EMS
Eignungstest für das Medizinstudium 2010

Bericht 17 über die Durchführung und Ergebnisse 2010

avec un résumé en français

K.-D. Hänsgen und B. Spicher

Bericht 17 (2010)

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 (2010):
EMS Eignungstest für das Medizinstudium 2010;
Berichte des Zentrums für Testentwicklung, Nummer 17, im Auftrag der Schweizerischen Universitätskonferenz (SUK);
Freiburg/Schweiz: Zentrum für Testentwicklung und Diagnostik, 2010.

Unter Mitarbeit von P. Bergem, M. Bernasconi, Y. de Zordo und M. 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 2010:

Dr. M. Weiss (Vorsitzende, SUK Bern); Dr. R. Hofer (Univ. Bern); Dr. C. Holzbaur (Med. Univ. Wien); Prof. Dr. M. Kaufmann (Univ. Basel); Prof. Dr. M. Kleinmann (Univ. Zürich); Prof. Dr. R. Mallinger (Med. Univ. Wien); Prof. Dr. J.-P. Montani (Univ. Freiburg); Prof. Dr. N. Mutz (Med. Univ. Innsbruck); Prof. Dr. K. Opwis (Univ. Basel); Prof. Dr. M. Perrez (Univ. Freiburg); Prof. Dr. J.-L. Reymond (Univ. Bern); Prof. Dr. S. Rohr (Univ. Bern); Dr. M. Stauffacher (CRUS Bern); Prof. Dr. G. Trost (ITB GmbH Bonn Deutschland); K. Wechsler (CRUS Bern); Prof. Dr. D. Wolfer (Univ. Zürich)

© 2010 ZTD Zentrum für Testentwicklung und Diagnostik
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 5
1.3 Testgüte 6
1.4 Gleichbehandlung der Sprachgruppen 6
1.5 Differenzierung nach Geschlecht und Alter 6
1.6 Fazit 6

2 RÉSUMÉ 7
2.1 Statistique 7
2.2 Organisation et déroulement du test en Suisse 7
2.3 Qualité du test 8
2.4 Egalité de traitement des groupes linguistiques 8
2.5 Différences selon le sexe et la classe d'âge 8
2.6 En conclusion 9

3 ZUR AKTUELLEN SITUATION 10

4 NUMERUS CLAUSUS (NC) UND MEDIZINSTUDIUM 12

5 ANMELDUNG ZUM MEDIZINSTUDIUM UND TEST 2010 15
5.1 Anmeldestatistik Humanmedizin 15
5.2 Anmeldestatistik Veterinärmedizin 17
5.3 Anmeldestatistik Zahnmedizin 18
5.4 Grösse der Testlokale 22
5.5 Testorte und Wunschuniversitäten 23
5.6 Wunschuniversität und Testort nach Wohnkanton 24
5.7 Teilnahmen am EMS nach Kantonen seit 1998 28
5.8 Testabsolvierung nach Alter und Geschlecht 29
5.9 Übernahme des Testergebnisses aus Vorjahren 34
5.10 Erneute Testteilnahme 35
5.11 Sprachgruppen 38
5.12 Alter und Maturitätsjahr 40

6 BESCHREIBUNG DES VERWENDETEN EIGNUNGSTESTS 41
6.1 Aufbau des Tests 41
6.2 Berechnung der Werte 42
6.3 Mittlerer Rangplatz der Untertests 43

7 TESTANWENDUNG IN DER SCHWEIZ 2010 45
7.1 Verteilungsprüfung 45
7.2 Vergleich der Testfassungen 1998 bis 2010 48
7.3 Äquivalenz der Sprachversionen 50
7.3.1 Sprachvergleich für die Untertests 52
7.3.2 Darstellung des Korrekturverfahrens 54
7.3.3 Effekte der Korrektur 62

7.4 Vergleichbarkeit der Testlokale 66
7.5 Vergleich für die Geschlechter 68
7.6 Vergleiche für Altersgruppen 72
7.7 Vergleiche nach Wunschuniversitäten 74

8 ERGEBNISSE ZUR TESTGÜTE 76
8.1 Zuverlässigkeit 76
8.2 Binnenstruktur 78
8.3 Item-Trennschärfen 83
8.4 Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten 88

9 BEISPIELAUFGABEN FÜR DIE UNTERTESTS 93
9.1 Untertest: Quantitative und formale Probleme 93
9.2 Untertest: Schlauchfiguren 93
9.3 Untertest: Textverständnis 94
9.4 Untertest: Planen und Organisieren 95
9.5 Untertest: Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten 97
9.6 Untertest: Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis 97
9.7 Untertest: Figuren lernen 98
9.8 Untertest: Fakten lernen 99
9.9 Untertest: Muster zuordnen 99
9.10 Untertest: Diagramme und Tabellen 100

10 LITERATUR 101
10.1 Originaltest zur Information und Vorbereitung 102
10.2 Frühere Berichte des ZTD 103

1 Zusammenfassung

Die in diesem Bericht vorgestellten Ergebnisse betreffen den Eignungstest 2010 für das Medizinstudium in der Schweiz (EMS) und die Zulassung zum Studium der Medizin ab Herbstsemester 2010. Für bestimmte Fragestellungen werden Vergleichsdaten der Testanwendungen 1998 bis 2009 herangezogen.

1.1 Statistik

Ein Numerus clausus (NC) war 2010 erneut für Humanmedizin (seit 1998), Veterinärmedizin (seit 1999) und Zahnmedizin (seit 2004) notwendig – und dort für Personen, die sich an den Universitäten Basel, Bern, Freiburg oder Zürich angemeldet haben. An der Universität Zürich gilt der NC auch für Chiropraktik (seit 2008).

Die Kapazitäten der Universitäten mit NC für Humanmedizin wurden gegenüber 2009 um 50 Plätze (8%) erhöht. Dennoch waren im Februar 2010 mit den vorliegenden Anmeldungen auch diese Kapazitäten in Humanmedizin zu 406% (Vorjahr 385%) in Veterinärmedizin zu 288% (Vorjahr 247%), in Zahnmedizin zu 222% (Vorjahr 168%) ausgelastet.

Insgesamt 2702 (Vorjahr 2240) Personen haben sich für diese Universitäten bis zur gesetzten Frist im Mai 2010 bei der CRUS zum EMS-Test angemeldet. 102 (Vorjahr 113) Personen übernehmen ihr Testergebnis aus dem Jahr 2009.

Mit gültigem Ergebnis haben davon den EMS 2578 Personen beendet (Vorjahr 2119). Vier Personen haben den Test vorzeitig abgebrochen (Vorjahr drei). 120 Personen haben ihre Testanmeldung zurückgezogen bzw. sind nicht zum Test erschienen (Vorjahr 117).

An der Universität Genf wurde der Test erstmals obligatorisch, aber nichtselektiv eingesetzt. Durch die Rückmeldung der Leistung sowie Gesprächsangebote für 33% der Testschlechtesten sollen Personen vom Studienbeginn abgehalten werden, deren Leistungsniveau wahrscheinlich nicht ausreichend ist, um die verschärften inneruniversitären Prüfungen nach dem ersten Studienjahr zu bestehen (aktuell über 50% der Studienanfänger). 566 Personen (537 Human- und 29 Zahnmedizin) haben sich im Februar beworben (Kapazitätsauslastung 287% für Human- und 145% für Zahnmedizin). 381 Personen haben sich zum Test angemeldet, 351 Personen sind erschienen und haben diesen mit gültigem Ergebnis beendet. Die Evaluation dieses nichtselektiven Einsatzes wird Gegenstand eines gesonderten Berichtes sein. Sie soll den Einfluss der Testteilnahme auf die tatsächliche Immatrikulation bzw. die Vorhersagegüte des Tests bezüglich des Prüfungserfolges aufzeigen.

Der EMS wurde am gleichen Tag auch in **Österreich** an den Medizinischen Universitäten Wien und Innsbruck durchgeführt. Dort beendeten insgesamt 5967 Personen (3997 in Wien, 1970 in Innsbruck) den Test mit einem gültigen Ergebnis. Etwa 1/3 der Angemeldeten ist nicht erschienen, sodass wesentlich mehr Logistik bereitgestellt werden musste.

1.2 Organisation und Ablauf in der Schweiz

Der Test fand am 9.7.2010 gleichzeitig an 10 Testorten und in 29 Testlokalen in drei Sprachen (Deutsch: Aarau-Suhr, Basel, Bern, Chur, Luzern, St. Gallen, Zürich; Französisch: Freiburg, Genf – letzteres nur für Bewerbungen in Genf; Italienisch: Bellinzona) statt. Nur für die vier Universitäten mit NC war die Wahl des Testortes unabhängig vom zukünftigen Studienort möglich. Der Testort Genf blieb für Personen reserviert, die sich dort beworben haben. Die Testabnahme erfolgte regelkonform und es traten keine Vorkommnisse auf, welche die Gültigkeit der Ergebnisse beeinträchtigt haben.

1.3 Testgüte

Die Zuverlässigkeitskennwerte des Testwertes liegen 2010 wiederum im gewohnt hohen Bereich über 0.90 bzw. 0.80 (Konsistenz des Testprofiles). Auch die Reliabilitätskennwerte der einzelnen Untertests liegen im aus den Vorjahren gewohnten Bereich. Eine Aufgabe bei „Muster zuordnen“ wurde wegen zu geringer Trennschärfe nicht gewertet – Ursache war ein Problem beim Abdruck im Testheft.

Die Faktorenstruktur deckt sich grundsätzlich mit derjenigen der Vorjahre, sodass davon ausgegangen werden kann, dass auch die Version 2010 vergleichbare Eignungsmerkmale erfasst. Auffällig ist, dass der Untertest „Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten“ zusätzlich auch im Faktor „Schlussfolgerndes Denken“ signifikant lädt. Die verwendete Fassung war keine einfache Zeichenerkennung, sondern erforderte eine Analyse der „Rotation“ der Zeichen.

1.4 Gleichbehandlung der Sprachgruppen

Mit dem DIF-Verfahren wurden wie in jedem Jahr mögliche testbedingte Unterschiede korrigiert. Der Bonus pro Person beträgt in der französischen Sprachgruppe 0, 1 oder 2, in der italienischen Sprachgruppe 0 oder 1 Punkt. Verglichen mit den Vorjahren liegt die Korrektur eher im unteren Bereich. Es ist sichergestellt, dass die Unterschiede in den sprachabhängigen Tests zwischen den Sprachgruppen in jedem Falle geringer sind als diejenigen in den weniger sprachabhängigen Tests. Die Unterschiede der französischen gegenüber der deutschen Sprachgruppe nehmen insgesamt weiter ab (im sprachlich wie weniger sprachlich abhängigen Teil des EMS).

1.5 Differenzierung nach Geschlecht und Alter

Chancengleichheit bedeutet, dass **bei gleicher Eignung die gleichen Chancen auf eine Zulassung** bestehen. Beide Geschlechtergruppen 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. 2010 ist der Männeranteil der Testteilnehmer weiterhin leicht abgesunken und liegt nun bei 35.5%

Von 1998 bis 2009 betrug der Unterschied beim Testwert in der Schweiz für die zahlenmässig grösste (deutsche) Sprachgruppe zwischen 1.4 und 2.2 Punkten zugunsten der Männer. Der Unterschied von 2.2 Testwertpunkten im Jahr 2010 wiederholt die bisher höchste Differenz. Eine Ursache kann sein, dass im Gegensatz zu den Vorjahren im Untertest „Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten“ Männer um 0,8 Punkte besser sind als Frauen – noch 2008 war das in etwa umgekehrt, 2009 bereits 0.5 Punkte zugunsten der Männer. Insgesamt liegt der Unterschied noch im Bereich, in welchem von keiner Benachteiligung einer Geschlechtergruppe ausgegangen werden kann, wenn man die unterschiedliche Repräsentativität sowie die Befunde der vorhergesagten Prüfungserfolge aus den Evaluationsstudien mit heranzieht.

Bezüglich des **Alters** wird der Befund erneut bestätigt, dass ältere Personen, welche die Maturität auf dem zweiten Bildungsweg erworben haben, geringere Testwerte erreichen.

1.6 Fazit

Der EMS 2010 wurde erfolgreich absolviert, die Ergebnisse der Evaluation sprechen bezüglich der Gütekriterien für eine zu den Vorjahren vergleichbare Qualität des Tests. Die Analysen zum Studienerfolg legen nahe, dass sich die Unterschiede der Effizienz zwischen den Universitäten mit und ohne NC (Studienerfolg wie Studiendauer) weiter verstärken.

2 Résumé

Le présent rapport expose les résultats concernant le test d'aptitudes aux études de médecine en Suisse (AMS) et les admissions aux études en question au semestre d'automne 2010. En relation avec certaines problématiques, des données comparatives des éditions antérieures du test (1998-2009) y figurent également.

2.1 Statistique

En 2010, un numerus clausus (NC) était à nouveau nécessaire pour la médecine humaine (NC depuis 1998), la médecine vétérinaire (NC depuis 1999) et la médecine dentaire (NC depuis 2004) pour les personnes s'étant inscrites aux universités de Bâle, de Berne, de Fribourg ou de Zurich. A l'Université de Zurich, le NC s'applique également à la chiropractie (depuis 2008).

Les capacités d'accueil en médecine humaine dans les universités ayant introduit un NC ont été augmentées de 50 places (8 %) par rapport à 2009. Néanmoins, en février 2010, les inscriptions reçues correspondaient à un dépassement des capacités de ces universités de 406 % en médecine humaine (année précédente 385 %), de 288 % en médecine vétérinaire (année précédente 247 %) et de 222 % en médecine dentaire (année précédente 168 %).

2'702 personnes au total (2009 : 2'240) se sont inscrites auprès de la CRUS pour le test AMS dans le délai fixé (mai 2010) ; 102 personnes ont repris leur résultat de l'année précédente (2009 : 113). 2'578 personnes ont terminé l'AMS avec des résultats valables (2009 : 2'119). 4 personnes ont interrompu le test avant la fin de la session (2009 : 3). 120 personnes ont retiré leur inscription ou ne se sont pas présentées au test (2009 : 117).

Pour la première fois, le test a été introduit à l'Université de Genève où il était obligatoire mais non sélectif. Il était escompté qu'un certain nombre de personnes dont le niveau de prestations est probablement insuffisant pour réussir les examens d'une sélectivité accrue à la fin de la première année d'études (actuellement plus de 50 % des étudiants débutants éliminés) seraient dissuadées de commencer les études de médecine, cela grâce à l'information donnée en retour sur les prestations réalisées lors du test et à des entretiens avec les candidats ayant obtenu les résultats les plus faibles (30 % des candidats). 566 personnes (537 en médecine humaine et 29 en médecine dentaire) s'étaient inscrites en février (dépassement des capacités de 287 % en médecine humaine et de 145 % en médecine dentaire) et 381 personnes se sont inscrites au test. Finalement 351 personnes se sont présentées au test et l'on terminé avec des résultats valables. L'évaluation de cette mesure non sélective fera l'objet d'un rapport séparé. Elle devra montrer l'effet de la participation au test sur le nombre effectif d'immatriculations, respectivement la qualité de prédiction du test sur le succès aux examens.

L'AMS a également eu lieu le même jour en **Autriche**, aux universités de médecine de Vienne et d'Insbruck. Dans ces universités, 5'967 personnes au total ont terminé le test avec un résultat valable (3'997 à Vienne et 1'970 à Innsbruck). Environ 1/3 des candidats inscrits ne se sont pas présentés au test de sorte qu'une part importante de l'organisation qui avait dû être mise en place s'est révélée inutile.

2.2 Organisation et déroulement du test en Suisse

Le test s'est déroulé le 9 juillet 2010, simultanément sur **dix sites** différents, en 29 espaces et en trois langues (français : Fribourg et Genève – uniquement pour les candidats de l'Université de Genève ; allemand : Aarau-Suhr, Bâle, Berne, Coire, Lucerne, St-Gall, Zurich ; italien : Bellinzone). Il n'était possible de choisir le lieu du test indépendamment du futur lieu

d'études que pour les universités ayant introduit le NC. Effectuer le test à Genève était réservé aux candidats aux études de cette université. Le test s'est déroulé dans la régularité et aucun événement susceptible de restreindre la validité des résultats n'est intervenu.

2.3 Qualité du test

A nouveau, les indices de fiabilité des résultats du test se situent à un niveau habituellement élevé supérieur à 0.90, respectivement 0.80 (consistance du profil de test). Les indices de fiabilité des différents sous-tests se situent également à un niveau élevé comme les années précédentes. Une question du sous-test « Reconnaissance de fragments de figures » n'a pas été évaluée en raison d'une sélectivité trop faible – un problème survenu lors de l'impression du cahier de test contenant les sous-tests en est la cause.

La structure factorielle coïncide en principe avec celle des années précédentes. On peut donc en déduire que la version 2010 du test appréhende également des caractéristiques d'aptitudes comparables. Il est frappant de constater que le sous-test « Travail avec soin et concentration » se révèle de plus aussi significatif pour le facteur « penser de manière concluante ». La version utilisée n'était pas une simple identification de signes, mais exigeait une analyse de la « rotation » des signes.

2.4 Egalité de traitement des groupes linguistiques

Comme chaque année, grâce à la procédure appelée DIF, d'éventuelles différences liées au test ont été corrigées. Le bonus s'élève à 0 – 2 dans le groupe de langue française et à 0 – 1 dans le groupe de langue italienne. Comparée aux années antérieures, la correction se situe à un niveau plutôt inférieur. Il est certain que les différences entre les groupes linguistiques dans les tests à forte composante linguistique sont en tout cas inférieures à celles relevées dans les tests ayant une moindre composante linguistique. Dans l'ensemble, les différences du groupe francophone par rapport au groupe germanophone continuent à se réduire (dans la partie de l'AMS à forte composante linguistique comme dans celle où cette composante est moindre).

2.5 Différences selon le sexe et la classe d'âge

L'égalité des chances signifie que **les personnes qui ont les mêmes aptitudes ont les mêmes chances d'être admises aux études**. Les deux groupes hommes et femmes sont représentés différemment dans la cohorte des candidats. La part des hommes en médecine humaine a constamment diminué entre 1999 et 2002. En 2003, la part des candidats a enregistré à nouveau une faible augmentation, mais elle diminua en 2004. En 2010, le pourcentage des hommes parmi les participants au test a continué de diminuer pour s'établir à maintenant 35.5 %.

De 1998 à 2009, la différence des résultats du test en Suisse pour le groupe linguistique le plus nombreux (allemand) se situait entre 1.4 et 2.2 points en faveur des hommes. La différence de 2.2 points des résultats du test constatée en 2010 se situe au niveau le plus élevé des différences enregistrées jusqu'ici. Cela peut être dû au fait que, contrairement aux années précédentes, les hommes sont meilleurs de 0.8 points dans le sous-test « Travail avec soin et concentration » ; en 2008, la situation ici était encore plus ou moins inversée et, en 2009 déjà, on a constaté une différence de 0.5 en faveur des hommes. Dans l'ensemble, si l'on prend en considération la différence de représentativité ainsi que les prévisions de succès aux examens selon les études d'évaluation, la différence observée se situe encore à un niveau permettant de déduire qu'il n'y a pas de préjudice lié à l'un des deux sexes.

Concernant les **classes d'âge**, le constat selon lequel les personnes plus âgées qui ont obtenu leur certificat de maturité par une deuxième voie de formation obtiennent des résultats au test inférieurs se trouve à nouveau confirmé.

2.6 En conclusion

L'AMS 2010 a été réalisé avec succès et, concernant les critères de qualité, les résultats de l'évaluation permettent de conclure que la qualité du test était, cette année, comparable à celle des années précédentes. Les analyses portant sur le succès des études indiquent que les différences d'efficience (succès des études et durée des études) entre les universités ayant introduit le NC et celles qui ne l'ont pas fait sont toujours plus grandes.

3 Zur aktuellen Situation

Die „Versorgungsdebatte“ zum Ärztebedarf wird weiterhin intensiv geführt. Eine Erhöhung der Absolventenzahlen wird – im Unterschied zu den Vorjahren – nicht mehr allein durch die Abschaffung des Numerus clausus gefordert. Es ist auch deutlich geworden, dass die Medizinausbildung zu den teuersten Studien überhaupt gehört und ohne die Schaffung entsprechender Ausbildungsressourcen die Absolventenzahlen nicht wirklich erhöht werden können. Universitäten ohne NC sind zwecks Erhalt der Ausbildungsqualität gezwungen, durch verschärfte Prüfungen nach dem ersten Jahr die Personenzahl zu reduzieren.

Die alleinige Erhöhung der Zulassungszahlen würde das Problem eines höheren Bedarfs an Absolventinnen und Absolventen also nicht lösen. Die Erfahrungen der Westschweiz mit einer unbegrenzten Zulassung zeigen, dass dadurch nicht die Absolventenzahlen steigen – sondern eine immer stärkere **inneruniversitäre Selektion** nach dem ersten Jahr notwendig wird. Ausbildungskapazität wie Lebenszeit der vorzeitig ausscheidenden Personen wird verschwendet und es gibt Anzeichen, dass sich die Studienzeit insgesamt verlängert und die Zahl der Absolventen nicht erhöht. Die meisten Personen repetieren die Prüfung nach einem Misserfolg in der ersten Vorprüfung und verlieren dadurch mehr als ein Jahr Zeit.

Das „Experiment“ **in Genf, einen Eignungstest obligatorisch, aber nichtselektiv einzusetzen**, verdient in diesem Jahr besondere Beachtung. Die Teilnahme war zwingend – Schlussfolgerungen aus den Ergebnissen sollte jede Person für sich selbst ziehen. Den schlechtesten 33% der Personen wurde angeboten, ein Gespräch über die Chancen und Risiken im Studium zu führen (ca. 50% müssen bekanntlich im Rahmen der inneruniversitären Selektion herausgeprüft werden). Bisher steht fest, dass die Testergebnisse im Mittel 18 Punkte schlechter als in der vergleichbaren französischsprachigen Gruppe mit NC sind, was wahrscheinlich auf den Unterschied bei Vorbereitung bzw. der Motivation zurückgeführt werden muss. Gegenstand der weiteren Evaluation wird das „Rückzugsverhalten“. (Haben leistungsschwächere Personen vermehrt auf eine Immatrikulation verzichtet?) sowie die Vorhersagekraft für Prüfungserfolg sein, welche auch einen selektiven Einsatz in Genf weiter begründen würde. Die Erwartungen, dass ein nichtselektives Verfahren bereits ausreicht, sind aufgrund der vorliegenden Literaturbefunde nicht sehr hoch.

In der folgenden Abbildung dargestellt ist der Prozentsatz der StudienanfängerInnen, welche die erste Vorprüfung bestanden haben. Die einzelnen Balken entsprechen den AnfängerInnenjahrgängen 1996 bis 2004, der Numerus clausus kam 1998 erstmals zur Anwendung. Für die Universitäten mit Numerus clausus bzw. dem EMS ist realistisch, dass 90% der Studienanfänger noch nach der 2. Vorprüfung weiterstudieren. Basel und Bern haben diese Zahlen erreicht, in Freiburg und Zürich hat sich für den Anfängerjahrgang 2006 die Bestehensquote der ersten Vorprüfung noch einmal erhöht. Über 80% der Personen absolvieren in Basel, Bern und Zürich die erste Vorprüfung nach dem ersten Jahr. In Universitäten ohne NC bestehen durch die steigende Nachfrage immer mehr Personen die verschärften Prüfungen nach dem ersten Jahr nicht. Dies ist gewollt – zeigt aber, wieviel Ausbildungskapazität bzw. Lebenszeit nicht zielführend eingesetzt werden muss. Auch der Personenanteil für „2. Vorprüfung (noch) nicht bestanden“ steigt für die letzten erfassten Jahrgänge. Dies deutet auf eine verlängerte Studienzeit hin.

Universitäten mit Numerus clausus				Universitäten ohne Numerus clausus		
Basel	**Bern**	**Freiburg**	**Zürich**	**Genf**	**Neuenburg**	**Lausanne**

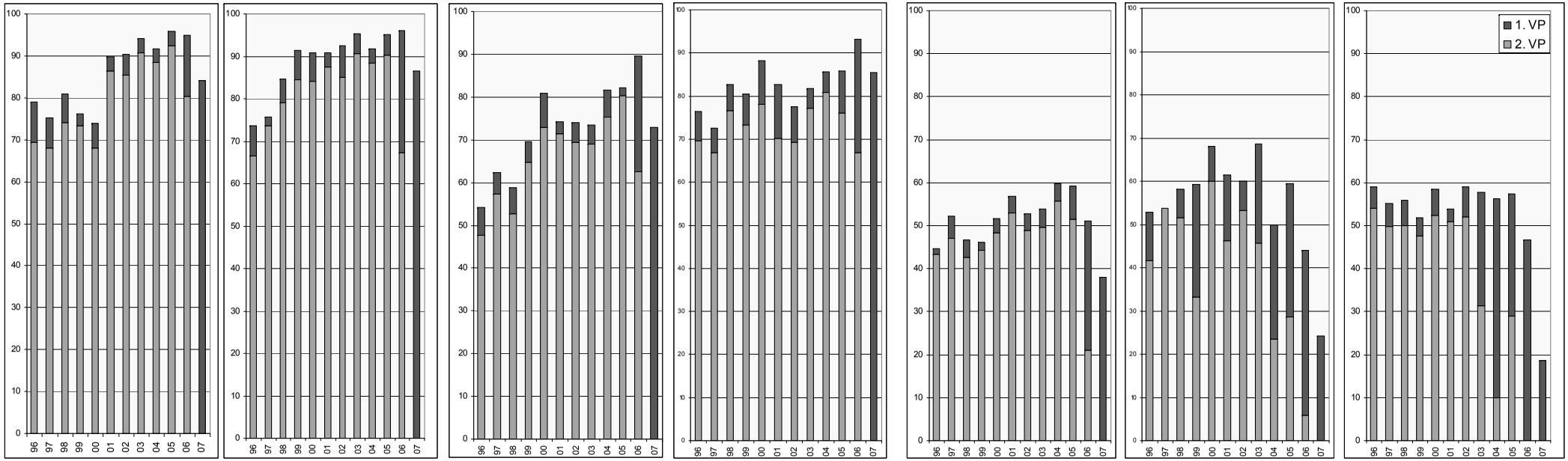


Abbildung 1: Prozentsatz der StudienanfängerInnen, welche die erste Vorprüfung (frühestens nach 2 Semestern, gesamter Balken) und die zweite Vorprüfung (frühestens nach 4 Semestern, nur der blaue/untere Balkenteil) bestanden haben – Quelle: Studierende in Medizin nach Hochschule, Anfangsjahr, bestandene Propedeutika und Hauptfach des BfS (MEDFLUX) 2008 sowie 2005 für die Jahre 1996 und 1997 (ohne NC).

Vom **Anfängerjahrgang** *[Jahr unter jedem Balken]* der jeweiligen Universität haben bis 2008 *[gesamter Balken]* % der Personen die erste Vorprüfung bestanden sowie [*unterer Teil des Balkens*] % dieser Personen die zweite Vorprüfung bestanden. Der Anfängerjahrgang 2007 umfasst nur das Bestehen der ersten Vorprüfung zum frühestmöglichen Zeitpunkt, keine Repetenten oder später zur Prüfung antretende Personen. 2. Vorprüfungen waren noch gar nicht möglich. Im Anfängerjahrgang 2006 konnten nur Personen die zweite Vorprüfung mit minimal möglicher Studienzeit bestehen. Für die letzten beiden Jahre werden sich die Prozentsätze daher noch erhöhen.

4 Numerus clausus (NC) und Medizinstudium

Die Abbildungen 2 und 3 verdeutlichen die Anmeldeverläufe 1991 bis 2010 für ein Medizinstudium in der Schweiz. Der Nachfrage-Zuwachs erfolgt weiter ungebremst und steht in keinem Verhältnis zur wegen der schwächeren Geburtenjahrgänge stagnierenden Zahl von Maturandinnen und Maturanden. Die „Versorgungsdebatte“ zum Ärztebedarf lässt den Medizinalberuf als einen wichtigen und zukunftssicheren Beruf erscheinen.

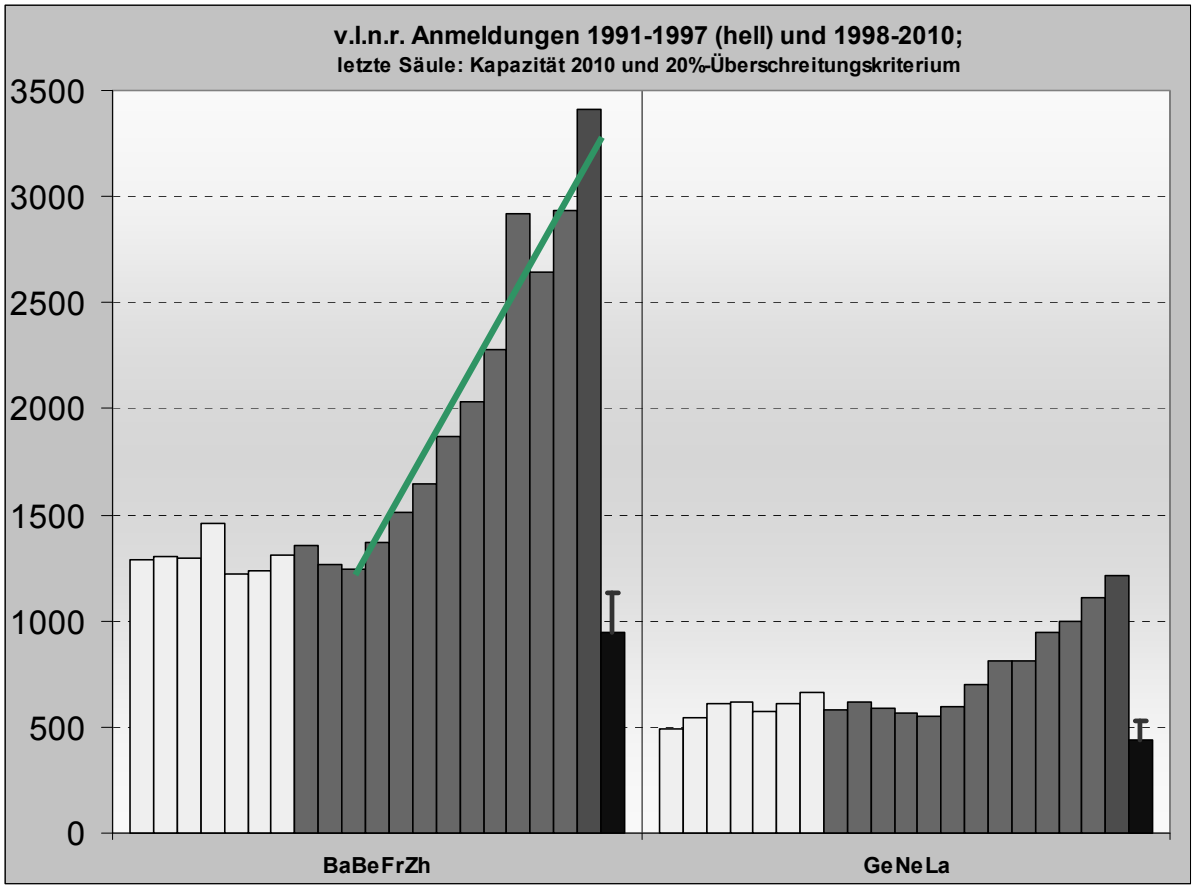


Abbildung 2: Anmeldungen zum Medizinstudium 1991 bis 2010 nach Gruppen (**Ba**sel, **Be**rn, **Fr**eiburg, **Z**üric**h** vs. **Ge**nf, **Ne**uenburg, **La**usanne). Hellere Säulen: Jahre ohne NC; dunklere Säulen: Jahre mit NC; letzte Säule: Kapazität 2010 und Markierung 20%-Überschreitungskriterium als Grenze für NC.

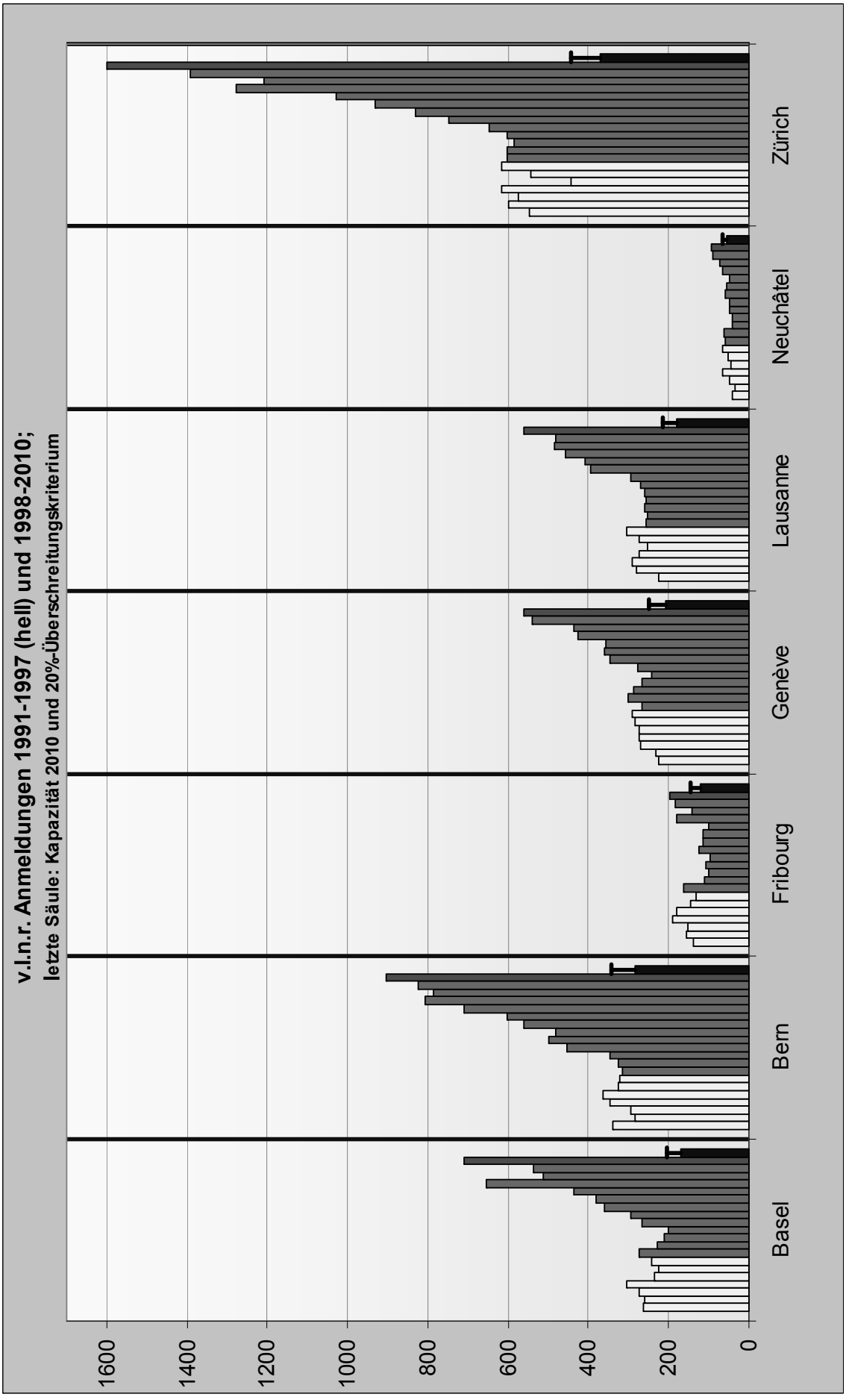


Abbildung 3: Anmeldezahlen pro Universität 1991 bis 2010 – hellere Säulen: Jahre ohne NC; dunklere Säulen: Jahre mit NC; letzte Säule: Kapazität 2010 und Markierung 20%-Überschreitungskriterium als Grenze für NC.

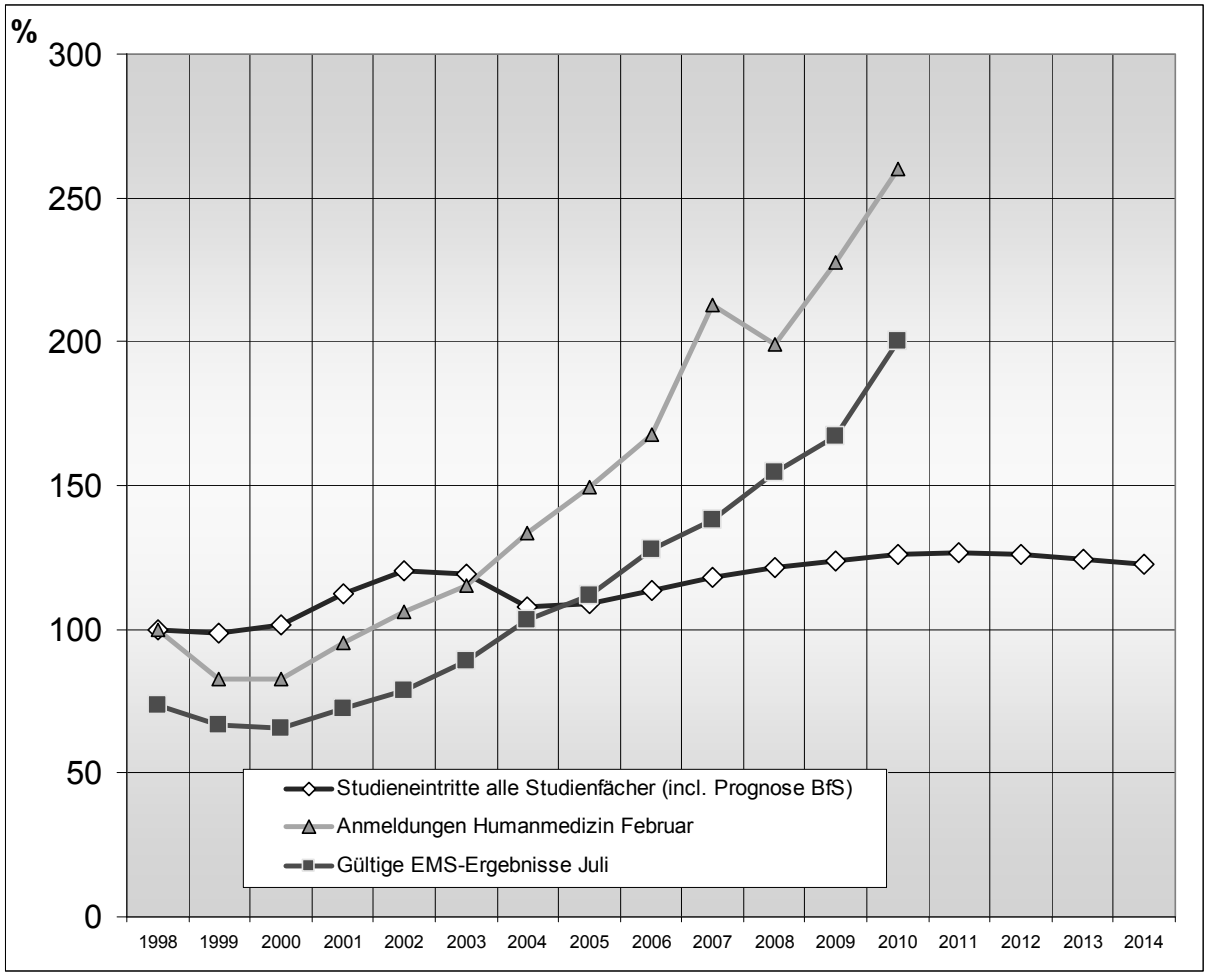


Abbildung 4: **Alle** Studieneintritte an Universitäten und Hochschulen (indexiert, 1998 = 100%, Stand September 2005, Szenario „neutral HE-A-2004“) im Vergleich zu **Medizin**-Studienanmeldungen Februar und Bewerbungen mit gültigem EMS (indexiert, Anmeldungen 1998 = 100%) für Humanmedizin.

Besonders diese Abbildung 4 zeigt, dass die Nachfrage nach Medizin-Studienplätzen einem eigenen Trend folgt, der nicht an demografische Entwicklungen gekoppelt ist. Dieser Trend deckt sich mit Erfahrungen in Deutschland und Österreich, wo es eine vergleichbare Versorgungsdebatte gibt.

