

EMS

Eignungstest für das Medizinstudium 2013

Bericht 20 über die Durchführung und Ergebnisse 2013

avec un résumé en français

K.-D. Hänsgen und B. Spicher

Bericht 20 (2013)

Hängsen, Klaus-Dieter; Spicher, Benjamin (2013):

EMS Eignungstest für das Medizinstudium 2013;

Berichte des Zentrums für Testentwicklung, Nummer 20, im Auftrag der Schweizerischen Universitätskonferenz (SUK);

Freiburg/Schweiz: Zentrum für Testentwicklung und Diagnostik, 2013.

unter Mitarbeit von P. Bergem, M. Bernasconi, T. Cruchaud, Y. de Zordo und M. Strazzeri.

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

Redaktion: Tanja Cruchaud

Die Mitglieder des Beirates EMS der Schweizerischen Universitätskonferenz 2013:

Dr. M. Weiss (Vorsitzende, SUK Bern, bis September 2013); V. Clerc (Vorsitzende, SUK Bern, ab September 2013); J. Bregy (CRUS Bern ab September 2013) Prof. Dr. F. Eberle (Univ. Zürich); Dr. R. Hofer (Univ. Bern); Prof. Dr. M. Kaufmann (Univ. Basel); Prof. Dr. P. Klumb (Univ. Freiburg); Prof. Dr. J.-P. Montani (Univ. Freiburg); Prof. Dr. K. Opwis (Univ. Basel); Prof. Dr. S. Rohr (Univ. Bern); Prof. Dr. G. Trost (ITB GmbH Bonn Deutschland); K. Wechsler (CRUS Bern, bis September 2013); Dr. E. Werlen (CRUS Bern); Prof. Dr. D. Wolfer (Univ. Zürich); Dr. A. Zimmerhofer (ITB GmbH Bonn Deutschland)

Inhaltsverzeichnis

1	ZUSAMMENFASSUNG	5
1.1	Statistik.....	5
1.2	Organisation und Ablauf in der Schweiz.....	5
1.3	Testgüte.....	5
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.....	7
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	8
3	ZUR AKTUELLEN SITUATION	9
3.1	Kapazitätserhöhung um 31% seit 2006	9
3.2	Kann man den NC einfach abschaffen?	10
3.3	Kosten-Abschaffung des NC und Ausbau Kapazitäten	11
3.4	Es werden praktisch nur Schweizer ausgebildet	11
3.5	Ausländer: Weiterbildung ist international	12
3.6	Wie viele Ärzte werden gebraucht?	12
3.7	Maturanoten als Zulassungskriterium geeignet?.....	13
4	NUMERUS CLAUSUS (NC) UND MEDIZINSTUDIUM.....	14
5	ANMELDUNG ZUM MEDIZINSTUDIUM UND TEST 2013	17
5.1	Anmeldestatistik Humanmedizin	17
5.2	Anmeldestatistik Veterinärmedizin	19
5.3	Anmeldestatistik Zahnmedizin	20
5.4	Grösse der Testlokale	25
5.5	Testorte und Wunschuniversitäten.....	26
5.6	Wunschuniversität und Testort nach Wohnkanton.....	27
5.7	Teilnahmen am EMS (NC) nach Kantonen seit 1998	31
5.8	Testabsolvierung nach Alter und Geschlecht	32
5.9	Übernahme des Testergebnisses aus dem Vorjahr	37
5.10	Sprachgruppen	39
5.11	Alter und Maturitätsjahr	41
6	BESCHREIBUNG DES VERWENDETEN EIGNUNGSTESTS	42
6.1	Aufbau des Tests.....	42
6.2	Berechnung der Werte	43
6.3	Mittlerer Rangplatz der Aufgabengruppen.....	45

7	TESTANWENDUNG IN DER SCHWEIZ 2013	48
7.1	Verteilungsprüfung	48
7.2	Vergleich der Testfassungen 1998 bis 2013	51
7.3	Äquivalenz der Sprachversionen.....	53
7.3.1	Sprachvergleich für die Aufgabengruppen	55
7.3.2	Darstellung des Korrekturverfahrens.....	57
7.3.3	Effekte der Korrektur	65
7.4	Vergleichbarkeit der Testlokale	69
7.5	Vergleich für die Geschlechter	71
7.6	Vergleiche für Altersgruppen	75
7.7	Vergleiche nach Wunschuniversitäten	77
8	ERGEBNISSE ZUR TESTGÜTE	79
8.1	Zuverlässigkeit	79
8.2	Binnenstruktur.....	81
8.3	Aufgaben-Trennschärfen.....	86
8.4	Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten.....	91
9	BEISPIELAUFGABEN FÜR DIE AUFGABENGRUPPEN	95
9.1	Quantitative und formale Probleme.....	95
9.2	Schlauchfiguren	95
9.3	Textverständnis	96
9.4	Planen und Organisieren.....	97
9.5	Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten.....	99
9.6	Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis	99
9.7	Figuren lernen	100
9.8	Fakten lernen	101
9.9	Muster zuordnen	101
9.10	Diagramme und Tabellen.....	102
10	LITERATUR	103
10.1	Originaltest zur Information und Vorbereitung	104
10.2	Frühere Berichte des ZTD	104

1 Zusammenfassung

Die in diesem Bericht vorgestellten Ergebnisse betreffen den Eignungstest 2013 für das Medizinstudium in der Schweiz (EMS) und die Zulassung zum Studium der Medizin ab Herbstsemester 2013. Für bestimmte Fragestellungen werden Vergleichsdaten der Testanwendungen 1998 bis 2012 herangezogen.

1.1 Statistik

Ein Numerus clausus (NC) ist 2013 wiederum für Humanmedizin (seit 1998), Veterinärmedizin (seit 1999) und Zahnmedizin (seit 2004) notwendig – 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** (inklusive Chiropraktik) wurden mit den Anmeldungen im **Februar 2013** zu **459%** (Vorjahr 478%) ausgelastet. Gegenüber dem Vorjahr stieg hier die Ausbildungskapazität von 653 auf 713, die Zahl der Anmeldungen von 3120 auf 3270. Gegenüber 2006 hat die Kapazität in den Universitäten mit NC nunmehr bereits um 31% zugenommen (von 546 auf 713). In **Veterinärmedizin** sind bezogen auf die Anmeldungen **319%** (Vorjahr 271%), in **Zahnmedizin** **285%** (Vorjahr 239%) Auslastung der Kapazitäten vorhanden.

Insgesamt **3196 Personen** (Vorjahr 3045) haben sich für diese Universitäten bis zur gesetzten Frist im **Mai 2013** bei der CRUS zum EMS-Test angemeldet. **123 Personen** (Vorjahr 87) übernehmen ihr Testergebnis aus dem Jahr 2012.

Mit gültigem Ergebnis haben den EMS **3028 Personen** beendet (Vorjahr 2902). 7 Personen haben den Test vorzeitig abgebrochen (Vorjahr 2 Personen). 161 Personen haben ihre Testanmeldung zurückgezogen bzw. sind nicht zum Test erschienen (Vorjahr 141).

1.2 Organisation und Ablauf in der Schweiz

Der Test fand am 5.7.2013 gleichzeitig an **9 Testorten** und in 30 Testlokalen in drei Sprachen (Deutsch: Aarau-Suhr, Basel, Bern, Chur, Luzern, St. Gallen, Zürich; Französisch: Freiburg; Italienisch: Bellinzona) statt. Die Wahl des Testortes ist unabhängig vom zukünftigen Studienort möglich.

1.3 Testgüte

Die Zuverlässigkeitskennwerte (Reliabilitäten) erreichen auch 2013 das gewohnt hohe Niveau. Mit 0.93 liegt die Reliabilität gemessen nach der Testhalbierungsmethode auf dem für vergleichbare Tests sehr hohen Niveau der Vorjahre. Auch die Konsistenz spricht mit 0.82 für zuverlässige Ergebnisse.

Die Rohwertverteilungen der einzelnen Aufgabengruppen zeigen bis auf „Figuren lernen“ keine Häufungen in den Extrembereichen, was für eine gute Differenzierungsfähigkeit und ein angemessenes Schwierigkeitsniveau spricht. Bei „Figuren lernen“ wurde eine neue Testversion eingesetzt, die für Schweizer Verhältnisse offenbar etwas zu leicht war.

Die Trennschärfen (Korrelation der einzelnen Aufgabe mit der zugehörigen Gruppe) zeigen durchwegs positive Werte. Es muss 2013 keine Aufgabe ausgeschlossen werden – bei allen Aufgaben ist nachgewiesen, dass Personen mit guten Testleistungen auch die jeweils richtige Lösung pro Aufgabe präferieren.

Auch die Faktorenstruktur der einzelnen Aufgabengruppen zeigt die aus den vergangenen Jahren bekannt hohe Konstanz. Dies ist ein Beleg dafür, dass die Übernahme der Testergebnisse ins Folgejahr gerechtfertigt ist.

1.4 Gleichbehandlung der Sprachgruppen

Sprachunterschiede wurden wiederum mit dem DIF-Verfahren geprüft und entsprechende mögliche testbedingte Unterschiede korrigiert. Bei 5 sprachabhängigen Aufgabengruppen in der französisch- und nur 2 Aufgabengruppen in der italienischsprachigen Adaptation traten signifikante Unterschiede im Vergleich zur deutschsprachigen Version auf, was eine Voraussetzung für die Anwendung des DIF-Verfahrens ist. Die Zahl der zu korrigierenden Aufgaben war wiederum sehr gering. Dies spricht für äquivalente Testversionen, bei welchen die vorhandenen Unterschiede nicht testbedingt sind. Die Kontrolle zeigt, dass wie in nahezu allen Vorjahren die Leistungsunterschiede in den sprachabhängigen Aufgabengruppen erneut weniger gross sind (mit und ohne Korrektur) als in den nicht sprachabhängigen Tests.

1.5 Differenzierung nach Geschlecht und Alter

Unterschiede zwischen den Geschlechtern zeigen sich beim Testwert über alle Sprachgruppen und Disziplinen in einer Differenz von 1.6 zugunsten der Männer. In Humanmedizin beträgt der Unterschied für die deutschsprachige Gruppe ebenfalls 1.6. Diese gehört zu den bisher geringsten Differenzen. Bei der Bewertung des Unterschiedes ist auch zu beachten, dass sich 61% Frauen und 39% Männer für Humanmedizin bewerben – dieses Verhältnis ist weder repräsentativ für die entsprechende Kohorte der Gesamtbevölkerung noch der Maturanden und lässt keine Gleichheit der Mittelwerte erwarten.

Auch in diesem Jahr zeigen sich die bekannten Unterschiede für die Gruppe der Testteilnehmenden mit den ältesten Jahrgängen: Wenn sie ihre Maturitätsprüfung spät abgelegt haben, zeigen sich tendenziell schlechtere Ergebnisse als bei früher Maturitätsprüfung. Jüngere Gruppen erreichen in diesem Jahr erneut bessere Testleistungen. Wir erinnern an die Ergebnisse der Evaluationsstudien, in welchen dieses Ergebnis auch mit entsprechenden Unterschieden beim Studienerfolg verbunden war – sich im Test also ein tatsächlicher Unterschied abbildet.

1.6 Fazit

Der EMS 2013 wurde wiederum erfolgreich absolviert, die Ergebnisse der Evaluation sprechen bezüglich der Gütekriterien für eine zu den Vorjahren vergleichbare Qualität des Tests.

In diesem Jahr wirken sich der Kapazitätsausbau der Universitäten mit NC (Zürich 60 Plätze) und die weitere Nachfrage-Entwicklung für Humanmedizin erstmals seit 2002 so aus, dass das Prozentverhältnis der Bewerbungen, die einen Studienplatz erhalten, nicht weiter absinkt. Seit 2006 wurde die Kapazität um 31% erhöht (2014 geplant 38%), die Nachfrage nach Studienplätzen nimmt weiterhin wesentlich stärker zu.

2 Résumé

Le présent rapport informe sur 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 2013. Pour certaines problématiques, des données comparatives des éditions antérieures du test (1998-2012) y figurent également.

2.1 Statistique

Cette année, un **numerus clausus (NC)** est 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 chiropraxie (depuis 2008).

En **février 2013**, les inscriptions reçues pour la **médecine humaine** (y compris la chiropraxie) correspondaient à un dépassement des capacités de ces universités de **459%** (478% l'année passée). Par rapport à 2012, les capacités de formation dans ce domaine sont passées de 653 à 713 et le nombre d'inscriptions de 3120 à 3270. Depuis 2006, les capacités des universités avec NC ont progressé de 31% (passant de 546 à 713). Cette année, le dépassement des capacités s'élevait par ailleurs à **319%** (271% l'année précédente) **en médecine vétérinaire** et à **285%** (239% l'année passée) **en médecine dentaire**.

3196 personnes au total (2012: 3045) se sont inscrites auprès de la CRUS au test AMS jusqu'au délai fixé (**mai 2013**); **123 personnes** ont repris leur résultat de l'année précédente (2012: 87).

3028 personnes ont **terminé** l'AMS avec des résultats valables (2012: 2902). 7 personnes ont interrompu le test avant la fin de la session (2012: 2). 161 personnes ont retiré leur inscription ou ne se sont pas présentées au test (2012: 141).

2.2 Organisation et déroulement du test en Suisse

Le test s'est déroulé le 5 juillet 2013, en même temps sur **9 sites** différents, en 30 espaces et en trois langues (français: Fribourg; allemand: Aarau-Suhr, Bâle, Berne, Coire, Lucerne, St-Gall, Zurich; italien: Bellinzona). Il était possible de choisir le lieu du test indépendamment du futur lieu d'études. Grâce au concours engagé de tous les collaborateurs, l'édition 2013 peut à nouveau être jugée comme très réussie.

2.3 Qualité du test

En 2013 également, les indices de fiabilité se situent au niveau habituellement élevé. Mesurée selon la méthode de partition pairs-impairs, la fiabilité se situe, avec des indices de 0.93 au niveau de l'année précédente. Les indices de consistance du profil de test, avec des valeurs de 0.82 témoignent également de la fiabilité des résultats.

Les distributions des valeurs brutes des différents sous-tests ne montrent aucune accumulation dans les extrêmes, ce qui est signe d'une bonne capacité de différenciation et un niveau de difficulté raisonnable.

Les sélectivités (corrélation de l'exercice particulier avec le groupe d'exercices correspondant) montrent des valeurs tout à fait positives. Aucun exercice ne doit être exclu en 2013 – il est démontré dans tous les exercices que des personnes ayant de bonnes prestations au test préfèrent aussi chaque fois la solution correcte.

La structure factorielle des différents groupes d'exercices montre la bonne constance constatée déjà au cours des années passées, ce qui atteste que la reprise des résultats du test l'année suivante est justifiée.

2.4 Egalité de traitement des groupes linguistiques

Des différences de langue ont à nouveau été examinées à l'aide de la procédure appelée DIF et d'éventuelles différences liées au test ont été corrigées. Par rapport à la version allemande, des différences significatives sont apparues dans 5 groupes d'exercices à forte composante linguistique dans l'adaptation de langue française et dans 3 groupes d'exercices dans celle de langue italienne, ce qui est une condition pour l'application de la procédure DIF. Le nombre d'exercices à corriger était une fois encore très petit et la correction éventuelle maximale, dans les deux groupes linguistiques, n'était que d'un point. Cela atteste de la forte équivalence des versions du test dans lesquelles les différences existantes ne sont pas liées au test. Le contrôle montre, comme lors de presque toutes les années précédentes, que les différences de prestations dans les différents sous-tests à forte composante linguistique sont moins grandes (avec et sans correction) que dans les sous-tests **sans** composante linguistique.

2.5 Différences selon le sexe et la classe d'âge

Les différences entre les sexes en ce qui concerne les résultats du test pour tous les groupes linguistiques et toutes les disciplines se manifestent par une différence de 1.6 en faveur des hommes. En médecine humaine, la différence pour le groupe de langue allemande s'élève aussi à 1.6. Il s'agit d'une des plus petites différences constatées jusqu'ici. Dans cette évaluation des différences, il importe de relever également que 60 % des candidats pour la médecine humaine sont des femmes et 40 % des hommes – cette relation n'est représentative ni de la cohorte correspondante de la population globale, ni de celle des bacheliers ; elle ne permet pas de s'attendre à une égalité des moyennes.

On trouve cette année aussi les différences connues pour le groupe des participants au test les plus âgés: ceux qui ont obtenu leur maturité plus tard ont des résultats en tendance plus faibles que ceux qui ont obtenu leur maturité plus tôt. Les groupes des plus jeunes obtiennent à nouveau cette année de meilleures performances au test. Nous rappelons les résultats des études d'évaluation dans lesquelles ce résultat était aussi lié à des différences correspondantes pour le succès aux études. Le test présente donc effectivement une différence à cet égard.

2.6 En conclusion

L'AMS 2013 a été réalisé avec succès et, concernant les critères de qualité, les résultats de l'évaluation permettent de conclure que la qualité du test de cette année est comparable à celle des années précédentes.

L'augmentation des capacités des universités avec NC (+60 places à Zurich) et l'évolution générale des demandes ont fait que cette année, pour la première fois depuis 2002, le pourcentage des postulants qui obtiennent une inscription en faculté de médecine cesse de diminuer. L'augmentation des capacités depuis 2006 se monte à 31% (pour 2014, on prévoit 38%), la demande de places d'études continue d'augmenter d'une façon nettement plus importante.

3 Zur aktuellen Situation

Die Diskussion zu Medizinstudium und den Medizinalberufen, besonders zur Humanmedizin, wird weiterhin intensiv geführt. Drei Fragen stehen im Mittelpunkt der Diskussionen:

- Wie viele Ärzte braucht die Schweiz heute und morgen und wie kann man erreichen, dass Ausgebildete auch praktisch und in den Gebieten mit Bedarf (z.B. Hausarzt, ländlichere Regionen) tätig werden?
- Wie viele Ärzte muss man hier in der Schweiz ausbilden und welche Studien- bzw. Klinikkapazitäten werden gebraucht, damit die Qualität der Ausbildung gewahrt bleibt?
- Wie wird die dafür erforderliche (und teure) Studienplatzkapazität dann so optimal genutzt, dass auch wirklich mehr Absolventen ihr Studium abschliessen?

Nachfolgend seien einige beachtenswürdige Fakten dargestellt, unter www.ztd.ch wurde ein WIKI eingerichtet, in dessen „WIKI-Blog“ Kommentare und Bewertungen, im Pressespiegel einige wichtige Dokumente aufgeführt sind. Dies wird laufend erweitert.

3.1 Kapazitätserhöhung um 31% seit 2006

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Entwicklung der Aufnahmekapazitäten der Universitäten mit Numerus clausus (Basel, Bern, Freiburg und Zürich).

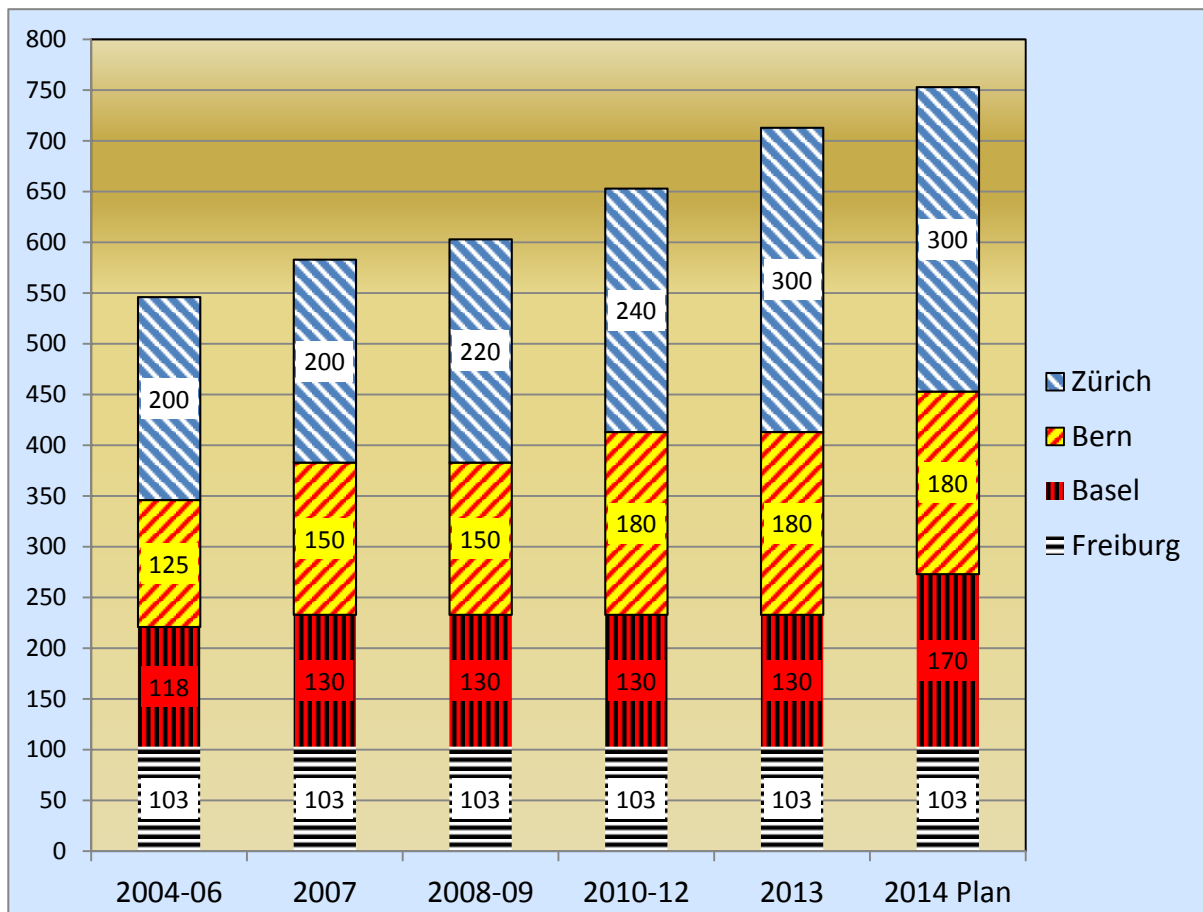


Abbildung 1: Entwicklung der Aufnahmekapazitäten für Humanmedizin seit 2004 für die Universitäten mit NC

2013 erfolgte gegenüber 2006 bereits eine Steigerung der Kapazitäten um 31%, 2014 wären es 38%, wenn Basel eine weitere Erhöhung um 40 Plätze wie geplant beschliesst. Freiburg hat ebenfalls ausgebaut, da jetzt die ersten 3 Jahre dort absolviert werden (BA) und dann eine Übernahme in die Masterausbildung garantiert sein muss. Das 3. Jahr wurde neu aufgebaut, vorher musste man nach dem 2. Jahr wechseln.

2007 hatte der Schweizerische Wissenschafts- und Technologierat (SWTR) eine Erhöhung der Studienplätze an den medizinischen Fakultäten um 20% empfohlen – ohne dass dies aber auf Kosten der Ausbildungsqualität gehen darf. Dies wird 2013 übertroffen. Ein Problem dabei: Alle Änderungen brauchen mindestens sieben Jahre, ehe man Effekte bei den Absolventen sieht – solange dauert die Ausbildung im Durchschnitt.

3.2 Kann man den NC einfach abschaffen?

Es zeigt sich, dass realistische Kapazitätserhöhungen immer noch einen Numerus clausus (NC) notwendig machen. Im Jahr 2013 stehen 167 Mehr-Anmeldungen einer Kapazitätserhöhung um 50 Plätze verglichen mit 2012 gegenüber. Dadurch blieb der Prozentsatz der Bewerber, die einen Studienplatz erhalten, erstmals konstant (33%). Sollte das Interesse am Humanmedizinstudium weiter wachsen wie bisher, kann auch 2014 ein Nachfragezuwachs von 120 Personen ohne Verschärfung des NC abgedeckt werden.

Ein „Detail“ verhindert, dass noch mehr geschieht: Vor allem die notwendigen Klinikkapazitäten sind sehr teuer und die eigentliche Grenze, die man ohne Qualitätseinbusse bei der Ausbildung nicht überschreiten kann. Dazu gehören z.B. genügend Patienten, Technik, Räumlichkeiten, Unterrichtsmaterialien und eine gute Betreuung. Die Kantone müssen sparen und die Universitäten gesamthaft entwickeln. Statt eines neuen Medizinstudienplatzes können mehrere andere eingerichtet werden. Der Bund wiederum scheint nicht wirklich bereit oder in der Lage, sein Füllhorn für Medizin-Studienplätze noch weiter zu öffnen. Kostenschätzungen für einen Medizinstudienplatz (Immatrikulation bis zum Masterabschluss) bewegen sich zwischen 500'000.-- und 720'000.-- Franken.

Der Nationalrat hat am 17.4.2013 einen Vorstoss angenommen, der unter anderem zur Aufhebung der Zulassungsbeschränkungen für das Medizinstudium auffordert. Der NC würde die Ausbildungsplätze künstlich verknappen. Die fast „trotzig-regressive“ Rückkehr zu einer Forderung aus den Anfangsjahren des NC, „wir schaffen einfach den NC ab und alles wird gut“, wäre heute hochschulpolitisch ausserordentlich problematisch. Wie in allen Industrieländern überschreitet die Nachfrage das Angebot hier und heute etwa drei- bis vierfach und dies mit nahezu linear steigender Tendenz seit dem Jahr 2000. Ein Medizinstudium ist und bleibt attraktiv – nicht nur wegen der vielen Arztserien, sondern vielleicht auch weil die „Mangeldiskussion“ bezüglich Ärzteversorgung diesen Beruf immer zukunftssicherer erscheinen lässt.

Gäbe es keinen NC und keinen Zulassungstest als Kriterium, müsste dieser Personenkreis tatsächlich immatrikuliert werden. Selbst wenn weiter wie bisher ca. 20% vor Studienbeginn abspringen, käme auf die Universitäten ungefähr die vierfache Menge Anfänger wie heute mit NC zu. Man möge sich selber ausmalen, welches Chaos dies für die Studienpraxis bedeuten würde. 1998, als der NC gegen beträchtliche Widerstände eingeführt wurde, gab es eine Überschreitung der Kapazitäten um lediglich rund 30% und schon dies verhinderte die Einführung von Studienreformen und wurde an den Universitäten als dringlich zu lösendes Problem wahrgenommen. Heute wären es rund 300% mehr!

Ein „darwinistischer“ Kampf der Studierenden untereinander um die beschränkten Ressourcen (seien es Bücher, Seminar- und Übungsplätze oder einfach nur Sitzplätze im Hörsaal) fördert nicht wirklich eine Persönlichkeitsentwicklung, die für Medizin unerlässlich ist. Man ist sich auch einig, dass soziale Kompetenz für Ärzte wichtig ist und in der Ausbildung auch berufsspezifisch entwickelt werden muss. Technokraten als Mediziner will auch niemand – dass man zuerst für das eigene Fortkommen sehen muss, würde durch die Bedingungen noch extra gefördert. Die Studienreformen im ersten Jahr haben das Ziel, durch Kleingruppen und Problemorientiertes Lernen sowie erste Patientenorientierung und die Förderung von Teamarbeit auch den Sinn des Lernens sichtbarer zu machen – denn Medizin bleibt vom geforder-

ten naturwissenschaftlichen Wissen her anspruchsvoll. Wenn man das erste Jahr und teilweise das zweite nur „paukt“, keine Patienten sieht, der Nutzen des Wissens im Nebel bleibt und man dazu noch die Sorge hat, ob man zu den 25% der Studierenden gehört, die nach 2 Jahren und verschärften inneruniversitären Prüfungen noch da sein können, werden die falschen Signale für die Persönlichkeitsentwicklung gesendet.

Wenn nicht herausgeprüft wird und man auf begrenzte und teure Ressourcen während des Studiums warten muss, verlängert sich durch diesen „Stau“ lediglich die Studienzeit – gibt es auch nicht mehr Absolventen. Die Gretchenfrage ist, ob man zuerst das Geld für den Ressourcenausbau beschaffen muss oder auf eine imaginäre „Selbstregulationsfähigkeit“ der Universitäten durch Abbau des „Schuttdammes NC“ und deren „Flutung“ hoffen kann (und so die Geldfrage nicht lösen muss). Dieses Experiment sollte man im Interesse des Erhalts der Ausbildungsqualität nicht im Fach Medizin machen, weil das eben auch eine Berufsausbildung ist, unter deren Mängeln wir dann alle leiden.

Die Schweiz hat aktuell Erfahrungen mit „ohne Numerus clausus“ – nämlich in der Westschweiz. Dort ist die Nachfrage im ersten Jahr allerdings nur doppelt so hoch wie die Kapazität. Es müssen trotzdem nach dem ersten Jahr verschärfte inneruniversitäre Prüfungen durchgeführt werden, um die Studierendenzahl für die klinische Ausbildung auf das Machbare zu reduzieren und die Ausbildungsqualität aufrecht zu erhalten. Die Chance auf einen Abschluss für die Anfänger ist dort etwa 50:50.

Da man nicht bestandene Prüfungen auch einmal wiederholen kann, verlieren die rund 50% der Durchgefallenen ein bis zwei Jahre Lebenszeit, binden in dieser Zeit aber auch Ausbildungs-Ressourcen. Trotzdem resultieren nicht mehr Studienabschlüsse. Dass man an diesen Universitäten mit der Situation ohne NC nicht glücklich ist und Lösungen für den Abbau der Überlastung sucht, ist bekannt.

3.3 Kosten-Abschaffung des NC und Ausbau Kapazitäten

Das Problem der „Verschwendung“ von Ressourcen geht übrigens alle Kantone etwas an, auch die Nicht-Hochschulkantone. Letztere zahlen pro Semester einen Beitrag pro Immatrikuliertem an die jeweiligen Hochschulkantone (im Rahmen der Interkantonalen Universitätsvereinbarung IUUV). Es wären an den Universitäten mit NC aufgrund der aktuellen Zahlen 75% Personen betroffen, für die von vornherein feststünde, dass sie wie in Lausanne und Genf nach dem ersten Jahr „herausgeprüft“ werden müssen und keine faire Chance auf einen Abschluss haben. Die entsprechenden Beiträge im ersten und für die Prüfungswiederholer noch im zweiten Jahr wären praktisch fehlinvestiert.

Es geht dabei um insgesamt rund 1900 Personen, die „herauszuprüfen“ wären – auf Kostenbasis der IUUV entspricht dies mindestens rund 50 Millionen Franken nur für ein Jahr. Kosten des Kapazitätsausbaus für 300 zusätzliche Plätze werden auf 56 Millionen pro Jahr geschätzt. Der Kapazitätsausbau – weiter verbunden mit einem NC – wäre insgesamt gesehen also sogar billiger.

3.4 Es werden praktisch nur Schweizer ausgebildet

Die Angst vor „Überfremdung“ macht auch nicht vor dem Medizinalbereich halt. Dabei sollte aber mit wirklichen Fakten argumentiert werden. Ausländer „stehlen“ den Schweizern keine Studienplätze. Verglichen mit anderen Ländern haben Schweizer relativ gute Chancen auf einen Arztberuf.

Nicht richtig ist, dass die Medizin-Ausbildungsplätze in der Schweiz durch Personen aus dem Ausland „blockiert“ werden. Die Schweiz hat Zulassungsregeln zum Medizin-Studium, welche den Zugang ausländischer Studierender ohne Bezug zur Schweiz erschweren bis verunmöglichen (u.a. eigene Niederlassung oder die der Eltern, „schweizerische Verheiratung“, 5 Jahre Wohnsitz und Arbeitsbewilligung). Es sind rund 1.5% „echte“ Ausländer und 5% Ausländer mit Schweizer Maturität – das sollten vor allem Niedergelassene (bzw. deren Kinder) sein.

Kleinere Länder mit der gleichen Sprache grosser Nachbarländer in der EU (z.B. Belgien oder Österreich) haben es wesentlich schwerer. Weil es überall einen NC gibt, nutzen „NC-Flüchtlinge“ die kleineren Länder als zweite Chance. Österreich sah sich zu einer Quotenregelung gezwungen (20% der Plätze für EU-Bürger, 5% für Nicht-EU-Bürger), die von der EU aber nur zeitweise „geduldet“ wird und immer wieder vor der Abschaffung steht.

Der NC ist in der Schweiz mit 4 Bewerbungen auf einen Studienplatz nicht strenger als anderswo – in Deutschland sind es 5 bzw. 12 (Winter-/Sommersemester), in Österreich 6. Alle europäischen Länder mussten den Zugang zum Medizinstudium beschränken. Für Schweizer ist es aktuell leichter als in vielen Ländern, Arzt zu werden.

3.5 Ausländer: Weiterbildung ist international

Letztlich wird die „Ausländerfrage“ der Medizin erst ab der Ebene der Weiterbildung relevant. Für viele ausländische Ärzte ist die Schweiz eine interessante Erfahrung im Rahmen ihrer Facharztausbildung, wo man bekanntlich einige Stationen „rotierend“ durchlaufen muss. Hier müsste man untersuchen, ob diese Personen überhaupt die Absicht haben, dauerhaft hierzu bleiben – und wie viele Schweizer im Gegenzug für ihre Fachausbildung oder danach gern auch einige Zeit ins Ausland gehen. Im November 2012 ermittelte das BAG in einer Studie, dass 200 Schweizer Ärzte jährlich ins Ausland auswandern – auch nicht alle für immer, sondern ebenfalls befristet.

Bei den 40% der Assistenzärzte mit ausländischer Nationalität, die in Schweizer Spitälern arbeiten, wurde auch ein Teil in der Schweiz ausgebildet (alle Niedergelassenen, die zum Studium zugangsberechtigt sind) – was in den Statistiken leider nicht unterschieden wird. Der „effektive Import“ ist mit Sicherheit also geringer.

Die Planung müsste folglich mit „Nettobilanzen Zuzug aus dem Ausland und Abwanderung von Schweizern“ rechnen und dabei noch berücksichtigen, dass irgendwann die einen zurückkommen und die anderen wieder gehen können.

3.6 Wie viele Ärzte werden gebraucht?

Richtig ist, dass man die Ausbildungskapazitäten auch nach dem Bedarf ausrichten muss, dabei den demografischen Wandel berücksichtigt und rechtzeitig genügend Jüngere ausbildet, die aus dem Berufsleben ausscheidende Ältere ersetzen. Einige Argumentationen dabei sollte man aber sehr genau prüfen:

- Ist aktuell wirklich ein Ärztemangel vorhanden, wenn die Schweiz 24% mehr berufstätige Ärzte pro Einwohner hat als der Durchschnitt der Industrieländer?
- Gibt es ein „Strukturproblem“, indem Hausärzte oder Psychiater einfach schlechter bezahlt werden als Spezialärzte und jeder Absolvent sich nach der doch aufwändigen Ausbildung fragt, ob er sich dies antun soll? Müsste man hier die finanziellen Anreize ändern?
- Fallen die Ursachen, dass ausländische Ärzte gern in die Schweiz kommen, durch mehr Ausbildung von Schweizern wirklich weg? Die gute Bezahlung, die guten Arbeitsbedingungen werden bleiben? Entweder man „verelendet“ den Arztberuf oder kann Restriktionen für Ausländer einführen, die in Medizinalberufen arbeiten wollen. Ob „Schweizer zuerst“ aber angesichts der komplizierten Beziehungen mit der EU haltbar ist? Wenn das Gesundheitswesen ein „Angebotsmarkt“ bleibt und die Anbieter selber bestimmen, wie viel Medizin konsumiert wird (durch mehr Tests, mehr Operationen usw.), wäre ein Überangebot für uns alle kontraproduktiv.

Die Medizin ist ein „System“, in welchem Angebot und Nachfrage, tatsächlicher Bedarf und Ausbildungs-Kapazität, Abwanderung von Schweizern und Zustrom von Ausländern, Förderung oder Hemmung durch entsprechende finanzielle Anreize, „Selbstregulation“ und gesell-

schaftliche Kontrolle so komplex ineinandergreifen, dass man nicht beliebig an einer einzigen Schraube drehen sollte.

Mit dem Numerus clausus hat diese Frage aber nichts zu tun: Jede realistische Kapazitätserhöhung wird nicht ausreichen, alle Interessenten zuzulassen. Der Numerus clausus ist nur ein Steuerungsinstrument, die vorhandenen Kapazitäten vom ersten Tag an effektiv einzusetzen und die Studienqualität zu erhalten. Alle Zugelassenen haben eine wirkliche Chance auf einen Abschluss – niemand *muss* nach 1-2 Jahren „herausgeprüft“ werden, nur weil die Klinikkapazitäten nicht für alle reichen.

3.7 Maturanoten als Zulassungskriterium geeignet?

Wenn jemand einen exzellenten Maturaabschluss gemacht hat, dann aber aufgrund des EMS-Testergebnisses nicht zum Wunschstudium Medizin zugelassen wird, ist das ärgerlich und öffentliche Beschwerden darüber finden schnell Zustimmung.

Es gibt verschiedenste Gründe, warum das auftreten kann – nicht nur eine schlechte „Tagesform“ beim Eignungstest. Sehr vereinfachend: Gute Leistungen in der Schule setzen Fleiss und Fähigkeiten voraus. Durch mehr Zeiteinsatz kann man einiges kompensieren. In der Testsituation ist die Zeit für alle gleich kurz und diese Kompensationsmöglichkeit durch mehr Zeitaufwand fällt weg. Es wird also diejenige Person beim EMS als geeigneter angesehen, die in vergleichbarer Zeit effektiver arbeitet. Wenn man nicht alle zulassen kann (und das ist immer als Grund des NC mitzudenken), ist diese Orientierung sinnvoll.

Einige Personen unterschätzen den Test und bereiten sich zu wenig vor, weil sie sich auf ihre guten Fähigkeiten verlassen. So verlieren sie beim Test Zeit, um noch herauszubekommen, was eigentlich zu tun ist. Wieder andere kommen mit der Belastungssituation des EMS nicht zurecht – sie ist aber gewollt, weil auch Medizinalberufe dann hohe Ansprüche an die Belastbarkeit stellen.

Wollte man die Maturanote für die Zulassung verwenden, müsste man den numerischen Maturitätsdurchschnitt nehmen. Erstens bedeutet der numerisch gleiche Durchschnitt nicht das Gleiche. Kantonsunterschiede, insbesondere bei der Skalierung und Strenge der Notengebung wirken sich aus. Auch die unterschiedlichen Maturitätsquoten in den Kantonen sind zu berücksichtigen. Unterschiedliche Bildungswege (Mittelschule oder dritter Bildungsweg) können ebenfalls nicht immer die gleichen Massstäbe anlegen. So kann eine 6.0 in einem Kanton durchaus einer 5.8 (oder tiefer) anderswo entsprechen. Wenn man dies (wie z.B. in Deutschland auf der Ebene der Bundesländer) statistisch korrigieren, sprich nivellieren wollte, scheitert dies auch an der grösseren Zahl der Kantone (mit grösseren Unterschieden) und den kleineren Personenzahlen.

Die Schulnoten hängen nicht nur von den Fähigkeiten und Leistungen ab. Auch der „Eindruck“ im weitesten Sinne geht mit ein. In Deutschland hat dies z.B. zu einer „Noteninflation“ geführt, indem Durchschnitte 1.0 bis 1.5 so häufig sind, dass alle Plätze durch diesen Personenkreis an den meisten Universitäten besetzt sind. Zweitens könnte daher bei einer (auch) subjektiven Notenvergabe durch die Lehrpersonen nicht ausgeschlossen werden, dass eine zulassungsentscheidende Rolle irgendwo doch berücksichtigt würde. Vermutlich würde der Kantönligeist mit hineinspielen – wir denken an die Zeiten, in welchen festgestellte Kantonsunterschiede beim EMS zu heftigsten Diskussionen hinsichtlich möglicher Benachteiligungen führten. Hier kann nur langfristig durch entsprechende Standardisierung etwas an dieser Situation geändert werden, um zumindest eine Mitberücksichtigung bei der Zulassung in Erwägung zu ziehen.

4 Numerus clausus (NC) und Medizinstudium

Seit nunmehr 13 Jahren steigt die Nachfrage nach einem Medizinstudium an den Universitäten mit Numerus clausus (NC) nahezu kontinuierlich an. Dies erfolgt etwas im Gegensatz zu den Universitäten ohne NC, aber mit verschärften inneruniversitären Prüfungen nach dem ersten Jahr. Der beträchtliche Ausbau der Kapazitäten (seit 2006 um 31%) wirkt sich auf diese Nachfrageentwicklung kaum aus.

Basel, Bern und Zürich verzeichnen die höchste Nachfragesteigerung, in Freiburg (nunmehr ist dort ein dreijähriges Vollstudium zum BA möglich) bestätigt sich die stärkere Nachfrage der letzten drei Jahre.

