

EMS

Eignungstest für das Medizinstudium in Österreich

mit einem Bericht über die
Pilotstudie 2 zum Self-Assessment
„Studienrelevante Persönlichkeitsmerkmale
und Interessen“

Medizinische Universität Innsbruck
Medizinische Universität Wien
2011

Berichterstatter

R. Mallinger; Chr. Holzbaur (Medizinische Universität Wien)

N. Mutz; W. M. Prodingler; M. Heidegger (Medizinische Universität Innsbruck)

K.-D. Hänsgen; B. Spicher (Zentrum für Testentwicklung Fribourg/Schweiz)

Self-Assessment in der Schweiz und Österreich

Bericht zur 2. Pilotstudie „Self-Assessment studienrelevanter Persönlichkeitsmerkmale und Interessen“

von S. Guntern, E. Meissner und K.-D. Hänsgen

im Bericht 18 des ZTD und hier ab Seite 58

Die Verantwortung für die psychodiagnostischen Inhalte liegt bei den Mitarbeitern des Zentrums für Testentwicklung Fribourg/Schweiz.

Redaktion: Yannick de Zordo (Zentrum für Testentwicklung Fribourg/Schweiz)

Information Zulassungsverfahren: www.eignungstest-medizin.at

Informationen zum Test: www.unifr.ch/ztd/ems/

Der EMS wird seit 2006 gemeinsam an der Universität Basel, der Universität Bern, der Universität Fribourg, der Medizinischen Universität Innsbruck, der Medizinischen Universität Wien und der Universität Zürich durchgeführt. Seit 1998 ist er in der Schweiz im Einsatz. Die Verantwortung für Organisation und Zulassungsverfahren lag für Österreich direkt bei beiden österreichischen Universitäten, das Zentrum für Testentwicklung stellte den Test und die Logistik zur Verfügung und führte die Auswertung durch.

1	EINLEITUNG	4
2	TESTANWENDUNG IN ÖSTERREICH 2011	5
2.1	Statistische Angaben zur Teilnahme 2011	5
2.2	Verteilungsanalyse für Punktwerte 2011	13
2.3	Vergleich der Geschlechter	16
2.4	Vergleichbarkeit der Testorte	29
2.5	Vergleich nach Maturitätsländerquote	30
2.6	Vergleiche für Altersgruppen nach Geburtsjahr	31
3	ERGEBNISSE ZUR TESTGÜTE	33
3.1	Zuverlässigkeit.....	33
3.2	Faktorielle Validität.....	34
3.3	Item-Trennschärfen	38
3.4	Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten	43
4	BESCHREIBUNG DES EIGNUNGSTESTS	46
4.1	Aufbau des Tests.....	46
4.2	Berechnung der Werte	47
4.3	Mittlerer Rangplatz der Untertests	48
5	BEISPIELAUFGABEN FÜR DIE UNTERTESTS	50
5.1	Untertest: Quantitative und formale Probleme	50
5.2	Untertest: Schlauchfiguren.....	50
5.3	Untertest: Textverständnis	51
5.4	Untertest: Planen und Organisieren	52
5.5	Untertest: Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten	54
5.6	Untertest: Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis	54
5.7	Untertest: Figuren lernen.....	55
5.8	Untertest: Fakten lernen	56
5.9	Untertest: Muster zuordnen.....	56
5.10	Untertest: Diagramme und Tabellen	57
6	SELF ASSESSMENT IN DER SCHWEIZ UND ÖSTERREICH	58
6.1	Aufbau des Self Assessment 2011	58
6.2	Entwicklung des Interessenmoduls.....	59
6.3	Teilnahme am Self Assessment	61
6.4	Ergebnisse	61
6.5	Erste Validierungen	65
6.6	Einschätzungen des Self Assessments	68
6.7	Ausblick.....	71
7	LITERATUR	72

1 Einleitung

Die in diesem Bericht vorgestellten Ergebnisse betreffen den Eignungstest 2011 für das Medizinstudium und die Zulassung zum Studium der Human- und Zahnmedizin ab Wintersemester 2011/2012 an den Medizinischen Universitäten Innsbruck und Wien. Für bestimmte Fragestellungen werden Vergleichsdaten der Testanwendung in der Schweiz herangezogen, wo am gleichen Tag die gleiche Version des EMS zum Einsatz kam. **Die Ergebnisse sind nicht repräsentativ und somit nicht geeignet für Schlussfolgerungen hinsichtlich einer gesamthaften bzw. regionalen Evaluation von Bildungseinrichtungen und -wegen.**

Aufgrund des Urteils des Europäischen Gerichtshofs vom 7.7.2005, mit dem die bisherige Regelung über den Zugang zu österreichischen Universitäten als europarechtswidrig qualifiziert wurde, und der damit geschaffenen neuen Rechtslage, die zu einem verstärkten Andrang von Studierenden aus dem Ausland, insbesondere aus Deutschland, geführt hat, wenden die Medizinischen Universitäten in Wien und Innsbruck, auf Basis der vom Nationalrat erlassenen Novelle zum Universitätsgesetz 2002, gemeinsam eine kapazitätsorientierte Studienplatzvergabe für alle Studienbewerberinnen und -bewerber an. Folgende Platzzahlen waren für die Studien „Humanmedizin“ und „Zahnmedizin“ verfügbar:

	Kapazitäten	EMS 2011		
		Online-Anmeldungen	Verbindliche Anmeldungen	Abschluss
Med. Univ. Wien (MUW)	740	7681	6277	4591
Med. Univ. Innsbruck (MUI)	400 + 30 Molekularmedizin	4359	3594	2417
Gesamt	1170	12040	9871	7008

Tabelle 1: Kapazitäten, Anmeldungen und Abschluss des EMS 2011

In Innsbruck nahmen auch Kandidatinnen und Kandidaten teil, die sich auf 30 Plätze in Molekularmedizin bewarben.

Die Vergabe der Plätze erfolgte mittels eines erprobten und wissenschaftlich abgesicherten Eignungstests (EMS), der auf dem deutschen Test für Medizinische Studiengänge (TMS) basiert, in der Schweiz weiterentwickelt und seit 1998 angewendet wird. Der Eignungstest liefert einen Testwert, welcher nachweislich hoch mit der Studieneignung korreliert. Dieser wird für die Zulassung verwendet. Bei gleichem Testwert entscheidet der mittlere Rangplatz der Testleistungen in den einzelnen Untertests.

Rechtliche Grundlage für das Aufnahmeverfahren sind der §124b UG2002 und die in den Mitteilungsblättern der Medizinischen Universität Wien und der Medizinischen Universität Innsbruck veröffentlichten Verordnungen in der jeweils gültigen Fassung.

Allgemeine Abkürzungen (ohne statistische Prüfgrößen)

EU: Europäische Union (meint die Länderquote der EU)

Nicht-EU: Nicht-EU-Länder (meint die entsprechende Länderquote)

AT: Österreich (meint die Länderquote der Personen mit österreichischer Maturität)

m: Mittelwert

s: Standardabweichung

n: Personenanzahl

HM: Humanmedizin,

ZM: Zahnmedizin

MM: Molekularmedizin

2 Testanwendung in Österreich 2011

Im Jahr 2011 nahmen 7008 Personen am EMS-AT teil. Gegenüber 2010 (5967) ist dies eine erneute Steigerung um 17%, gegenüber dem ersten Jahr des EMS 2006 (3685) beträgt die Steigerung bereits 90%.

Erstmalig war in diesem Jahr ein Tausch der Studienplätze innerhalb der Quoten zwischen Wien und Innsbruck nicht mehr gestattet. Dies war notwendig, weil sich ein „Studienplatzhandel“ zu entwickeln begann. Für die Quoten und die Universitäten wurden jeweils eigene Rangreihen für die Zulassung gebildet. Für Human- und Zahnmedizin sehen die Verhältnisse wie folgt aus:

	Österreich-Quote 75% Plätze	EU-Quote 20% Plätze	Nicht-EU-Quote 5% Plätze
Bewerbung Innsbruck	748	1648	21
Zulassung Innsbruck	300	80	20
Zulassungsquote	40.1%	4.8%	95.2%
<hr/>			
Bewerbung Wien	2759	1750	82
Zulassung Wien	555	148	37
Zulassungsquote	20.1%	8.4%	45.1%

Tabelle 2: Bewerbung (gültiger EMS vorhanden) und Zulassung nach Quote und Universität für Human- und Zahnmedizin zusammengefasst

2.1 Statistische Angaben zur Teilnahme 2011

Die nachfolgenden Abbildungen fassen die Entwicklung der Bewerberkohorten nach verschiedenen Kriterien im Verlauf zusammen, jeweils in Absolutwerten und relative Prozentanteile bezogen auf das jeweilige Jahr:

- Quoten insgesamt
- Quoten nach Universitäten
- Quoten nach Geschlecht
- Quote nach Alter und Geschlecht

Die Teilnehmerzahl aus der EU entsprach 2011 fast derjenigen aus Österreich. Weil die Geschlechterverhältnisse gegenüber den Vorjahren annähernd gleich bleiben, kann sich die Verkürzung der Maturitätsdauer in Deutschland ausgewirkt haben – die Veränderungen bei der Wehrpflicht noch nicht. Den größten Zuwachs haben die jüngeren Personen in der EU-Quote. Das spricht dafür, dass man sich früh auch in Österreich bewirbt – nicht erst nach gescheiterter Zulassung im Heimatland.