5 Anmeldung zum Medizinstudium und Test 2010

5.1 Anmeldestatistik Humanmedizin

	Humanmedizin (seit 2008 incl. Chiropraktik)												
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	**2010**
Kapazitäten (Univ. mit NC)	620	546	546	583	648	598	546	546	546	583	603	603	**653**
Anmeldungen im Februar	1020	845	844	974	1080	1177	1360	1525	1712	2171	2029	2324	**2651**
... in % zu Kapazität	*186*	*155*	*154*	*167*	*185*	*197*	*249*	*279*	*314*	*372*	*336*	*385*	***406***
Anmeldungen zum EMS Mai	797	717	678	752	827	917	1083	1182	1356	1452	1612	1765	**2109**
Absolvierung EMS	750	673	637	709	770	871	1026	1107	1263	1374	1535	1664	**2016**
Übernahme Ergebnis Vorjahr	0	5	33	27	40	47	38	41	45	41	52	66	**54**
Bewerbungen Juli	750	678	670	736	805	907	1051	1143	1302	1405	1576	1707	**2040***
Rückzugsquote zwischen **Februar** und **Juli (%)**	*26.5*	*19.8*	*20.6*	*24.4*	*25.5*	*22.9*	*22.7*	*25.0*	*23.9*	*34.8*	*22.3*	*26.6*	***23.0***
Zugeteilte Studienplätze mit „Überbuchung“	669	631	652	672	758	705	624	640	653	685	726	707	**763**[m]
Abgewiesene Bewerbungen	81	42	14	58	47	202	426	503	649	720	850	1000	**1277**[m]
% Bewerbungen, die Studienplatz erhalten	89	94	98	92	94	78	59	56	50	49	45	41	**37**[m]

Tabelle 1: Statistiken für die am NC beteiligten Universitäten Basel, Bern, Freiburg und Zürich für Humanmedizin: *30 Personen wollen aus einem Studium der Zahnmedizin in ein höheres Semester Humanmedizin wechseln. Sie nehmen am Test teil, zählen aber nicht als Bewerbungen um die Studienplätze 2010. Vergleichbare Fälle wurden auch in den Vorjahren entsprechend herausgerechnet. 20 Plätze für Chiropraktik (50 Bewerbungen, 49 Testantritte) sind mit eingerechnet. [m] Stand November 2010 gemäss Modell.

„Modell“ heisst in den folgenden drei Tabellen, dass mehr Personen einen Studienplatz erhalten als Kapazitäten vorhanden sind. Diese „Überbuchung“ beruht auf den Erfahrungen der Vorjahre und berücksichtigt alle Nichtantritte trotz Zulassung (z.B. weil bei Umleitungen der Studienort nicht zusagt). Ziel der Überbuchungen ist es, die Kapazitäten möglichst früh genau auszulasten (auch weil das Semester früher beginnt) und keine Nachrückverfahren notwendig werden zu lassen.

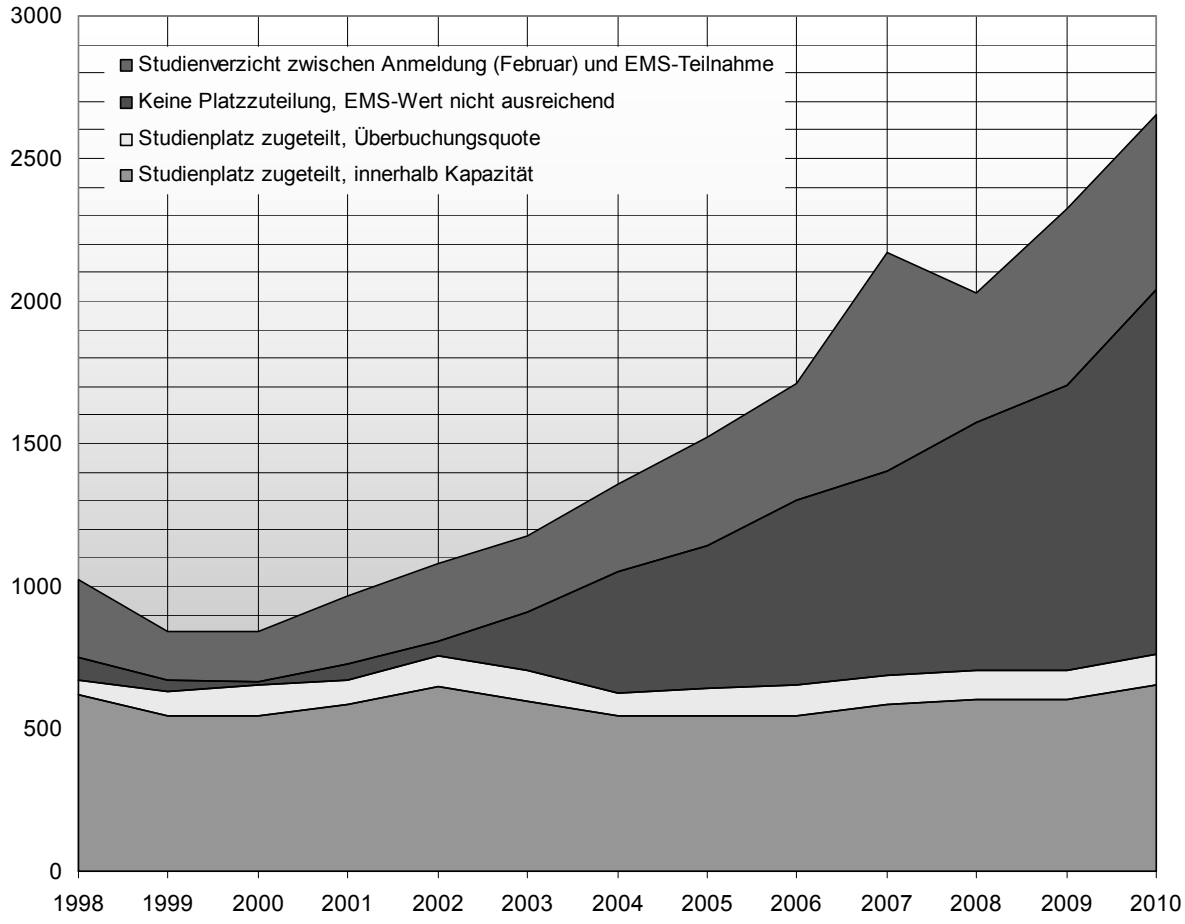


Abbildung 5: Anmeldeverlauf Humanmedizin. Seit 2002 nehmen die Anmeldezahlen und die Zahl der Testteilnahmen kontinuierlich zu. Die Zunahme der Anmeldezahlen 2007 war auf ein vereinfachtes elektronisches Anmeldeverfahren zurückzuführen.

5.2 Anmeldestatistik Veterinärmedizin

	Veterinärmedizin											
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	**2010**
Kapazitäten (Univ. mit NC)	150	150	165	185	170	150	150	150	150	150	150	**150**
Anmeldungen im Februar	231	213	217	254	271	273	318	348	411	365	371	**432**
... in % zu Kapazität	*153*	*142*	*132*	*137*	*159*	*182*	*212*	*232*	*274*	*243*	*247*	***288***
Anmeldungen zum EMS Mai	194	176	179	206	225	207	257	279	301	290	294	**360**
Absolvierung EMS	182	164	171	203	217	196	244	268	288	272	281	**342**
Übernahme Ergebnis Vorjahr	0	5	5	3	11	13	8	10	7	15	16	**11**
Bewerbungen Juli	182	167	176	204	228	209	252	278	295	287	297	**353**
Rückzugsquote zwischen **Februar** und **Juli (%)**	*21.2*	*20.7*	*18.9*	*19.3*	*15.9*	*23.4*	*20.8*	*20.1*	*28.2*	*21.3*	*19.9*	***18.0***
Zugeteilte Studienplätze mit „Überbuchung“	160	167	176	202	194	175	180	170	173	173	173	**173[m]**
Abgewiesene Bewerbungen	22	0	0	2	34	34	72	108	122	114	124	**180[m]**
% Bewerbungen, die Studienplatz erhalten	88	100	100	99	85	84	71	61	59	60	58	**49[m]**

Tabelle 2: Disziplinenspezifische Statistiken für Veterinärmedizin und die hier am NC beteiligten Universitäten Bern und Zürich; in Freiburg und Basel wird diese Studienrichtung nicht angeboten. [m] Stand November 2010 gemäss Modell.

Auch in der Veterinärmedizin erhalten erstmals weniger Personen einen Studienplatz als abgewiesen werden müssen. Die Nachfrage wächst weiter.

5.3 Anmeldestatistik Zahnmedizin

	Zahnmedizin						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	**2010**
Kapazitäten (Univ. mit NC)	142	142	142	142	142	142	**142**
Anmeldungen im Februar	208	190	217	267	197	239	**315**
... in % zu Kapazität	*146*	*134*	*153*	*188*	*138*	*168*	***222***
Anmeldungen zum EMS Mai	163	159	168	179	164	181	**233**
Absolvierung EMS	151	150	157	169	154	174	**220**
Übernahme Ergebnis Vorjahr	1	11	20	32	13	31	**37**
Bewerbungen Juli	151	161	174	201	167	205	**257**
Rückzugsquote zwischen **Februar** und **Juli (%)**	*26.9*	*15.2*	*19.3*	*24.7*	*15.2*	*14.3*	***18.4***
Zugeteilte Studienplätze mit „Überbuchung“	151	161	172	165	167	170	**165[m]**
Abgewiesene Bewerbungen	0	0	2	36	0	35	**92[m]**
% Bewerbungen, die Studienplatz erhalten	100	100	99	82	99	83	**64[m]**

Tabelle 3: Disziplinenspezifische Statistiken für die am NC beteiligten Universitäten Basel, Bern, Freiburg und Zürich für Zahnmedizin. [m] Stand November 2010 gemäss Modell.

In Zahnmedizin findet sich 2009 und 2010 erstmals auch ein mit Humanmedizin vergleichbarer Anstieg. Da die Zahl der beantragten Studienwechsel nach dem ersten Jahr in die Humanmedizin weiter hoch bleibt, muss klar betont werden, dass Zahnmedizin kein „Parkstudium“ für Humanmedizin ist. Dieser Personenkreis muss sich erneut dem EMS stellen und wegen der bisher immer steigenden Nachfrage im Folgejahr dann auch einen höheren Zulassungswert erreichen als im Jahr der ersten Medizinbewerbung. Damit im System der Zulassung die Zahnmedizin-Studienplätze ausgelastet werden, kann der Studienwechsel wie bisher auch nicht bereits vor der Studienaufnahme gestellt werden („erst einmal Zahnmedizin anmelden, wenn der EMS-Wert reicht, dann schnell zu Humanmedizin wechseln“). So sollte gewährleistet bleiben, dass sich nur Personen für Zahnmedizin bewerben, die ein ausreichendes Interesse an diesem Studium bzw. dem Beruf haben.

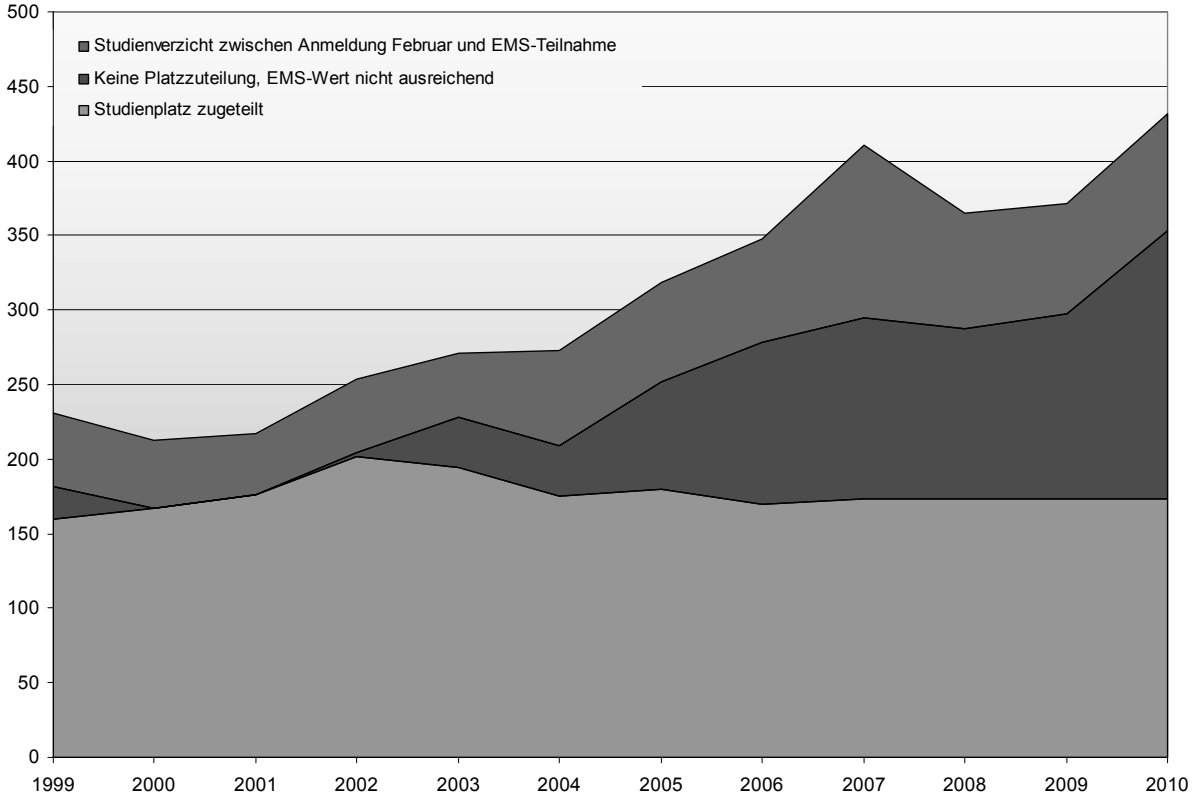


Abbildung 6: Anmeldeverlauf für Veterinärmedizin 1999 bis 2010 im Vergleich (Univ. mit NC).

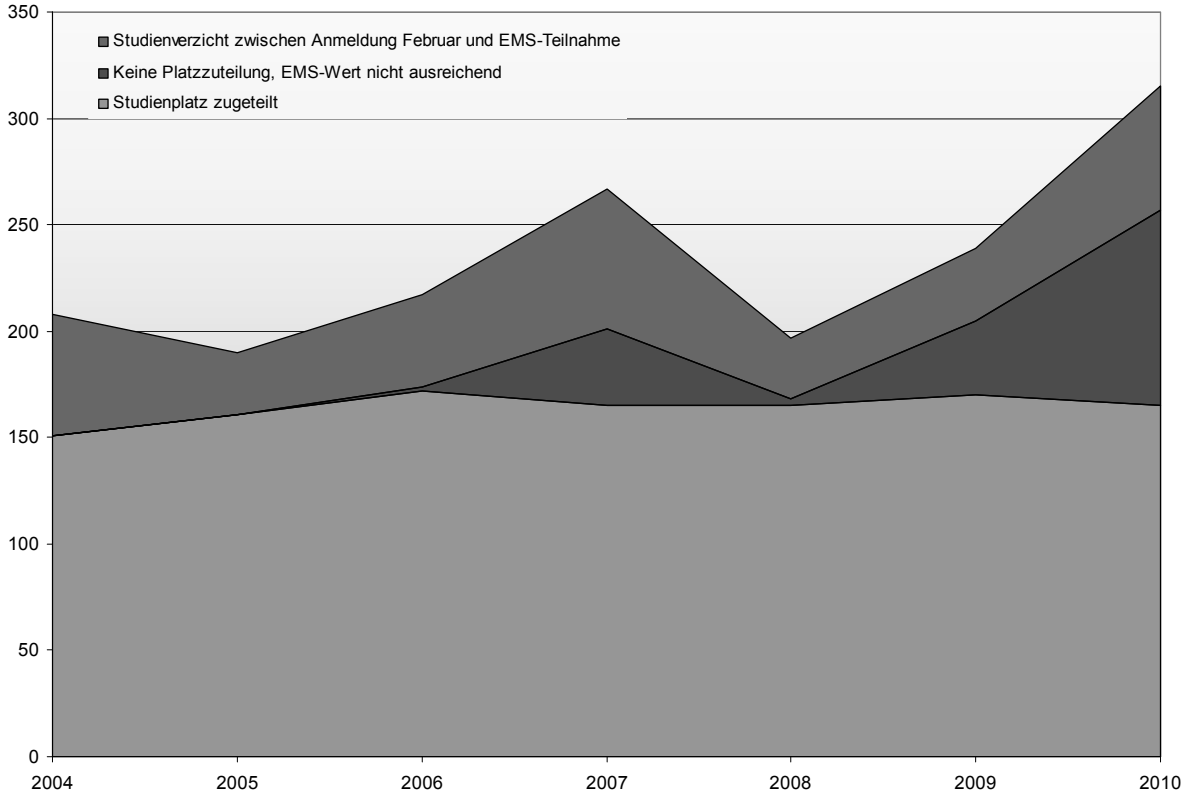


Abbildung 7: Anmeldeverlauf für Zahnmedizin 2004 bis 2010 im Vergleich (Univ. mit NC).

Für die Zulassung zur **Chiropraktik** ergibt sich eine Besonderheit. Diese Personen müssen das Kriterium der Humanmedizin erfüllen, bilden selbst aber nur eine sehr kleine Kohorte. Der Mittelwertunterschied zur Humanmedizin ist in diesem Jahr grösser geworden, aber ebenfalls nicht signifikant (Testwert und mittlerer Rangplatz) – Kandidaten für Chiropraktik sind im Mittel also nicht weniger geeignet als diejenigen für Humanmedizin.

Damit ein späterer Wechsel zur Humanmedizin immer noch möglich ist, wird diese Besonderheit gewünscht, da sich dies ansonsten als „leichterer" Zugang zum Studium der Humanmedizin etablieren würde.

Die 20 für die Chiropraktik reservierten Plätze werden 2010 mit 17 Zulassungen fast ausgelastet. Die 3 verbleibenden Plätze werden an Personen vergeben, deren Wunsch ein Studium der Humanmedizin ist.

		2010			**2009**		
		N	Mittelwert	Standard-abweichung	N	Mittelwert	Standard-abweichung
Testwert	CP	47	**100.4**	9.8	35	**98.4**	10.1
	HM	1969	**100.8**	9.9	1629	**100.9**	9.9
Mittlerer Rangplatz	CP	47	**491.8**	180.5	35	**522.8**	172.4
	HM	1969	**486.4**	176.7	1629	**484.8**	169.7

Tabelle 4: Kennwerte Chiropraktik (CP) und Humanmedizin (HM) – Testwert und mittlerer Rangplatz für die Testteilnahmen 2009 und 2010.

	Chiropraktik	**Humanmedizin**
Zugelassen	17 (35%)	746 (37%)
Nicht zugelassen	31 (65%)	1246 (63%)
	48 (+1 Ergebnisübertrag aus 2009)	1992

Tabelle 5: Zulassung mit Stand Juli 2010 (Testteilnahme 2010 und Ergebnisübertragung aus 2009).

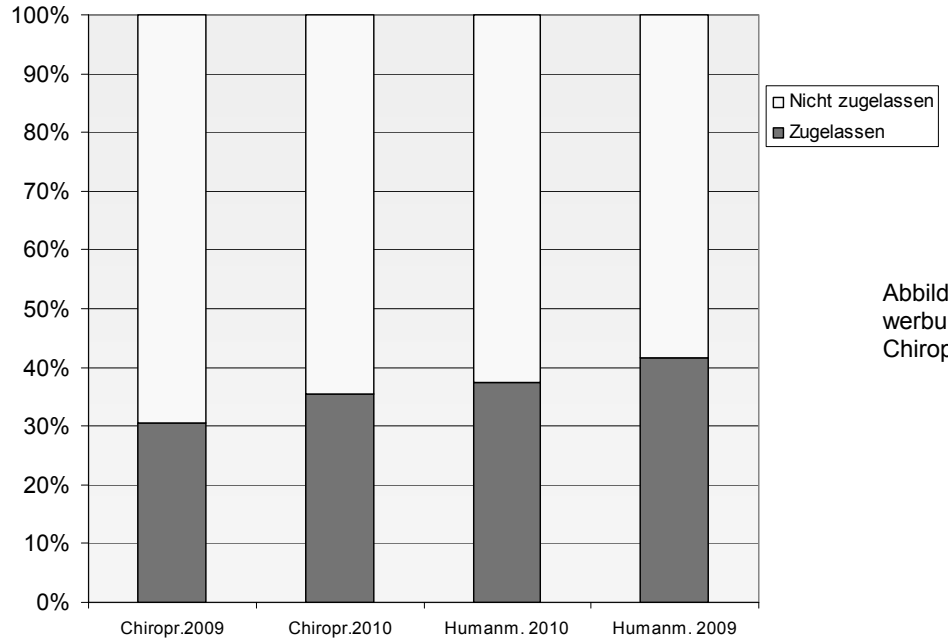


Abbildung 8: Aufteilung für Bewerbungen Humanmedizin und Chiropraktik nach der Zulassung.

	Studienbeginn 2007			Studienbeginn 2008			Studienbeginn 2009			Studienbeginn 2010		
	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	565	340	39.8	443	346	21.9	486	340	30.0	618	488	21.0
Bern HM	515	357	30.7	527	434	17.6	551	423	23.2	581	451	22.4
Freiburg HM	161	107	33.5	126	103	18.3	167	134	19.8	179	137	23.5
Zürich HM CP	930	601	35.4	895 38	665 27	25.7 28.9	1064 56	774 36	27.3 35.7	1208 65	916 48	24.2 26.2
Total	**2171**	**1405**	**35.3**	**2029**	**1575**	**22.4**	**2324**	**1707**	**26.6**	**2651**	**2040**	**23.0**
Bern VM	195	137	29.7	195	156	20.0	195	158	19.0	240	202	15.8
Zürich VM	216	158	26.9	170	131	22.9	176	139	21.0	192	151	21.4
Total	**411**	**295**	**28.2**	**365**	**287**	**21.4**	**371**	**297**	**20.0**	**432**	**353**	**18.3**
Basel ZM	74	49	33.8	54	52	3.7	49	40	18.4	78	64	17.9
Bern ZM	73	62	15.1	48	40	16.7	77	67	13.0	78	64	17.9
Freiburg ZM	14	9	35.7	13	12	7.7	16	13	18.8	18	15	16.7
Zürich ZM	106	81	23.6	82	63	23.2	97	85	12.4	141	114	19.1
Total	**267**	**201**	**24.7**	**197**	**167**	**15.2**	**239**	**205**	**14.2**	**315**	**257**	**18.4**

Tabelle 6: Anmeldungsverlauf für Universitäten, Human- (HM) incl. Chiropraktik (CP), Veterinär- (VM) und Zahnmedizin (ZM).

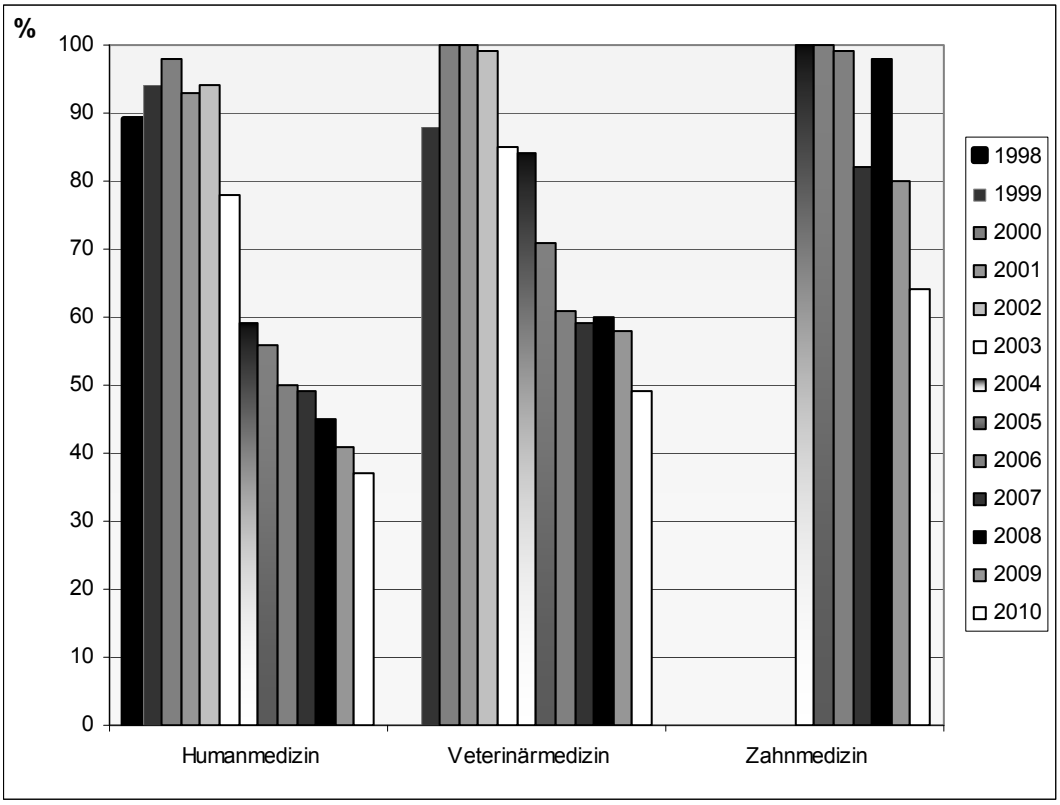


Abbildung 9: Prozent Personen mit gültigem Testwert, denen ein Studienplatz zugewiesen werden kann.

5.4 Grösse der Testlokale

In diesem Jahr erfolgte die Testabnahme in 29 Testlokalen verteilt auf 10 Testorte – Genf nahm erstmalig teil. Die Grösse der Testlokale variierte im bisher üblichen Rahmen. Die Zahl der Betreuer war proportional zur Teilnehmerzahl vorgegeben. Erstmals wurde in einem grösseren Testlokal in Zürich auch das „Sektorkonzept“ angewendet, d.h. ein zentraler Testleiter für Zeitnahme und Instruktionsverlesung, alle anderen administrativen Aufgaben in getrennten Sektoren.

Es gibt keine Hinweise seitens des Betreuungspersonals oder durch 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).

Nicht zu vergessen ist in diesem Zusammenhang ein Befund aus Innsbruck aus dem Jahre 2006, in welchem sich auch für sehr grosse Testlokale (350 Personen) kein Unterschied beim Testergebnis zu kleineren Testlokalen (70 Personen) ergab. Die in der Schweiz als gross geltenden Testlokale erreichen noch nicht die Grenze, ab der man nachteilige Effekte erwarten müsste.

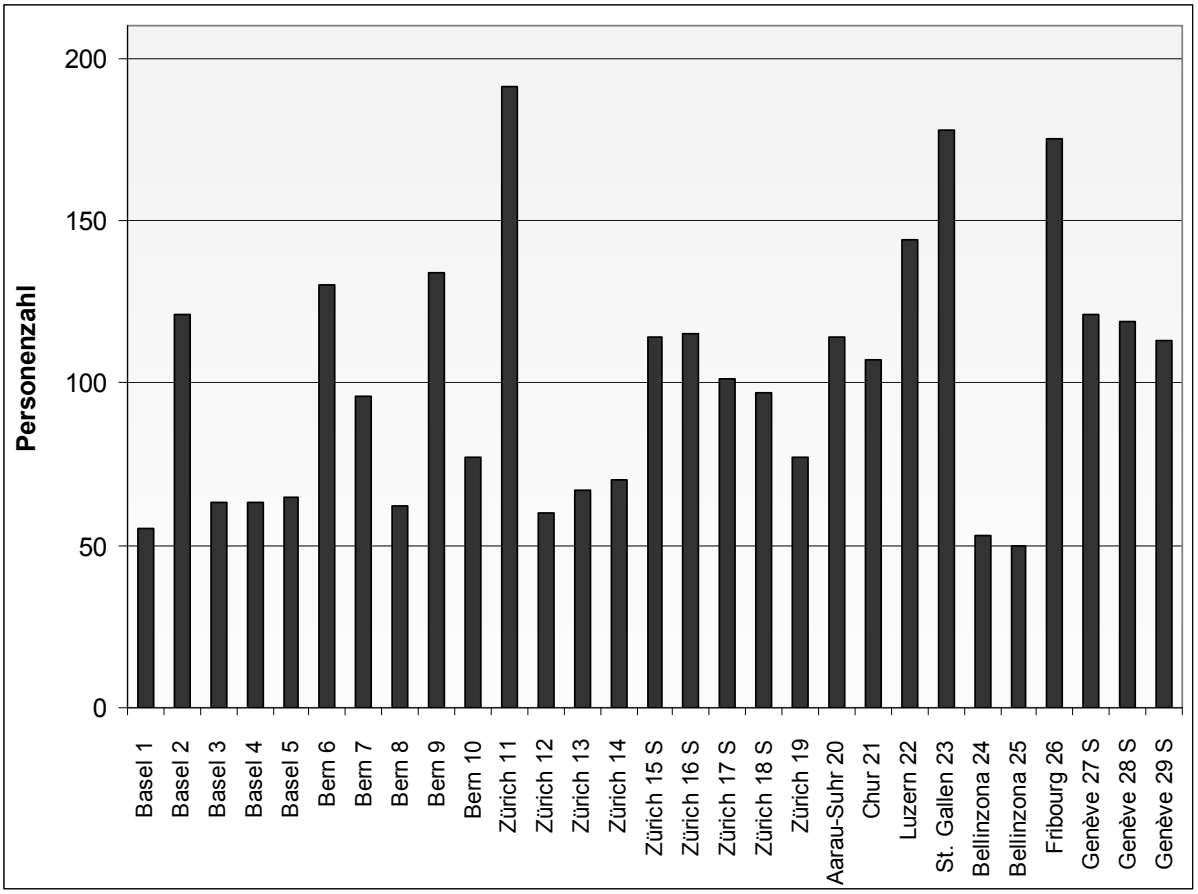


Abbildung 10: Grösse (Zahl der Personen) und Aufteilung der Testlokale 2010.

5.5 Testorte und Wunschuniversitäten

Die Wahl des Testortes hat bei der Zulassung keinen Einfluss auf den zukünftigen Studienort. Es wird empfohlen, denjenigen Testort zu wählen, der dem Wohnort am nächsten liegt. Längere Anreisen könnten sich negativ auf die Leistungsfähigkeit auswirken. Da der EMS gewollt auch eine Belastungssituation darstellt, spielen optimale äussere Bedingungen vermutlich auch eine grosse Rolle, um am Testtag die optimal möglichen Leistungen zu erreichen.

Wie in den Vorjahren zeigen sich Übereinstimmungen zwischen Testort und Wunschstudienort, da die Wahl der Universität häufig nach der Wohnortnähe erfolgt. Bekanntlich kann auch eine Umleitung an eine andere Universität 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	**24**	6.5%	**326**	88.8%	**0**	.0%	**17**	4.6%	**367**
Bellinzona	**12**	11.8%	**8**	7.8%	**14**	13.7%	**68**	66.7%	**102**
Bern	**436**	87.4%	**10**	2.0%	**28**	5.6%	**25**	5.0%	**499**
Chur	**20**	18.7%	**21**	19.6%	**2**	1.9%	**64**	59.8%	**107**
Fribourg	**77**	44.0%	**3**	1.7%	**79**	45.1%	**16**	9.1%	**175**
Luzern	**48**	33.3%	**51**	35.4%	**1**	.7%	**44**	30.6%	**144**
St. Gallen	**11**	6.2%	**35**	19.7%	**5**	2.8%	**127**	71.3%	**178**
Suhr	**20**	17.5%	**46**	40.4%	**3**	2.6%	**45**	39.5%	**114**
Zürich	**51**	5.7%	**57**	6.4%	**11**	1.2%	**773**	86.7%	**892**
Gesamt	**699**	27.1%	**557**	21.6%	**143**	5.5%	**1179**	45.7%	**2578**

Tabelle 7: Testorte und Wunschuniversität (erste Wahl) 2010; Zeilenprozent: Aufteilung pro Testort auf die Wunschuniversitäten.

5.6 Wunschuniversität und Testort nach Wohnkanton

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

Wohnkanton/ Wohnort	Humanmedizin 2010: gewünschter Studienort					Total											
	BE	BS	FR	ZH	**Total**	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998
AG	23	69	4	65	**161**	121	135	124	99	81	93	54	52	42	62	62	66
AI	1	1	0	3	**5**	2	0	3	4	1	4	0	2	1	3	0	2
AR	1	6	2	15	**24**	12	15	12	7	4	8	6	6	8	4	6	4
BE	256	5	10	12	**283**	279	242	204	206	174	179	135	139	148	88	87	101
BL	2	106	0	2	**110**	92	77	81	56	64	54	44	37	41	38	52	50
BS	1	110	0	5	**116**	73	89	79	77	61	48	41	35	31	26	37	40
FR	7	2	60	6	**75**	67	61	46	45	54	42	44	28	24	33	39	34
GE	0	0	1	3	**4**	4	3	2	1	0	0	1	1	1	0	0	1
GL	2	1	0	6	**9**	9	6	1	7	5	1	6	3	3	3	4	4
GR	15	17	1	39	**72**	52	48	44	40	34	41	46	18	30	16	22	19
JU	0	1	4	0	**5**	7	3	5	1	0	3	1	0	0	0	1	0
LU	39	60	3	36	**138**	111	112	98	70	65	53	52	62	42	29	34	43
NE	1	0	0	0	**1**	1	4	1	0	3	1	1	1	0	0	1	2
NW	3	0	0	1	**4**	8	12	12	2	4	5	9	4	3	2	3	6
OW	3	2	2	3	**10**	6	8	5	6	5	5	2	7	3	9	2	3
SG	11	24	2	95	**132**	113	117	111	86	81	55	48	50	41	51	51	64
SH	3	4	0	12	**19**	10	18	15	9	11	6	10	10	15	5	4	7
SO	26	39	1	11	**77**	58	63	37	55	42	42	38	35	21	13	22	26
SZ	3	6	2	23	**34**	25	27	26	17	19	18	11	11	15	16	16	21
TG	6	5	0	51	**62**	53	38	40	42	38	24	22	28	30	20	16	22
TI	3	8	12	47	**70**	75	44	50	45	26	34	30	18	31	21	23	30
UR	3	8	1	4	**16**	12	8	9	8	3	1	3	4	4	2	1	3
VD	1	1	8	4	**14**	9	8	10	7	3	1	2	1	2	2	0	3
VS	16	2	12	6	**36**	22	25	22	20	10	7	5	13	12	11	12	22
ZG	2	3	1	28	**34**	26	25	27	30	20	17	12	16	19	6	4	6
ZH	9	6	4	433	**452**	383	320	283	295	270	263	234	178	130	169	159	165
FL	3	1	0	9	**13**	5	3	5	7	9	5	3	3	5	4	2	3
Übriges Ausland	7	12	1	20	**40**	29	24	22	21	20	16	11	8	7	4	13	3
Total	447	499	131	939	**2016**	**1664**	**1535**	**1374**	**1263**	**1107**	**1026**	**871**	**770**	**709**	**637**	**673**	**750**

Tabelle 8: Gewünschte Studienorte Humanmedizin nach Wohnkantonen 2010 und Vergleich mit 1998 bis 2009. Das Fürstentum Liechtenstein (FL) wird als Mitglied der Interkantonalen Universitätsvereinbarung aufgeführt.

Wohnkanton/ Wohnort	Veterinärmedizin 2010 gewünschter Studienort			Total										
	BE	ZH	Total	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999
AG	6	18	**24**	11	14	16	27	25	11	13	8	7	9	22
AI	0	0	**0**	1	1	1	0	0	1	0	3	0	1	0
AR	0	1	**1**	1	1	1	2	2	2	2	0	2	0	0
BE	61	1	**62**	32	40	35	38	24	29	32	30	39	26	26
BL	9	5	**14**	4	10	15	7	10	12	8	7	4	3	7
BS	5	2	**7**	8	7	7	1	9	4	2	4	7	2	2
FR	16	1	**17**	17	19	10	8	9	6	8	9	3	11	9
GE	15	1	**16**	15	6	12	13	6	2	4	6	9	11	13
GL	0	2	**2**	1	3	2	2	4	0	1	1	0	2	0
GR	2	8	**10**	12	9	9	10	6	10	13	4	6	3	7
JU	1	0	**1**	2	5	8	7	0	4	4	2	1	1	1
LU	16	12	**28**	20	14	16	14	6	11	7	13	5	12	10
NE	2	1	**3**	13	8	6	6	10	4	7	6	3	6	4
NW	2	0	**2**	0	1	3	3	2	1	2	2	0	0	0
OW	1	0	**1**	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
SG	0	13	**13**	18	17	20	12	19	14	13	9	7	4	10
SH	0	2	**2**	1	2	6	1	1	1	2	0	3	3	0
SO	7	1	**8**	10	9	6	10	7	7	7	8	4	7	6
SZ	0	3	**3**	4	4	5	6	2	4	2	4	0	2	2
TG	0	7	**7**	8	10	12	12	8	5	11	6	8	3	4
TI	5	12	**17**	8	17	11	8	10	6	9	9	7	6	6
UR	0	0	**0**	1	0	1	1	1	2	1	1	1	0	0
VD	27	2	**29**	27	22	19	25	31	15	15	13	21	15	11
VS	16	1	**17**	11	8	5	7	5	7	4	7	7	7	3
ZG	0	3	**3**	2	6	5	7	3	4	6	3	4	3	6
ZH	3	47	**50**	49	32	50	36	39	29	42	46	19	25	32
FL	1	0	**1**	1	1	0	1	0	0	0	1	2	0	0
Übriges Ausland	3	1	**4**	3	5	6	3	5	1	2	1	2	2	1
Total	198	144	**342**	**281**	**272**	**288**	**268**	**244**	**196**	**217**	**203**	**171**	**164**	**182**

Tabelle 9: Gewünschte Studienorte Veterinärmedizin nach Wohnkantonen 2010 und Vergleich mit 1999 bis 2009. Das Fürstentum Liechtenstein (FL) ist als Mitglied der Interkantonalen Universitätsvereinbarung aufgeführt.

Wohn-kanton/ Wohnort	Zahnmedizin 2010 gewünschter Studienort					Total					
	BE	BS	FR	ZH	Total	2009	2008	2007	2006	2005	2004
AG	4	6	0	6	**16**	13	11	11	14	10	14
AI	0	0	0	0	**0**	0	2	1	0	1	0
AR	0	1	0	4	**5**	3	0	1	2	2	4
BE	26	0	3	2	**31**	41	22	31	32	27	31
BL	0	10	0	0	**10**	10	12	11	5	11	10
BS	0	10	0	0	**10**	7	11	5	7	6	4
FR	3	1	3	0	**7**	5	4	6	3	4	1
GE	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0	0
GL	0	0	0	0	**0**	0	0	2	1	3	0
GR	0	1	0	5	**6**	6	4	6	5	3	8
JU	0	2	0	0	**2**	0	2	2	0	0	0
LU	10	5	0	4	**19**	7	11	9	10	5	2
NE	0	0	0	0	**0**	0	0	1	1	0	0
NW	0	1	0	1	**2**	0	2	0	0	1	1
OW	0	0	0	1	**1**	0	1	0	0	0	2
SG	1	5	0	7	**13**	18	17	17	13	12	4
SH	0	0	0	0	**0**	1	3	0	0	5	3
SO	5	8	0	1	**14**	10	10	13	10	2	9
SZ	1	1	0	6	**8**	2	4	3	4	1	2
TG	0	2	1	6	**9**	5	4	2	4	9	6
TI	2	0	2	3	**7**	2	5	10	4	3	8
UR	0	0	0	2	**2**	0	1	3	2	2	0
VD	0	1	1	0	**2**	0	1	0	0	0	0
VS	1	0	0	1	**2**	2	1	4	5	4	4
ZG	0	0	0	1	**1**	3	3	2	2	1	1
ZH	1	1	0	42	**44**	36	15	25	28	33	33
FL	0	1	0	0	**1**	1	4	1	1	2	2
Übriges Ausland	0	2	2	4	**8**	2	4	3	4	3	2
Total	54	58	12	96	220	**174**	**154**	**169**	**157**	**150**	**151**

Tabelle 10: Gewünschte Studienorte Zahnmedizin nach Wohnkantonen 2010 und Vergleich mit 2004 bis 2009. Das Fürstentum Liechtenstein (FL) ist als Mitglied der Interkantonalen Universitätsvereinbarung aufgeführt.