Bekanntlich wurde in Genf der dreijährige Versuch beendet, den EMS „fakultativ, aber nicht selektiv“ durchzuführen. Unter diesen Bedingungen wurde – wie eigentlich aus fachlicher Sicht vorab zu befürchten war – weder die Nachfrage reduziert, noch die Auswahl der Geeigneteren wirklich gefördert¹. Möglicherweise erklärt dies die leichte Zunahme der Nachfrage in Genf bei vergleichbarer Abnahme in Lausanne. Der „dissuasive“ Effekt eines Tests (selbst wenn er nichts bedeutet) ist weggefallen – die besseren Erfolgsprognosen für das Abschliessen der 2. Vorprüfung (für die Personen, welche die verschärfte Prüfung nach dem ersten Jahr bestanden haben) könnten hier den Ausschlag gegeben haben.²

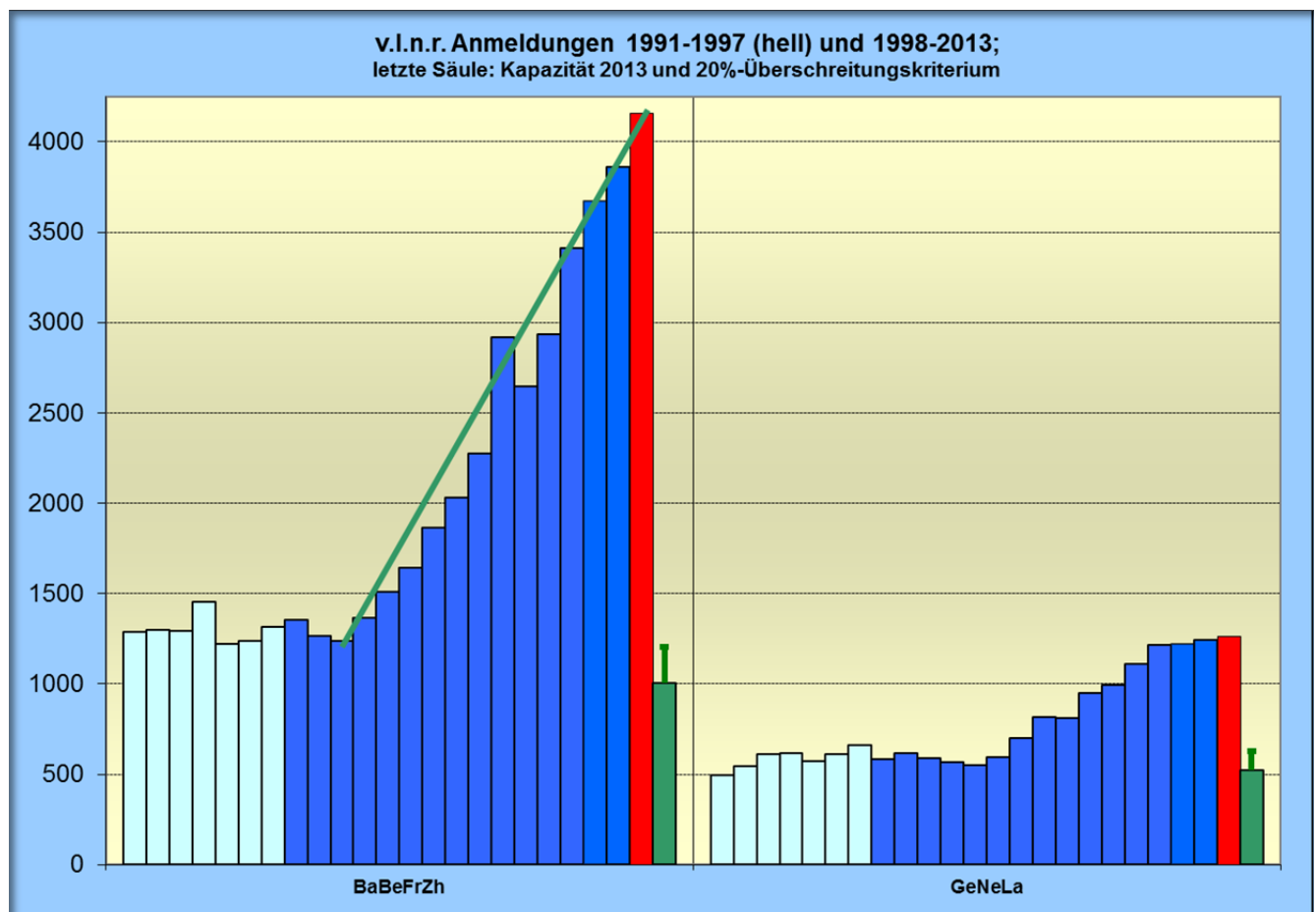


Abbildung 2: Anmeldungen zum Medizinstudium 1991 bis 2013 nach Gruppen (Basel, Bern, Freiburg, Zürich vs. Genf, Neuenburg, Lausanne). Hellere Säulen: Jahre ohne NC; dunklere Säulen: Jahre mit NC; letzte Säule: Kapazität 2013 und Markierung 20%-Überschreitungskriterium als Grenze für NC.

¹ Siehe dazu: http://www.ztd.ch/w/index.php?title=EMS#Erfahrung_aus_Genf:_EMS_funktioniert_nicht_freiwillich

² Siehe dazu: http://www.ztd.ch/w/index.php?title=EMS#Knappe_Ausbildungsressourcen_auch_optimal_bewirtschaften

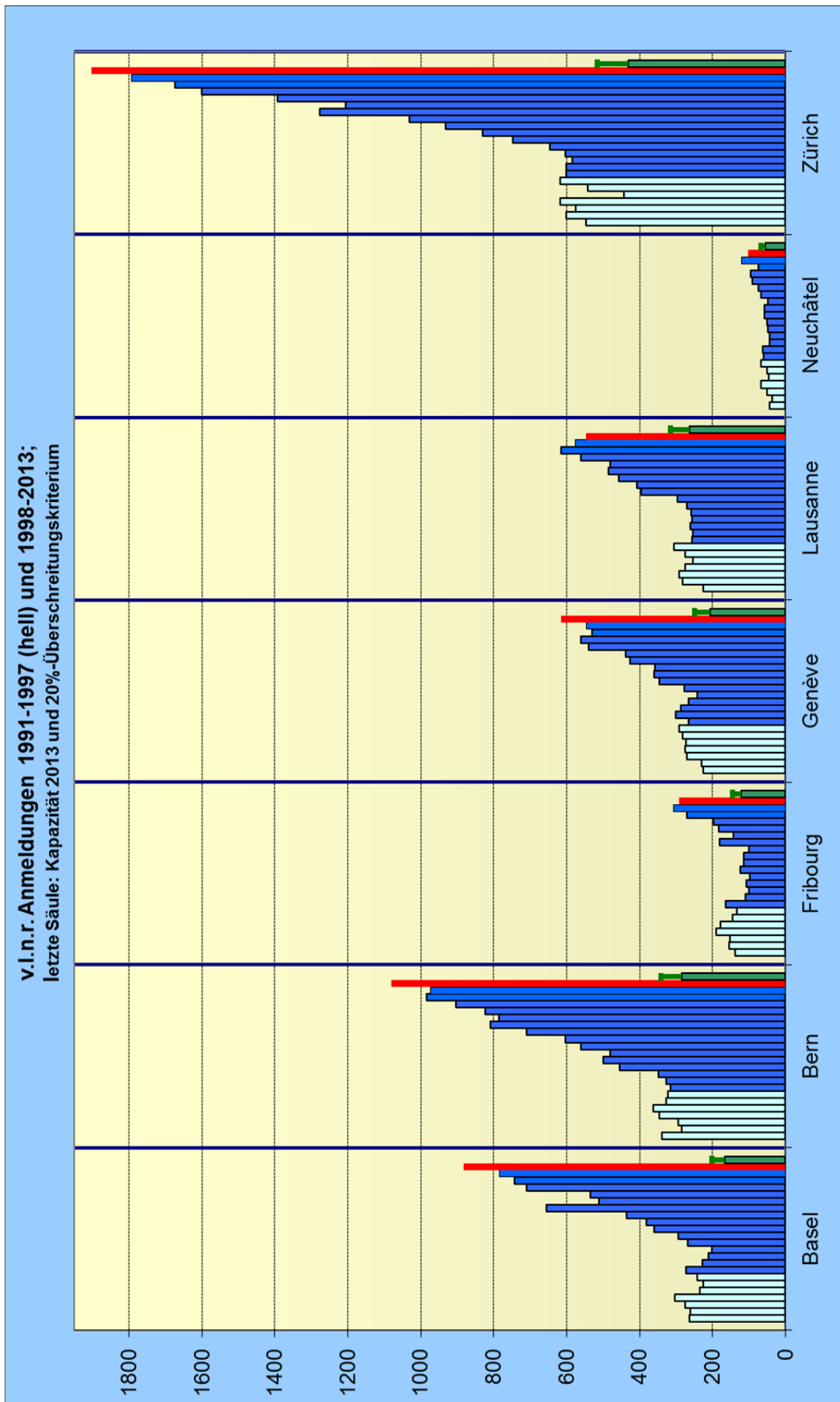


Abbildung 3: Anmeldezahlen pro Universität 1991 bis 2013 – hellere Säulen: Jahre ohne NC; dunklere Säulen: Jahre mit NC; letzte Säule: Kapazität 2013 und Markierung 20%-Überschreitungskriterium als Grenze für NC.

Besonders die folgende Abbildung 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.

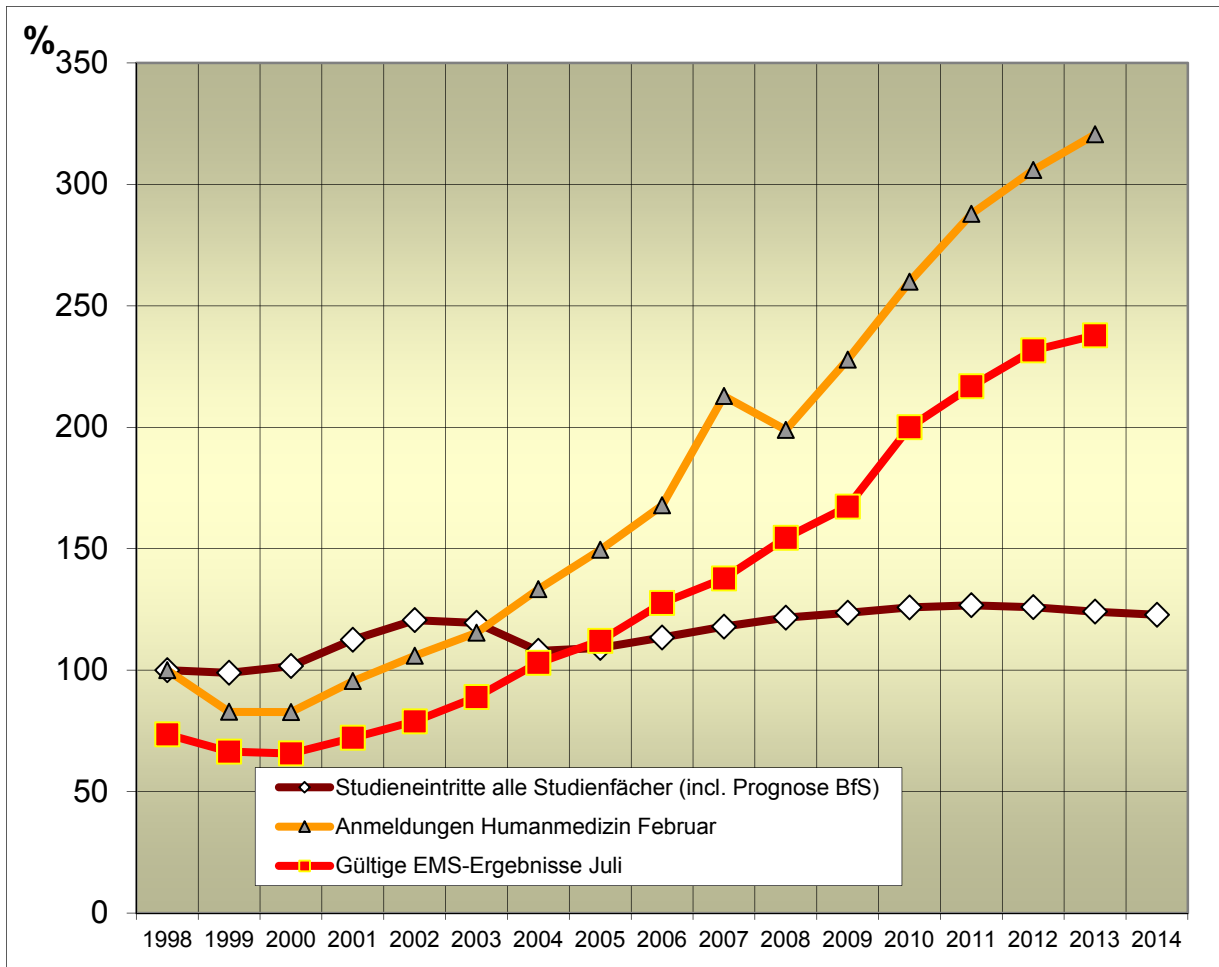


Abbildung 4: Alle Studieneintritte an Universitäten und Hochschulen (indexiert, 1998 = 100%, Stand September 2005, Szenario „neutral HE-A-2004“) im Vergleich zu Medizin-Studienanmeldungen Februar und Bewerbungen mit gültigem EMS (indexiert, Anmeldungen 1998 = 100%) für Humanmedizin.

5 Anmeldung zum Medizinstudium und Test 2013

5.1 Anmeldestatistik Humanmedizin

	Humanmedizin (seit 2008 incl. Chiropraktik)												
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Kapazitäten (Univ. mit NC)	583	648	598	546	546	546	583	603	603	653	653	653	713
Anmeldungen im Februar	974	1080	1177	1360	1525	1712	2171	2029	2324	2651	2936	3120	3270
... in % zu Kapazität	167	185	197	249	279	314	372	336	385	406	450	478	459
Anmeldungen zum EMS Mai	752	827	917	1083	1182	1356	1452	1612	1765	2109	2295	2461	2547
Absolvierung EMS	709	770	871	1026	1107	1263	1374	1535	1664	2016	2172	2337	2403*
Übernahme Ergebnis Vorjahr	27	40	47	38	41	45	41	52	66	54	65	54	60
Bewerbungen Juli	736	805	907	1051	1143	1302	1405	1576	1707	2040	2212	2363	2426
Rückzugsquote zwischen Februar und Juli (%)	24.4	25.5	22.9	22.7	25.0	23.9	34.8	22.3	26.6	23.0	24.6	24.3	25.8
Zugeteilte Studienplätze mit „Überbuchung“	672	758	705	624	640	653	685	726	707	763	745	745	805^m
Abgewiesene Bewerbungen	58	47	202	426	503	649	720	850	1000	1277	1467	1618	1621^m
% Bewerbungen, die Studienplatz erhalten	92	94	78	59	56	50	49	45	41	37	34	32	33^m

Tabelle 1: Disziplinspezifische Statistiken für die am NC beteiligten Universitäten Basel, Bern, Freiburg und Zürich für Humanmedizin: * 37 Personen wollen aus einem Studium der Zahnmedizin in ein höheres Semester Humanmedizin wechseln. Sie nahmen am Test teil, zählen aber nicht als Bewerbungen um die Studienplätze 2013. Vergleichbare Fälle wurden auch in den Vorjahren entsprechend herausgerechnet. 20 Plätze für Chiropraktik (73 Bewerbungen, 52 Testantritte) sind mit eingerechnet. m Stand Oktober gemäss Modell. (Zahlen 1998 bis 2000 siehe Berichte des ZTD bis 2011.)

„Modell“ heisst, 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.

Betrachtet man den Anmeldeverlauf über die Jahre, nimmt vor allem die Quote der Personen zu, die trotz gültigem EMS-Ergebnis nicht zugelassen werden können. Die Zahl der Rückzüge zwischen Februar (Anmeldung Studium) und der Testteilnahme bleibt prozentual etwa gleich.

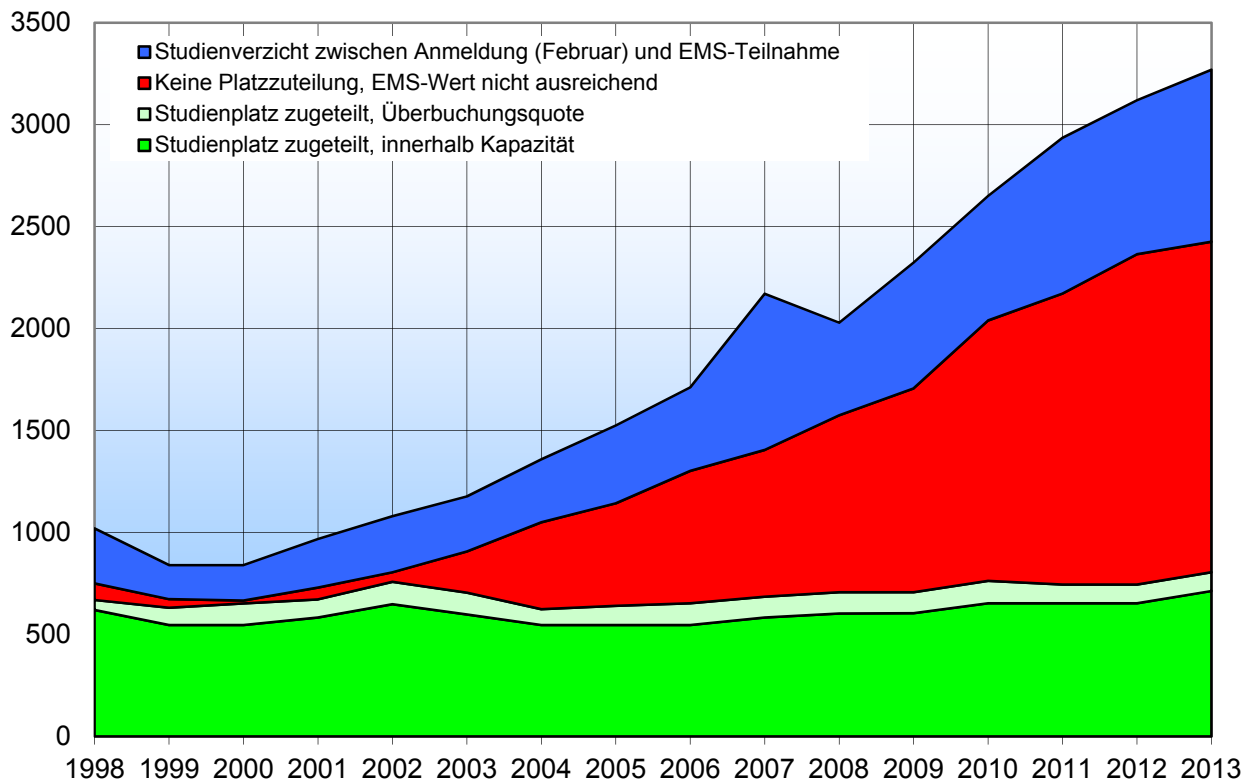


Abbildung 5: Anmeldeverlauf Humanmedizin. Seit 2002 nehmen die Anmeldezahlen und die Zahl der Testteilnahmen kontinuierlich zu. Die Zunahme der Anmeldezahlen 2007 war auf ein vereinfachtes nur elektronisches Anmeldeverfahren zurückzuführen, danach musste die Anmeldung zusätzlich wieder schriftlich erfolgen.

5.2 Anmeldestatistik Veterinärmedizin

	Veterinärmedizin												
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Kapazitäten (Univ. mit NC)	165	185	170	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Anmeldungen im Februar	217	254	271	273	318	348	411	365	371	432	408	406	478
... in % zu Kapazität	132	137	159	182	212	232	274	243	247	288	272	271	319
Anmeldungen zum EMS Mai	179	206	225	207	257	279	301	290	294	360	308	327	365
Absolvierung EMS	171	203	217	196	244	268	288	272	281	342	295	317	350
Übernahme Ergebnis Vorjahr	5	3	11	13	8	10	7	15	16	11	16	8	24
Bewerbungen Juli	176	204	228	209	252	278	295	287	297	353	311	325	374
Rückzugsquote zwischen Februar und Juli (%)	18.9	19.3	15.9	23.4	20.8	20.1	28.2	21.3	19.9	18.0	23.8	20.0	21.8
Zugeteilte Studienplätze mit „Überbuchung“	176	202	194	175	180	170	173	173	173	173	173	173	173^m
Abgewiesene Bewerbungen	0	2	34	34	72	108	122	114	124	180	138	152	201^m
% Bewerbungen, die Studienplatz erhalten	100	99	85	84	71	61	59	60	58	49	56	53	46^m

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

Im Fach Veterinärmedizin hat es 2013 einen neuen Anmelderekord zu Studium und Test gegeben, auch dieses Studium hat offenbar an Attraktivität gewonnen. Die Rückzugsquote liegt im Bereich der Vorjahre – erstmals liegt die Chance auf Zuteilung eines Platzes für die Personen mit absolviertem Eignungstest aber unter 50%.

5.3 Anmeldestatistik Zahnmedizin

	Zahnmedizin									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Kapazitäten (Univ. mit NC)	142	142	142	142	142	142	142	142	139	139
Anmeldungen im Februar	208	190	217	267	197	239	315	324	332	396
... in % zu Kapazität	146	134	153	188	138	168	222	228	239	285
Anmeldungen zum EMS Mai	163	159	168	179	164	181	233	250	257	284*
Absolvierung EMS	151	150	157	169	154	174	220	239	248	275
Übernahme Ergebnis Vorjahr	1	11	20	32	13	31	37	37	25	39*
Bewerbungen Juli	151	161	174	201	167	205	257	276	273	313
Rückzugsquote zwischen Februar und Juli (%)	26.9	15.2	19.3	24.7	15.2	14.3	18.4	14.8	17.8	21.0
Zugeteilte Studienplätze mit „Überbuchung“	151	161	172	165	167	170	165	159	159 ^m	161^m
Abgewiesene Bewerbungen	0	0	2	36	0	35	92	117	114 ^m	152^m
% Bewerbungen, die Studienplatz erhalten	100	100	99	82	99	83	64	58	58 ^m	51^m

Tabelle 3: Disziplinspezifische Statistiken für die am NC beteiligten Universitäten Basel, Bern, Freiburg und Zürich für Zahnmedizin, (m Stand Juli gemäss Modell.) * Eine Person will in einem höheren Semester von Veterinärmedizin nach Zahnmedizin wechseln, zählt aber nicht als Bewerbung für das laufende Jahr.

Da die Zahl der beantragten Studienwechsel nach dem ersten Jahr in die Humanmedizin auch 2013 hoch ist, muss 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 nicht bereits vor der Studienaufnahme beantragt werden („erst einmal Zahnmedizin anmelden, wenn der EMS-Wert reicht, dann schnell zu Humanmedizin wechseln“).

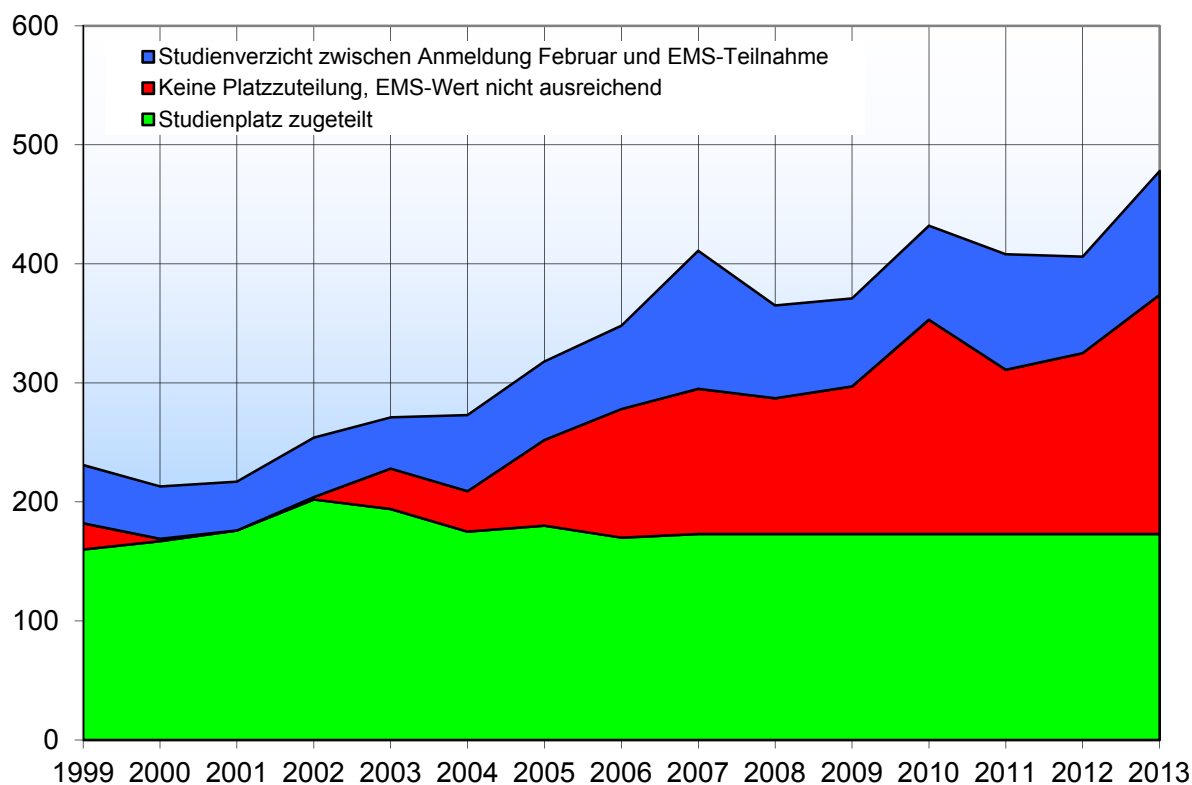


Abbildung 6: Anmeldeverlauf für Veterinärmedizin 1999 bis 2013 im Vergleich (Univ. mit NC)

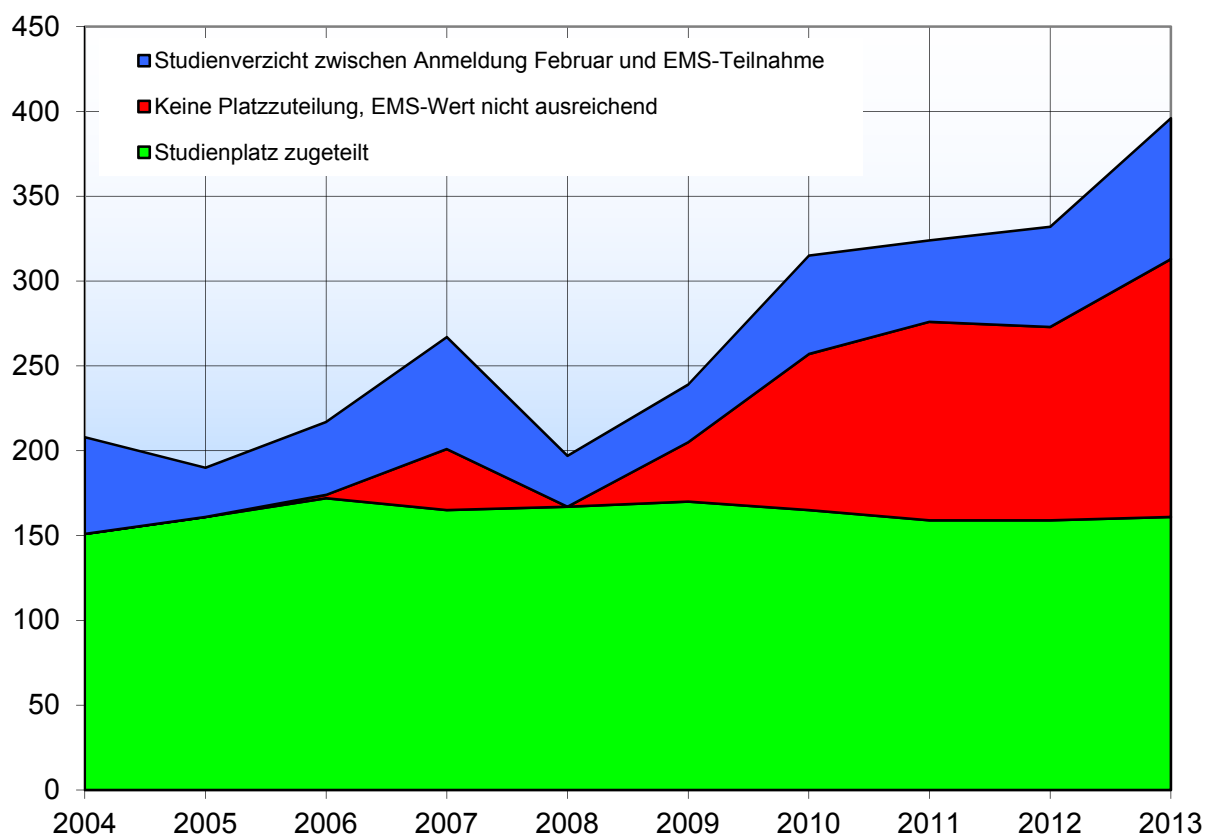


Abbildung 7: Anmeldeverlauf für Zahnmedizin 2004 bis 2013 im Vergleich (Univ. mit NC)

So sollte gewährleistet bleiben, dass sich nur Personen für Zahnmedizin bewerben, die ein wirkliches Interesse an diesem Studium bzw. dem Beruf haben. Bei Zahnmedizin lag der Verdacht nahe, dass wegen des niedrigeren notwendigen EMS-Testwertes für die Zulassung erst einmal Zahnmedizin begonnen wird, dann aber ein Umstieg versucht wird, der frühestens nach einem Jahr möglich wäre. Die Bedingungen für einen Disziplinwechsel ab dem 2. Studienjahr (in alle möglichen Richtungen) sind an den Testuniversitäten Basel, Bern, Freiburg und Zürich in den jeweiligen kantonalen Verordnungen klar geregelt. Der Studienwechsel ist kein „Automatismus“. Es bedarf immer zweier Voraussetzungen:

- Es muss der Zulassungswert für Humanmedizin erreicht werden, was in der Regel eine erneute Testteilnahme erfordert. Da der Zulassungswert aufgrund der Nachfrageentwicklung von Jahr zu Jahr steigt, wird die Hürde also höher als im Jahr der Erstbewerbung. Nur rund 1/3 der Kandidaten erfüllen pro Jahr diese Bedingung.
- Es muss auch Kapazität in Humanmedizin an der gewünschten Universität vorhanden sein, die Universität muss den Wechsel genehmigen (was wegen fehlender Kapazitäten nicht immer möglich ist).

Darauf hinzuweisen ist auch, dass ein Studium der Zahnmedizin auch spezifische Studienanforderungen stellt, unter anderem sehr gut entwickelte manipulative Fähigkeiten und Feinmotorik. Dies wird gemeinsam mit den Universitäten in Zukunft noch besser herausgearbeitet – denn wenn man diesen Aspekt bei der Studienbewerbung nicht berücksichtigt, sind Frustrationen vorprogrammiert. Deshalb ist Zahnmedizin als „Sprungbrett“ in die Humanmedizin nicht geeignet und im Rahmen des zusätzlichen Self-Assessments wird geprüft, für Zahnmedizin ein eigenes Anforderungsbild zu vermitteln.

	Wechselwunsch	davon BS	davon BE	davon FR	davon ZH
2013	37 (14)	16 (6)	8 (4)	3 (1)	10 (3)
2012	28 (7)	15 (3)	7 (2)		6 (2)
2011	25 (8)	14 (1)	6 (4)	1 (0)	4 (3)
2010	30 (10)	20 (5)	9 (5)		1 (0)
2009	23 (8)	16 (4)	1 (0)	2 (1)	4 (3)
2008	11 (4)	9 (3)	2 (1)		
2007	10 (5)	10 (5)			
2006	7 (2)	6 (2)		1 (0)	

Tabelle 4: EMS-Teilnahme wegen Antrag Studienwechsel Zahn- nach Humanmedizin (in ein höheres Studienjahr), in Klammern Zahl der Personen, die das Zulassungskriterium erfüllt haben – die allerdings nur dann wechseln dürfen, wenn auch Kapazitäten in Humanmedizin vorhanden sind.

Für die Zulassung zur **Chiropraktik** ergibt sich ebenfalls eine Besonderheit. Diese Personen bilden selbst nur eine sehr kleine Kohorte, müssen aber das Kriterium der Humanmedizin erfüllen. Ein Mittelwertunterschied zur Humanmedizin beim Testwert ist in diesem Jahr ebenfalls vorhanden.

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.

Auf die 20 für die Chiropraktik reservierten Plätze erfolgen 2013 18 Zulassungen (8 in 2012). Dies ist ein Zeichen dafür, dass sich mehr leistungsstarke Personen für dieses Fach interes-

sieren. Die zwei verbleibenden Plätze werden an Personen vergeben, deren Wunsch ein Studium der Humanmedizin ist.

		2011			2012			2013		
		n	m	s	n	m	s	n	m	s
Testwert	CP	47	97.1	10.2	48	98.3	8.5	52	99.7	10.0
	HM	2125	100.7	10.0	2289	100.8	10.0	2351	100.8	10.0
Mittlerer Rangplatz	CP	47	548	184	48	533	157	52	504	182
	HM	2125	487	178	2289	485	182	2351	485	180

Tabelle 5: Kennwerte Chiropraktik (CP) und Humanmedizin ohne CP (HM) – Testwert und mittlerer Rangplatz für die Testteilnahmen 2011 bis 2013.

	Chiropraktik	Humanmedizin ohne CP
Zugelassen	18	787
Nicht zugelassen	36	1584
Total	54	2371

Tabelle 6: Zulassung Stand Juli 2013 (52 EMS-Teilnahmen 2013 und 2 Übernahmen Testergebnisse aus 2012)

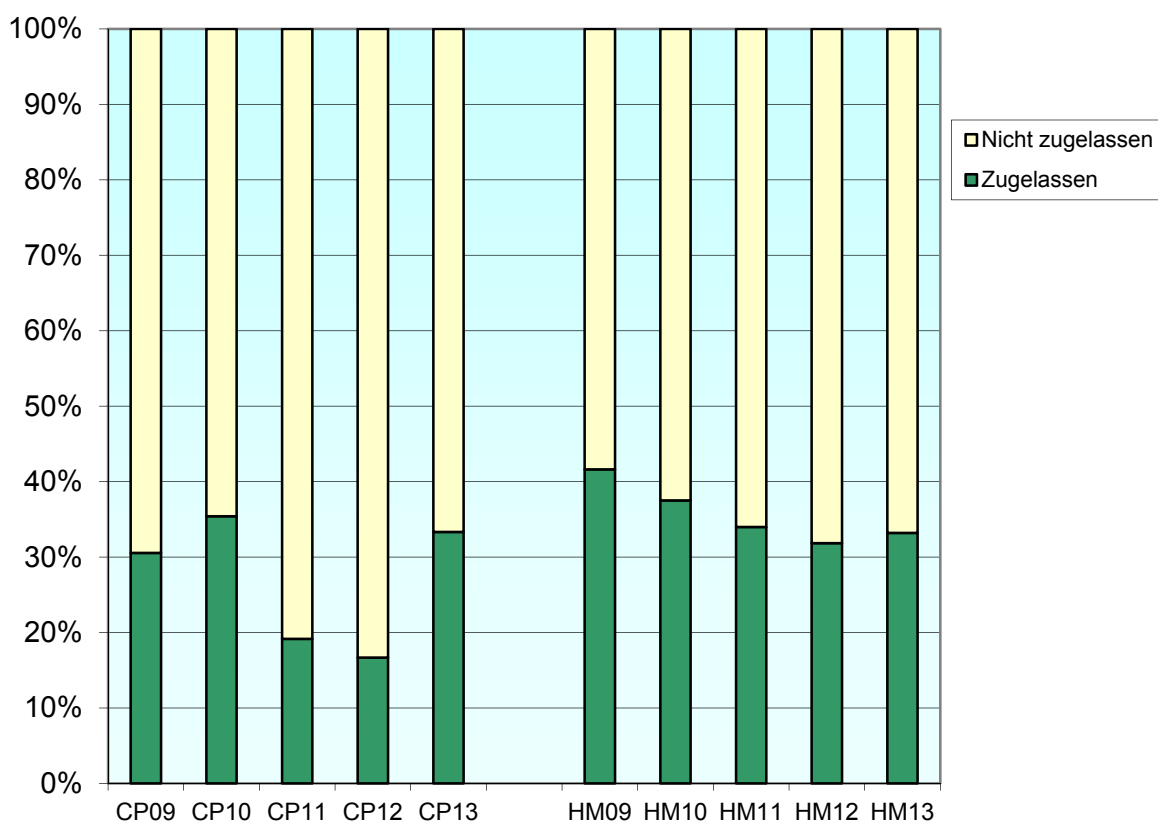


Abbildung 8: Aufteilung für Bewerbungen Humanmedizin und Chiropraktik nach der Zulassung.

	Studienbeginn 2010			Studienbeginn 2011			Studienbeginn 2012			Studienbeginn 2013		
	Anmel- dungen am 15.2.	Pers. m. gültigem Testwert	Rück- züge in %	Anmel- dungen am 15.2.	Pers. m. gültigem Testwert	Rück- züge in %	Anmel- dungen am 15.2.	Pers. m. gültigem Testwert	Rück- züge in %	Anmel- dungen am 15.2.	Pers. m. gültigem Testwert	Rück- züge in %
Basel HM	618	488	21.0	659	481	27.0	700	517	26.1	780	577	26.0
Bern HM	581	451	22.4	691	534	22.7	680	533	21.6	697	516	26.0
Freiburg HM	179	137	23.5	243	191	21.4	293	221	24.6	266	200	24.8
Zürich HM	1208	916	24.2	1264	960	24.1	1378	995	27.8	1454	1079	25.8
Zürich CP	65	48	26.2	67	46	31.3	69	48	30.4	73	54	26.0
Total	2651	2040	23.0	2924	2212	24.2	3120	2314	25.8	3270	2426	25.8
Bern VM	240	202	15.8	206	156	24.3	218	175	19.7	267	205	23.2
Zürich VM	192	151	21.4	215	155	27.9	188	142	24.5	211	169	19.9
Total	432	353	18.3	421	311	26.1	406	317	21.9	478	374	21.8
Basel ZM	78	64	17.9	83	73	12.0	85	66	22.4	100	77	23.0
Bern ZM	78	64	17.9	87	75	13.8	76	57	25.0	116	90	22.4
Freiburg ZM	18	15	16.7	26	8	69.2	14	14	0.0	25	18	28.0
Zürich ZM	141	114	19.1	129	120	7.0	158	111	29.7	155	128	17.4
Total	315	257	18.4	325	276	15.1	333	248	25.3	396	313	21.0

Tabelle 7: Anmeldeverlauf für Human- (HM) inkl. Chiropraktik (CP), Veterinär- (VM) und Zahnmedizin (ZM).

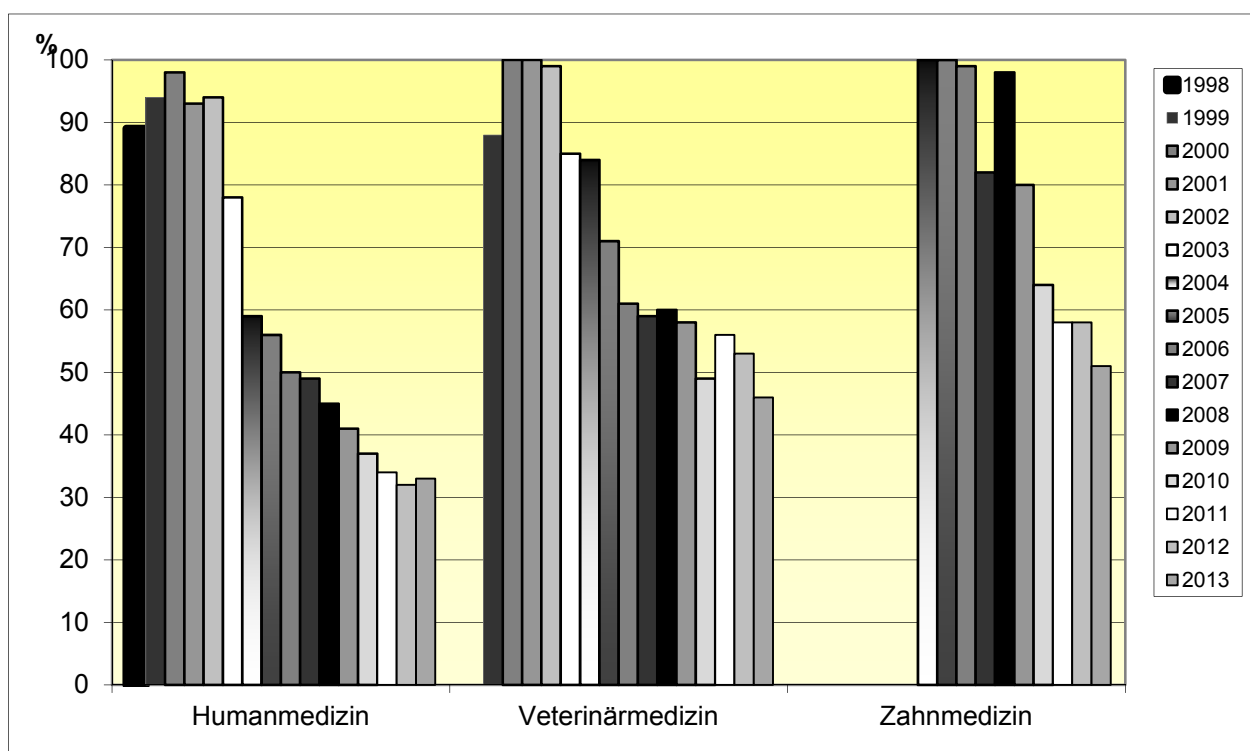


Abbildung 9: Prozent Personen mit gültigem Testwert, denen ein Studienplatz zugewiesen werden kann.

5.4 Grösse der Testlokale

In diesem Jahr erfolgte die Testabnahme in 30 Testlokalen verteilt auf 9 Testorte. Die Grösse der Testlokale variierte im bisher üblichen Rahmen. Die Zahl der Betreuer war proportional zur Teilnehmerzahl vorgegeben. Wiederum 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 der Kandidaten, dass sich unterschiedliche Raumgrössen auf die Ergebnisse auswirken. In den grossen Räumen ist der zur Verfügung stehende Platz teilweise sogar grosszügiger (wenn es sich um grössere Hörsäle handelt).

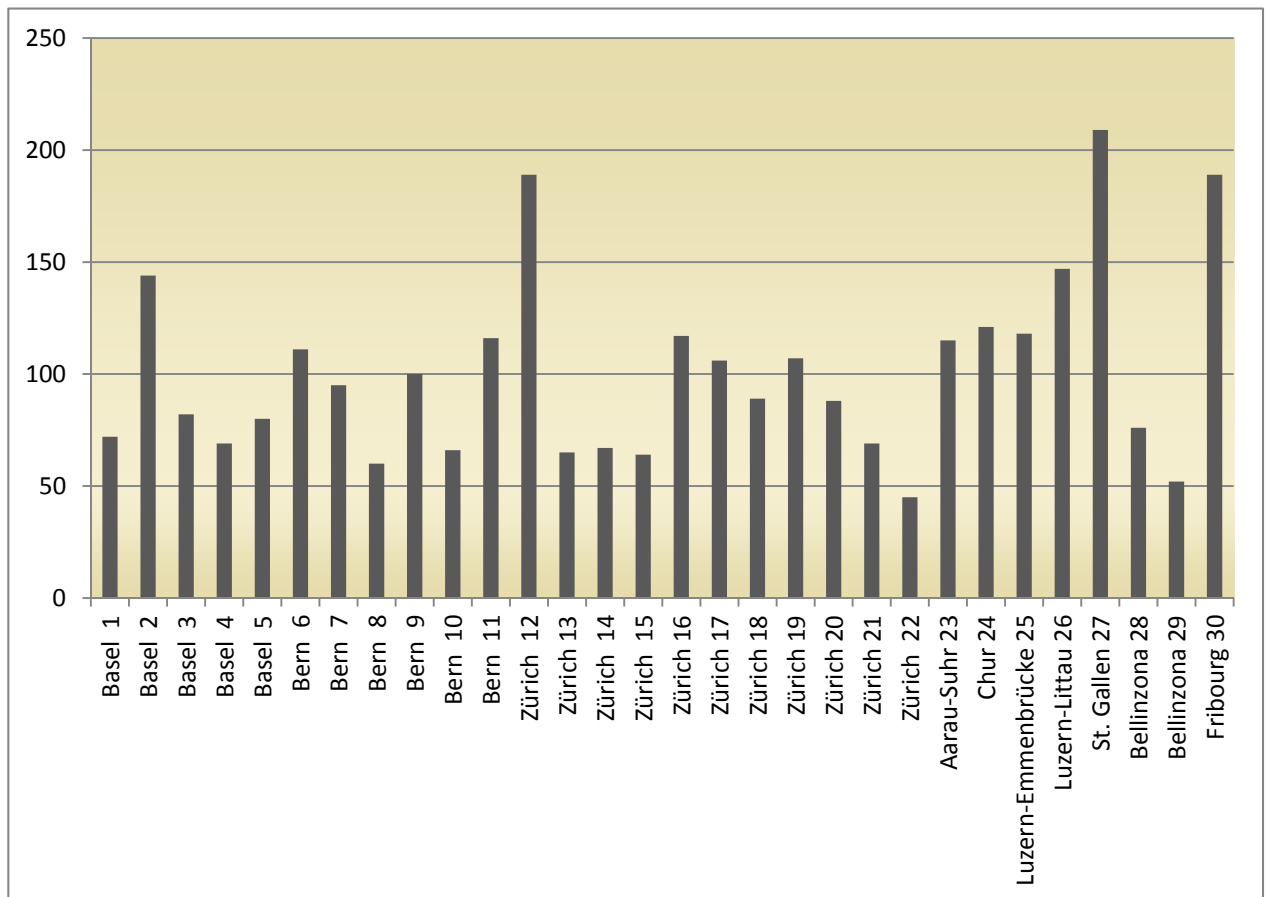


Abbildung 10: Grösse (Zahl der Personen) und Aufteilung der Testlokale 2013.