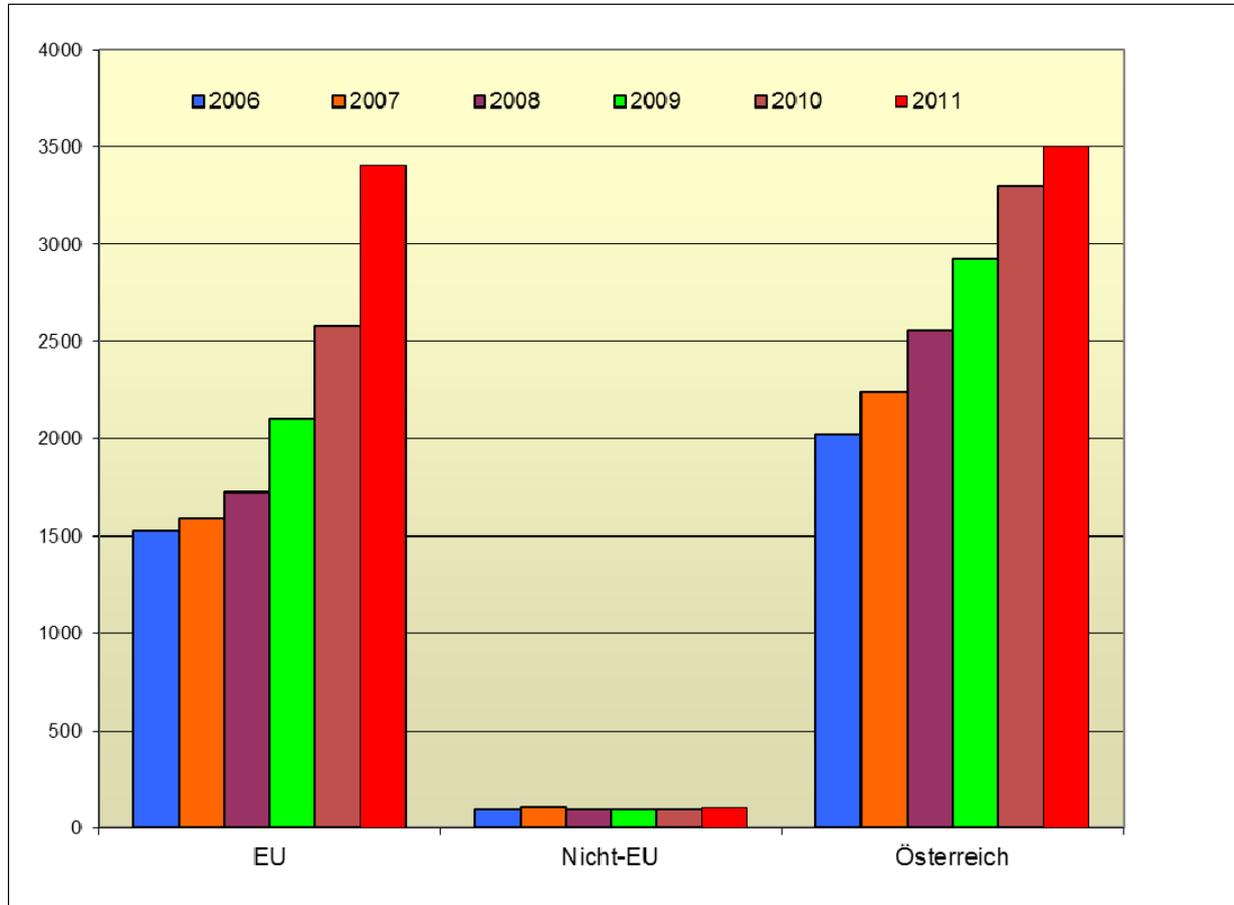


Abbildung 1: Absolutzahlen für die Testabsolvierung nach Quoten 2006 bis 2011

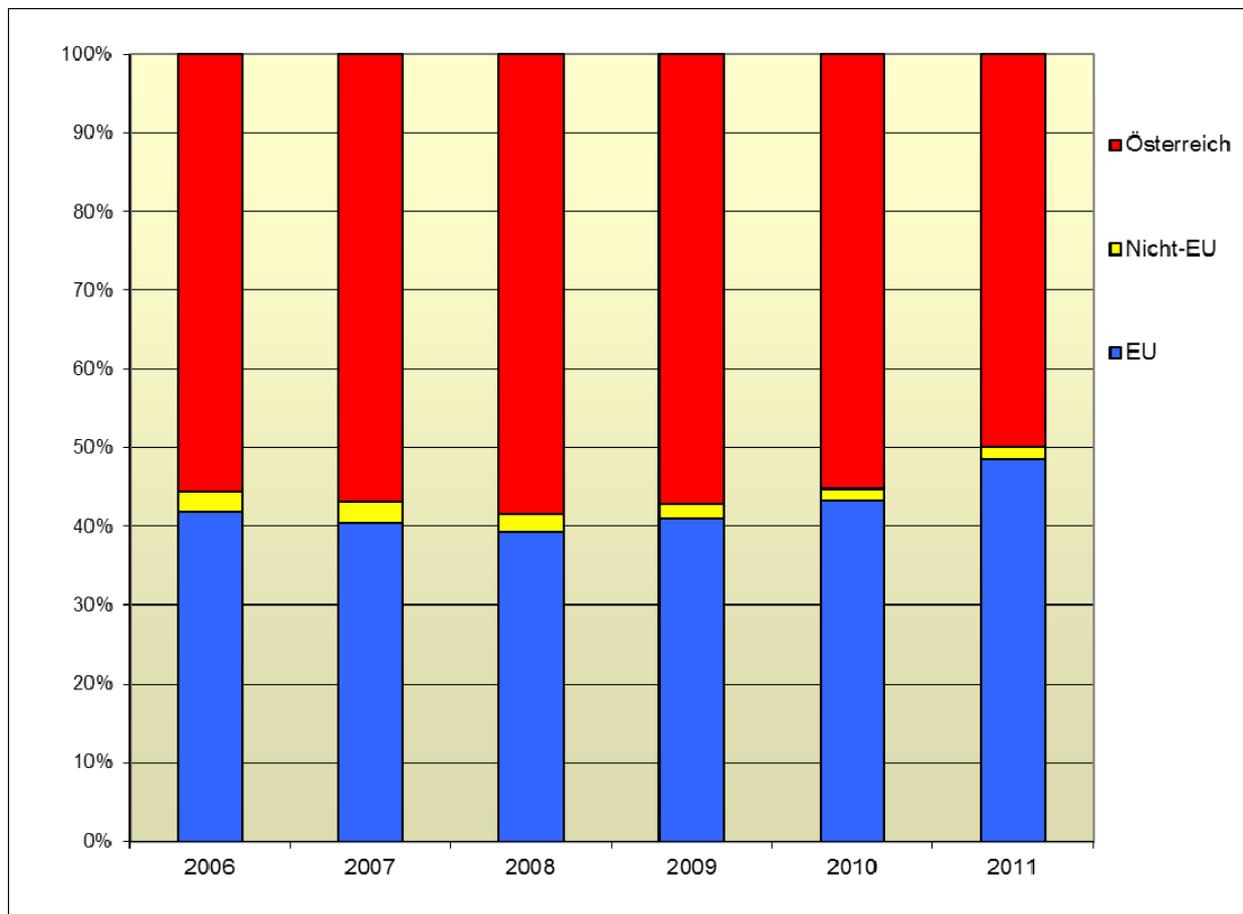


Abbildung 2: Relative Anteile der Quoten in Prozent pro Jahr für Testabsolvierungen 2006 bis 2011

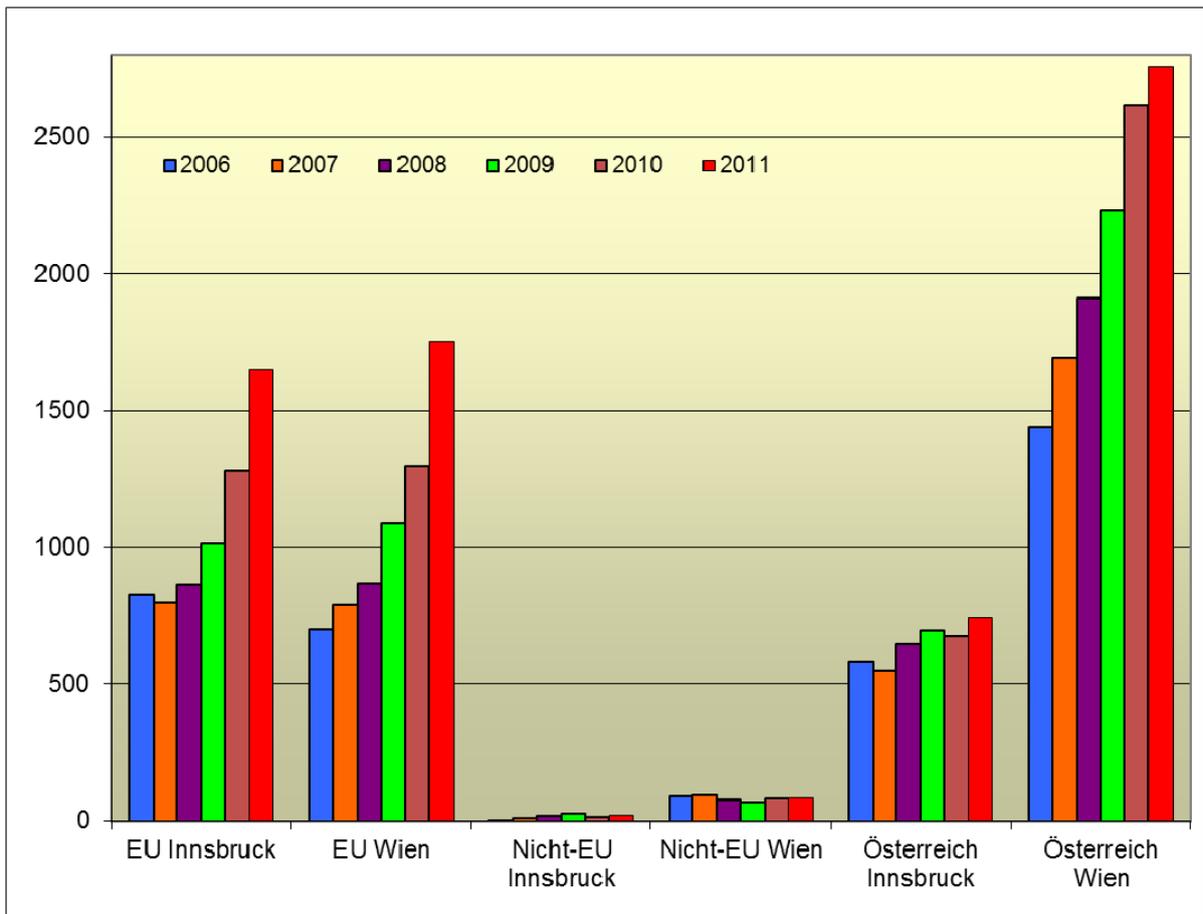


Abbildung 3: Absolutzahlen für Testabsolvierungen nach Quoten und Universitäten 2006 bis 2011

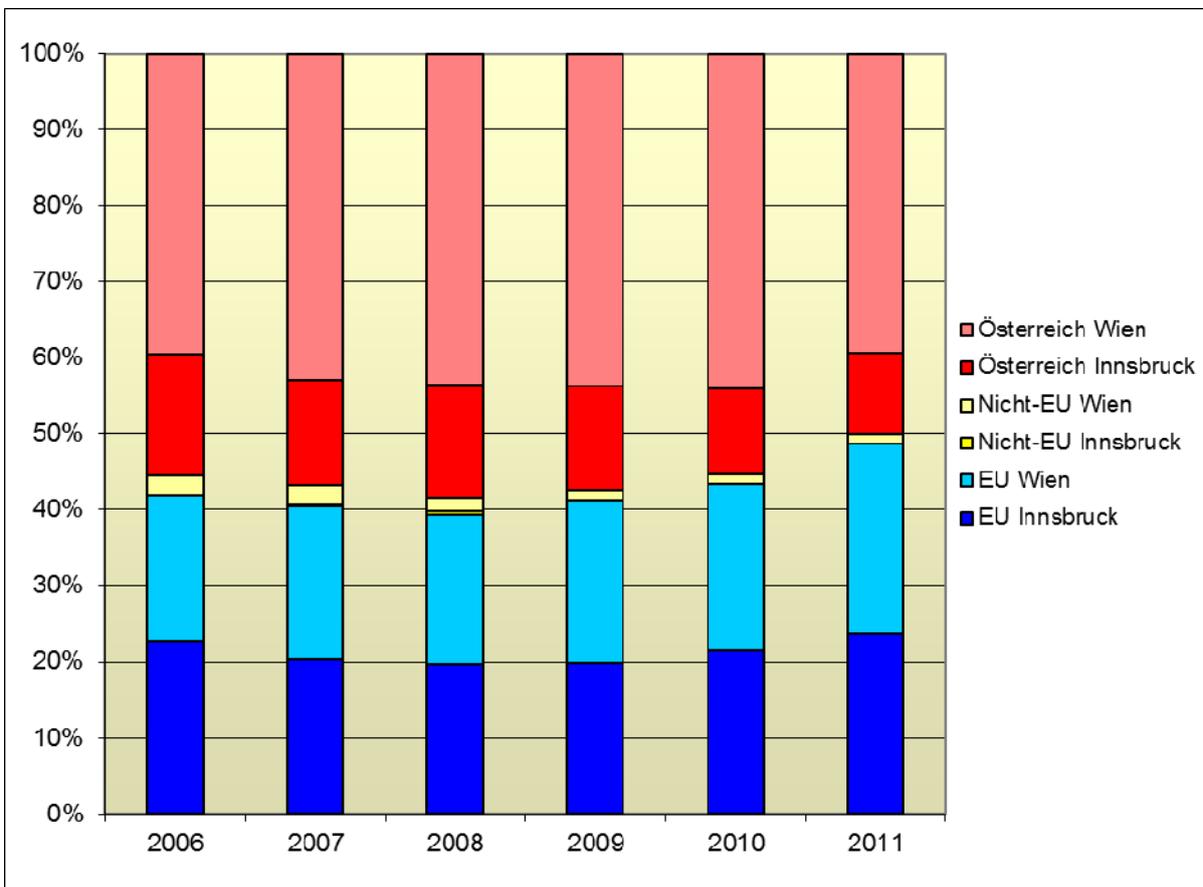


Abbildung 4: Relative Anteile der Quoten pro Universität in % für Testabsolvierungen 2006 bis 2011

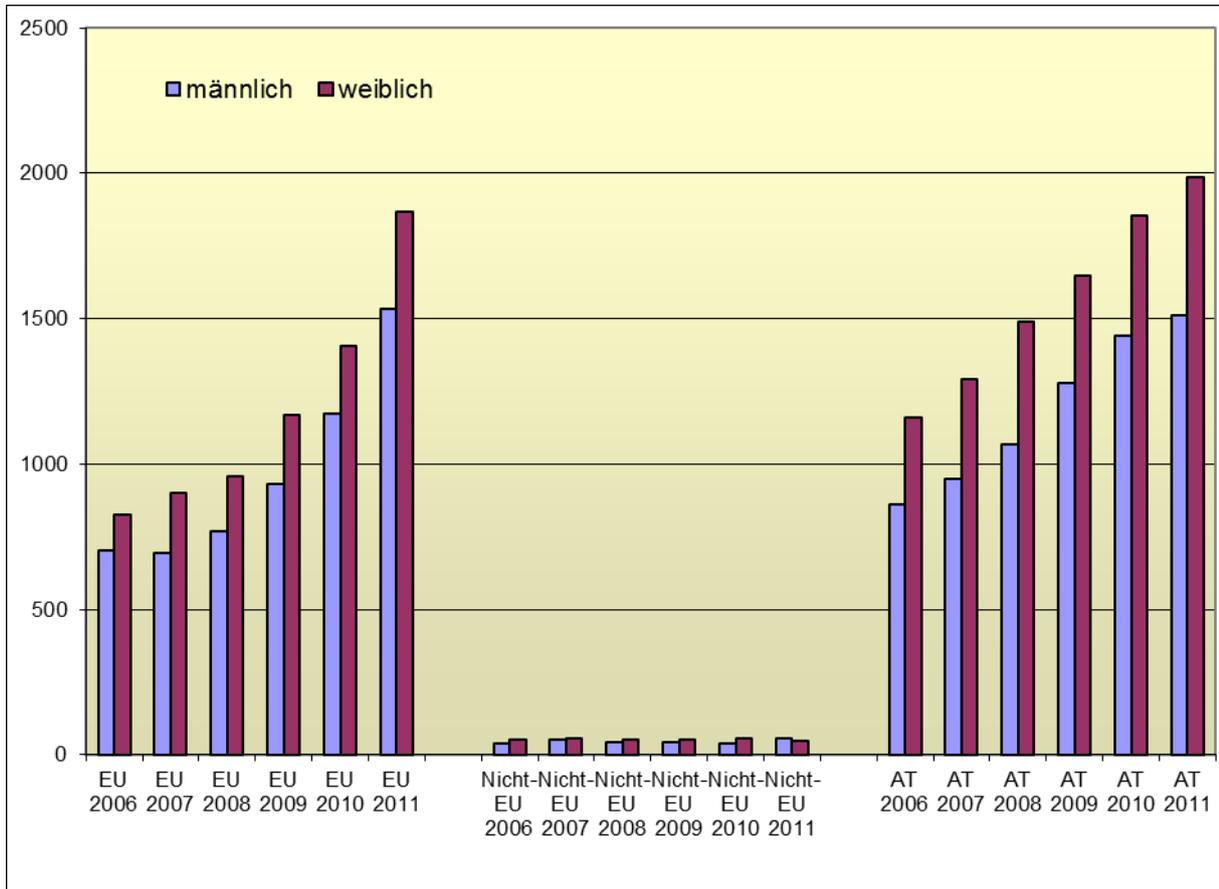


Abbildung 5: Absolutzahlen Männer und Frauen der drei Quoten für Testabsolvierungen 2006 bis 2011