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

Wohnkanton/ Wohnort	Testort									
	Basel	Bellinzona	Bern	Chur	Fribourg	Luzern	St. Gallen	Suhr	Zürich	**Gesamt**
AG	35	0	9	0	0	1	0	88	68	**201**
AI	0	0	0	0	0	0	5	0	0	**5**
AR	0	0	1	0	0	0	29	0	0	**30**
BE	2	0	360	0	8	1	0	0	5	**376**
BL	129	0	1	0	0	0	0	3	1	**134**
BS	131	0	0	0	0	0	0	0	2	**133**
FR	2	0	27	0	68	0	0	0	2	**99**
GE	0	0	0	0	20	0	0	0	0	**20**
GL	0	0	1	1	0	0	0	0	9	**11**
GR	3	5	1	68	0	0	0	0	11	**88**
JU	2	0	0	0	6	0	0	0	0	**8**
LU	4	1	8	0	0	142	0	10	20	**185**
NE	0	0	0	0	4	0	0	0	0	**4**
NW	0	0	0	0	0	0	0	0	8	**8**
OW	0	0	1	0	0	0	0	0	11	**12**
SG	1	0	2	19	0	0	114	0	22	**158**
SH	0	0	0	1	0	0	0	0	20	**21**
SO	40	0	40	1	0	0	0	11	7	**99**
SZ	1	0	3	1	0	0	0	0	40	**45**
TG	2	0	2	0	0	0	29	0	45	**78**
TI	0	93	0	0	0	0	0	0	1	**94**
UR	0	0	1	0	0	0	0	0	17	**18**
VD	0	0	2	0	41	0	0	0	2	**45**
VS	0	0	28	1	25	0	0	0	1	**55**
ZG	0	0	0	0	0	0	0	0	38	**38**
ZH	1	1	4	1	1	0	0	1	537	**546**
FL	0	0	0	12	0	0	1	0	2	**15**
Ausland	14	2	8	2	2	0	0	1	23	**52**
Gesamt	367	102	499	107	175	144	178	114	892	**2578**

Tabelle 11: Testorte nach Wohnkantonen 2010. Das Fürstentum Liechtenstein (FL) ist als Mitglied der Interkantonalen Universitätsvereinbarung aufgeführt.

5.7 Teilnahmen am EMS nach Kantonen seit 1998

Seit 1998 haben bisher 18398 Personen in der Schweiz am EMS mit gültigem Ergebnis 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[1].

Wohnkanton/ Wohnort	Disziplin			Geschlecht		Sprache			Total
	Humanmedizin	Veterinärmedizin	Zahnmedizin	männlich	weiblich	deutsch	französisch	italienisch	
AG	1152	188	89	507	922	1428	1	0	1429
AI	27	8	4	16	23	39	0	0	39
AR	116	14	17	58	89	147	0	0	147
BE	2265	413	215	1019	1874	2841	51	1	2893
BL	796	101	69	357	609	962	4	0	966
BS	753	60	50	329	534	862	0	1	863
FR	592	126	30	280	468	263	484	1	748
GE	18	113	0	27	104	6	125	0	131
GL	61	18	6	27	58	85	0	0	85
GR	482	99	38	231	388	586	0	33	619
JU	26	36	6	23	45	7	61	0	68
LU	909	156	63	404	724	1126	1	1	1128
NE	16	76	2	23	71	7	87	0	94
NW	74	16	6	32	64	96	0	0	96
OW	71	5	4	21	59	80	0	0	80
SG	1000	156	94	454	796	1250	0	0	1250
SH	139	22	12	57	116	173	0	0	173
SO	529	89	68	288	398	685	1	0	686
SZ	256	38	24	104	214	317	0	1	318
TG	435	94	39	177	391	568	0	0	568
TI	497	114	39	289	361	12	1	637	650
UR	74	9	10	31	62	93	0	0	93
VD	62	243	3	84	224	22	286	0	308
VS	217	88	22	114	213	213	114	0	327
ZG	242	52	13	114	193	305	1	1	307
ZH	3301	449	214	1386	2578	3934	12	18	3964
FL	67	8	12	27	60	87	0	0	87
Ausland	218	37	26	121	160	252	21	8	281
Total	14395	2828	1175	6600	11798	16446	1250	702	18398

Tabelle 12: Gesamtzahl der Teilnehmer am EMS 1998 bis 2010. Das Fürstentum Liechtenstein (FL) ist als Mitglied der Interkantonalen Universitätsvereinbarung aufgeführt.

[1]Aufgrund eines Beschlusses der Schweizerischen Universitätskonferenz von 2007 werden keine Testergebnisse mehr nach Kantonen aufgeschlüsselt veröffentlicht, weil dies vereinzelt für kantonale Bildungsvergleiche benutzt worden ist, obwohl die Repräsentativität für diesen Zweck nicht gegeben ist und darauf ausdrücklich hingewiesen wurde.

5.8 Testabsolvierung nach Alter und Geschlecht

Disziplin	Geburtsjahre	Geschlecht				Gesamt
		männlich		weiblich		
		Anzahl	Anzahl der Zeilen (%)	Anzahl	Anzahl der Zeilen (%)	
Human-medizin	geb. 1990 und später	**476**	35.4%	**870**	64.6%	**1346**
	geb. 1987 - 1989	**231**	44.3%	**290**	55.7%	**521**
	geb. vor 1987	**65**	43.6%	**84**	56.4%	**149**
	Gesamt	**772**	38.3%	**1244**	61.7%	**2016**
Veterinär-medizin	geb. 1990 und später	**30**	14.4%	**178**	85.6%	**208**
	geb. 1987 - 1989	**17**	18.7%	**74**	81.3%	**91**
	geb. vor 1987	**12**	27.9%	**31**	72.1%	**43**
	Gesamt	**59**	17.3%	**283**	82.7%	**342**
Zahn-medizin	geb. 1990 und später	**42**	32.6%	**87**	67.4%	**129**
	geb. 1987 - 1989	**33**	48.5%	**35**	51.5%	**68**
	geb. vor 1987	**10**	43.5%	**13**	56.5%	**23**
	Gesamt	**85**	38.6%	**135**	61.4%	**220**
Gesamt	geb. 1990 und später	**548**	32.6%	**1135**	67.4%	**1683**
	geb. 1987 - 1989	**281**	41.3%	**399**	58.7%	**680**
	geb. vor 1987	**87**	40.5%	**128**	59.5%	**215**
	Gesamt	**916**	35.5%	**1662**	64.5%	**2578**

Tabelle 13: Testabsolventen nach Geburtsjahr und Geschlecht 2010.

In **Humanmedizin** beträgt das Geschlechterverhältnis rund 60 zu 40 zugunsten der Frauen. Seit 4 Jahren ist dieses Verhältnis aber konstant (vergleiche Abbildung 12). Dies bedeutet, dass der Zuwachs der Nachfrage sich aus beiden Geschlechtern gleichartig rekrutiert. Die vereinzelt zu findende Interpretation, dass vor allem das Interesse von Frauen für die Zunahme der Bewerbungszahlen verantwortlich ist, trifft also nicht ganz zu.

In **Veterinärmedizin** hat sich das Verhältnis ebenfalls stabilisiert – etwas über 80% Frauen interessieren sich für dieses Studium.

Für **Zahnmedizin** sind die Verhältnisse mit Humanmedizin in etwa vergleichbar, hier entspricht die Nachfrage der Frauen derjenigen des Vorjahres.

Dass der Nachfragezuwachs kein „Stauphänomen“ ist, belegt die Abbildung 19. Die jüngsten Personen haben den grössten Zuwachs. Die Entscheidung für ein Medizinstudium erfolgt bereits unmittelbar nach der Maturität. Bewerbungen von älteren Personen (zunächst andere Tätigkeit oder 2. Bildungsweg) bleibt absolut gesehen in etwa stabil.

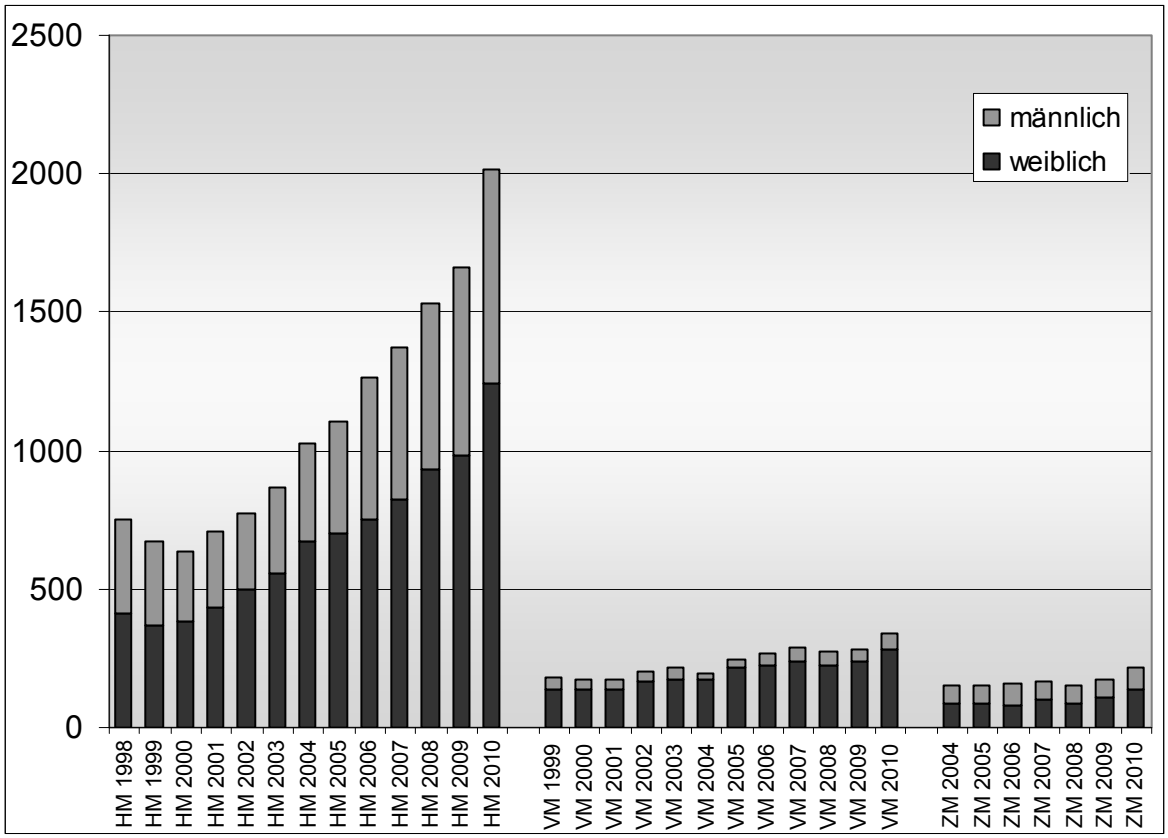


Abbildung 11: Anzahl männlicher und weiblicher Bewerber für Humanmedizin (HM, ab 2008 inklusive Chiropraktik), Veterinärmedizin (VM) und Zahnmedizin (ZM), Jahre mit NC.

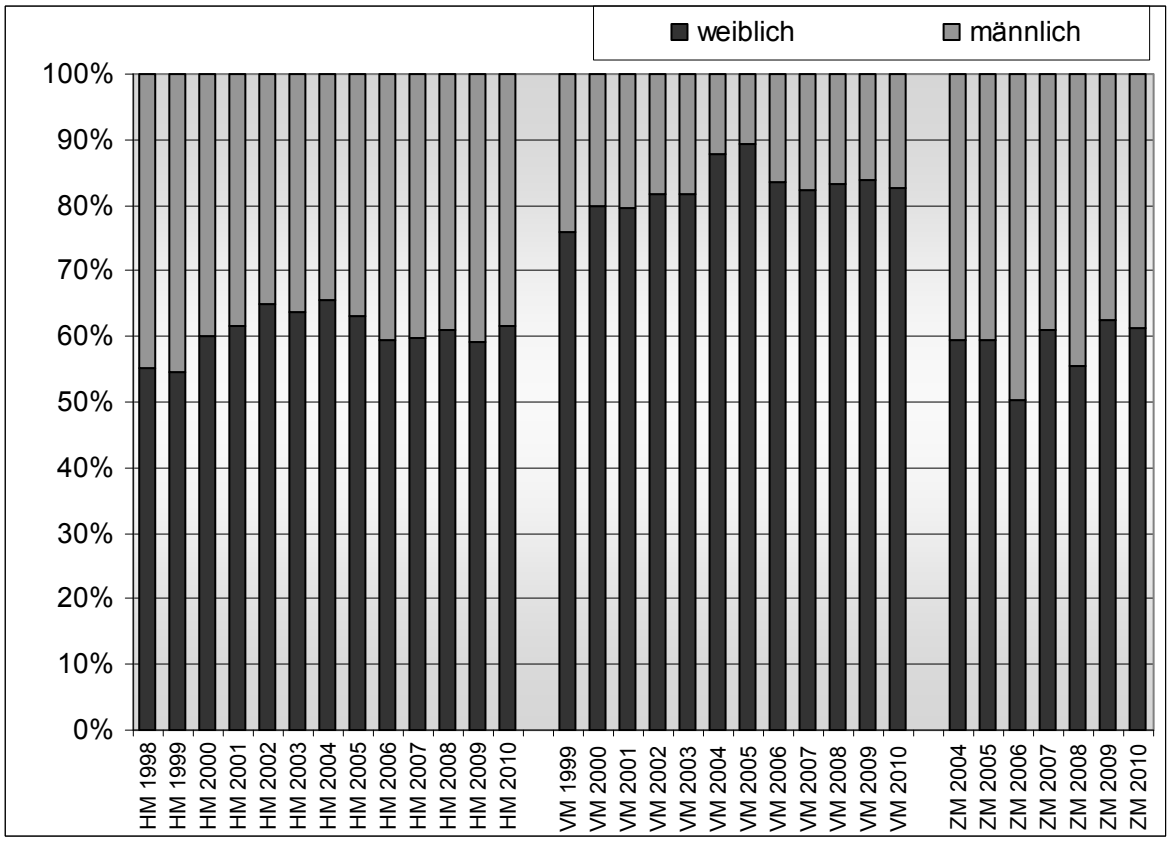


Abbildung 12: Anteil der Geschlechter bei der Bewerbung für Humanmedizin (HM, ab 2008 inklusive Chiropraktik), Veterinärmedizin (VM) und Zahnmedizin (ZM), Jahre mit NC, bezogen auf 100% pro Jahr und Disziplin.

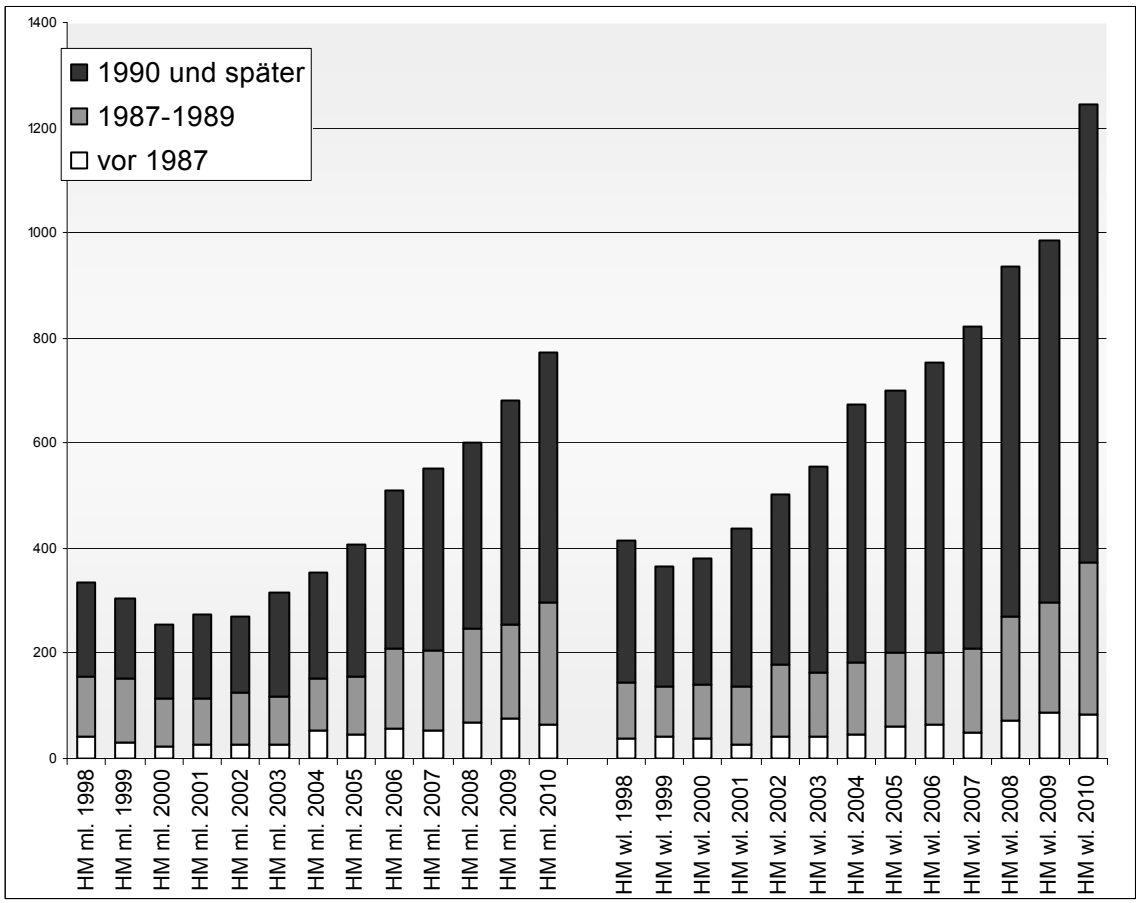


Abbildung 13: Zusammensetzung der Bewerbergruppen nach Geschlecht (ml: männlich, wl: weiblich) und Alter (Geburtsjahre) für Humanmedizin incl. Chiropraktik, Absolutzahlen.

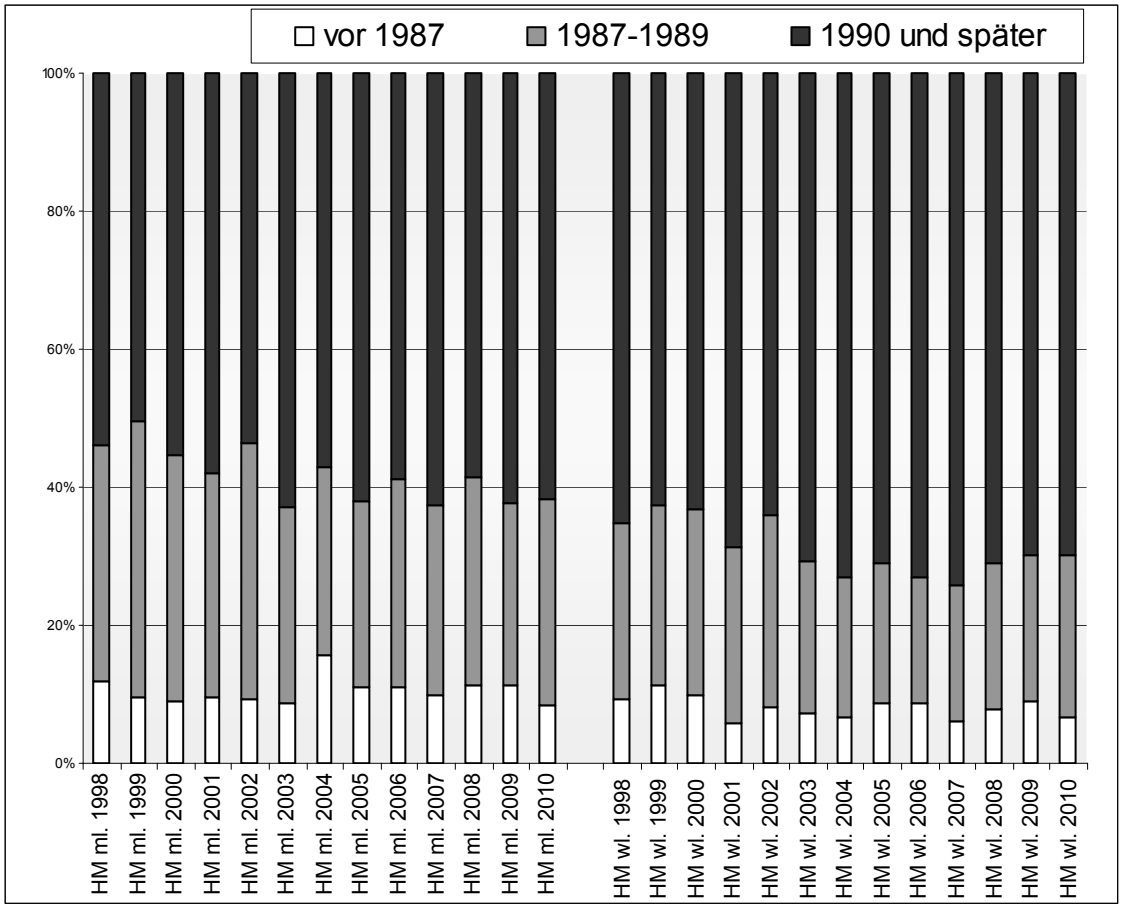


Abbildung 14: Zusammensetzung der Bewerbergruppen nach Geschlecht (ml: männlich, wl: weiblich) und Alter (Geburtsjahre) für Humanmedizin incl. Chiropraktik bezogen auf 100% pro Kohorte.

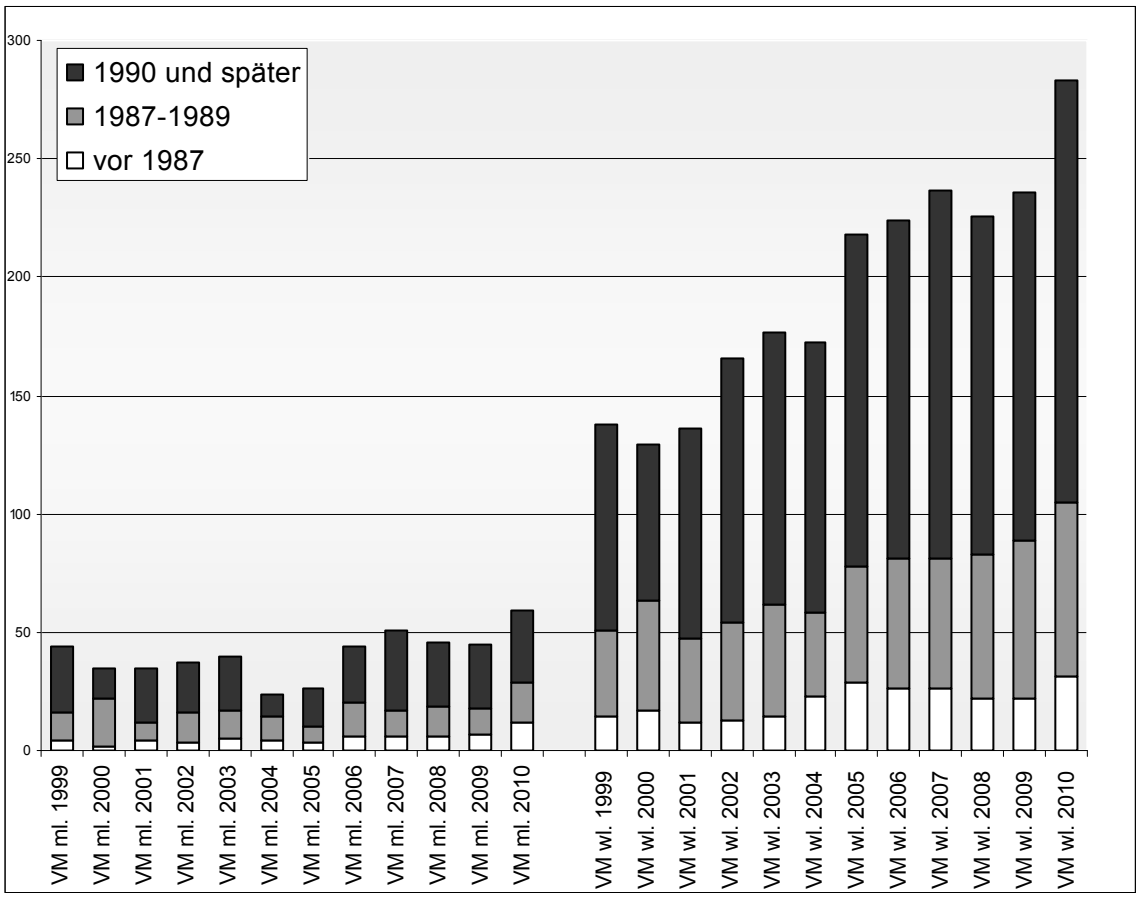


Abbildung 15: Zusammensetzung der Bewerbergruppen nach Geschlecht (ml: männlich, wl: weiblich) und Alter (Geburtsjahre) für Veterinärmedizin, Absolutzahlen.

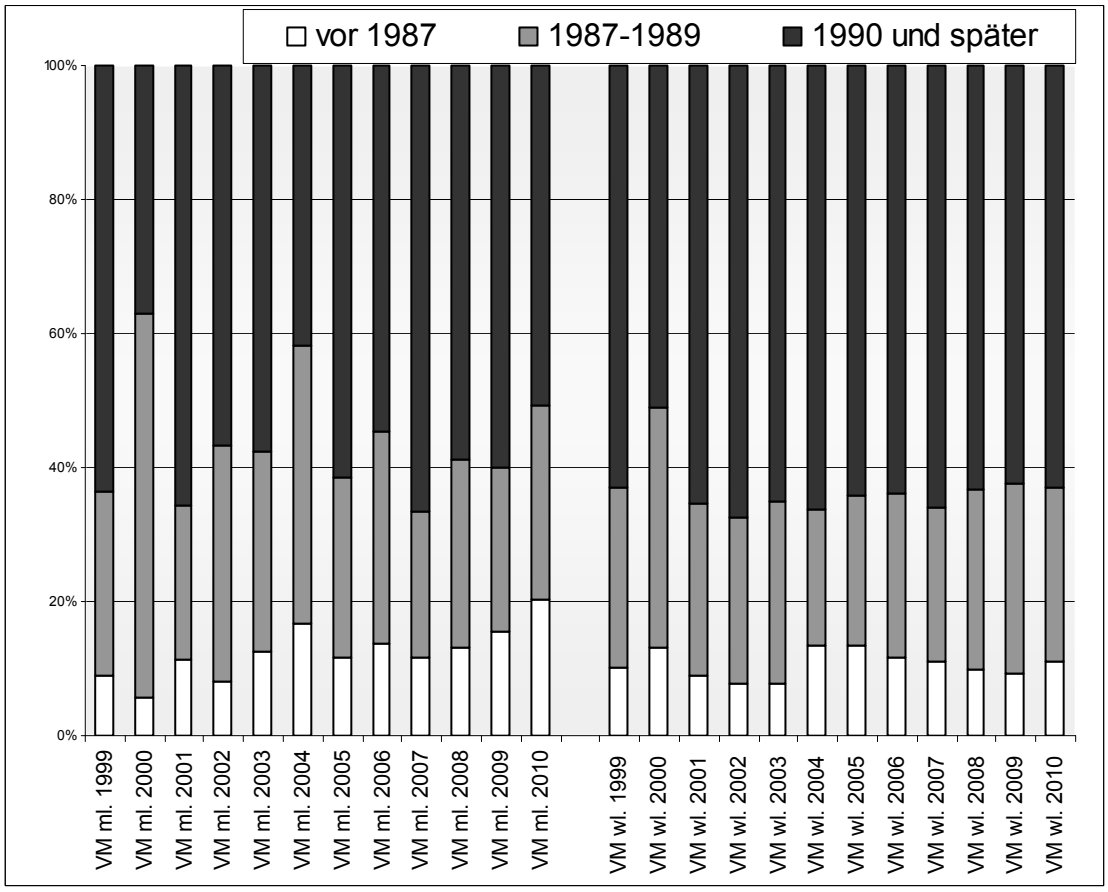


Abbildung 16: Zusammensetzung der Bewerbergruppen nach Geschlecht (ml: männlich, wl: weiblich) und Alter (Geburtsjahre) für Veterinärmedizin bezogen auf 100% pro Kohorte.

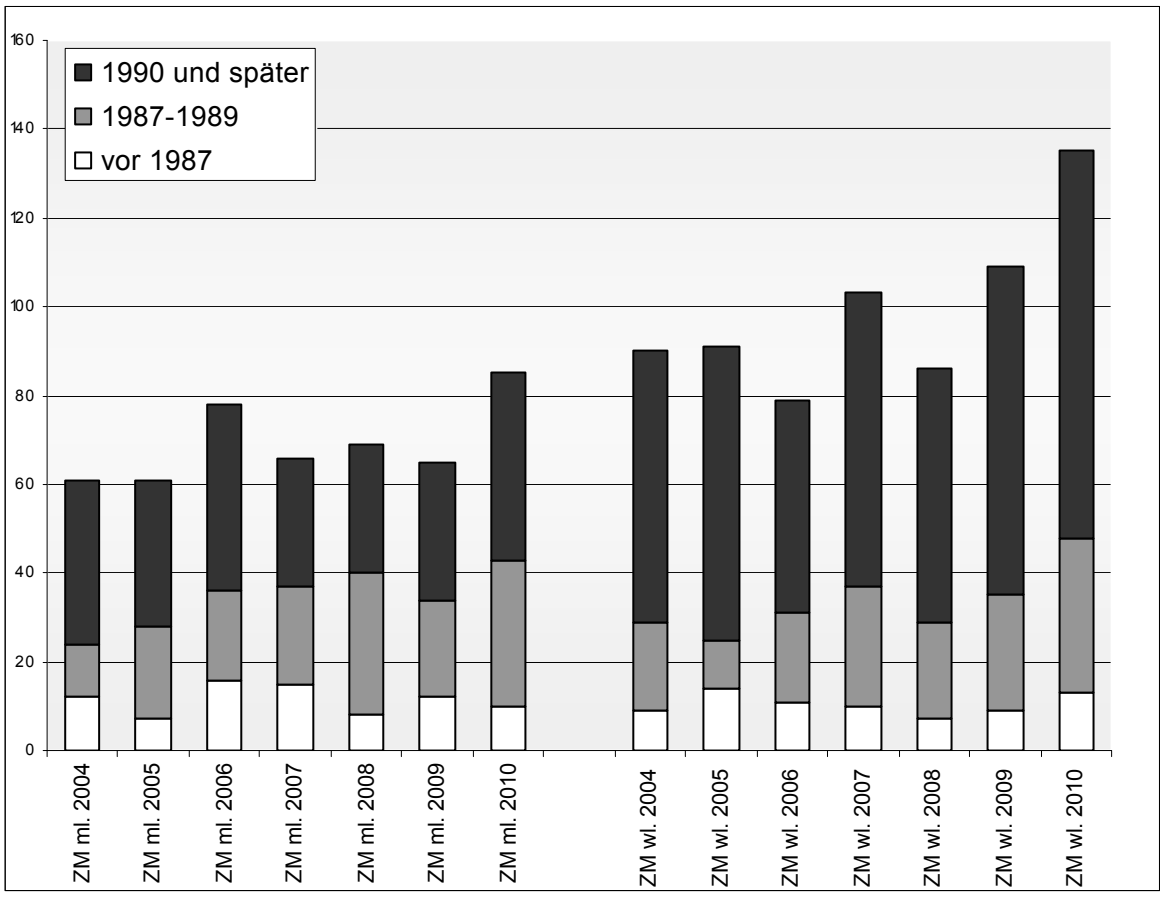


Abbildung 17: Zusammensetzung der Bewerbergruppen nach Geschlecht (ml: männlich, wl: weiblich) und Alter (Geburtsjahre) für Zahnmedizin, Absolutzahlen.

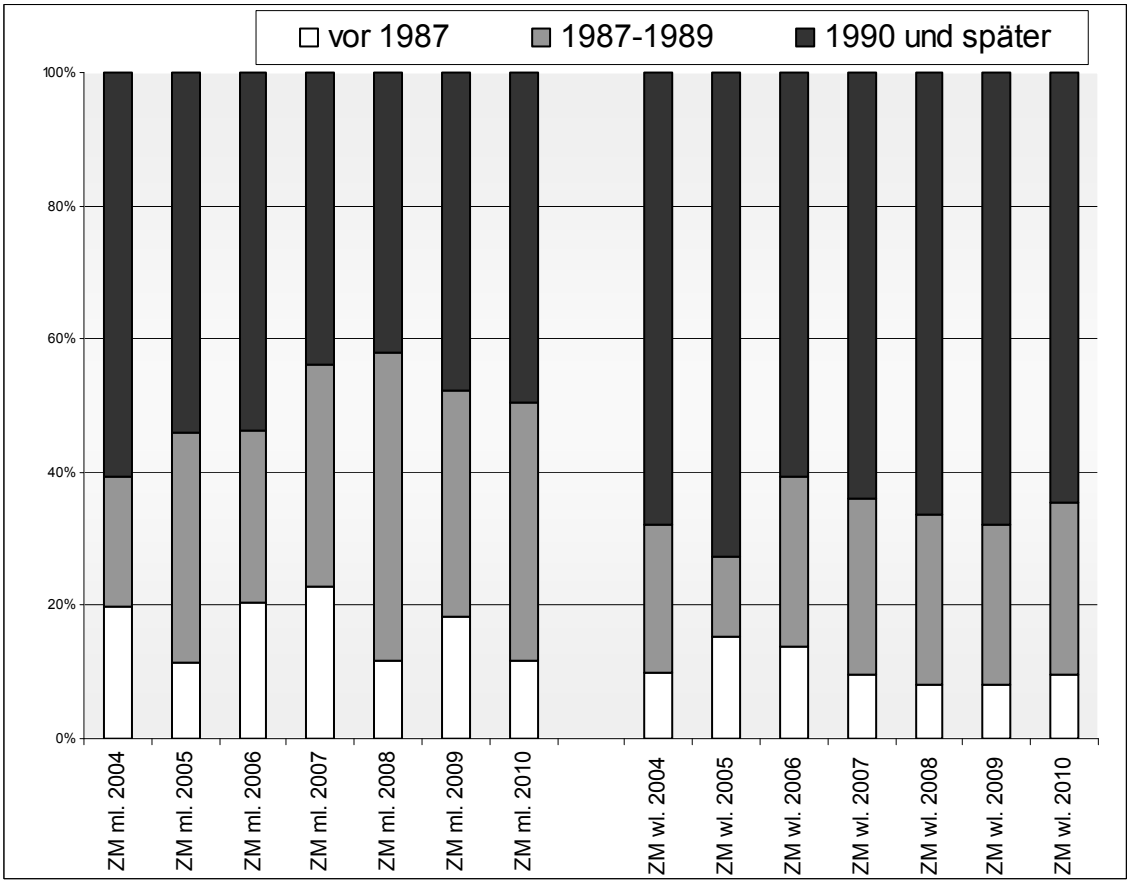


Abbildung 18: Zusammensetzung der Bewerbergruppen nach Geschlecht (ml: männlich, wl: weiblich) und Alter (Geburtsjahre) für Zahnmedizin bezogen auf 100% pro Kohorte.

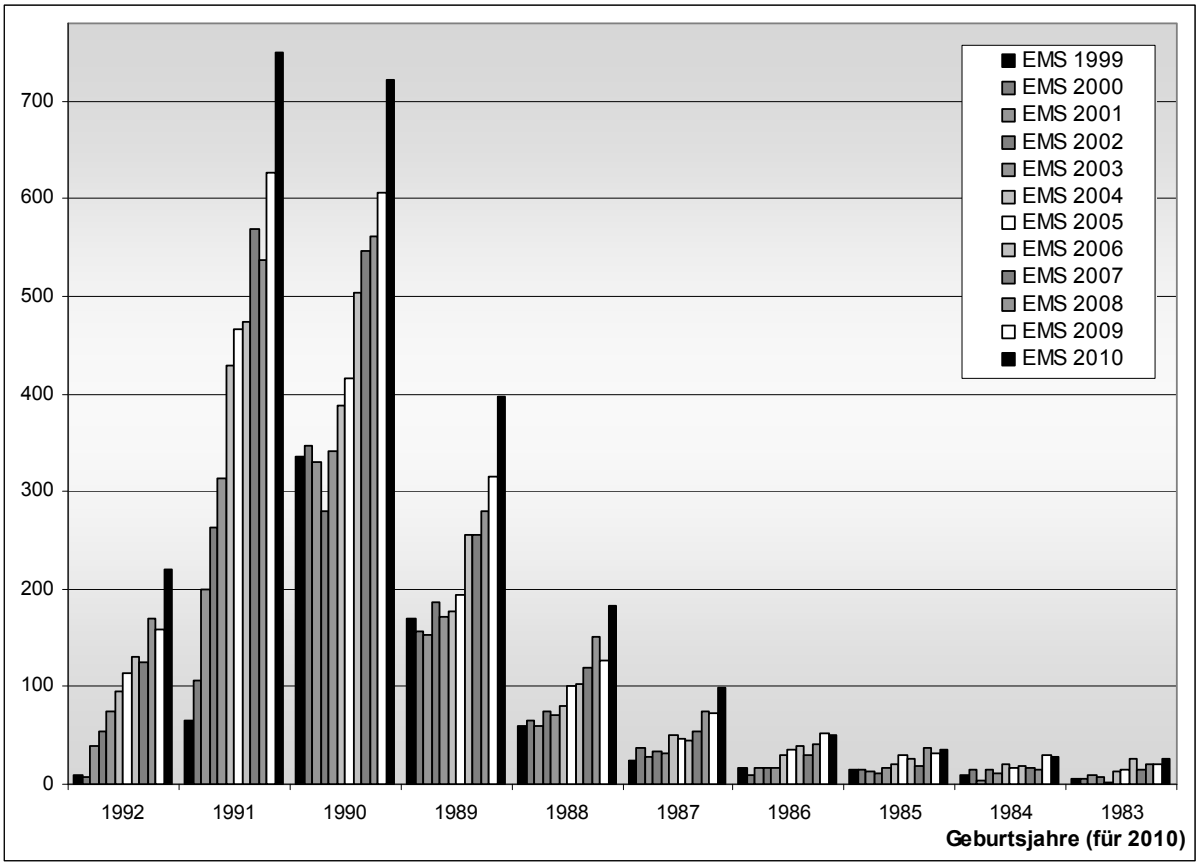


Abbildung 19: Bewerbungen nach Geburtsjahren für 2009 und Entsprechungen für die Jahre 1999 bis 2008 (jeweils um entsprechende Jahre versetzt).

5.9 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. Weil der NC bisher von Jahr zu Jahr strenger wird, kann dabei ein Testwert im Folgejahr nicht mehr für die Zulassung ausreichen, obwohl er in diesem Jahr noch genügt. Bei der Entscheidung für diese Variante sollte daher eine gute Reserve vorhanden sein, wenn man sich dafür entscheidet.

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. Eine Ursache für Verbesserungen scheint zu sein, dass man sich auf die erste Teilnahme nicht ausreichend vorbereitet hatte und dann bei der zweiten Testteilnahme besser vorbereitet an den Start geht. Auch in diesem Jahr hat sich der Anteil von Personen, die sich verschlechtert haben oder gleich geblieben sind, gegenüber den Anfangsjahren erhöht. Diese geringeren Verbesserungsmöglichkeiten deuten auch auf eine allgemein bessere Vorbereitung auf den Test bereits bei der ersten Testabnahme hin – die optimale Leistung wurde bei der ersten Testteilnahme bereits erreicht.

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)
	2007	33	94	126	**111.4**	7.7	29 (4 nicht)
	2008	52	100	125	**110.2**	5,6	51 (1 nicht)
	2009	66	99	126	**110.5**	5.8	57 (9 nicht)
	2010	54	80	121	**108.2**	6.8	39 (15 nicht)
Veterinär-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)
	2007	7	94	112	**102.7**	6.2	6 (1 nicht)
	2008	15	95	122	**104.6**	6.7	14 (1 nicht)
	2009	16	97	116	**105.0**	5.8	16
	2010	11	101	113	**105.1**	3.2	11
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
	2007	32	89	106	**98.2**	4.11	31 (1 nicht)
	2008	13	93	103	**98.8**	3.1	13
	2009	31	88	108	**98.5**	4.7	30 (1 nicht)
	2010	37	91	114	**100.2**	4.4	34 (3 nicht)

Tabelle 14: Testwertstatistiken für Personen mit Übernahme des Testergebnisses aus dem Vorjahr. Zugelassen 1. Runde sind Personen, die sofort einen Platz zugeteilt erhielten (ohne Nachrücker).

5.10 Erneute Testteilnahme

Es ist möglich, erneut zum Test anzutreten und dann jeweils 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 auch dieses Jahr zu.

86 Personen mehr als 2009 treten nicht das erste Mal an. 459 Personen haben insgesamt mehr als 2009 den EMS absolviert. Auf die „Wiederholer“ entfallen also insgesamt nur rund 20% des Zuwachses. Dies ist ein weiteres Zeichen, dass der Nachfragezuwachs vor allem Personen betrifft, die sich erstmalig bewerben.

Bisher ist die Wahrscheinlichkeit eines besseren 2. Testergebnisses deutlich höher. Dieser Unterschied zwischen erster und zweiter Messung hat in diesem Jahr gegenüber dem Vorjahr wieder etwas zugenommen (Tabelle 16).

Vorangehende Testteilnahme	**Erneute Testteilnahme**											
	1999	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
1998	12	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
1999		19	3	0	0	2	1	1	2	2	0	0
2000			12	0	3	1	1	1	1	0	1	0
2001				11	3	1	2	1	0	1	0	1
2002					32	13	1	3	1	0	2	1
2003						78	21	10	3	2	6	3
2004							151	26	15	7	5	2
2005								184	34	26	14	6
2006									257	58	29	17
2007										295	63	29
2008											353	87
2009												413
Gesamt	12	21	16	12	39	96	177	226	313	391	473	559

Tabelle 15: Wiederholte Testteilnahme: Anzahl der Personen.