5.5 Testorte und Wunschuniversitäten

Disziplin	Testort	Wunschuniversität				
		Bern	Basel	Freiburg	Zürich	Total
Humanmedizin	Basel	4	339	3	15	361
	Bellinzona	14	14	38	46	112
	Bern	330	31	32	21	414
	Chur	18	21	3	50	92
	Freiburg	9	2	86	7	104
	Luzern	75	64	13	63	215
	St. Gallen	21	39	7	101	168
	Suhr	18	38	5	29	90
	Zürich	28	29	13	777	847
Veterinär- medizin	Basel	18	0	0	15	33
	Bellinzona	6	0	0	6	12
	Bern	67	0	0	1	68
	Chur	9	0	0	10	19
	Freiburg	75	0	0	6	81
	Luzern	13	0	0	12	25
	St. Gallen	1	0	0	18	19
	Suhr	3	0	0	12	15
	Zürich	2	0	0	76	78
Zahnmedizin	Basel	5	46	1	1	53
	Bellinzona	0	1	0	3	4
	Bern	54	5	5	2	66
	Chur	2	1	0	7	10
	Freiburg	0	0	4	0	4
	Luzern	7	6	2	10	25
	St. Gallen	3	4	0	15	22
	Suhr	3	4	0	3	10
	Zürich	1	3	2	75	81
Gesamt	Basel	27	385	4	31	447
	Bellinzona	20	15	38	55	128
	Bern	451	36	37	24	548
	Chur	29	22	3	67	121
	Freiburg	84	2	90	13	189
	Luzern	95	70	15	85	265
	St. Gallen	25	43	7	134	209
	Suhr	24	42	5	44	115
	Zürich	31	32	15	928	1006
	Total	763	647	214	1381	3028

Tabelle 8: Testorte und Wunschuniversität (erste Wahl) 2013; 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 2003 für die Jahre mit NC.

Wohnkanton/ Wohnort	Humanmedizin 2013 gewünschter Studienort					Total									
	BE	BS	FR	ZH	Total	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003
AG	27	85	9	77	198	185	172	161	121	135	124	99	81	93	54
AI	4	3	1	4	12	12	8	5	2	0	3	4	1	4	0
AR	0	9	3	14	26	19	23	24	12	15	12	7	4	8	6
BE	274	12	14	9	309	352	323	283	279	242	204	206	174	179	135
BL	3	127	2	10	142	138	113	110	92	77	81	56	64	54	44
BS	0	129	0	2	131	132	115	116	73	89	79	77	61	48	41
FR	12	2	60	4	78	94	96	75	67	61	46	45	54	42	44
GE	0	0	2	1	3	3	4	4	4	3	2	1	0	0	1
GL	2	3	1	9	15	8	11	9	9	6	1	7	5	1	6
GR	12	9	2	49	72	68	64	72	52	48	44	40	34	41	46
JU	0	1	4	0	5	3	10	5	7	3	5	1	0	3	1
LU	50	53	7	37	147	134	133	138	111	112	98	70	65	53	52
NE	2	1	3	1	7	5	4	1	1	4	1	0	3	1	1
NW	6	3	1	5	15	13	7	4	8	12	12	2	4	5	9
OW	3	3	1	0	7	10	9	10	6	8	5	6	5	5	2
SG	16	28	4	89	137	150	139	132	113	117	111	86	81	55	48
SH	2	2	2	24	30	32	21	19	10	18	15	9	11	6	10
SO	31	34	5	16	86	72	75	77	58	63	37	55	42	42	38
SZ	9	6	1	25	41	36	29	34	25	27	26	17	19	18	11
TG	9	7	2	52	70	69	66	62	53	38	40	42	38	24	22
TI	14	15	37	42	108	97	86	70	75	44	50	45	26	34	30
UR	3	4	1	2	10	8	9	16	12	8	9	8	3	1	3
VD	2	0	10	3	15	15	16	14	9	8	10	7	3	1	2
VS	9	6	20	4	39	39	43	36	22	25	22	20	10	7	5
ZG	10	6	1	37	54	49	50	34	26	25	27	30	20	17	12
ZH	10	6	6	577	599	538	481	452	383	320	283	295	270	263	234
FL	2	9	0	5	16	9	4	13	5	3	5	7	9	5	3
Übriges Ausland	5	14	1	11	31	47	61	40	29	24	22	21	20	16	11
Total	517	577	200	1109	2403	2337	2172	2016	1664	1535	1374	1263	1107	1026	871

Tabelle 9: Gewünschte Studienorte Humanmedizin nach Wohnkantonen 2013 und Vergleich mit 2003 bis 2012 (1998 bis 2002 siehe Bericht 17 des ZTD). Das Fürstentum Liechtenstein (FL) wird als Mitglied der Interkantonalen Universitätsvereinbarung aufgeführt.

Wohnkanton/ Wohnort	Veterinärmedizin 2013 gewünschter Studienort			Total									
	BE	ZH	Total	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003
AG	6	18	24	21	21	24	11	14	16	27	25	11	13
AI	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0
AR	2	3	5	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2
BE	51	0	51	45	41	62	32	40	35	38	24	29	32
BL	8	7	15	17	10	14	4	10	15	7	10	12	8
BS	4	1	5	5	4	7	8	7	7	1	9	4	2
FR	25	1	26	10	17	17	17	19	10	8	9	6	8
GE	10	2	12	12	12	16	15	6	12	13	6	2	4
GL	3	1	4	2	3	2	1	3	2	2	4	0	1
GR	6	6	12	12	14	10	12	9	9	10	6	10	13
JU	4	0	4	2	1	1	2	5	8	7	0	4	4
LU	11	6	17	19	20	28	20	14	16	14	6	11	7
NE	8	0	8	7	3	3	13	8	6	6	10	4	7
NW	1	1	2	1	0	2	0	1	3	3	2	1	2
OW	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	0	0	0
SG	2	14	16	16	14	13	18	17	20	12	19	14	13
SH	0	2	2	2	4	2	1	2	6	1	1	1	2
SO	6	6	12	7	9	8	10	9	6	10	7	7	7
SZ	2	10	12	12	10	3	4	4	5	6	2	4	2
TG	0	10	10	7	4	7	8	10	12	12	8	5	11
TI	6	6	12	17	17	17	8	17	11	8	10	6	9
UR	0	0	0	4	0	0	1	0	1	1	1	2	1
VD	25	2	27	26	27	29	27	22	19	25	31	15	15
VS	10	0	10	12	7	17	11	8	5	7	5	7	4
ZG	0	5	5	5	2	3	2	6	5	7	3	4	6
ZH	1	47	48	45	44	50	49	32	50	36	39	29	42
FL	0	2	2	1	2	1	1	1	0	1	0	0	0
Übriges Ausland	2	5	7	6	5	4	3	5	6	3	5	1	2
Total	194	156	350	317	295	342	281	272	288	268	244	196	217

Tabelle 10: Gewünschte Studienorte Veterinärmedizin nach Wohnkantonen 2013 und Vergleich mit 2003 bis 2012. Das Fürstentum Liechtenstein (FL) ist als Mitglied der Interkantonalen Universitätsvereinbarung aufgeführt. (1999 bis 2002 siehe Bericht 17 des ZTD).

Wohn- kanton/ Wohnort	Zahnmedizin 2013 gewünschter Studienort					Total								
	BE	BS	FR	ZH	Total	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004
AG	9	8	0	9	26	33	23	16	13	11	11	14	10	14
AI	1	1	0	0	2	0	1	0	0	2	1	0	1	0
AR	0	0	0	2	2	1	3	5	3	0	1	2	2	4
BE	40	3	2	3	48	38	36	31	41	22	31	32	27	31
BL	1	15	0	1	17	12	19	10	10	12	11	5	11	10
BS	0	23	0	0	23	22	10	10	7	11	5	7	6	4
FR	0	1	3	0	4	8	7	7	5	4	6	3	4	1
GE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GL	0	0	0	2	2	3	3	0	0	0	2	1	3	0
GR	0	0	0	6	6	6	5	6	6	4	6	5	3	8
JU	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	0	0	0
LU	4	4	2	4	14	13	15	19	7	11	9	10	5	2
NE	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
NW	1	1	0	2	4	1	1	2	0	2	0	0	1	1
OW	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	2
SG	4	4	0	16	24	24	12	13	18	17	17	13	12	4
SH	0	0	0	1	1	2	0	0	1	3	0	0	5	3
SO	6	6	2	1	15	15	15	14	10	10	13	10	2	9
SZ	2	0	0	3	5	3	4	8	2	4	3	4	1	2
TG	0	0	1	4	5	5	2	9	5	4	2	4	9	6
TI	0	1	0	3	4	9	8	7	2	5	10	4	3	8
UR	0	0	0	1	1	3	2	2	0	1	3	2	2	0
VD	0	0	1	0	1	0	2	2	0	1	0	0	0	0
VS	1	0	2	0	3	0	0	2	2	1	4	5	4	4
ZG	1	0	0	2	3	2	2	1	3	3	2	2	1	1
ZH	1	2	1	54	58	43	56	44	36	15	25	28	33	33
FL	2	0	0	2	4	0	3	1	1	4	1	1	2	2
Übriges Ausland	2	0	0	0	2	5	8	8	2	4	3	4	3	2
Total	75	70	14	116	275	248	239	220	174	154	169	157	150	151

Tabelle 11: Gewünschte Studienorte Zahnmedizin nach Wohnkantonen 2013 und Vergleich mit 2004 (Einführung des NC für Zahnmedizin) bis 2012. 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 der Kapazitätsplanung für die Testorte.

Wohnkanton/ Wohnort	Testort									
	Basel	Bellinzona	Bern	Chur	Freiburg	Luzern	St. Gallen	Suhr	Zürich	Total
AG	42	0	6	0	1	8	0	107	84	248
AI	0	0	0	0	0	0	13	0	1	14
AR	1	0	1	0	0	0	28	0	3	33
BE	6	0	393	0	6	1	0	0	2	408
BL	171	0	0	0	1	0	0	0	2	174
BS	156	1	0	0	0	0	0	0	2	159
FR	1	1	35	0	69	0	0	0	2	108
GE	0	0	0	0	15	0	0	0	0	15
GL	0	0	1	9	0	0	1	0	10	21
GR	2	4	0	66	0	1	1	0	16	90
JU	0	0	1	0	8	0	0	0	0	9
LU	7	0	6	0	0	158	1	0	6	178
NE	0	0	1	0	14	0	0	0	0	15
NW	0	0	0	0	0	20	0	0	1	21
OW	0	0	1	0	0	9	0	0	0	10
SG	2	0	2	22	0	0	123	0	28	177
SH	0	0	0	0	0	0	0	0	33	33
SO	35	0	58	0	1	2	0	8	9	113
SZ	0	0	4	0	0	26	1	0	27	58
TG	1	0	1	0	0	0	35	0	48	85
TI	1	121	0	1	0	0	0	0	1	124
UR	2	0	1	0	0	8	0	0	0	11
VD	0	0	3	0	40	0	0	0	0	43
VS	1	0	23	0	27	0	0	0	1	52
ZG	1	0	2	0	0	31	0	0	28	62
ZH	3	1	3	3	2	1	2	0	690	705
FL	0	0	1	20	0	0	1	0	0	22
Übriges Ausland	15	0	5	0	5	0	3	0	12	40
Total	447	128	548	121	189	265	209	115	1006	3028

Tabelle 12: Testorte nach Wohnkantonen 2013. Das Fürstentum Liechtenstein (FL) ist als Mitglied der Interkantonalen Universitätsvereinbarung aufgeführt.

5.7 Teilnahmen am EMS (NC) nach Kantonen seit 1998

Bisher fanden 27034 Testteilnahmen in der Schweiz im Rahmen eines NC statt, wo ein gültiges EMS-Ergebnis erzielt wurde. Seit 1998 unterliegt Humanmedizin, seit 1999 Veterinärmedizin und erst seit 2004 Zahnmedizin einem NC an den Universitäten Basel, Bern, Freiburg und Zürich¹.

Wohnkanton/ Wohnort	Disziplin			Geschlecht		Sprache			Total
	Human- medizin	Veterinär- medizin	Zahn- medizin	männlich	weiblich	deutsch	franzö- sisch	italie- nisch	
AG	1707	254	171	764	1368	2128	2	2	2132
AI	59	9	7	36	39	75	0	0	75
AR	184	23	23	80	150	230	0	0	230
BE	3249	550	337	1478	2658	4066	69	1	4136
BL	1189	143	117	532	917	1443	6	0	1449
BS	1131	74	105	498	812	1307	0	3	1310
FR	860	179	49	401	687	379	707	2	1088
GE	28	149	0	37	140	6	171	0	177
GL	95	27	14	41	95	135	1	0	136
GR	686	137	55	332	546	836	0	42	878
JU	44	43	6	36	57	8	85	0	93
LU	1323	212	105	601	1039	1637	1	2	1640
NE	32	94	3	28	101	10	119	0	129
NW	109	19	12	57	83	140	0	0	140
OW	97	10	6	35	78	113	0	0	113
SG	1426	202	154	635	1147	1782	0	0	1782
SH	222	30	15	95	172	267	0	0	267
SO	762	117	113	409	583	990	2	0	992
SZ	362	72	36	148	322	468	1	1	470
TG	640	115	51	254	552	806	0	0	806
TI	788	160	60	447	561	18	1	989	1008
UR	101	13	16	48	82	130	0	0	130
VD	108	323	6	107	330	25	412	0	437
VS	338	117	25	177	303	299	181	0	480
ZG	395	64	20	193	286	477	1	1	479
ZH	4919	586	371	2099	3777	5834	16	26	5876
FL	96	13	19	45	83	128	0	0	128
Ausland	357	55	41	190	263	410	33	10	453
Total	21307	3790	1937	9803	17231	24147	1808	1079	27034

Tabelle 13: Gesamtzahl der Teilnehmer am EMS 1998 bis 2013 – nur Univ. mit NC. Das Fürstentum Liechtenstein (FL) ist als Mitglied der Interkantonalen Universitätsvereinbarung aufgeführt.

¹Gemäss des Beschlusses der Schweizerischen Universitätskonferenz von 2007 werden keine Testergebnisse mehr nach Kantonen aufgeschlüsselt veröffentlicht.

5.8 Testabsolvierung nach Alter und Geschlecht

Disziplin	Geburtsjahre	Geschlecht				Total
		männlich		weiblich		
		Anzahl	Anzahl der Zeilen (%)	Anzahl	Anzahl der Zeilen (%)	
Human- medizin	ab 1993	546	35.3%	1001	64.7%	1547
	1990 - 1992	307	46.9%	348	53.1%	655
	bis 1989	94	46.8%	107	53.2%	201
	Gesamt	947	39.4%	1456	60.6%	2403
...davon Chiro- praktik	ab 1993	6	18.20%	27	81.80%	33
	1990 - 1992	6	40.00%	9	60.00%	15
	bis 1989	2	50.00%	2	50.00%	4
	Gesamt	14	26.90%	38	73.10%	52
Veterinär- medizin	ab 1993	26	12.2%	187	87.8%	213
	1990 - 1992	23	22.8%	78	77.2%	101
	bis 1989	7	19.4%	29	80.6%	36
	Gesamt	56	16.0%	294	84.0%	350
Zahn- medizin	ab 1993	45	32.1%	95	67.9%	140
	1990 - 1992	37	37.0%	63	63.0%	100
	bis 1989	14	40.0%	21	60.0%	35
	Gesamt	96	34.9%	179	65.1%	275
Total	ab 1993	617	32.5%	1283	67.5%	1900
	1990 - 1992	367	42.9%	489	57.1%	856
	bis 1989	115	42.3%	157	57.7%	272
	Gesamt	1099	36.3%	1929	63.7%	3028

Tabelle 14: Testabsolventen nach Geburtsjahr und Geschlecht 2013.

In **Humanmedizin** beträgt das Geschlechterverhältnis weiterhin rund 60 zu 40 zugunsten der Frauen. Seit 6 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 weiterhin nicht zu.

In **Veterinärmedizin** hat sich das Verhältnis ebenfalls stabilisiert – etwas über 80% Frauen interessieren sich für dieses Studium. Hier hat man allerdings die Sorge, dass für eine Berufsausübung in der Grosstierhaltung zu wenige Absolventen ausgebildet werden – Frauen wählen diese Richtung weniger häufig. Gegen eine „Bevorzugung“ der Männer bei der Zulassung, um dies auszugleichen, spricht das Prinzip der Gleichbehandlung. Bei zu niedrigem Testwert wäre zudem die Studien-Erfolgsprognose ungünstiger.

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

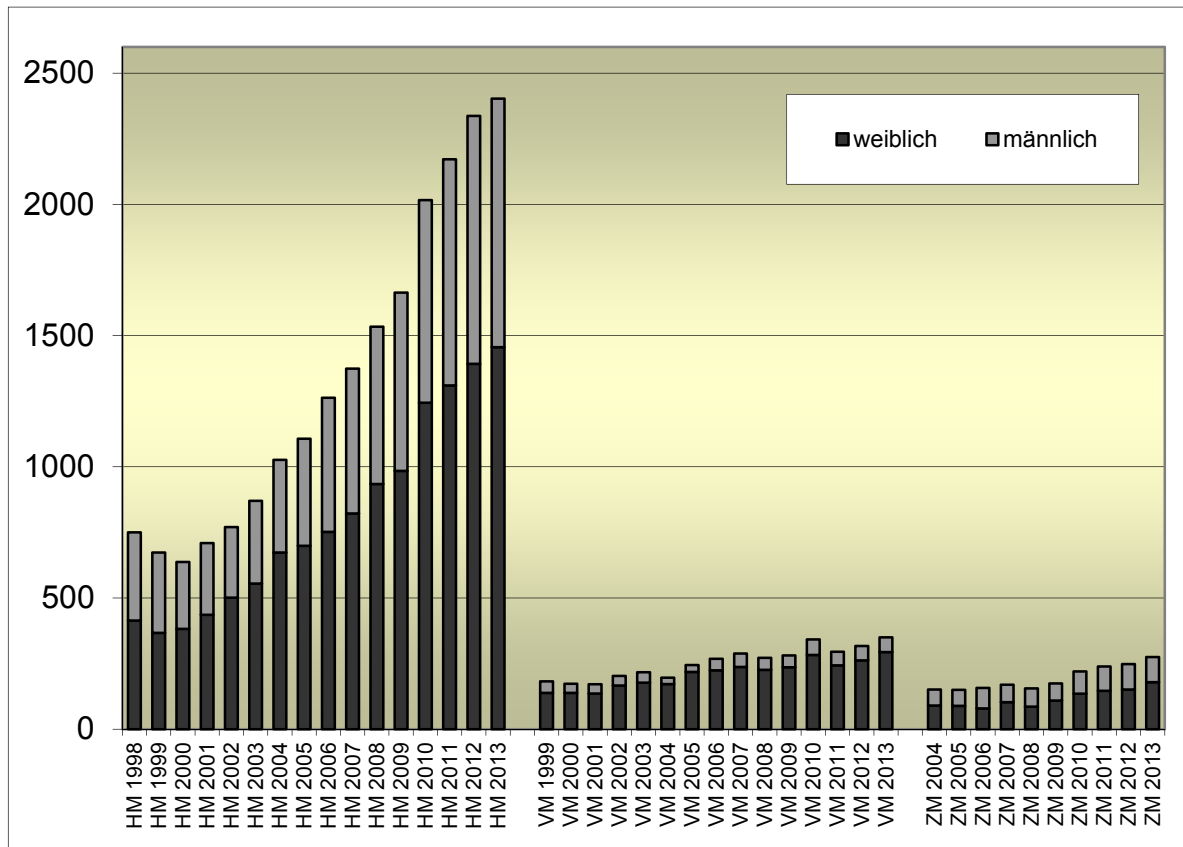


Abbildung 11: Anzahl männlicher und weiblicher Bewerber für Humanmedizin (HM, ab 2008 inklusive Chiropraktik), Veterinärmedizin (VM) und Zahnmedizin (ZM), Jahre mit NC.

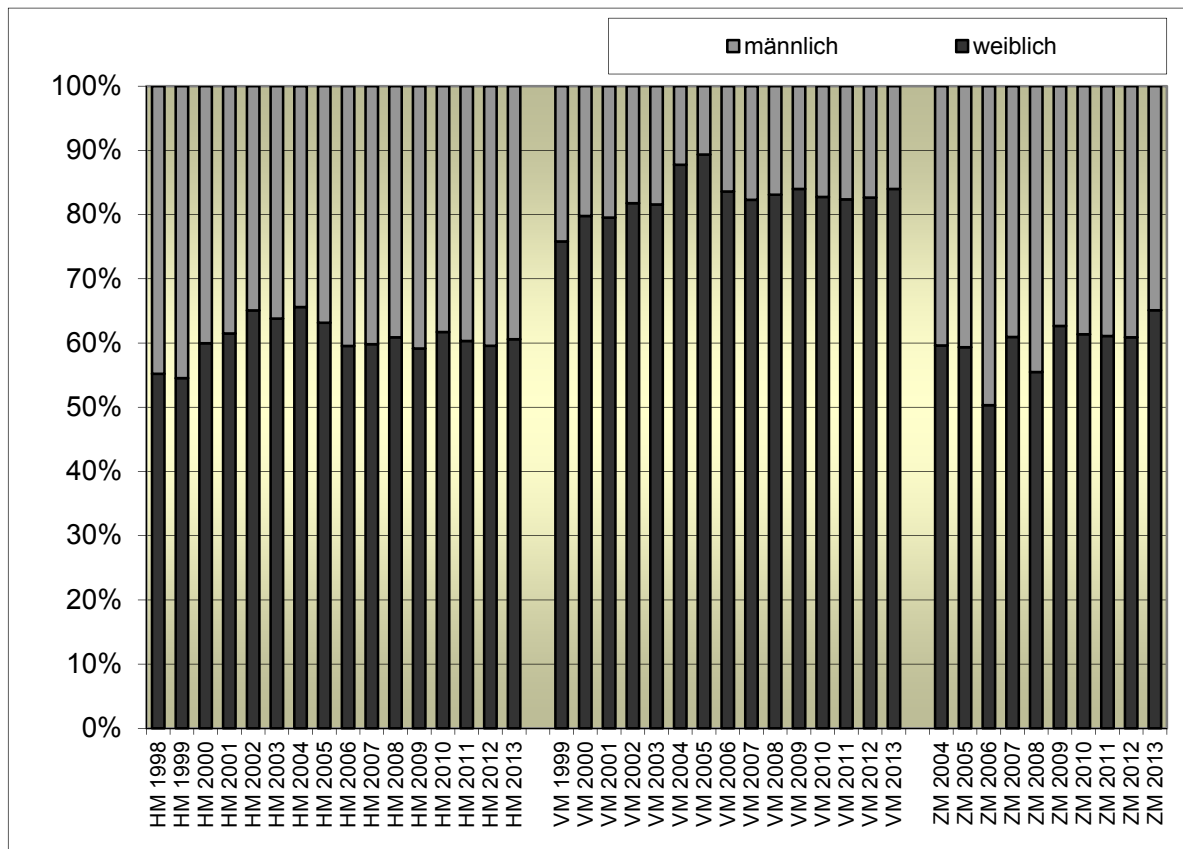


Abbildung 12: Anteil der Geschlechter bei der Bewerbung für Humanmedizin (HM, ab 2008 inklusive Chiropraktik), Veterinärmedizin (VM) und Zahnmedizin (ZM), Jahre mit NC, bezogen auf 100% pro Jahr und Disziplin.

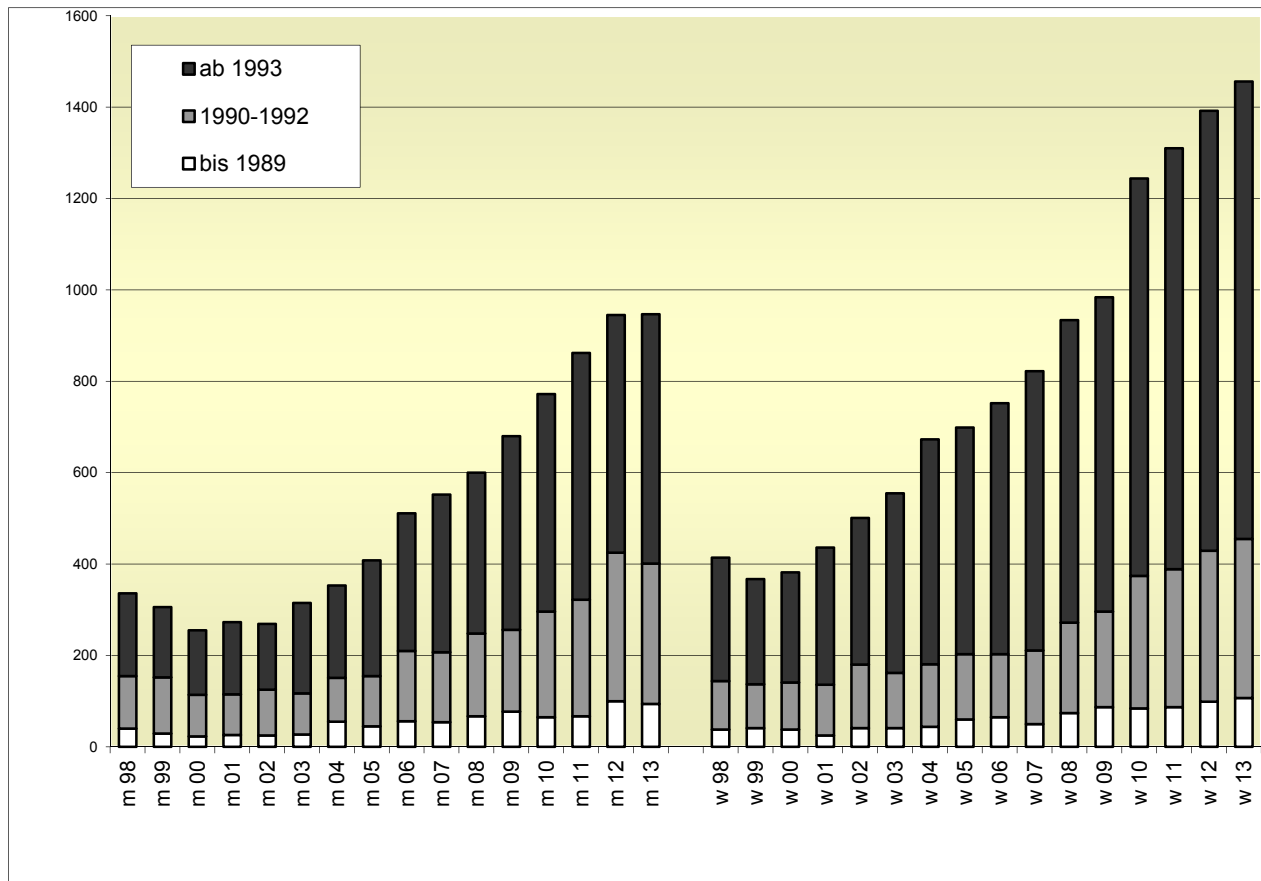


Abbildung 13: Zusammensetzung der Bewerbergruppen nach Geschlecht (m: männlich, w: weiblich) und Alter (Geburtsjahre) für Humanmedizin inkl. Chiropraktik, Absolutzahlen.

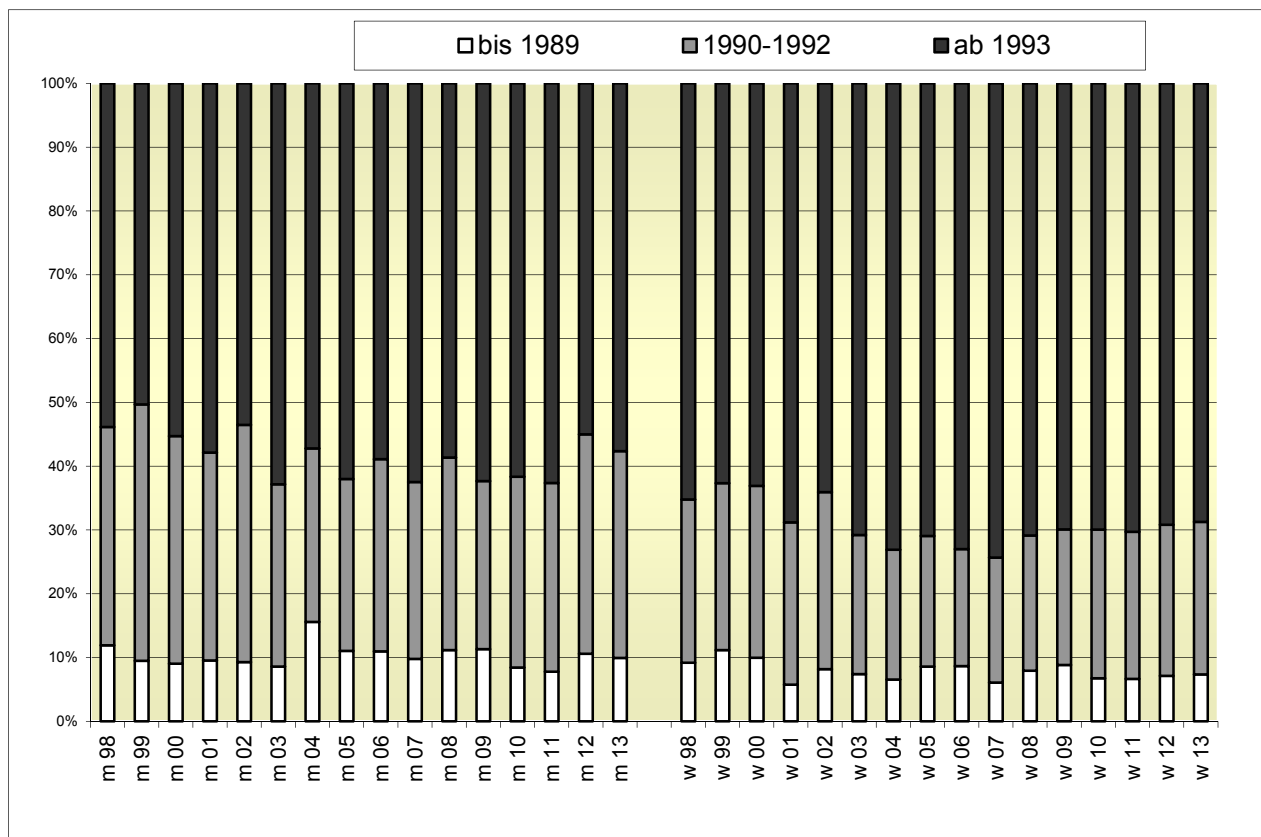


Abbildung 14: Zusammensetzung der Bewerbergruppen nach Geschlecht (m: männlich, w: weiblich) und Alter (Geburtsjahre) für Humanmedizin inkl. Chiropraktik bezogen auf 100% pro Kohorte.

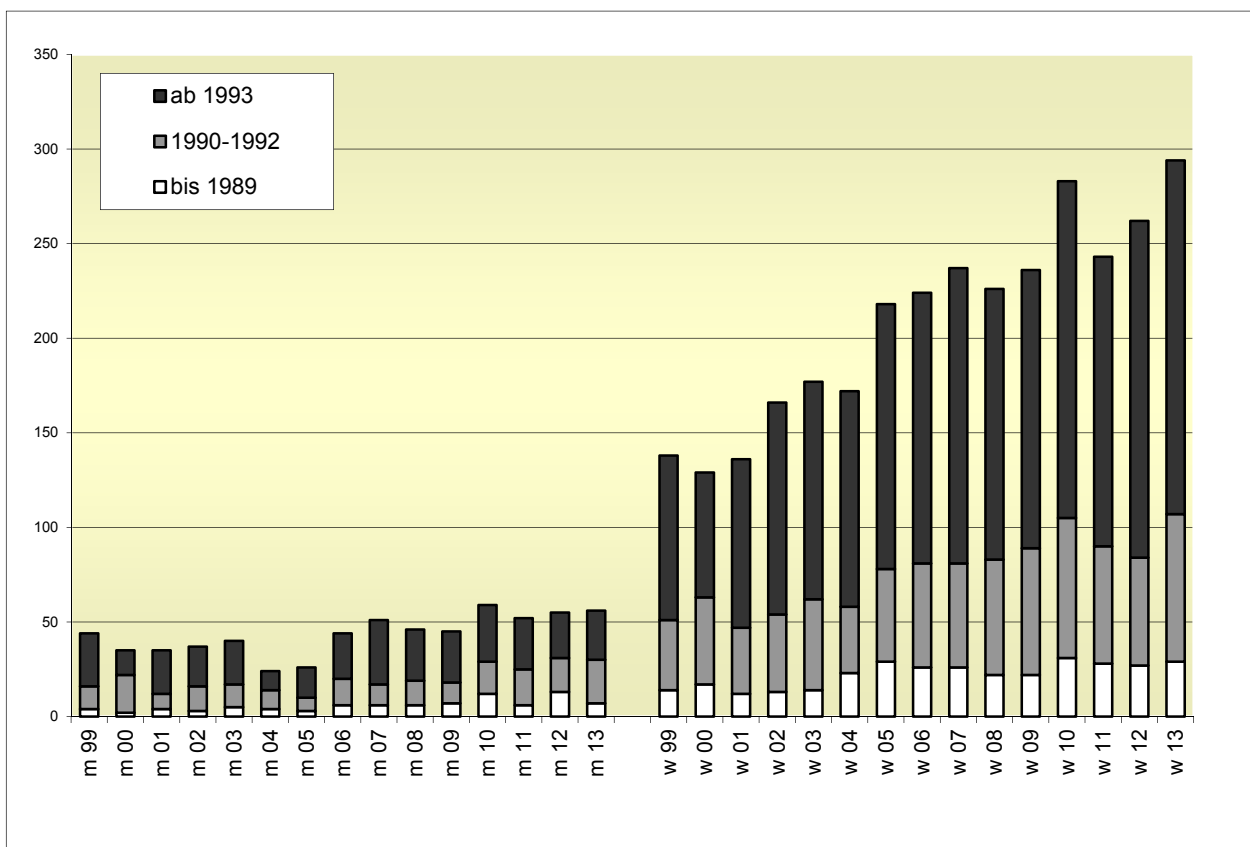


Abbildung 15: Zusammensetzung der Bewerbergruppen nach Geschlecht (m: männlich, w: weiblich) und Alter (Geburtsjahre) für Veterinärmedizin, Absolutzahlen.

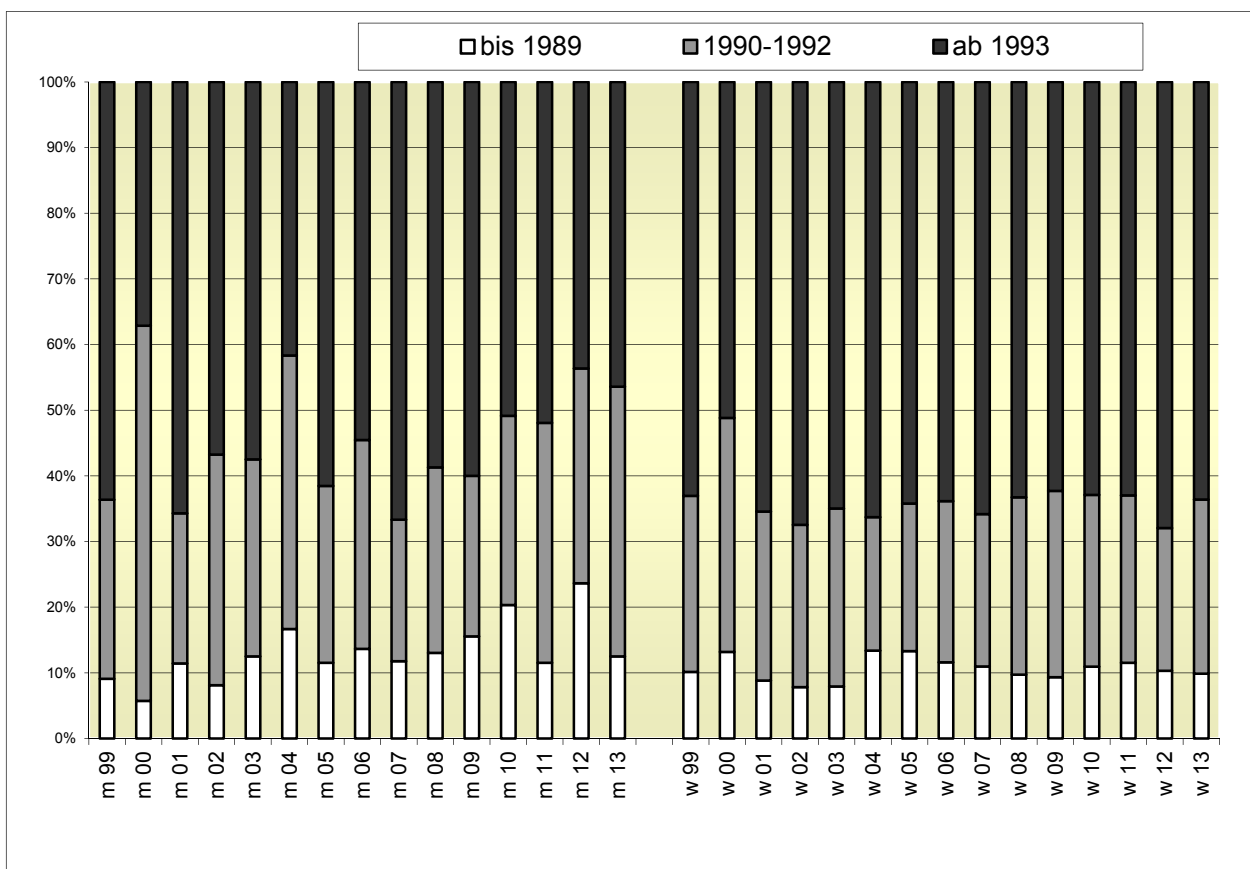


Abbildung 16: Zusammensetzung der Bewerbergruppen nach Geschlecht (m: männlich, w: weiblich) und Alter (Geburtsjahre) für Veterinärmedizin bezogen auf 100% pro Kohorte.

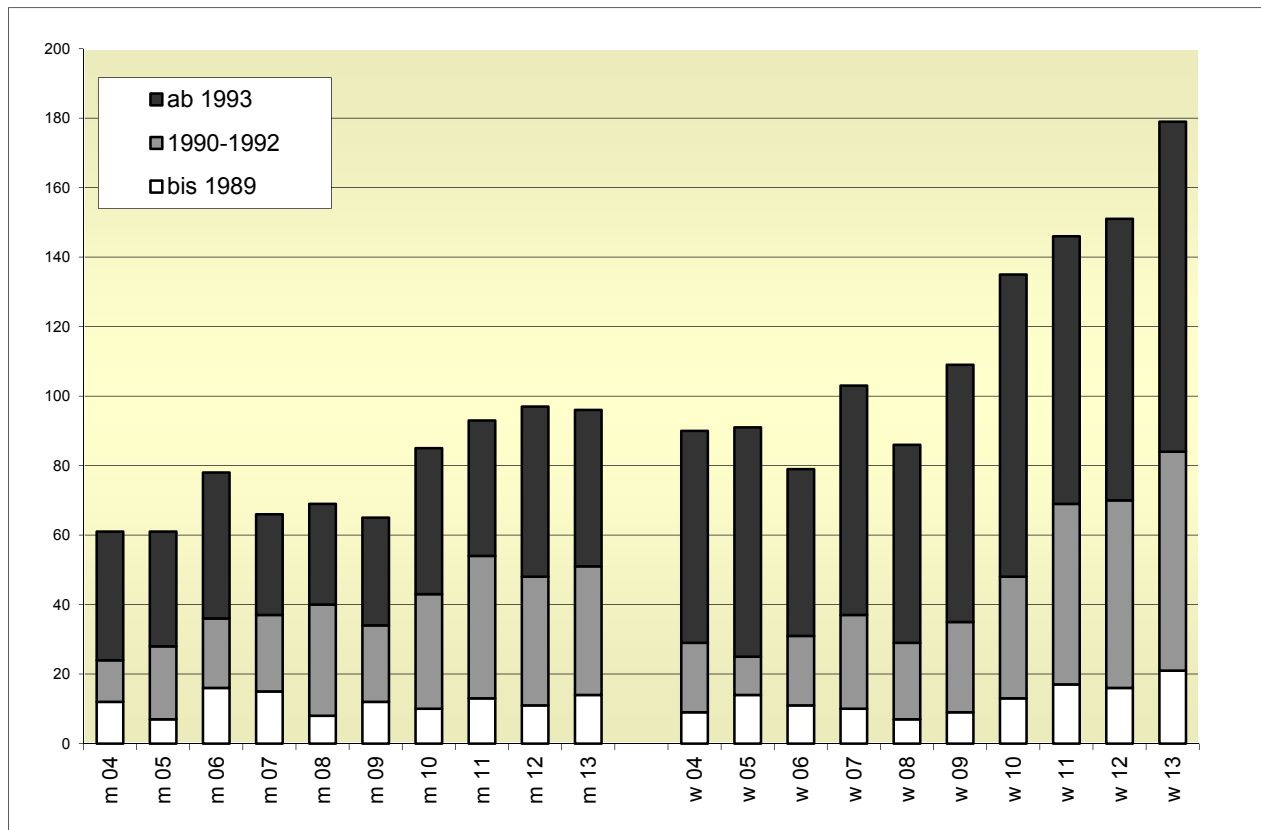


Abbildung 17: Zusammensetzung der Bewerbergruppen nach Geschlecht (m: männlich, w: weiblich) und Alter (Geburtsjahre) für Zahnmedizin, Absolutzahlen.