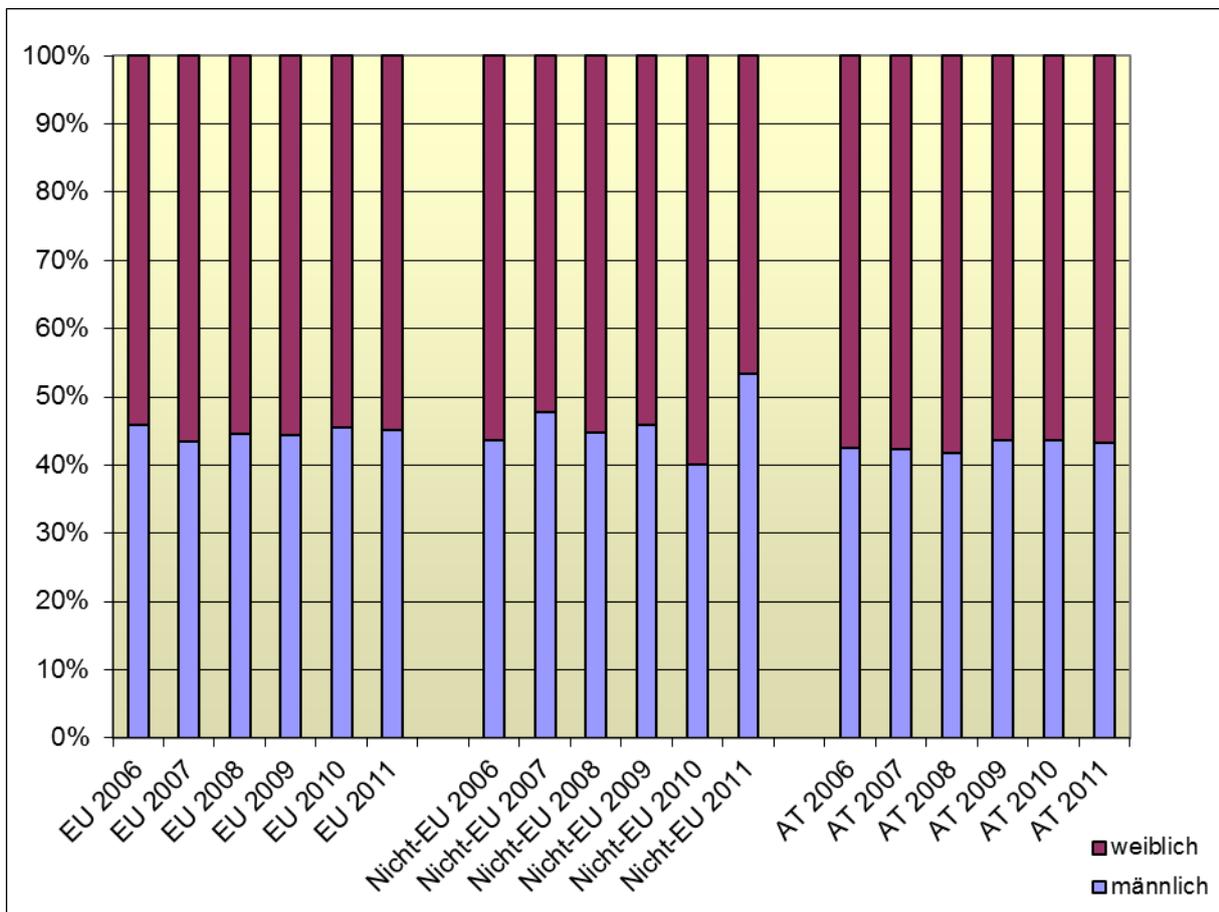


Abbildung 6: Anteile Männer und Frauen in % der drei Quoten für Testabsolvierungen 2006 bis 2011

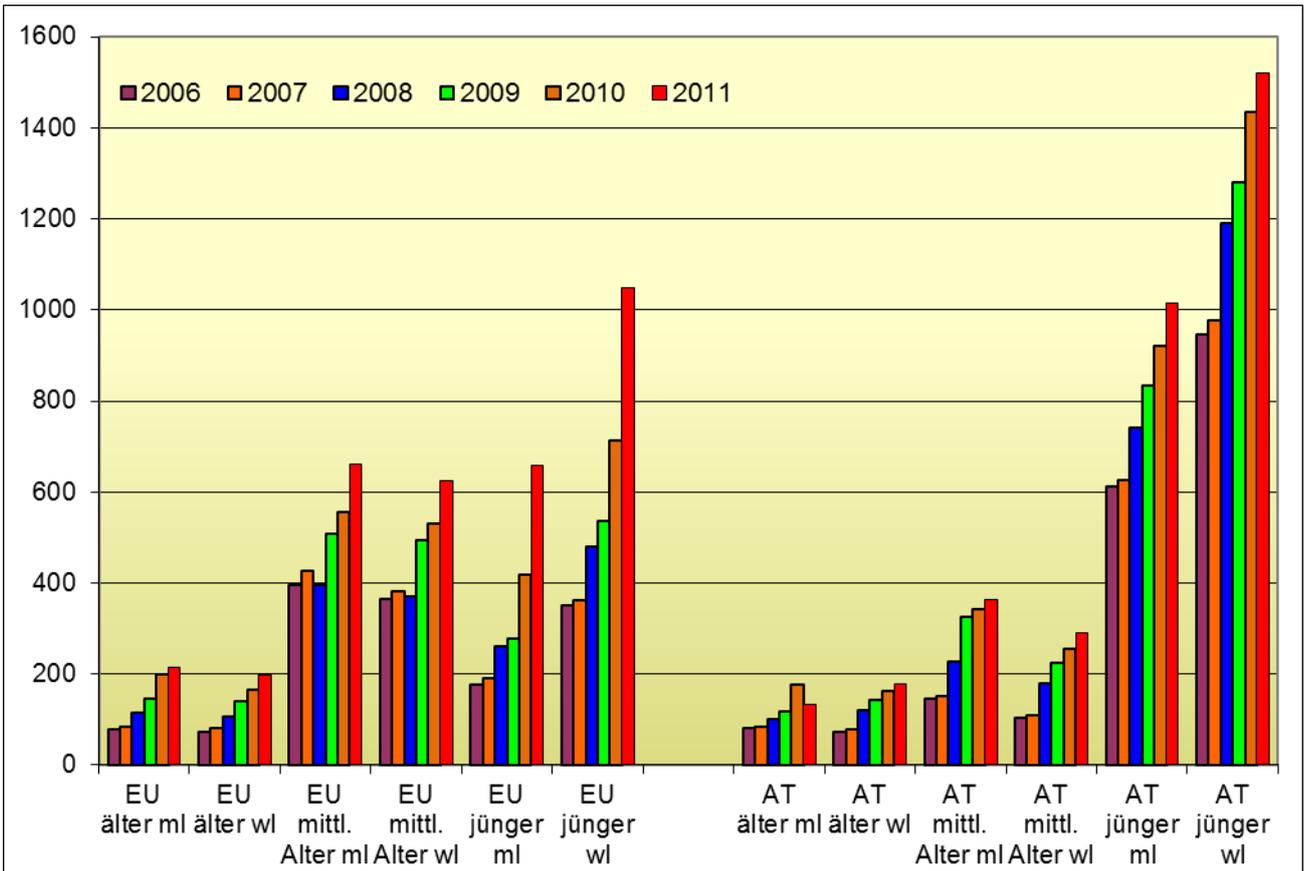


Abbildung 7: EU- und AT-Quote nach drei Altersgruppen und Geschlecht 2006 - 2011

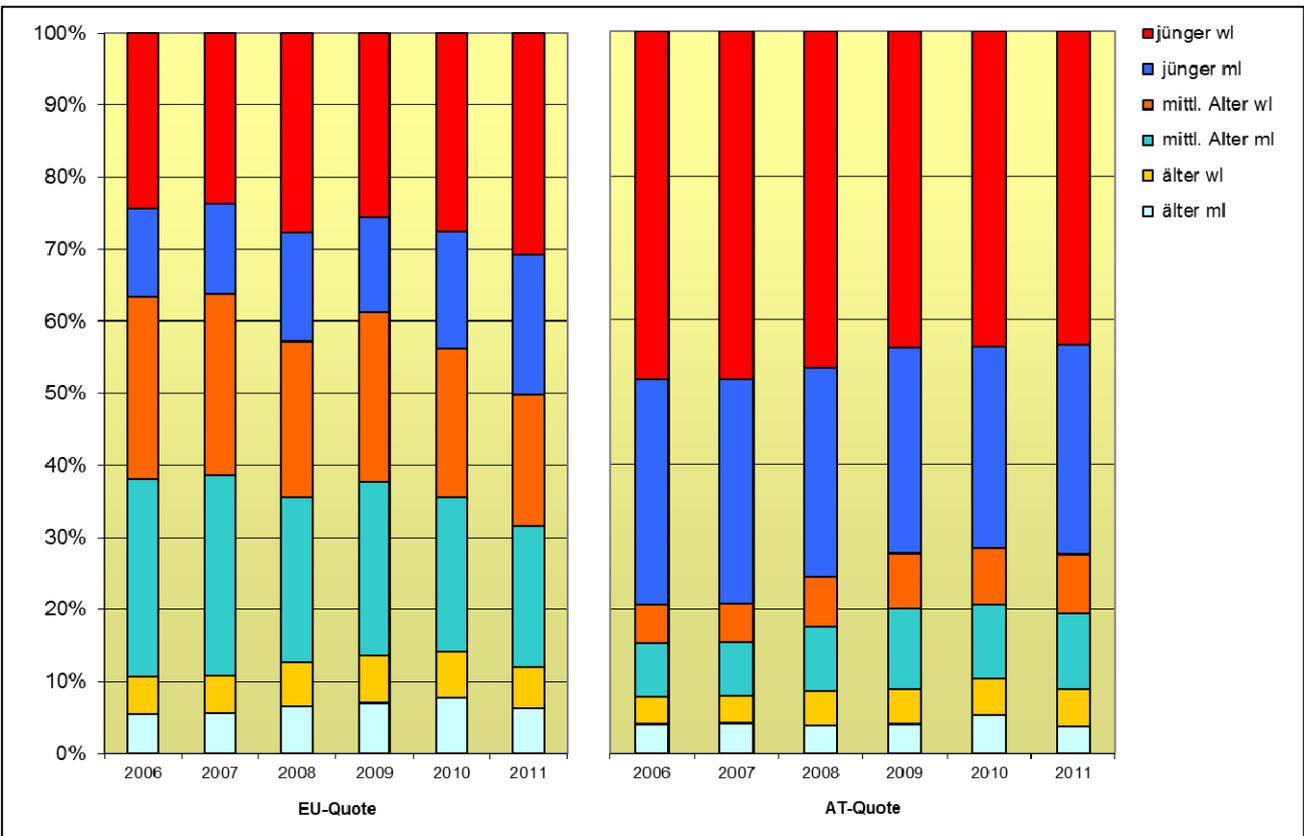


Abbildung 8: Relative Anteile pro Jahr für Altersgruppe und Geschlecht nach AT- und EU-Quote getrennt für 2006 bis 2011

	männlich		weiblich		Gesamt
	Anzahl	Anzahl der Zeilen (%)	Anzahl	Anzahl der Zeilen (%)	Anzahl
Quote EU	1534	45,1%	1869	54,9%	3403
nicht EU	56	53,3%	49	46,7%	105
Österreich	1512	43,2%	1988	56,8%	3500
Gesamt	3102	44,3%	3906	55,7%	7008

Tabelle 3: EMS-Absolvierungen nach Quote und Geschlecht 2011

		Geschlecht				
		männlich		weiblich		Gesamt
		Anzahl	Zeilen-%	Anzahl	Zeilen-%	Anzahl
Innsbruck	EU	737	44,6%	915	55,4%	1652
	nicht EU	10	47,6%	11	52,4%	21
	Österreich	331	44,5%	413	55,5%	744
	Gesamt	1078	44,6%	1339	55,4%	2417
Wien	EU	797	45,5%	954	54,5%	1751
	nicht EU	46	54,8%	38	45,2%	84
	Österreich	1181	42,9%	1575	57,1%	2756
	Gesamt	2024	44,1%	2567	55,9%	4591

Tabelle 4: EMS-Absolvierungen nach Universität, Quote und Geschlecht 2011

		männlich		weiblich		Gesamt
		Anzahl	Zeilen-%	Anzahl	Zeilen-%	Anzahl
Innsbruck	HM	866	44,0%	1102	56,0%	1968
	HM MM	34	45,3%	41	54,7%	75
	HM ZM	77	52,7%	69	47,3%	146
	HM ZM MM	42	51,2%	40	48,8%	82
	MM	7	29,2%	17	70,8%	24
	ZM	52	42,6%	70	57,4%	122
Wien	HM	1679	44,1%	2129	55,9%	3808
	HM ZM	269	46,4%	311	53,6%	580
	ZM	76	37,4%	127	62,6%	203
Gesamt	HM	2545	44,1%	3231	55,9%	5776
	HM MM	34	45,3%	41	54,7%	75
	HM ZM	346	47,7%	380	52,3%	726
	HM ZM MM	42	51,2%	40	48,8%	82
	MM	7	29,2%	17	70,8%	24
	ZM	128	39,4%	197	60,6%	325