Zeitraum	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
2007	313	**93.2**	7.0	**101.9**	9.3	**8.7**	7.9
2008	391	**93.9**	7.4	**100.4**	8.5	**6.4**	7.9
2009	473	**94.5**	6.7	**101.8**	8.6	**7.3**	6.7
2010	559	**93.6**	7.5	**100.4**	8.3	**6.7**	6.7
Gesamt	2330	**93.2**	7.3	**100.7**	8.8	**7.5**	7.5

Tabelle 16: Testwertvergleich zwischen erster und zweiter Testteilnahme 1998 bis 2010.

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.

	Differenz Testwert 2. Teilnahme - Testwert 1. Teilnahme (klassifiziert) Positive Differenzen entsprechen einer Verbesserung													
	<= -25	-24 bis -20	-19 bis -15	-14 bis -10	-9 bis -5	-4 bis 0	1 bis 5	6 bis 10	11 bis 15	16 bis 20	21 bis 25	26 bis 30	31 bis 35	36+
1999						1	2	2	4	1	2			
2000						1	6	9	2	3				
2001							7	2	6		1			
2002						1	1	3	2	4	1			
2003					1		11	11	6	9	1			
2004			1	1	1	15	20	25	12	16	3	2		
2005		1	1	2	14	20	35	39	32	18	7	5	3	
2006		1		1	8	21	49	63	46	23	8	5	1	
2007				4	9	31	63	87	68	30	14	5		2
2008	1	2	3	5	18	52	87	104	77	32	6	3	1	
2009					14	67	110	135	95	34	17	1		
2010				4	19	68	155	154	101	36	15	2		

Tabelle 17: Zahl der Verbesserungen/Verschlechterungen des Testwerts bei Testwiederholungen. Positive Werte entsprechen Verbesserungen.

5.11 Sprachgruppen

Nach wie vor treten vor allem deutschsprachige Kandidaten zum EMS an; für die französisch- und italienischsprachigen Kandidaten 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 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 eine Bearbeitung der veröffentlichten Originalversionen in der jeweiligen Sprache. Das ZTD unterstützt dies durch eine Kurzanleitung für die Testleiter dieser Probeläufe, welche Schulen zur Verfügung gestellt wird.

			Geburtsjahre			Total
			ab 1989	1986-1988	bis 1985	
Humanmedizin	deutsch	männlich	439	216	62	717
		weiblich	777	274	82	1133
		Total	1216	490	144	1850
	französisch	männlich	18	6	3	27
		weiblich	48	15	2	65
		Total	66	21	5	92
	italienisch	männlich	19	9	0	28
		weiblich	45	1	0	46
		Total	64	10	0	74
Veterinärmedizin	deutsch	männlich	14	14	8	36
		weiblich	130	55	27	212
		Total	144	69	35	248
	französisch	männlich	10	2	3	15
		weiblich	37	18	4	59
		Total	47	20	7	74
	italienisch	männlich	6	1	1	8
		weiblich	11	1	0	12
		Total	17	2	1	20
Zahnmedizin	deutsch	männlich	39	31	9	79
		weiblich	79	34	13	126
		Total	118	65	22	205
	französisch	männlich	3	2	1	6
		weiblich	1	1	0	2
		Total	4	3	1	8
	italienisch	männlich	0	0	0	0
		weiblich	7	0	0	7
		Total	7	0	0	7

Tabelle 18: Sprachgruppen der Teilnehmenden 2010 nach Disziplin, Alter und Geschlecht.

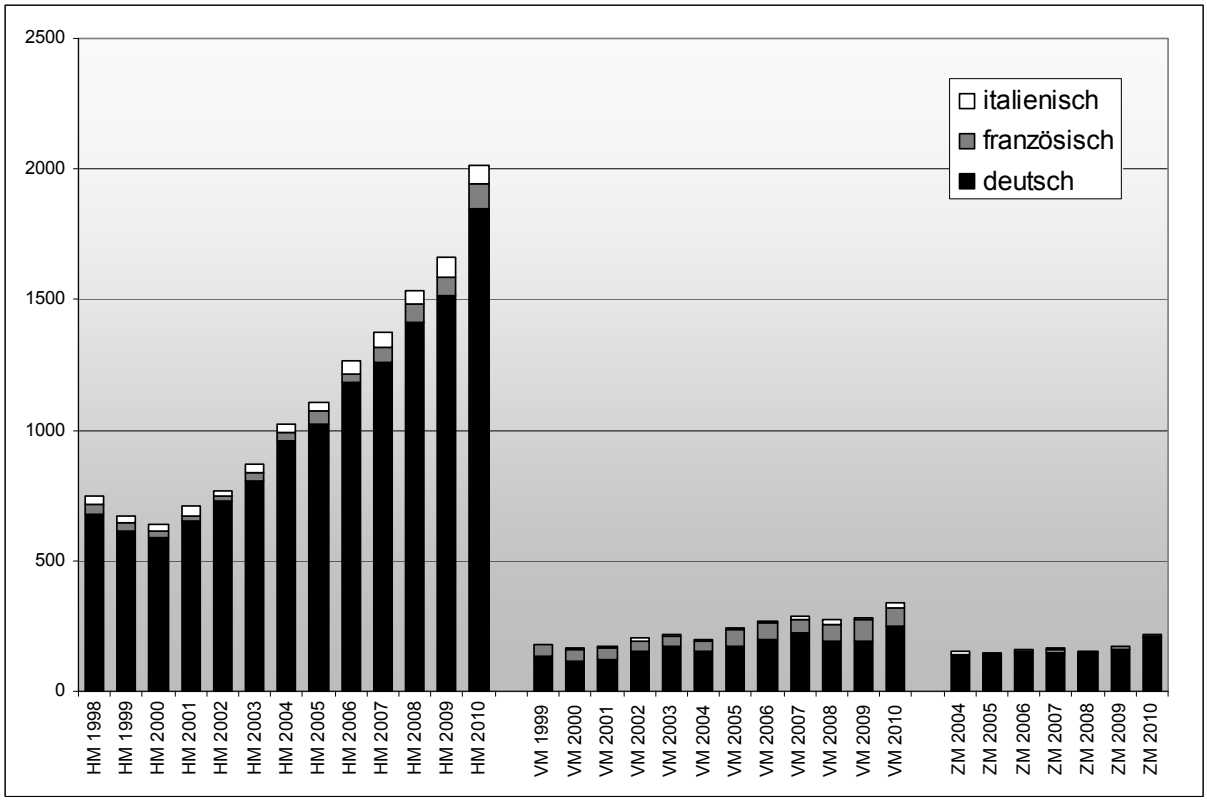


Abbildung 20: Vergleich der Sprachgruppen 1998 bis 2010, Absolutzahlen.

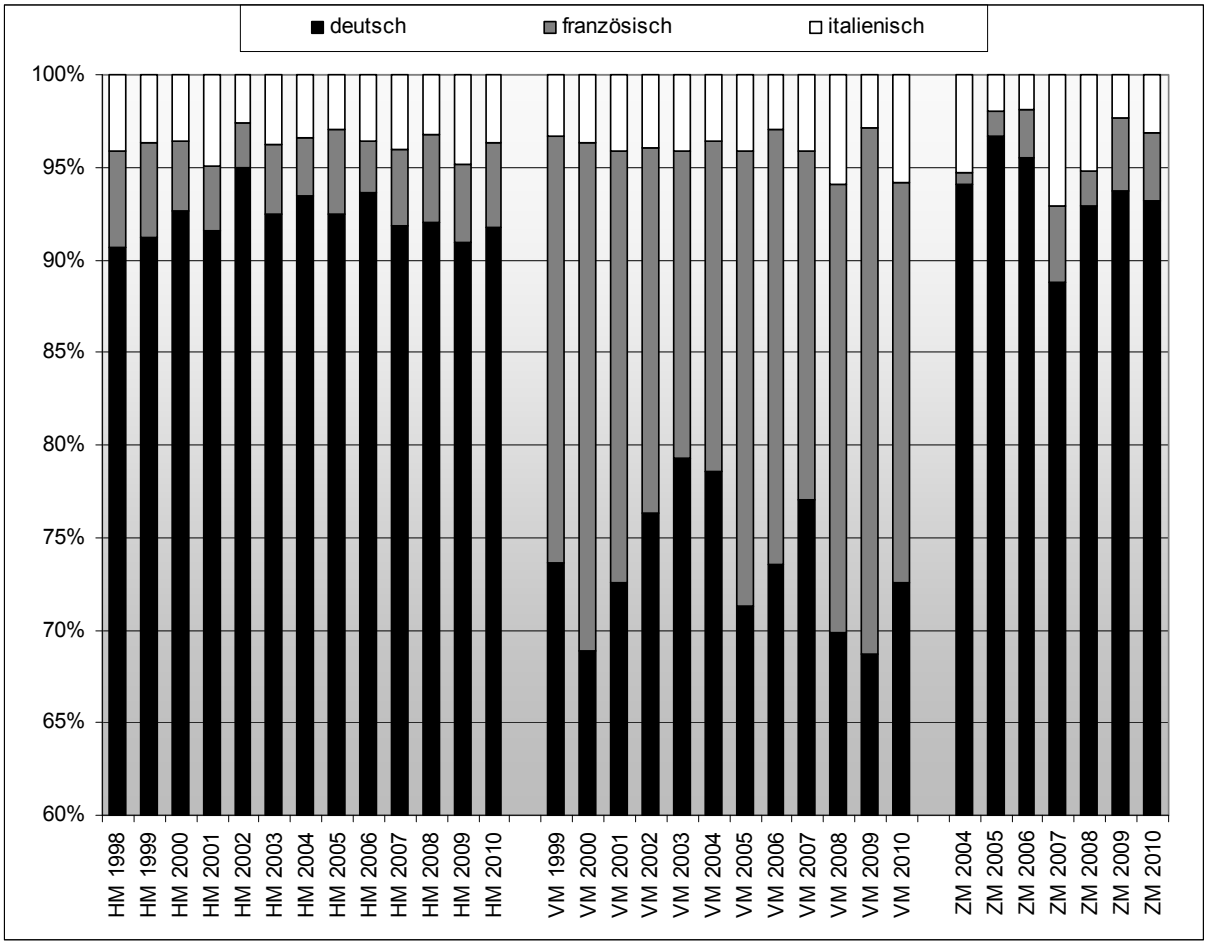


Abbildung 21: Vergleich der Sprachgruppen 1998 bis 2010. Bewerber pro Disziplin und Jahr auf 100% bezogen (dargestellt nur Prozentband zwischen 60 und 100%).

5.12 Alter und Maturitätsjahr

Die Personen werden analog der Vorjahre 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.

	Maturitätsjahr																							
Geb.-jahr	81	84	87	89	90	91	92	93	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	Ges.
59																								1	1
63	1																								1
64		1																							1
65			1																						1
66			1																						1
67									1																1
68											1														1
69				1																	1				2
71																								1	1
72											1														1
74							1	1	1																3
75									2						1						1			1	5
76										1		1	1											1	4
77										1	1												4	1	7
78												1		1								1			3
79												1		1	1								1	3	7
80													2			1						1		1	5
81														2	3		1			1			2	3	12
82														1	5	3		1	1		1		1	4	17
83															2	3	2	2	2	1	1	2	3	8	26
84																1	3	8	1			4	2	9	28
85																	2	7	7	4	3	1	5	7	36
86																	1	3	12	9	7	4	4	11	51
87																			1	29	27	13	11	18	99
88																				4	24	71	49	35	183
89				1													2				12	100	193	90	398
90					1					1										1		30	397	292	722
91						1														1	2	4	124	619	751
92																	1				1		2	198	202
93																								7	7
94																								1	1
Ges.	1	1	2	2	1	1	1	1	4	3	3	3	3	5	12	8	12	21	24	50	80	231	798	1310	2578

Tabelle 19: Geburtsjahr und Maturitätsjahr. Das Geburtsdatum wurde bei Einlass zum Test kontrolliert und ist daher für alle Personen richtig. Einige Personen gaben an, jünger als 18 Jahre zum Zeitpunkt der Maturität gewesen zu sein. Personen mit einem Maturitätserwerb früher als mit 17 Jahren wurden bei der Differenzierung der ältesten Gruppe in diesem Jahr nicht berücksichtigt. Ursache sind wahrscheinlich Fehleingaben bei der Anmeldung.

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 den Vormittags- und den Nachmittagsteil in der Dauer anzugleichen.

Die Tabelle 20 gibt einen Überblick über den Testaufbau, die Aufgabenzahl und die Dauer der einzelnen Untertests. Aufgabenbeispiele finden Sie im Anhang.

Bezeichnung der Untertests	Aufgaben	Max. Punktzahl	Bearbeitungszeit
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	19*	18 min
Diagramme und Tabellen	20	20	50 min
Gesamttest	**198**	**197***	**ca. 5 Std.**
Gesamtdauer (inkl. Pause) 90 bis ca. 170 Uhr			

Tabelle 20: Struktur und Ablauf des EMS 2010, *: eine Aufgabe wegen niedriger Trennschärfe nicht gewertet.

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 22). 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.

Eine Aufgabe bei „Muster zuordnen“ wird nicht gewertet, weil die Trennschärfe zu gering ist, sodass bei diesem Untertest nur 19 Aufgaben in die Wertung eingehen. Das Standardisierungsverfahren zur Bildung des Testwertes gewährleistet auch bei unterschiedlichen Aufgabenzahlen vergleichbare Testwerte zwischen den Jahren.

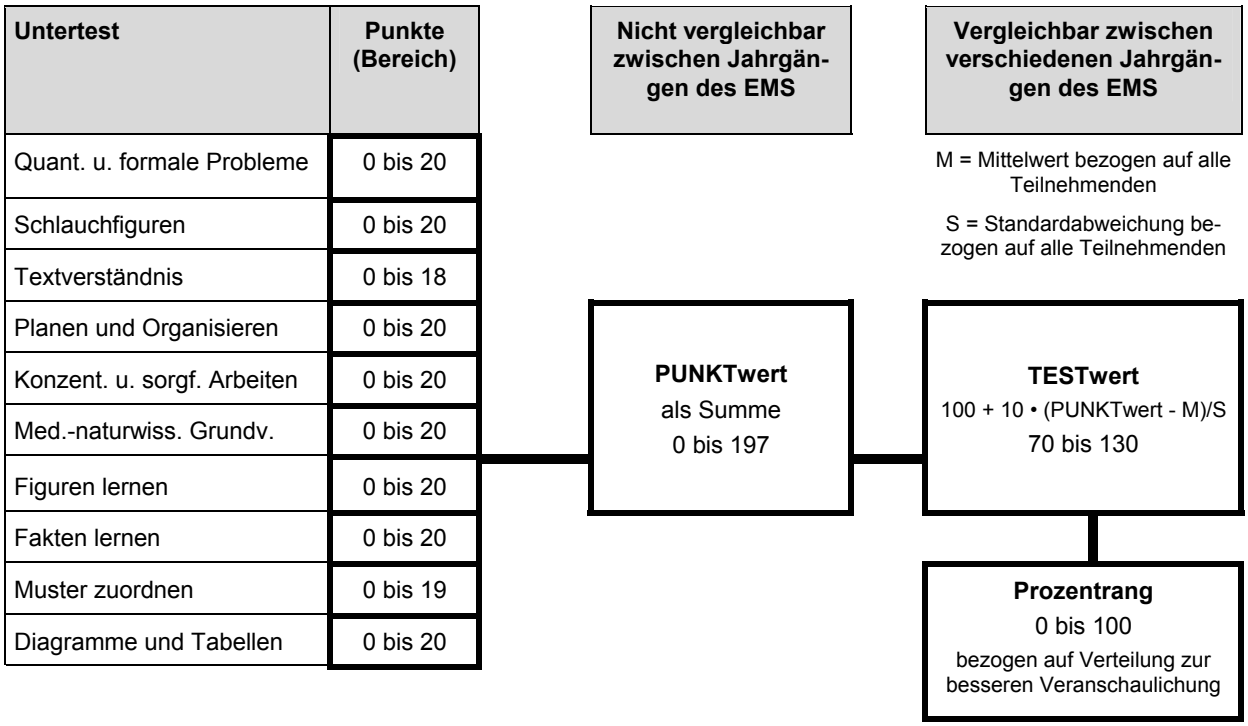


Abbildung 22: Punktwerte der einzelnen Untertests 2010 und ihre Zusammenführung über den Punktwert zum Testwert und Prozentrang.

6.3 Mittlerer Rangplatz der Untertests

Vom Gesetz gefordert ist ein Parameter, welcher die Studieneignung vorhersagt. Dies erfüllt der bisher verwendete Testwert. 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 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 eine kapazitätsentsprechende Vergabe der Studienplätze. 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 2005 beschlossen, bei **gleichem Testwert** die Personen in der Reihenfolge des **mittleren Rangplatzes aller Untertests** zu berücksichtigen und nur so viele Personen zugelassen, wie freie Plätze tatsächlich vorhanden sind. Der mittlere Rangplatz wird 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 der mittlere Rangplatz auf die Basis von 1000 Personen umgerechnet.

- Der Rangplatz bewegt sich zwischen 47 und 994. Niedrige Werte stehen für bessere Leistungen.
- Er korreliert mit dem Testwert mit -0.99 (Vorjahr -0.99) was praktisch für eine Äquivalenz spricht – siehe auch Abbildung 23.

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

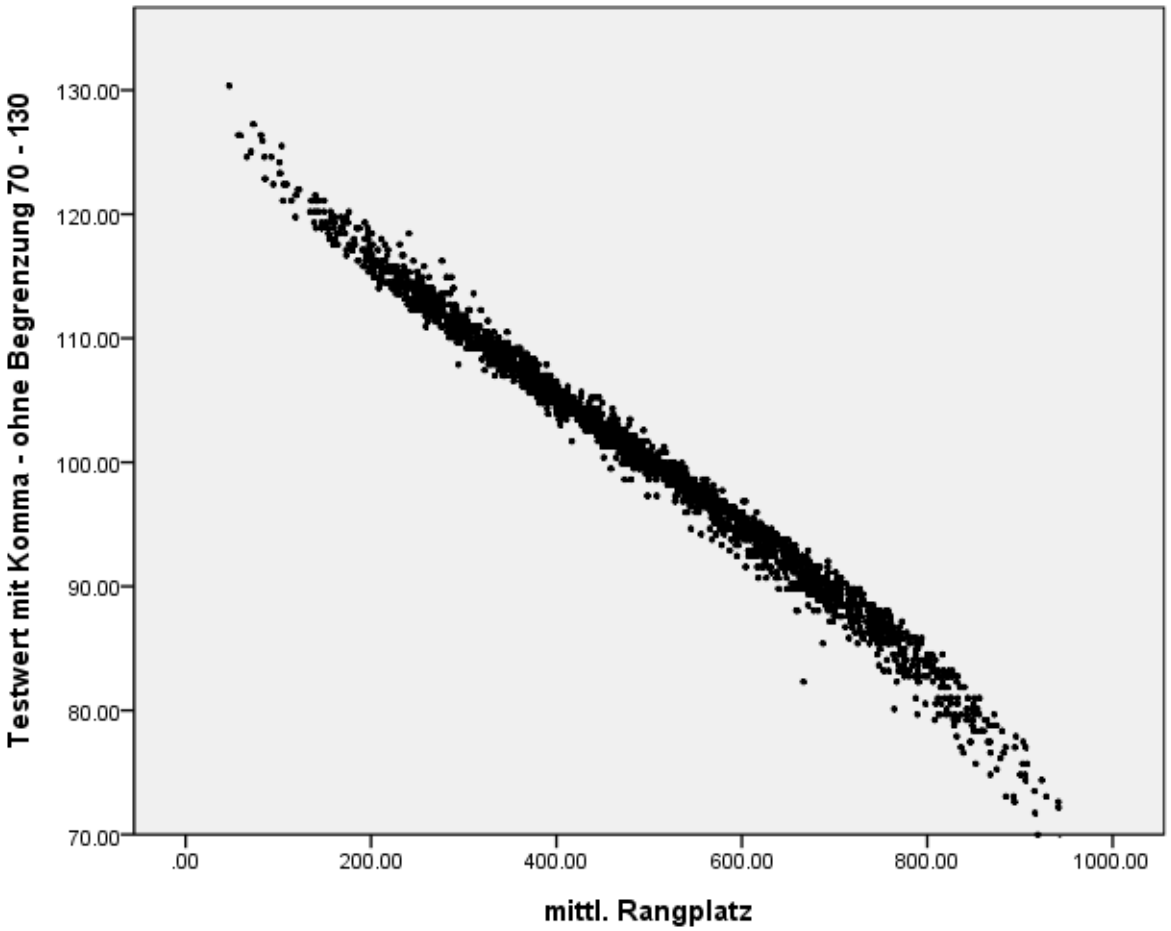


Abbildung 23: Beziehung zwischen Testwert und mittlerem Rangplatz für 2010.

7 Testanwendung in der Schweiz 2010

7.1 Verteilungsprüfung

	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	118.92	10.95	15.38	10.70	9.77	11.40	12.26	13.07	12.46	12.17	10.77
Median	120	11	16	11	10	12	12	13	13	12	11
Modalwert	118	11	18	11	9	12	12	12	13	12	11
Stand.-abweich.	22.55	3.52	3.55	3.67	3.16	3.50	3.65	4.06	3.17	3.45	4.47
Spann-weite	169	20	20	18	20	19	20	18	19	19	20
25. Perzentil	104	8	13	8	8	9	10	10	10	10	8
75. Perzentil	135	13	18	13	12	14	15	16	15	15	14
K-S: extremste Differenz	0.030	0.062	0.126	0.070	0.079	0.070	0.063	0.072	0.072	0.073	0.055
K-S: Z-Wert	1.440	2.991	6.069	3.362	3.805	3.369	3.045	3.466	3.442	3.490	2.654
K-S: Asymp. Sig.	0.032	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Tabelle 21: Kennwerte der Punktwertskalen und Verteilungsprüfung auf Normalverteilung (K-S: Kolmogorov-Smirnov-Test).

Die Verteilung des Punktwerts entspricht 2010 nicht einer Normalverteilung. Metrische Prüfverfahren sind bedingt zulässig. Auch die Punktwerte der Einzeltests sind weiterhin nicht normalverteilt (Tabelle 21).

Die in den folgenden Diagrammen dargestellten Verteilungen der Punktwerte für die Untertests zeigen, dass praktisch alle Skalen gut bis sehr gut differenzieren. Auffällig ist der Untertest „Schlauchfiguren“, bei dem über die letzten Jahre eine stetige Zunahme der erreichten Punktzahlen festzustellen ist. Der Untertest „Planen und Organisieren“ ist diesmal der schwierigste Untertest, allerdings bei einem Modalwert von 10.

Im Untertest „Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten“ sind die Häufungen an den Enden der Verteilung auf die Systematik der Umrechnung der Rohwerte in den Normwert (zur Gewährleistung der Vergleichbarkeit zwischen den Jahren) zurückzuführen.

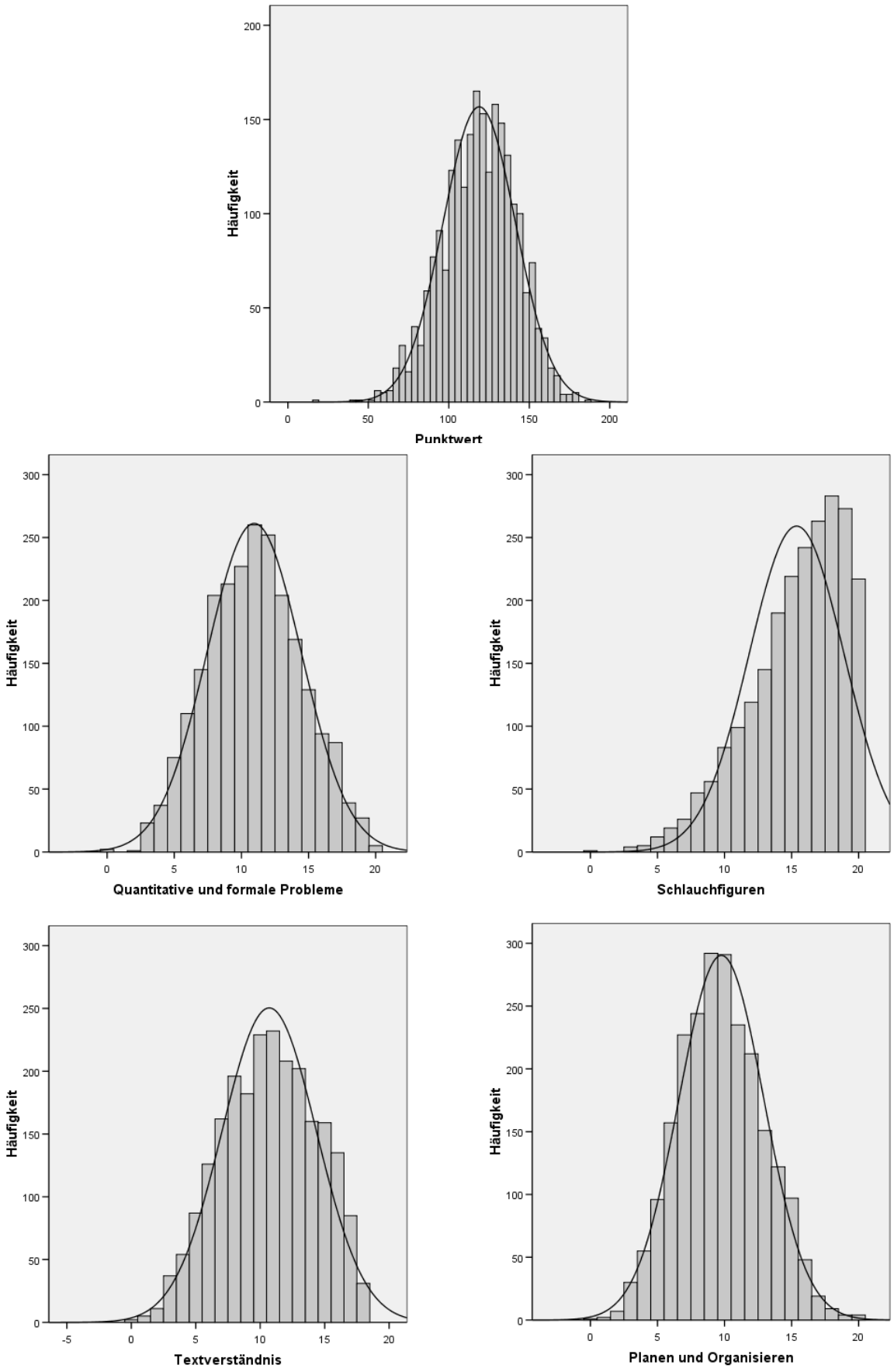


Abbildung 24: Häufigkeitsverteilungen für Punktwert und Punkte der Untertests (1).

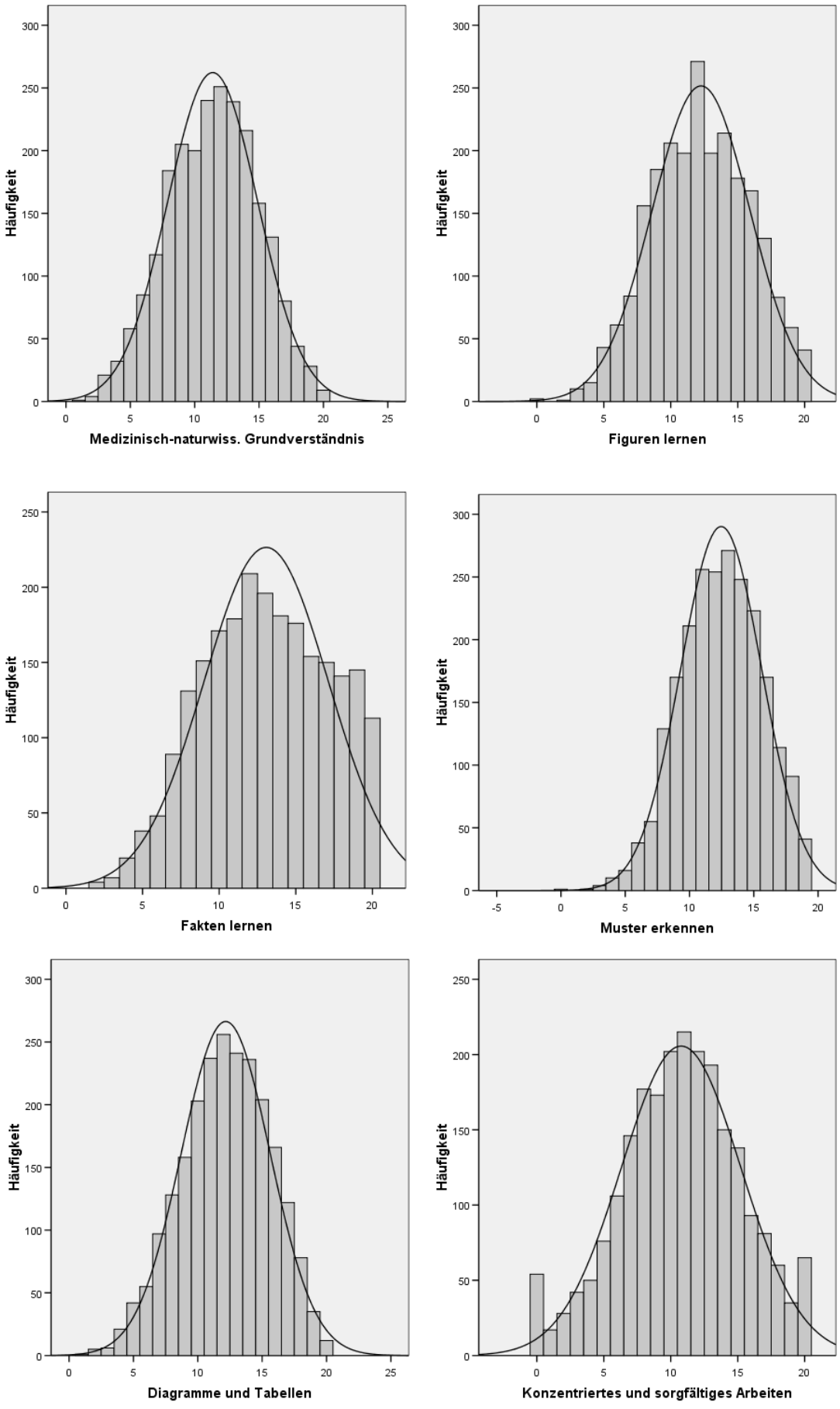


Abbildung 25: Häufigkeitsverteilungen für Punktwert und Punkte der Untertests (2).

7.2 Vergleich der Testfassungen 1998 bis 2010

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 22 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 in beiden Ländern angewendet worden sind). Für die Berechnung der Punktwerte in der Schweiz wurden zum Zweck besserer Vergleichbarkeit nur die Ergebnisse der deutschsprachigen Gruppe berücksichtigt. Die Version 2010 zählt insgesamt zu den „leichteren" Ausgaben des EMS, allerdings bei etwas geringeren Punktzahlen als 2009.

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	**2010**
Muster zuordnen	**CH**	13.2	11.6	10.3	10.1	11.3	10.8	10.5	12.7	11.3	11.2	13.3	12.9	**12.5**
	D	12.2	11	9.3	9.7	10.9	10.2	10.3	10.4	9.7	9.3	11.6	11.6	**9.8**
Med.-naturwiss. Grundverständnis	**CH**	12.5	11.3	10.7	10.1	9.9	10.5	10.4	11.3	10.7	10.7	12	10.4	**11.4**
	D	11.6	11.2	10.8	10.7	9.5	10.2	10	11	10.5	10.8	11.7	9.5	**10.2**
Schlauchfiguren	**CH**	13.3	12.9	13.2	13.3	12.1	12.7	12.1	12.3	13.8	14.1	14.5	14.7	**15.4**
	D	11.8	11.9	12.3	12.2	11.8	12	11.8	10.9	12.2	12.3	10.6	9.6	**9**
Quant. und form. Probleme	**CH**	11.9	11.6	11.8	10.9	11.1	10.5	9.9	10.6	10.8	10.9	10.8	11.5	**11**
	D	9.9	9.7	10.2	9.8	9.9	9.6	9.4	9.8	9.9	10.3	10.9	9.9	**9.6**
Textverständnis	**CH**	10.3	8.9	9	8.5	9.2	10.2	8.9	9.2	9.1	9.6	9	9.8	**10.7**
	D	10.2	8.9	9.3	8.6	8.6	8.9	9	8.9	8.7	9.6	8.4	8.6	**8.9**
Figuren lernen	**CH**	12.6	12.7	10.2	10.6	15.7	13.6	13	13.4	11.7	11.4	13.8	17.8	**12.3**
	D	11.6	11.8	9.3	9.2	11.8	10.7	11.5	11.5	9.3	9.3	12.5	11.8	**9.3**
Fakten lernen	**CH**	11.6	11.8	10.1	10.8	10.7	11.4	12.4	12.6	12	11.4	13.4	12.3	**13.1**
	D	11.2	11	8.9	9.3	9.7	10.3	11.3	11.1	9.3	9	11.4	9.7	**10.3**
Diagramme und Tabellen	**CH**	11.4	10.5	10.4	10.3	10.8	11.7	10.7	10.5	9.4	10.5	10.1	11.2	**12.2**
	D	11	10.3	9.7	10	10.5	10.7	10.1	10.7	9.6	9.9	9.9	10.5	**10.7**
Total	**CH**	96.8	91.3	85.7	84.6	90.9	91.4	87.9	92.7	88.8	89.8	96.9	100.6	**98.4**
	D	89.5	85.8	79.8	79.5	82.7	82.6	83.4	83.7	79.1	80.5	86.9	81.2	**77.8**

Tabelle 22: Mittelwerte (Punkte) der Untertests 1998 bis 2010; deutsche Sprachgruppe Schweiz (Humanmedizin) und Schätzung aufgrund der Item-Schwierigkeitswerte aus Deutschland – 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. Wie in den letzten vier Jahren verläuft die Kurve „Schlauchfiguren" weiterhin entgegengesetzt zu den deutschen Kennwerten. Eine mögliche Ursache dafür können die überarbeiteten (verbesserten) Druckvorlagen und damit eine klarere Darstellung der Grafiken sein.

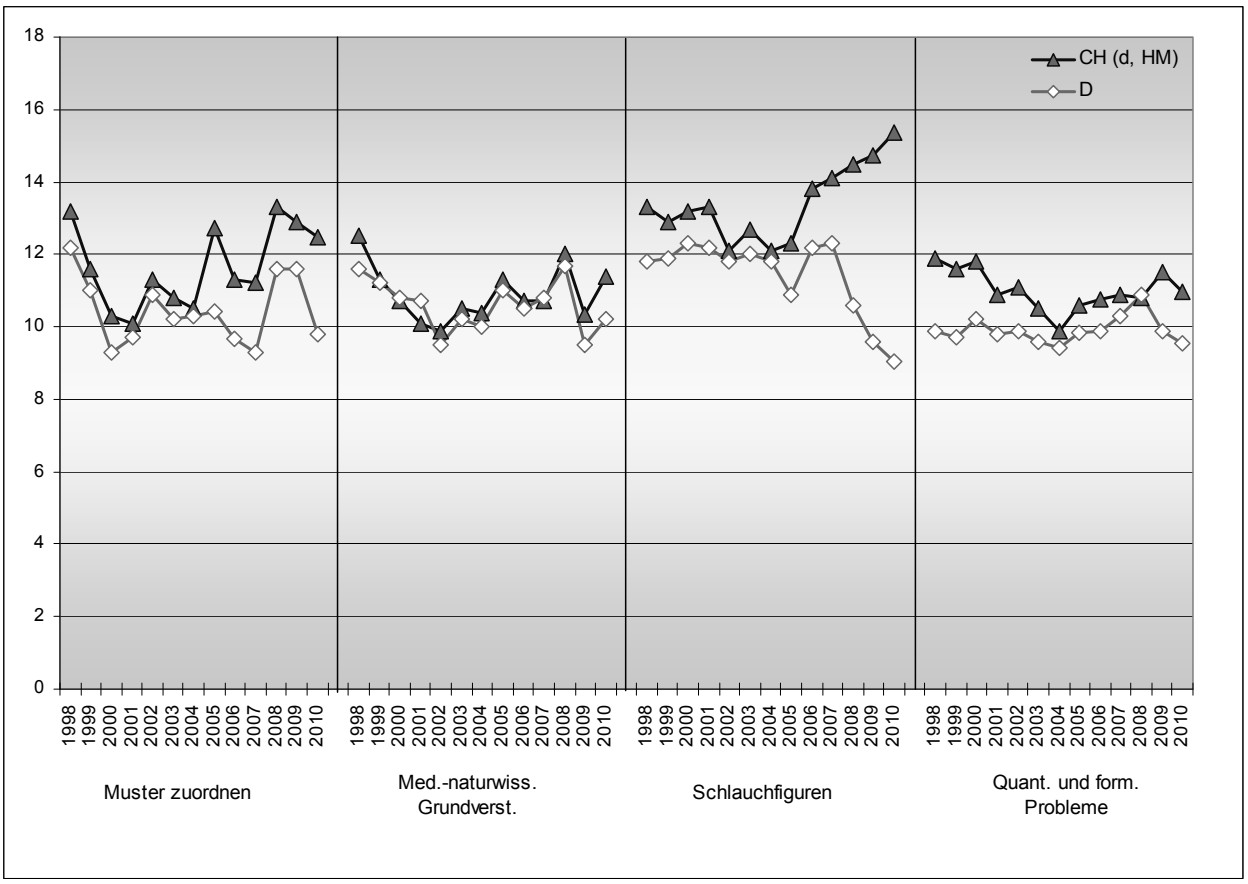


Abbildung 26: Mittelwertvergleiche der Untertests Schweiz (deutschsprachig, Humanmedizin) und Vergleichswerte Deutschland 1998 bis 2010.

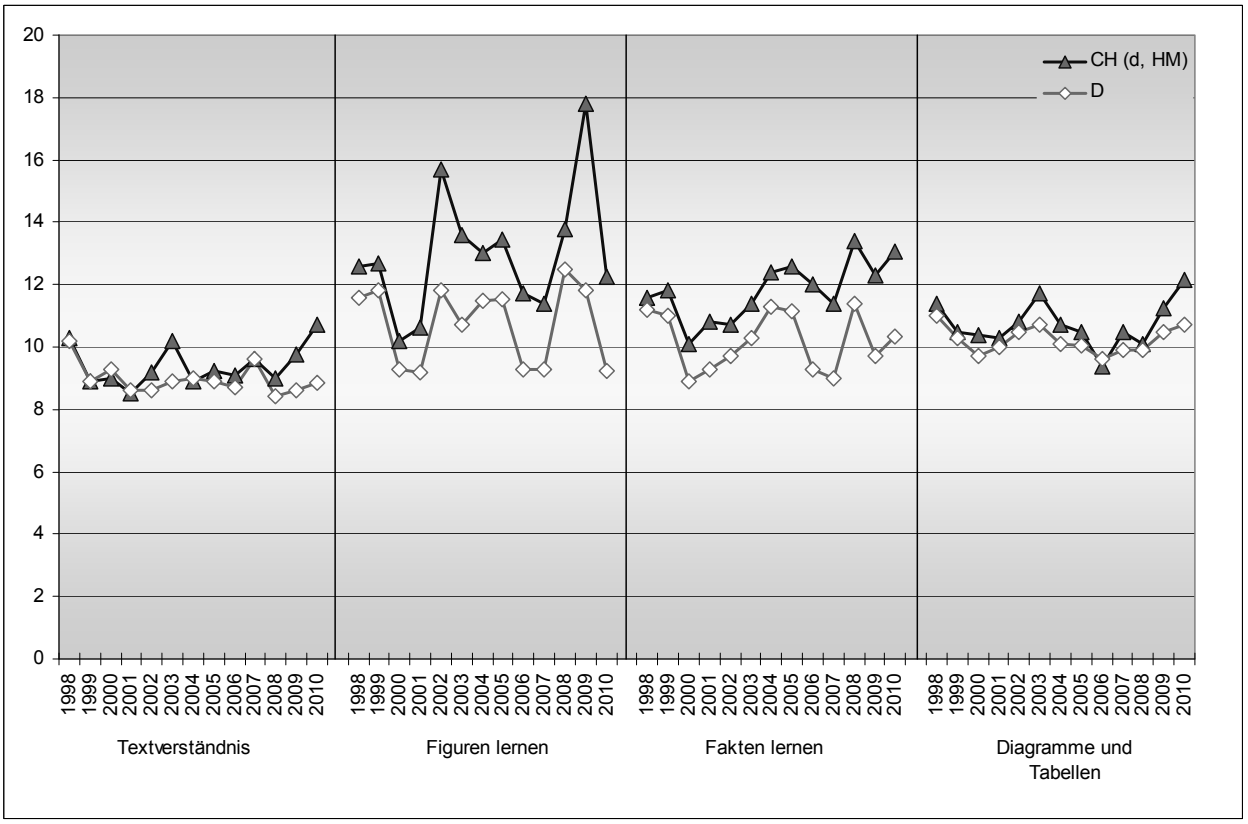


Abbildung 27: Mittelwertvergleiche der Untertests Schweiz (deutschsprachig, Humanmedizin) und Vergleichswerte Deutschland 1998 bis 2010.