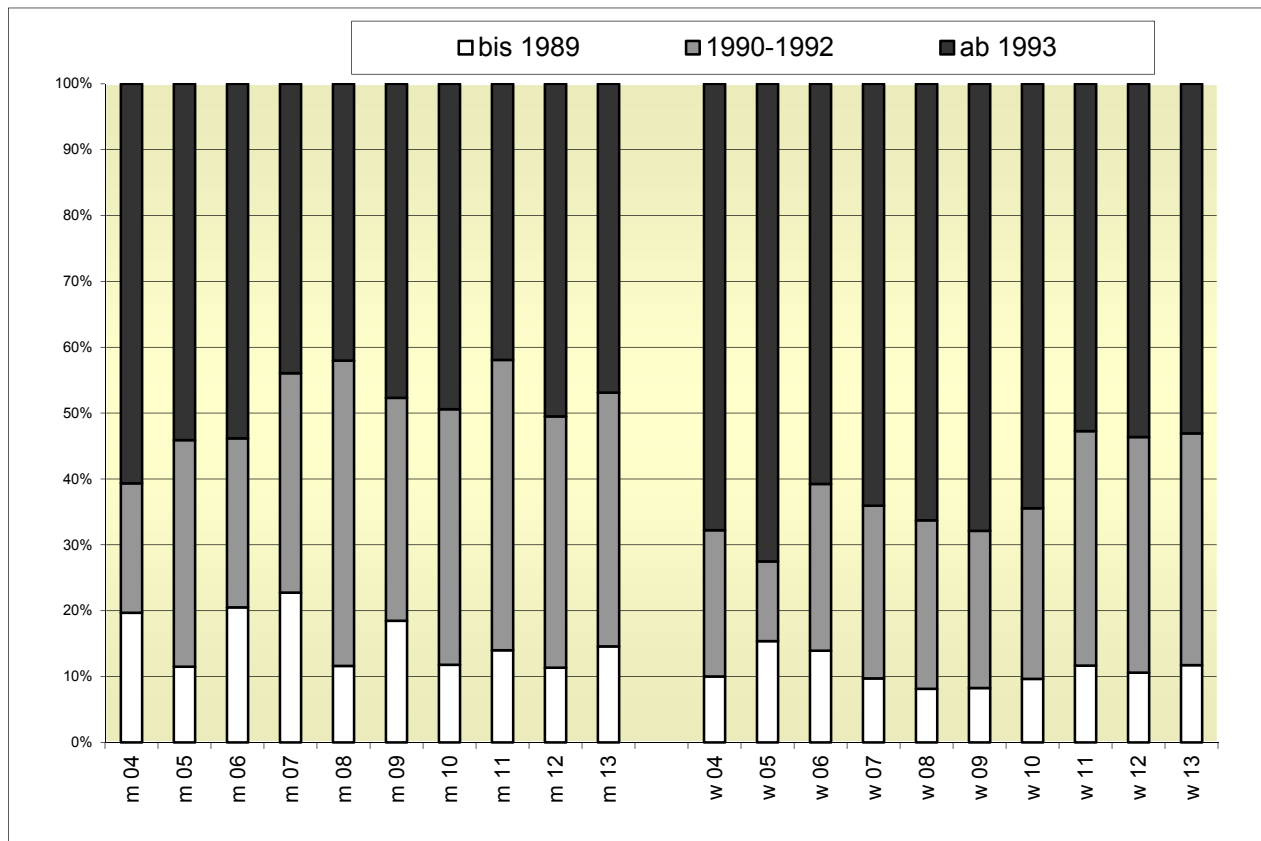


Abbildung 18: Zusammensetzung der Bewerbergruppen nach Geschlecht (m: männlich, w: weiblich) und Alter (Geburtsjahre) für Zahnmedizin bezogen auf 100% pro Kohorte.

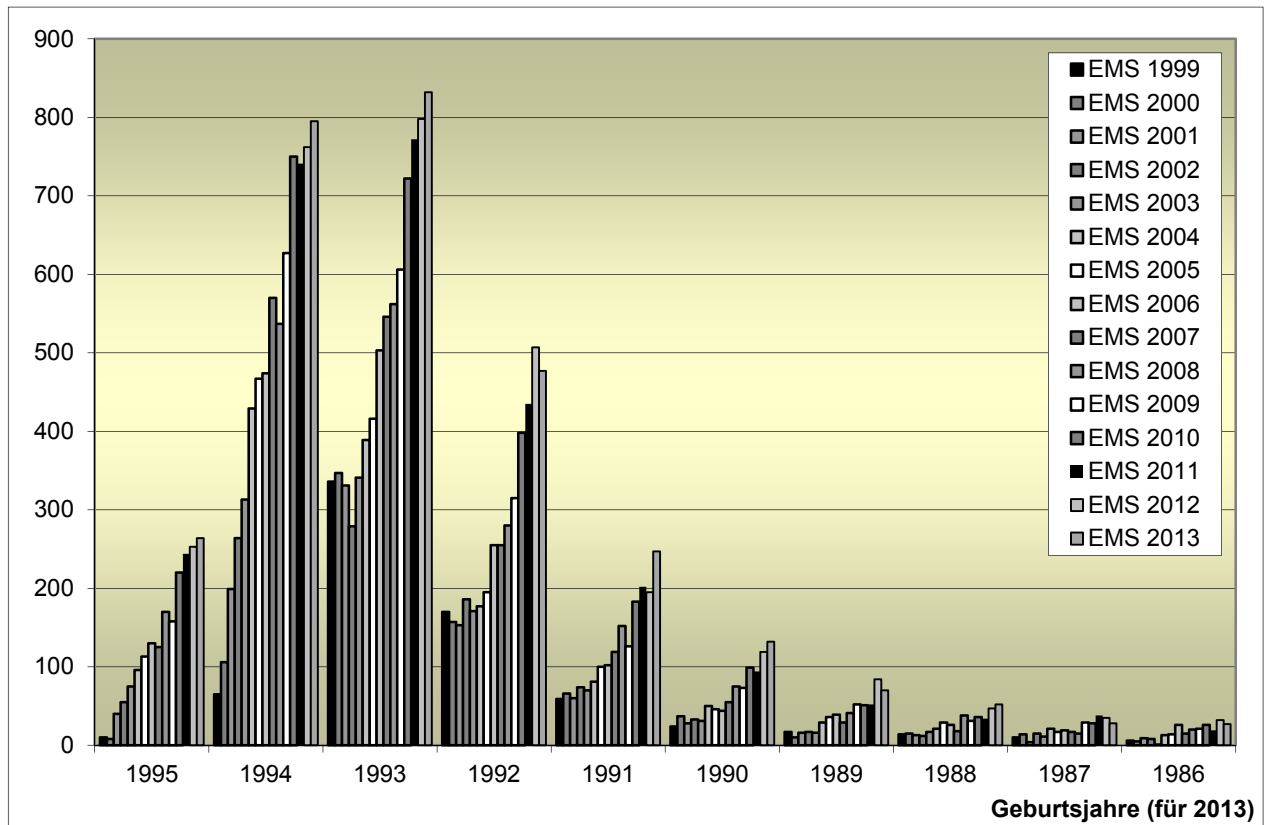


Abbildung 19: Bewerbungen nach Geburtsjahren für 2013 und Entsprechungen für die Jahre 1999 bis 2012 (je-weils um entsprechende Jahre versetzt).

5.9 Übernahme des Testergebnisses aus dem Vorjahr

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.

In dem Zusammenhang sei noch einmal darauf hingewiesen, dass sich der auf dem Testbescheid mitgeteilte Prozentrang auf alle Teilnehmenden eines Jahrganges, also alle Disziplinen bezieht. Deshalb können diese nur bedingt die Zulassungs-/Ablehnungsquoten pro Disziplin erklären, da zwischen den Disziplinen beträchtliche Unterschiede vorhanden sind und auch die Testwertüberträge aus dem Vorjahr noch einzurechnen sind.

Disziplin	Jahr	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Stand.-abw.	Zugelassen 1. Runde
Human- medizin	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)
	2011	65	92	126	111.2	6.0	56 (8 nicht)
	2012	54	101	127	112.1	5.0	49 (5 nicht)
	2013	60	90	129	111.3	6.5	49 (11 nicht)
Veterinär- medizin	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
	2011	16	94	116	103.3	5.5	15 (1 nicht)
	2012	8	99	118	106.0	6.0	8 (0 nicht)
	2013	24	85	116	105.0	6.6	21 (3 nicht)
Zahn- medizin	2004	1			93.0		1
	2005	11	78	99	91.7	7.10	11
	2006	20	89	117	96.7	6.47	20
	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)
	2011	37	93	118	101.3	5.1	33 (4 nicht)
	2012	25	95	108	102.7	2.7	25 (0 nicht)
	2013	39	94	110	102.1	3.3	36 (3 nicht)

Tabelle 15: Testwertstatistiken für Personen mit Übernahme des Testergebnisses aus dem Vorjahr. Zugelassen in der 1. Runde sind Personen, die sofort einen Platz zugeteilt erhielten (ohne Nachrücker).

5.10 Sprachgruppen

			Geburtsjahre			Total
			ab 1993	1990 - 1992	bis 1989	
Humanmedizin	deutsch	männlich	482	281	90	853
		weiblich	900	327	107	1334
		Total	1382	608	197	2187
	französisch	männlich	29	12	4	45
		weiblich	41	18	0	59
		Total	70	30	4	104
	italienisch	männlich	35	14	0	49
		weiblich	60	3	0	63
		Total	95	17	0	112
... davon Chiropraktik	deutsch	männlich	5	4	2	11
		weiblich	23	9	2	34
		Total	28	13	4	45
	französisch	männlich	1	2	0	3
		weiblich	2	0	0	2
		Total	3	2	0	5
	italienisch	männlich	0	0	0	0
		weiblich	2	0	0	2
		Total	2	0	0	2
Veterinärmedizin	deutsch	männlich	14	18	7	39
		weiblich	140	56	22	218
		Total	154	74	29	257
	französisch	männlich	7	4	0	11
		weiblich	43	20	7	70
		Total	50	24	7	81
	italienisch	männlich	5	1	0	6
		weiblich	4	2	0	6
		Total	9	3	0	12
Zahnmedizin	deutsch	männlich	42	36	14	92
		weiblich	92	62	21	175
		Total	134	98	35	267
	französisch	männlich	0	1	0	1
		weiblich	2	1	0	3
		Total	2	2	0	4
	italienisch	männlich	3	0	0	3
		weiblich	1	0	0	1
		Total	4	0	0	4

Tabelle 16: Sprachgruppen der Teilnehmenden 2013 nach Disziplin, Alter und Geschlecht.

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.

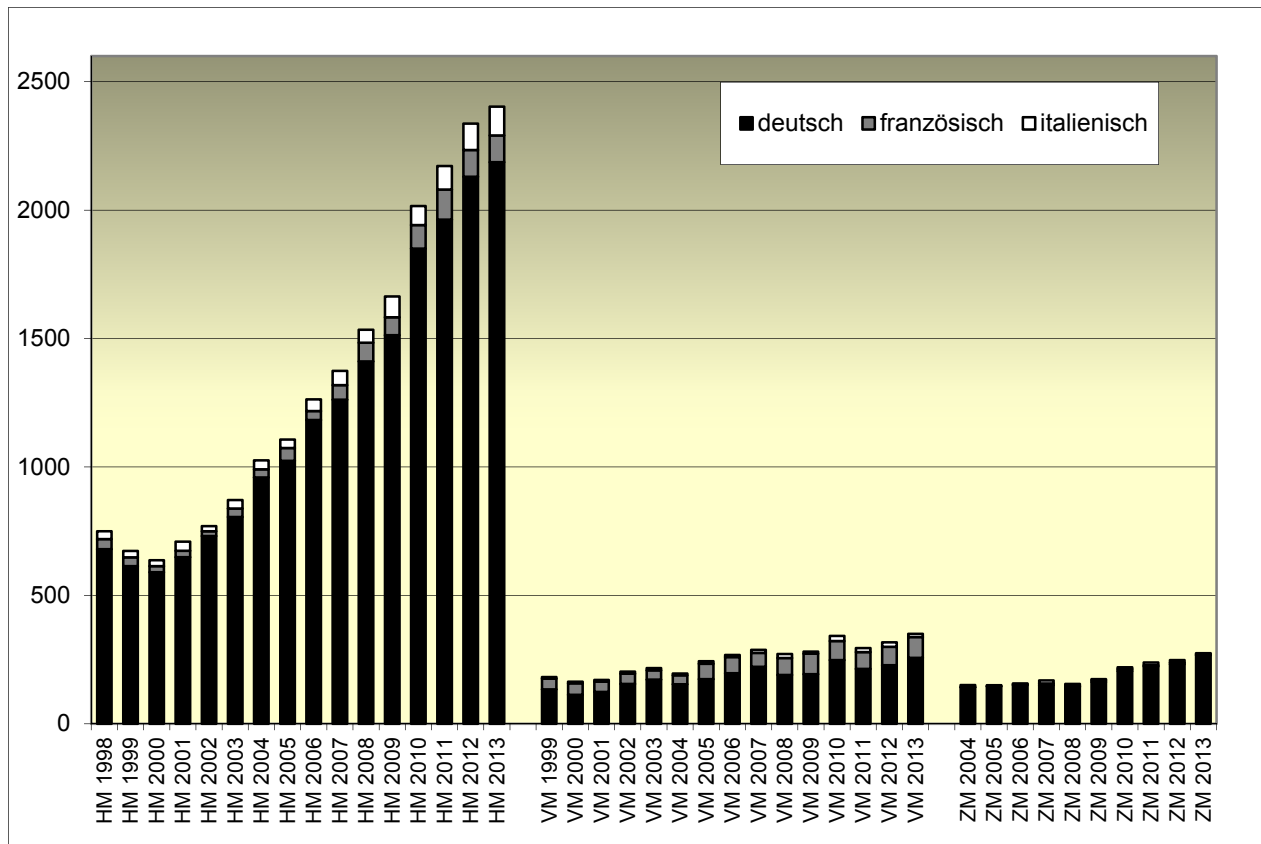


Abbildung 20: Vergleich der Sprachgruppen 1998 bis 2013, Absolutzahlen.

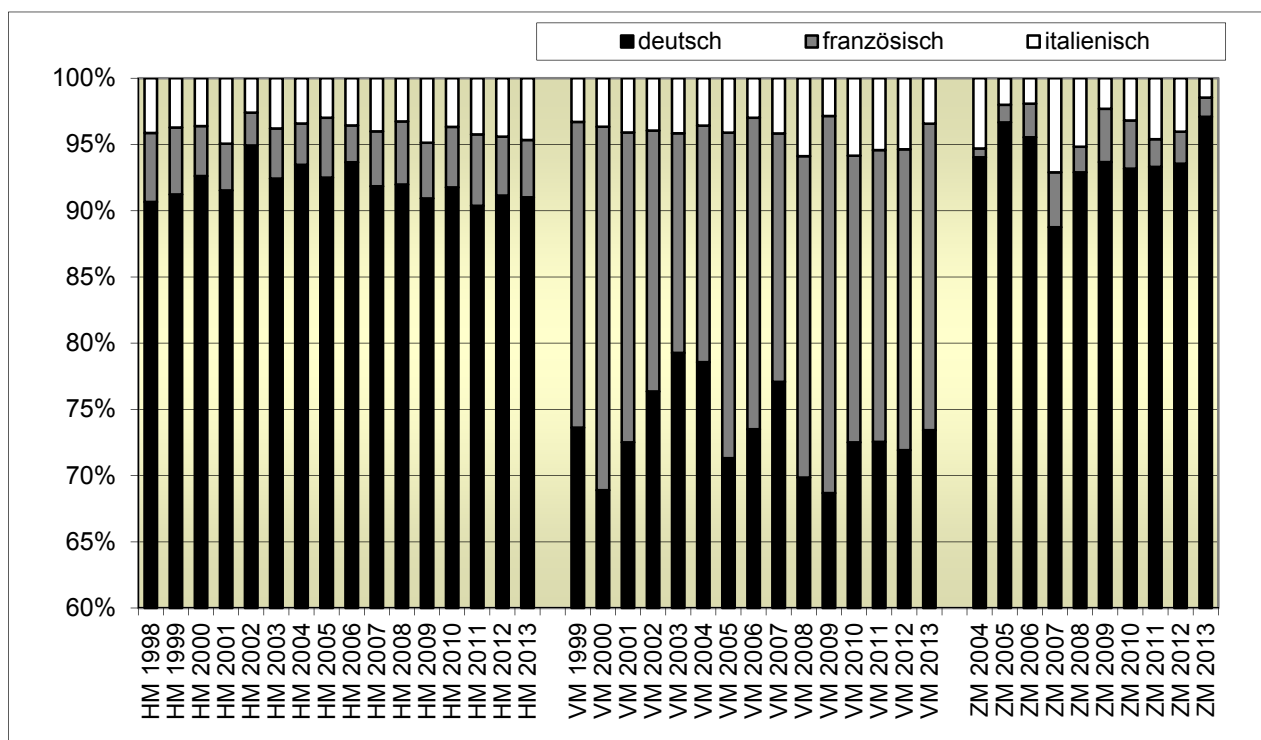


Abbildung 21: Vergleich der Sprachgruppen 1998 bis 2013. Bewerber pro Disziplin und Jahr auf 100% bezogen (dargestellt nur Prozentband zwischen 60 und 100%).

5.11 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.

Geb.- jahr	Maturitätsjahr																							Total
	Bis 90	91	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	
60	1																							1
62	1																				1			2
68	2																							2
69	1																							1
70																						1		1
71																					1			1
72					1																			1
73		1	1																					2
74																						1		1
75				1	1																			2
76					1		1																	2
77					1	1		1															1	4
78								1							1									2
79								2	1								1					1	3	8
80										1							1					2	1	5
81												1					1	1				1	1	5
82											3	2	1				1			1		1		9
83													2		1	1				1			1	6
84												1	1	5		1		1		4			3	16
85													1	4	4	1	1	2	2	1	1	4	3	24
86														2	6	4	2	1	1	1	1	4	5	27
87															1	7	5		2	2	1	5	5	28
88																4	9	5	7	4	3	14	6	52
89																1	1	14	22	11	5	5	11	70
90																	2	5	18	34	22	21	30	132
91																			8	49	89	67	34	247
92																			2	20	156	203	96	477
93				3*														2	2	2	65	455	303	832
94																	2			1	3	184	605	795
95																	2		1	2		3	251	259
96																							14	14
Total	5	1	4	1	4	1	1	4	1	1	3	4	5	11	13	19	28	31	65	133	348	971	1374	3028

Tabelle 17: 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 Aufgabengruppen, die zu einem Gesamtwert verrechnet werden, „Planen und Organisieren“ ist als neue Aufgabengruppe dazugekommen. Im Jahr 2006 wurde die Reihenfolge optimiert, um den Vormittags- und den Nachmittagsteil in der Dauer anzugleichen.

Die Tabelle 18 gibt einen Überblick über den Testaufbau, die Aufgabenzahl und die Dauer der einzelnen Aufgabengruppen. Aufgabenbeispiele finden Sie im Anhang.

Aufgabengruppen	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.
<i>Lernphase zu den Gedächtnistests:</i> Figuren lernen Fakten lernen	Es werden die Vorlagen zum Einprägen gezeigt		4 min 6 min
Medizinisch-naturw. Grundverst.	20	20	50 min
<i>Gedächtnistests:</i> Figuren reproduzieren Fakten reproduzieren	20 20	20 20	5 min 7 min
Muster zuordnen	20	20	18 min
Diagramme und Tabellen	20	20	50 min
Gesamttest	198	198	ca. 5 Std.
Gesamtdauer (inkl. Pause) 9.00 bis ca. 17.00 Uhr			

Tabelle 18: Struktur und Ablauf des EMS.

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 Aufgabengruppen 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 eine neue Aufgabengruppe „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 Studienerfolgs, um ein faires und wissenschaftlich begründetes Zulassungsverfahren zu erhalten. Auf der Grundlage dieser Analysen wurden ca. 50 Bereiche und Aufgabentypen geprüft und die unter vielen Aspekten am besten geeignet erscheinenden 13 für die Erprobungen im Übergangsverfahren des TMS ausgewählt und empirisch erprobt. Von diesen haben vor allem aufgrund der Ergebnisse zur Validität dann 9 Aufgabengruppen Eingang in den TMS gefunden, eine (Planen und Organisieren) kam dann im EMS dazu.

Jedes Jahr wurden neue Aufgaben für die Aufgabengruppen 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 mittels „**Einstreuaufgaben**“, die mit bearbeitet, aber nicht gewertet wurden. 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 Aufgabengruppen ausser dem „Konzentrierten und sorgfältigen Arbeiten“ liefern Punkte als Summe richtig gelöster Aufgaben – zwischen 0 und 20 bzw. 18 bei der Aufgabengruppe „Textverständnis“. Bei der Aufgabengruppe „Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten“ müssen seit 2004 insgesamt 1600 Zeichen der Reihe nach bearbeitet werden – davon sind 400 Zielzeichen zu markieren. Es können in der zur Verfügung stehenden Zeit in der Regel nicht alle Zeichen bearbeitet werden. Die Position des **letzten markierten** Zeichens bestimmt, wie viele Zeichen als bearbeitet gewertet werden. Alle übersehenen und fälschlich markierten Zeichen **vor** diesem letzten bearbeiteten Zeichen zählen als Fehler und werden von der

Menge der korrekt markierten Zeichen abgezogen. Der resultierende Wert ist der „Rohwert“, der in eine Skala zwischen 0 und 20 transformiert wird, um mit den anderen Aufgabengruppen gleichgewichtig zum Punktwert addiert zu werden. Die schlechtesten 2.5% erhalten den Punktwert 0, die besten 2.5% erhalten den Punktwert 20. Der Wertebereich des Rohwertes für die verbleibenden 95% wird in 19 äquidistante Abschnitte eingeteilt und den Punktwerten 1 bis 19 zugeordnet. Obwohl sich die Testanforderung zwischen den Jahren ändert, resultieren so vergleichbare und annähernd normalverteilte Punktwertverteilungen.

Alle Punkte der Aufgabengruppen werden zu einer Summe addiert (**Punktwert**, vgl. Abbildung 22). Dieser Wert hat den Nachteil, dass er nicht zwischen Tests verschiedener Jahre vergleichbar ist (diese Vergleichbarkeit ist eine Voraussetzung, dass Testwerte ins Folgejahr übertragen werden können). Deshalb findet eine Standardisierung auf den Mittelwert und die Standardabweichung aller Teilnehmenden statt. Der resultierende **Testwert** wird auf eine ganze Zahl gerundet und im Intervall zwischen 70 und 130 verwendet (kleiner Werte werden auf 70, grössere Werte auf 130 gesetzt). Der Mittelwert des Testwertes ist in jedem Jahr 100, die Standardabweichung 10. In diesem Jahr konnten alle Aufgaben gewertet werden.

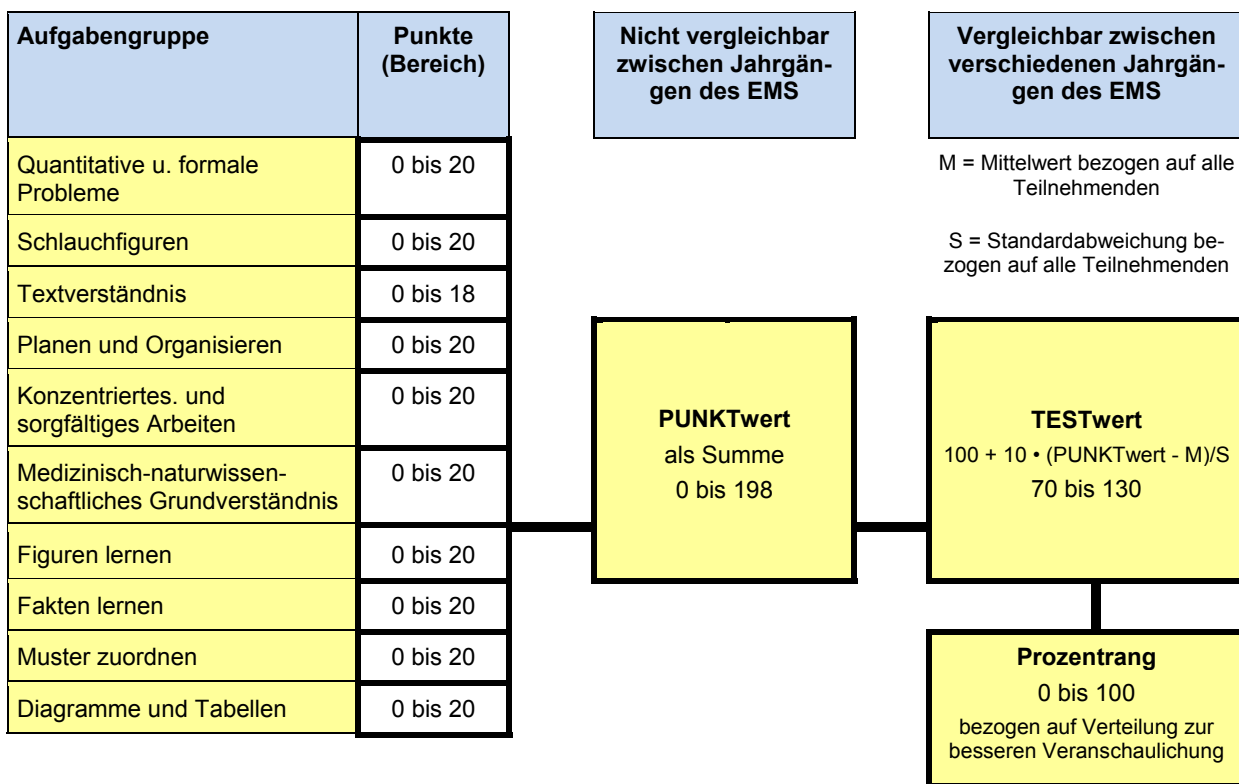


Abbildung 22: Punktwerte der einzelnen Aufgabengruppen 2013 und ihre Zusammenführung über den Punktwert zum Testwert und Prozentrang.

Der Testwert wird auch in einen **Prozentrangwert** umgerechnet. Prozentränge lassen sich einfach veranschaulichen, indem angegeben wird: X Prozent aller Teilnehmenden haben einen schlechteren oder gleichen Testwert erreicht als die entsprechende Person. Zu beachten ist, dass sich dieser Prozentrang auf **alle Teilnehmenden** eines Jahrganges bezieht und daher alle Disziplinen (Human- Zahn-, Veterinärmedizin, Chiropraktik) einschliesst. Deshalb stimmt dieser nicht unbedingt mit den Prozentverhältnissen der Zugelassenen/nicht Zugelassenen pro Disziplin überein. Die Teilnehmenden der einzelnen Disziplinen unterscheiden sich bezüglich des mittleren Testwertes deutlich, zusätzlich werden Personen eingereiht, die ihr Testergebnis aus dem Vorjahr übernehmen. Dies sollte insbesondere beachtet werden, wenn die Chancen einer Testwertübernahme in das Folgejahr abgeschätzt werden. Hier kann es vorkommen, dass durch die bisher kontinuierlich zunehmenden Anmeldungszahlen ein für die Zulassung ausreichender Testwert im Folgejahr nicht mehr ausreichend ist. Es ist schwer vorherzusagen, wie sich die Kapazitäten und Anmeldezahlen für das Folgejahr entwickeln

werden. Es sollte eine ausreichende Reserve beim Testwert gegenüber dem für die Zulassung im Jahr der Testabsolvierung ausreichenden Wert einkalkuliert werden.

6.3 Mittlerer Rangplatz der Aufgabengruppen

Vom Gesetz gefordert ist für die Zulassung ein Wert, welcher die Studieneignung vorhersagt. Dies erfüllt der oben beschriebene Testwert. Die Punkte aller Aufgabengruppen sind dabei gleichwertig. Das Gewicht der Aufgabengruppen in diesem Gesamtwert wird von der Varianz in diesen Aufgabengruppen beeinflusst. Da die für die Studieneignung prognoserelevantesten Aufgabengruppen in der Regel zugleich auch die höchste Streuung aufweisen, erhöht sich dadurch die Prognosekraft des Testwertes.

Eine wichtige Anforderung an des EMS ist die kapazitätsentsprechende Vergabe der Studienplätze, alle vorhandenen Plätze sollen genau ausgenutzt, die Universitäten allerdings auch nicht überlastet werden. Es ist die Regel, dass mehr Personen den niedrigsten für die Zulassung zu berücksichtigenden Testwert aufweisen als Plätze von der Kapazität her noch zur Verfügung stehen. Es hätte die Möglichkeit bestanden, beim Testwert eine Kommastelle zu berücksichtigen (in der Regel umfasst der gleiche Testwert drei Punktwerte). Dies hätte aber folgende Nachteile:

- Minimale Differenzierungen des Punktwertes hätten den Testwert sehr stark beeinflusst. Es wurde infrage gestellt, ob einzelne Punkte der verschiedenen Aufgabengruppen wirklich genügend vergleichbar sind, um auf dieser Basis so fein zu unterscheiden.
- Beim Testwertübertrag zwischen den Jahren wären für korrespondierende Punktwerte keine wirklich identischen Testwerte erreichbar.
- Die maximale Differenzierung des Testwertes reicht für eine punktgenaue Zulassung nicht aus. Bei einer Kommastelle wäre die Zulassung bereits in früheren Jahren mit weniger Anmeldungen nur auf 5 bis 10 Personen genau möglich geworden. 2012 waren in Humanmedizin nach einer Zulassung bis einschliesslich Testwert 107 noch 5 Plätze übrig, 120 Personen hatten aber den Testwert 106. Mit einer Kommastelle hätte man immer noch 40 Personen mit einem Punktwert von 139 und Testwert 106.4 zulassen müssen oder aber die 5 Plätze nicht ausnutzen können.

Aus diesem Grunde hat der Beirat EMS im Jahr 2005 beschlossen, bei **gleichem Testwert** die Personen in der Reihenfolge des **mittleren Rangplatzes aller Aufgabengruppen** zu reihen und so einen etwas anderen Auswerteaspekt zu berücksichtigen (in durchaus gewollter Analogie zum Prinzip von Sportarten, bei welcher bei gleicher Punktezahl dann das Torverhältnis zählt).

Bis zum vorletzten für die Zulassung berücksichtigten Testwert sind Mittlere Rangplätze unerheblich. Nur wenn die Zahl der Personen mit dem letzten zu berücksichtigten Testwert grösser ist als die verbleibende Kapazität (wie 2012 in Humanmedizin für den Testwert 106), wird der mittlere Rangplatz zur weiteren Differenzierung **innerhalb** dieses Testwertes verwendet. Es werden pro Aufgabengruppe den einzelnen Punktwerten die Rangplätze zugeordnet, die sich aufgrund der Häufigkeitsverteilung aller Teilnehmenden eines Jahrganges ergeben. Diese Rangplätze werden dann über alle 10 Aufgabengruppen gemittelt. Damit diese mittleren Rangplätze ebenfalls zwischen den Jahren vergleichbar sind, werden sie auf 1000 Personen bezogen umgerechnet. Niedrige mittlere Rangplätze entsprechen jeweils den besseren Leistungen. Der Rangplatz ist umso niedriger, je höher die Punktezahl ist und je weniger Personen insgesamt einen besseren Punktwert erreicht haben. Rangplätze belohnen gute Leistungen in einer schwierigen Aufgabengruppe stärker, indem dort niedrigere Rangplätze für die besten Leistungen resultieren.

Werden in 2 Aufgabengruppen maximal 20 Punkte erzielt, gehen immer 40 Punkte in den Punktwert ein. Haben in einer Aufgabengruppe 100 Personen diesen Wert erreicht, erhalten diese Personen den mittleren Rangplatz 50.5. Haben in einer anderen Aufgabengruppe nur

10 Personen diesen Wert erreicht, ist der Rangplatz 5.5. Dies wird besser bewertet, weil die 20 Punkte der zweiten Aufgabengruppe schwerer zu erzielen waren, deshalb wertvoller sind. In Einzelfällen kommt es daher auch vor, dass eine nicht zugelassene Person einen Punkt mehr erzielt hat als eine zugelassene Person – wenn letztere den besseren mittleren Rangplatz erzielt und die Punkte in schwereren Aufgabengruppen erreicht hat. Die Verwendung der Punktwerte für die Zulassung würde keinen Testwertübertrag aus dem Vorjahr ermöglichen und für die notwendige kapazitätsgenaue Zulassung nicht ausreichend differenzieren.

Beispielrechnung

100 Personen nehmen an einem Test mit 2 Aufgabengruppen teil, in denen man je maximal 20 Punkte erreichen kann.

Aufgabengruppe 1:

- Hier erzielen 10 Kandidaten die maximale Punktzahl 20. Bei gleicher Punktzahl erhält jede Person den durchschnittlichen Rang dieser Personen (die 1 bis 10 belegen).
- Kandidat A hat diese maximale Punktzahl erreicht und belegt damit in dieser Aufgabengruppe zusammen mit den anderen 9 Kandidaten Rang 5.5 (Durchschnitt der Ränge 1 bis 10, also $(1+10)/2=5.5$).
- Kandidat B hat, zusammen mit 14 weiteren Kandidaten, 19 Punkte erzielt. Diese Kandidaten erhalten in dieser Aufgabengruppe den Rang 18 (Durchschnitt der Ränge 11 bis 25, also $(11+25)/2=18$).

Aufgabengruppe 2:

- In dieser Aufgabengruppe erreicht nur Kandidat B die volle Punktzahl von 20 Punkten. Er erhält als einziger den Rang 1.
- Kandidat A erreicht hier 19 Punkte, zusammen mit nur 3 weiteren Kandidaten. Sie alle erhalten in dieser Aufgabengruppe den durchschnittlichen Rang $(2+5)/2= 3.5$.

Beide Kandidaten erreichten damit die gleiche Punktzahl von 39 Punkten (und den gleichen Testwert sowie Prozentrang).

Der Mittlere Rangplatz für die beiden Kandidaten berechnet sich wie folgt:

- Kandidat A: $(5.5 + 3.5)/2 = 4.5$
- Kandidat B: $(18 + 1)/2 = 9.5$

Und auf 1000 Personen:

- Kandidat A: $4.5/100 \times 1000=45$
- Kandidat B: $9.5/100 \times 1000=95$

Hätten 1000 Personen am Test teilgenommen, resultiert für Kandidat A im Mittel über beide Aufgabengruppen der 45. Rang, für Kandidat B der 95. Rang. Kandidat A wird dafür belohnt, in der ersten Aufgabengruppe die maximale, aber vor allem auch in der zweiten Aufgabengruppe zusammen mit nur sehr wenigen Kandidaten eine hohe Punktzahl erreicht zu haben.

Kandidat B erhält durch die geringere Punktzahl in der ersten Aufgabengruppe (in dem viele Personen das gleiche oder höhere Ergebnis erzielt haben) einen höheren (schlechteren) Rang.

Der Unterschied zwischen den Kandidaten ist dadurch gerechtfertigt, dass Kandidat A trotz gleicher Punktzahl über beide Aufgabengruppen mehr Kandidaten übertroffen hat als Kandidat B.

Müsste man zwischen beiden Personen unterscheiden, wäre Kandidat A der bessere.

Der Rangplatz bewegt sich 2013 zwischen 90 und 969. Niedrige Werte stehen für bessere Leistungen.

Er korreliert mit dem Testwert mit -0.99 (Vorjahr ebenfalls -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.

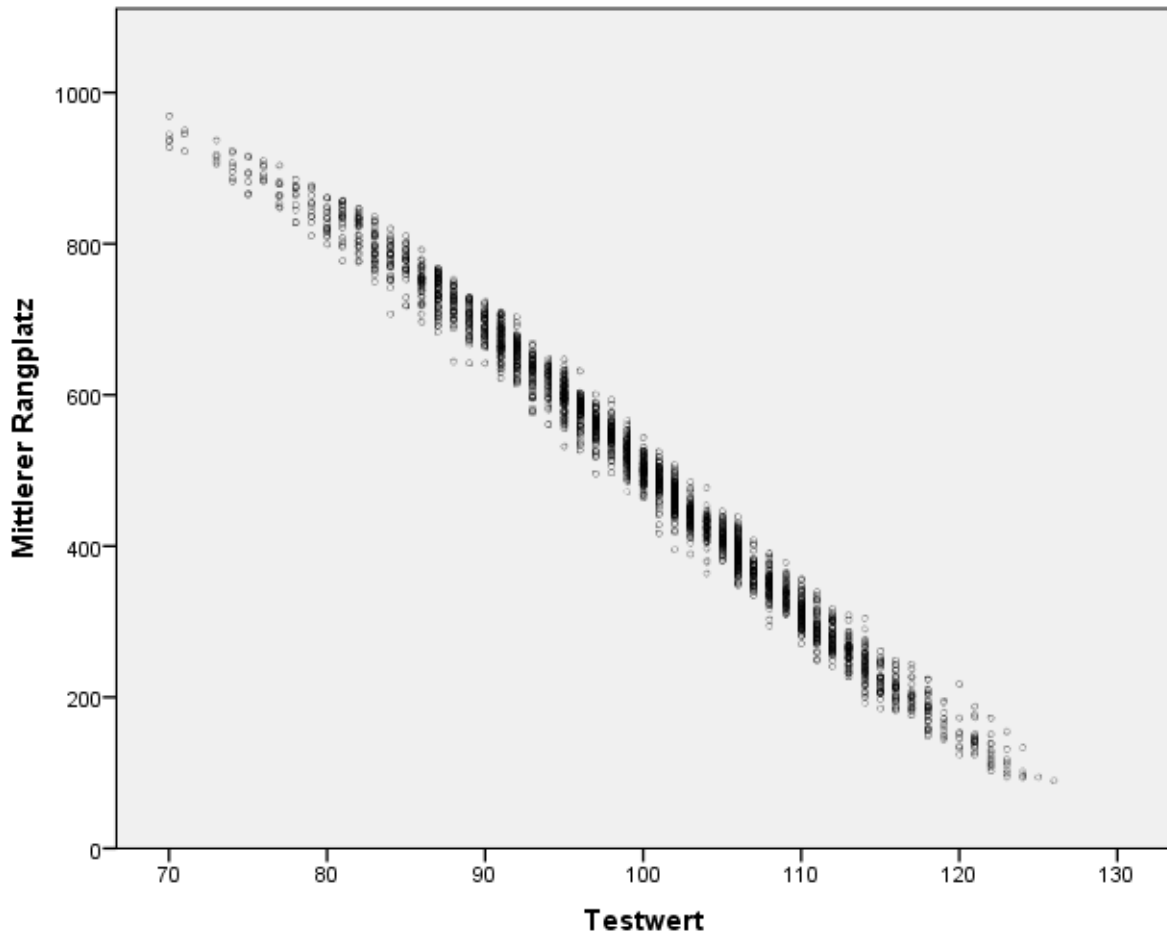


Abbildung 23: Beziehung zwischen Testwert und mittlerem Rangplatz für 2013. Zur besseren Darstellung der Differenzierung wird hier eine Kommastelle beim Testwert verwendet.

7 Testanwendung in der Schweiz 2013

7.1 Verteilungsprüfung

	Punktwert	Quantitative und formale Probleme	Schlauchfiguren	Textverständnis	Planen und Organisieren	Med.-naturwiss. Grundv.	Figuren lernen	Fakten lernen	Muster zuordnen	Diagramme und Tabellen	Konzentr. und sorgf. Arbeiten
Mittelwert	119.09	10.81	13.17	8.93	11.18	12.06	15.20	12.84	13.94	10.42	10.54
Median	120.00	11.00	13.00	9.00	11.00	12.00	16.00	13.00	14.00	10.00	11.00
Modalwert	124	11	14	8	10	12	19	14	14	11	12
Stand.-abweich.	22.54	3.67	3.38	3.35	3.55	3.54	3.73	4.13	3.21	3.25	4.47
Spannweite	141	19	19	18	20	19	20	18	20	20	20
25. Perzentil	104.00	8.00	11	6	9	10	13	10	12	8	8
75. Perzentil	136.00	13.00	16	11	14	15	18	16	16	13	14
K-S: extremste Differenz	0.026	0.061	0.093	0.086	0.064	0.078	0.116	0.066	0.081	0.066	0.057
K-S: Z-Wert	1.375	3.167	4.863	4.464	3.352	4.062	6.036	3.443	4.240	3.422	2.942
K-S: Asymp. Sig.	0.046	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Tabelle 19: Kennwerte der Punktwertskalen und Verteilungsprüfung auf Normalverteilung (K-S: Kolmogorov-Smirnov-Test).

Die Verteilung des Punktwerts entspricht nach statistischer Prüfung nicht einer Normalverteilung. Metrische Prüfverfahren sind daher bedingt aussagefähig. Auch die Punktwerte der einzelnen Aufgabengruppen sind nicht normalverteilt (Tabelle 19).

Die in den folgenden Diagrammen dargestellten Verteilungen der Punktwerte für die Aufgabengruppen zeigen, dass die meisten Skalen gut bis sehr gut differenzieren. Bei den Lern-tests „Figuren lernen“ und „Fakten lernen“ sowie in Ansätzen bei „Muster zuordnen“ ist dieses Jahr am ehesten eine Häufung der Maximalpunktzahlen (Deckeneffekt) zu beobachten. Insbesondere bei den beiden erstgenannten ist dieser Trend anhaltend – über eine Erschwerung der beiden Aufgabengruppen wird nachgedacht.

In der Aufgabengruppe „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 – je 2.5% erhalten 0 bzw. 20.