Tabelle 5: EMS-Absolvierungen nach Universität, Disziplin und Geschlecht 2011

			männlich		weiblich		Gesamt
			Anzahl	Zeilen-%	Anzahl	Zeilen-%	Anzahl
Innsbruck	EU	HM	607	43,6%	785	56,4%	1392
		HM MM	14	41,2%	20	58,8%	34
		HM ZM	47	56,6%	36	43,4%	83
		HM ZM MM	21	58,3%	15	41,7%	36
		MM	4	40,0%	6	60,0%	10
		ZM	44	45,4%	53	54,6%	97
	Nicht EU	HM	8	44,4%	10	55,6%	18
		ZM	2	100,0%	0	0%	2
	Österreich	HM	251	45,0%	307	55,0%	558
		HM MM	20	48,8%	21	51,2%	41
		HM ZM	30	47,6%	33	52,4%	63
		HM ZM MM	21	45,7%	25	54,3%	46
		MM	3	23,1%	10	76,9%	13
		ZM	6	26,1%	17	73,9%	23
Wien	EU	HM	702	45,1%	853	54,9%	1555
		HM ZM	59	55,7%	47	44,3%	106
		ZM	36	40,0%	54	60,0%	90
	Nicht EU	HM	34	52,3%	31	47,7%	65
		HM ZM	8	66,7%	4	33,3%	12
		ZM	4	57,1%	3	42,9%	7
	Österreich	HM	943	43,1%	1245	56,9%	2188
		HM ZM	202	43,7%	260	56,3%	462
		ZM	36	34,0%	70	66,0%	106

Tabelle 6: EMS-Absolvierungen 2011 nach Universität, Quote, Disziplin und Geschlecht

		männlich		weiblich		Gesamt
		Anzahl	Zeilen-%	Anzahl	Zeilen-%	Anzahl
geb. 1991 und später	EU	658	38,6%	1048	61,4%	1706
	nicht EU	26	50,0%	26	50,0%	52
	Österreich	1014	40,0%	1519	60,0%	2533
	Gesamt	1698	39,6%	2593	60,4%	4291
geb. 1988 - 1990	EU	662	51,5%	624	48,5%	1286
	nicht EU	17	63,0%	10	37,0%	27
	Österreich	364	55,6%	291	44,4%	655
	Gesamt	1043	53,0%	925	47,0%	1968
geb. vor 1988	EU	214	52,1%	197	47,9%	411
	nicht EU	13	50,0%	13	50,0%	26
	Österreich	134	42,9%	178	57,1%	312
	Gesamt	361	48,2%	388	51,8%	749

Tabelle 7: EMS-Absolvierungen 2011 nach Geschlecht, Altersgruppe und Quote

		männlich		weiblich		Gesamt
		Anzahl	Zeilen-%	Anzahl	Zeilen-%	Anzahl
HM	geb. 1991 und später	1389	39,3%	2147	60,7%	3536
	geb. 1988 - 1990	862	53,0%	765	47,0%	1627
	geb. vor 1988	294	48,0%	319	52,0%	613
HM MM	geb. 1991 und später	20	37,7%	33	62,3%	53
	geb. 1988 - 1990	12	66,7%	6	33,3%	18
	geb. vor 1988	2	50,0%	2	50,0%	4
HM ZM	geb. 1991 und später	184	41,3%	262	58,7%	446
	geb. 1988 - 1990	115	56,7%	88	43,3%	203
	geb. vor 1988	47	61,0%	30	39,0%	77
HM ZM MM	geb. 1991 und später	24	44,4%	30	55,6%	54
	geb. 1988 - 1990	16	66,7%	8	33,3%	24
	geb. vor 1988	2	50,0%	2	50,0%	4
MM	geb. 1991 und später	6	30,0%	14	70,0%	20
	geb. 1988 - 1990	1	33,3%	2	66,7%	3
	geb. vor 1988	0	0%	1	100,0%	1
ZM	geb. 1991 und später	75	41,2%	107	58,8%	182
	geb. 1988 - 1990	37	39,8%	56	60,2%	93
	geb. vor 1988	16	32,0%	34	68,0%	50

Tabelle 8: EMS-Absolvierungen 2011 nach Universität, Disziplin, Altersgruppe und Geschlecht

2.2 Verteilungsanalyse für Punktwerte 2011

	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	105.9	8.6	12.4	8.3	10.0	9.6	12.7	12.7	10.7	9.7	11.2
Median	106.0	8.0	12.0	8.0	10.0	9.0	13.0	13.0	11.0	10.0	11.0
Modalwert	114.0	7.0	13.0	7.0	9.0	10.0	13.0	13.0	11.0	9.0	11.0
Stand.-abweich.	23.5	3.6	3.5	3.4	3.5	3.7	3.9	3.8	3.1	3.6	4.4
Spannweite	156.0	20.0	20.0	18.0	20.0	20.0	20.0	19.0	20.0	20.0	20.0
25. Perzentil	89.0	6.0	10.0	6.0	8.0	7.0	10.0	10.0	9.0	7.0	8.0
75. Perzentil	122.0	11.0	15.0	11.0	13.0	12.0	16.0	15.0	13.0	12.0	14.0

Tabelle 9: Kennwerte des Punktwerts und für die Untertests 2011

Maßgeblich für die Zulassung ist der Testwert, welcher auf dem Punktwert basiert. Dieser ist normalverteilt, metrische statistische Prüfverfahren sind also angemessen. Die einzelnen Untertests sind zu Vergleichszwecken mit angegeben.

Die Verteilungen der weiteren Untertests sind ebenfalls eher symmetrisch, was für eine gute Differenzierungsfähigkeit spricht, das Schwierigkeitsniveau ist angemessen.

Im Untertest „Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten“ gibt es wie in der Schweiz weiterhin keine Hinweise darauf, dass der Test durch exzessives Üben beeinflusst werden kann.

Der Punktwert wird in den Testwert umgerechnet (vgl. Seite 47). Dieser hat dann den Mittelwert 100 und die Standardabweichung 10 und ist zwischen den Jahren vergleichbar.

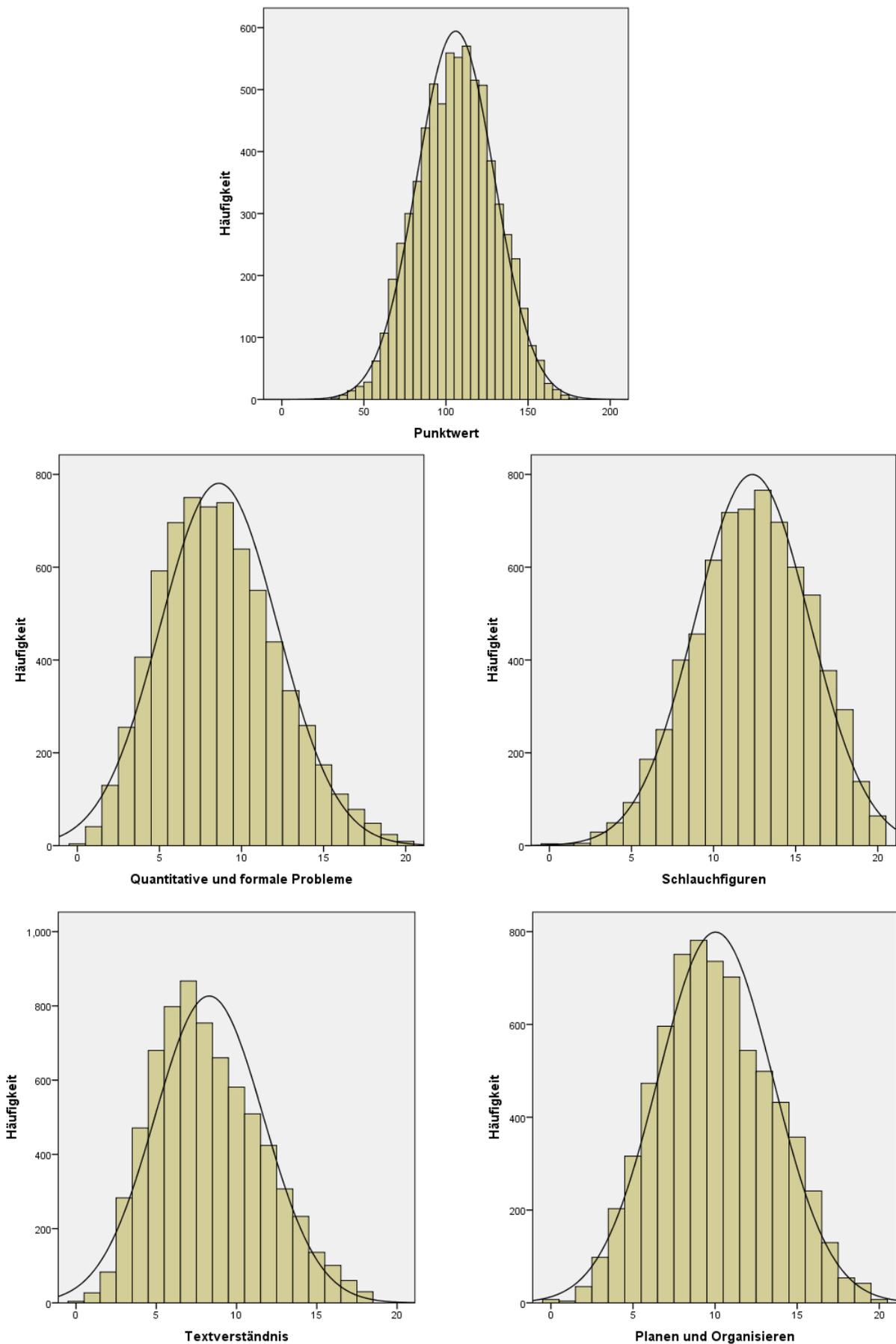


Abbildung 9: Häufigkeitsverteilungen für Punktwert und Punkte der Untertests (1)

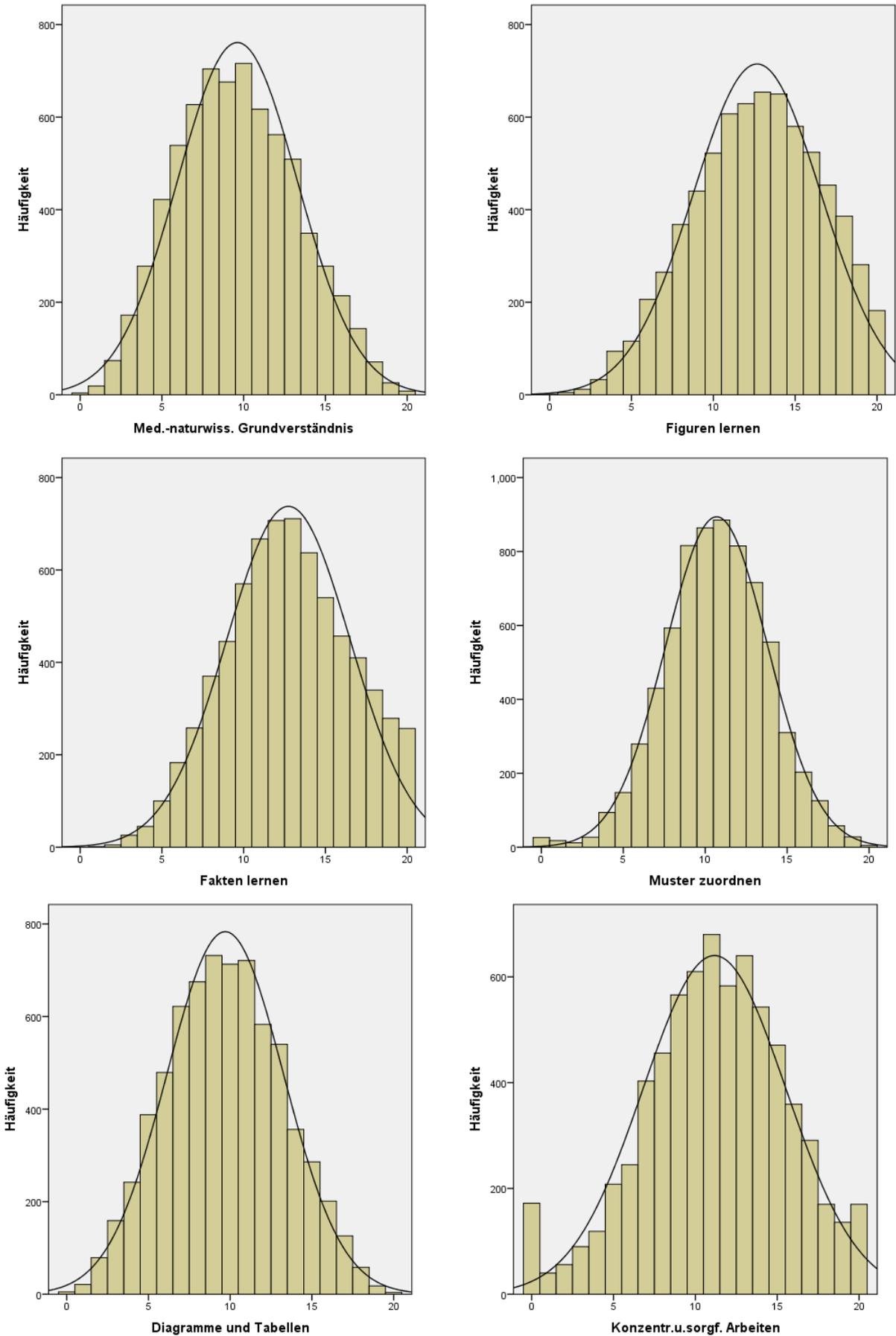


Abbildung 10: Häufigkeitsverteilungen Punkte der Untertests (2)

2.3 Vergleich der Geschlechter

Die Frage der Genderunterschiede spielt in der Diskussion weiterhin eine große Rolle (vergleiche dazu den Bericht 2007).