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 sind, 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 28 fasst zusammen, welche Ursachen für diese Differenzen verantwortlich sein können.

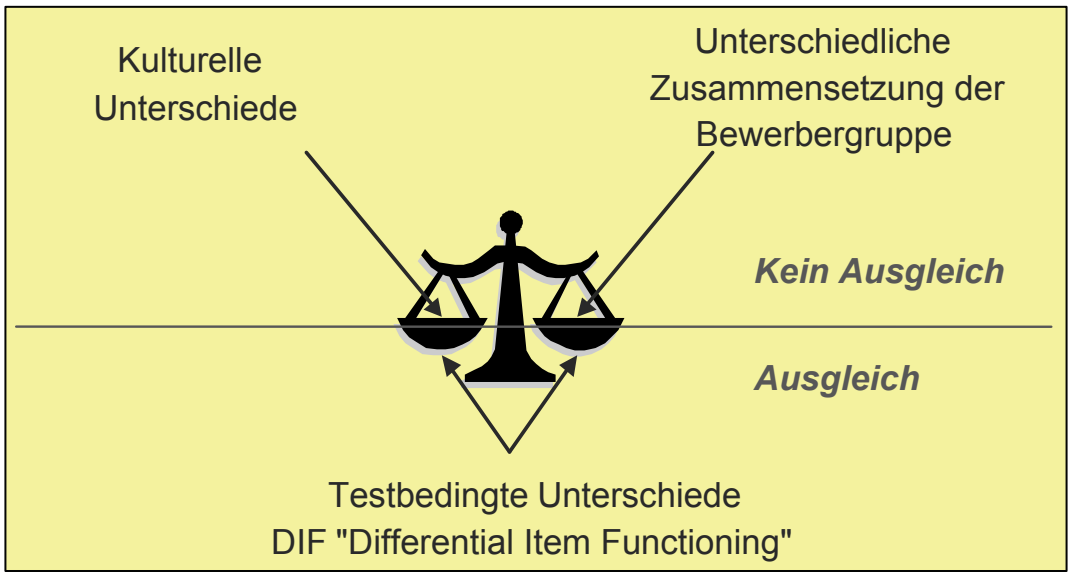


Abbildung 28: Faktoren mit Wirkung auf Unterschiede zwischen den Sprachversionen.

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 auf die Ergebnisse auswirken.
- Unterschiede in Leistungsvoraussetzungen (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

Auch 2010 treten Unterschiede zwischen den Sprachgruppen in sprachabhängigen und wenig sprachabhängigen Untertests auf. Die Punktzahlen der deutschsprachigen Teilnehmer liegen mehrheitlich über jenen der anderen Kandidaten, im Untertest „Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten“ erreicht die französischsprachige Gruppe den höchsten Wert.

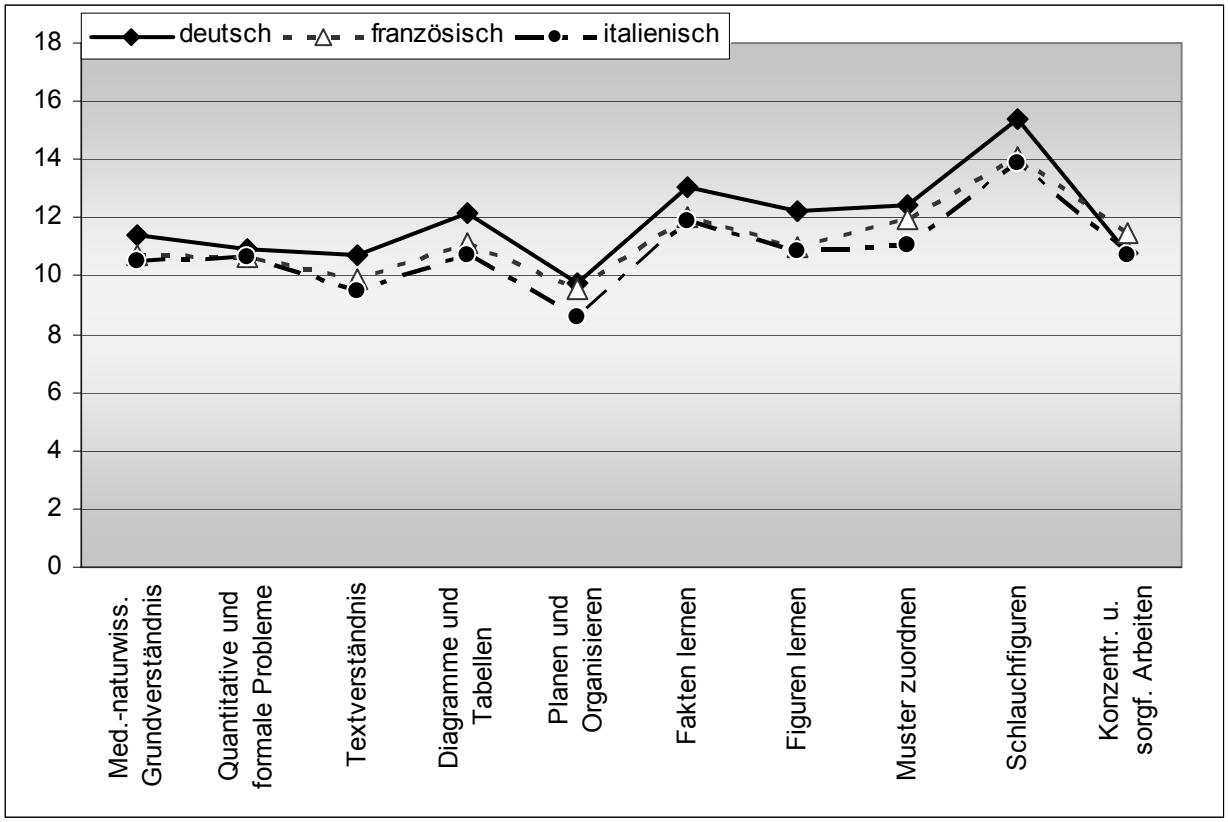


Abbildung 29: Mittelwerte der Untertests für die Sprachgruppen 2010 (unkorrigiert).

Die Abbildung 30 zeigt den Vergleich zwischen deutsch- und französischsprachigen Testteilnehmern für alle Testanwendungen seit 1998. In Abbildung 31 ist der 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.

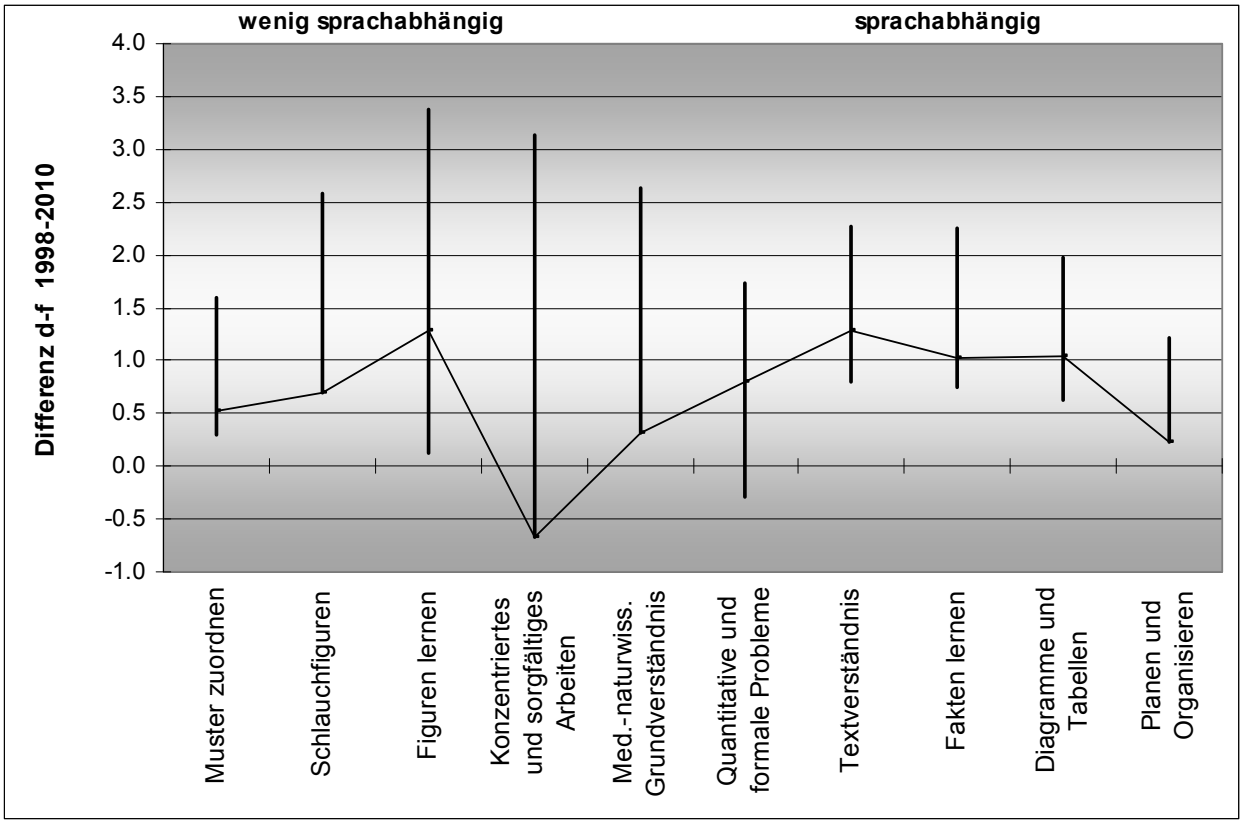


Abbildung 30: Differenz Untertestwerte **deutsch-französisch** 2010 (unkorrigiert) und Spannweite dieser Differenz (min-max) der Jahre 1998 bis 2010 (vertikale Linien).

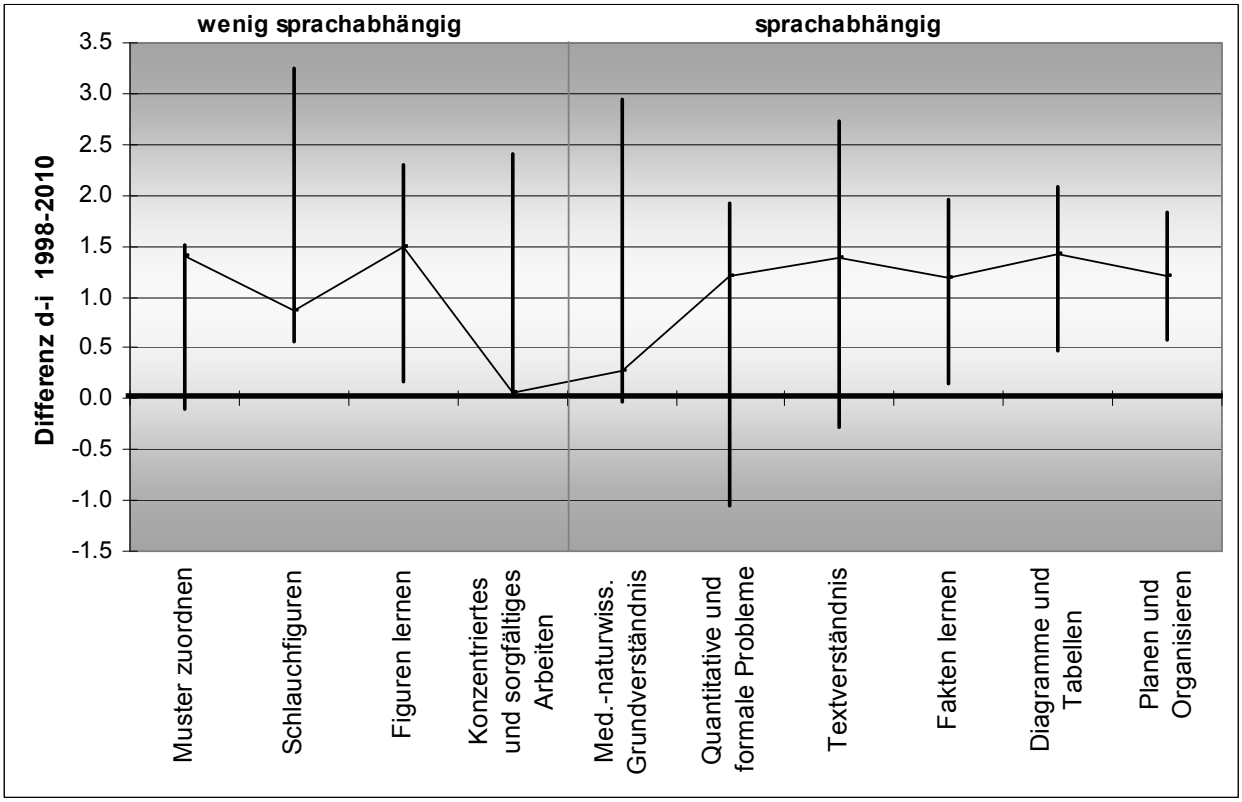


Abbildung 31: Differenz Untertestwerte **deutsch-italienisch** 2010 (unkorrigiert) und Spannweite dieser Differenz (min-max) der Jahre 1998 bis 2010 (vertikale Linien).

7.3.2 Darstellung des Korrekturverfahrens

7.3.2.1 Identifikation und 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 korrekt 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 falscher Antwort 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. Nur Personen, welche das betreffende Item nicht gelöst haben, erhalten den Bonus.

7.3.2.2 Welche Untertests ausgleichen?

Die folgenden Tabellen zeigen die Sprachvergleiche für die sprachabhängigen Untertests. Referenz ist die deutschsprachige Testversion. Die französischsprachigen Teilnehmer (Tabelle 23) erzielten in vier von sechs sprachabhängigen Untertests signifikant geringere Punktwerte als die deutschsprachigen Teilnehmer. Bei den italienischsprachigen Kandidaten (Tabelle 24), sind fünf Untertests auszugleichen.

Untertest	Sprache	n	m	s	Sig.	Ausgleich
Med.-naturwiss. Grundverständnis	d	2303	11.40	3.503	**.01**	**Ja**
	f	174	10.70	3.498		
Quantitative und formale Probleme	d	2303	10.95	3.517	.26	Nein
	f	174	10.64	3.927		
Textverständnis	d	2303	10.70	3.669	**.01**	**Ja**
	f	174	9.90	3.640		
Fakten lernen	d	2303	13.07	4.057	**.01**	**Ja**
	f	174	12.04	3.850		
Diagramme und Tabellen	d	2303	12.17	3.449	**.00**	**Ja**
	f	174	11.13	3.552		
Planen und Organisieren	d	2303	9.77	3.163	.38	Nein
	f	174	9.55	3.225		

Tabelle 23: Signifikanzprüfung deutsche vs. französische Sprachform.

Untertest	Sprache	n	m	s	Sig.	Ausgleich
Med.-naturwiss. Grundverständnis	d	2303	11.40	3.503	**.01**	**Ja**
	i	102	10.53	3.728		
Quantitative und formale Probleme	d	2303	10.95	3.517	.44	Nein
	i	102	10.68	3.357		
Textverständnis	d	2303	10.70	3.669	**.00**	**Ja**
	i	102	9.50	3.786		
Fakten lernen	d	2303	13.07	4.057	**.00**	**Ja**
	i	102	11.87	3.503		
Diagramme und Tabellen	d	2303	12.17	3.449	**.00**	**Ja**
	i	102	10.75	3.540		
Planen und Organisieren	d	2303	9.77	3.163	**.00**	**Ja**
	i	102	8.56	2.913		

Tabelle 24: Signifikanzprüfung deutsche vs. italienische Sprachform.

Mit der Bestimmung der auszugleichenden Untertests ist noch nicht bekannt, ob es sich bei den Differenzen um in der Stichprobe „real“ vorhandene Differenzen oder um mögliche adaptationsbedingte Unterschiede handelt. Zu diesem Zweck ist eine weitere Analyse der Aufgaben der betreffenden Untertests notwendig.

7.3.2.3 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 wenigen 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.

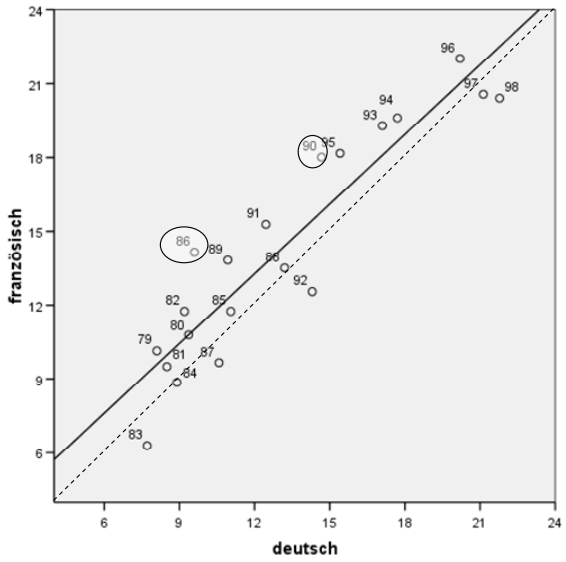


Abbildung 32: Beispiel für einen Delta-Plot.

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 Diffe-

renz der Lösungswahrscheinlichkeit). Dies betrifft nur jene Personen, welche das fragliche Item nicht korrekt beantwortet haben.

7.3.2.4 Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis

In der französischsprachigen Version des Untertests „Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis“ fällt ein Item auf, welches die kritische Distanz zur Regressionsgeraden überschreitet. Für die Frage 83 erhalten die französischsprachigen Teilnehmer entsprechende Bonuspunkte, falls sie diese Aufgabe nicht korrekt gelöst haben.

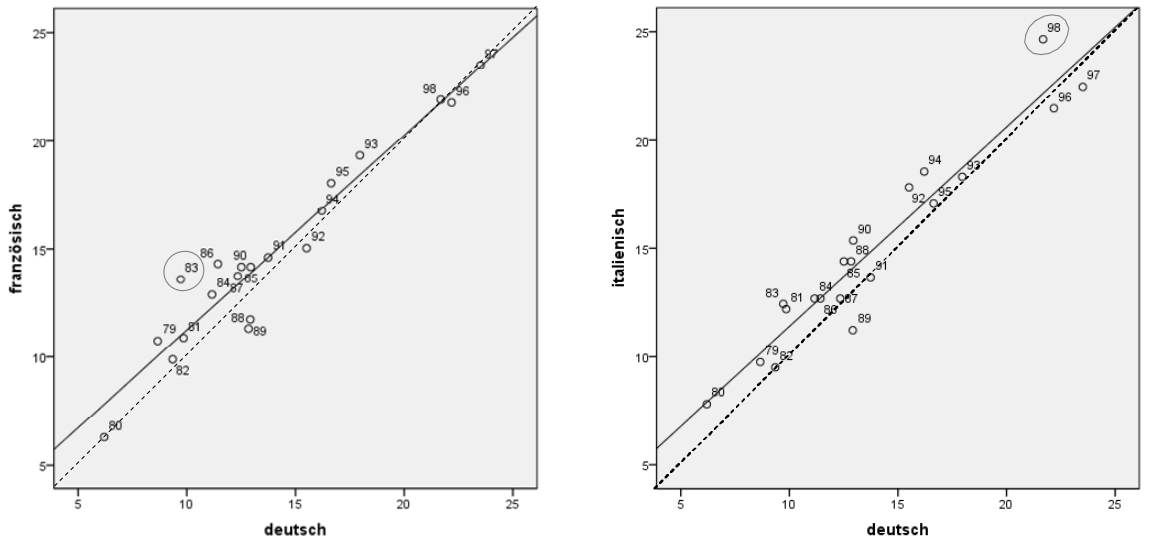


Abbildung 33: Delta-Plot für „Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis“ (deutsch-französisch und deutsch-italienisch).

Item	Schwierigkeit			Δ-Wert			Differenz		Bonus	
	d	f	i	d	f	i	f	i	Bonus f	Bonus i
79	0.78	0.70	0.74	8.66	10.74	9.75	-0.52	0.30		
80	0.88	0.87	0.81	6.20	6.30	7.79	1.13	0.07		
81	0.73	0.69	0.64	9.85	10.88	12.19	0.17	-0.69		
82	0.75	0.73	0.75	9.35	9.88	9.50	0.58	0.95		
83	0.74	0.58	0.63	9.72	13.60	12.43	-1.94	-0.96	**0.16**	
84	0.68	0.61	0.62	11.16	12.89	12.68	-0.44	-0.17		
85	0.62	0.56	0.55	12.51	14.18	14.39	-0.49	-0.51		
86	0.67	0.55	0.62	11.43	14.32	12.68	-1.33	0.02		
87	0.63	0.57	0.62	12.34	13.75	12.68	-0.29	0.63		
88	0.61	0.67	0.55	12.84	11.31	14.39	1.86	-0.28		
89	0.61	0.66	0.68	12.92	11.74	11.21	1.59	2.11		
90	0.61	0.56	0.51	12.94	14.18	15.36	-0.20	-0.93		
91	0.57	0.54	0.58	13.74	14.61	13.65	0.01	0.87		
92	0.50	0.52	0.41	15.51	15.04	17.81	0.87	-0.99		
93	0.41	0.35	0.39	17.96	19.33	18.30	-0.67	0.31		
94	0.48	0.45	0.38	16.21	16.75	18.54	0.07	-1.06		
95	0.46	0.40	0.44	16.64	18.04	17.07	-0.60	0.32		
96	0.24	0.25	0.26	22.18	21.77	21.47	0.34	0.83		
97	0.18	0.18	0.23	23.51	23.49	22.45	-0.04	1.02		
98	0.26	0.25	0.14	21.68	21.91	24.65	-0.10	-1.84		**0.12**

Tabelle 25: DIF-Analyse „Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis“ (d: deutsch; f: französisch; i: italienisch).

Bei den italienischsprachigen Teilnehmern werden für das Item 98 gegebenenfalls Bonuspunkte gutgeschrieben.

7.3.2.5 Textverständnis

Im Untertest „Textverständnis“ fallen in der französischsprachigen Teilnehmergruppe zwei Items auf, welche die kritische Distanz zur Regressionsgeraden überschreiten (46 und 56). Bei den italienischsprachigen Teilnehmern sind es auch zwei Items, nämlich (ebenfalls) Item 46 und Item 52.

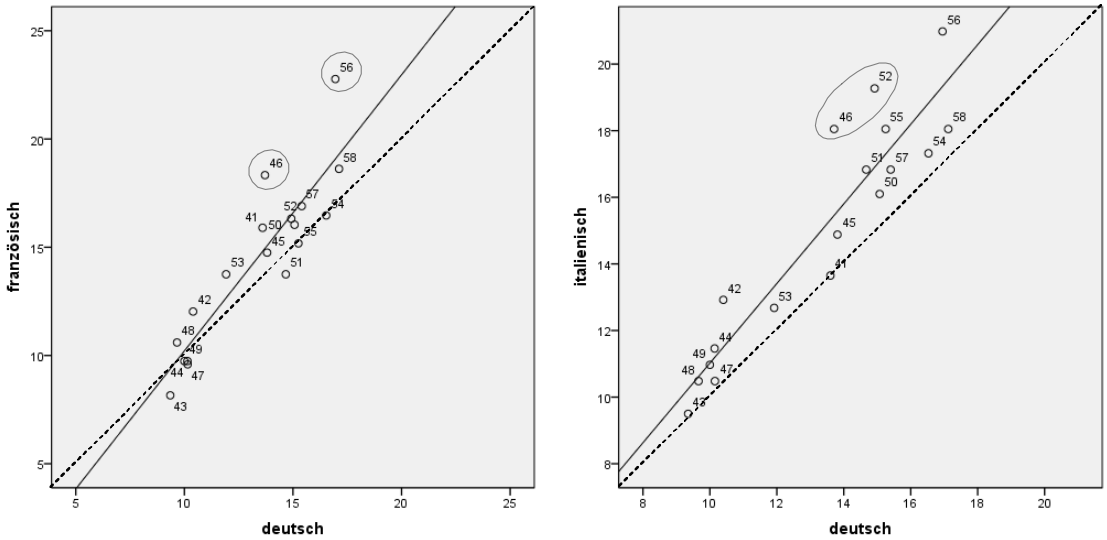


Abbildung 34: Delta-Plot für „Textverständnis“ (deutsch-französisch und deutsch-italienisch).

Item	Schwierigkeit			Δ-Wert			Differenz		Bonus	
	d	f	i	d	f	i	f	i	Bonus f	Bonus i
41	0.58	0.49	0.58	13.60	15.90	13.65	-0.67	1.07		
42	0.71	0.64	0.61	10.40	12.03	12.92	-0.81	-0.91		
43	0.75	0.80	0.75	9.35	8.16	9.50	0.75	0.48		
44	0.72	0.74	0.67	10.14	9.74	11.46	0.40	-0.17		
45	0.57	0.53	0.53	13.81	14.75	14.88	0.20	0.45		
46	0.58	0.39	0.40	13.71	18.33	18.05	-2.09	-1.67	**0.19**	**0.17**
47	0.72	0.74	0.71	10.15	9.59	10.48	0.50	0.46		
48	0.74	0.70	0.71	9.66	10.60	10.48	-0.50	0.09		
49	0.73	0.74	0.69	10.00	9.74	10.97	0.29	0.03		
50	0.52	0.48	0.48	15.07	16.04	16.10	0.40	0.63		
51	0.54	0.57	0.45	14.67	13.75	16.83	1.50	-0.14		
52	0.53	0.47	0.35	14.92	16.32	19.27	0.10	-1.52		**0.17**
53	0.65	0.57	0.62	11.92	13.75	12.68	-0.67	0.41		
54	0.46	0.47	0.43	16.53	16.47	17.32	1.28	0.97		
55	0.51	0.52	0.40	15.25	15.18	18.05	1.06	-0.49		
56	0.45	0.21	0.28	16.95	22.77	20.98	-2.28	-1.06	**0.23**	
57	0.51	0.45	0.45	15.40	16.90	16.83	0.12	0.41		
58	0.44	0.38	0.40	17.12	18.62	18.05	0.42	0.95		

Tabelle 26: DIF-Analyse „Textverständnis“ (d: deutsch; f: französisch; i: italienisch).

7.3.2.6 Fakten lernen

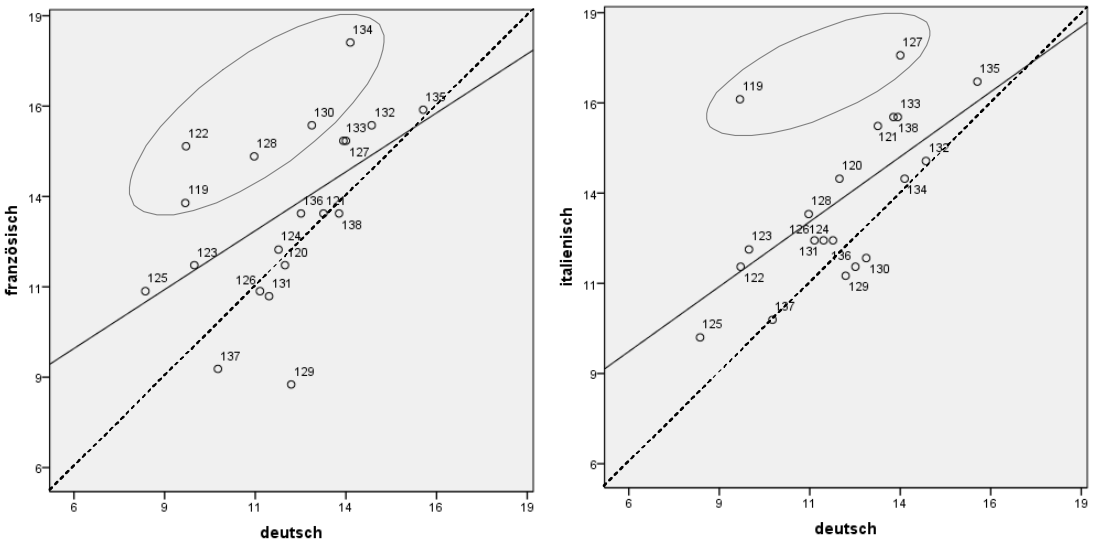


Abbildung 35: Delta-Plot für „Fakten lernen“ (deutsch-französisch und deutsch-italienisch).

Für die französischsprachigen Teilnehmer fallen hier fünf Aufgaben in den „auszugleichenden Bereich“ (119, 122, 128, 130 und 134), für die italienischsprachige Gruppe sind es die Items 119 und 127.

Item	Schwierigkeit			Δ-Wert			Differenz		Bonus	
	d	f	i	d	f	i	f	i	Bonus f	Bonus i
119	0.76	0.59	0.48	9.07	13.32	16.10	-1.69	-3.88	**0.17**	**0.28**
120	0.65	0.66	0.57	11.82	11.60	13.90	1.25	-0.49		
121	0.61	0.60	0.51	12.88	13.03	15.36	0.62	-1.06		
122	0.76	0.53	0.67	9.09	14.89	11.46	-3.00	-0.10	**0.23**	
123	0.75	0.66	0.65	9.32	11.60	11.94	-0.12	-0.36		
124	0.66	0.64	0.64	11.64	12.03	12.19	0.79	0.80		
125	0.81	0.69	0.75	7.97	10.88	9.50	-0.25	0.84		
126	0.68	0.69	0.64	11.13	10.88	12.19	1.47	0.50		
127	0.58	0.52	0.43	13.50	15.04	17.32	-0.71	-2.28		**0.15**
128	0.69	0.54	0.61	10.97	14.61	12.92	-1.74	-0.19	**0.15**	
129	0.65	0.79	0.68	11.99	8.30	11.21	4.10	1.79		
130	0.62	0.51	0.66	12.56	15.47	11.70	-1.59	1.73	**0.12**	
131	0.67	0.70	0.64	11.38	10.74	12.19	1.73	0.65		
132	0.56	0.51	0.55	14.21	15.47	14.39	-0.69	0.51		
133	0.59	0.52	0.50	13.43	15.04	15.61	-0.75	-0.94		
134	0.58	0.41	0.57	13.62	17.76	13.90	-2.93	0.57	**0.17**	
135	0.50	0.49	0.46	15.63	15.90	16.59	-0.28	-0.45		
136	0.63	0.60	0.67	12.26	13.03	11.46	0.29	1.75		
137	0.73	0.78	0.73	9.97	8.73	9.99	2.64	1.60		
138	0.59	0.60	0.50	13.31	13.03	15.61	0.86	-1.01		

Tabelle 27: DIF-Analyse „Fakten lernen“ (d: deutsch; f: französisch; i: italienisch).

7.3.2.7 Diagramme und Tabellen

Im Untertest „Diagramme und Tabellen“ weisen zwei Items für die französische Sprachgruppe DIF auf: 163 und 164. Für die italienische Version ist es nur das Item 163.

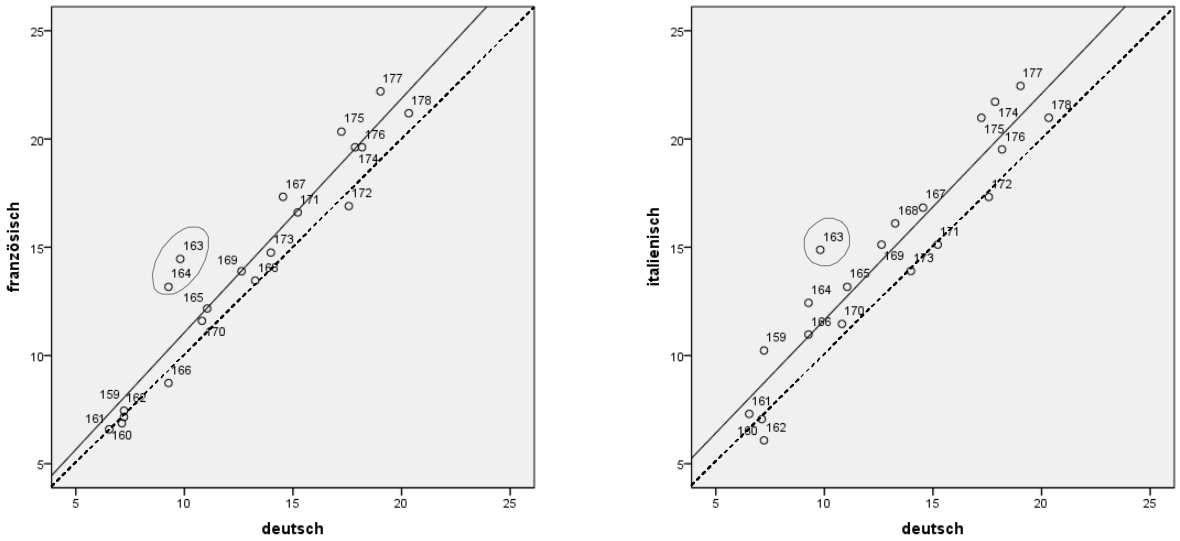


Abbildung 36: Delta-Plot für „Diagramme und Tabellen“ (deutsch-französisch und deutsch-italienisch).

Item	Schwierigkeit			Δ-Wert			Differenz		Bonus	
	d	f	i	d	f	i	f	i	Bonus f	Bonus i
159	0.84	0.84	0.72	7.22	7.16	10.23	0.61	-1.04		
160	0.84	0.85	0.84	7.12	6.87	7.06	0.73	1.09		
161	0.86	0.86	0.83	6.54	6.59	7.30	0.50	0.50		
162	0.84	0.83	0.88	7.22	7.45	6.08	0.41	1.84		
163	0.73	0.55	0.53	9.81	14.46	14.88	-2.45	-2.37	**0.19**	**0.20**
164	0.75	0.60	0.63	9.27	13.17	12.43	-1.97	-1.07	**0.16**	
165	0.68	0.64	0.60	11.05	12.17	13.17	0.02	-0.30		
166	0.75	0.78	0.69	9.27	8.73	10.97	1.05	-0.06		
167	0.54	0.43	0.45	14.54	17.33	16.83	-0.92	-0.31		
168	0.59	0.59	0.48	13.26	13.46	16.10	0.76	-0.73		
169	0.62	0.57	0.52	12.63	13.89	15.12	0.01	-0.51		
170	0.69	0.66	0.67	10.81	11.60	11.46	0.23	0.71		
171	0.52	0.46	0.52	15.22	16.61	15.12	0.07	1.37		
172	0.42	0.45	0.43	17.57	16.90	17.32	1.60	1.55		
173	0.57	0.53	0.57	13.98	14.75	13.90	0.42	1.32		
174	0.41	0.34	0.25	17.86	19.62	21.72	-0.04	-1.28		
175	0.44	0.31	0.28	17.23	20.34	20.98	-0.99	-1.24		
176	0.40	0.34	0.34	18.18	19.62	19.52	0.19	0.46		
177	0.36	0.24	0.23	19.03	22.20	22.45	-0.93	-0.95		
178	0.31	0.28	0.28	20.33	21.19	20.98	0.70	1.00		

Tabelle 28: DIF-Analyse „Diagramme und Tabellen“ (d: deutsch; f: französisch; i: italienisch).

7.3.2.8 Planen und Organisieren

Dieser Untertest wird nur in der italienischsprachigen Version ausgeglichen. Allerdings erscheint trotz insgesamt signifikanten Punktdifferenzen kein einzelnes Item auffällig.

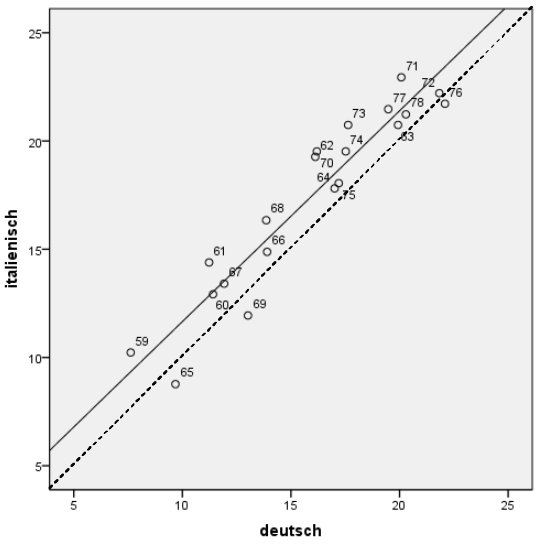


Abbildung 37: Delta-Plot für „Planen und Organisieren“ (deutsch-italienisch).

Item	Schwierigkeit			Δ-Wert			Differenz		Bonus	
	d	f	i	d	f	i	f	i	Bonus f	Bonus i
59	0.82		0.72	7.62		10.23		-0.64		
60	0.67		0.61	11.41		12.92		0.08		
61	0.68		0.55	11.23		14.39		-1.10		
62	0.48		0.35	16.12		19.27		-1.18		
63	0.33		0.29	19.93		20.74		0.42		
64	0.44		0.41	17.01		17.81		0.49		
65	0.74		0.77	9.68		8.77		1.85		
66	0.57		0.53	13.90		14.88		0.42		
67	0.65		0.59	11.92		13.41		0.09		
68	0.57		0.47	13.86		16.34		-0.66		
69	0.60		0.65	13.02		11.94		1.90		
70	0.48		0.34	16.19		19.52		-1.31		
71	0.32		0.21	20.08		22.94		-1.05		
72	0.25		0.24	21.83		22.21		0.69		
73	0.42		0.29	17.63		20.74		-1.18		
74	0.42		0.34	17.52		19.52		-0.39		
75	0.44		0.40	17.20		18.05		0.45		
76	0.24		0.25	22.09		21.72		1.23		
77	0.34		0.26	19.48		21.47		-0.42		
78	0.31		0.27	20.29		21.23		0.32		

Tabelle 29: DIF-Analyse „Planen und Organisieren“ (d: deutsch; f: französisch; i: italienisch).

7.3.3 Effekte der Korrektur

Die durch den Ausgleich resultierenden Bonuspunkte können Tabelle 30 entnommen werden. Durchschnittlich werden den französischsprachigen Teilnehmern 0.8 Punkte, den italienischsprachigen Teilnehmern 0.53 Punkte gutgeschrieben. Für die Bestimmung des Punktwertes wird auf ganze Punkte gerundet. Der Bonus beträgt also bei der französischen Sprachgruppe 0 bis 2, bei der italienischsprachigen 0 oder 1 Punkt. Die Auswirkungen der Korrektur sind damit wie in den Vorjahren gering.

		n	Minimum	Maximum	m	s
französisch	Textverständnis	174	0	0.23	0.18	09
	Med.-naturw. Grundverständnis	174	0	0.16	0.07	0.08
	Fakten lernen	174	0	0.84	0.41	0.24
	Diagramme und Tabellen	174	0	0.35	0.15	0.13
	GESAMT (Gerundet)	157	0	2	0.8	0.41
Italienisch	Textverständnis	102	0	0.17	0.11	0.08
	Med.-naturw. Grundverständnis	102	0	0.12	0.10	0.04
	Fakten lernen	102	0	0.43	0.23	0.16
	Diagramme und Tabellen	102	0	0.2	0.09	0.10
	GESAMT (Gerundet)	102	0	1	0.53	0.50

Tabelle 30: Mittelwerte und Standardabweichungen der Korrekturwerte für die Personen der französisch- und italienischsprachigen Gruppen.

Die Mittelwertsdifferenzen für jeden Untertest **nach** dem Sprachausgleich sind in Tabelle 31 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.

Auch nach dem Sprachausgleich bleiben Differenzen zwischen den Sprachgruppen erhalten – diese können jedoch nicht mehr in der Übersetzung des Tests begründet sein.