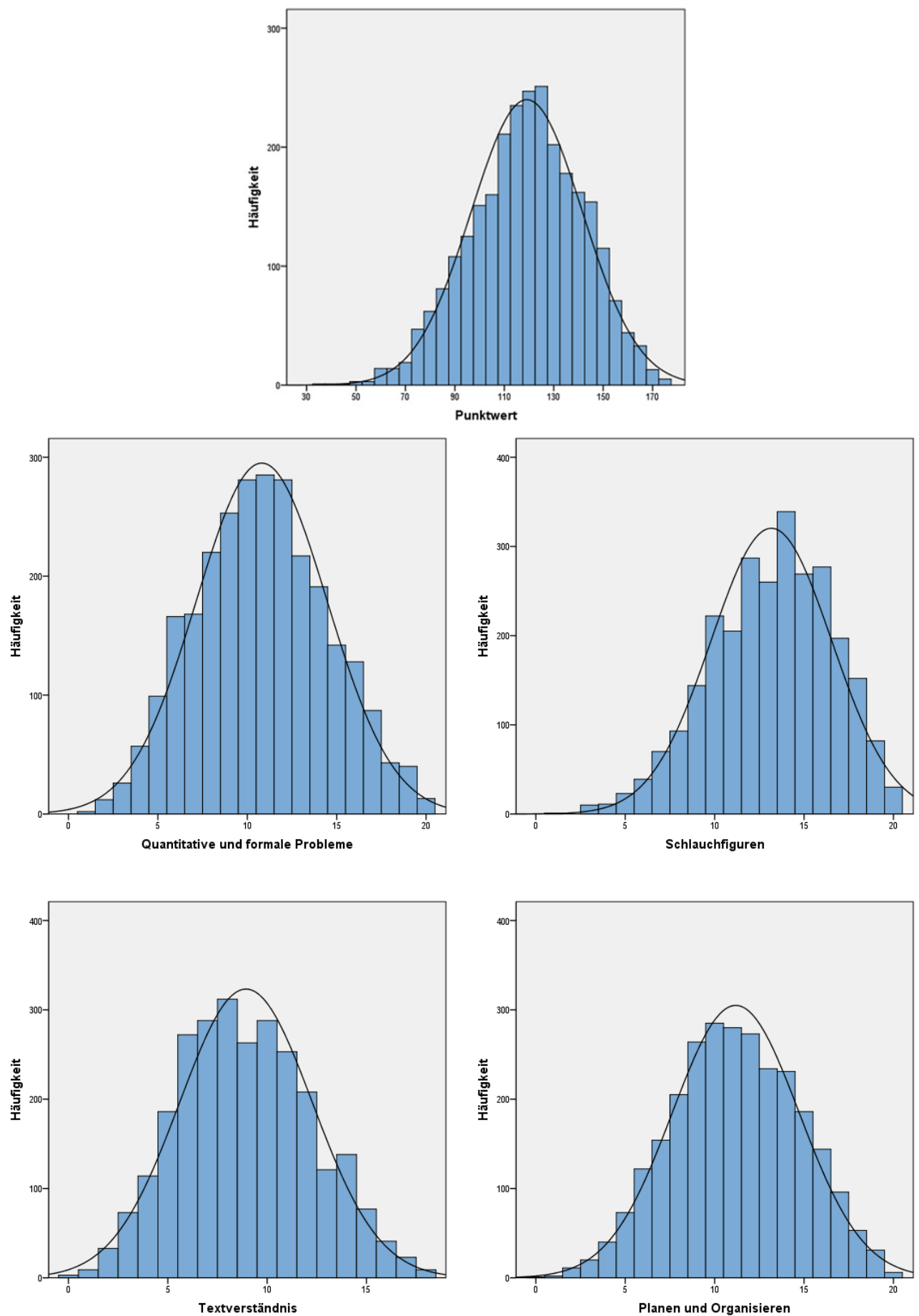


Abbildung 24: Häufigkeitsverteilungen für Punktwert und Punkte der Aufgabengruppen (1)

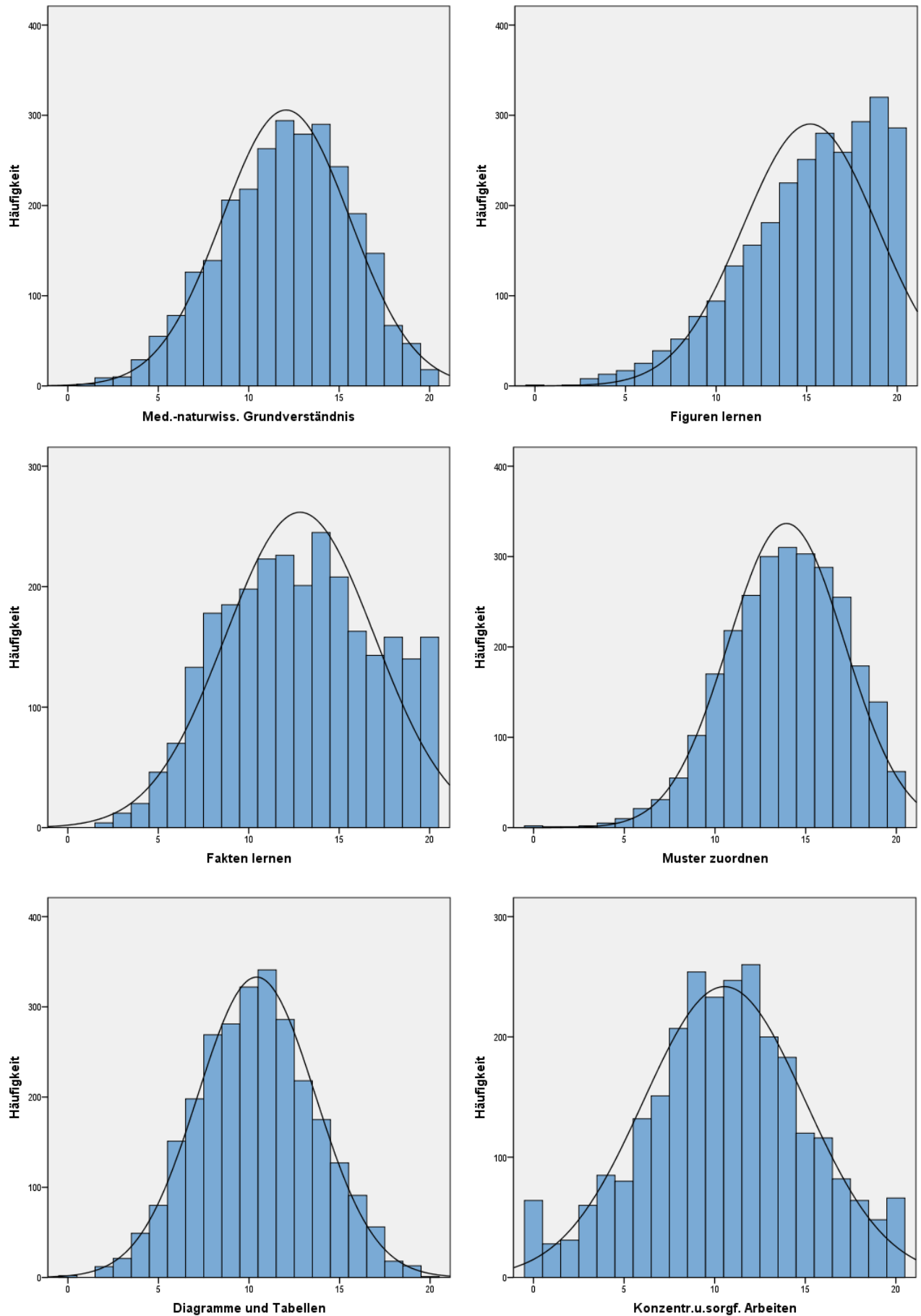


Abbildung 25: Häufigkeitsverteilungen für Punktwert und Punkte der Aufgabengruppen (2)

7.2 Vergleich der Testfassungen 1998 bis 2013

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

Die absolute Schwierigkeit als **Punktwert** unterliegt zwischen den Jahren Schwankungen. Tabelle 20 zeigt einen Vergleich für alle bisherigen Testdurchführungen seit 1998 in der Schweiz mit den geschätzten Punktwerten aus Deutschland (Schätzung aufgrund der Aufgaben-Schwierigkeiten von Aufgaben, 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 2013 gehört in der Schweiz zu den etwas leichteren, was die Anzahl richtiger Lösungen betrifft (siehe auch Verteilung „Fakten lernen“, „Figuren lernen“). In den meisten Aufgabengruppen (Ausnahme: „Quantitative und formale Probleme“) werden in der Schweiz höhere Leistungen erzielt als in Deutschland.

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
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	11.9	12.5	14.6	13.9
	D	12.2	11	9.3	9.7	10.9	10.2	10.3	10.4	9.7	9.3	11.6	11.6	10.3	9.8	11.1	11.6
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	11.0	11.4	11.6	12.1
	D	11.6	11.2	10.8	10.7	9.5	10.2	10	11	10.5	10.8	11.7	9.5	10.0	10.2	11.0	11.7
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	13.8	15.4	13.8	13.2
	D	11.8	11.9	12.3	12.2	11.8	12	11.8	10.9	12.2	12.3	10.6	9.6	8.7	9	9.3	8.2
Quantitative und formale 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	10.2	11	10.6	10.8
	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	9.4	9.6	9.8	10.9
Textverständnis	CH	10.3	8.9	9	8.5	9.2	10.2	8.9	9.2	9.1	9.6	9	9.8	9.4	10.7	9.1	8.9
	D	10.2	8.9	9.3	8.6	8.6	8.9	9	8.9	8.7	9.6	8.4	8.6	9.0	8.9	8.9	8.4
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	14.2	12.3	15.2	15.2
	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	11.5	9.3	12.6	11.8
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	13.9	13.1	13.6	12.8
	D	11.2	11	8.9	9.3	9.7	10.3	11.3	11.1	9.3	9	11.4	9.7	11.3	10.3	11.1	9.0
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	11.3	12.2	10.5	10.4
	D	11	10.3	9.7	10	10.5	10.7	10.1	10.7	9.6	9.9	9.9	10.5	10.1	10.7	10.0	9.9
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	95.7	98.4	99.0	97.4
	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	80.3	77.8	83.9	81.4

Tabelle 20: Mittelwerte (Punkte) der Aufgabengruppen 1998 bis 2013; deutsche Sprachgruppe Schweiz (Humanmedizin) und Schätzung aufgrund der Aufgaben-Schwierigkeitswerte aus Deutschland – für 8 Aufgabengruppen liegen Werte vor.

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

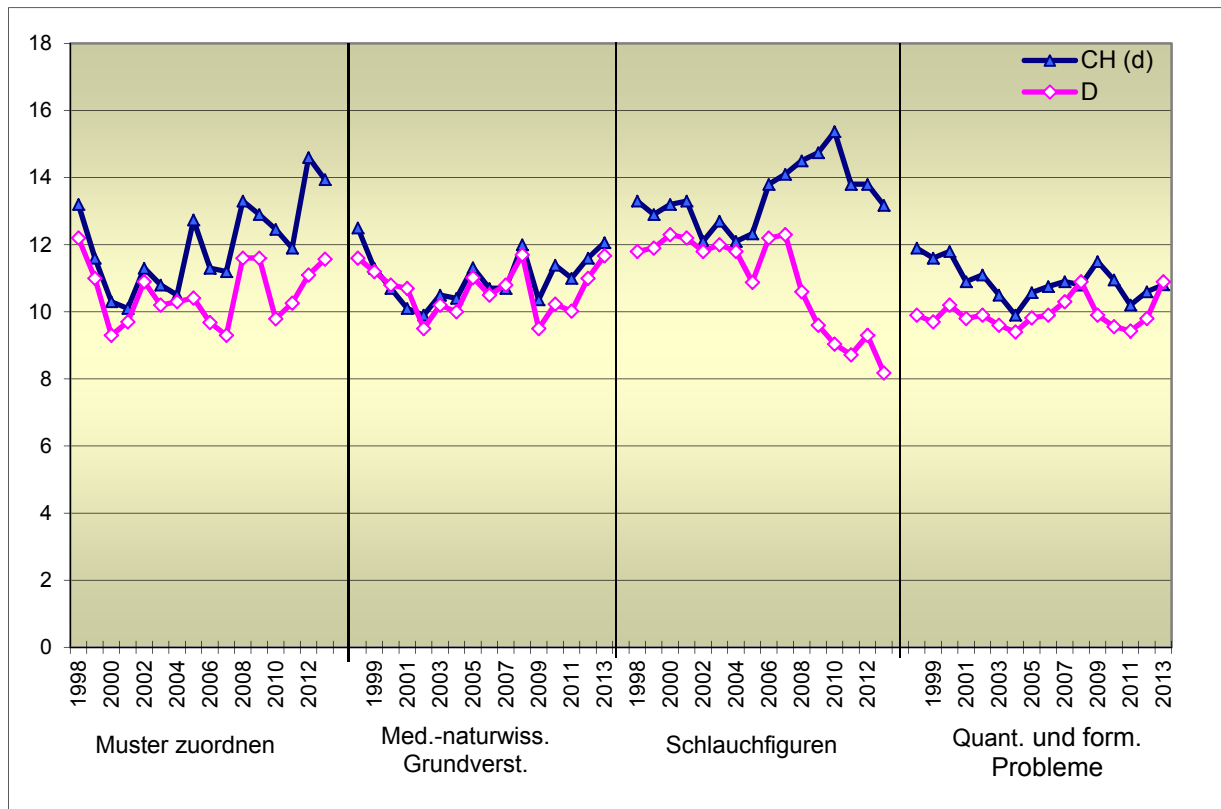


Abbildung 26: Mittelwertvergleiche der 8 kompatiblen Aufgabengruppen Schweiz (deutschsprachig) und Vergleichswerte Deutschland 1998 bis 2013

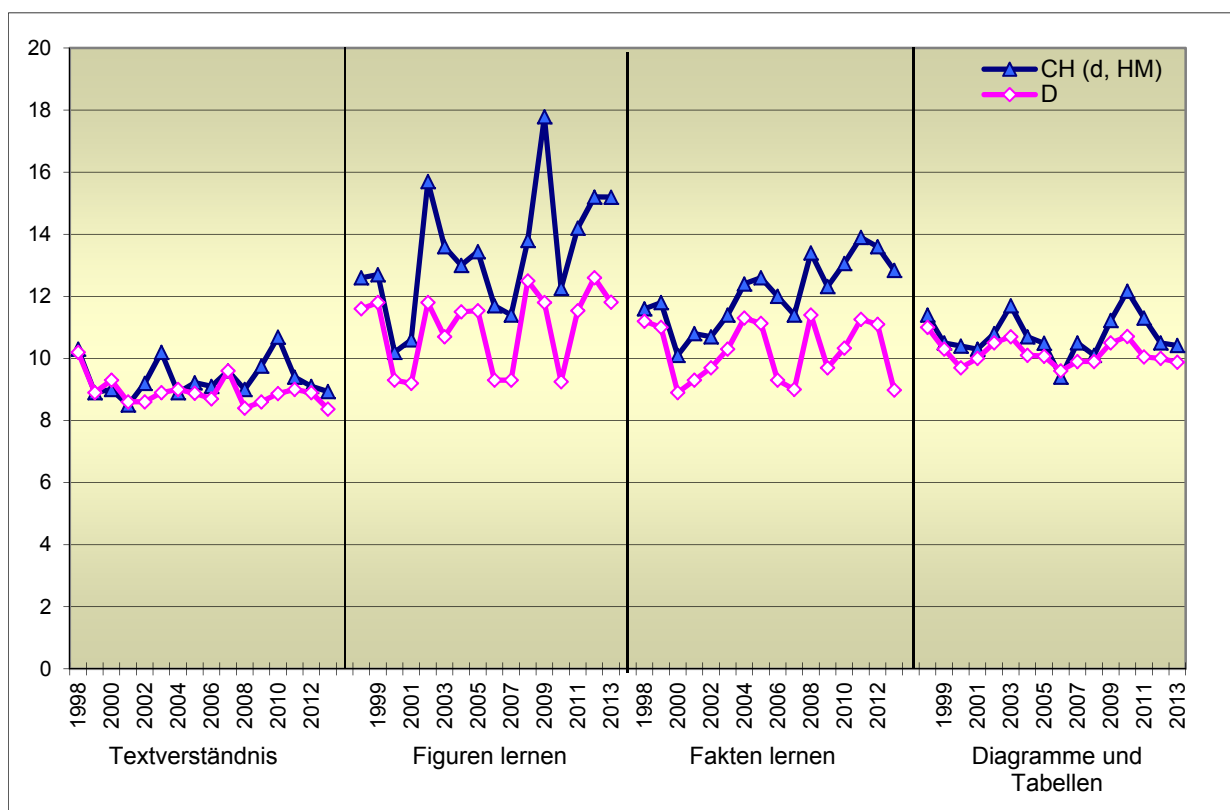


Abbildung 27: Mittelwertvergleiche der 8 kompatiblen Aufgabengruppen Schweiz (deutschsprachig) und Vergleichswerte Deutschland 1998 bis 2013.

7.3 Äquivalenz der Sprachversionen

Sprachrelevante Aufgaben wurden 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.

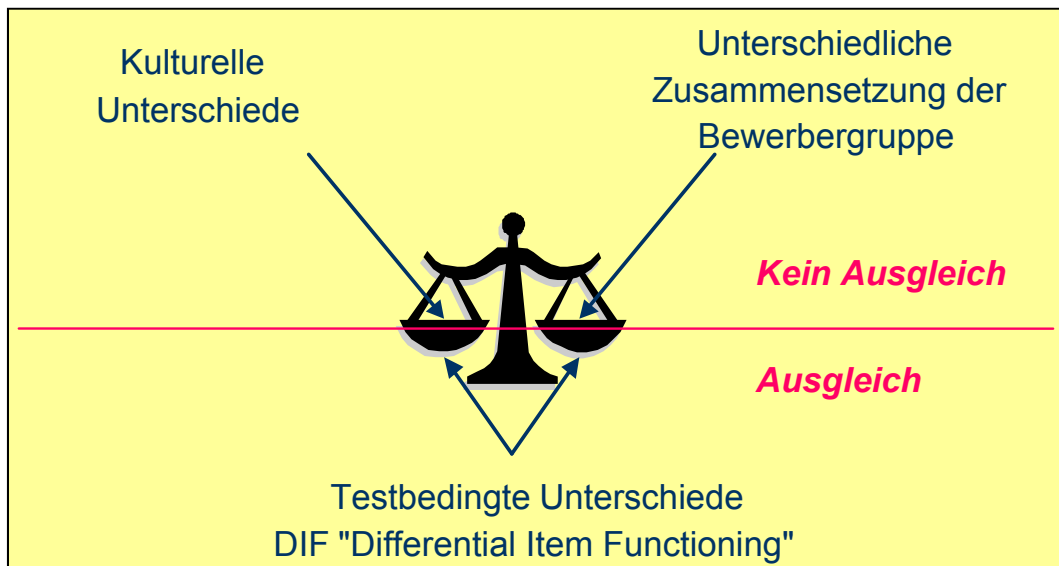


Abbildung 28: Faktoren mit Wirkung auf Unterschiede zwischen den Sprachversionen.

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 Leistungsreihe 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 einer Aufgabe 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 Aufgabengruppen. Der Sprachausgleich beschränkt sich demnach auf die stärker sprachabhängigen Aufgabengruppen „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 in der entsprechenden Aufgabengruppe vorhanden sind. Geprüft werden dazu die Abweichungen der jeweiligen Zielsprache von der deutschen Sprachgruppe.

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

Spricht man von DIF, so muss dieses von systematischen Mittelwertsdifferenzen, welche alle Aufgaben einer Gruppe gleichermassen betreffen, abgegrenzt werden. Die Ergebnisse der letzten Jahre haben gezeigt, dass sich die Sprachgruppen in manchen Aufgabengruppen signifikant unterscheiden. Differenzen kommen nicht nur durch einzelne Aufgaben zustande, sondern auch durch eine Verschiebung der Schwierigkeiten aller Aufgaben einer Gruppe. Es ist unwahrscheinlich, dass diese systematischen Unterschiede testbedingt sind. Testbedingte Unterschiede als sprachliche Besonderheiten zeigen sich in spezifischen Abweichungen einzelner Aufgaben. 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 Aufgabengruppen

Auch 2013 treten Unterschiede zwischen den Sprachgruppen in sprachabhängigen und wenig sprachabhängigen Aufgabengruppen auf. Die Punktzahlen der deutschsprachigen Gruppe liegen in der Regel über jenen der anderen Sprachgruppen. 2013 liegen allerdings in den Aufgabengruppen „Quantitative und formale Probleme“ sowie „Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten“ die französisch- und italienischsprachigen Ergebnisse über denjenigen der deutschsprachigen Kohorte.

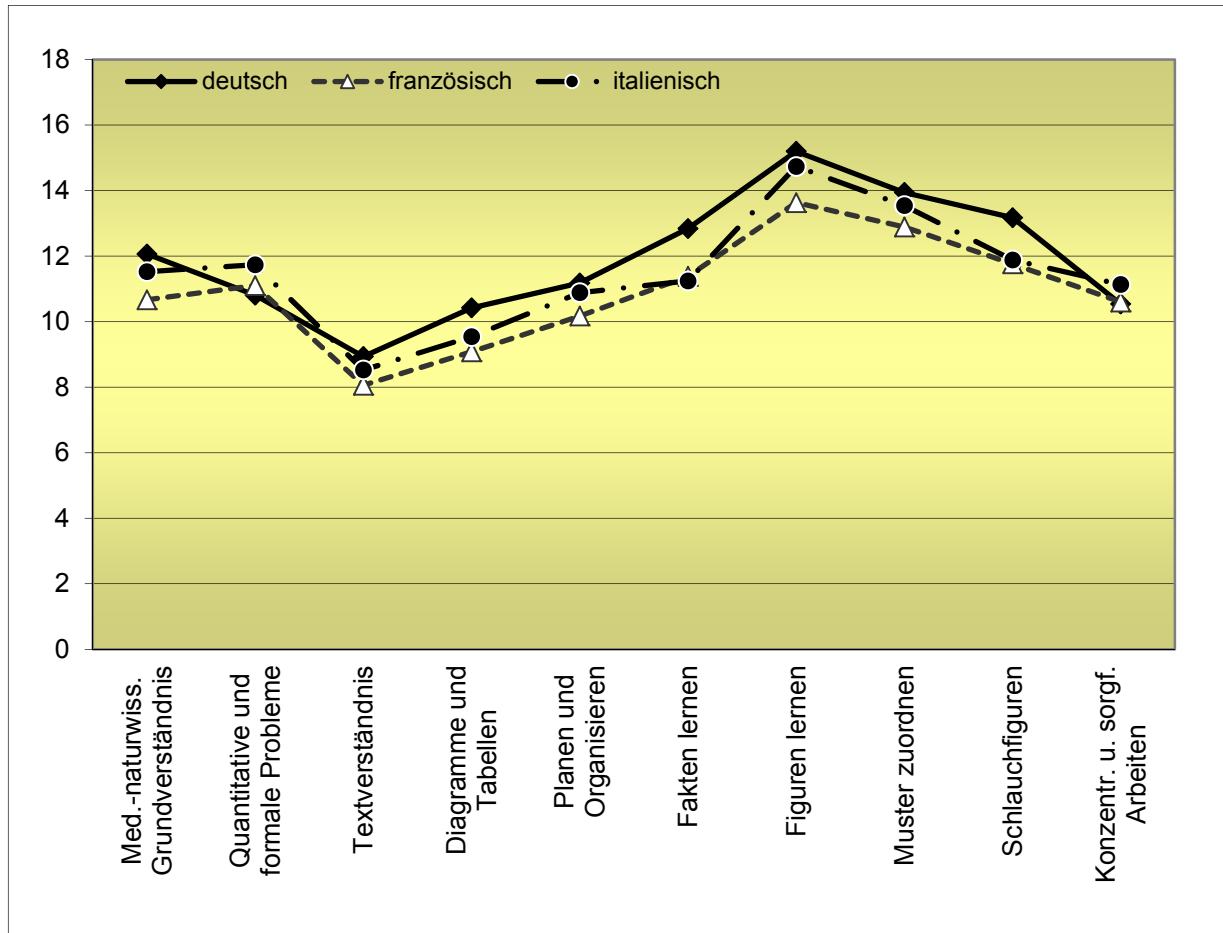


Abbildung 29: Mittelwerte der Punktwerte für die Aufgabengruppen nach Sprachgruppen (unkorrigiert).

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. Die Aufgabengruppen sind nach Sprachabhängigkeit gruppiert.

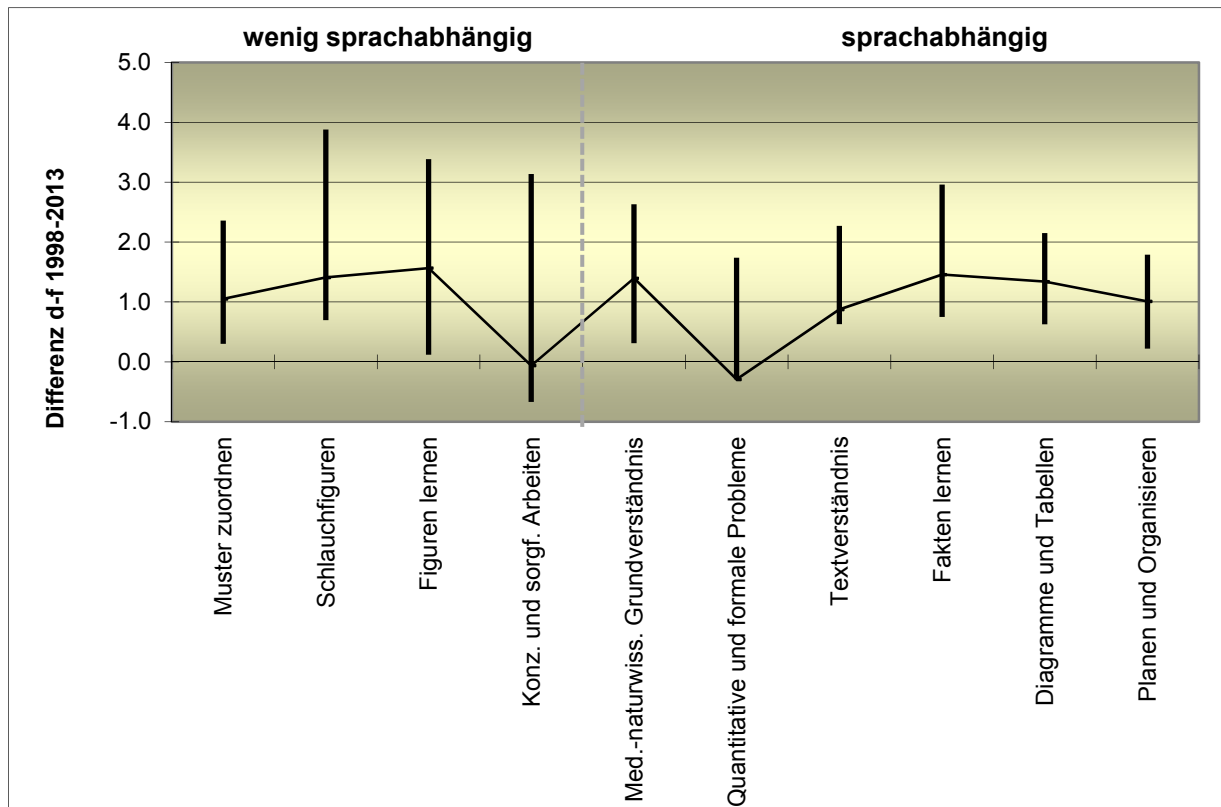


Abbildung 30: Differenz für Aufgabengruppen deutschsprachig-französischsprachig 2013 (unkorrigiert) und Spannweite dieser Differenz (min-max) der Jahre 1998 bis 2013 (vertikale Linien).

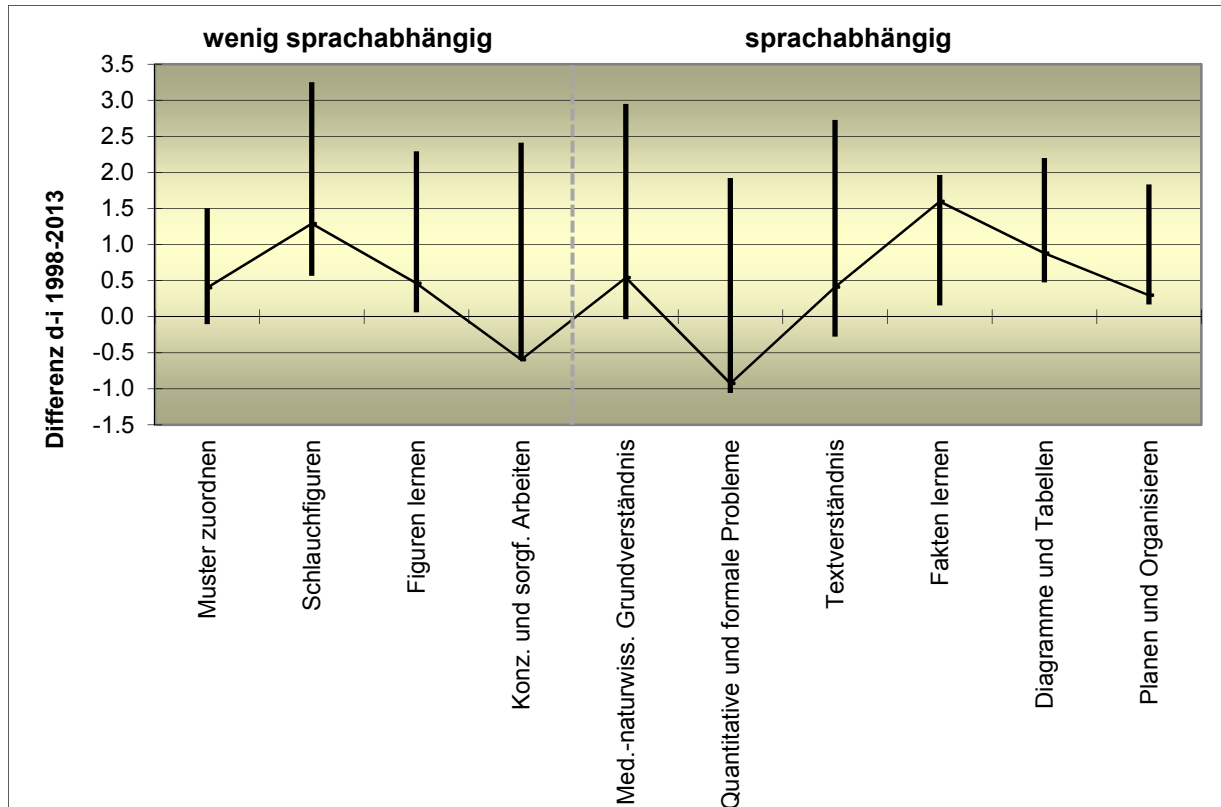


Abbildung 31: Differenz für Aufgabengruppen deutschsprachig-italienischsprachig 2013 (unkorrigiert) und Spannweite dieser Differenz (min-max) der Jahre 1998 bis 2013 (vertikale Linien).

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** Aufgabengruppen „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 einer bestimmten sprachabhängigen Aufgabengruppe 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 die Aufgabengruppe auch nicht zu Mittelwertunterschieden beim Testwert bei. Eine Korrektur allfälliger DIF-Aufgaben (die vorhanden sein können) würde dann eventuell zusätzliche Unterschiede produzieren.
- 3) Es werden jene Aufgaben ausgeglichen, welche über eine systematische Differenz hinaus DIF aufweisen. Für diese Aufgaben 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 Aufgabenschwierigkeit in der deutschsprachigen Version gutgeschrieben, falls sie die Aufgabe 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-Aufgaben mitbestimmt. Man kann das so interpretieren, dass für DIF-Aufgaben bei falscher Antwort zumindest der Schwierigkeitsunterschied zur Referenzgruppe ausgeglichen wird.

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

7.3.2.2 Welche Aufgabengruppen ausgleichen?

Die folgenden Tabellen zeigen die Sprachvergleiche für die sprachabhängigen Aufgabengruppen. Referenz ist die deutschsprachige Testversion. Die französischsprachigen Teilnehmer (Tabelle 21) erzielten in fünf der sechs sprachabhängigen Aufgabengruppen signifikant geringere Punktwerte als die deutschsprachigen Teilnehmer. Bei den italienischsprachigen Kandidaten (Tabelle 22) sind zwei Aufgabengruppen auszugleichen.

Aufgabengruppe	Sprache	n	m	s	Sig.	Ausgleich
Med.-naturwiss. Grundverständnis	d	2711	12.06	3.536	.000	Ja
	f	189	10.67	3.458		
Quantitative und formale Probleme	d	2711	10.81	3.665	.289	Nein
	f	189	11.10	3.835		
Textverständnis	d	2711	8.93	3.345	.001	Ja
	f	189	8.06	3.294		
Fakten lernen	d	2711	12.84	4.132	.000	Ja
	f	189	11.38	3.678		
Diagramme und Tabellen	d	2711	10.42	3.248	.000	Ja
	f	189	9.08	3.207		
Planen und Organisieren	d	2711	11.18	3.546	.000	Ja
	f	189	10.17	3.404		

Tabelle 21: Signifikanzprüfung deutsche vs. französische Sprachform.

Aufgabengruppe	Sprache	n	m	s	Sig.	Ausgleich
Med.-naturwiss. Grundverständnis	d	2711	12.06	3.536	.091	Nein
	i	128	11.52	3.386		
Quantitative und formale Probleme	d	2711	10.81	3.665	.005	Nein*
	i	128	11.73	3.309		
Textverständnis	d	2711	8.93	3.345	.174	Nein
	i	128	8.52	3.160		
Fakten lernen	d	2711	12.84	4.132	.000	Ja
	i	128	11.24	4.305		
Diagramme und Tabellen	d	2711	10.42	3.248	.003	Ja
	i	128	9.54	2.845		
Planen und Organisieren	d	2711	11.18	3.546	.354	Nein
	i	128	10.88	3.126		

Tabelle 22: Signifikanzprüfung deutsche vs. italienische Sprachform.* kein Ausgleich, da $m_i > m_d$

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

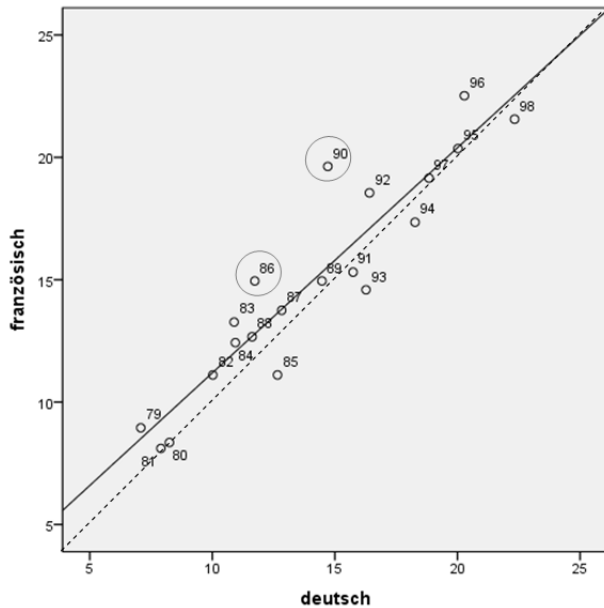
7.3.2.3 Identifikation von DIF-Aufgaben und Bestimmung des Korrekturwertes

Eine Möglichkeit zur Identifikation von DIF, auch bei kleinen Stichprobengrößen, ist die Methode „Delta-Plot“. Bei diesem Verfahren werden die zu vergleichenden Aufgabenschwierigkeiten 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) Aufgaben.

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 Aufgabenschwierigkeiten wie auch deren Reihenfolge in beiden Sprachversionen vergleichbar sind.



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 Achsen-schnittpunkt von der Diagonalen unterscheiden kann. Solche Verschiebungen der Regressionsgeraden stehen für systematische Unterschiede in den Aufgabengruppen, deren Ursachen eher nicht testbedingt (Übersetzung), sondern in realen Gegebenheiten zu vermuten sind. Um die Regressionsgerade gruppierte Aufgaben folgen also diesen Gegebenheiten und sind demzufolge nicht auszugleichen.

Abbildung 32: Beispiel für einen Delta-Plot.

Auffällige Abweichungen einzelner Punkte von dieser Regressionsgeraden hingegen weisen auf Aufgaben 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 Aufgaben stimmen aber in der untersuchten Sprachgruppe bezüglich der „Schwierigkeitshierarchie“ nicht mit der Referenzgruppe überein (sie sind im Vergleich zu den anderen Aufgaben zu schwer oder zu leicht ausgefallen). Die Ursache solcher Differenzen kann eher testbedingt, also beispielsweise in der Übersetzung vermutet werden. Betroffene Aufgaben 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 Achsen-schnittpunkt 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 Aufgabengruppen die kritischen Aufgaben 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 Aufgaben 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 Aufgabenschwierigkeit zur deutschen Aufgabenschwierigkeit

gutgeschrieben (also die Differenz der Lösungswahrscheinlichkeit). Dies betrifft nur jene Personen, welche die fragliche Aufgabe nicht korrekt beantwortet haben.

7.3.2.4 Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis

Ein Ausgleich ist nur für die französische Sprachgruppe zu prüfen. Es werden bei dieser Aufgabengruppe zwei Korrekturen vorgenommen, die Items 80 und 86 liegen über dem kritischen Wert, es werden den Personen, welche diese Aufgaben nicht korrekt gelöst haben, 0.2 bzw. 0.17 Punkte gut geschrieben.

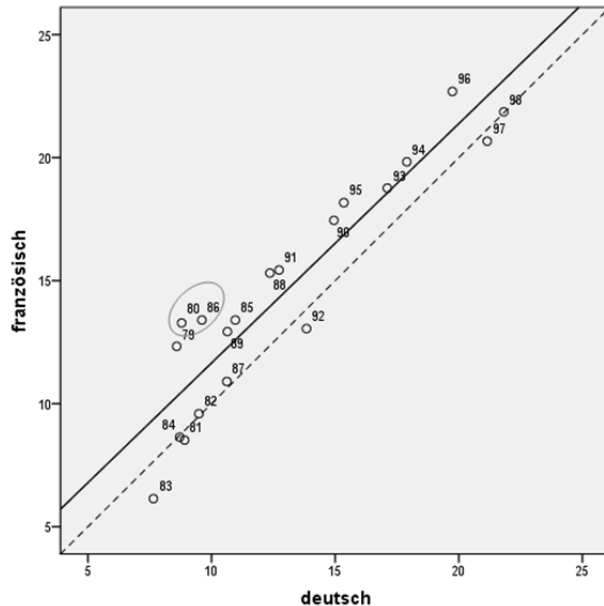


Abbildung 33: Delta-Plot für „Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis“ (deutsch-französisch).

Aufgabe	Schwierigkeit			Δ -Wert			Differenz		Bonus	
	d	f	i	d	f	i	f	i	Bonus f	Bonus i
79	0.80	0.63	0.77	8.59	12.33	9.39	-1.47			
80	0.79	0.59	0.72	8.79	13.28	10.44	-2.01		0.2	
81	0.79	0.80	0.74	8.91	8.52	9.92	1.48			
82	0.76	0.76	0.66	9.49	9.59	11.68	1.13			
83	0.84	0.91	0.95	7.65	6.14	5.17	2.32			
84	0.80	0.80	0.72	8.71	8.64	10.44	1.26			
85	0.70	0.59	0.79	10.96	13.40	8.86	-0.58			
86	0.76	0.59	0.63	9.61	13.40	12.38	-1.52		0.17	
87	0.71	0.70	0.69	10.62	10.90	11.15	0.97			
88	0.63	0.50	0.66	12.36	15.31	11.85	-0.97			
89	0.71	0.61	0.70	10.64	12.93	10.80	-0.47			
90	0.52	0.41	0.52	14.95	17.45	14.84	-0.70			
91	0.62	0.50	0.47	12.73	15.43	16.07	-0.80			
92	0.57	0.60	0.67	13.84	13.05	11.50	1.68			
93	0.42	0.35	0.50	17.11	18.76	15.37	-0.14			
94	0.39	0.30	0.23	17.90	19.83	21.52	-0.35			
95	0.50	0.38	0.45	15.35	18.17	16.60	-0.94			
96	0.31	0.17	0.21	19.74	22.69	21.87	-1.12			
97	0.24	0.26	0.23	21.15	20.67	21.35	1.31			
98	0.21	0.21	0.21	21.82	21.86	21.87	0.93			

Tabelle 23: DIF-Analyse „Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis“ (d: deutsch; f: französisch; i: italienisch)

7.3.2.5 Textverständnis

Ein Ausgleich ist nur für die französische Sprachgruppe zu prüfen. Es sind vier Aufgaben mit Bonuspunkten von 0.16 bis 0.18 zu korrigieren.

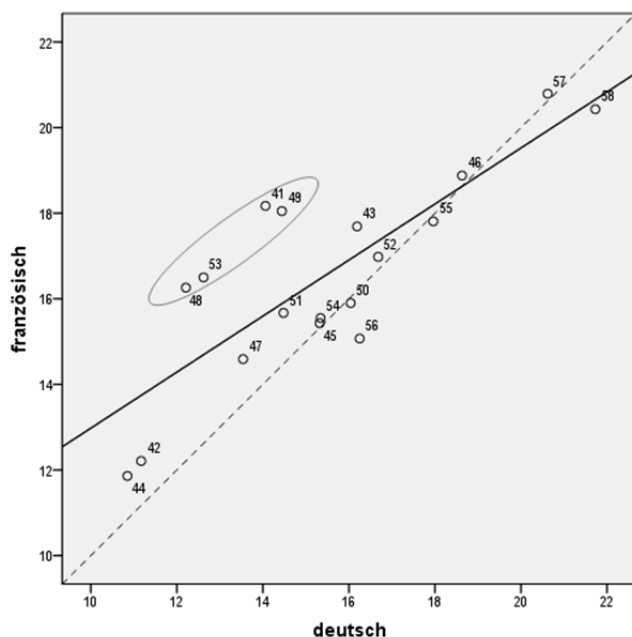


Abbildung 34: Delta-Plot für „Textverständnis“ (deutsch-französisch).

Aufgabe	Schwierigkeit			Δ -Wert			Differenz		Bonus	
	d	f	i	d	f	i	f	i	Bonus f	Bonus i
41	0.56	0.38	0.45	14.06	18.17	16.60	-2.12		0.18	
42	0.69	0.64	0.68	11.17	12.21	11.32	1.28			
43	0.46	0.40	0.29	16.19	17.69	20.11	-0.56			
44	0.70	0.66	0.66	10.85	11.86	11.85	1.40			
45	0.50	0.50	0.45	15.32	15.43	16.60	0.86			
46	0.36	0.34	0.34	18.63	18.88	18.88	-0.21			
47	0.58	0.53	0.55	13.54	14.59	14.14	0.58			
48	0.64	0.46	0.57	12.21	16.26	13.79	-1.54		0.18	
49	0.54	0.38	0.47	14.44	18.05	16.07	-1.81		0.16	
50	0.47	0.48	0.53	16.04	15.90	14.66	0.86			
51	0.54	0.49	0.54	14.48	15.67	14.49	0.21			
52	0.44	0.43	0.51	16.68	16.98	15.19	0.31			
53	0.62	0.45	0.65	12.62	16.50	12.03	-1.51		0.17	
54	0.50	0.49	0.48	15.34	15.55	15.90	0.77			
55	0.38	0.39	0.46	17.96	17.81	16.25	0.32			
56	0.46	0.51	0.42	16.25	15.07	17.13	1.67			
57	0.27	0.26	0.27	20.62	20.79	20.47	-0.72			
58	0.22	0.28	0.21	21.73	20.43	21.87	0.19			

Tabelle 24: DIF-Analyse „Textverständnis“ (d: deutsch; f: französisch; i: italienisch).