Die Abbildung 11 zeigt die Unterschiede im Testwert Männer-Frauen (je höher der Balken, desto größer der Unterschied zugunsten der Männer). 2011 ist allerdings insgesamt die geringste Differenz aller bisherigen Testeinsätze vorhanden – auch in der Österreich-Quote ist sie mit 2.85 am geringsten. Am gleichen Tag wurde der gleiche Test auch in der Schweiz durchgeführt, hier beträgt die Differenz 2011 allerdings nur 1.6 zugunsten der Männer.

Mittelwerts-Gleichheit kann aufgrund der unterschiedlichen Bewerberquoten nicht erwartet werden: 60% Mädchen entscheiden sich in der 9. Schulstufe für eine maturaführende höhere Schule, bei den Burschen nur 50%¹. In der Grundgesamtheit sind die Verhältnisse 50% zu 50%. Bei Annahme einer gleichen Normalverteilung der Studieneignung kann man daher eine Gleichheit der Eignung nur erwarten, wenn die Auswahl der Schule quasi „zufällig“ erfolgen würde.

Wenn, wie anzunehmen ist, sich eher Personen mit besseren schulischen Leistungen für eine Maturität entscheiden, werden Personen mit besseren Leistungen in der Kohorte der Männer überrepräsentiert sein (auch dort bewerben sich knapp 60% Frauen und 40% Männer in Humanmedizin um Studienplätze). Dies könnte die permanente, aber deutlich geringere Differenz in der Schweiz erklären. Für die größere Differenz in Österreich können weitere Faktoren wie eine unterschiedliche Förderung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Bildung oder die unterschiedliche Notenstrenge gegenüber Mädchen und Burschen verantwortlich sein.

Wenn man für Männer und Frauen **getrennte Standardisierungen** vornehmen würde, entspräche das Geschlechterverhältnis der Zugelassenen bei jedem Testwert annähernd der Bewerberquote. Diese Option hat Vor- und Nachteile. Sie wäre dann begründet, wenn es sich bei dem Genderunterschied um eine eindeutige nicht ausgleichbare Benachteiligung der Frauen bedingt durch Unterschiede im Bildungssystem handeln würde (z. B. unterschiedliche Anforderungen, Benotung) – vgl. dazu Bericht zum EMS-AT 2008. Sie hätte den Nachteil, dass gleiche Leistungen nicht mehr gleich bewertet werden. Außerdem wäre – mit durchaus unterschiedlichen Effekten für die beiden Standorte Wien und Innsbruck – die Geschlechtsaufteilung in den Quoten durch das quantitative Verhältnis der Bewerber in EU bzw. Österreich-Quote beeinflussbar, sofern Unterschiede im Bildungssystem zwischen Staaten vorliegen.

In den folgenden Tabellen werden die geschlechtsspezifischen Ergebnisse nach Quoten, Disziplin, Testort, Alter und Maturität getrennt dargestellt.

	Geschlecht								
	männlich			weiblich			Gesamt		
	m	n	s	m	n	s	m	n	s
EU	102.42	1534	9.80	99.93	1869	9.43	101.06	3403	9.68
nicht EU	92.27	56	9.64	91.37	49	8.56	91.85	105	9.12
Österreich	100.83	1512	10.33	97.98	1988	9.83	99.21	3500	10.15
Gesamt	101.46	3102	10.16	98.83	3906	9.71	100.00	7008	10.00

Tabelle 10: Testwert 2011 für Quoten und Geschlecht

¹ Statistik Austria: Bildung in Zahlen 2009/10 – Schlüsselindikatoren und Analysen, S. 29 www.statistik.at/web_de/dynamic/statistiken/bildung_und_kultur/bildungsstand_der_bevoelkerung/publdetail?id=130&listid=130&detail=461

	Geschlecht								
	männlich			weiblich			Gesamt		
	m	n	s	m	n	s	m	n	s
Humanmedizin	101.67	2545	10.10	99.11	3231	9.66	100.23	5776	9.93
Human- plus Zahnmedizin	101.77	346	10.08	99.80	380	9.78	100.74	726	9.97
Zahnmedizin	96.05	128	10.11	93.40	197	9.01	94.44	325	9.53

Tabelle 11: Testwert 2011 für Disziplin und Geschlecht (nur Kombinationen mit n>50)

	Geschlecht								
	männlich			weiblich			Gesamt		
	m	n	s	m	n	s	m	n	s
Innsbruck	101.07	1078	9.70	99.18	1339	9.33	100.02	2417	9.54
Wien	101.67	2024	10.40	98.66	2567	9.90	99.99	4591	10.23

Tabelle 12: Testwert 2011 für Testort und Geschlecht

	Geschlecht								
	männlich			weiblich			Gesamt		
	m	n	s	m	n	s	m	n	s
geb. 1988 - 1990	102.23	1036	9.92	100.21	916	9.77	101.28	1952	9.90
geb. 1991 und später	101.44	1695	10.13	98.45	2593	9.51	99.63	4288	9.87
geb. vor 1988, späte Matura	98.78	220	10.25	97.25	216	11.26	98.02	436	10.78
geb. vor 1988, frühe Matura	100.40	151	11.27	99.22	181	9.54	99.75	332	10.36

Tabelle 13: Testwert 2011 für Alter, Maturität und Geschlecht

		Geschlecht								
		männlich			weiblich			Gesamt		
		m	n	s	m	n	s	m	n	s
Innsbruck	EU	102.36	737	9.65	100.20	915	9.19	101.17	1652	9.46
	nicht EU	90.90	10	10.70	90.91	11	9.35	90.90	21	9.76
	Österreich	98.51	331	9.09	97.13	413	9.21	97.74	744	9.17
Wien	EU	102.48	797	9.94	99.68	954	9.66	100.95	1751	9.88
	nicht EU	92.57	46	9.49	91.50	38	8.44	92.08	84	8.99
	Österreich	101.48	1181	10.56	98.21	1575	9.98	99.61	2756	10.36

Tabelle 14: Testwert 2011 für Testort und Quote

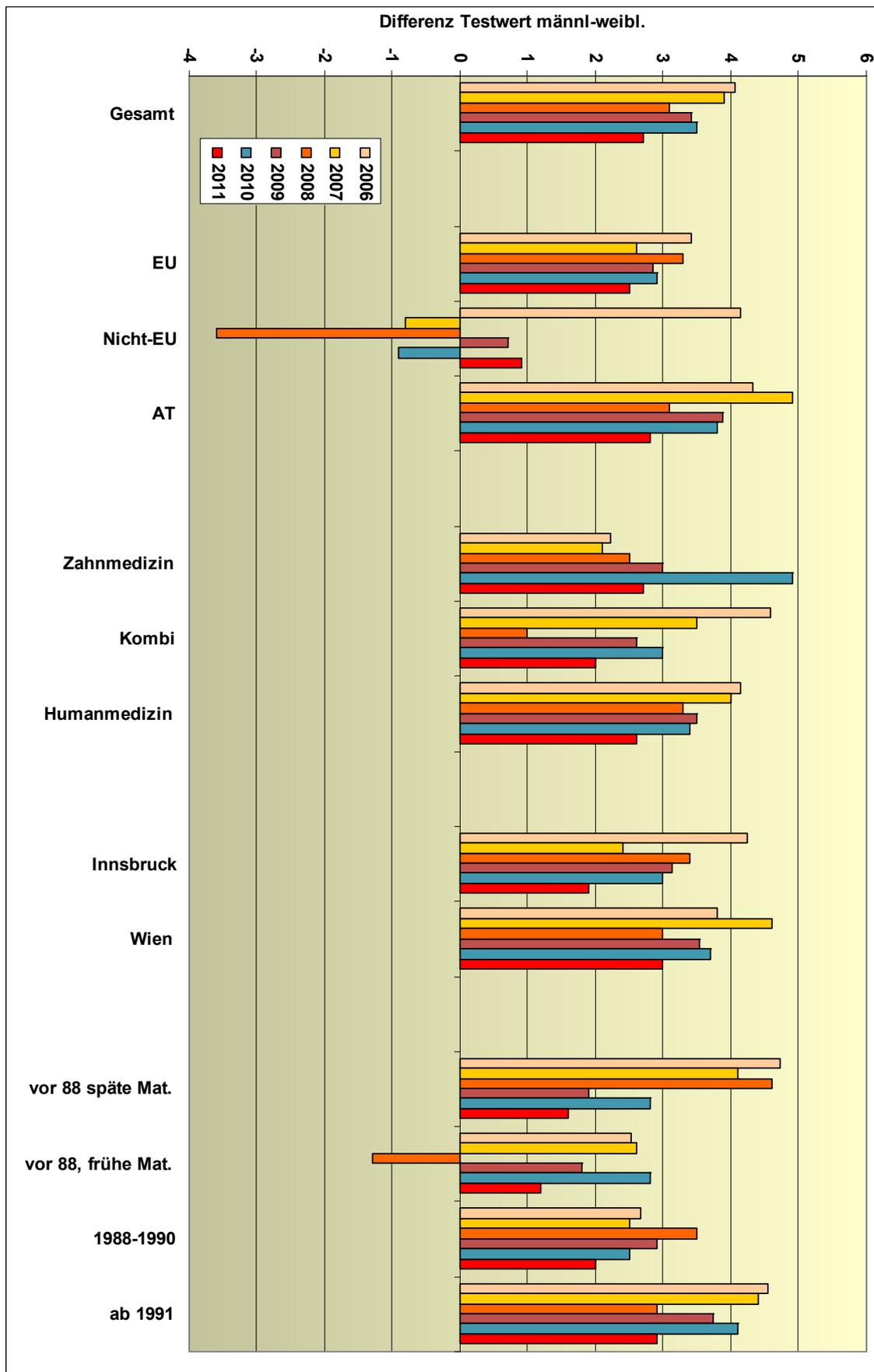


Abbildung 11: Geschlechterspezifische Unterschiede AT 2006 bis 2011 nach Kohorten. Geburtsjahre sind für 2010 angegeben, Vorjahre entsprechend versetzt

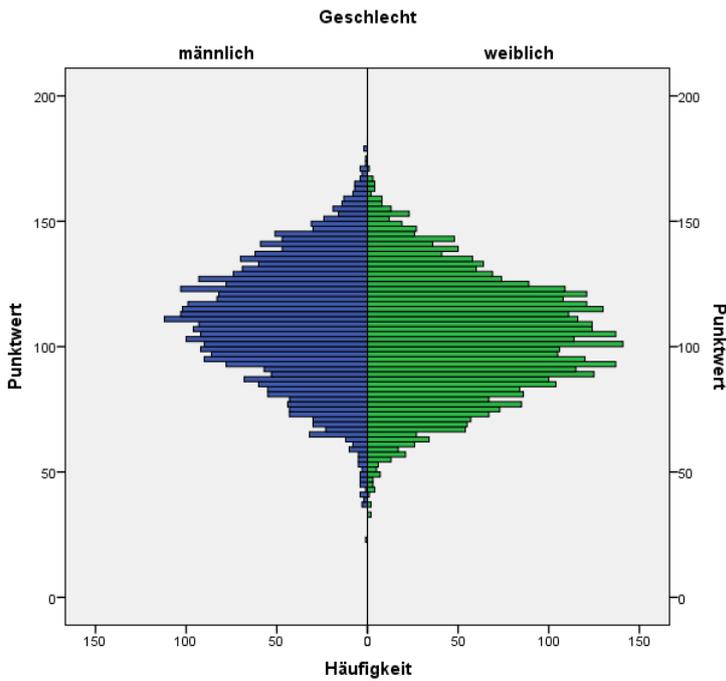


Abbildung 12: Häufigkeitsverteilungen des Punktwertes für Männer und Frauen, Gesamt

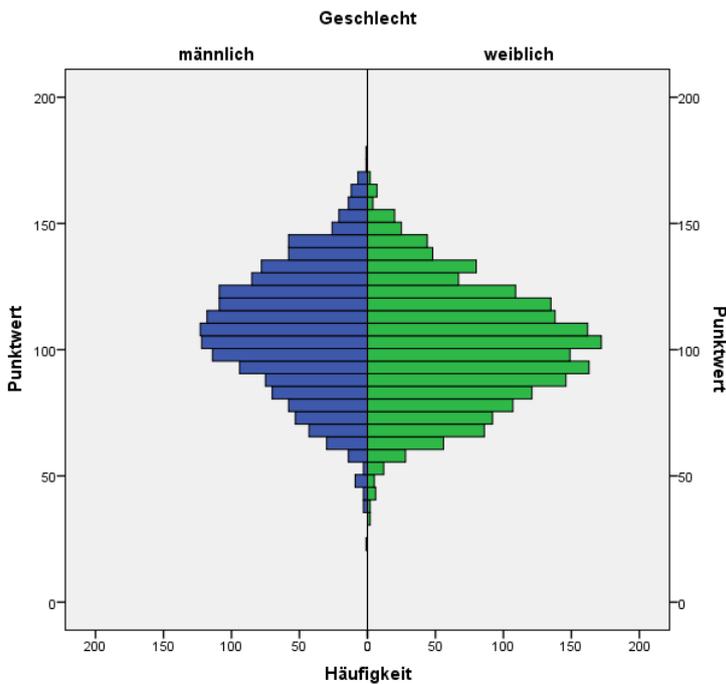


Abbildung 13: Häufigkeitsverteilungen des Punktwertes für Männer und Frauen, nur Österreichquote

In der nachfolgenden Abbildung 14 wird deutlich, dass sich mit steigendem Zulassungswert das Verhältnis der Geschlechter bei den Zugelassenen ändert. Der Unterschied 2011 zwischen Innsbruck (IBK) und Wien (WIE) 2011 ist vor allem darauf zurückzuführen, dass erstmals getrennte Rangreihen gebildet worden sind. Es bestätigt sich, dass die Genderdifferenz in Innsbruck geringer ausfällt als in Wien – der diskontinuierlichere Verlauf ist der geringeren Personenzahl in Innsbruck geschuldet.