In Abbildung 39 und 40 sind die Ausmasse der (ungerundeten) Bonuspunkte für die bisherigen Testdurchführungen dargestellt (1998 wurde kein DIF-Verfahren angewendet). Die senkrechten Linien bezeichnen die Spannweite in jedem Jahr (Minimum bis Maximum), der jeweilige Mittelwert wird durch die Markierung gekennzeichnet.

		n	Mittelwert	Stand.abw.	Minimum	Maximum
Testwert ** *D > (F,I)*	deutsch	2303	100.34	9.93	55	130
	französisch	174	97.82	10.57	70	125
	italienisch	102	95.94	9.15	75	114
Quantitative und formale Probleme * *homogen*	deutsch	2303	10.95	3.52	0	20
	französisch	174	10.64	3.93	1	20
	italienisch	102	10.68	3.36	4	18
Schlauchfiguren ** *D > (F,I)*	deutsch	2303	15.38	3.55	0	20
	französisch	174	14.09	3.79	5	20
	italienisch	102	13.88	3.38	5	20
Textverständnis * *D > I*	deutsch	2303	10.70	3.67	0	18
	französisch	174	10.08	3.62	2	18
	italienisch	102	9.61	3.75	2.17	17
Planen und Organisieren ** *(D,F) > I*	deutsch	2303	9.77	3.16	0	20
	französisch	174	9.55	3.22	2	17
	italienisch	102	8.56	2.91	3	15
Med.-naturwiss. Grundverständnis *homogen*	deutsch	2303	11.40	3.50	1	20
	französisch	174	10.77	3.46	3.16	20
	italienisch	102	10.63	3.71	2.12	20
Figuren lernen ** *D > (F,I)*	deutsch	2303	12.26	3.65	0	20
	französisch	174	10.97	3.48	2	20
	italienisch	102	10.87	3.39	4	20
Fakten lernen * *D > I*	deutsch	2303	13.07	4.06	2	20
	französisch	174	12.45	3.68	4.67	20
	italienisch	102	12.10	3.45	4.15	20
Muster zuordnen * *(D,F) > I*	deutsch	2303	12.46	3.17	0	19
	französisch	174	11.94	3.23	3	19
	italienisch	102	11.05	2.69	6	17
Diagramme und Tabellen ** *D > (F,I)*	deutsch	2303	12.17	3.45	1	20
	französisch	174	11.28	3.49	3.19	20
	italienisch	102	10.84	3.50	2.2	18
Konzentriertes und sorgf. Arbeiten ** *homogen*	deutsch	2303	10.77	4.47	0	20
	französisch	174	11.44	4.32	0	20
	italienisch	102	10.71	4.24	0	20

Tabelle 31: 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.*

Der Vergleich für die französischsprachige Gruppe zeigt, dass auch 2010 nur ein vergleichsweise geringer Bonuszuschlag erfolgt. Die tendenziell höheren Bonuszuschläge in den früheren Jahren sprechen für die positive Entwicklung bei der Adaptation des Tests.

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:

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

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.

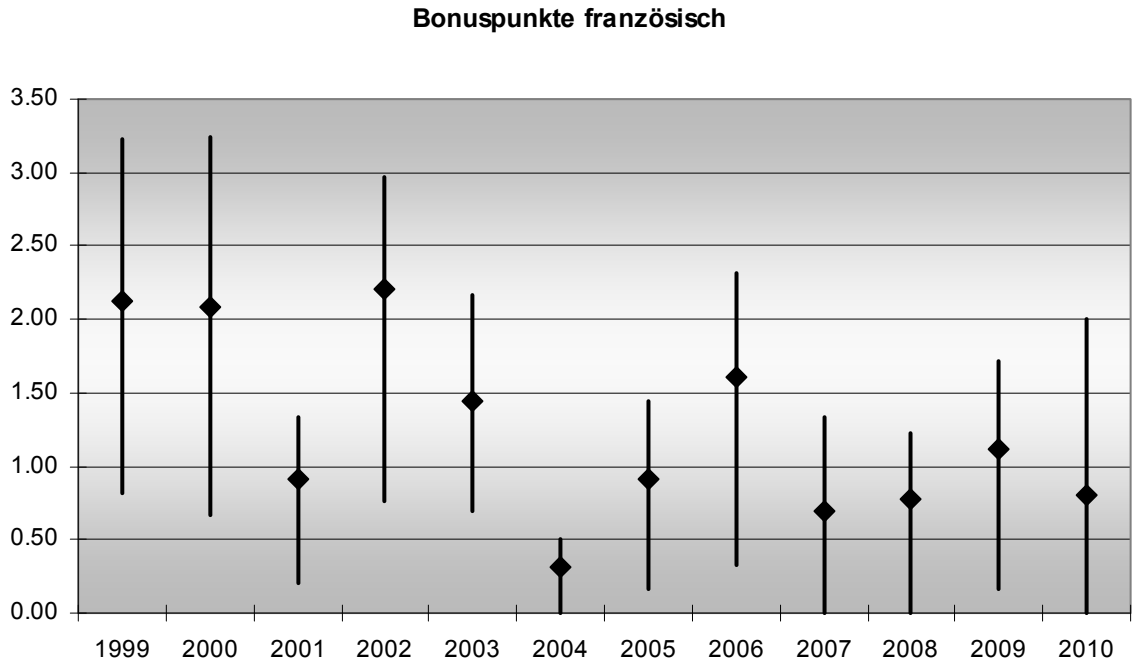


Abbildung 38: Bonuspunkte (ungerundet) über die Jahre für die französischsprachigen Kandidaten (Minimum – Mittelwert – Maximum).

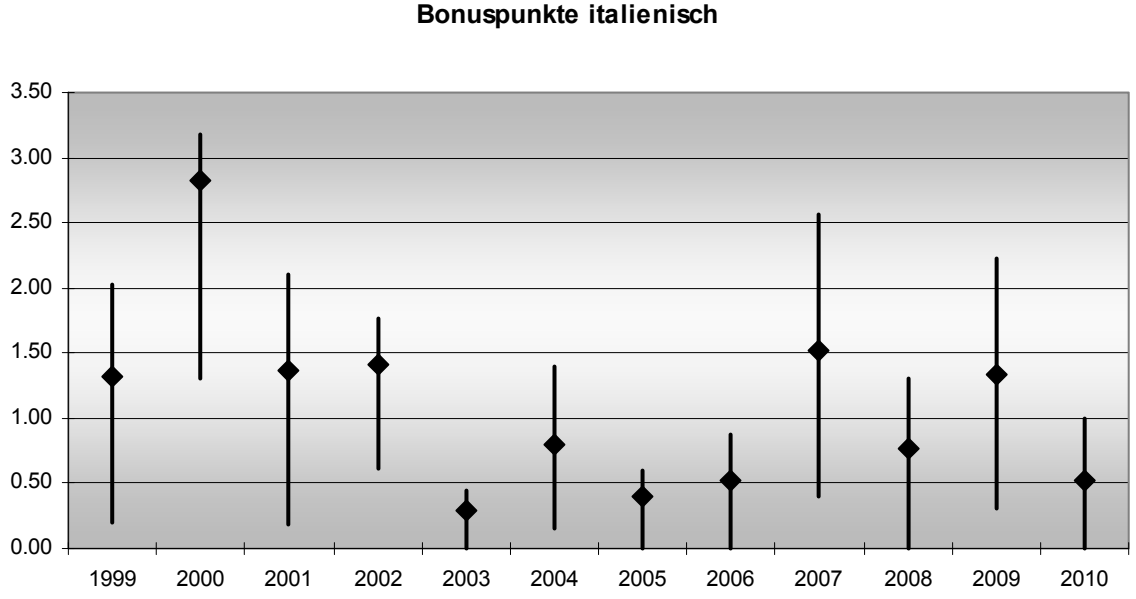


Abbildung 39: Bonuspunkte (ungerundet) über die Jahre für die italienischsprachigen Kandidaten (Minimum – Mittelwert – Maximum).

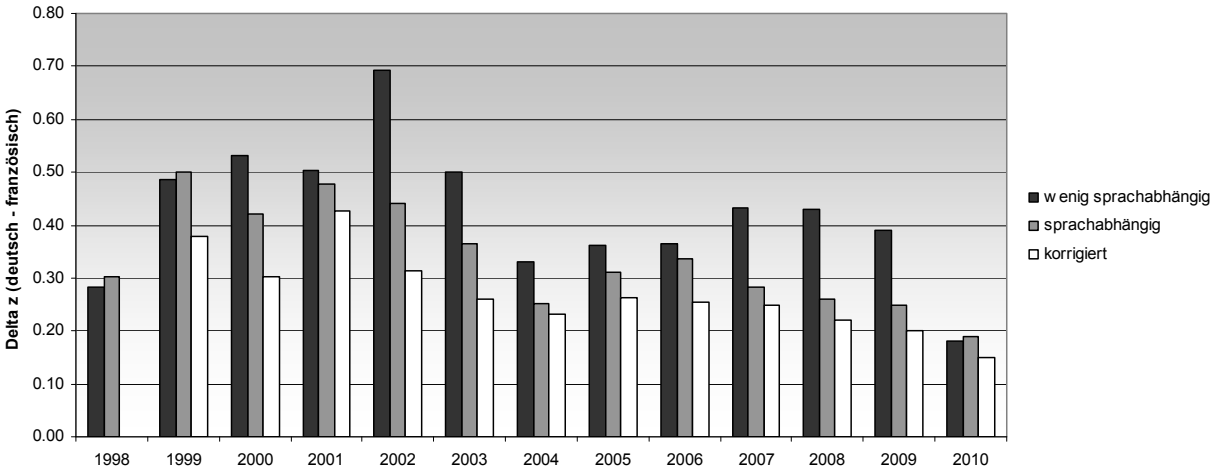


Abbildung 40: Abweichung (Delta z) für den Testwert zwischen deutscher und französischer Sprachgruppe. Für sprachabhängige Untertests sind korrigierte und unkorrigierte Werte dargestellt.

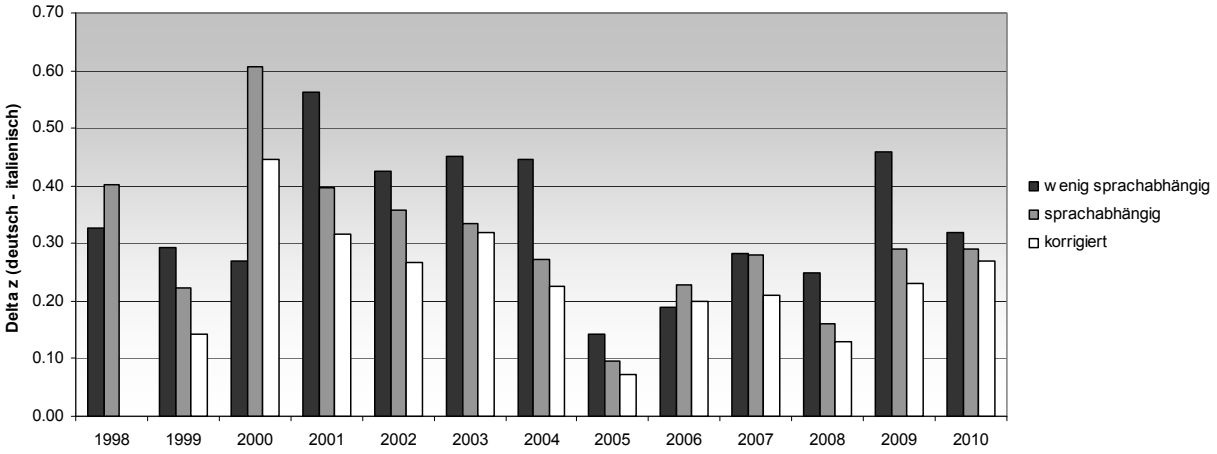


Abbildung 41: Abweichung (Delta z) für den Testwert zwischen deutscher und italienischer Sprachgruppe. Für sprachabhängige Untertests sind korrigierte und unkorrigierte Werte dargestellt.

2010 wurde in der französischen Sprachgruppe nach 1999 erst zum zweiten mal ein grösserer Unterschied in den sprachabhängigen als in den sprachunabhängigen Untertests festgestellt – welcher durch die vorgenommene Korrektur umgedreht wird. In beiden Sprachgruppen entfällt nach der Korrektur der grössere Anteil an Punktdifferenzen auf die sprachunabhängigen Untertests.

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. Testwert und die Werte von sechs Untertests unterscheiden sich signifikant zwischen den Testlokalen. Diese Unterschiede sind allerdings mit regionalen Unterschieden konfundiert.

In Tabelle 33 zeigen sich im Post-Hoc-Spannweiten-Test hinsichtlich des Testwerts keine signifikanten Unterschiede zwischen den Testlokalen.

		Quadratsumme	df	Mittl. Quadrat. Abweichung	F	Sig.
Testwert	*Zwischen Gruppen*	3885.267	22	176.603	1.815	*.012*
	Innerhalb Gruppen	221670.898	2278	97.309		
	Total	225556.164	2300			
Muster zuordnen	*Zwischen Gruppen*	241.152	22	10.961	1.096	.343
	Innerhalb Gruppen	22792.995	2278	10.006		
	Total	23034.147	2300			
Med.-naturwiss. Grundverständnis	*Zwischen Gruppen*	565.335	22	25.697	2.117	**.002**
	Innerhalb Gruppen	2765724	2278	12.141		
	Total	28222.360	2300			
Schlauchfiguren	*Zwischen Gruppen*	339.334	22	15.424	1.230	.210
	Innerhalb Gruppen	28563.965	2278	12.539		
	Total	28903.299	2300			
Quant. und formale Probleme	*Zwischen Gruppen*	984.743	22	44.761	3.715	**.000**
	Innerhalb Gruppen	27448.736	2278	12.049		
	Total	28433.478	2300			
Textverständnis	*Zwischen Gruppen*	563.108	22	25.596	1.917	**.006**
	Innerhalb Gruppen	30419.156	2278	13.353		
	Total	30982.264	2300			
Figuren lernen	*Zwischen Gruppen*	28028	22	12.729	.954	.521
	Innerhalb Gruppen	30387.115	2278	13.339		
	Total	30667.143	2300			
Fakten lernen	*Zwischen Gruppen*	31324	22	14.228	.863	.646
	Innerhalb Gruppen	37546.711	2278	16.482		
	Total	37859.735	2300			
Diagramme und Tabellen	*Zwischen Gruppen*	474.988	22	21.590	1.828	*.011*
	Innerhalb Gruppen	26900.910	2278	11.809		
	Total	27375.898	2300			
Konzentr. u. sorgf. Arbeiten	*Zwischen Gruppen*	726.342	22	33.016	1.664	*.027*
	Innerhalb Gruppen	45196.329	2278	19.840		
	Total	45922.671	2300			
Planen und Organisieren	*Zwischen Gruppen*	448.229	22	20.374	2.055	**.003**
	Innerhalb Gruppen	22582.914	2278	9.913		
	Total	23031.143	2300			

Tabelle 32: Varianzanalytische Prüfung der Homogenität für Test- und Punktwerte zwischen den (deutschsprachigen) Testlokalen.

Testlokal	Testwert	Muster zuordnen	Med.-naturwiss. Grundverständnis	Schlauchfiguren	Quant. und formale Probleme	Textverständnis	Figuren lernen	Fakten lernen	Diagramme und Tabellen	Konzentr. u. sorgf. Arbeiten	Planen und Organisieren	Lokalgrösse
1	99.95	12.33	11.47	15.47	10.22	10.40	12.49	12.96	11.98	11.25	9.44	55
2	99.66	12.19	11.25	15.39	10.23	10.58	12.50	13.38	11.88	10.44	9.60	121
3	100.10	13.16	11.06	16.13	9.84	10.70	12.78	13.41	11.63	10.10	9.49	63
4	98.06	12.71	10.52	15.46	9.67	9.70	12.38	12.56	11.16	10.78	8.84	63
5	97.58	12.60	10.57	15.38	9.74	9.75	12.45	12.92	11.02	9.49	8.82	65
6	99.79	12.45	11.55	15.44	10.18	10.94	12.12	13.42	11.97	10.15	9.43	130
7	99.49	12.48	11.47	14.84	10.70	10.18	12.41	12.41	12.27	11.22	8.99	96
8	98.24	11.63	10.94	14.68	10.13	11.15	11.98	12.89	11.90	9.35	9.50	62
9	100.10	12.73	10.92	15.80	10.82	10.49	12.60	12.73	12.02	10.51	9.76	134
10	98.81	12.00	11.45	15.26	10.27	10.39	10.94	12.60	11.79	10.48	9.74	77
11	101.12	12.74	11.56	15.50	11.31	10.63	12.28	13.03	12.53	11.21	9.91	191
12	99.52	12.28	10.90	15.38	10.85	10.82	12.15	12.62	11.92	10.48	9.73	60
13	102.09	12.58	12.39	16.16	11.85	10.76	12.79	13.04	12.37	10.58	10.40	67
14	101.89	12.33	12.06	15.39	11.69	11.74	12.01	13.34	12.83	10.91	10.16	70
15	98.02	12.32	10.23	14.82	10.86	9.58	12.13	12.53	11.47	10.46	9.23	114
16	101.03	13.10	11.37	15.38	11.33	10.54	12.30	13.31	12.23	11.00	10.00	115
17	101.73	12.54	11.75	15.84	11.34	11.04	12.74	13.39	12.57	10.75	10.09	101
18	99.22	12.13	10.99	15.01	11.16	10.41	11.64	13.22	11.79	10.22	9.69	97
19	101.14	12.74	11.83	15.00	11.91	11.12	12.19	12.74	12.75	11.08	9.39	77
20	101.31	12.16	11.91	15.63	11.23	11.46	12.23	13.26	12.46	10.75	9.99	114
21	101.50	12.49	11.38	15.64	11.67	10.88	12.32	13.80	12.45	10.92	10.06	107
22	102.08	12.67	11.92	15.65	10.90	11.16	12.31	13.55	12.83	11.61	10.35	144
23	101.34	12.08	11.81	14.75	11.91	11.02	12.16	12.85	12.46	11.70	10.43	178

Tabelle 33: Darstellung der detaillierten Untertestergebnisse nach Testlokalen (deutschsprachig). Markiert: Mittelwerte für Testwert und die Punktwerte der Untertests im multiplen Mittelwertsvergleich nach Tukey, die signifikant tiefer als in mindestens einem anderen Testlokal liegen.

7.5 Vergleich für die 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. 2010 sinkt der Männeranteil der Testteilnehmer weiterhin leicht ab und liegt nun bei 35.5%.

Die mittleren Testwerte (in Klammer die Standardabweichung) nach Geschlecht, Sprache und Disziplin können Tabelle 34 entnommen werden.

		Sprache			**Disziplin**			**Gesamt**
		deutsch	**französisch**	**italienisch**	**HM**	**VM**	**ZM**	
Geschlecht	**männlich**	101.78	100.29	98.11	102.11	1007	97.49	**101.55**
		9.55	10.96	9.21	9.43	9.78	10.43	**9.64**
		n=832	n=48	n=37	n=773	n=59	n=85	**n=917**
	weiblich	99.53	96.87	94.75	99.95	97.70	94.69	**99.30**
		10.00	10.28	9.21	10.00	9.31	10.54	**105**
		n=1471	n=126	n=65	n=1244	n=283	n=135	**n=1662**

Tabelle 34: Statistiken für den Testwert (1. Zeile Mittelwert, 2. Zeile Standardabweichung, 3. Zeile Personenzahl) nach Geschlechtern für Sprache und Disziplin.

Von 1998 bis 2009 betrug der Unterschied beim Testwert in der Schweiz für die zahlenmässig grösste (deutsche) Sprachgruppe zwischen 1.4 und 2.2 Punkten zugunsten der Männer (1.6, 1.5, 1.4, 2.2, 1.3, 1.4, 2, 1.6, 1.9, 2, 1.7, 1.5, 2.2). Der Unterschied von 2.25 Testwertpunkten im Jahr 2010 ist die bisher höchste Differenz.

		Humanmedizin			**Veterinärmedizin**			**Zahnmedizin**		
		d	**f**	**i**	**d**	**f**	**i**	**d**	**f**	**i**
männlich	m	102.25	102.15	98.79	1010	*100.20*	*95.63*	97.90	*92.17*	
	s	9.40	9.99	9.45	9.67	*10.69*	*8.33*	10.12	*13.91*	
	n	717	27	29	36	*15*	*8*	79	*6*	
weiblich	m	100.18	98.57	96.37	98.67	95.51	*91.25*	95.14	*820*	*90.14*
	s	9.96	10.48	9.50	9.13	9.63	*6.76*	10.63	*8.49*	*5.34*
	n	1133	65	46	212	59	*12*	126	*2*	*7*

Tabelle 35: Kombinierte Statistiken für den Testwert nach Geschlechtern, Sprache und Disziplin. *Kursiv: Wegen zu geringer Personenzahl nicht für Vergleichszwecke heranzuziehen.*

Sprache	Disziplin	Levene-Test Gleichheit der Varianzen			t-Test Gleichheit des Mittelwerts		
			F	Sig.	t	df	Sig.
Deutsch	HM	Varianzen homogen	1.784	.182	4.446	1848	**.000**
	VM	Varianzen homogen	.000	.995	1.400	246	.163
	ZM	Varianzen homogen	.126	.723	1.840	203	.067
Französisch	HM	Varianzen homogen	.125	.724	1.511	90	.134
Italienisch	HM	Varianzen homogen	.076	.784	178	73	.285

Tabelle 36: Prüfung zur Varianzhomogenität und der Mittelwertunterschiede (t-Test) für Testwert zwischen Geschlechtern (nur für ausreichende Zellengrössen).

Untertest	Geschlecht	m	s	Levene-Test (Varianz)			t-Test Mittelwert		
					F	Sig.	t	df	Sig.
Muster zuordnen	männlich	12.48	3.15	*homogen*	.058	.809	-0.49	1848.0	0.63
	weiblich	12.55	3.19						
Med.-naturwiss. Grundverst.	männlich	12.03	3.40	*homogen*	.152	.697	4.77	1848.0	0.00
	weiblich	11.24	3.46						
Schlauchfiguren	männlich	15.84	3.31	*nicht homogen*	5.184	.023	3.61	1608.9	0.00
	weiblich	15.25	3.58						
Quantitative und formale Probleme	männlich	12.06	3.38	*homogen*	.126	.723	9.03	1848.0	0.00
	weiblich	10.59	3.44						
Textverständnis	männlich	11.52	3.50	*homogen*	.593	.441	5.82	1848.0	0.00
	weiblich	10.53	3.62						
Figuren lernen	männlich	12.04	3.64	*homogen*	.653	.419	-2.77	1848.0	0.01
	weiblich	12.53	3.68						
Fakten lernen	männlich	12.44	4.03	*homogen*	.003	.958	-6.48	1848.0	0.00
	weiblich	13.67	3.98						
Diagramme und Tabellen	männlich	13.28	3.21	*homogen*	2.775	.096	9.27	1848.0	0.00
	weiblich	11.81	3.40						
Konzent. u. sorgfältiges Arbeiten	männlich	11.43	4.43	*homogen*	.002	.968	3.66	1848.0	0.00
	weiblich	10.65	4.44						
Planen und Organisieren	männlich	10.12	3.12	*homogen*	.341	.559	2.61	1848.0	0.01
	weiblich	9.73	3.12						

Tabelle 37: Geschlechtsspezifische Mittelwerte (m), Standardabweichungen (s) und Ergebnisse der Prüfungen auf Varianzhomogenität und Mittelwertsunterschiede (HM, d).

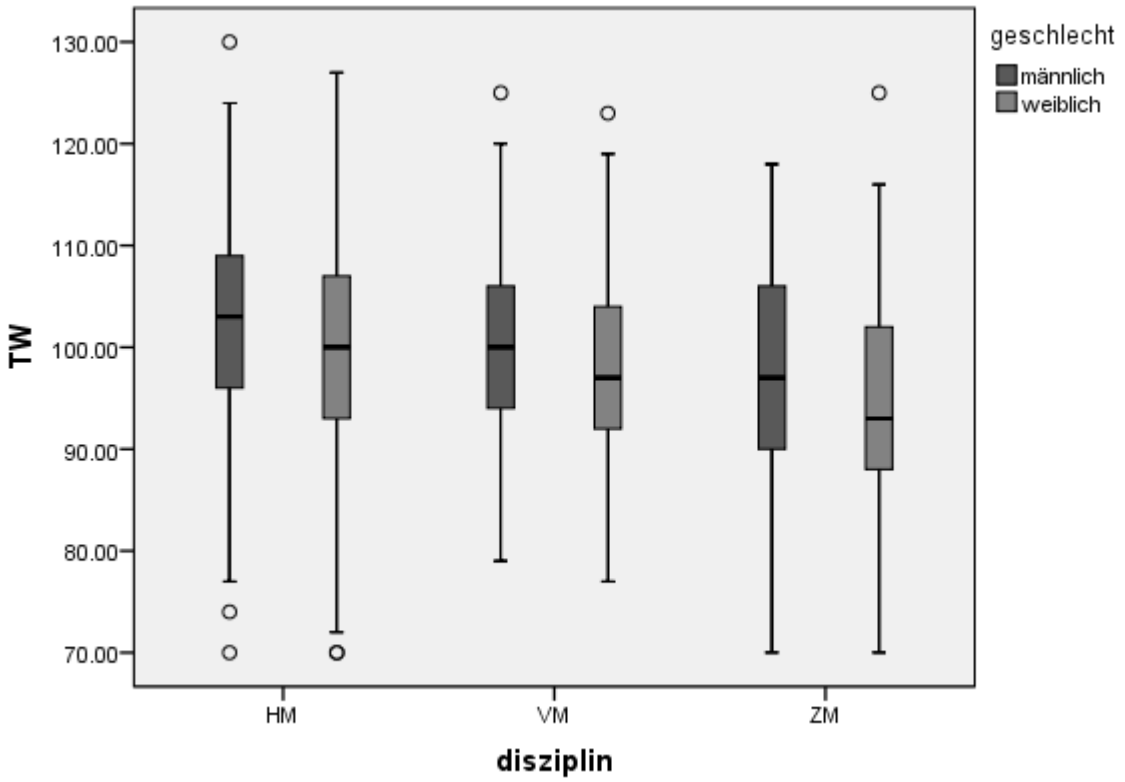


Abbildung 42: Boxplot für den Testwert nach Geschlecht und Wunschdisziplin (HM: Humanmedizin, VM: Veterinärmedizin, ZM: Zahnmedizin).

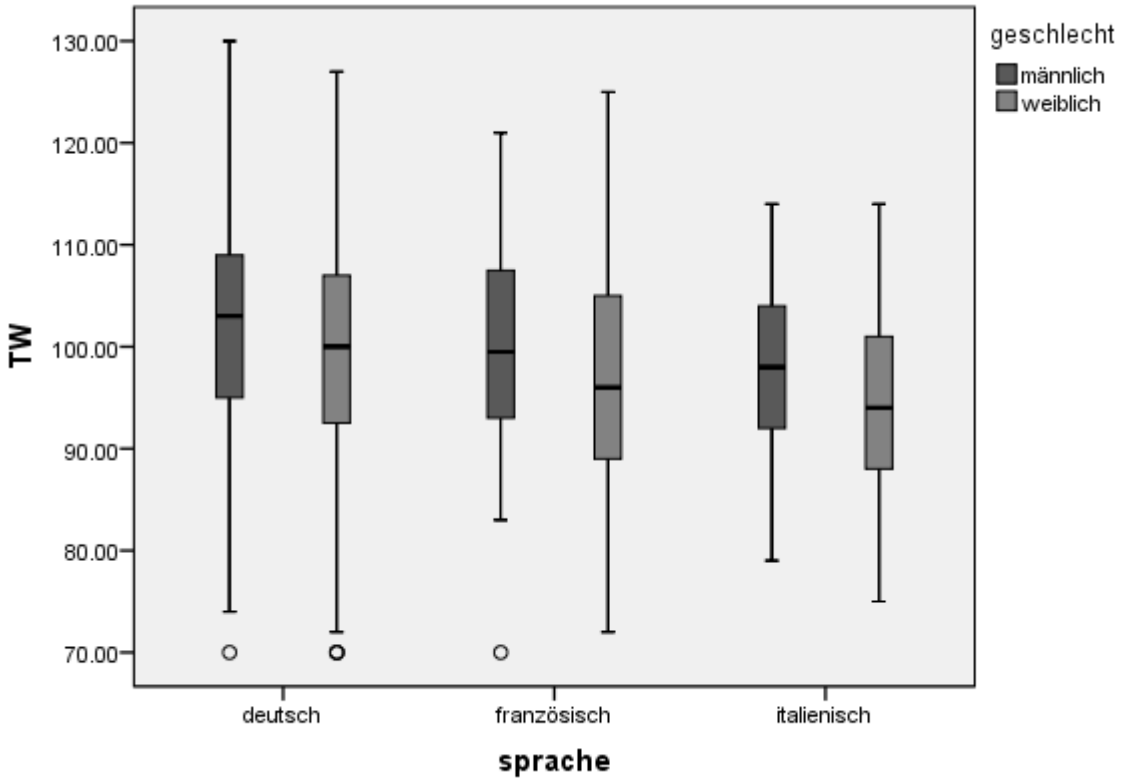


Abbildung 43: Boxplot für den Testwert nach Geschlecht, getrennt für die drei Sprachgruppen.

Die nachfolgenden Darstellungen verdeutlichen die Vergleichbarkeit der diesjährigen Ergebnisse mit früheren Jahrgängen (positive Werte bedeuten höhere Punktzahlen der männlichen Bewerber). Die seit 2003 andauernde Tendenz im Untertest „Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten“ zu höheren Punktzahlen der männlichen Testteilnehmer wurde 2008 unterbrochen, 2010 fällt die Differenz aber wiederum deutlich (grösste Differenz aller bisherigen Testdurchführungen) aus. Andererseits ist bei den Untertests „Muster zuordnen“, „Schlauchfiguren“ und „quantitative und formale Probleme“ in diesem Jahr eine leichte Verschiebung zu Gunsten der Kandidatinnen zu beobachten.

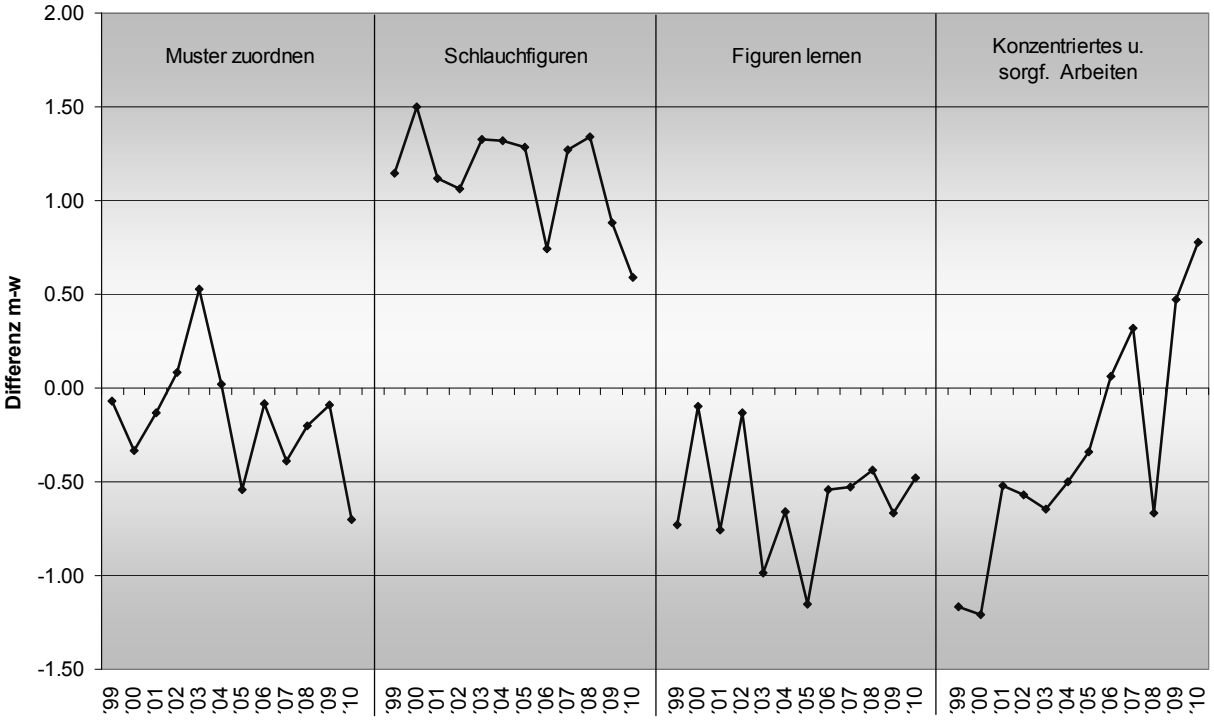


Abbildung 44: Differenzen für Punktwerte der wenig sprachabhängigen Untertests, geschlechtsspezifisch.

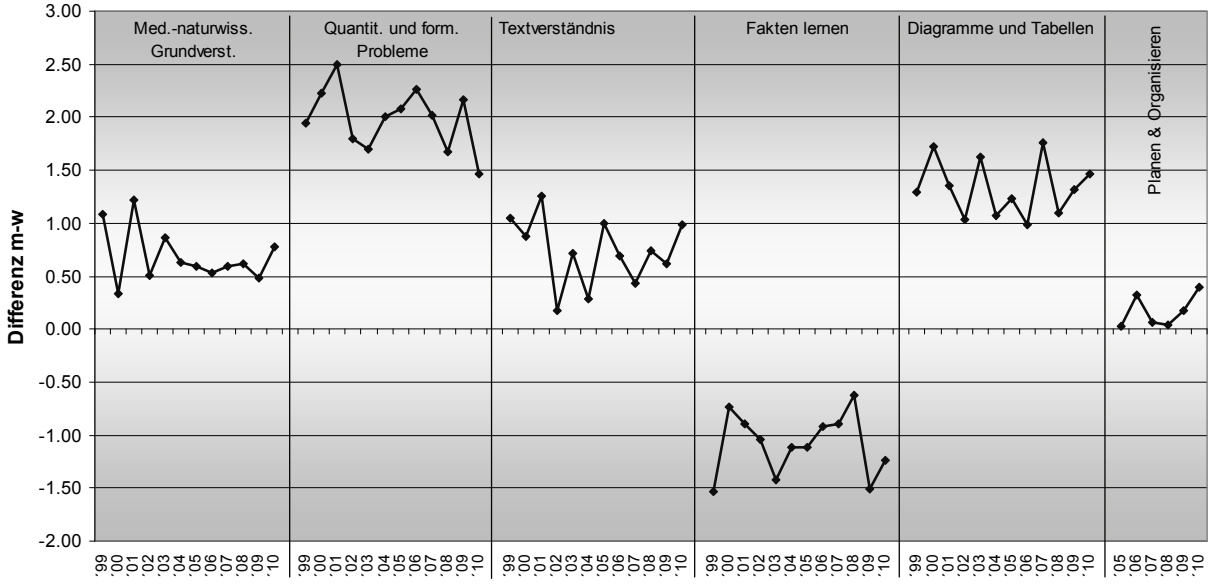


Abbildung 45: Differenzen für Punktwerte der sprachabhängigen Untertests, geschlechtsspezifisch.

7.6 Vergleiche für Altersgruppen

Für die Überprüfung der Alterseffekte wurden die Gruppen wie nachstehend dargestellt gebildet. Die älteste Gruppe wurde nahe dem Median des Maturitätsalters geteilt.

Maturitätsjahr	Geburtsjahr			Total
	bis 1986	1987-1989	ab 1990	
1981	1			1
1984	1			1
1987	2			2
1989	1			1
1990	0			0
1991	1			1
1992	2			2
1993	1			1
1994	1			1
1995	5			5
1996	4			4
1997	6			6
1998	3			3
1999	4			4
2000	5			5
2001	12			12
2002	10			10
2003	11			11
2004	21			21
2005	26	1		27
2006	16	38		54
2007	14	68	4	86
2008	13	191	36	240
2009	22	268	557	847
2010	53	163	1359	1575
	235	729	1956	2920

Tabelle 38: Gruppenbildung für das Jahr der Maturitätsprüfung bezogen auf die Geburtsjahre. **5 Personen mit nachgewiesenermassen unkorrekten Angaben.*

Wiederum zeigen die älteren Jahrgänge mit später Maturität die niedrigsten Testwerte. Die jüngste Altersgruppen setzt sich von den ältesten (unabhängig des Maturazeitpunkts) ab.

	Geburtsjahr und Maturität	Mittel-wert	Stan-dard-abw.	Quadr.-summe	df	MQ	F	Sig.	Homo-gene Gruppen
Testwert	geb. 1990 und später	101.76	9.54	2846.08	3	948.695	10.031	.000	
	geb. 1987 - 1989	100.00	9.94						
	geb. vor 1987, frühe Matura	98.32	10.52						
	geb. vor 1987, späte Matura	96.99	10.46						
Muster zuordnen	geb. 1990 und später	12.58	3.12	130.40	3	43.467	4.326	.005	
	geb. 1987 - 1989	12.66	3.31						
	geb. vor 1987, frühe Matura	11.45	3.11						
	geb. vor 1987, späte Matura	11.84	3.18						
Med.-naturwiss. Grund-verständnis	geb. 1990 und später	11.83	3.42	354.60	3	118.200	10.012	.000	
	geb. 1987 - 1989	11.13	3.36						
	geb. vor 1987, frühe Matura	11.11	3.85						
	geb. vor 1987, späte Matura	10.03	3.78						
Schlauchfiguren	geb. 1990 und später	15.50	3.39	42.80	3	14.266	1.171	.319	
	geb. 1987 - 1989	15.56	3.62						
	geb. vor 1987, frühe Matura	14.95	3.90						
	geb. vor 1987, späte Matura	14.97	3.78						
Quantitative und formale Probleme	geb. 1990 und später	11.45	3.53	313.05	3	104.349	8.676	.000	
	geb. 1987 - 1989	10.62	3.30						
	geb. vor 1987, frühe Matura	10.73	3.72						
	geb. vor 1987, späte Matura	10.29	3.22						
Textverständnis	geb. 1990 und später	11.18	3.61	270.63	3	90.209	7.008	.000	
	geb. 1987 - 1989	10.36	3.51						
	geb. vor 1987, frühe Matura	10.73	3.59						
	geb. vor 1987, späte Matura	10.29	3.71						
Figuren lernen	geb. 1990 und später	12.41	3.50	46.63	3	15.545	1.154	.326	
	geb. 1987 - 1989	12.28	3.95						
	geb. vor 1987, frühe Matura	11.64	4.31						
	geb. vor 1987, späte Matura	12.19	3.83						
Fakten lernen	geb. 1990 und später	13.14	3.94	132.30	3	44.102	2.708	.044	
	geb. 1987 - 1989	13.44	4.24						
	geb. vor 1987, frühe Matura	13.51	4.10						
	geb. vor 1987, späte Matura	12.04	4.24						
Diagramme und Tabellen	geb. 1990 und später	12.65	3.36	311.82	3	103.942	9.095	.000	
	geb. 1987 - 1989	11.98	3.39						
	geb. vor 1987, frühe Matura	11.67	3.74						
	geb. vor 1987, späte Matura	11.13	3.26						
Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten	geb. 1990 und später	11.26	4.46	501.59	3	167.197	8.538	.000	
	geb. 1987 - 1989	10.64	4.28						
	geb. vor 1987, frühe Matura	9.25	4.60						
	geb. vor 1987, späte Matura	9.62	4.69						
Planen und Organisieren	geb. 1990 und später	10.13	3.15	243.67	3	81.225	8.404	.000	
	geb. 1987 - 1989	9.49	3.04						
	geb. vor 1987, frühe Matura	9.27	3.10						
	geb. vor 1987, späte Matura	8.88	2.91						

Tabelle 39: 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.