7.3.2.6 Fakten lernen

Sowohl die Ergebnisse der französischen wie italienischsprachigen Kohorte liegen unter jenen der deutschsprachigen Kandidaten, auf Aufgabenebene sind jedoch in beiden Sprachversionen keine Auffälligkeiten auszumachen, die Verschiebungen sind systematisch und ohne Ausreisser.

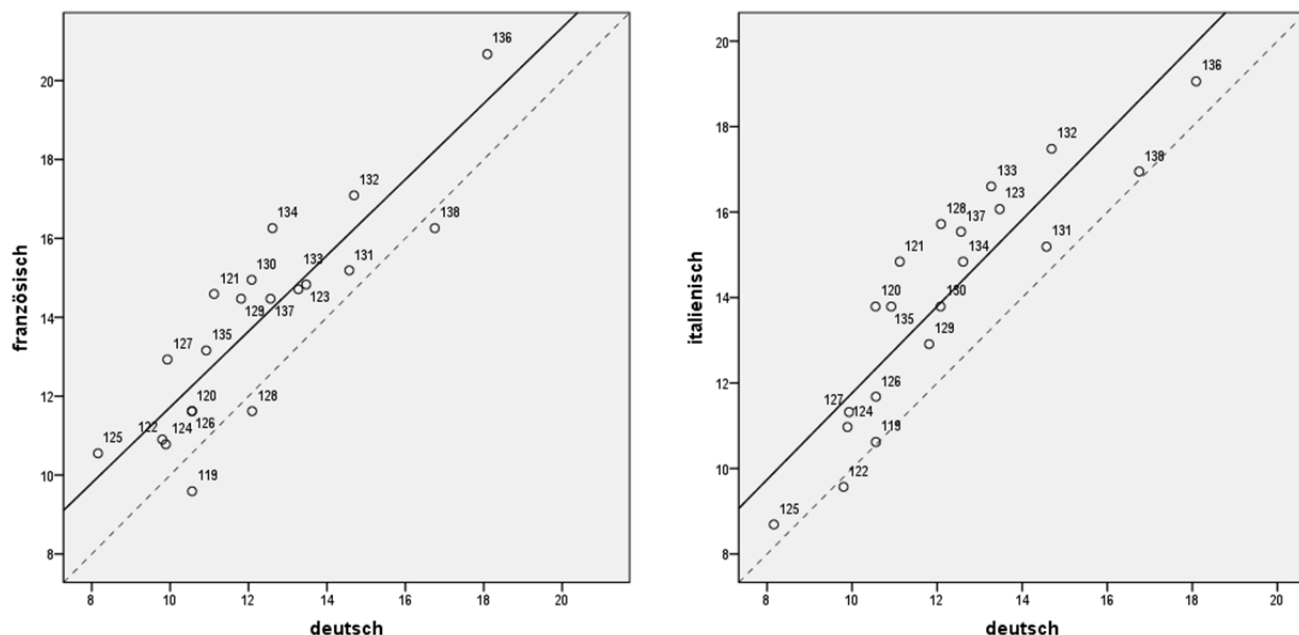


Abbildung 35: Delta-Plots für „Fakten lernen“ (deutsch-französisch, deutsch-italienisch).

Aufgabe	Schwierigkeit			Δ -Wert			Differenz		Bonus	
	d	f	i	d	f	i	f	i	Bonus f	Bonus i
119	0.71	0.76	0.71	10.56	9.59	10.62	1.92	1.20		
120	0.71	0.67	0.57	10.55	11.62	13.79	0.46	-1.03		
121	0.69	0.53	0.52	11.12	14.59	14.84	-1.29	-1.36		
122	0.75	0.70	0.76	9.80	10.90	9.57	0.45	1.40		
123	0.58	0.52	0.47	13.47	14.83	16.07	0.17	-0.55		
124	0.74	0.70	0.70	9.89	10.78	10.97	0.60	0.48		
125	0.82	0.71	0.80	8.16	10.55	8.69	-0.43	0.85		
126	0.71	0.67	0.66	10.56	11.62	11.68	0.46	0.46		
127	0.74	0.61	0.68	9.93	12.93	11.32	-0.92	0.26		
128	0.65	0.67	0.48	12.09	11.62	15.72	1.53	-1.29		
129	0.66	0.54	0.61	11.81	14.47	12.91	-0.73	0.49		
130	0.65	0.52	0.57	12.08	14.95	13.79	-0.89	0.06		
131	0.54	0.51	0.51	14.57	15.19	15.19	0.67	0.85		
132	0.53	0.42	0.41	14.69	17.09	17.48	-0.62	-0.67		
133	0.59	0.53	0.45	13.27	14.71	16.60	0.11	-1.06		
134	0.62	0.46	0.52	12.61	16.26	14.84	-1.46	-0.30		
135	0.70	0.60	0.57	10.92	13.16	13.79	-0.40	-0.76		
136	0.38	0.26	0.34	18.09	20.67	19.06	-0.84	0.64		
137	0.62	0.54	0.49	12.56	14.47	15.54	-0.21	-0.83		
138	0.44	0.46	0.43	16.75	16.26	16.95	1.41	1.17		

Tabelle 25: DIF-Analyse „Fakten lernen“ (d: deutsch; f: französisch; i: italienisch)

7.3.2.7 Diagramme und Tabellen

Ein Ausgleich ist auch hier für beide Sprachgruppen zu prüfen. In der französischsprachigen Version liegt eine Aufgabe über dem kritischen Wert (0.24 Punkte), in der italienischsprachigen Version sind drei Aufgaben (je 0.16 bis 0.24 Punkte) auszugleichen.

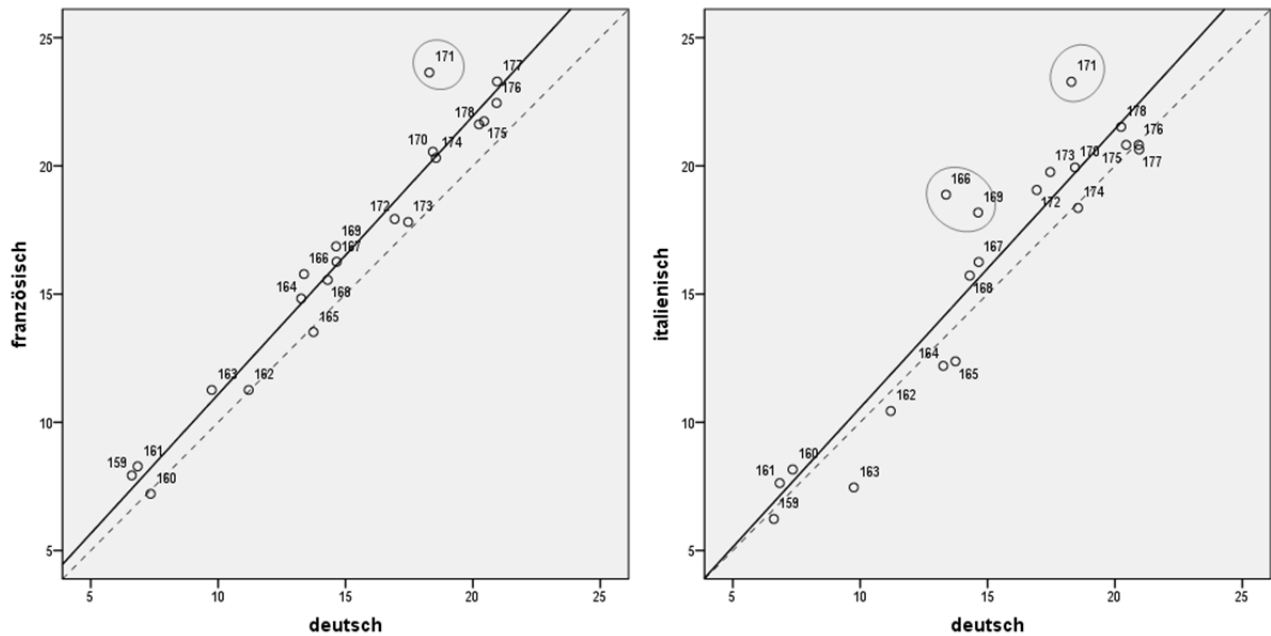


Abbildung 36: Delta-Plots für „Diagramme und Tabellen“ (deutsch-französisch, deutsch-italienisch).

Aufgabe	Schwierigkeit			Δ -Wert			Differenz		Bonus	
	d	f	i	d	f	i	f	i	Bonus f	Bonus i
159	0.89	0.83	0.91	6.61	7.93	6.23	-0.35	0.45		
160	0.86	0.86	0.82	7.35	7.21	8.16	0.68	-0.32		
161	0.88	0.81	0.84	6.84	8.28	7.63	-0.42	-0.34		
162	0.68	0.68	0.72	11.20	11.26	10.44	0.77	0.97		
163	0.75	0.68	0.85	9.75	11.26	7.46	-0.30	1.92		
164	0.59	0.52	0.64	13.26	14.83	12.20	-0.14	1.29		
165	0.57	0.58	0.63	13.74	13.52	12.38	1.10	1.52		
166	0.59	0.48	0.34	13.37	15.78	18.88	-0.70	-3.15		0.24
167	0.53	0.46	0.46	14.65	16.26	16.25	-0.08	-0.43		
168	0.55	0.49	0.48	14.30	15.55	15.72	0.14	-0.32		
169	0.53	0.43	0.38	14.63	16.86	18.18	-0.50	-1.75		0.16
170	0.36	0.27	0.30	18.43	20.55	19.94	-0.21	-0.15		
171	0.37	0.13	0.15	18.29	23.64	23.28	-2.41	-2.51	0.24	0.22
172	0.43	0.39	0.34	16.93	17.93	19.06	0.47	-0.65		
173	0.41	0.39	0.30	17.46	17.81	19.76	0.93	-0.74		
174	0.36	0.28	0.37	18.55	20.31	18.36	0.04	1.02		
175	0.27	0.22	0.26	20.44	21.74	20.82	0.46	0.74		
176	0.25	0.19	0.26	20.93	22.45	20.82	0.34	1.10		
177	0.25	0.15	0.27	20.95	23.29	20.64	-0.21	1.24		
178	0.28	0.22	0.23	20.24	21.62	21.52	0.39	0.11		

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

7.3.2.8 Planen und Organisieren

Ein Ausgleich ist nur für die französische Sprachgruppe zu prüfen. Eine Aufgabe liegt über dem kritischen Wert (0.2 Punkte).

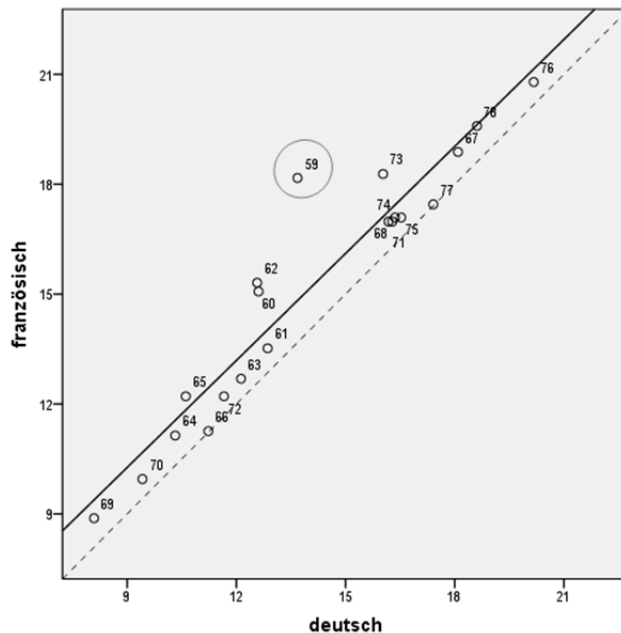


Abbildung 37: Delta-Plot für „Planen und Organisieren“ (deutsch-französisch).

Aufgabe	Schwierigkeit			Δ -Wert			Differenz		Bonus	
	d	f	i	d	f	i	f	i	Bonus f	Bonus i
59	0.58	0.38	0.44	13.68	18.17	16.77	-2.39		0.20	
60	0.62	0.51	0.59	12.61	15.07	13.26	-0.92			
61	0.61	0.58	0.59	12.86	13.52	13.43	0.36			
62	0.62	0.50	0.55	12.57	15.31	14.31	-1.12			
63	0.64	0.62	0.62	12.13	12.69	12.73	0.45			
64	0.72	0.69	0.74	10.32	11.14	9.92	0.30			
65	0.71	0.64	0.70	10.61	12.21	10.97	-0.27			
66	0.68	0.68	0.72	11.23	11.26	10.44	0.84			
67	0.38	0.34	0.38	18.09	18.88	18.18	0.18			
68	0.46	0.43	0.52	16.28	16.98	15.02	0.27			
69	0.82	0.79	0.89	8.09	8.88	6.58	0.36			
70	0.76	0.74	0.78	9.42	9.95	9.04	0.52			
71	0.46	0.43	0.50	16.18	16.98	15.37	0.20			
72	0.66	0.64	0.63	11.66	12.21	12.38	0.46			
73	0.47	0.37	0.49	16.03	18.28	15.54	-0.84			
74	0.46	0.42	0.45	16.36	17.09	16.42	0.24			
75	0.45	0.42	0.40	16.53	17.09	17.65	0.36			
76	0.29	0.26	0.29	20.17	20.79	20.11	0.26			
77	0.41	0.41	0.33	17.41	17.45	19.24	0.72			
78	0.36	0.31	0.29	18.61	19.59	20.11	0.02			

Tabelle 27: DIF-Analyse „Planen und Organisieren“ (d: deutsch; f: französisch; i: italienisch).

7.3.3 Effekte der Korrektur

Die durch den Ausgleich resultierenden Bonuspunkte können der Tabelle 28 entnommen werden. Durchschnittlich werden den französischsprachigen Teilnehmern 0.92 (Vorjahr 0.86) Punkte, den italienischsprachigen Teilnehmern 0.38 (Vorjahr 0.41) Punkte gutgeschrieben.

Für die Bestimmung des Punktwertes wird auf ganze Punkte gerundet. Der maximale Bonus beträgt bei der französischen Sprachgruppe zwei, bei der italienischen Sprachgruppe ein Punkt. Die Auswirkungen der Korrektur sind damit wie in den Vorjahren gering – die Zahl der zu korrigierenden Aufgaben bleibt konstant.

		n	Minimum	Maximum	m	s
franz.	Textverständnis	189	0	0.69	0.40	0.20
	Planen und Organisieren	189	0	0.20	0.12	0.10
	Med.-naturw. Grundverständnis	189	0	0.37	0.15	0.14
	Diagramme und Tabellen	189	0	0.24	0.21	0.08
	GESAMT (Gerundet)	189	0	2.00	0.92	0.41
ital.	Diagramme und Tabellen	128	0	0.62	0.44	0.17
	GESAMT (Gerundet)	128	0	1.00	0.38	0.49

Tabelle 28: Mittelwerte und Standardabweichungen der Korrekturwerte für die Personen der französisch- und italienischsprachigen Gruppen.

Die Mittelwertsdifferenzen für jede Aufgabengruppe **nach** dem Sprachausgleich sind in Tabelle 29 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 ** $D > F$	deutsch	2711	100.32	9.99	63	126
	französisch	189	96.40	9.58	73	118
	italienisch	128	98.56	9.72	74	124
Quantitative und formale Probleme * $I > D$	deutsch	2711	10.81	3.66	1	20
	französisch	189	11.10	3.84	3	20
	italienisch	128	11.73	3.31	4	20
Schlauchfiguren ** $D > (F, I)$	deutsch	2711	13.17	3.38	1	20
	französisch	189	11.76	3.46	4	20
	italienisch	128	11.88	3.61	2	20
Textverständnis <i>homogen</i>	deutsch	2711	8.93	3.35	0	18
	französisch	189	8.46	3.16	2	17
	italienisch	128	8.52	3.16	2	16
Planen und Organisieren ** $D > F$	deutsch	2711	11.18	3.55	0	20
	französisch	189	10.29	3.39	3	19
	italienisch	128	10.88	3.13	2	20
Med.-naturwiss. Grundverständnis ** $D > F$	deutsch	2711	12.06	3.54	1	20
	französisch	189	10.82	3.38	4	19
	italienisch	128	11.52	3.39	2	19
Figuren lernen ** $D > F$	deutsch	2711	15.20	3.73	0	20
	französisch	189	13.63	3.52	2	20
	italienisch	128	14.73	3.43	6	20
Fakten lernen ** $D > (F, I)$	deutsch	2711	12.84	4.13	2	20
	französisch	189	11.38	3.68	3	20
	italienisch	128	11.24	4.30	2	20
Muster zuordnen ** $(D, I) > F$	deutsch	2711	13.94	3.21	0	20
	französisch	189	12.89	3.35	4	20
	italienisch	128	13.54	2.99	7	20
Diagramme und Tabellen ** $D > F$	deutsch	2711	10.42	3.25	0	20
	französisch	189	9.29	3.18	1	19
	italienisch	128	9.98	2.75	5	16
Konzentriertes und sorgf. Arbeiten <i>homogen</i>	deutsch	2711	10.54	4.47	0	20
	französisch	189	10.60	4.60	0	20
	italienisch	128	11.13	4.54	0	20

Tabelle 29: Testwert und Punktwerte der Aufgabengruppen für die Sprachen. **/*: 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.

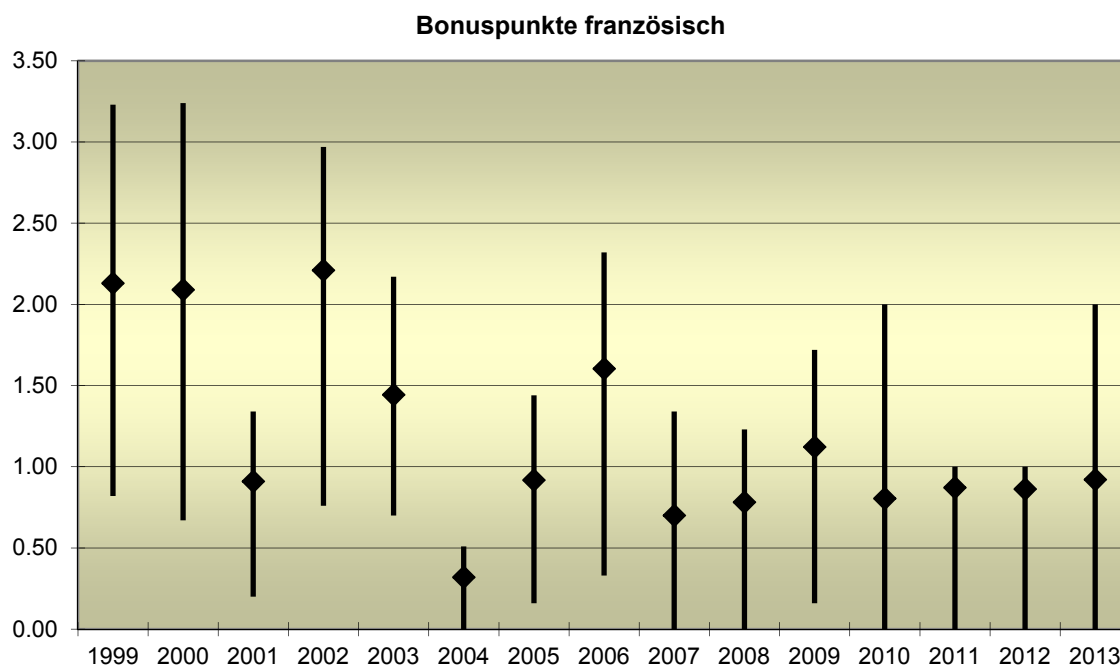


Abbildung 38: Bonuspunkte über die Jahre für die französischsprachigen Kandidaten (Minimum – Mittelwert – Maximum).

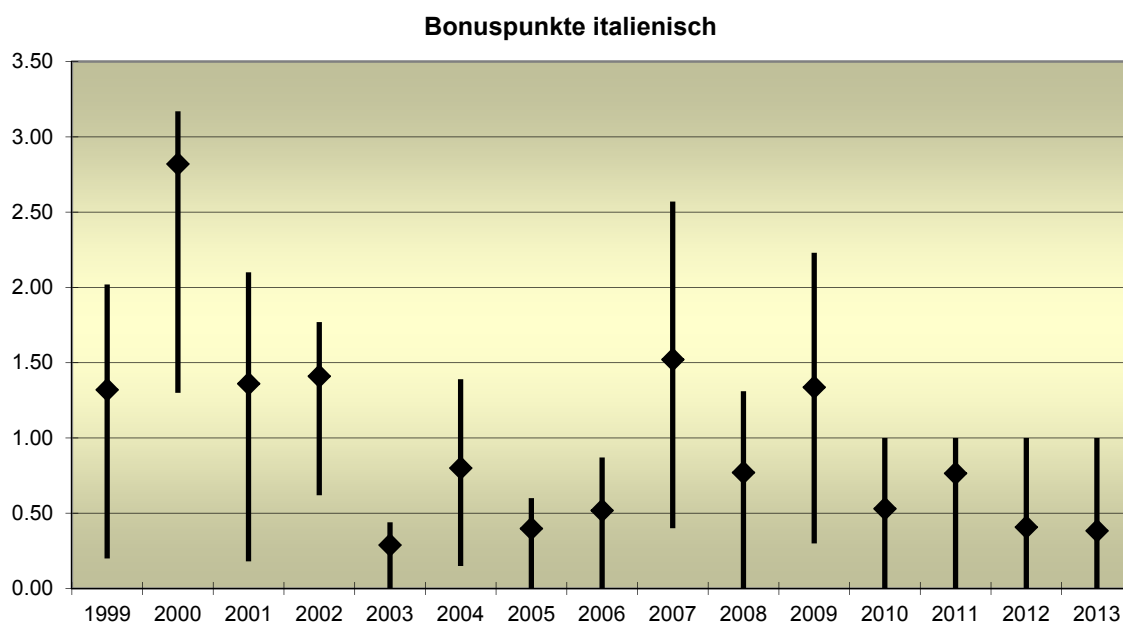


Abbildung 39: Bonuspunkte über die Jahre für die italienischsprachigen Kandidaten (Minimum – Mittelwert – Maximum).

Die Differenzen zwischen der deutschsprachigen Referenzgruppe und den anderssprachigen Teilnehmern werden nach folgender Formel berechnet:

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

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.

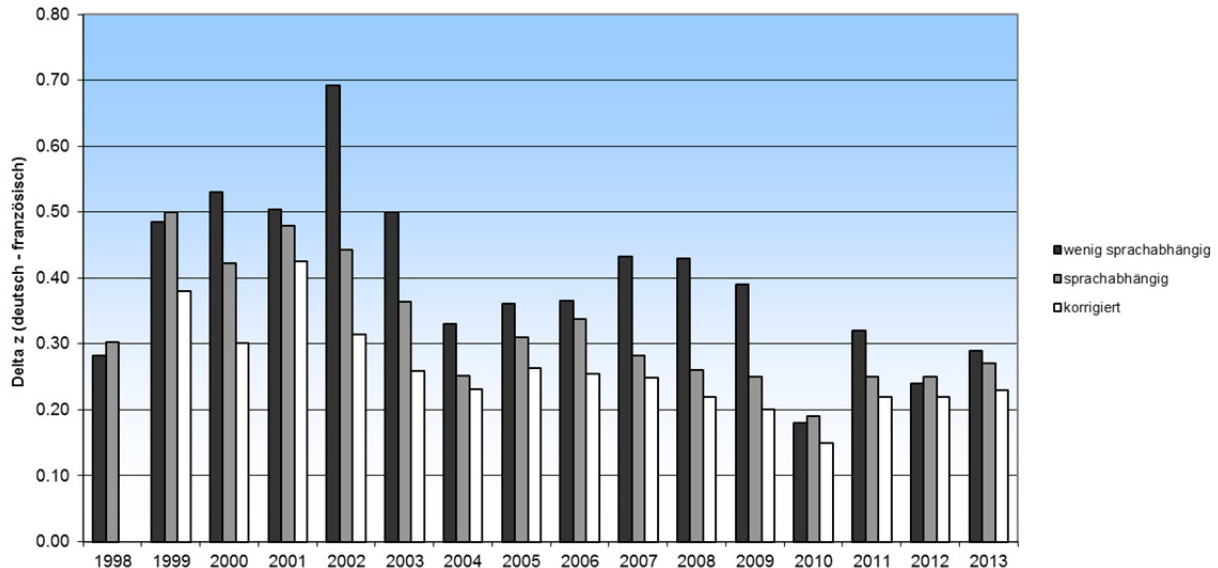


Abbildung 40: Abweichung (Delta z) für den Testwert zwischen deutscher und französischer Sprachgruppe. Für sprachabhängige Aufgabengruppen sind korrigierte und unkorrigierte Werte dargestellt.

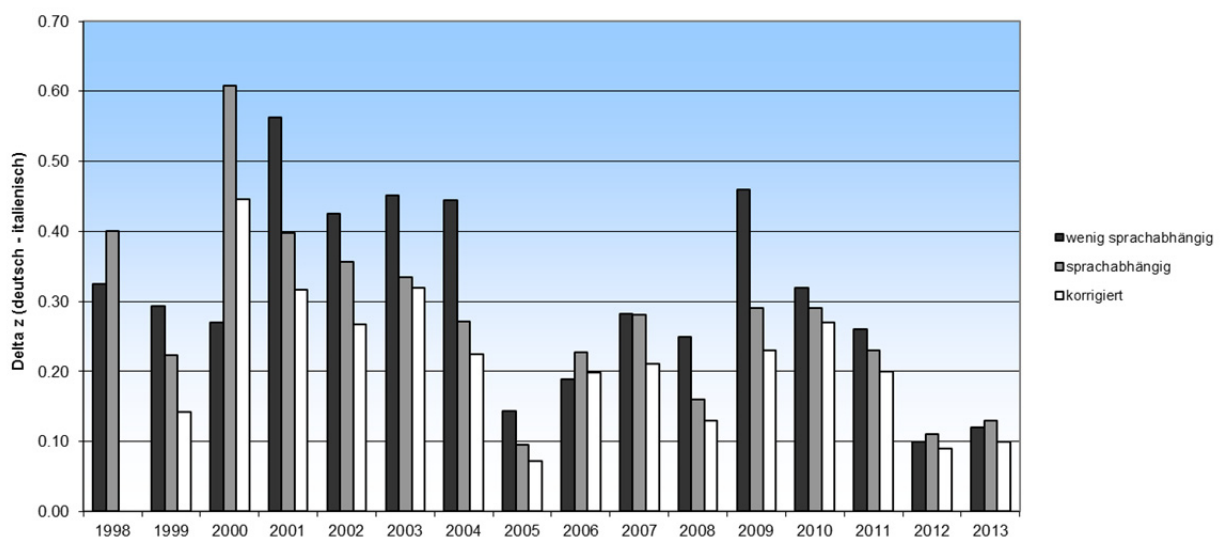


Abbildung 41: Abweichung (Delta z) für den Testwert zwischen deutscher und italienischer Sprachgruppe. Für sprachabhängige Aufgabengruppen sind korrigierte und unkorrigierte Werte dargestellt.

In der deutsch- und französischsprachigen Gruppe entspricht die Abweichung in den wenig sprachabhängigen Aufgabengruppen auch 2013 ungefähr derjenigen in den sprachabhängigen Aufgabengruppen. Eine spezifische Benachteiligung durch die Sprachabhängigkeit von Aufgabengruppen liegt also definitiv nicht vor.

7.4 Vergleichbarkeit der Testlokale

Die Durchführungsbedingungen an den einzelnen Testorten sind standardisiert. Hinsichtlich des Testwerts treten keine Unterschiede zwischen den (deutschsprachigen) Testlokalen auf. Die Werte von drei Aufgabengruppen unterscheiden sich signifikant zwischen den Testlokalen. Diese Unterschiede sind allerdings mit regionalen Unterschieden konfundiert.

		Quadratsumme	df	Mittl. Quadrat. Abweichung	F	Sig.
Testwert	Zwischen Gruppen	2835.459	26	109.056	1.099	.332
	Innerhalb Gruppen	266374.993	2684	99.246		
	Total	269210.453	2710			
Muster zuordnen	Zwischen Gruppen	203.545	26	7.829	.757	.806
	Innerhalb Gruppen	27767.893	2684	10.346		
	Total	27971.439	2710			
Med.-naturwiss. Grundverständnis	Zwischen Gruppen	472.743	26	18.182	1.461	.062
	Innerhalb Gruppen	33414.344	2684	12.449		
	Total	33887.087	2710			
Schlauchfiguren	Zwischen Gruppen	336.955	26	12.960	1.139	.285
	Innerhalb Gruppen	30536.943	2684	11.377		
	Total	30873.898	2710			
Quant. und formale Probleme	Zwischen Gruppen	1041.693	26	40.065	3.042	.000
	Innerhalb Gruppen	35353.797	2684	13.172		
	Total	36395.489	2710			
Textverständnis	Zwischen Gruppen	472.423	26	18.170	1.633	.023
	Innerhalb Gruppen	29857.626	2684	11.124		
	Total	30330.049	2710			
Figuren lernen	Zwischen Gruppen	307.633	26	11.832	.851	.681
	Innerhalb Gruppen	37302.752	2684	13.898		
	Total	37610.385	2710			
Fakten lernen	Zwischen Gruppen	347.392	26	13.361	.781	.776
	Innerhalb Gruppen	45921.843	2684	17.109		
	Total	46269.235	2710			
Diagramme und Tabellen	Zwischen Gruppen	418.209	26	16.085	1.533	.041
	Innerhalb Gruppen	28167.931	2684	10.495		
	Total	28586.139	2710			
Konzentr. u. sorgf. Arbeiten	Zwischen Gruppen	476.344	26	18.321	.915	.588
	Innerhalb Gruppen	53741.827	2684	20.023		
	Total	54218.171	2710			
Planen und Organisieren	Zwischen Gruppen	453.398	26	17.438	1.392	.090
	Innerhalb Gruppen	33626.836	2684	12.529		
	Total	34080.233	2710			

Tabelle 30: Varianzanalytische Prüfung der Homogenität für Test- und Punktwerte zwischen den (deutschsprachigen) Testlokalen.

Aus den Protokollen der Testabnahme und der Analyse der erzielten Ergebnisse nach Aufgabengruppen ergeben sich keine Hinweise, die als Einschränkungen der Chancengleichheit zu bewerten wären. Insgesamt gibt es keinen Anlass, Korrekturen aufgrund der Testlokalzuordnung vorzunehmen.

	Testwert	Muster zuordnen	Med.-naturwiss. Grundverständnis	Schlauchfiguren	Quant. und forma- le Probleme	Textverständnis	Figuren lernen	Fakten lernen	Diagramme und Tabellen	Konzentr. u. sorgf. Arbeiten	Planen und Orga- nisieren	Lokalgrösse	
Testlokal	1	100.94	14.11	12.01	13.64	10.57	8.85	15.83	13.43	10.49	10.58	11.07	72
	2	99.80	14.22	11.54	13.68	9.76	8.45	15.69	13.36	10.13	10.49	10.56	144
	3	98.15	14.04	11.15	13.01	9.87	8.26	15.18	12.40	9.71	10.17	10.38	82
	4	96.41	13.70	10.68	13.00	8.81	7.81	14.88	12.86	8.78	9.71	10.01	69
	5	100.60	14.19	11.88	13.53	10.14	8.85	15.91	13.66	10.43	10.43	10.76	80
	6	99.79	13.87	11.86	13.14	10.57	8.50	14.90	13.08	10.59	10.09	11.39	111
	7	101.26	14.01	12.14	13.86	10.47	9.52	15.38	13.27	10.61	10.38	11.60	95
	8	100.12	13.48	11.98	12.82	10.55	9.33	14.77	13.33	10.58	10.35	11.40	60
	9	99.99	13.20	11.89	13.30	10.85	8.53	15.16	12.41	10.78	10.80	11.39	100
	10	100.48	13.97	11.77	13.52	10.21	9.17	15.74	12.47	10.26	11.05	11.44	66
	11	100.06	13.67	12.09	12.98	10.54	8.98	14.89	12.70	10.42	10.51	11.75	116
	12	100.96	14.17	12.22	13.05	11.43	9.24	15.31	12.71	10.48	10.78	11.07	189
	13	100.77	13.72	12.11	13.28	11.17	9.11	14.98	12.54	10.63	11.22	11.43	65
	14	100.42	14.12	12.49	13.04	10.94	9.21	15.21	13.19	10.21	10.15	10.85	67
	15	101.09	13.31	12.75	13.31	11.06	9.41	15.47	13.14	10.83	10.08	11.42	64
	16	100.40	13.62	12.29	13.03	11.50	8.62	15.33	13.19	10.41	10.46	10.73	117
	17	100.23	14.03	11.87	13.05	11.23	8.82	14.95	12.99	10.07	10.83	11.07	106
	18	101.25	14.40	12.22	13.33	11.09	9.03	15.56	13.18	10.49	10.82	10.98	89
	19	101.58	14.40	12.51	13.94	11.44	8.96	15.39	12.64	10.85	10.58	11.21	107
	20	100.10	13.90	11.94	13.20	11.67	8.98	14.65	12.85	10.24	9.90	11.38	88
	21	102.38	14.06	12.68	13.77	11.49	9.14	15.33	13.12	11.06	11.17	11.97	69
	22	100.84	13.91	12.44	13.13	11.78	8.89	14.53	12.53	10.13	11.09	11.93	45
	23	101.57	13.84	12.73	12.64	11.18	9.81	15.30	12.51	10.96	11.16	11.66	115
	24	98.82	14.02	11.85	12.85	10.52	8.27	15.27	12.44	9.95	9.64	10.91	121
	25	99.76	13.80	11.81	12.92	10.43	9.26	14.64	12.60	10.59	10.54	11.33	118
	26	100.22	13.90	12.56	12.96	10.59	9.31	14.82	12.49	10.63	10.22	11.44	147
	27	100.46	14.07	12.08	12.71	11.25	8.89	15.14	12.50	10.48	11.02	11.18	209
Ge- samt	100.32	13.94	12.06	13.17	10.81	8.93	15.20	12.84	10.42	10.54	11.18	2711	

Tabelle 31: Darstellung der detaillierten Ergebnisse nach Testlokalen (deutschsprachig). Markiert: Mittelwerte für Testwert und die Punktwerte der Aufgabengruppen 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. Seit 2006 hat sich der Männeranteil bei 40% stabilisiert. Für Zahnmedizin ist das Verhältnis seit 2010 in etwa identisch. In Veterinärmedizin liegt der Männeranteil weiter unter 20%. Die mittleren Testwerte nach Geschlecht, Sprache und Disziplin können Tabelle 32 entnommen werden.

		Testsprache			Wunschdisziplin			Gesamt
		deutsch	französisch	italienisch	HM	VM	ZM	
männlich	m	101.1	98.4	100.3	101.5	98.3	96.5	100.9
	s	10.3	10.3	9.1	10.2	10.0	9.5	10.2
	n	n=984	n=57	n=58	n=947	n=56	n=96	n=1099
weiblich	m	99.9	95.6	97.1	100.3	98.3	95.1	99.3
	s	9.8	9.2	9.1	9.9	9.0	9.0	9.8
	n	n=1727	n=132	n=70	n=1456	n=294	n=179	n=1929

Tabelle 32: Statistiken für den Testwert (m: Mittelwert, s: Standardabweichung, n: Personenzahl) nach Geschlechtern für Sprache und Disziplin.

Von 1998 bis 2012 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 1.2 Testwertpunkten im Jahr 2013 ist die bisher geringste registrierte Geschlechterdifferenz. Es gibt keinen Anlass, in der Schweiz von deutlichen oder testbedingten Genderdifferenzen auszugehen.

Wenn man die Unterschiede disziplin- und sprachspezifisch betrachtet, zeigen sich die aus den Vorjahren bekannten Differenzierungen. Der Unterschied in der deutschen Sprachgruppe Humanmedizin beträgt 1.6 Testwertpunkte.

		Humanmedizin			Veterinärmedizin			Zahnmedizin		
		d	f	i	d	f	i	d	f	i
männlich	m	102.0	100.6	98.0	98.7	90.0	92.0	96.5	<i>100.1</i>	<i>106.0</i>
	s	10.3	10.8	9.8	8.9	9.4	13.8	9.7	4.9	.
	n	773	157	43	35	13	4	90	7	1
weiblich	m	100.4	98.8	97.7	99.8	96.3	94.7	96.1	<i>90.7</i>	<i>93.3</i>
	s	9.7	8.9	9.5	9.1	8.6	6.3	9.6	<i>11.7</i>	<i>7.1</i>
	n	1190	257	49	179	52	12	133	18	10

Tabelle 33: 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	homogen	0.972	0.324	2.608	2185.0	0.009
	VM	nicht homogen	8.415	0.004	-0.344	46.6	0.732
	ZM	homogen	0.000	0.999	1.235	265.0	0.218
Französisch	HM	homogen	0.725	0.397	0.333	102.0	0.740
Italienisch	HM	homogen	0.751	0.388	0.310	79.0	0.757

Tabelle 34: Prüfung zur Varianzhomogenität und der Mittelwertunterschiede (t-Test) für Testwert zwischen Geschlechtern (nur für ausreichende Zellengrößen).

Aufgaben- gruppe	Geschlecht	m	s	Levene-Test (Varianzen)			t-Test Mittelwert		
					F	Sig.	t	df	Sig.
Muster zuordnen	männlich	13.9	3.31	homogen	1.222	.269	-1.15	2185.0	0.25
	weiblich	14.1	3.21						
Med.-natur- wiss. Grundverst.	männlich	12.9	3.43	homogen	1.508	.220	5.97	2185.0	0.00
	weiblich	11.9	3.52						
Schlauch- figuren	männlich	13.6	3.30	homogen	.209	.647	3.70	2185.0	0.00
	weiblich	13.1	3.36						
Quantitative und formale Probleme	männlich	11.9	3.67	homogen	.497	.481	8.74	2185.0	0.00
	weiblich	10.5	3.60						
Textver- ständnis	männlich	9.6	3.30	homogen	.434	.510	5.15	2185.0	0.00
	weiblich	8.8	3.33						
Figuren lernen	männlich	14.7	3.93	nicht homogen	10.001	.002	-5.52	1677.7	0.00
	weiblich	15.6	3.54						
Fakten lernen	männlich	12.3	4.25	homogen	2.813	.094	-6.42	2185.0	0.00
	weiblich	13.4	4.00						
Diagramme und Tabellen	männlich	11.3	3.23	homogen	1.359	.244	8.42	2185.0	0.00
	weiblich	10.2	3.14						
Konzent. u. sorgfältiges Arbeiten	männlich	10.5	4.50	homogen	.518	.472	-0.82	2185.0	0.41
	weiblich	10.6	4.40						
Planen und Organisieren	männlich	11.4	3.50	homogen	.610	.435	1.10	2185.0	0.27
	weiblich	11.3	3.58						

Tabelle 35: Geschlechtsspezifische Mittelwerte (m), Standardabweichungen (s) und Ergebnisse der Prüfungen auf Varianzhomogenität und Mittelwertsunterschiede (HM, d).

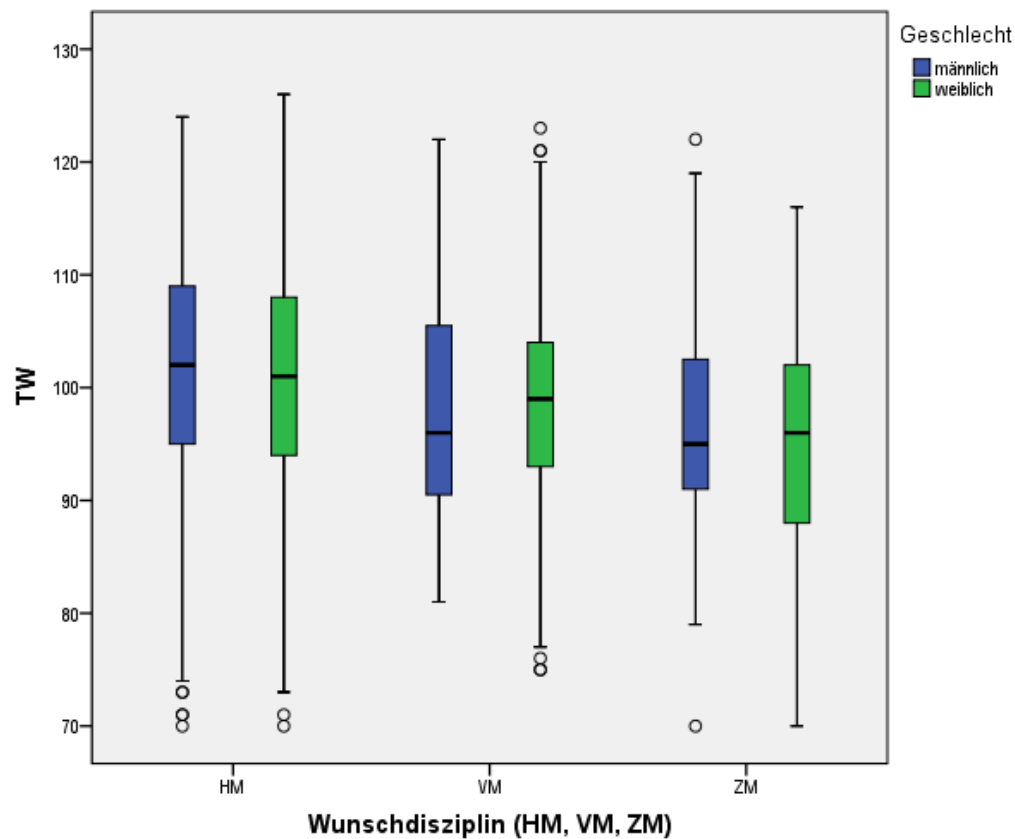


Abbildung 42: Boxplot für den Testwert nach Geschlecht und Wunschdisziplin (HM: Humanmedizin, VM: Veterinärmedizin, ZM: Zahnmedizin).