Die Genderdifferenz bei der Zulassung nahm zwischen den Jahren also auch deshalb zu, weil der Zulassungswert sich immer weiter nach oben verschob, nicht weil die mittlere Differenz größer geworden wäre.

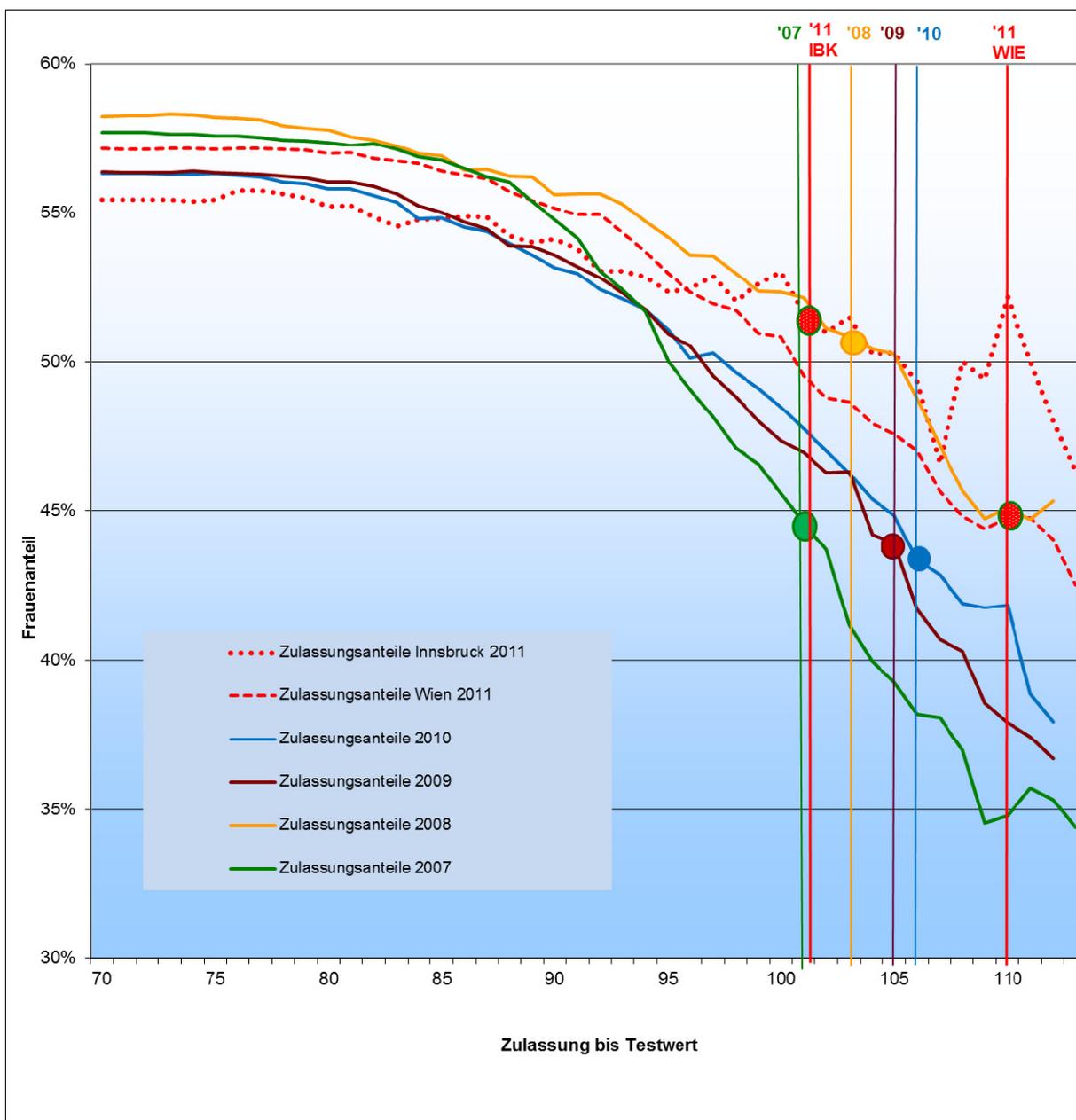


Abbildung 14: Geschlechterverhältnis bei Zulassung mit einem bestimmten Testwert für die **Österreich-Quote**. Senkrechte Linien: Zulassungsgrenzwerte für das jeweilige Jahr. Aufgrund der getrennten Rangreihen Innsbruck und Wien 2011 zwei separate Linien

Was würde eine getrennte Standardisierung des Punktwertes (Verwendung geschlechtsspezifischer Mittelwerte und Standardabweichungen zur Ermittlung des Testwertes) bewirken? Dies käme in Betracht, wenn es sich bei der Genderdifferenz um einen z.B. bildungspolitisch bedingten Nachteil handelt, der politisch gewollt ausgeglichen werden soll. Für Abbildung 15 wurde vereinfachend Innsbruck und Wien 2011 zusammengefasst, um beide Jahrgänge 2010 und 2011 zu vergleichen. Sie zeigt, dass bei getrennter Standardisierung der Geschlechter das Zulassungsverhältnis bei den bisherigen Grenzwerten 2010 und 2011 genau dem Bewerbungsverhältnis entspräche. Dies war in den Anfangsjahren nicht so, da es zusätzliche geschlechtsspezifische Unterschiede zwischen EU- und AT-Quote gab, die das verschoben. Wie die Abbildung 16 zeigt, nähern sich jeweils die Männer und die Frauen zwischen beiden Quoten über die Jahre an.

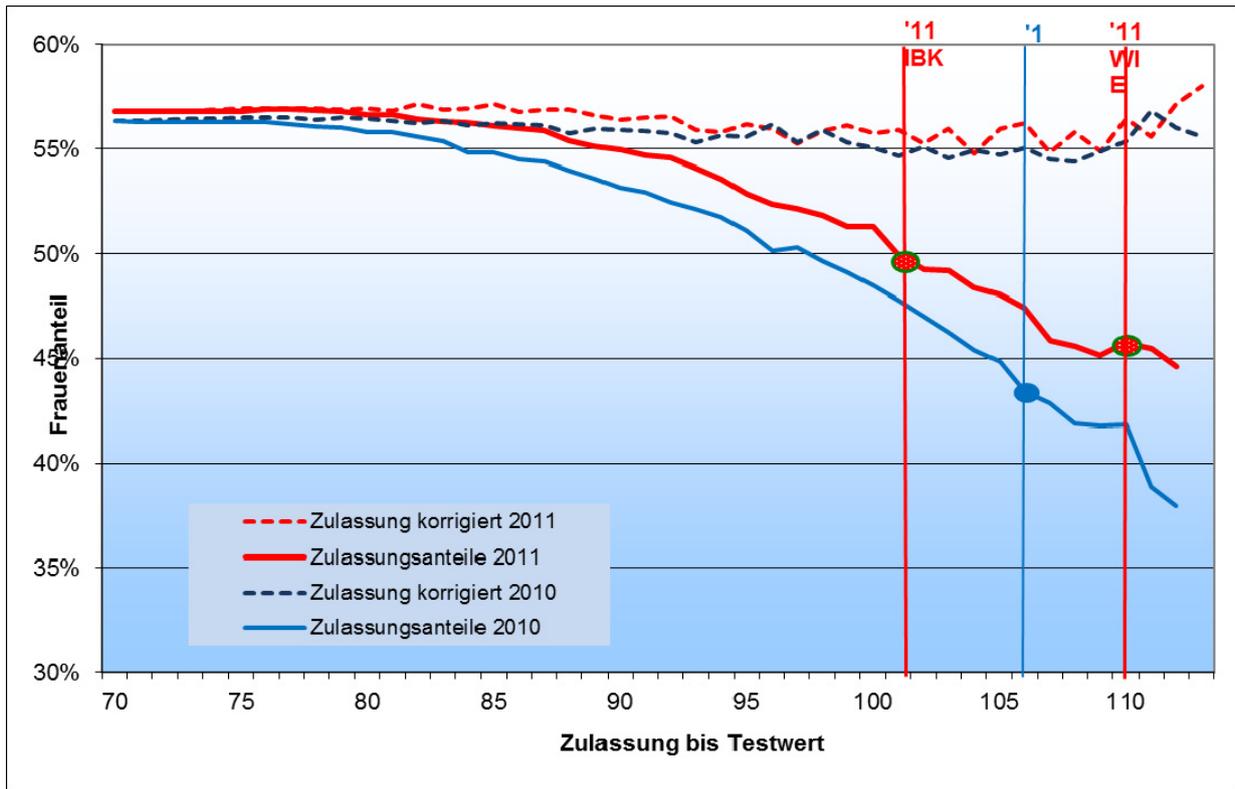


Abbildung 15: Geschlechterverhältnis bei Zulassung mit einem bestimmten Testwert für die **Österreich-Quote**. Senkrechte Linien: Zulassungsgrenzwerte für das jeweilige Jahr; gestrichelt: auf der Basis einer separaten Standardisierung des Testwertes für Männer und Frauen

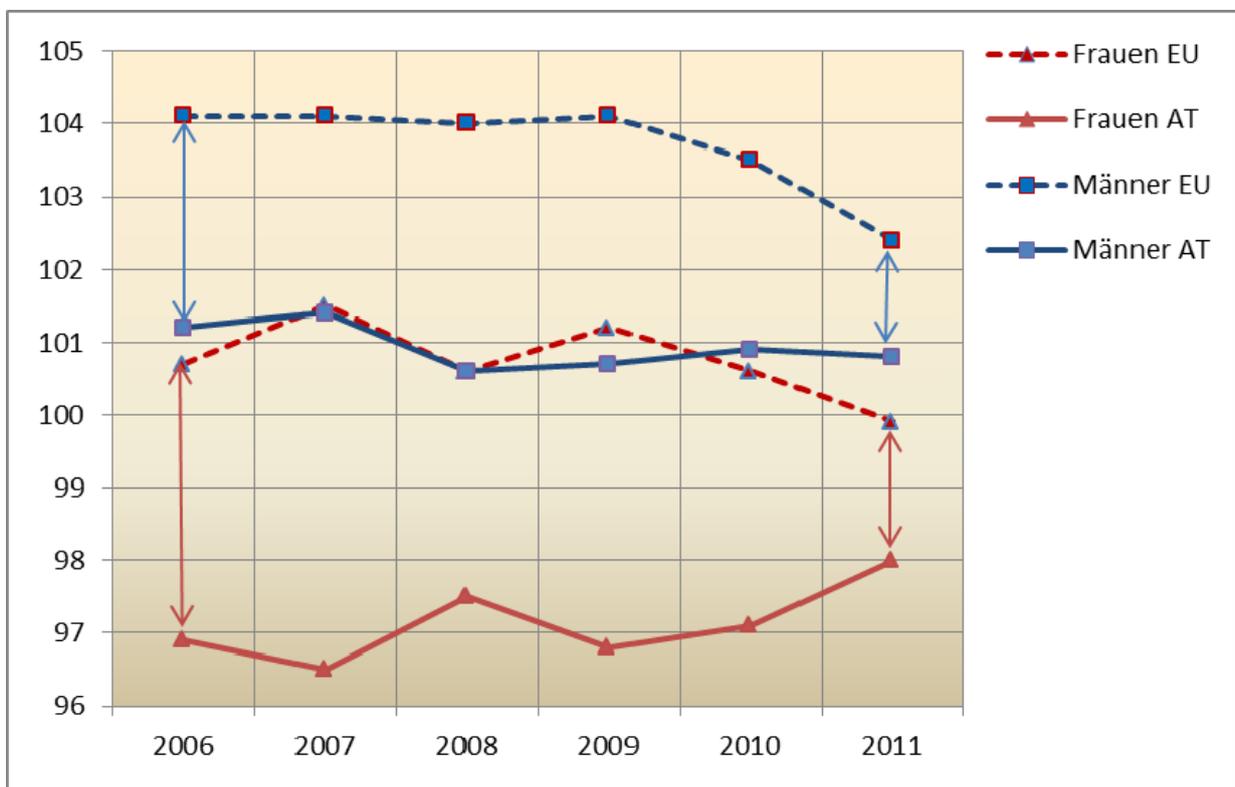


Abbildung 16: Geschlechtsspezifische Testwerte 2006 bis 2011 für EU und AT

Tabelle 15 beschreibt die Geschlechtsunterschiede auf Untertestebene. Bei „Figuren lernen“, „Fakten lernen“, und „Konzentriertem und sorgfältigem Arbeiten“ sind innerhalb der Österreich-Quote die Ergebnisse der Frauen besser oder gleich gut wie die der Männer. Da diese drei Unter-Tests besonders unter Zeitdruck zu bearbeiten sind, relativiert dieser Befund auch etwas den verschiedentlich geäußerten Verdacht, dass die niedrigeren Ergebnisse der Frauen in der Österreichquote auf eine höhere Stressempfindlichkeit zurückzuführen wären (vgl. Tabelle 16).