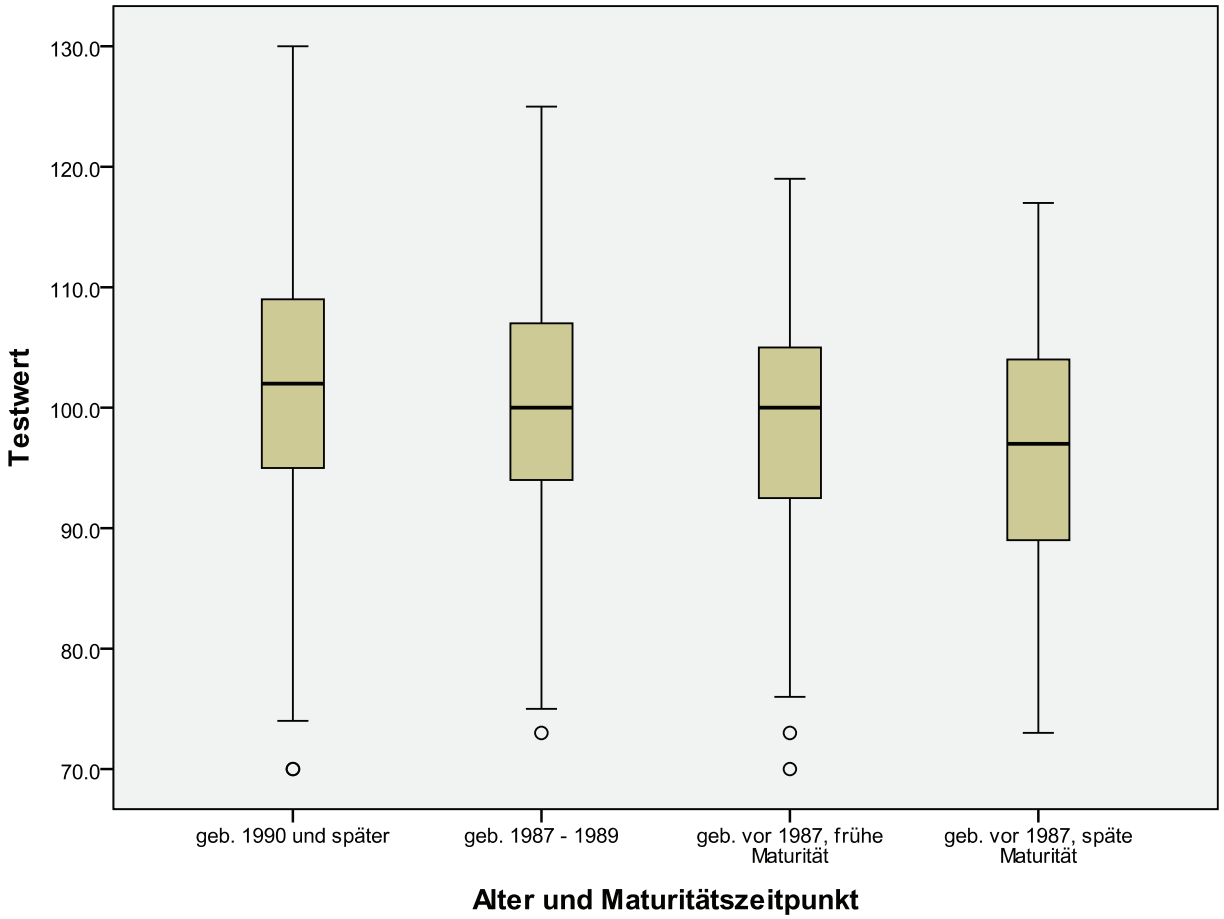


Abbildung 46: Boxplot für Testwert der Altersgruppen (Geburtsjahre) und Matura (HM incl, Chiropraktik, d).

7.7 Vergleiche nach Wunschuniversitäten

2010 sind zwischen den Wunschuniversitäten erstmals signifikante Differenzen feststellbar. In der Gesamtstichprobe (ausser Genf, da separat normiert) sind bei den Personen mit der Wunschuniversität Zürich die höchsten, bei jenen mit der Wunschuniversität Freiburg die geringsten Mittelwerte zu beobachten. Betrachtet man nur die deutschsprachigen Kandidaten mit dem Ziel Humanmedizin, so liegen Zürich und Freiburg vor Basel und Bern.

	Wunsch-universi-tät	n	Mittel-wert	Stan-dard-abw.	Quadrat-summe	df	MQ	F	Sig.
Gesamt-stichprobe	Bern	699	99.08	10.09	14380.961	3	479.65	4.848	.002
	Basel	557	99.88	9.60					
	Freiburg	143	98.84	10.51					
	Zürich	1179	100.74	9.95					
Deutschsprachig, Humanmedizin	Bern	434	100.08	10.06	1172.941	3	390.980	4.095	.007
	Basel	490	100.28	9.36					
	Freiburg	45	101.62	10.04					
	Zürich	881	101.78	9.84					

Tabelle 40: Testwerte nach Wunschuniversitäten für Gesamtstichprobe und Humanmedizin, deutsch.

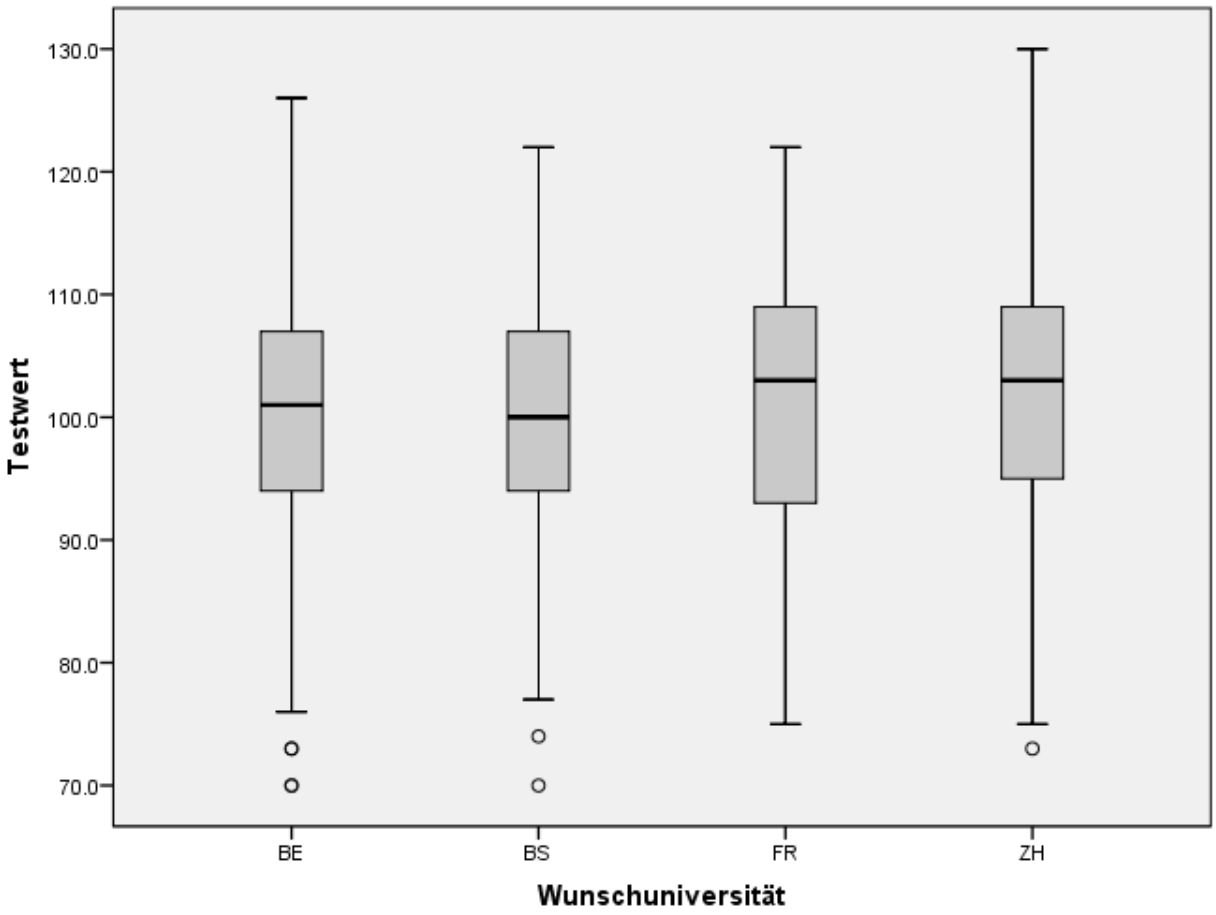


Abbildung 47: Boxplot für Testwerte nach Wunschuniversitäten (HM incl. Chiropraktik, deutsch).

8 Ergebnisse zur Testgüte

8.1 Zuverlässigkeit

Die Reliabilität kann anhand zweier Koeffizienten berechnet werden. Die Reliabilitätsschätzung nach der Testhalbierungsmethode (Teilung nach gerad- und ungeradzahligen 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.

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

Die Zuverlässigkeitswerte des Punktwertes liegen 2010 mit 0.92/0.93 (Schweiz/Österreich) im gewohnt hohen Bereich der Vorjahre. Auch die Konsistenzen der Testprofile liegen mit 0.83/0.85 im üblichen Bereich. 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. 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	2007	2008	2009	**2010**
DE / CH	.91 - .93	.92	.91	.90	.91	.91	.92	.91	.92	.90	.90	.92	.92	**.92**
AT										.92	.93	.92	.93	**.93**

Tabelle 41: Reliabilität des Punktwertes (Split Half) für Deutschland, Schweiz und Österreich.

	Konsistenz des Testprofiles												
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	**2010**
CH	.83	.81	.81	.80	.80	.81	.78	.82	.79	.80	.82	.80	**.83**
AT									.83	.84	.83	.83	**.85**

Tabelle 42: Konsistenz des Testprofils für Schweiz und Österreich.

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 mit den Vorjahren vergleichbare Kennwerte erreicht.

Untertest	Reliabilität nach Testhalbierungsmethode													
	Deutsch-land	Schweiz (d)												
		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	**2010**
Muster zuordnen	.67 - .73	0.72	0.61	0.62	0.59	0.56	0.55	0.57	0.7	0.65	0.62	0.66	0.66	0.66
MNGV	.65 - .72	0.72	0.71	0.6	0.69	0.57	0.73	0.67	0.73	0.74	0.65	0.71	0.64	0.71
Schlauch-figuren	.75 - .82	0.75	0.74	0.74	0.72	0.67	0.76	0.74	0.73	0.71	0.75	0.74	0.75	0.8
Quant. u. form. Probleme	.70 - .75	0.78	0.75	0.74	0.74	0.71	0.68	0.72	0.76	0.71	0.72	0.71	0.73	0.69
Text-verständnis	.69 - .74	0.75	0.7	0.75	0.75	0.71	0.78	0.7	0.75	0.68	0.69	0.69	0.69	0.74
Figuren lernen	.72 - .75	0.72	0.7	0.62	0.62	0.81	0.78	0.73	0.74	0.68	0.64	0.78	0.82	0.7
Fakten lernen	.68 - .73	0.7	0.7	0.61	0.72	0.69	0.64	0.72	0.73	0.75	0.72	0.76	0.78	0.78
Diagramme und Tabellen	.68 - .72	0.66	0.62	0.61	0.63	0.64	0.62	0.68	0.71	0.61	0.7	0.65	0.65	0.71
Planen und Organisieren									0.63	0.42	0.68	0.64	0.68	0.62

Tabelle 43: Zuverlässigkeit 1998 bis 2010; Vergleich der Reliabilitäten nach der Testhalbierungsmethode für die Untertests, Ergebnisse Deutschland aus Trost et al. (1997), S. 26 ff.

Untertest	Innere Konsistenz (Cronbach Alpha)													
	Deutsch-land	Schweiz (d)												
		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	**2010**
Muster zuordnen	.64 - .69	0.69	0.6	0.53	0.56	0.57	0.53	0.54	0.67	0.6	0.55	0.61	0.63	0.63
Med.-nat. Grundver-ständnis	.64 - .73	0.7	0.7	0.61	0.66	0.57	0.72	0.66	0.72	0.71	0.65	0.7	0.64	0.69
Schlauch-figuren	.76 - .80	0.71	0.74	0.71	0.73	0.68	0.74	0.72	0.72	0.7	0.73	0.74	0.73	0.77
Quant. u. form. Probleme	.69 - .71	0.76	0.75	0.76	0.74	0.71	0.67	0.71	0.76	0.71	0.7	0.7	0.73	0.68
Textverständnis	.68 - .71	0.73	0.75	0.74	0.7	0.68	0.78	0.67	0.73	0.66	0.69	0.64	0.66	0.74
Figuren lernen	.69 - .74	0.72	0.7	0.62	0.64	0.82	0.77	0.71	0.74	0.66	0.63	0.74	0.83	0.69
Fakten lernen	.62 - .70	0.68	0.72	0.64	0.69	0.7	0.73	0.72	0.72	0.73	0.73	0.74	0.76	0.76
Diagramme und Tabellen	.67 - .71	0.67	0.75	0.63	0.61	0.62	0.7	0.66	0.7	0.61	0.69	0.62	0.66	0.7
Planen und Organisieren									0.62	0.42	0.63	0.64	0.67	0.58

Tabelle 44: Zuverlässigkeit 1998 bis 2010; 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. u. formale Probl.**	**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		0.21	0.44	0.24	0.21	0.34	0.30	0.28	0.23	0.14	0.53	0.53
Med.-naturw. Grundverst.	0.23		0.27	0.51	0.68	0.22	0.27	0.60	0.35	0.45	0.72	0.74
Schlauch-figuren	0.43	0.36		0.29	0.29	0.40	0.31	0.35	0.26	0.21	0.60	0.67
Quant. u. formale Probleme	0.24	0.52	0.37		0.49	0.18	0.19	0.59	0.35	0.42	0.67	0.70
Textver-ständnis	0.23	0.70	0.36	0.50		0.23	0.28	0.58	0.30	0.43	0.71	0.73
Figuren lernen	0.36	0.28	0.45	0.27	0.27		0.45	0.25	0.19	0.15	0.54	0.59
Fakten lernen	0.28	0.34	0.37	0.25	0.34	0.44		0.27	0.12	0.16	0.54	0.58
Diagramme und Tabellen	0.28	0.63	0.42	0.61	0.61	0.29	0.30		0.40	0.48	0.76	0.77
Konzent. u. sorgfält. Arbeiten	0.31	0.36	0.38	0.41	0.37	0.29	0.22	0.46		0.39	0.59	0.66
Planen und Organi-sieren	0.19	0.45	0.27	0.46	0.43	0.20	0.21	0.51	0.40		0.60	0.61

Tabelle 45: Korrelationen zwischen Punktwerten der Untertests CH (Schweiz, über der Diagonale) und AT (Österreich, unter der Diagonale) sowie mit dem Gesamtwert.

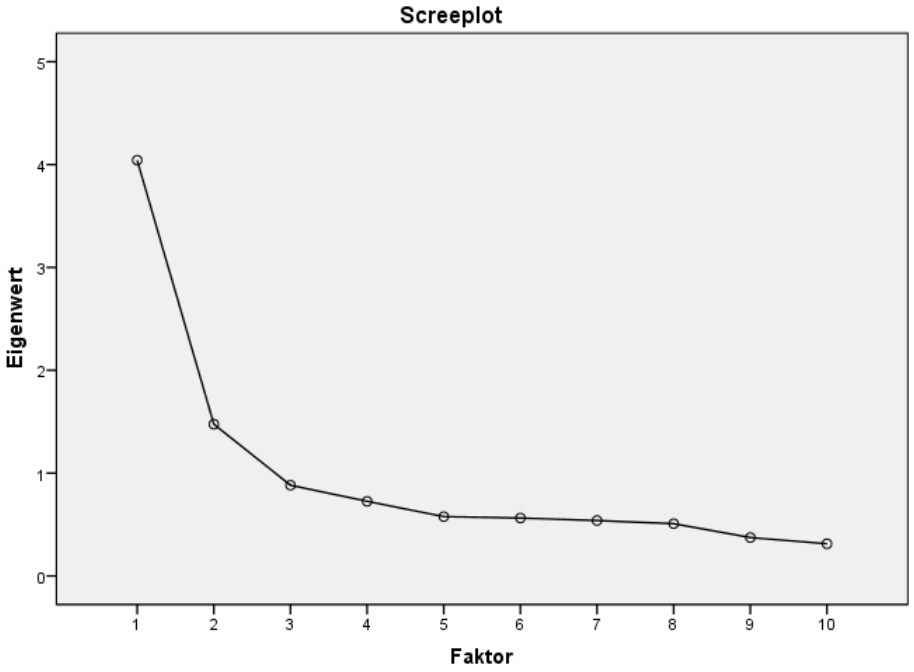


Abbildung 48: Scree-Plot (Eigenwerteverlauf) der Faktoren 1 bis 10 für die Untertests des EMS 2010.

2010 weist der Untertest „Textverständnis“ wiederum einen hohen Zusammenhang mit dem Gesamtwert auf. Übertroffen wird er von den Untertests „Diagramme und Tabellen“ sowie „Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis“. Der Scree-Plot stellt den Eigenwerteverlauf der Faktoren grafisch dar. Die Ein-Faktorenlösung bleibt deutlich hervorgehoben.

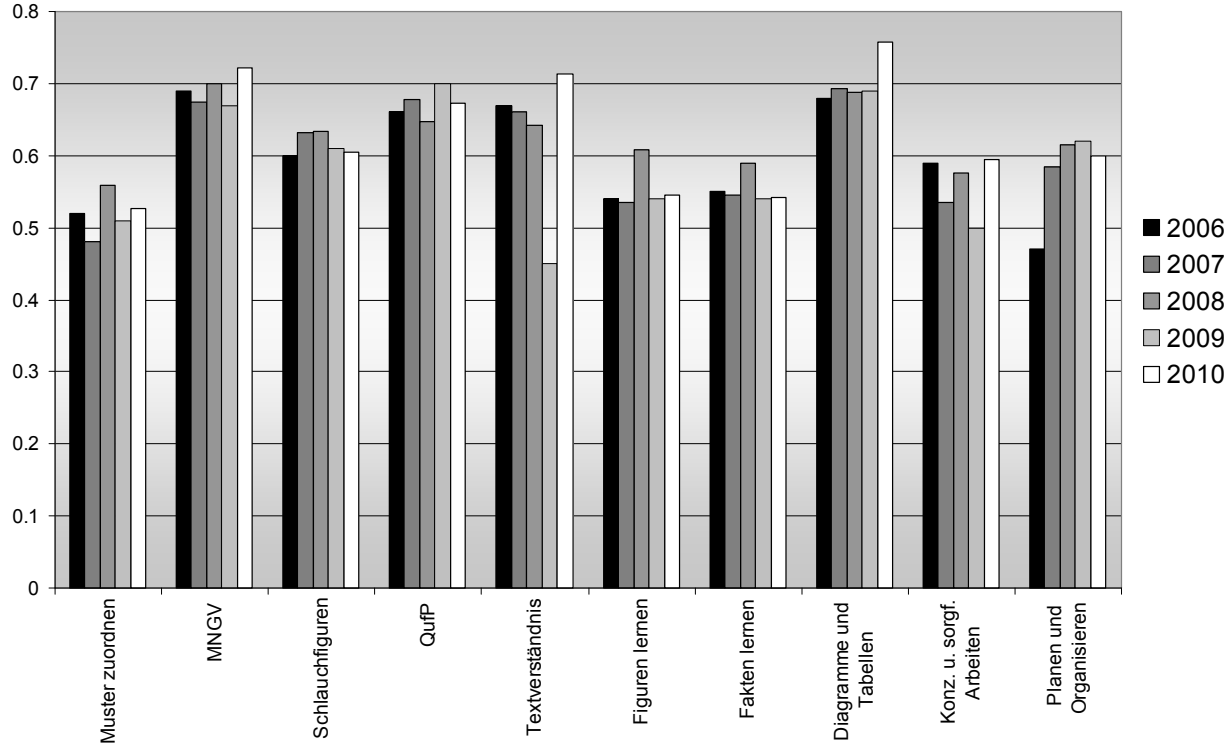


Abbildung 49: Korrelationen zwischen Punktwerten und Untertests für die letzten fünf Jahre.

Unrotierte Lösung															
Faktor	**Eigenwert**					**% Varianz**					**Kumuliert %**				
	2006	2007	2008	2009	**2010**	2006	2007	2008	2009	**2010**	2006	2007	2008	2009	**2010**
1	3.65	3.73	3.99	3.79	4.04	36.50	37.32	39.89	37.88	40.43	36.5	37.3	39.9	37.9	40.4
2	1.61	1.60	1.52	1.55	1.48	16.10	15.98	15.19	15.54	14.76	52.6	53.3	55.1	53.4	55.2
3	0.85	0.84	0.79	0.89	0.88	8.54	8.35	7.90	8.92	8.82	61.1	61.6	63.0	62.3	64.0
4	0.77	0.72	0.69	0.75	0.73	7.72	7.22	6.94	7.48	7.26	68.9	68.9	69.9	69.8	71.3
5	0.65	0.65	0.61	0.61	0.58	6.49	6.50	6.05	6.14	5.77	75.4	75.4	76.0	75.9	77.0
6	0.61	0.63	0.56	0.60	0.56	6.08	6.32	5.57	6.00	5.63	81.4	81.7	81.5	81.9	82.7
7	0.56	0.57	0.54	0.55	0.54	5.55	5.75	5.39	5.52	5.39	87.0	87.4	86.9	87.5	88.1
8	0.52	0.49	0.51	0.48	0.51	5.19	4.90	5.14	4.80	5.08	92.2	92.3	92.1	92.3	93.1
9	0.41	0.41	0.43	0.41	0.37	4.11	4.12	4.27	4.14	3.74	96.3	96.4	96.3	96.4	96.9
10	0.37	0.35	0.37	0.36	0.31	3.70	3.55	3.66	3.59	3.13	100	100	100	100	100

Tabelle 46: Faktorenanalyse: Verlauf der unrotierten Lösung (Schweiz 2006-2010).

Varimax-rotierte Lösungen															
Eigenwert					**% Varianz**					**Kumuliert %**					
2006	2007	2008	2009	**2010**	2006	2007	2008	2009	**2010**	2006	2007	2008	2009	**2010**
Zwei-Faktorenlösung															
2.91	3.05	3.05	3.08	3.33	33.26	30.8	30.5	30.8	33.26	29.12	30.54	30.5	30.8	33.26
2.35	2.28	2.46	2.26	2.19	21.93	22.6	24.6	22.6	21.93	52.61	53.29	55.1	53.4	55.18
Drei-Faktorenlösung															
2.91	3.05	3.03	3.08	3.19	29.05	30.5	30.3	30.8	31.88	29.05	30.46	30.3	30.8	31.88
1.81	1.68	1.81	1.87	1.63	18.13	16.0	18.1	18.7	16.32	47.18	47.26	48.4	49.5	48.19
1.40	1.44	1.46	1.28	1.58	13.97	14.4	14.6	12.8	15.81	61.15	61.65	63.0	62.3	64.01

Tabelle 47: Varianzanteile der einzelnen Faktorenlösungen Schweiz 2006-2010 (rotierte Lösungen).

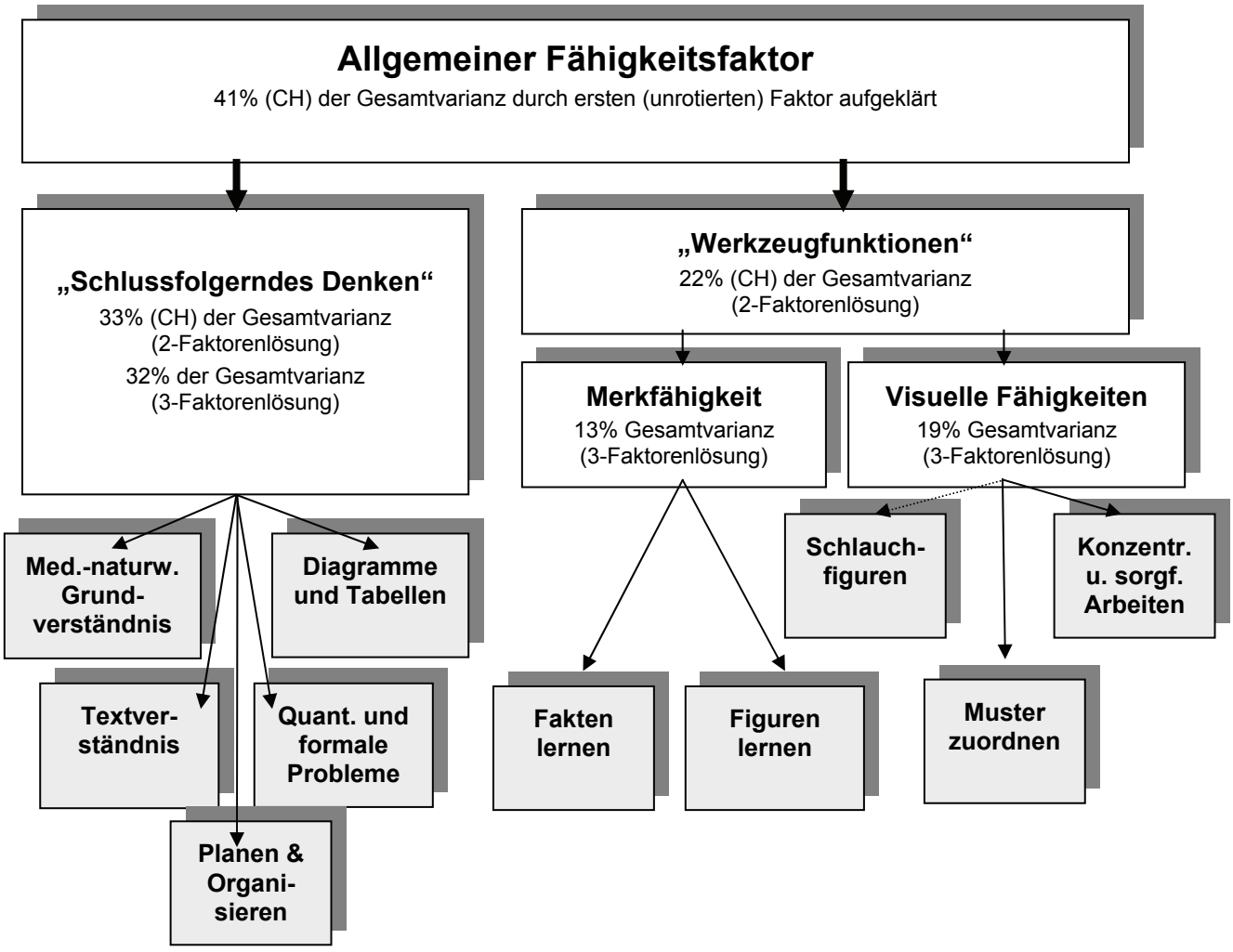


Abbildung 50: Struktur der Untertests des EMS, hierarchische Faktorenstruktur 2010 CH (Schweiz) und AT (Österreich).

Die Leistungen im gesamten Test werden in Form eines „allgemeinen Fähigkeitsfaktors“ am stärksten durch die Untertests „Quantitative und formale Probleme“, „Diagramme und Tabellen“ sowie „Textverständnis“ charakterisiert.

In der Zweifaktorenlösung fällt auf, dass der Untertest „Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten“ erstmals eher dem Bereich „Schlussfolgerndes Denken“ zuzuordnen ist. Allerdings wird der Untertests in dieser Lösung nur schlecht repräsentiert.

In der Dreifaktorenlösung bleibt dort eine hohe Sekundärladung bestehen, die Hauptladung liegt dann allerdings wie bis anhin im Bereich „Visuelle Fähigkeiten“.

Insgesamt ist zu konstatieren, dass die diesjährige Version die Anforderung „Problemlösen“ stärker gewichtet als frühere Ausgaben dieses Untertests.

Bei den übrigen Untertests sind keine Verschiebungen zu beobachten.

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Muster zuordnen	.56	.53	.57	.57	.71	.48	.45	.46	.47	.43	.53	.45	**.49**
Med.-naturwiss. Grundverständnis	.76	.76	.74	.74	.7	.74	.71	.79	.74	.74	.75	.73	**.77**
Schlauchfiguren	.69	.64	.65	.62	.69	.61	.61	.58	.57	.60	.61	.59	**.57**
Quant. und formale Probleme	.7	.7	.72	.66	.68	.73	.7	.75	.71	.73	.68	.75	**.71**
Textverständnis	.72	.7	.71	.72	.62	.77	.7	.76	.72	.72	.69	.73	**.75**
Figuren lernen	.62	.59	.53	.56	.62	.55	.54	.48	.47	.48	.56	.49	**.49**
Fakten lernen	.53	.52	.55	.52	.57	.51	.51	.47	.48	.48	.55	.47	**.48**
Diagramme und Tabellen	.72	.75	.71	.72	.56	.76	.74	.78	.74	.76	.74	.75	**.80**
Konzentr. u. sorgf. Arbeiten	.47	.51	.55	.49	.54	.48	.44	.41	.52	.43	.48	.39	**.57**
Planen und Organisieren								.68	.51	.62	.65	.66	**.63**

Tabelle 48: Ladungen im ersten Faktor der unrotierten Lösung 1998 bis 2010 („Generalfaktor“ bzw. allgemeiner Fähigkeitsfaktor).

	Faktor 1						Faktor 2						Kommunalitäten (h^2)					
	05	06	07	08	09	10	05	06	07	08	09	10	05	06	07	08	09	10
Diagramme und Tabellen	**.81**	**.80**	**.82**	**.79**	**.79**	**.79**				.20		.24	.70	.66	.69	.66	.65	**.68**
Med.-naturwiss. Grundverständ-	**.82**	**.77**	**.79**	**.81**	**.76**	**.80**							.71	.64	.64	.69	.61	**.66**
Textverständnis	**.81**	**.77**	**.74**	**.76**	**.79**	**.77**							.68	.62	.58	.60	.65	**.63**
Quant. und formale Probleme	**.78**	**.79**	**.79**	**.74**	**.80**	**.74**							.64	.64	.64	.58	.67	**.57**
Planen und Organisieren	**.72**	**.61**	**.69**	**.70**	**.71**	**.71**							.54	.37	.49	.52	.51	**.51**
Konzentr. u. sorgf. Arbeiten						**.55**	**.51**	**.62**	**.64**	**.66**	**.49**	.18	.28	.41	.41	.45	.26	**.34**
Figuren lernen							**.74**	**.73**	**.69**	**.74**	**.72**	**.77**	.56	.54	.49	.57	.53	**.60**
Muster zuordnen							**.74**	**.66**	**.67**	**.68**	**.69**	**.69**	.56	.45	.46	.48	.48	**.50**
Fakten lernen							**.62**	**.64**	**.64**	**.66**	**.67**	**.68**	.40	.42	.44	.47	.47	**.49**
Schlauchfiguren	.29		.29	.27	.25	.25	**.62**	**.68**	**.65**	**.65**	**.68**	**.69**	.47	.50	.50	.50	.52	**.53**

Tabelle 49: Ladungen und Kommunalitäten der Zwei-Faktorenlösung 2005 bis 2010, varimax-rotiert.

Faktor	Schweiz								Deutschland		
	1		2		3		h^2		1	2	3
	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010			
Diagramme und Tabellen	**.78**	**.78**		.24			**.66**	**.68**	**.82**		
Medizin.-naturwiss. Grundverständnis	**.77**	**.82**			.22	.24	**.64**	**.72**	**.81**		.2
Quantitat. u. formale Probleme	**.80**	**.72**	.20	.24			**.68**	**.57**	**.80**	.18	
Textverständnis	**.80**	**.79**				.29	**.67**	**.72**	**.79**		.2
Planen und Organisieren	**.70**	**.69**		.20			**.52**	**.52**	-	-	-
Muster zuordnen			**.56**	**.72**	.46	.32	**.54**	**.62**		**.81**	
Konzentr. u. sorgfält. Arbeiten		.46	**.86**	**.60**		-.23	**.76**	**.63**		**.70**	.4
Schlauchfiguren	.25		**.57**	**.67**	.36	.36	**.52**	**.60**	.35	**.71**	
Fakten lernen					**.79**	**.81**	**.63**	**.70**	.21		**.87**
Figuren lernen				.38	**.78**	**.69**	**.63**	**.62**	.13	.47	**.64**

Tabelle 50: Faktorenanalyse: Varimax-rotierte Drei-Faktorenlösung, Schweiz 2009 und 2010 sowie Vergleichswerte Deutschland (deutsche Daten nach Blum, 1996, in Trost et al., 1998, S. 42).

8.3 Item-Trennschärfen

Die Item-Trennschärfen sind die Korrelationen des Punktwertes für den jeweiligen Untertest mit den zugeordneten Items. Positive Korrelationen weisen darauf hin, dass die Leistungsbesten im jeweiligen Untertest auch beim entsprechenden Item die richtige Lösung bevorzugt gewählt haben. Zu beachten ist, dass bei sehr leichten und sehr schwierigen Items wegen der geringeren Antwortvarianz auch die Trennschärfe in der Regel geringer ausfallen wird. Negative Trennschärfen würden auf Items hinweisen, die missverständlich formuliert sind oder keine eindeutige Lösung haben – die Leistungsbesten eine andere als die vorgegebene Lösung gewählt haben. Entsprechend der festgelegten Auswertedirektive des EMS werden solche Items von der Auswertung nachträglich ausgeschlossen und nicht gewertet, um Risiken der Fehlbewertung auszuschliessen. 2010 wurde ein Item (148) aus dem Untertest „Muster erkennen“ ausgeschlossen.

Unterschiede zu den (theoretischen) Kennwerten aus Deutschland können auch durch die Positionierung der Items innerhalb des Untertests mitbegründet sein. So werden etwa Items am Ende eines Untertests weniger häufig gelöst (aufgrund fehlender Zeit), was neben ihrer Schwierigkeit auch die Trennschärfe beeinflusst.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Trennschärfen aller Items.

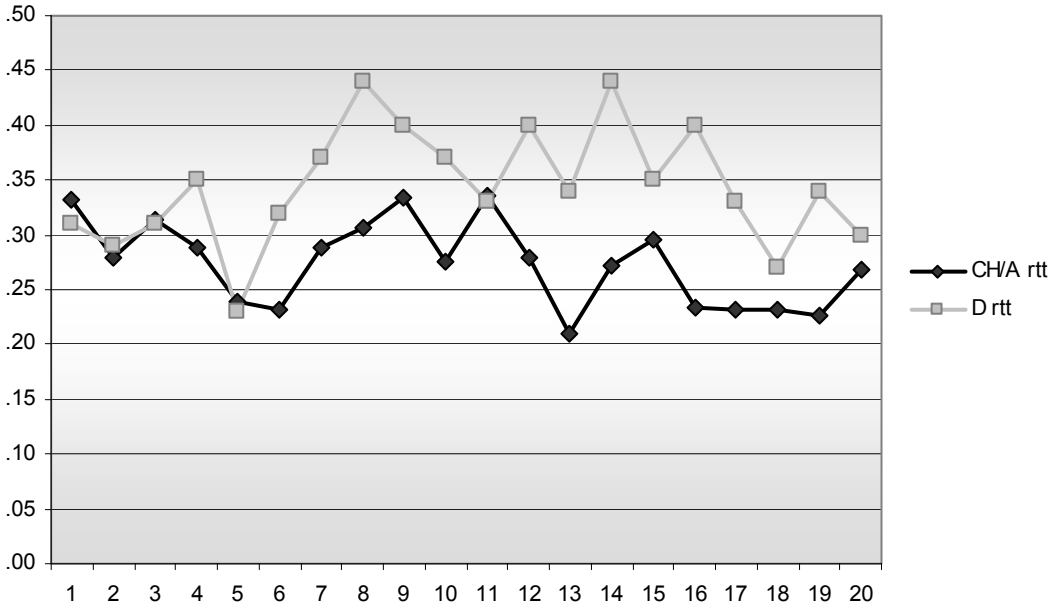


Abbildung 51: Trennschärfen für den Untertest „Quantitative und formale Probleme“.

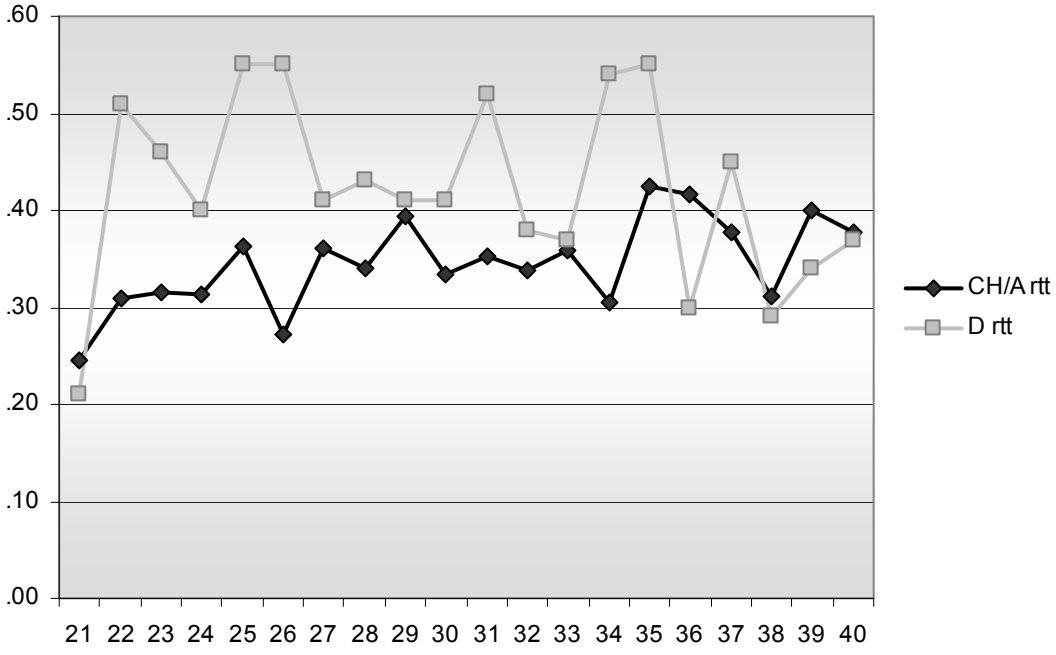


Abbildung 52: Trennschärfen für den Untertest „Schlauchfiguren“.

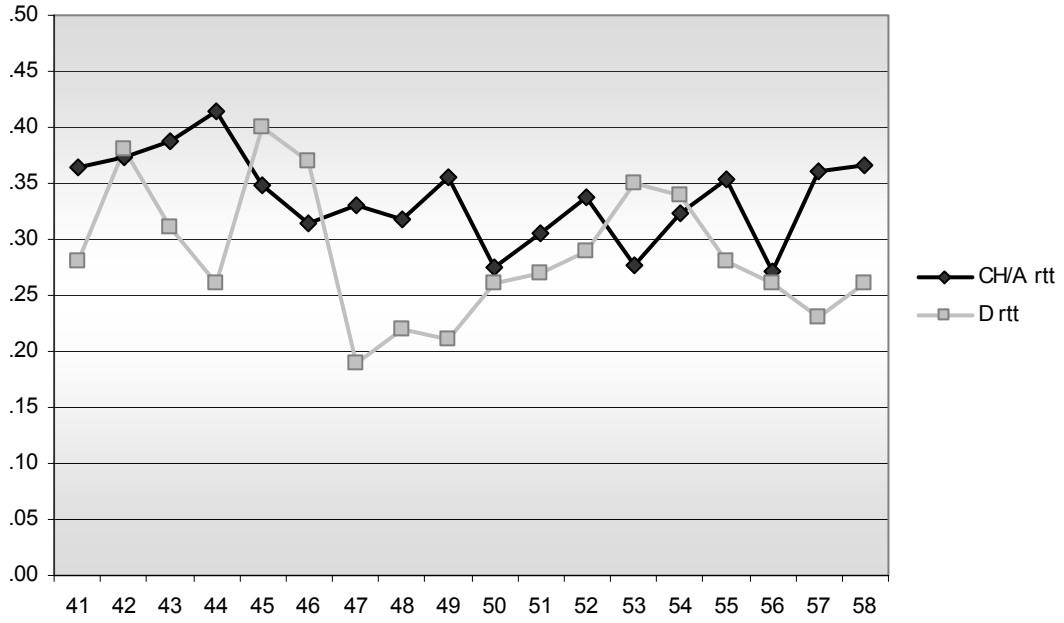


Abbildung 53: Trennschärfen für den Untertest „Textverständnis“.

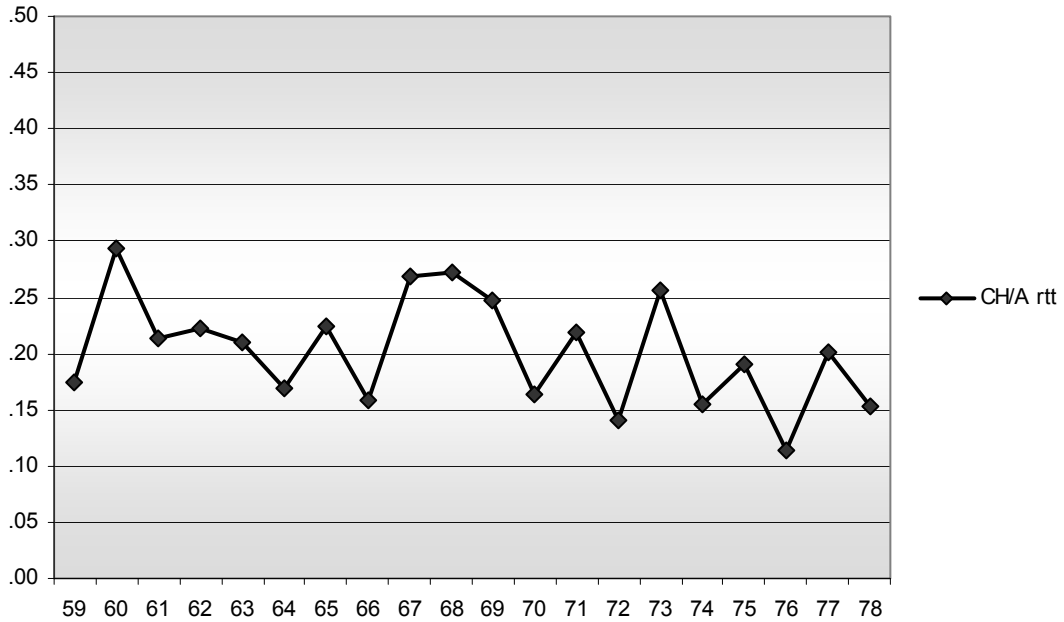


Abbildung 54: Trennschärfen für den Untertest „Planen und Organisieren“ (keine deutschen Vergleichswerte).