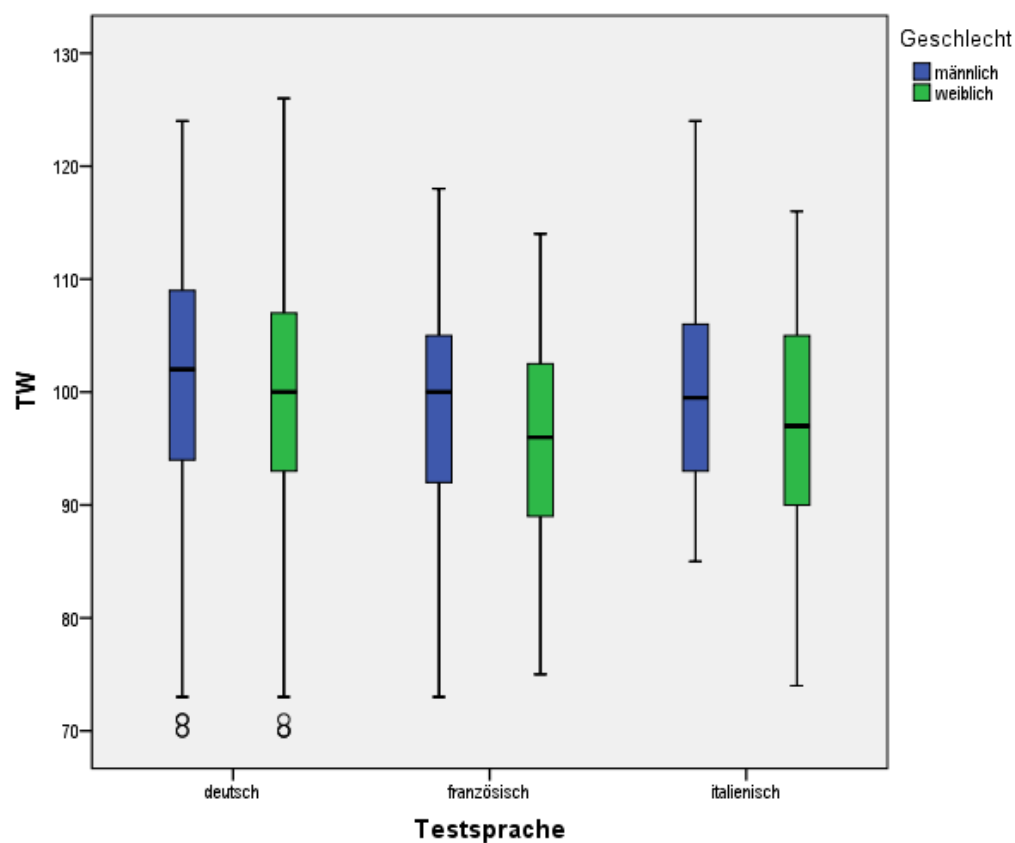


Abbildung 43: Boxplot für den Testwert nach Geschlecht, getrennt für die drei Sprachgruppen.

Die nachfolgenden Darstellungen verdeutlichen die Vergleichbarkeit der diesjährigen Ergebnisse mit früheren Jahrgängen (positive Werte bedeuten höhere Punktzahlen der männlichen Bewerber). In diesem Jahr sind Frauen in vier der zehn Aufgabengruppen besser als Männer.

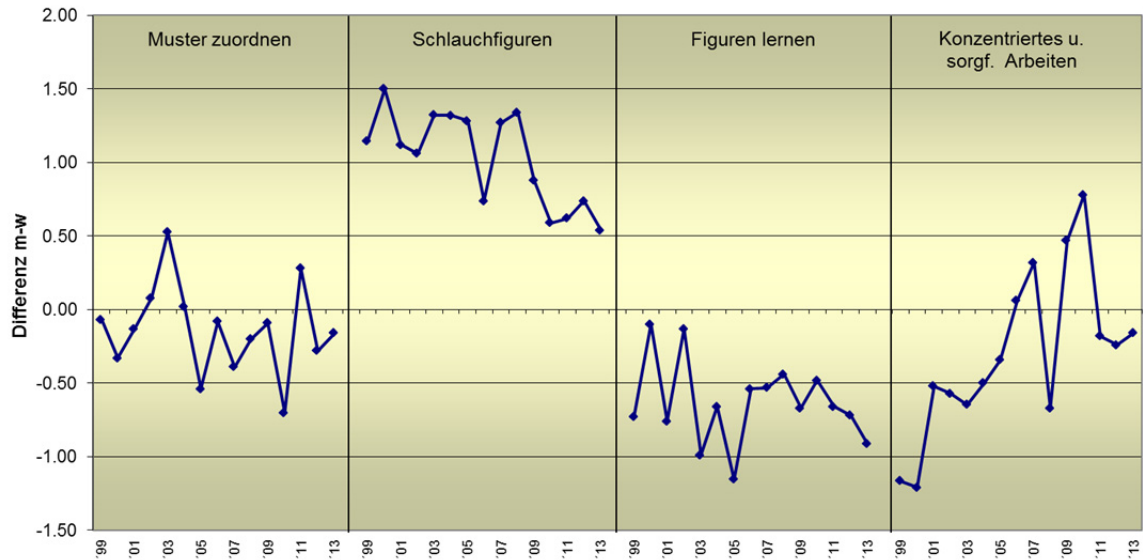


Abbildung 44: Differenzen für Punktwerte der wenig sprachabhängigen Aufgabengruppen, geschlechtsspezifisch.

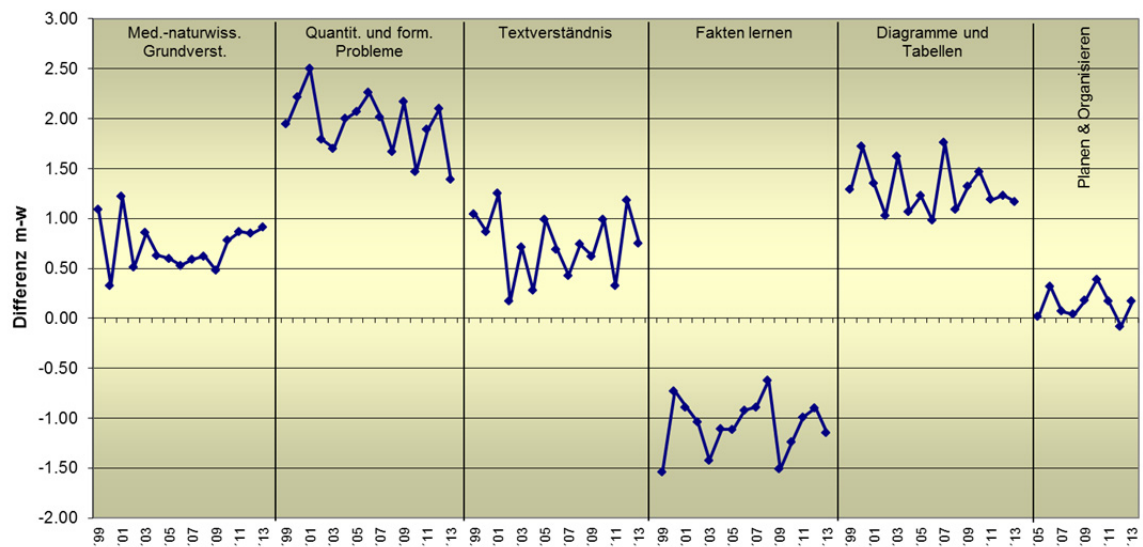


Abbildung 45: Differenzen für Punktwerte der sprachabhängigen Aufgabengruppen, geschlechtsspezifisch.

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 1989	1990-1992	ab 1993	
1979	1	0	0	1
1981	1	0	0	1
1986	1	0	0	1
1988	1	0	0	1
1991	1	0	0	1
1993	0	0	0	0
1995	4	0	0	4
1996	1	0	0	1
1998	2	0	0	2
1999	1	0	0	1
2000	1	0	0	1
2001	2	0	0	2
2002	4	0	0	4
2003	2	0	0	2
2004	8	0	0	8
2005	12	0	0	12
2006	16	0	0	16
2007	18	2	0	20
2008	16	4	2	22
2009	26	23	2	51
2010	18	75	3	96
2011	9	193	55	257
2012	29	199	491	719
2013	23	112	823	958
Total	197	608	1376	2181*

Tabelle 36: Gruppenbildung für das Jahr der Maturitätsprüfung bezogen auf die Geburtsjahre (Humanmedizin, deutschsprachig). *6 Personen mit ungültigen Angaben.

Hinsichtlich des Testwerts unterscheidet sich 2013 die jüngste Altersgruppe von der mittleren Altersgruppe und den Älteren mit später Maturität. Die Gruppe der Ältesten mit früher Maturität erreicht als zweitbeste Gruppe im Mittel (nur) um 1 Testwertpunkt tiefere Ergebnisse als die jüngste Gruppe.

	Geburtsjahr und Maturität	Mittelwert	Standardabw.	Quadr.-summe	df	MQ	F	Sig.	Homogene Gruppen
Testwert	ab 1993	101.6	9.90	2360.30	3	786.767	7.885	.000	
	1990 - 1992	100.0	10.28						
	bis 1989, späte Maturität	97.5	9.40						
	bis 1989, frühe Maturität	100.6	9.99						
Muster zuordnen	ab 1993	14.0	3.15	81.56	3	27.187	2.579	.052	
	1990 - 1992	14.1	3.42						
	bis 1989, späte Maturität	13.3	3.60						
	bis 1989, frühe Maturität	13.5	3.10						
Med.-naturwiss. Grundverständnis	ab 1993	12.5	3.50	267.59	3	89.197	7.287	.000	
	1990 - 1992	11.8	3.53						
	bis 1989, späte Maturität	11.8	3.24						
	bis 1989, frühe Maturität	12.7	3.52						
Schlauchfiguren	ab 1993	13.3	3.31	18.61	3	6.203	.553	.646	
	1990 - 1992	13.4	3.38						
	bis 1989, späte Maturität	13.3	3.64						
	bis 1989, frühe Maturität	13.1	3.44						
Quantitative und formale Probleme	ab 1993	11.3	3.69	504.41	3	168.138	12.550	.000	
	1990 - 1992	10.7	3.64						
	bis 1989, späte Maturität	9.4	3.16						
	bis 1989, frühe Maturität	11.8	3.88						
Textverständnis	ab 1993	9.3	3.39	170.42	3	56.806	5.124	.002	
	1990 - 1992	8.8	3.19						
	bis 1989, späte Maturität	8.6	3.30						
	bis 1989, frühe Maturität	9.2	3.33						
Figuren lernen	ab 1993	15.3	3.66	147.14	3	49.046	3.553	.014	
	1990 - 1992	15.5	3.74						
	bis 1989, späte Maturität	14.5	4.16						
	bis 1989, frühe Maturität	14.5	3.87						
Fakten lernen	ab 1993	13.0	4.13	10.84	3	3.614	.211	.889	
	1990 - 1992	12.9	4.19						
	bis 1989, späte Maturität	12.7	4.11						
	bis 1989, frühe Maturität	12.7	3.99						
Diagramme und Tabellen	ab 1993	10.9	3.20	420.56	3	140.186	13.709	.000	
	1990 - 1992	10.2	3.23						
	bis 1989, späte Maturität	9.3	2.86						
	bis 1989, frühe Maturität	10.9	3.37						
Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten	ab 1993	10.7	4.40	144.83	3	48.277	2.454	.061	
	1990 - 1992	10.2	4.57						
	bis 1989, späte Maturität	9.9	4.35						
	bis 1989, frühe Maturität	10.6	4.09						
Planen und Organisieren	ab 1993	11.7	3.53	676.38	3	225.461	18.286	.000	
	1990 - 1992	10.8	3.53						
	bis 1989, späte Maturität	9.9	3.21						
	bis 1989, frühe Maturität	10.5	3.48						

Tabelle 37: Testwert und Punktwerte für die drei Altersgruppen nach Geburtsjahren (Humanmedizin, deutschsprachig) – 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 markierten Gruppen NICHT voneinander unterscheiden.

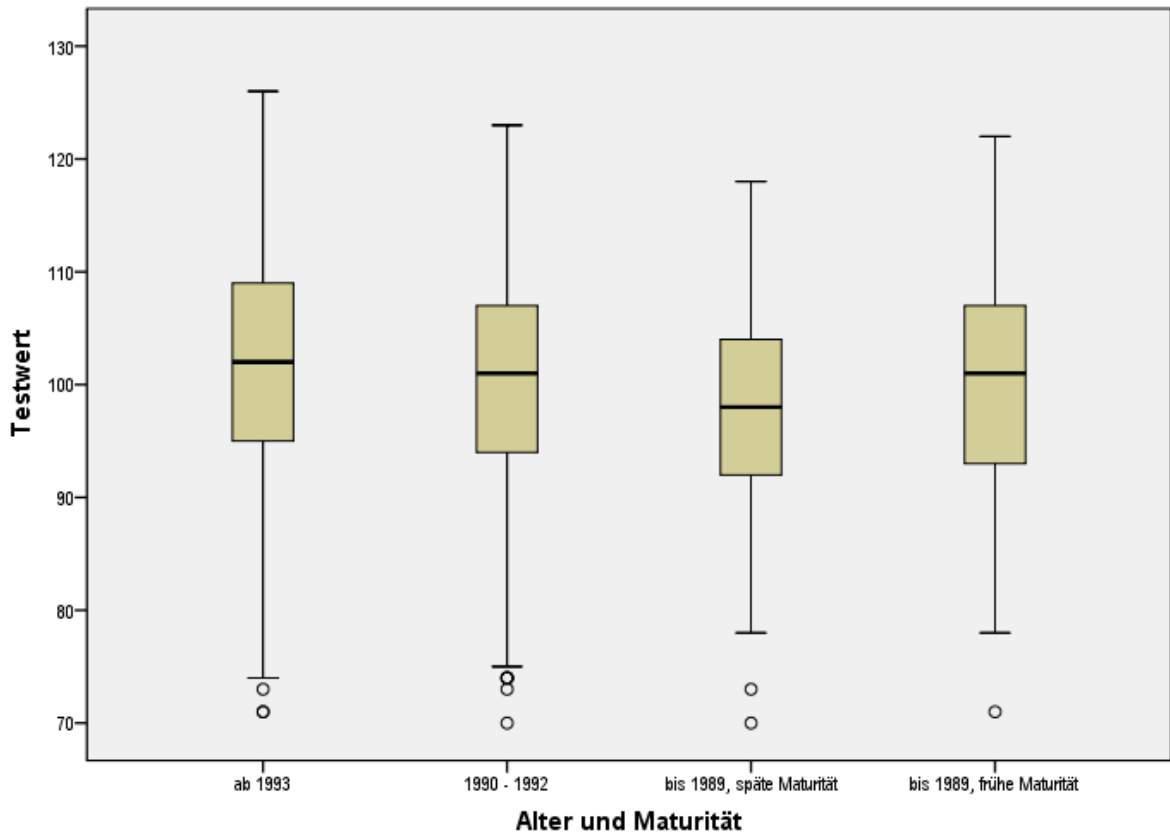


Abbildung 46: Boxplot für Testwert der Altersgruppen (Geburtsjahre) und Matura (Humanmedizin inkl. Chiropraktik, deutsche Sprachgruppe).

7.7 Vergleiche nach Wunschuniversitäten

Tabelle 38 und Abbildung 47 veranschaulichen die Unterschiede des Testwertes getrennt nach Disziplin und gewünschter Universität (erste Wahl). Innerhalb der Disziplinen gibt es keine signifikanten Unterschiede zwischen den Universitäten.

Obwohl die Nachfrage natürlich auch nach regionalen Gesichtspunkten erfolgt (z.B. nach Wohnortnähe), gibt es damit auch keine bedeutsamen Fähigkeitsunterschiede zwischen den Kandidaten verschiedener Universitäten. Dies ist auch ein Hinweis darauf, dass die Attraktivität der vier Universitäten bei der Studienwahl nicht von Leistungsunterschieden determiniert wird und es „anspruchsvollere“ und „weniger anspruchsvollere“ Universitäten gäbe. Insgesamt nivellieren sich hier offenbar auch die früher oft festgestellten Unterschiede zwischen den einzelnen Kantonen.

	Wunsch-universität	n	Mittel-wert	Stand-ardabw.	Quadrat-summe	Df	MQ	F	Sig.
HM (mit CP)	Bern	517	100.3	10.0	775.804	3	258.601	2.581	.052
	Basel	577	100.2	10.3					
	Freiburg	200	100.1	9.8					
	Zürich	1109	101.4	9.9					
ZM	Bern	75	97.4	8.8	393.715	3	131.238	1.561	.199
	Basel	70	94.8	9.3					
	Freiburg	14	96.3	11.4					
	Zürich	116	94.7	9.1					
VM	Bern	194	97.6	9.9	199.471	1	199.471	2.397	.122
	Zürich	156	99.1	8.1					

Tabelle 38: Testwerte pro Disziplin nach Wunschuniversitäten, Gesamtstichprobe und Ergebnisse der Varianzanalyse

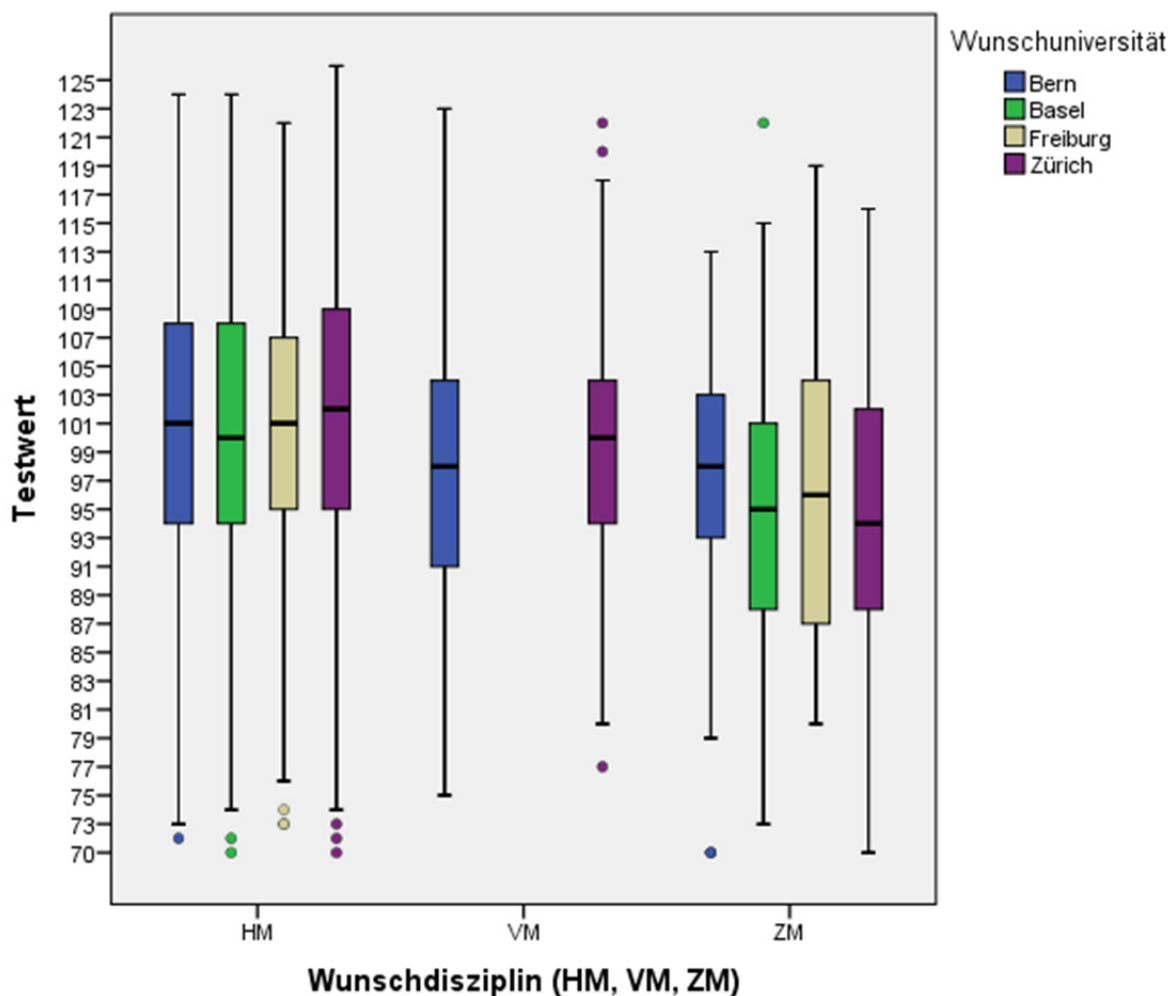


Abbildung 47: Boxplot des Testwertes für die Disziplinen, getrennt für die Universitäten

8 Ergebnisse zur Testgüte

8.1 Zuverlässigkeit

Die zulassungsrelevante Reliabilität (Zuverlässigkeit) kann anhand zweier Koeffizienten berechnet werden. Die Reliabilitätsschätzung nach der Testhalbierungsmethode (Teilung nach gerad- und ungeradzahligem 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 der entsprechenden Aufgabengruppen.

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

Der Zuverlässigkeitswert des Punktwertes liegt 2013 mit 0.93 wiederum im gewohnt hohen Bereich der Vorjahre. Auch die Konsistenzen des Testprofils liegt mit 0.82 im üblichen Bereich bisheriger Werte. Hierbei ist zu beachten, dass zu hohe Werte für sehr gleichartige Aufgabengruppen (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 Zusammenhangs 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															
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
DE	.91 bis .93 als Wertebereich															
CH	.92	.91	.90	.91	.91	.92	.91	.92	.90	.90	.92	.92	.92	.92	.93	0.93

Tabelle 39: Reliabilität des Punktwertes (Split Half) für Deutschland und Schweiz bis 2013

	Konsistenz des Testprofils															
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
CH	.83	.81	.81	.80	.80	.81	.78	.82	.79	.80	.82	.80	.83	.82	.84	0.82

Tabelle 40: Konsistenz des Testprofils bis 2013

Die Zuverlässigkeitswerte der einzelnen Aufgabengruppen sind für die Testverwendung nicht bedeutsam, da keine Entscheidungen auf der Basis einzelner Aufgabengruppen getroffen und diese nicht einzeln interpretiert werden. 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.

Aufgaben- gruppe	Reliabilität nach Testhalbierungsmethode																
	Deutsch- land	Schweiz (d)															
		98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Muster zuordnen	.67 - .73	.72	.61	.62	.59	.56	.55	.57	.70	.65	.62	.66	.66	.66	.64	.74	.68
Med.-nat. Grund- verständnis	.65 - .72	.72	.71	.60	.69	.57	.73	.67	.73	.74	.65	.71	.64	.71	.71	.73	.73
Schlauchfiguren	.75 - .82	.75	.74	.74	.72	.67	.76	.74	.73	.71	.75	.74	.75	.80	.71	.73	.72
Quant. u. form. Probleme	.70 - .75	.78	.75	.74	.74	.71	.68	.72	.76	.71	.72	.71	.73	.69	.72	.77	.70
Textverständnis	.69 - .74	.75	.70	.75	.75	.71	.78	.70	.75	.68	.69	.69	.69	.74	.71	.72	.70
Figuren lernen	.72 - .75	.72	.70	.62	.62	.81	.78	.73	.74	.68	.64	.78	.82	.70	.77	.78	.78
Fakten lernen	.68 - .73	.70	.70	.61	.72	.69	.64	.72	.73	.75	.72	.76	.78	.78	.75	.76	.78
Diagramme und Tabellen	.68 - .72	.66	.62	.61	.63	.64	.62	.68	.71	.61	.70	.65	.65	.71	.70	.67	.65
Planen und Organisieren									.63	.42	.68	.64	.68	.62	.71	.78	.67

Tabelle 41: Zuverlässigkeit 1998 bis 2013; Vergleich der Reliabilitäten nach der Testhalbierungsmethode für die Aufgabengruppen, Ergebnisse Deutschland aus Trost et al. (1997), S. 26 ff.

Aufgaben- gruppe	Skalenkonsistenz (Cronbachs Alpha)																
	Deutsch- land	Schweiz (d)															
		98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Muster zuordnen	.64 - .69	.69	.60	.53	.56	.57	.53	.54	.67	.60	.55	.61	.63	.63	.60	.73	.67
Med.-nat. Grund- verständnis	.64 - .73	.70	.70	.61	.66	.57	.72	.66	.72	.71	.65	.70	.64	.69	.68	.72	.71
Schlauchfiguren	.76 - .80	.71	.74	.71	.73	.68	.74	.72	.72	.70	.73	.74	.73	.77	.70	.73	.69
Quant. u. form. Probleme	.69 - .71	.76	.75	.76	.74	.71	.67	.71	.76	.71	.70	.70	.73	.68	.71	.75	.71
Textverständnis	.68 - .71	.73	.75	.74	.70	.68	.78	.67	.73	.66	.69	.64	.66	.74	.68	.71	.66
Figuren lernen	.69 - .74	.72	.70	.62	.64	.82	.77	.71	.74	.66	.63	.74	.83	.69	.75	.78	.78
Fakten lernen	.62 - .70	.68	.72	.64	.69	.70	.73	.72	.72	.73	.73	.74	.76	.76	.73	.77	.78
Diagramme und Tabellen	.67 - .71	.67	.75	.63	.61	.62	.70	.66	.70	.61	.69	.62	.66	.70	.68	.67	.64
Planen und Organisieren									.62	.42	.63	.64	.67	.58	.70	.75	.68

Tabelle 42: Zuverlässigkeit 1998 bis 2013; Vergleich der Skalenkonsistenzen für die Aufgabengruppen, Ergebnisse für Deutschland aus Trost et al. (1997), S. 26 ff.

8.2 Binnenstruktur

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

	Med.- naturwis. Grundv.	Schlauch- figuren	Quant. u. formale Probl.	Textver- ständnis	Figuren lernen	Fakten ler- nen	Diagr. und Tabellen	Konzent. u. sorgf. Arbeiten	Planen und Organi- sieren	Punktwert
Muster zuordnen	.25**	.50**	.28**	.22**	.44**	.38**	.27**	.18**	.20**	.58**
Med.-naturw. Grundverst.		.30**	.54**	.61**	.25**	.27**	.60**	.24**	.48**	.71**
Schlauch- figuren			.33**	.25**	.44**	.41**	.31**	.16**	.26**	.62**
Quant. u. formale Probleme				.47**	.23**	.24**	.56**	.26**	.48**	.70**
Textver- ständnis					.19**	.21**	.55**	.21**	.44**	.65**
Figuren lernen						.50**	.23**	.16**	.20**	.59**
Fakten lernen							.19**	.10**	.19**	.57**
Diagramme und Tabellen								.28**	.51**	.71**
Konzent. u. sorgfält. Arbeiten									.30**	.49**
Planen und Organisieren										.65**

Tabelle 43: Korrelationen zwischen Punktwerten der Aufgabengruppen CH (Schweiz, über der Diagonale) sowie mit dem Gesamtwert.

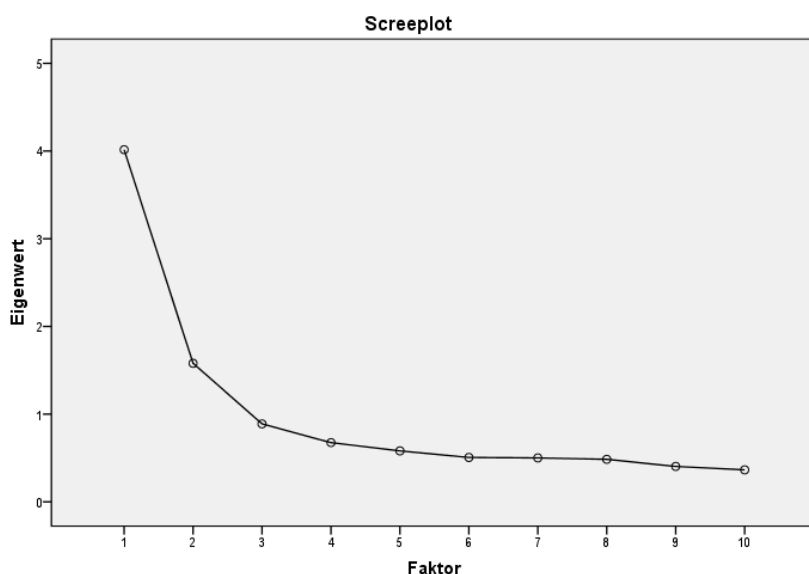


Abbildung 48: Screeplot (Eigenwerteverlauf) der Faktoren 1 bis 10 für die Aufgabengruppen des EMS 2013.

Der Screeplot stellt den Eigenwerteverlauf der Faktoren grafisch dar. Die Ein-Faktorenlösung ist deutlich hervorgehoben. 2013 ist eine Vierfaktorenlösung aufgrund des Eigenwerteverlaufs zu favorisieren.

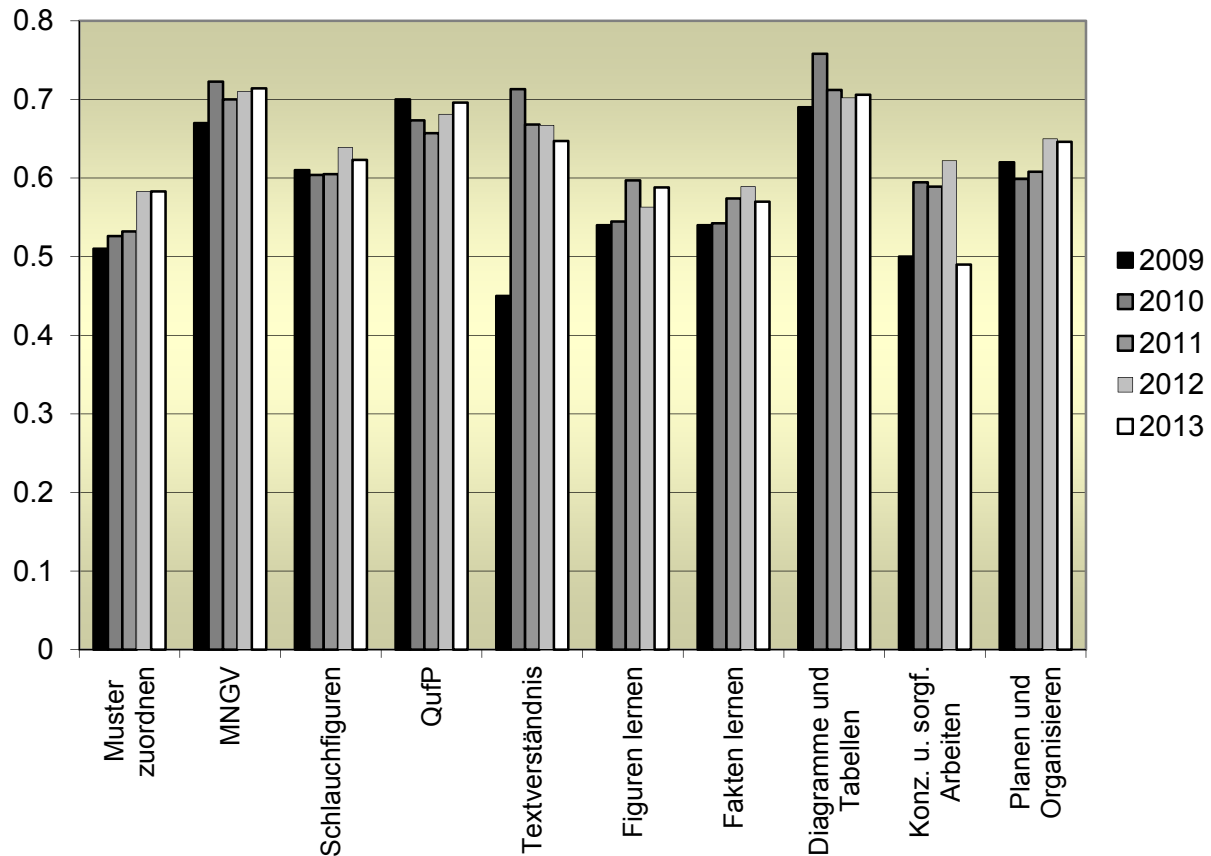


Abbildung 49: Korrelationen zwischen Punktwerten und Aufgabengruppen für die letzten fünf Jahre.

Unrotierte Lösung															
Faktor	Eigenwert					% Varianz					Kumuliert %				
	2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013
1	3.79	4.04	3.98	4.14	4.02	37.88	40.43	39.75	41.43	40.16	37.9	40.4	39.75	41.43	40.16
2	1.55	1.48	1.44	1.64	1.58	15.54	14.76	14.37	16.39	15.80	53.4	55.2	54.12	57.82	55.95
3	0.89	0.88	0.86	0.80	0.89	8.92	8.82	8.59	8.04	8.89	62.3	64.0	62.71	65.86	64.84
4	0.75	0.73	0.74	0.67	0.68	7.48	7.26	7.41	6.74	6.75	69.8	71.3	70.12	72.61	71.60
5	0.61	0.58	0.60	0.57	0.58	6.14	5.77	5.98	5.73	5.81	75.9	77.0	76.10	78.34	77.40
6	0.60	0.56	0.58	0.50	0.51	6.00	5.63	5.76	5.04	5.06	81.9	82.7	81.86	83.38	82.46
7	0.55	0.54	0.54	0.49	0.50	5.52	5.39	5.36	4.95	5.01	87.5	88.1	87.22	88.33	87.47
8	0.48	0.51	0.50	0.46	0.49	4.80	5.08	5.01	4.64	4.85	92.3	93.1	92.23	92.97	92.32
9	0.41	0.37	0.42	0.38	0.40	4.14	3.74	4.20	3.80	4.04	96.4	96.9	96.43	96.77	96.35
10	0.36	0.31	0.36	0.32	0.37	3.59	3.13	3.57	3.23	3.65	100	100	100.0	100.0	100.00

Tabelle 44: Faktorenanalyse: Verlauf der unrotierten Lösung (Schweiz 2009-2013).

Varimax-rotierte Lösungen														
Eigenwert					% Varianz					Kumuliert %				
2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013
Zwei-Faktorenlösung														
3.1	3.3	3.0	3.2	3.2	30.8	33.3	30.5	31.8	32.2	30.8	33.3	30.5	31.8	32.2
2.3	2.2	2.5	2.6	2.4	22.6	21.9	24.9	26.0	23.7	53.4	55.2	55.5	57.8	55.9
Drei-Faktorenlösung														
3.1	3.2	3.0	3.0	3.1	30.8	31.9	30.0	30.0	30.6	30.8	31.9	30.0	30.0	30.6
1.9	1.6	2.3	2.1	2.4	18.7	16.3	22.5	21.4	23.7	49.5	48.2	52.5	51.5	54.3
1.3	1.6	1.2	1.4	1.1	12.8	15.8	11.7	14.4	10.6	62.3	64.0	64.3	65.9	64.8
Vier-Faktorenlösung														
				3.0					30.3					30.3
				1.6					15.6					46.0
				1.5					15.1					61.0
				1.0					10.4					71.5

Tabelle 45: Varianzanteile der einzelnen Faktorenlösungen Schweiz 2009-2013 (rotierte Lösungen).

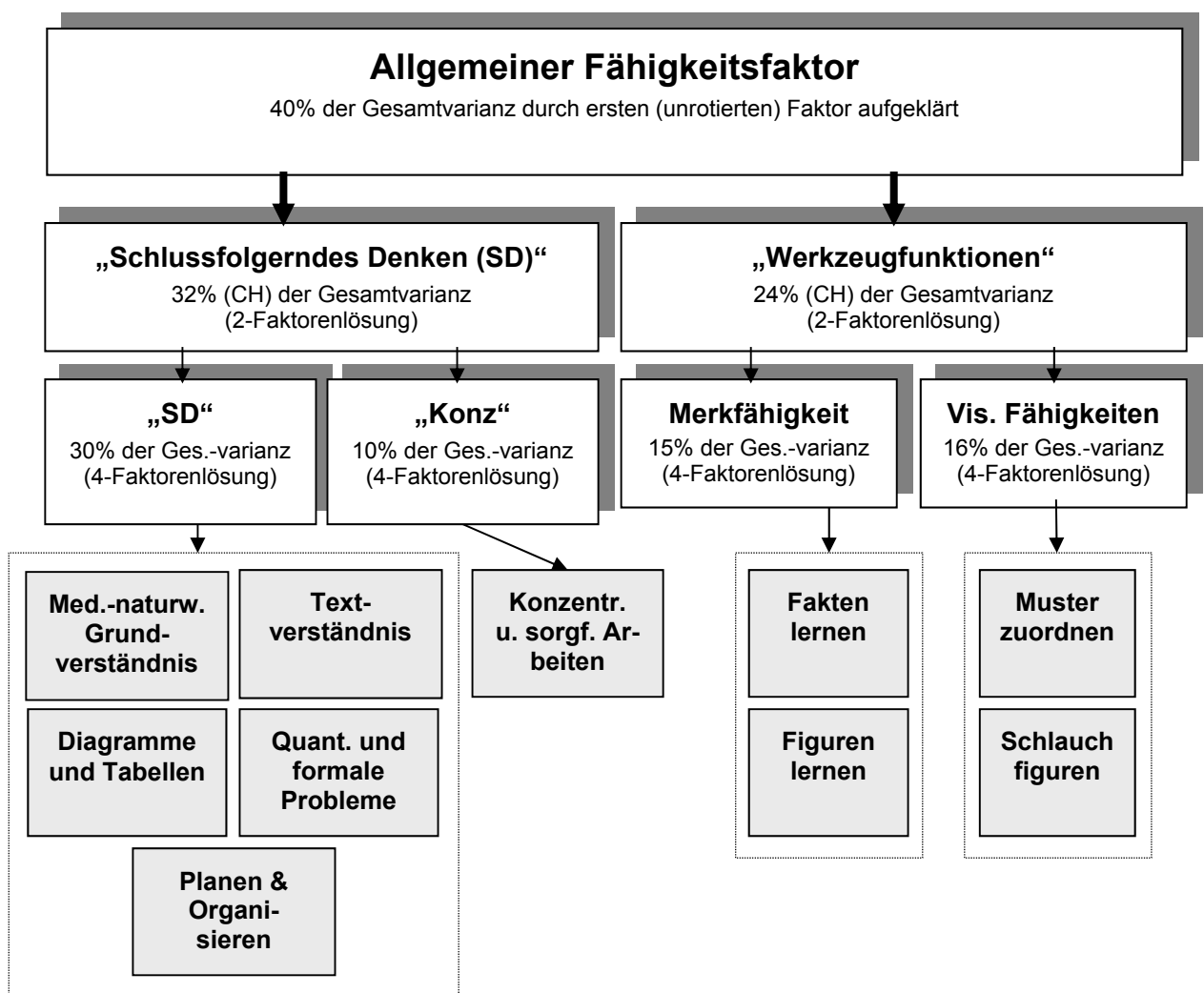


Abbildung 50: Struktur der Aufgabengruppen des EMS, hierarchische Faktorenstruktur 2013.

Ein allgemeiner Fähigkeitsfaktor klärt 40% der Varianz auf – es gibt quasi einen grossen „gemeinsamen Nenner“ in allen Aufgabengruppen. Mit der bisher üblichen Drei-Faktorenlösung können nach wie vor rund 2/3 der Varianz aufgeklärt werden. 2013 stellt die Aufgabe „Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten“ aber einen eigenen starken zweiten Faktor dar, der in der drei-Faktorenlösung dazu führt, dass alle den Werkzeugfunktionen zuzuordnenden Aufgabengruppen in einen dritten Faktor zusammenfallen. In der Vier-Faktorenlösung erscheinen die Werkzeugfunktionen wieder in der bekannten Konfiguration, „Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten“ stellt einen starken eigenen Faktor dar, der jedoch weder der Merkfähigkeit (wie vor Einführung der jährlich wechselnden Anforderungen) noch den visuellen Fähigkeiten (nach 2004), sondern dem schlussfolgernden Denken zuzuordnen ist. Innerhalb dieses Faktors stellt das „Konzentrierte und sorgfältige Arbeiten“ jedoch einen eigenständigen Bereich dar – die Zuordnung der übrigen Aufgabengruppen bleibt über die drei übrigen Faktoren unverändert stabil.

Aufgrund der wechselnden Anforderungen im „Konzentrierten und sorgfältigen Arbeiten“ ist dieser Wechsel plausibel. Bis 2004 wurde die unverändert eingesetzte Version von den Kandidaten teilweise exzessiv geübt (siehe auch im entsprechenden Kapitel) – die Leistung also zunehmend stärker dem Faktor Merkfähigkeit zugeordnet. Gerade dieser „Missstand“ sollte durch die Neugestaltung der Aufgabengruppe ja behoben werden.

2004 bis 2010 konnte durch das Auffinden einer bestimmten (visuellen) Reizkonfiguration rasch entschieden werden, ob ein Zeichen als Zielzeichen zu markieren war oder nicht. Entsprechend war in diesem Zeitraum die Aufgabengruppe dem Faktor „visuelle Fähigkeiten“ zuzuordnen.

2011 wurden erstmals numerische Konfigurationen eingesetzt. In den Jahrgängen 2011 und 2012 blieb die Anzahl möglicher Kombinationen überschaubar – die Aufgabe konnte also sowohl visuell wie auch „inhaltlich“ gelöst werden. Ein entsprechender Wechsel hinsichtlich der Faktorenstruktur hatte sich dort dennoch bereits angedeutet. 2013 wäre durch die Anzahl möglicher Zielkombinationen eine „visuelle“ Lösungsstrategie definitiv nicht mehr zielführend gewesen – die Anforderung ist stattdessen dem „schlussfolgernden Denken“ zuzuordnen.

	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13
Muster zuordnen	.56	.53	.57	.57	.71	.48	.45	.46	.47	.43	.53	.45	.49	.50	.55	.56
Med.-naturwiss. Grundverst.	.76	.76	.74	.74	.70	.74	.71	.79	.74	.74	.75	.73	.77	.74	.74	.76
Schlauchfiguren	.69	.64	.65	.62	.69	.61	.61	.58	.57	.60	.62	.59	.57	.58	.62	.61
Quant. und formale Probleme	.70	.70	.72	.66	.68	.73	.70	.75	.71	.73	.68	.75	.71	.69	.70	.73
Textverständnis	.72	.70	.71	.72	.62	.77	.70	.76	.72	.72	.69	.74	.75	.70	.70	.69
Figuren lernen	.62	.59	.53	.56	.62	.55	.54	.48	.47	.48	.56	.49	.49	.56	.52	.55
Fakten lernen	.53	.52	.55	.52	.57	.51	.51	.47	.48	.48	.55	.47	.48	.55	.56	.52
Diagramme und Tabellen	.72	.75	.71	.72	.56	.76	.74	.78	.74	.76	.74	.75	.80	.75	.74	.75
Konzentr. u. sorgf. Arbeiten	.47	.51	.55	.49	.54	.48	.44	.41	.52	.43	.48	.39	.57	.53	.59	.42
Planen und Organisieren								.68	.51	.62	.65	.66	.63	.62	.66	

Tabelle 46: Ladungen im ersten Faktor der unrotierten Lösung 1998 bis 2013 („Generalfaktor“ bzw. allgemeiner Fähigkeitsfaktor).