			Testwert	Quant. u. form. Probleme	Schlauchfiguren	Textverständnis	Planen und Organisieren	Med.-naturw. Grundverständnis	Figuren lernen	Fakten lernen	Muster zuordnen	Diagramme u. Tabellen	Konz. u. sorgf. Arbeiten
EU	männl.	m	102.4	9.9	13.0	9.3	10.3	11.1	12.3	12.5	10.9	11.2	11.1
		s	9.8	3.6	3.4	3.5	3.5	3.7	3.9	3.7	3.1	3.5	4.3
	weibl.	m	99.9	8.3	11.9	8.5	10.2	9.6	12.6	13.1	10.6	9.6	11.3
		s	9.4	3.3	3.4	3.3	3.4	3.5	3.8	3.6	3.0	3.3	4.1
nicht EU	männl.	m	92.3	8.4	11.9	6.1	7.1	7.7	10.9	9.9	9.8	7.8	8.1
		s	9.6	3.8	3.7	2.9	2.7	4.1	3.4	3.9	3.5	3.6	5.2
	weibl.	m	91.4	7.3	11.4	5.7	6.7	6.2	11.8	11.8	9.9	6.0	8.8
		s	8.6	3.1	3.2	2.4	2.8	2.5	4.1	4.2	3.3	2.8	4.8
AT	männl.	m	100.8	9.2	12.9	8.3	10.2	9.9	12.7	12.4	10.8	10.2	11.2
		s	10.3	3.7	3.5	3.4	3.6	3.7	4.0	3.9	3.2	3.5	4.5
	weibl.	m	98.0	7.5	11.9	7.4	9.7	8.4	13.1	12.9	10.5	8.4	11.3
		s	9.8	3.2	3.5	3.0	3.5	3.4	3.9	3.8	3.1	3.4	4.5
Gesamt	männl.	m	101.5	9.6	12.9	8.8	10.2	10.4	12.5	12.4	10.8	10.7	11.1
		s	10.2	3.7	3.4	3.5	3.6	3.7	4.0	3.8	3.2	3.6	4.4
	weibl.	m	98.8	7.9	11.9	7.9	9.9	9.0	12.9	13.0	10.6	8.9	11.2
		s	9.7	3.3	3.5	3.2	3.4	3.5	3.9	3.7	3.1	3.4	4.3

Tabelle 15: Geschlechterbezogene Unterschiede in Untertests

	Levene-Test Varianzgleichheit		t-Test für die Mittelwertgleichheit				
	F	Signifikanz	t	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz
Testwert	3.232	.072	8.2	3167.5	0.000	2.846	0.345
Quantitative und formale Probleme	34.765	.000	14.6	2974.2	0.000	1.761	0.120
Schlauchfiguren	2.109	.147	8.2	3288.1	0.000	0.979	0.120
Textverständnis	25.798	.000	8.2	3060.7	0.000	0.910	0.111
Planen und Organisieren	4.607	.032	3.3	3168.5	0.001	0.405	0.121
Med.-naturwiss. Grundverständnis	13.515	.000	12.3	3103.3	0.000	1.479	0.121
Figuren lernen	3.492	.062	-2.8	3193.6	0.005	-0.381	0.135
Fakten lernen	1.086	.297	-4.0	3216.4	0.000	-0.535	0.132
Muster zuordnen	.331	.565	2.7	3227.4	0.006	0.296	0.108
Diagramme und Tabellen	3.215	.073	15.6	3180.4	0.000	1.836	0.118
Konzentr. u. sorgf. Arbeiten	.316	.574	-0.5	3233.2	0.601	-0.080	0.154

Tabelle 16: Geschlechterbezogene Unterschiede in Untertests (AT) und Signifikanzprüfung (t-Test)

Ein Vergleich über alle bisherigen Testdurchführungen in Österreich macht deutlich, dass die geschlechtsspezifischen Unterschiede auf Untertestebene im Trend den bisher bekannten Unterschieden in der Schweiz folgen, in vielen Fällen aber deutlicher ausgeprägt sind (Abbildung 17). Die Tatsache, dass sich Untertestergebnisse überhaupt unterscheiden, deckt sich mit zahlreichen Literaturbefunden über geschlechtsspezifische Unterschiede bei der Bewältigung von Leistungsanforderungen. Ursachen können auf sehr verschiedenen Ebenen liegen – von tatsächlichen Leistungsunterschieden über Erziehungsfaktoren bis zu möglichen Unterschieden der Berücksichtigung eigener Leistungen bei der Studien- und Berufswahl und unterschiedlicher Selbst-Selektionsprozesse bei der Studienwahl.

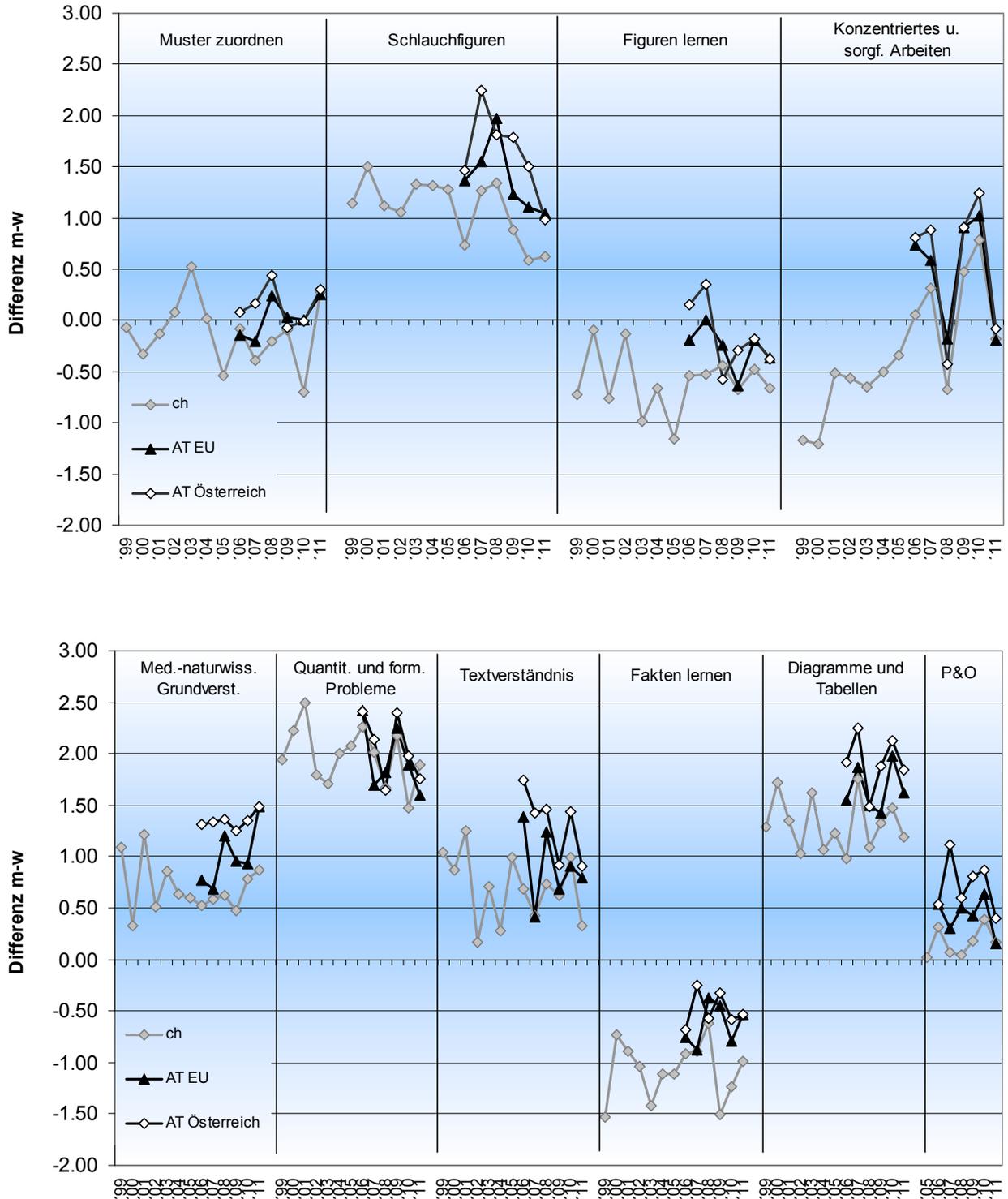


Abbildung 17: Geschlechterspezifische Unterschiede Schweiz 1999 bis 2011 und Vergleich mit den Ergebnissen in Österreich

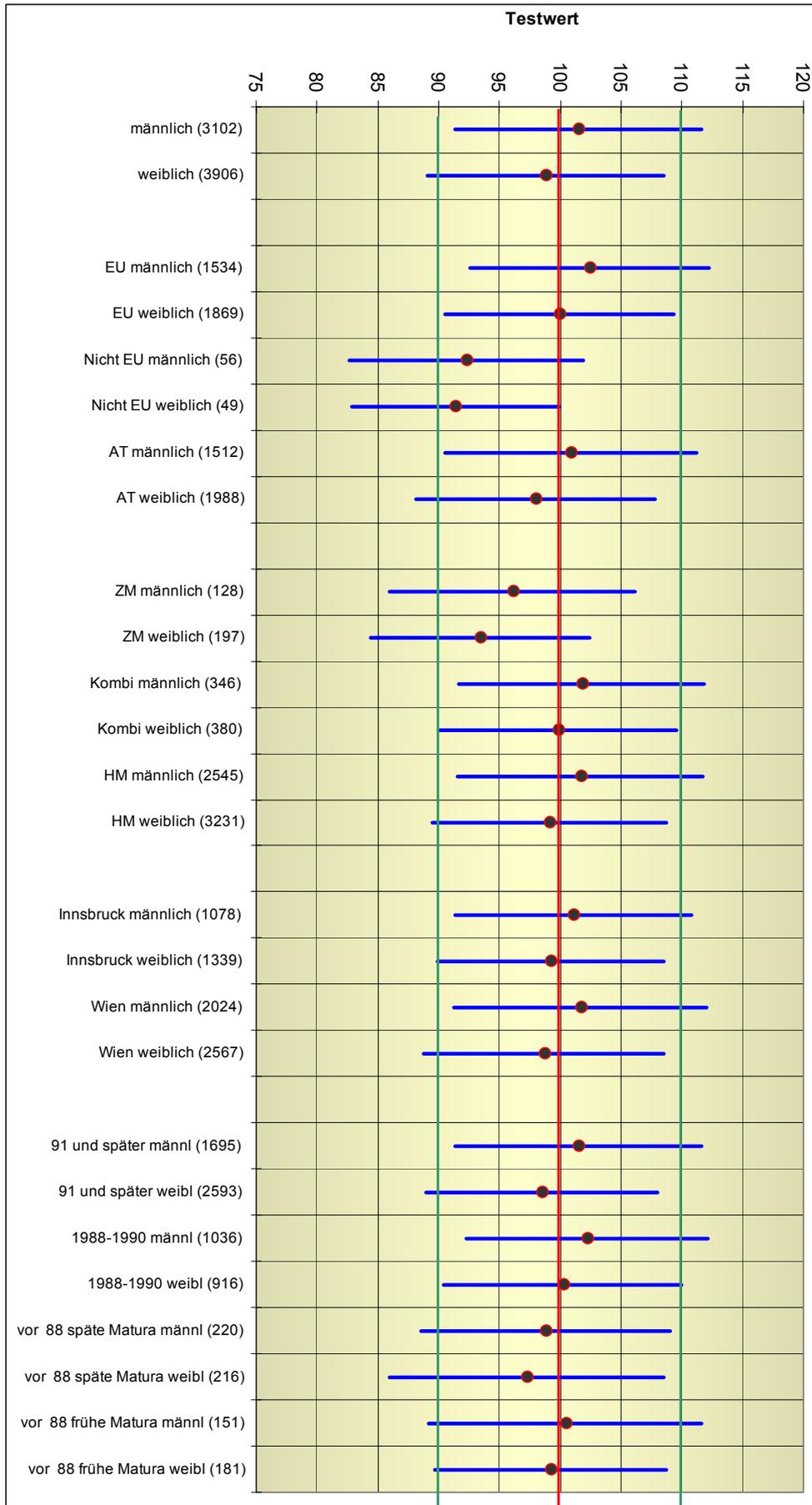


Abbildung 18: Mittelwerte und Standardabweichungen 2011 für verschiedene Teilgruppen

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Testwert-Mittelwerte Gesamt und nach Geschlecht für die einzelnen Länder. Die besten mittleren Leistungen werden wiederum von Personen aus Luxemburg erbracht, gefolgt von Deutschland.

	männlich			weiblich			Gesamt		
	n	m	s	n	m	s	n	m	s
Österreich	1418	101	10	1866	98	10	3284	99	10
Deutschland	1498	103	10	1768	100	9	3266	101	10
Italien (Südtirol)	67	99	10	110	99	10	177	99	10
Italien	13	96	10	16	99	8	29	98	9
Luxemburg	11	101	8	17	99	10	28	100	9
Türkei	11	95	10	16	95	8	27	95	9
Rumänien	5	105	15	17	100	9	22	101	11
Ungarn	9	93	9	9	97	12	18	95	11
Großbrit. u. Nordirland	8	101	8	8	93	14	16	97	12
Bulgarien	2	108	16	9	99	7	11	101	9
Polen	3	104	6	7	101	15	10	102	13
Serbien	9	96	7	1	83	.	10	94	7
Russland	2	95	0	5	87	7	7	89	7
Bosnien und Herzegowina	2	88	1	4	84	9	6	85	7
Iran, Islamische Rep.	3	95	15	3	86	7	6	90	11
Slowakei	1	83	.	5	99	5	6	96	8
USA	1	117	.	5	96	9	6	100	12
Frankreich	3	102	17	2	95	10	5	99	13
Schweiz	2	96	18	3	91	4	5	93	10
Griechenland	1	108	.	3	89	17	4	94	17
Syrien, Arabische Rep.	3	80	6	1	91	.	4	83	7

Tabelle 17: Mittelwerte des Testwertes Gesamt und nach Geschlecht für die Länder (≥ 4 Personen) außerdem Irland: 3, Kroatien: 3, Saudi-Arabien: 3, Ägypten: 2, Aserbaidschan: 2, Belgien: 2, China: 2, Indien: 2, Kanada: 2, Kasachstan: 2, Kosovo: 2, Neuseeland: 2, Schweden: 2, Spanien: 2, Venezuela: 2, Chile: 1, Dänemark: 1, Dominica: 1, Ecuador: 1, Israel: 1, Japan: 1, Jordanien: 1, Korea: 1, Lettland: 1, Malta: 1, Mazedonien: 1, Mongolei: 1, Montenegro: 1, Namibia: 1, Niederlande: 1, Nigeria: 1, Norwegen: 1, Pakistan: 1, Peru: 1, Philippinen: 1, Singapur: 1, Slowenien: 1, Südafrika: 1, Tschechien: 1, Tunesien: 1, Ukraine: 1.