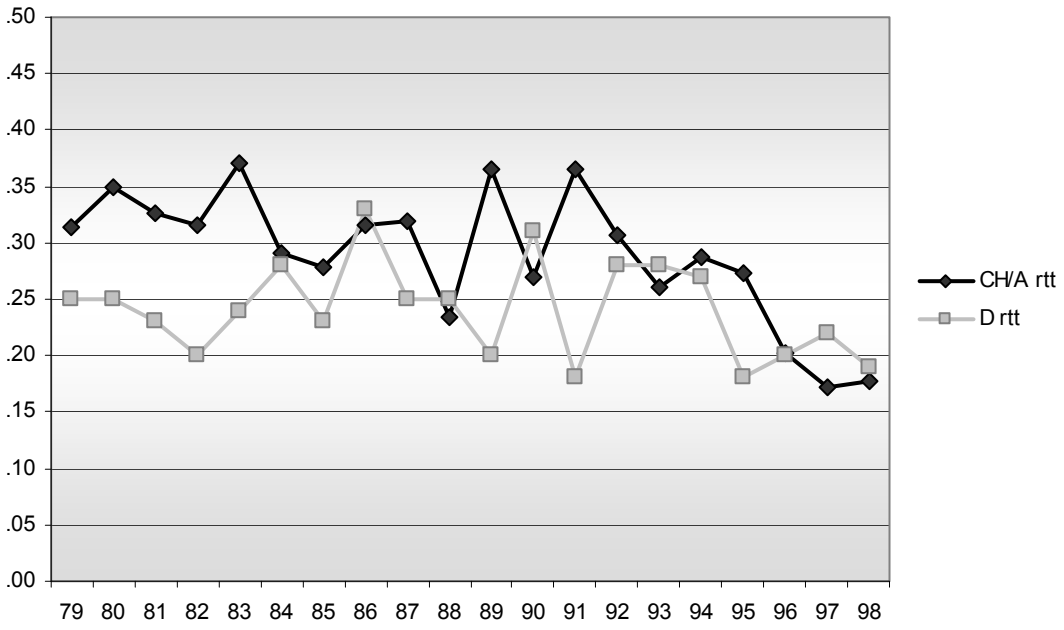


Abbildung 55: Trennschärfen für den Untertest „Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis“.

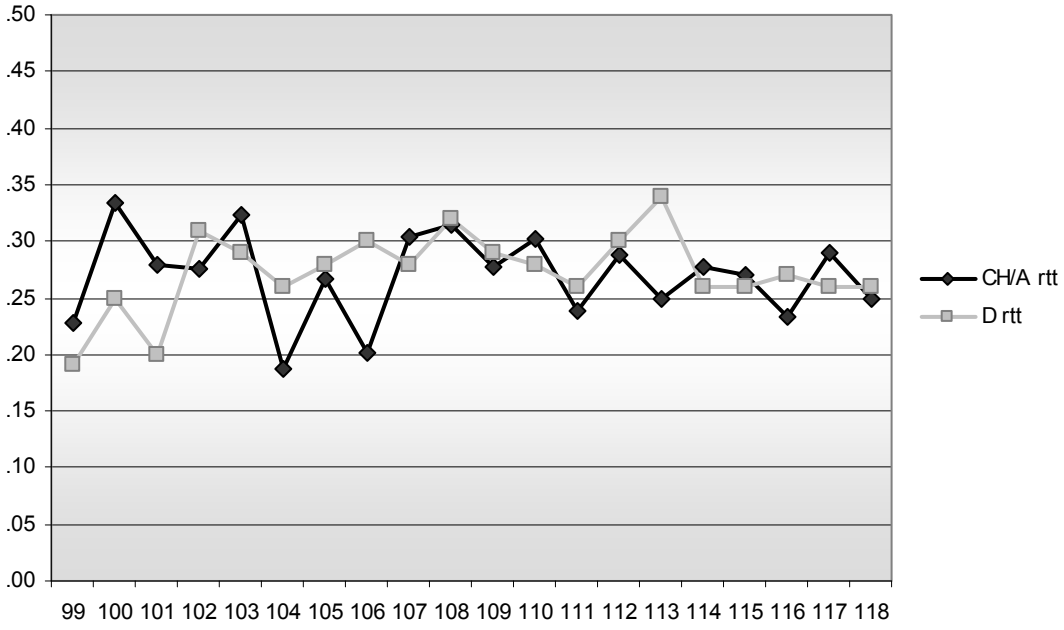


Abbildung 56: Trennschärfen für den Untertest „Figuren lernen“.

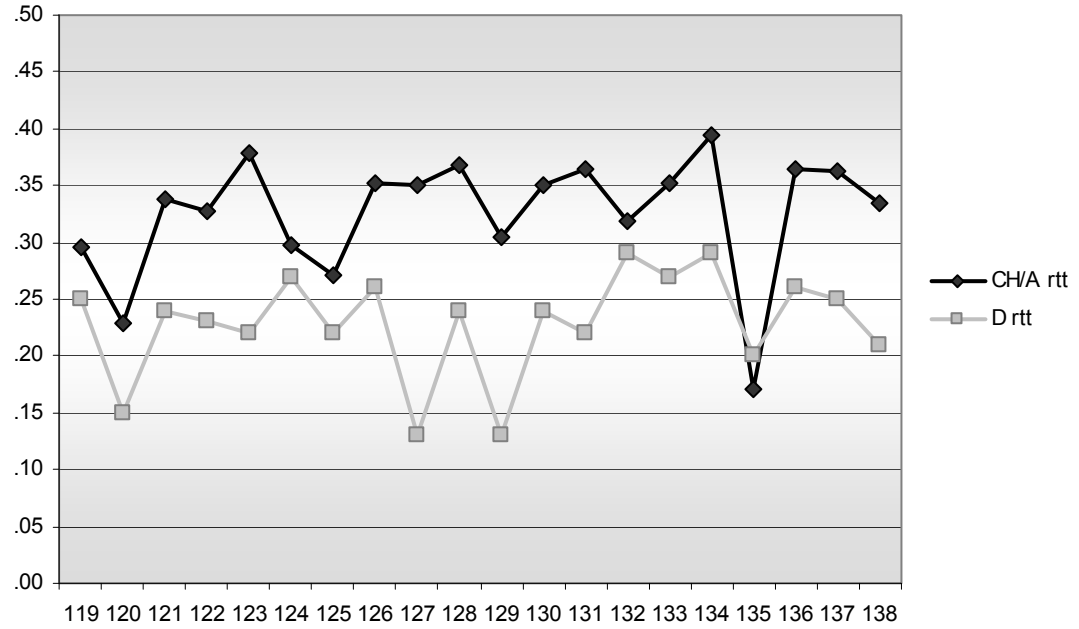


Abbildung 57: Trennschärfen für den Untertest „Fakten lernen“.

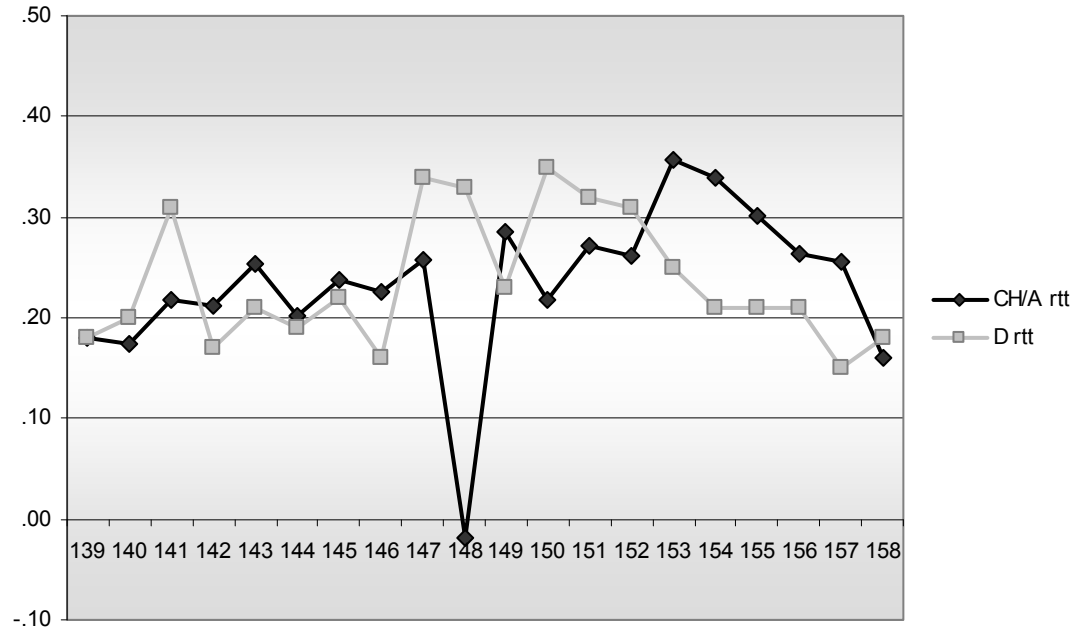


Abbildung 58: Trennschärfen für den Untertest „Muster zuordnen“. Item 148 wurde wegen zu geringer Trennschärfe ausgeschlossen. Ursache ist eine geringfügige Abweichung im Druckprozess, die einen Unterschied nivellierte.

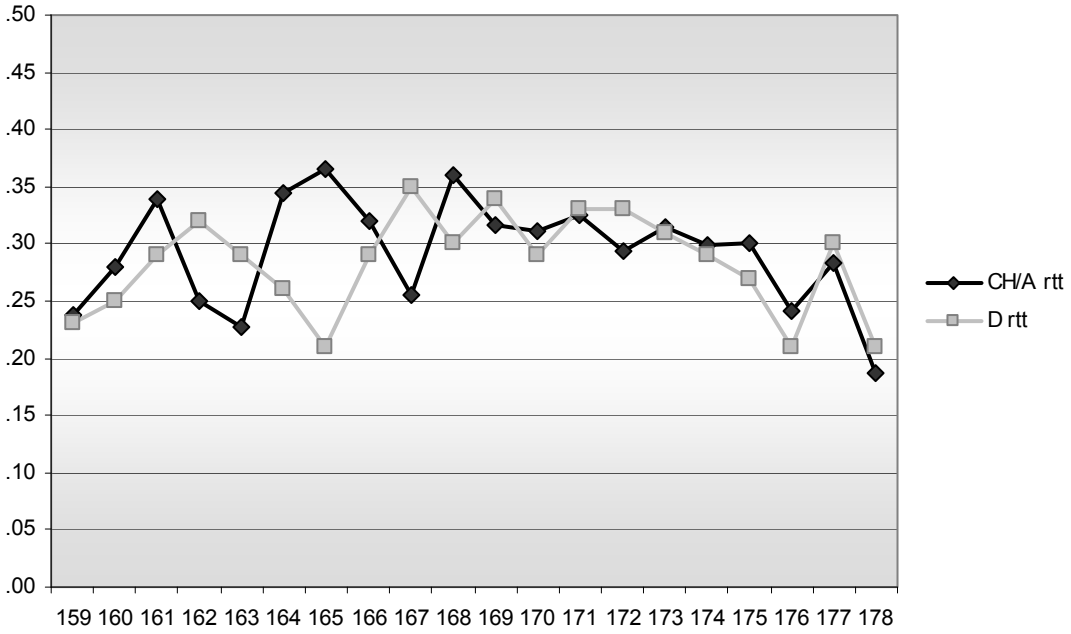


Abbildung 59: Trennschärfen für den Untertest „Diagramme und Tabellen“.

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, damit sie regelkonform sind.

Mit der Umstellung ab 2004 wurde gleichzeitig ein Paradigmenwechsel vollzogen. Der ursprünglich verwendete Test bestand aus Zeichen, für die unabhängig von den umgebenden Zeichen entschieden werden musste, ob es sich um ein Zielzeichen handelte. Ab 2004 bestand die Instruktion jeweils darin, Zielzeichen in Abhängigkeit vorhergehender oder nachfolgender Zeichen zu finden. Die Version 2010 bestand aus Quadraten mit einer Markierung an jeweils einer der vier Seiten. Es mussten jene Quadrate markiert werden, wenn sie gegenüber dem vorhergehenden um 180 Grad gedreht waren. Die grafische Form wurde gewählt um sicherzustellen, dass die Kandidaten das vollständige Zeichen erfassen mussten (sich also nicht auf ein typisches Merkmal an einer bestimmten Stelle der Konfiguration beschränken

konnten). Die vergleichsweise geringe mittlere Anzahl bearbeiteter Zeichen weist darauf hin, dass dies gelungen ist.

	Beschreibung	Wertebereich
Richtige	Target richtig markiert	**0…400**
Fehler I	Target nicht markiert, „übersehen“	**0…400**
Fehler II	Distraktor markiert, „falscher Alarm“	**0…1’200**

Der Punktwert (PW) berechnet sich wie folgt:

PW = Richtige – Fehler I – Fehler IIa – Fehler IIb

Der Rohwert Richtige minus Fehler beträgt im Mittel 99.56 mit einer Standardabweichung von 45.8. Werden mehr Fehler als Richtige gemacht, entstehen negative Werte, die auf Null gesetzt werden. Trotz geringerer absoluter Punktzahlen differenziert diese Version somit besser als beispielsweise die Version 2009.

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 Punktwert 0, die oberen 2.5% den Punktwert 20. 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 eingeschränkt wird.

Punktwert 0-10	von Rohwert	bis Rohwert	**Punktwert 11-20**	von Rohwert	bis Rohwert
0	0	9	**11**	98	106
1	10	18	**12**	107	115
2	19	27	**13**	116	124
3	28	36	**14**	125	133
4	37	44	**15**	134	142
5	45	53	**16**	143	150
6	54	62	**17**	151	159
7	63	71	**18**	160	168
8	72	80	**19**	169	177
9	81	89	**20**	178	400
10	90	97			

Tabelle 51: Umrechnung Rohwert in Punktwert „Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten“ 2010.

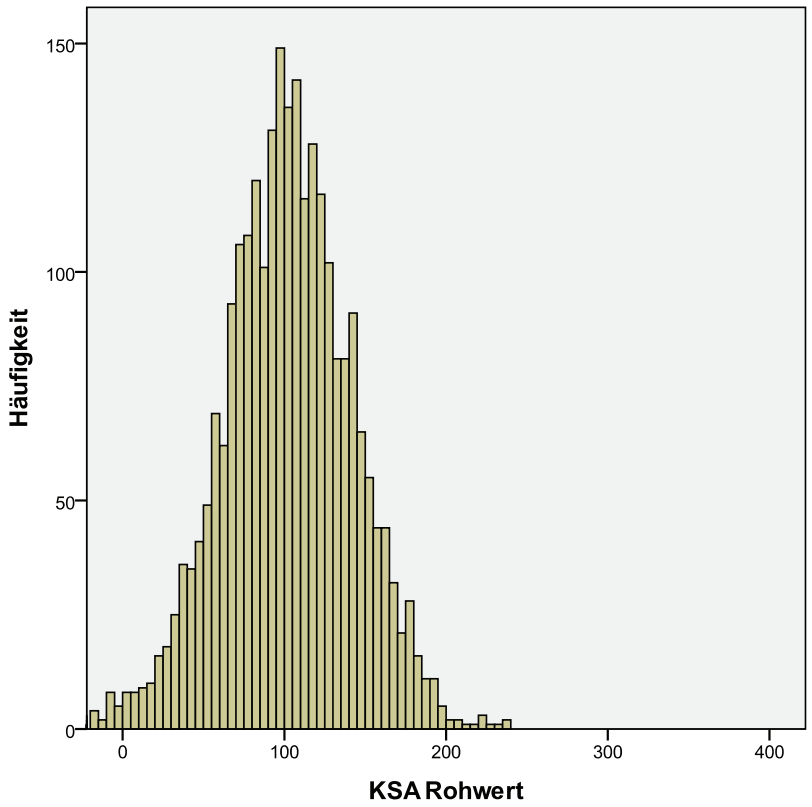


Abbildung 60: Verteilung des Rohwertes für „Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten 2010“, negative Werte nicht Null gesetzt. 46 Personen erreichten negative Werte (Werte unter -20 sind nicht dargestellt).

		Mittelwert	Standard-abweichung	Minimum	Maximum
Deutsch	Richtige	149.7	30.6	9	267
	Fehler	50.5	31.3	0	321
	… Auslassungen (I)	47.8	27.4	0	233
	… Fehlmarkierungen (II)	2.7	11	0	158
	letztes bearbeitetes Zeichen	786.5	162.9	306	1550
Französisch	Richtige	142.9	30.3	50	238
	Fehler	37.4	27.9	2	200
	… Auslassungen (I)	35.1	23.6	2	130
	… Fehlmarkierungen (II)	2.4	9.6	0	103
	letztes bearbeitetes Zeichen	708.7	151.8	245	1185
Italienisch	Richtige	142.9	30.7	25	228
	Fehler	46	38.9	3	345
	… Auslassungen (I)	41.4	26.7	3	204
	… Fehlmarkierungen (II)	4.6	19	0	141
	letztes bearbeitetes Zeichen	733.9	146	460	1200
Gesamt	Richtige	149	30.6	9	267
	Fehler	49.4	31.6	0	345
	… Auslassungen (I)	46.7	27.3	0	233
	… Fehlmarkierungen (II)	2.7	11.3	0	158
	letztes bearbeitetes Zeichen	779.1	162.9	245	1550

Tabelle 52: Sprachspezifische Statistiken für Parameter des Untertests „Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten“ und Gesamt.

	Fehler gesamt	**Auslassungen (I)**	**Fehlmarkierungen (II)**
Richtige	-86 (**)	-20	-.194 (**)
Fehler gesamt		.936 (**)	.530 (**)
Auslassungen (I)	.936 (**)		.198 (**)

Tabelle 53: Korrelationen der Parameter im Konzentrationstest; **Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

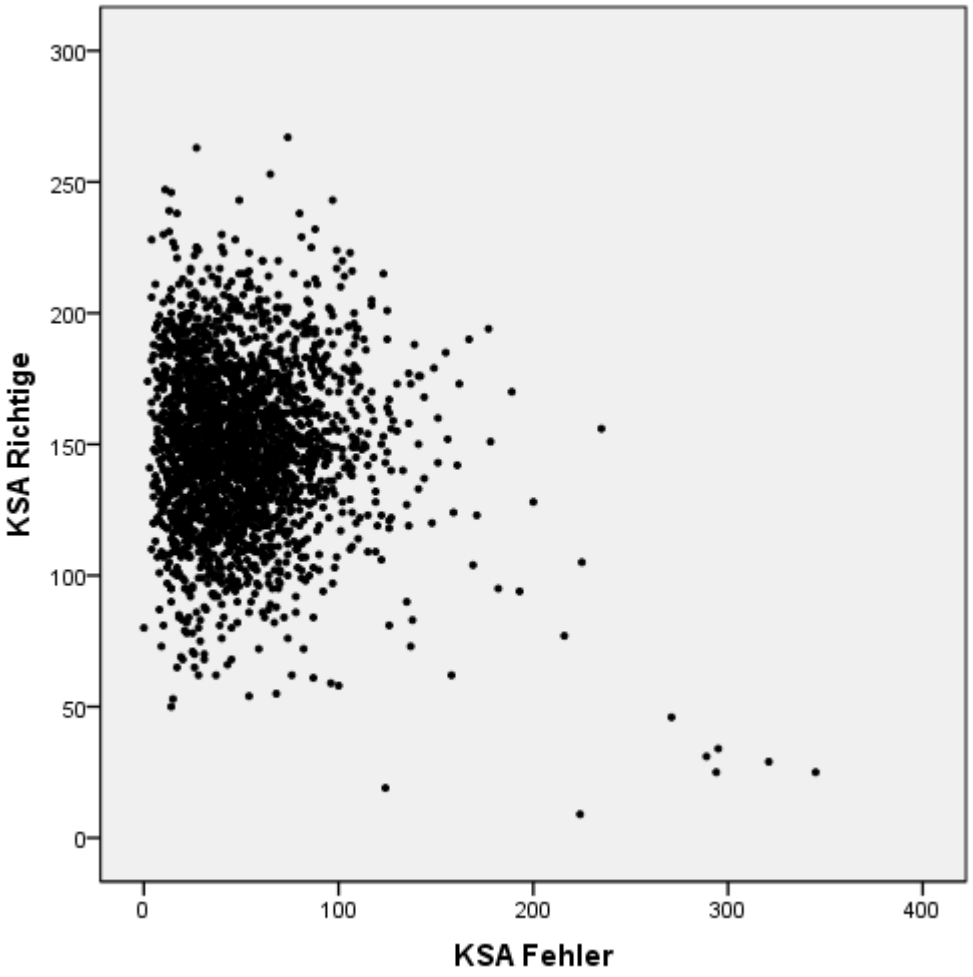


Abbildung 61: Scatterplot für alle Personen – Mengenleistung (Richtige) und Genauigkeit (niedrige Fehlerzahl).

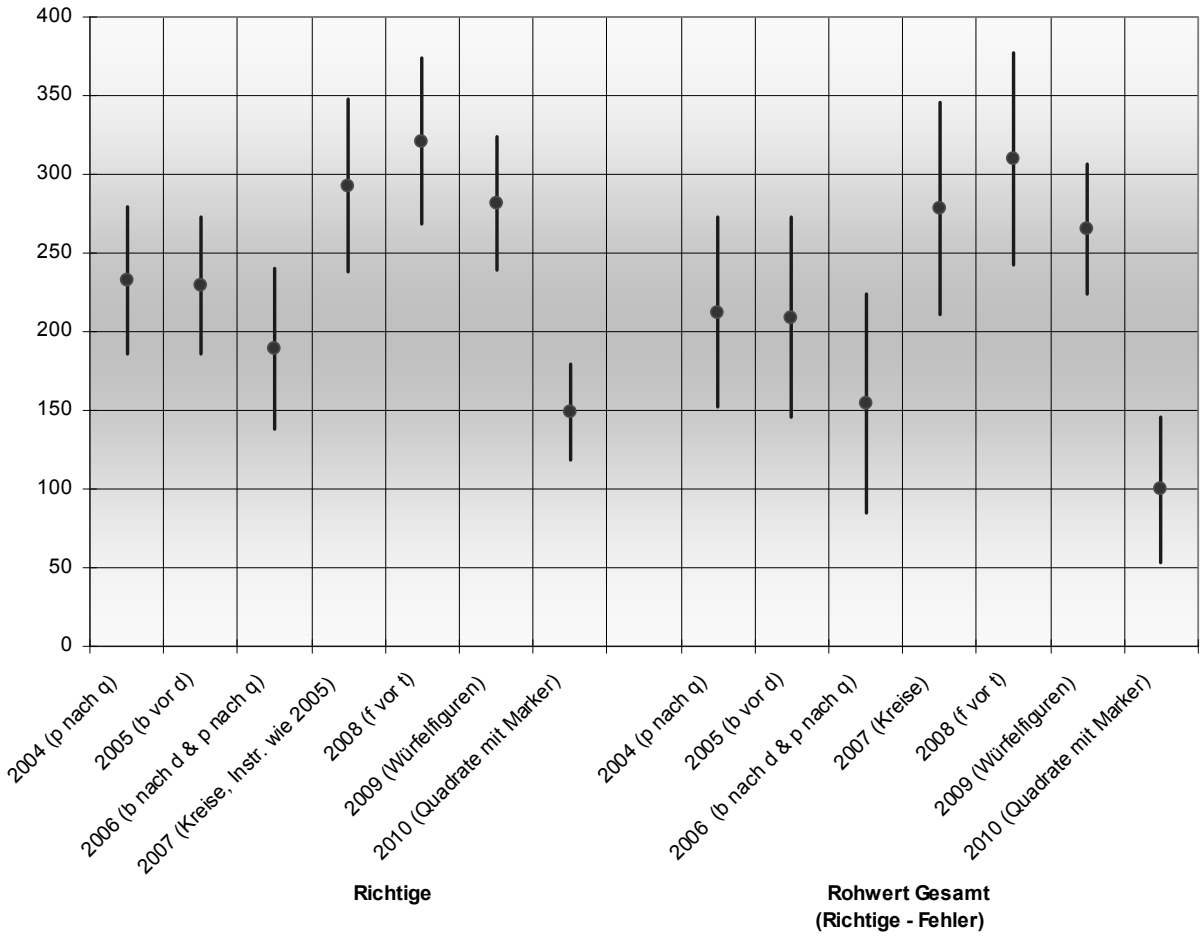


Abbildung 62: Leistungen „Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten“ (m±s) seit Einführung variierender Instruktionen und Zeichen (2004).

9 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.

9.1 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

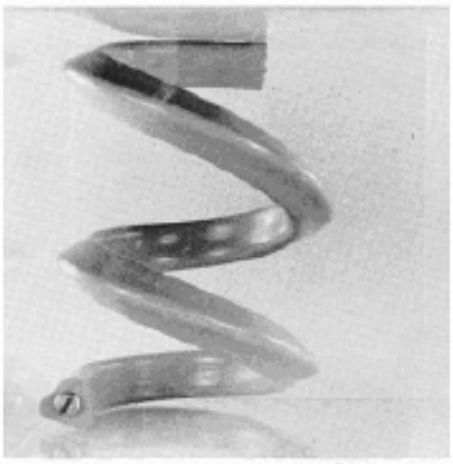
Bei solchen Fragen werden die Kenntnisse der Mittelstufen-Mathematik, nicht jedoch Lerninhalte vorausgesetzt. Der Patient soll ein Fünftel von 4800 kJ in Kohlehydraten zu sich nehmen, das sind also 960 kJ. Dividiert man diese Zahl durch 16, so erhält man die Anzahl g Kohlehydrate, nämlich 60 g, die es 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.

9.2 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!)

9.3 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 übergeordneten 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.

9.4 Untertest: Planen und Organisieren

Der Untertest „Planen und Organisieren“ ist seit 1995 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., 08.00 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.

9.5 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.

9.6 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.

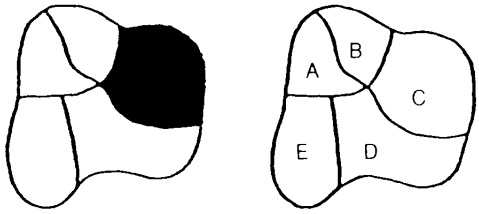
Nach dieser Analyse des Textes ist es offensichtlich, dass die Antwort (C) richtig ist.

9.7 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.

9.8 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...

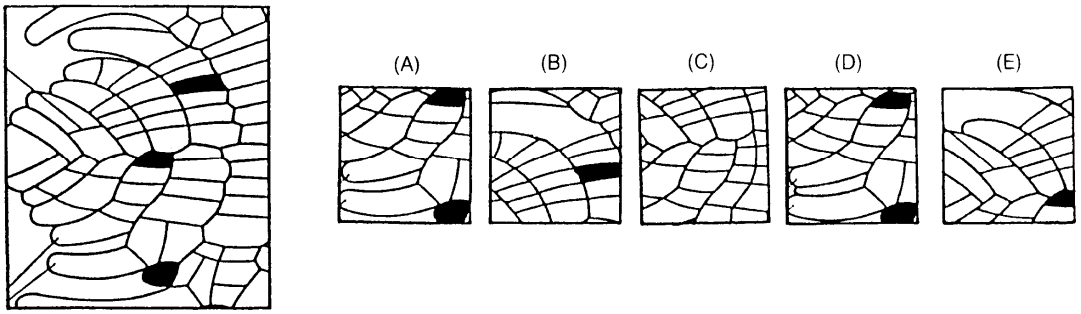
(A) Installateur
(B) Lehrer
(C) Dachdecker
(D) Handelsvertreter
(E) Physiker

9.9 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.

9.10 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.

10 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: studienfeldbezogene 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 (2007): Numerus clausus in der Medizin – werden die Richtigen ausgewählt für Studium und Beruf? Schweizerische Ärztezeitung | Bulletin des médecins suisses | Bollettino dei medici svizzeri | 2007;88: 46

Hänsgen, K.-D. (2007): Wie bilden wir die richtigen Studierenden zu Ärzten aus? Neue Zürcher Zeitung, 18. Oktober 2007

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.

10.1 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.

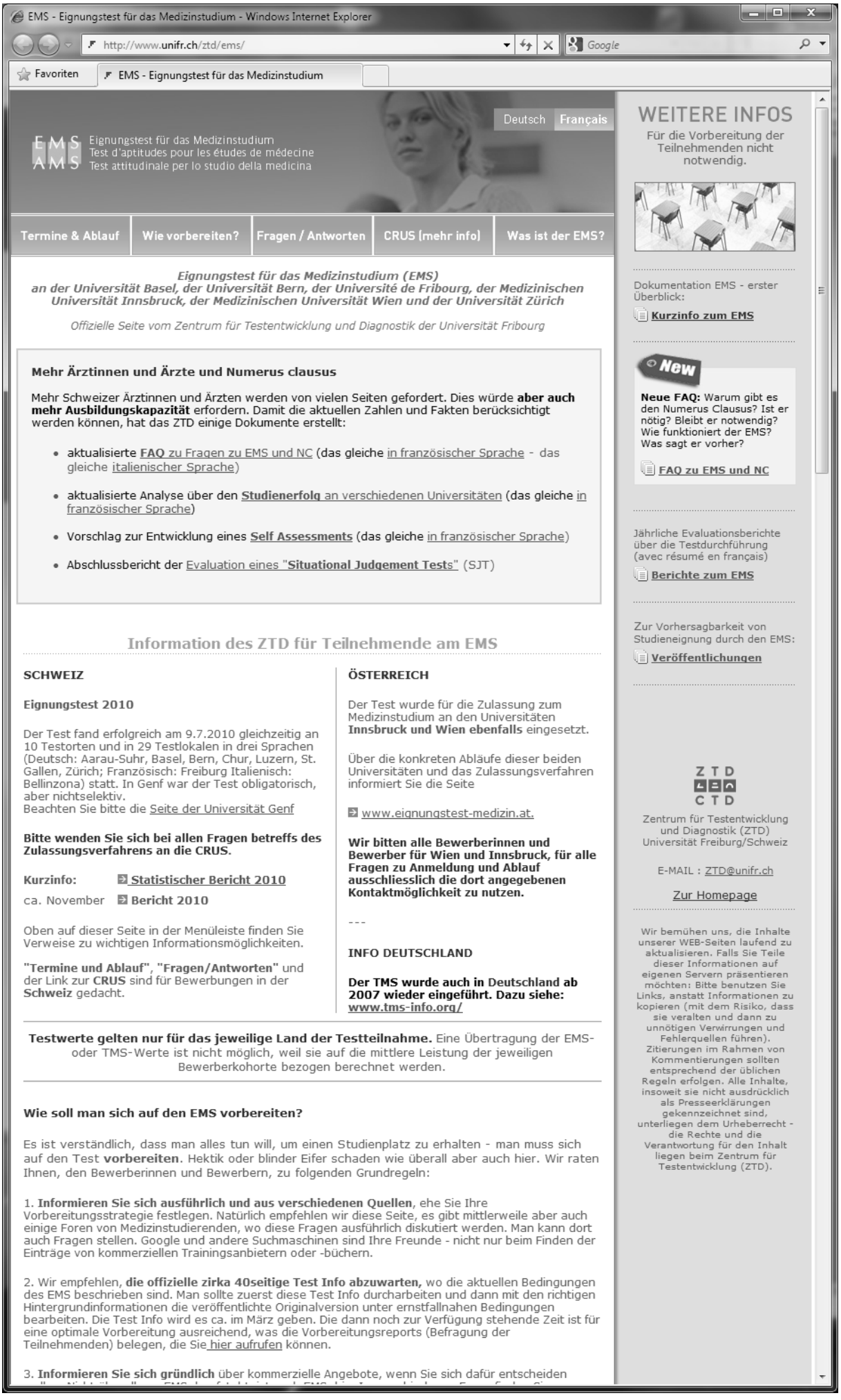
Centre pour le développement de tests et le diagnostic, Université de Fribourg (Suisse) en collaboration avec l'Institut für Test- und Begabungsforschung, Bonn, Allemagne (Editeur). (1996). Le test d'aptitudes pour les études de médecine. Adaptation française de la version originale dans son intégralité.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

10.2 Frühere Berichte des ZTD

<table>
<tr><th colspan="2">Bericht 16 (2009) – Bericht 17 (2010)</th></tr>
<tr><td colspan="2">EMS Eignungstest für das Medizinstudium Bericht über die Durchführung und Ergebnisse - avec un résumé en français
K.-D. Hänsgen und B. Spicher</td></tr>
<tr><th colspan="2">Bericht 15 (2008)</th></tr>
<tr><td>Häufig gestellte Fragen zu EMS und Numerus clausus
K.-D. Hänsgen und B. Spicher</td><td>Questions fréquemment posées à propos de l’AMS et du Numerus clausus
K.-D. Hänsgen und B. Spicher</td></tr>
<tr><th colspan="2">Bericht 4 (1998) bis Bericht 14 (2008)</th></tr>
<tr><td colspan="2">EMS Eignungstest für das Medizinstudium Bericht über die Durchführung und Ergebnisse - avec un résumé en français
K.-D. Hänsgen und B. Spicher</td></tr>
<tr><th colspan="2">Bericht 3 (1997) - Rapport 3 (1997)</th></tr>
<tr><td>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</td><td>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</td></tr>
<tr><th colspan="2">Bericht 2 (1996) - Rapport 2 (1996)</th></tr>
<tr><td>Eignungsdiagnostik und Medizinstudium
Symposiumsbericht
Hrsg. von K.-D. Hänsgen, R. Hofer und D. Ruefli</td><td>Diagnostic d'aptitudes et études de médecine
Rapport d'un symposium Edité par K.-D. Hänsgen, R. Hofer et D. Ruefli</td></tr>
<tr><th colspan="2">Bericht 1 (1995) - Rapport 1 (1995)</th></tr>
<tr><td>Der Eignungstest für das Medizinstudium in der Schweiz - ein Probelauf
Rainer Hofer, Daniel Ruefli & Klaus-D. Hänsgen</td><td>Le test d’aptitudes pour les études de médecine en Suisse - Epreuve d’essai
Rainer Hofer, Daniel Ruefli & Klaus-D. Hänsgen</td></tr>
</table>

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



EMS - Eignungstest für das Medizinstudium - Windows Internet Explorer

http://www.unifr.ch/ztd/ems/

Favoriten | EMS - Eignungstest für das Medizinstudium

Deutsch | Français

EMS AMS Eignungstest für das Medizinstudium
Test d'aptitudes pour les études de médecine
Test attitudinale per lo studio della medicina

Termine & Ablauf | Wie vorbereiten? | Fragen / Antworten | CRUS (mehr info) | Was ist der EMS?

Eignungstest für das Medizinstudium (EMS)
an der Universität Basel, der Universität Bern, der Université de Fribourg, der Medizinischen Universität Innsbruck, der Medizinischen Universität Wien und der Universität Zürich

Offizielle Seite vom Zentrum für Testentwicklung und Diagnostik der Universität Fribourg

Mehr Ärztinnen und Ärzte und Numerus clausus

Mehr Schweizer Ärztinnen und Ärzten werden von vielen Seiten gefordert. Dies würde **aber auch mehr Ausbildungskapazität** erfordern. Damit die aktuellen Zahlen und Fakten berücksichtigt werden können, hat das ZTD einige Dokumente erstellt:

- aktualisierte **FAQ** zu Fragen zu EMS und NC (das gleiche in französischer Sprache - das gleiche italienischer Sprache)
- aktualisierte Analyse über den **Studienerfolg** an verschiedenen Universitäten (das gleiche in französischer Sprache)
- Vorschlag zur Entwicklung eines **Self Assessments** (das gleiche in französischer Sprache)
- Abschlussbericht der Evaluation eines "**Situational Judgement Tests**" (SJT)

Information des ZTD für Teilnehmende am EMS

SCHWEIZ

Eignungstest 2010

Der Test fand erfolgreich am 9.7.2010 gleichzeitig an 10 Testorten und in 29 Testlokalen in drei Sprachen (Deutsch: Aarau-Suhr, Basel, Bern, Chur, Luzern, St. Gallen, Zürich; Französisch: Freiburg Italienisch: Bellinzona) statt. In Genf war der Test obligatorisch, aber nichtselektiv.
Beachten Sie bitte die Seite der Universität Genf

Bitte wenden Sie sich bei allen Fragen betreffs des Zulassungsverfahrens an die CRUS.

Kurzinfo: **Statistischer Bericht 2010**
ca. November **Bericht 2010**

Oben auf dieser Seite in der Menüleiste finden Sie Verweise zu wichtigen Informationsmöglichkeiten.

"Termine und Ablauf", **"Fragen/Antworten"** und der Link zur **CRUS** sind für Bewerbungen in der **Schweiz** gedacht.

ÖSTERREICH

Der Test wurde für die Zulassung zum Medizinstudium an den Universitäten **Innsbruck und Wien ebenfalls** eingesetzt.

Über die konkreten Abläufe dieser beiden Universitäten und das Zulassungsverfahren informiert Sie die Seite

www.eignungstest-medizin.at.

Wir bitten alle Bewerberinnen und Bewerber für Wien und Innsbruck, für alle Fragen zu Anmeldung und Ablauf ausschliesslich die dort angegebenen Kontaktmöglichkeit zu nutzen.

INFO DEUTSCHLAND

Der TMS wurde auch in Deutschland ab 2007 wieder eingeführt. Dazu siehe: www.tms-info.org/

Testwerte gelten nur für das jeweilige Land der Testteilnahme. Eine Übertragung der EMS- oder TMS-Werte ist nicht möglich, weil sie auf die mittlere Leistung der jeweiligen Bewerberkohorte bezogen berechnet werden.

Wie soll man sich auf den EMS vorbereiten?

Es ist verständlich, dass man alles tun will, um einen Studienplatz zu erhalten - man muss sich auf den Test **vorbereiten**. Hektik oder blinder Eifer schaden wie überall aber auch hier. Wir raten Ihnen, den Bewerberinnen und Bewerbern, zu folgenden Grundregeln:

1. **Informieren Sie sich ausführlich und aus verschiedenen Quellen**, ehe Sie Ihre Vorbereitungsstrategie festlegen. Natürlich empfehlen wir diese Seite, es gibt mittlerweile aber auch einige Foren von Medizinstudierenden, wo diese Fragen ausführlich diskutiert werden. Man kann dort auch Fragen stellen. Google und andere Suchmaschinen sind Ihre Freunde - nicht nur beim Finden der Einträge von kommerziellen Trainingsanbietern oder -büchern.

2. Wir empfehlen, **die offizielle zirka 40seitige Test Info abzuwarten,** wo die aktuellen Bedingungen des EMS beschrieben sind. Man sollte zuerst diese Test Info durcharbeiten und dann mit den richtigen Hintergrundinformationen die veröffentlichte Originalversion unter ernstfallnahen Bedingungen bearbeiten. Die Test Info wird es ca. im März geben. Die dann noch zur Verfügung stehende Zeit ist für eine optimale Vorbereitung ausreichend, was die Vorbereitungsreports (Befragung der Teilnehmenden) belegen, die Sie hier aufrufen können.

3. **Informieren Sie sich gründlich** über kommerzielle Angebote, wenn Sie sich dafür entscheiden

WEITERE INFOS

Für die Vorbereitung der Teilnehmenden nicht notwendig.

Dokumentation EMS - erster Überblick:
Kurzinfo zum EMS

New

Neue FAQ: Warum gibt es den Numerus Clausus? Ist er nötig? Bleibt er notwendig? Wie funktioniert der EMS? Was sagt er vorher?

FAQ zu EMS und NC

Jährliche Evaluationsberichte über die Testdurchführung (avec résumé en français)
Berichte zum EMS

Zur Vorhersagbarkeit von Studieneignung durch den EMS:
Veröffentlichungen

ZTD CTD

Zentrum für Testentwicklung und Diagnostik (ZTD)
Universität Freiburg/Schweiz

E-MAIL : ZTD@unifr.ch

Zur Homepage

Wir bemühen uns, die Inhalte unserer WEB-Seiten laufend zu aktualisieren. Falls Sie Teile dieser Informationen auf eigenen Servern präsentieren möchten: Bitte benutzen Sie Links, anstatt Informationen zu kopieren (mit dem Risiko, dass sie veralten und dann zu unnötigen Verwirrungen und Fehlerquellen führen). Zitierungen im Rahmen von Kommentierungen sollten entsprechend der üblichen Regeln erfolgen. Alle Inhalte, insoweit sie nicht ausdrücklich als Presseerklärungen gekennzeichnet sind, unterliegen dem Urheberrecht - die Rechte und die Verantwortung für den Inhalt liegen beim Zentrum für Testentwicklung (ZTD).