	Faktor 1						Faktor 2						Kommunalitäten (h^2)					
	08	09	10	11	12	13	08	09	10	11	12	13	08	09	10	11	12	13
Diagramme und Tabellen	.79	.79	.79	.77	.82	.81	.20		.24	.23			.66	.65	.68	.65	.70	.68
Med.-naturwiss. Grundverständnis	.81	.76	.80	.80	.81	.79							.69	.61	.66	.68	.68	.66
Textverständnis	.76	.79	.77	.76	.82	.76							.60	.65	.63	.61	.68	.59
Quant. und formale Probleme	.74	.80	.74	.76	.76	.74						(.21)	.58	.67	.57	.59	.61	.59
Planen und Organisieren	.70	.71	.71	.67	.64	.73					(.25)		.52	.51	.51	.47	.48	.54
Konzentr. u. sorgf. Arbeiten			.55	(.28)	(.33)	.42	.66	.49	.18	.50	.54		.45	.26	.34	.32	.40	.19
Figuren lernen							.74	.72	.77	.74	.75	.78	.57	.53	.60	.57	.56	.63
Muster zuordnen							.68	.69	.69	.69	.74	.73	.48	.48	.50	.49	.56	.57
Fakten lernen							.66	.67	.68	.67	.72	.75	.47	.47	.49	.48	.54	.57
Schlauchfiguren	.27	.25	.25		(.21)	(.24)	.65	.68	.69	.72	.73	.72	.50	.52	.53	.55	.58	.58

Tabelle 47: Ladungen und Kommunalitäten der Zwei-Faktorenlösung 2008 bis 2013, varimax-rotiert.

Tabelle 48 zeigt, dass die Faktorenstruktur – mit Ausnahme des eigenen Faktors für die Aufgabe „Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten“ – wieder der bekannten Zuordnung aus Deutschland folgt.

Faktor	Schweiz					Deutschland		
	1	2	3	4	h^2	1	2	3
Diagramme und Tabellen	.79	(.22)			.68	.82		
Medizin.-naturwiss. Grundverständnis	.82				.70	.81		.20
Quantitat. u. formale Probleme	.71	(.29)			.59	.80	.18	
Textverständnis	.79				.65	.79		.20
Planen und Organisieren	.68			(.28)	.55	-	-	-
Muster zuordnen		.84	(.22)		.58		.81	
Konzentr. u. sorgfält. Arbeiten	(.19)			.95	.94		.70	.40
Schlauchfiguren	(.24)	.75	(.29)		.58	.35	.71	
Fakten lernen			.87		.59	.21		.87
Figuren lernen		(.35)	.74		.63	.13	.47	.64

Tabelle 48: Faktorenanalyse: Varimax-rotierte Drei-Faktorenlösung, Schweiz 2013 sowie Vergleichswerte Deutschland (deutsche Daten nach Blum, 1996, in Trost et al., 1998, S. 42).

8.3 Aufgaben-Trennschärfen

Die Aufgaben-Trennschärfen sind die Korrelationen des Punktwertes für die jeweilige Aufgabengruppe mit den zugeordneten Aufgaben. Positive Korrelationen weisen darauf hin, dass die Leistungsbesten in der jeweiligen Aufgabengruppe auch bei der entsprechenden Aufgabe die richtige Lösung bevorzugt gewählt haben. Zu beachten ist, dass bei sehr leichten und sehr schwierigen Aufgaben wegen der geringeren Antwortvarianz auch die Trennschärfe in der Regel geringer ausfallen wird. Negative Trennschärfen würden auf Aufgaben hinweisen, die entweder 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 Aufgaben von der Auswertung nachträglich ausgeschlossen und nicht gewertet, um Risiken der Fehlbewertung auszuschliessen. Dies war 2013 nicht notwendig.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Trennschärfen aller Aufgaben im Vergleich mit den Werten aus Deutschland. Unterschiede zu diesen (theoretischen) Kennwerten aus Deutschland können auch durch die Positionierung der Aufgaben innerhalb der Aufgabengruppe mitbegründet sein. So werden etwa Aufgaben am Ende einer Aufgabengruppe weniger häufig bearbeitet (aufgrund fehlender Zeit dann häufig geraten), was neben ihrer Schwierigkeit auch die Trennschärfe negativ beeinflusst.

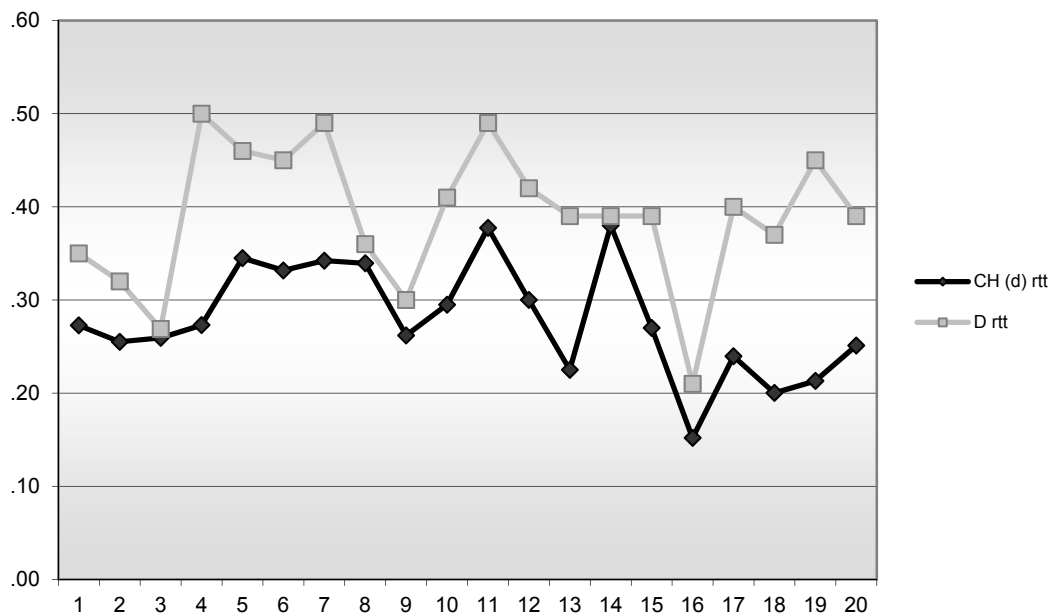


Abbildung 51: Trennschärfen für Aufgabengruppe „Quantitative und formale Probleme“.

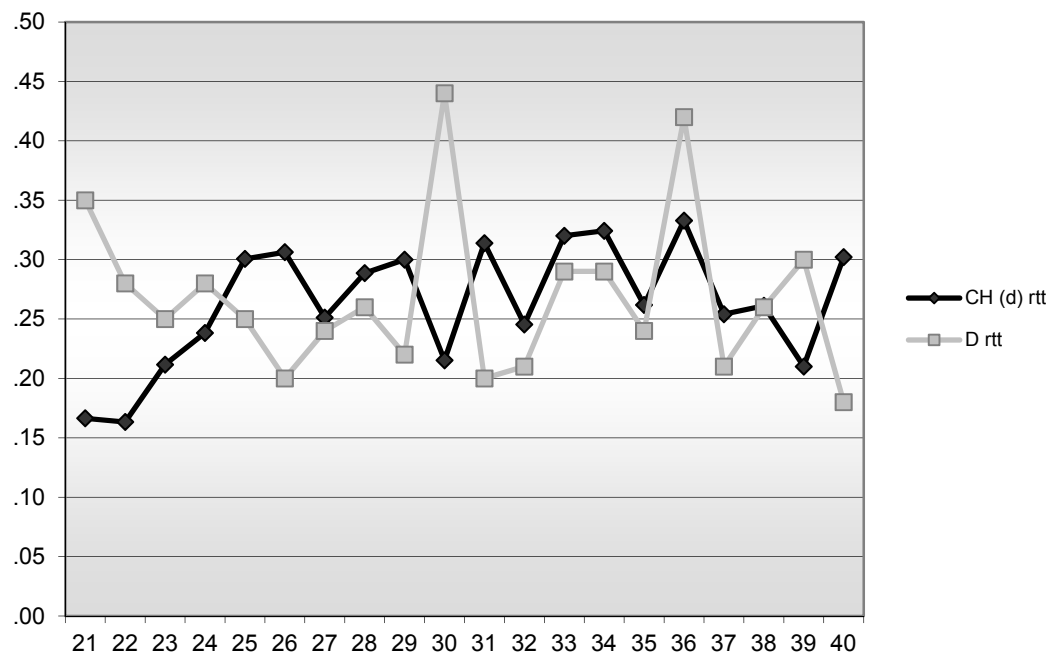


Abbildung 52: Trennschärfe für Aufgabengruppe „Schlauchfiguren“.

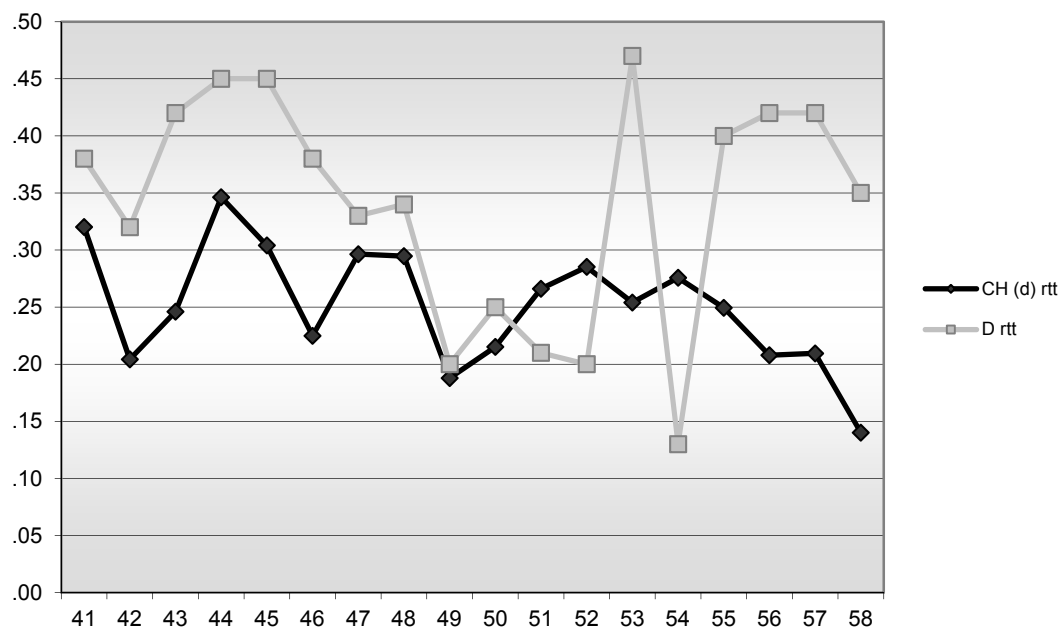


Abbildung 53: Trennschärfe für Aufgabengruppe „Textverständnis“.

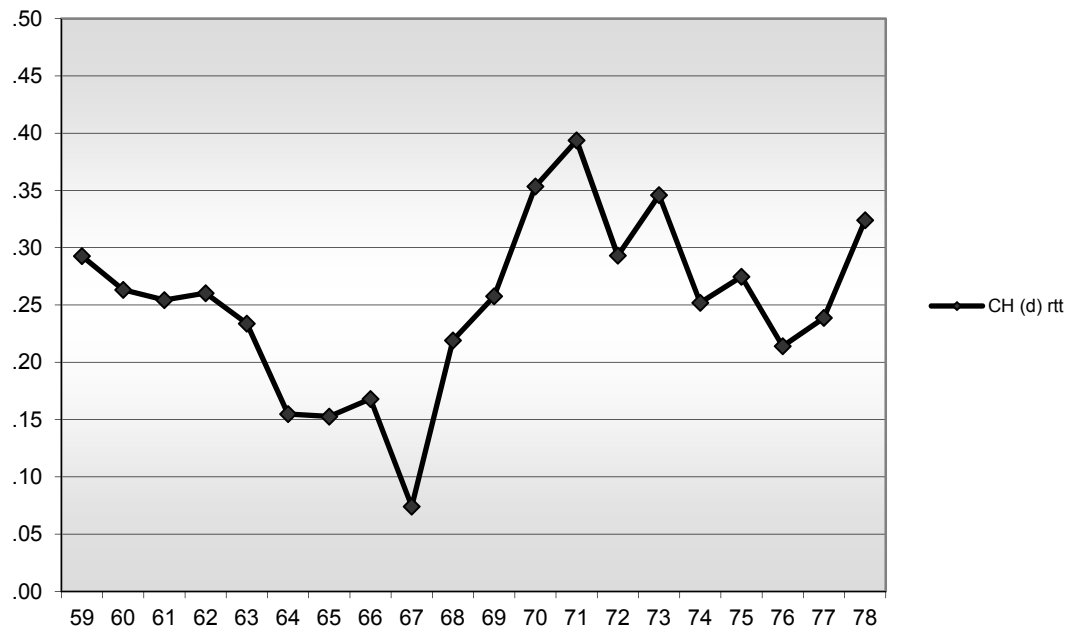


Abbildung 54: Trennschärfen für Aufgabengruppe „Planen und Organisieren“ (keine deutschen Vergleichswerte).

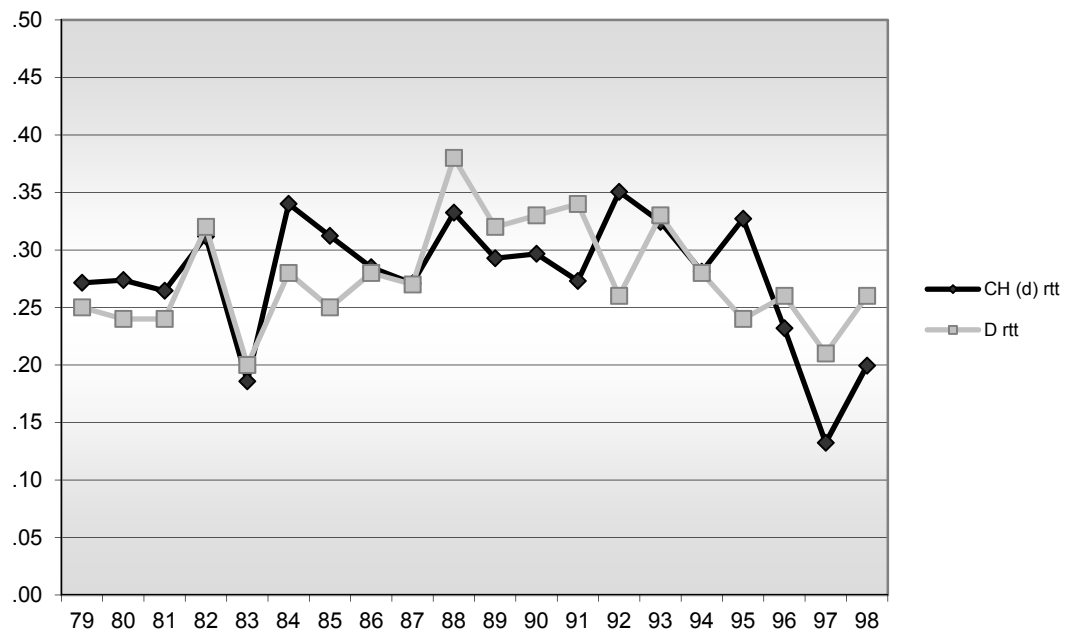


Abbildung 55: Trennschärfen für Aufgabengruppe „Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis“.

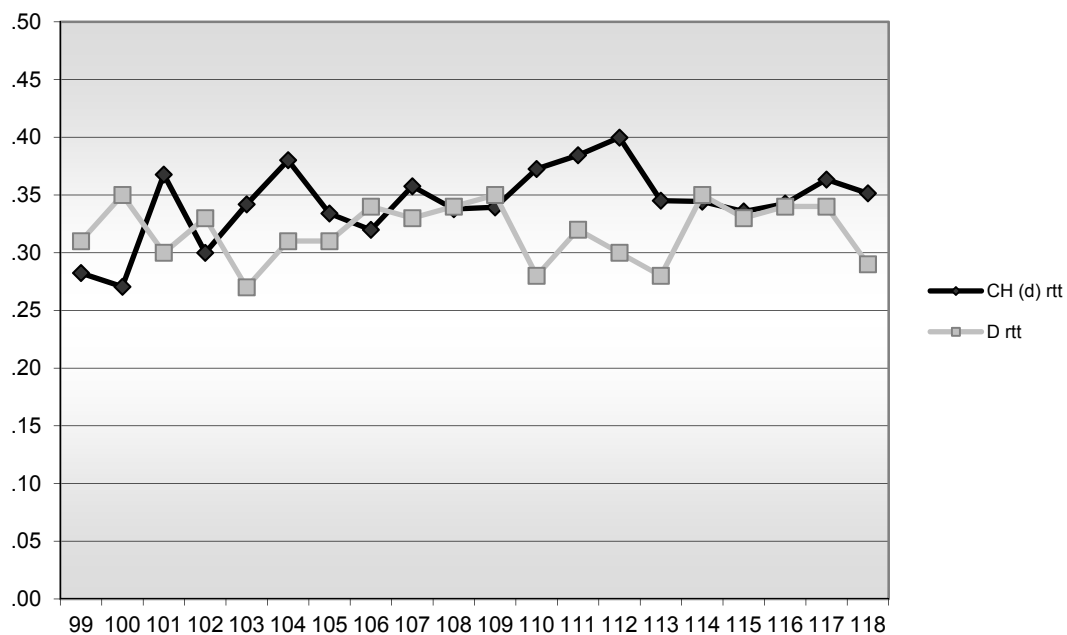


Abbildung 56: Trennschärpen für Aufgabengruppe „Figuren lernen“.

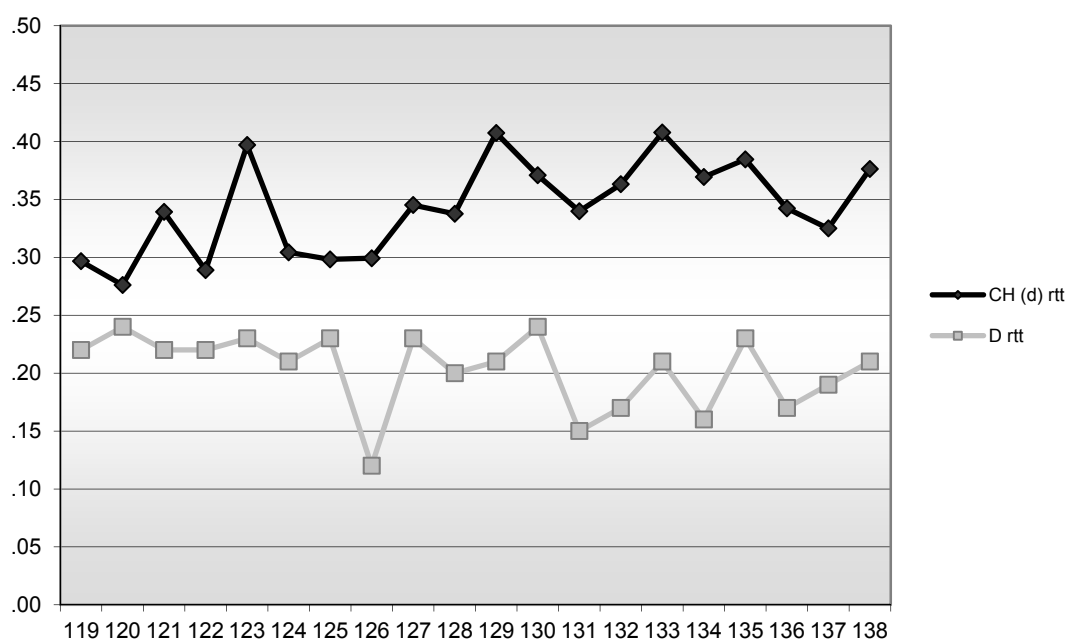


Abbildung 57: Trennschärpen für Aufgabengruppe „Fakten lernen“.

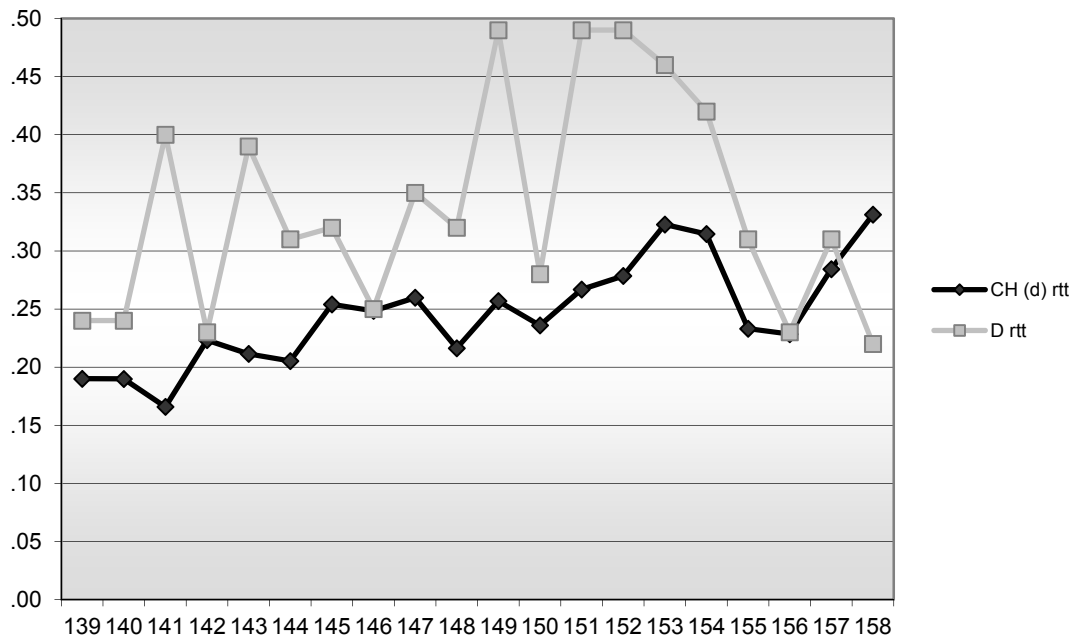


Abbildung 58: Trennschärfe für Aufgabengruppe „Muster zuordnen“.

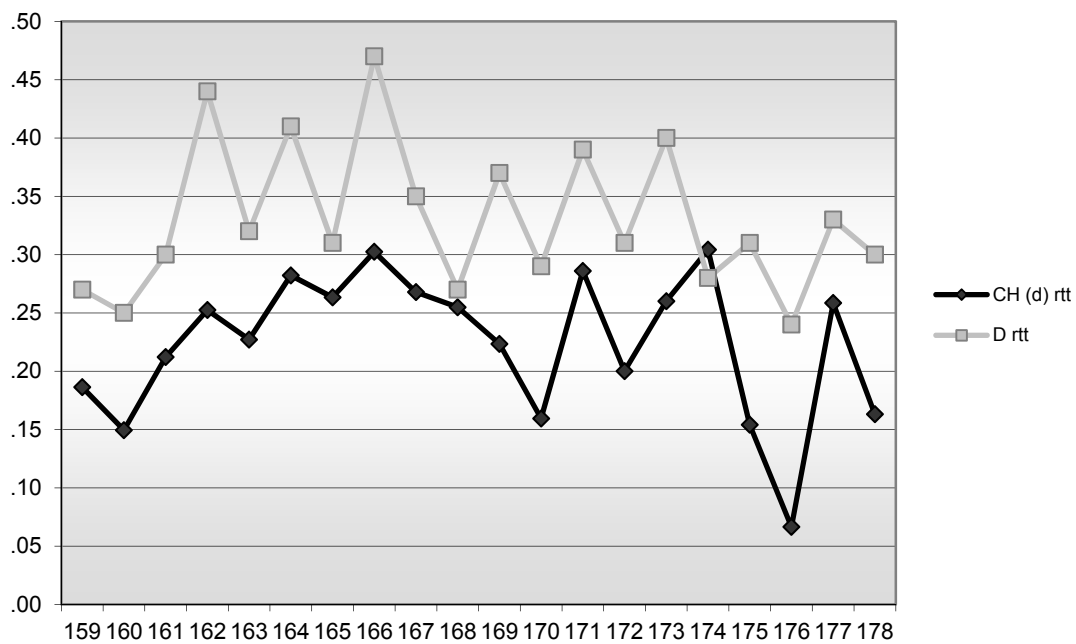


Abbildung 59: Trennschärfe für Aufgabengruppe „Diagramme und Tabellen“.

8.4 Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten

Diese Aufgabengruppe wurde 2004 revidiert und wird nun jährlich mit einer variierenden Anforderung durchgeführt, die vorher nicht bekannt ist. Es hatte sich früher gezeigt, dass durch exzessives Üben (40- bis teilweise 80-mal) 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. Mit der Einführung der neuen Versionen wurde es auch möglich, Zielzeichen beispielsweise in Abhängigkeit der umgebenden Zeichen zu definieren.

Folgende Parameter bestehen nach wie vor unverändert:

Richtige: Target richtig markiert (Wertebereich 0...400)

Fehler I: Target nicht markiert, „übersehen“ (Wertebereich 0...400)

Fehler II: Distraktor markiert, „falscher Alarm“ (Wertebereich 0...1200)

Der Punktwert (PW) berechnet sich wie folgt:

$$\text{PW} = \text{Richtige} - \text{Fehler I} - \text{Fehler II}$$

Werden mehr Fehler als Richtige Punkte erzielt, entstehen negative Werte, die auf Null gesetzt werden.

Die Standardisierung zum Punktwert von 0 bis 20 erfolgt nach folgender Regel: Aus der Verteilung der Rohwerte erhalten die unteren 2.5% der Personen den 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 dass der differenzierte Wertebereich nicht durch Ausreisser eingeschränkt wird.

Punktwert 0-10	von Rohwert	bis Rohwert	Punktwert 11-20	von Rohwert	bis Rohwert
0	0	44	11	131	139
1	45	53	12	140	148
2	54	61	13	149	156
3	62	70	14	157	165
4	71	79	15	166	173
5	80	87	16	174	182
6	88	96	17	183	191
7	97	104	18	192	199
8	105	113	19	200	208
9	114	122	20	209	400
10	123	130			

Tabelle 49: Umrechnung Rohwert in Punktwert „Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten“ 2013.

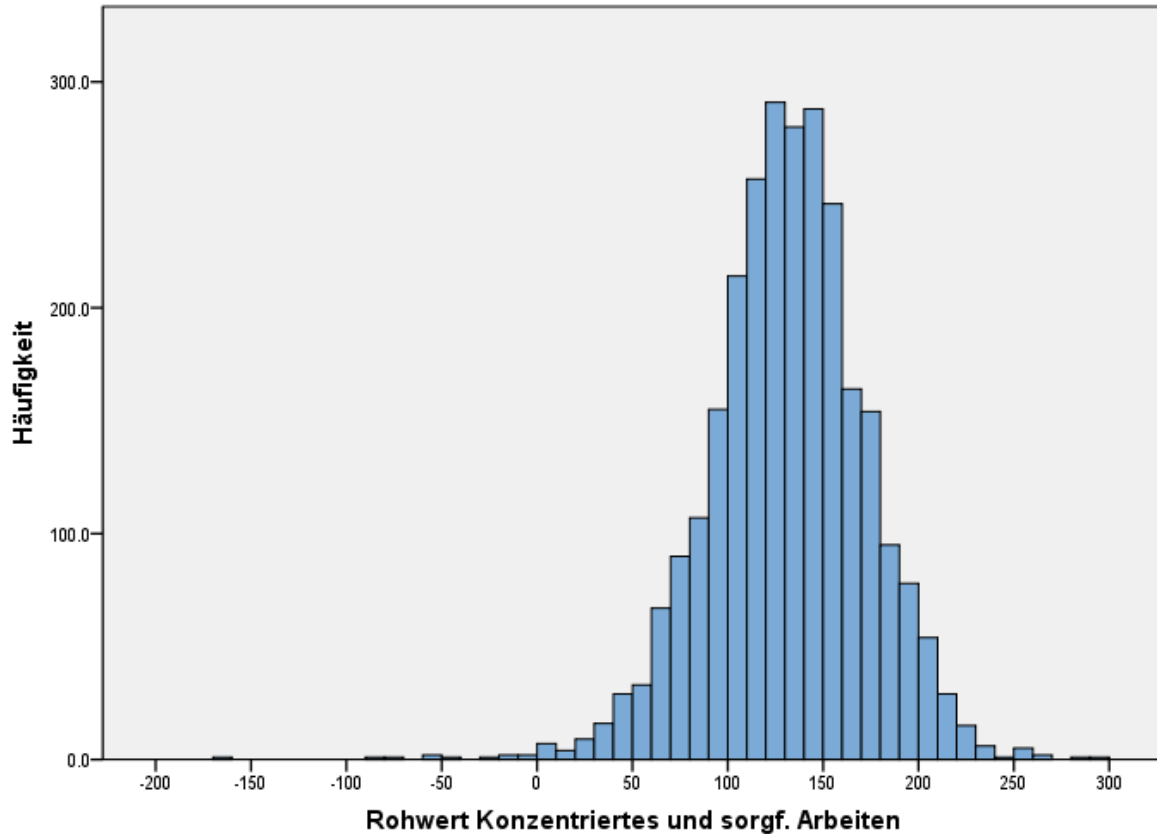


Abbildung 60: Verteilung des Rohwertes für „Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten“ 2013, negative Werte nicht Null gesetzt, Darstellung bis -200. 2 Personen erreichten Werte unter -200.

		Mittelwert	Standard-abweichung	Minimum	Maximum
Deutsch	Richtige	149.1	36.2	0	311
	Fehler	18.5	19.7	0	380
	... Auslassungen (I)	11.9	14.6	0	228
	... Fehlmarkierungen (II)	6.6	8.7	0	164
	letztes bearbeitetes Zeichen	642.2	146.2	181	1597
Französisch	Richtige	149.2	38.2	0	294
	Fehler	20.3	29.9	0	286
	... Auslassungen (I)	13.3	24.9	0	278
	... Fehlmarkierungen (II)	7.0	11.3	0	113
	letztes bearbeitetes Zeichen	648.1	160.2	287	1563
Italienisch	Richtige	153.6	36.8	47	262
	Fehler	17.5	16.8	1	117
	... Auslassungen (I)	11.4	14.0	0	105
	... Fehlmarkierungen (II)	6.2	5.3	0	35
	letztes bearbeitetes Zeichen	658.0	152.7	199	1127
Gesamt	Richtige	149.3	36.3	0	311
	Fehler	18.6	20.4	0	380
	... Auslassungen (I)	12.0	15.4	0	278
	... Fehlmarkierungen (II)	6.6	8.8	0	164
	letztes bearbeitetes Zeichen	643.2	147.3	181	1597

Tabelle 50: Sprachspezifische Statistiken für Parameter der Aufgabengruppe „Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten“ und gesamt.

	Fehler gesamt	Auslassungen (I)	Fehlmarkierungen (II)
Richtige	-.102**	-.169**	.059**
Fehler gesamt		.916**	.711**
Auslassungen (I)	.916**		.368**

Tabelle 51: Korrelationen der Parameter im Konzentrationstest; **Die Korrelation ist auf dem Niveau von .01 (2-seitig) signifikant.

Abbildung 61 zeigt den Scatterplot für Mengenleistung und die Genauigkeit der Bearbeitung. Die jeweiligen Mittelwerte sind in unterbrochenen Linien eingezeichnet. Extreme Werte im oberen linken Quadranten beruhen üblicherweise auf nicht korrektem Befolgen der Testinstruktionen.

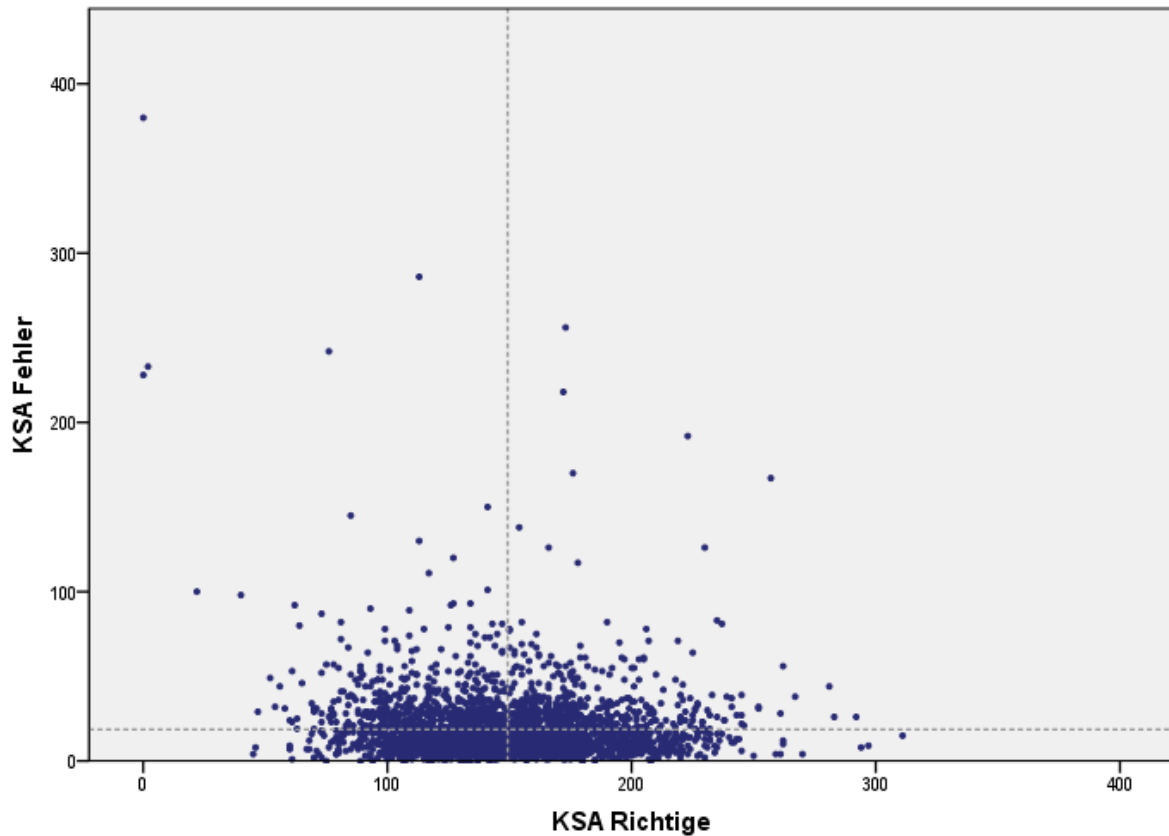


Abbildung 61: Scatterplot für alle Personen – Mengenleistung (Richtige) und Genauigkeit (niedrige Fehlerzahl).

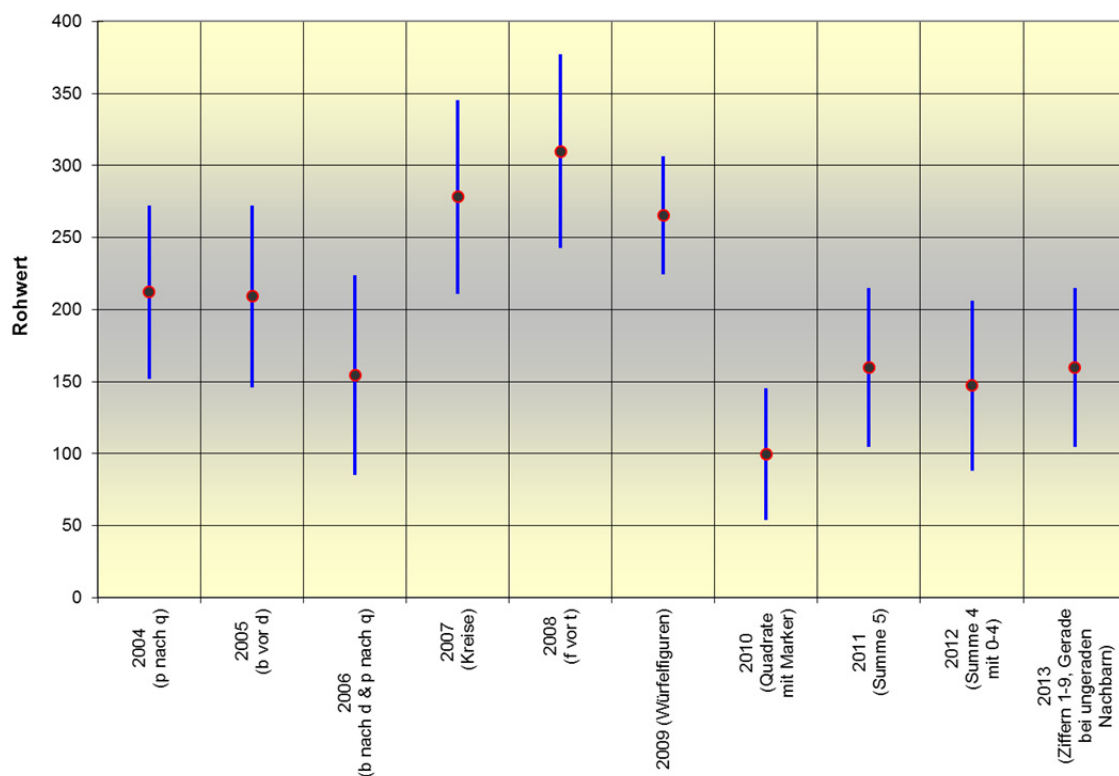


Abbildung 62: Leistungen „Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten“ ($m \pm s$) seit Einführung variierender Instruktionen und Zeichen (2004).

Trotz unterschiedlicher Schwierigkeiten der einzelnen Versionen bleiben die Varianzen stabil, was eine Voraussetzung vergleichbarer Differenzierungsfähigkeit zwischen den Jahren ist.

9 Beispielaufgaben für die Aufgabengruppen

Nachfolgend wird pro Aufgabengruppe eine Beispielaufgabe dargestellt. So können lediglich die Prinzipien der Aufgabenstruktur verdeutlicht werden. Die Aufgaben unterscheiden sich innerhalb jeder Aufgabengruppe bezüglich des Schwierigkeitsgrades und der Anforderung.

9.1 Quantitative und formale Probleme

Mit Hilfe dieses Aufgabengruppen 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

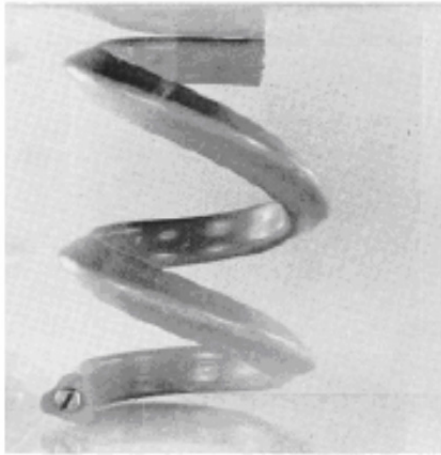
Bei solchen Fragen werden die Kenntnisse der Mittelstufen-Mathematik, nicht jedoch Lerninhalte vorausgesetzt. Der Patient soll ein Fünftel von 4800 kJ in Kohlehydraten zu sich nehmen, das sind also 960 kJ. Dividiert man diese Zahl durch 16, so erhält man die Anzahl g Kohlehydrate, nämlich 60 g, die es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



Hier sehen Sie den Würfel von vorne!

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



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

9.3 Textverständnis

Mit Hilfe dieser Aufgabengruppe 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 Jodatomb 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 Planen und Organisieren

Die Aufgabengruppe „Planen und Organisieren“ ist seit 1995 Bestandteil des EMS und prüft Fähigkeiten, die für eine effiziente Selbstorganisation im Studium wichtig sind. Er umfasst verschiedene voneinander unabhängige Szenarien, auf die sich jeweils mehrere Aufgaben beziehen. Auch bei dieser Aufgabengruppe wird kein Wissen vorausgesetzt. Es werden Aufgabenstellungen in Form so genannter Szenarien vorgegeben. Zu diesen Szenarien werden dann genau wie bei anderen Aufgabengruppen 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 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 ✗

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 ✗ m ✗ m ✗ u u m m ✗ m ✗ u u u m ✗ 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 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 Aufgabengruppen 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.

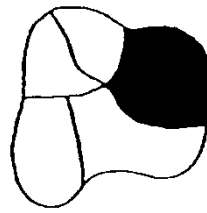
Nach dieser Analyse des Textes ist es offensichtlich, dass die Antwort (C) richtig ist.

9.7 Figuren lernen

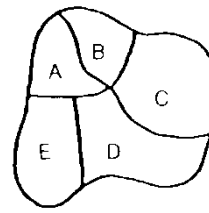
Für beide nachfolgenden Gedächtnistests wird nach der Mittagspause das Material zum Einprägen ausgeteilt. Vor der Abfrage des Gelernten wird die Aufgabengruppe „Textverständnis“ bearbeitet, damit liegt die Zeit des Behaltens der gelernten Inhalte über einer Stunde. Gedächtnisleistungen sind wichtige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

Die Aufgabengruppe „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 Fakten lernen

Analog dem Prinzip beim „Figuren lernen“ sollen hier Fakten eingepägt 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...

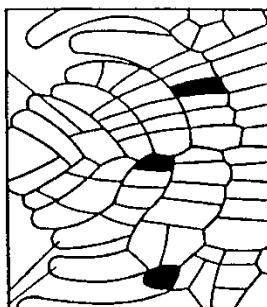
- (A) Installateur
- (B) Lehrer
- (C) Dachdecker
- (D) Handelsvertreter
- (E) Physiker

9.9 Muster zuordnen

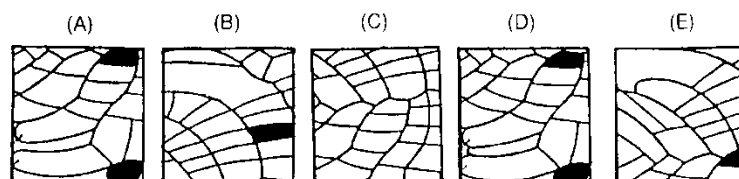
In dieser Aufgabengruppe wird die Fähigkeit geprüft, Ausschnitte in einem komplexen Bild wieder zu erkennen. Dazu werden pro Aufgabe ein Muster und je fünf Musterausschnitte (A) bis (E) vorgegeben. Die Testteilnehmerin oder der Testteilnehmer soll herausfinden, welcher dieser fünf Musterausschnitte an 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 diese Aufgabengruppe 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 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 Aufgabengruppen „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 Aufgabengruppen 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.

- Hänsngen, 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.
- Hänsngen, 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

Es existieren in allen drei Sprachen je zwei veröffentlichte Originalversionen.

Deutsch: <http://www.unifr.ch/ztd/ems/vord.htm>

Französisch: <http://www.unifr.ch/ztd/ems/vorf.htm>

Italienisch: <http://www.unifr.ch/ztd/ems/vori.htm>

10.2 Frühere Berichte des ZTD

Über EMS-Seite: www.unifr.ch/ztd/ems

Im Menü rechts inklusive aller Berichte und FAQ

EMS-WIKI-Blog www.ztd.ch

Kommentare und Fakten