergleich 1998 bis 2000 - avec un résumé en français* K.-D. Hänsgen und B. Spicher
Bericht 5 (1999)
EMS Eignungstest für das Medizinstudium in der Schweiz 1999 *Bericht über die Durchführung und Ergebnisse - avec un résumé en français* K.-D. Hänsgen und B. S picher
Bericht 4 (1998)
EMS Eignungstest für das Medizinstudium in der Schweiz 1998 *Bericht über die Durchführung und Ergebnisse - avec un résumé en français* K.-D. Hänsgen und B. Spicher

Bericht 3 (1997) - Rapport 3 (1997)	
Eignungsprüfung für das Medizinstudium - Kriterien und Testverfahren *Bericht über das Internationale Symposium in Bern am 8. November 1996* Hrsg. von K.-D. Hänsgen und N. Ischi	**L'examen d'aptitude aux études de médecine en Suisse - Critères et procédés d'application du test** *Rapport sur le Symposium international à Berne* Editeurs: K.-D. Hänsgen; N. Ischi
Günter Trost Eignungskriterien bei der Zulassung zum Medizinstudium in Europa: Ergebnisse einer Erhebung **Ingemar Wedman & Widar Henriksson** The Swedish Scholastic Aptitude Test. Research and main findings **John L. Hackett** The Medical College Admission Test (MCAT) - its use in U.S. and Canada and some results of validation **Piet J. Janssen** Admission to the study in medicine in Belgium: two 'different' solutions to the 'same' problem; reflections of a Flemish school psychologist	**Klaus-Dieter Hänsgen** Der Eignungstest für das Medizinstudium in der Schweiz als Instrument für die Studienzulassung **Rainer Hofer & Klaus-Dieter Hänsgen** Die Trainierbarkeit von Testleistungen im Zusammenhang mit einem Eignungstest für das Medizinstudium **Urs Schallberger** Anforderungen an das Zulassungsverfahren für das Medizinstudium in der Schweiz: Leitlinien
Bericht 2 (1996) - Rapport 2 (1996)	
Eignungsdiagnostik und Medizinstudium *Symposiumsbericht* Hrsg. von K.-D. Hänsgen, R. Hofer und D. Ruefli	**Diagnostic d'aptitudes et études de médecine** *Rapport d'un symposium* Edité par K.-D. Hänsgen, R. Hofer et D. Ruefli
Klaus-D. Hänsgen Vorwort: Eignungstests und Medizinstudium **Christina Stage** Experiences with the Swedish Scholastic Aptitude Test **Michal Beller** Translating, equating and validating Scholastic Aptitude Tests: The Israeli Case **Eckhard Klieme** Erfolgsprognose in medizinischen Studiengängen - Zur Validität des Tests für medizinische Studiengänge und anderer Auswahlinstrumente	**Günter Trost** Testergebnisse versus Schulnoten als Auswahlkriterien: Paternoster-Effekt, Filter-Effekt, Kosten-Nutzen-Effekte und Auswirkungen auf die Fairness der Zulassung **Urs Schallberger** Nutzen, Fairness, Validität und Akzeptanz von Selektionsverfahren **Rainer Hofer, Daniel Ruefli & Klaus-D. Hänsgen** Der „Test des Tests" - Ergebnisse eines Probelaufs des Eignungstests in der Schweiz in deutscher und französischer Sprache
Bericht 1 (1995) - Rapport 1 (1995)	
Der Eignungstest für das Medizinstudium in der Schweiz - ein Probelauf Rainer Hofer, Daniel Ruefli & Klaus-D. Hänsgen	**Le test d'aptitudes pour les études de médecine en Suisse - Epreuve d'essai** Rainer Hofer, Daniel Ruefli & Klaus-D. Hänsgen