Innerhalb der Österreich-Quote zeigt sich beim humanistischen Gymnasium kein Genderunterschied auf hohem Niveau des Testwertes für beide Geschlechter, im wirtschaftskundlichen Realgymnasium ebenfalls, allerdings auf niedrigem Niveau. In den anderen Schulzweigen sind die Genderunterschiede mehr oder weniger gleichartig vorhanden.

	männlich			weiblich			Gesamt		
	n	m	s	n	m	s	n	m	s
Österreich									
Gymnasium	362	102,1	10,1	603	98,8	9,7	965	100,0	10,0
Realgymnasium	255	102,2	9,5	251	98,1	9,7	506	100,2	9,8
Oberstufenrealgymnasium	183	98,2	10,5	256	95,9	9,7	439	96,9	10,1
Naturwissensch. Realgymnasium	169	101,9	9,8	129	98,4	8,9	298	100,4	9,6
Neusprachliches Gymnasium	70	101,2	9,9	150	102,2	9,6	220	101,9	9,7
Humanistisches Gymnasium	101	104,0	10,0	115	100,0	9,4	216	101,9	9,9
Handelsakademie	64	97,8	10,7	119	96,0	9,3	183	96,6	9,8
H.techn.u.gewerbl. Lehranstalt	138	101,3	10,2	28	100,6	11,0	166	101,2	10,3
H.Lehrinst. f.wirtsch. Berufe	30	98,5	10,3	123	96,9	9,0	153	97,2	9,3
Wirtschaftskundl.Realgymnasium	30	96,6	11,3	71	96,9	9,5	101	96,8	10,0
Berufsreifeprüfung	15	91,7	9,9	33	92,5	7,8	48	92,2	8,4
Studienberechtigungsprüfung	28	96,5	8,2	18	86,8	10,9	46	92,7	10,4
ausländische Reifeprüfung	17	95,8	10,7	17	95,9	9,9	34	95,9	10,1
BA f.Kindergartenpädagogik	0	.	.	23	95,4	10,4	23	95,4	10,4
Realistisches Gymnasium	10	101,0	9,1	5	99,4	10,4	15	100,5	9,2
Mathematisches Realgymnasium	9	99,0	12,1	6	98,3	10,3	15	98,7	11,0
Externistenreifeprüfung	9	94,6	10,5	6	101,0	20,3	15	97,1	14,9
Gymnasium für Berufstätige	5	85,0	15,6	8	91,4	8,4	13	88,9	11,5
Aufbaugymnasium	5	95,8	11,1	7	99,0	5,5	12	97,7	8,0
Aufbaurealgymnasium	5	103,8	8,8	5	102,6	13,9	10	103,2	11,0
H.land- u.forstwirt. Lehranst.	4	98,8	16,9	3	96,3	9,3	7	97,7	13,1

Tabelle 18: Testwert (m = Mittelwert, s = Standardabweichung, n = Anzahl) für verschiedene Schultypen nach Geschlecht, Österreich-Quote: (Wirtsch.kundl.) RG f.Berufst (5), 92,0; Frauenoberschule (3) 93,7; Lehrerbildungsanstalt (2), 97,5; ausl. postsekund.Bildungseinr. (2),85,0; Realschule(1), 108,0; Aufbaumittelschule (1), 98,0; Arbeitermitte/lshule (1), 92,0.

	männlich			weiblich			Gesamt		
	n	m	s	n	m	s	n	m	s
EU									
Gymnasium	1314	102,8	9,7	1576	100,0	9,4	2890	101,3	9,6
Humanistisches Gymnasium	77	103,3	8,7	94	100,8	9,0	171	101,9	8,9
ausländische Reifeprüfung	68	98,7	11,1	83	98,7	9,6	151	98,7	10,3
Neusprachliches Gymnasium	38	102,4	8,8	67	101,7	9,4	105	101,9	9,2
Naturwissensch. Realgymnasium	4	104,3	11,5	12	96,5	9,8	16	98,4	10,4
Aufbaugymnasium	9	94,0	5,7	7	94,6	8,9	16	94,2	7,0
Gymnasium für Berufstätige	7	90,0	13,5	6	96,7	10,9	13	93,1	12,3
Realgymnasium	3	98,3	1,5	6	102,3	13,6	9	101,0	11,0
Mathematisches Realgymnasium	1	119,0	.	5	93,6	6,8	6	97,8	12,0
ausl. postsekund.Bildungseinr.	2	101,0	5,7	4	97,5	9,7	6	98,7	8,2
Nicht-EU									
Gymnasium	30	93,2	9,8	25	93,2	8,9	55	93,2	9,3
ausländische Reifeprüfung	20	91,2	9,8	17	91,1	8,0	37	91,1	8,9
Realgymnasium	1	103,0	.	3	91,0	5,0	4	94,0	7,3
Naturwissensch. Realgymnasium	2	93,5	6,4	2	84,5	2,1	4	89,0	6,5

Tabelle 19: Testwert (m = Mittelwert, s = Standardabweichung, n = Anzahl) für verschiedene Schultypen nach Geschlecht, EU- und Nicht-EU-Quote

2.4 Vergleichbarkeit der Testorte

Ob in beiden Testorten und allen Testlokalen vergleichbare Bedingungen geherrscht haben, kann post hoc aufgrund der Daten evaluiert werden. Die Personen wurden innerhalb der Testorte nach Alphabet auf die Testlokale aufgeteilt, wobei zwischen Innsbruck und Wien ein Unterschied der Zusammensetzung deutlich wird: In Innsbruck bewerben sich relativ mehr Personen innerhalb der EU-Quote (58% vs. 32%), was durch die Grenznähe zu Deutschland begründet scheint.

		Testort				Gesamt	
		Innsbruck		Wien			
		Anzahl	% von Testort	Anzahl	% von Testort	Anzahl	% Gesamt
Quote	EU	1652	68.3	1751	38.1	3403	48.6
	nicht EU	21	.9	84	1.8	105	1.5
	Österreich	744	30.8	2756	60.0	3500	49.9
Gesamt		2417	100	4591	100	7008	100

Tabelle 20: Anteil Teilnehmerquote pro Testort

Zwischen den Sektoren in Wien kann ein signifikanter Unterschied beobachtet werden. Aufgrund der Protokolle und der Tatsache, dass sich die Sektoren in einer Halle befinden (und z. B. die Zeitmessung für alle Sektoren gleichermaßen gilt), ergeben sich keine Hinweise auf eine Benachteiligung eines oder mehrerer Sektoren. Zwischen Wien und Innsbruck gibt es keine signifikante Differenz (nur Quote „Österreich“ angegeben).

		Quadratsumme	df	Mittl. Quadrat. Abweichung	F	Sig.
Sektoren Innsbruck	Zwischen Gruppen	501.47	11	45.59	.538	.878
	Innerhalb Gruppen	62020.01	732	84.73		
	Gesamt	62521.48	743			
Sektoren Wien	Zwischen Gruppen	3573.17	23	155.36	1.453	.075
	Innerhalb Gruppen	292157.85	2732	106.94		
	Gesamt	295731.02	2755			

Tabelle 21: Varianzanalytische Prüfung der Homogenität für Punktwerte zwischen den Sektoren in Innsbruck und Wien (Quote „Österreich“)

	Testlokal	m	s	Levene's Test Varianz		t-Test Mittelwert			
				F	Sig.	t	df	Sig.	
Testwert	Innsbruck	97.74	9.17	inhomogen	19.800	.000	-4.786	1301.234	.000
	Wien	99.61	10.36						

Tabelle 22: Vergleich der Mittelwerte des Testwertes für Wien und Innsbruck (Quote „Österreich“)

2.5 Vergleich nach Maturitätsländerquote

In Österreich gelten je nach Maturitätsland der Testteilnehmer unterschiedliche Zulassungsquoten, wobei die Kategorien „EU“, „nicht EU“ und „Österreich“ unterschieden werden (EU: 1726; Nicht-EU: 96; Österreich: 2559). Die Leistungen dieser drei Gruppen unterscheiden sich wie in Tabelle 23 dargestellt.

	Maturitäts- quote	Mittel- wert	Standard- abw.	Quadrat- summe	df	MQ	F	Sig.	Homogene Gruppen
Testwert	EU	101.06	9.68	12939.084	2	6469.54	65.92	0.000	■ ■ ■
	Nicht EU	91.85	9.12						
	Österreich	99.21	10.15						
Quantitative und formale Probleme	EU	9.04	3.56	1138.223	2	569.11	44.96	0.000	■ ■ ■
	Nicht EU	7.88	3.54						
	Österreich	8.25	3.56						
Schlauchfiguren	EU	12.41	3.44	57.467	2	28.73	2.35	0.095	■ ■ ■
	Nicht EU	11.69	3.48						
	Österreich	12.33	3.55						
Textverständnis	EU	8.88	3.44	2647.210	2	1323.60	119.63	0.000	■ ■ ■
	Nicht EU	5.94	2.70						
	Österreich	7.79	3.23						
Planen und Organisieren	EU	10.24	3.43	1200.397	2	600.20	49.70	0.000	■ ■ ■
	Nicht EU	6.92	2.73						
	Österreich	9.92	3.54						
Med.-naturwiss. Grundverständnis	EU	10.29	3.64	3440.597	2	1720.30	132.29	0.000	■ ■ ■
	Nicht EU	6.98	3.52						
	Österreich	9.04	3.57						
Figuren lernen	EU	12.46	3.88	564.002	2	282.00	18.53	0.000	■ ■ ■
	Nicht EU	11.34	3.77						
	Österreich	12.93	3.93						
Fakten lernen	EU	12.82	3.68	422.627	2	211.31	14.77	0.000	■ ■ ■
	Nicht EU	10.79	4.15						
	Österreich	12.72	3.87						
Muster zuordnen	EU	10.74	3.08	87.726	2	43.86	4.49	0.011	■ ■ ■
	Nicht EU	9.83	3.39						
	Österreich	10.68	3.17						
Diagramme und Tabellen	EU	10.32	3.46	3092.993	2	1546.50	125.74	0.000	■ ■ ■
	Nicht EU	6.95	3.39						
	Österreich	9.17	3.55						
Konzentr. und sorgf. Arbeiten	EU	11.18	4.19	790.775	2	395.39	20.85	0.000	■ ■ ■
	Nicht EU	8.46	5.00						
	Österreich	11.24	4.49						

Tabelle 23: Testwert und Punktwerte für die Maturitätsquoten – varianzanalytische Prüfung des Unterschiedes. Letzte Spalte: Schattierungen in der gleichen Spalte bedeuten, dass sich die grau markierten Gruppen NICHT voneinander unterscheiden.

2.6 Vergleiche für Altersgruppen nach Geburtsjahr

Es werden die nachfolgenden Gruppen nach dem Geburtsjahr verglichen, wobei die älteste Gruppe danach unterschieden wird, ob die Maturität früher oder später gemacht wurde. Die Zahl der bis 1986 Geborenen ist 719, davon Maturität früh: 369, Maturität spät: 350, 1987-1989 geboren: 1713, nach 1990 geboren: 3535 Personen.

	Altersgruppe	Mittelwert	Standard-abw.	Quadrat-summe	d f	MQ	F	Sig.	Homogene Gruppen
Testwert	geb. 1991 und später	99.45	10.12	2409.87	3	803.289	7.847	.000	
	geb. 1988 - 1990	99.37	9.85						
	geb. vor 1988, späte Mat.	95.81	11.06						
	geb. vor 1988, frühe Mat.	98.92	9.94						
Muster zuordnen	geb. 1991 und später	10.65	3.16	168.36	3	56.119	5.620	.001	
	geb. 1988 - 1990	11.04	3.15						
	geb. vor 1988, späte Mat.	10.11	3.38						
	geb. vor 1988, frühe Mat.	10.29	2.89						
Med.-naturwiss. Grundverständnis	geb. 1991 und später	9.08	3.54	153.40	3	51.134	4.020	.007	
	geb. 1988 - 1990	8.91	3.63						
	geb. vor 1988, späte Mat.	8.49	3.59						
	geb. vor 1988, frühe Mat.	9.84	3.69						
Schlauchfiguren	geb. 1991 und später	12.31	3.52	172.74	3	57.581	4.588	.003	
	geb. 1988 - 1990	12.69	3.48						
	geb. vor 1988, späte Mat.	11.74	3.93						
	geb. vor 1988, frühe Mat.	11.93	3.72						
Quantitative und formale	geb. 1991 und später	8.37	3.61	217.15	3	72.382	5.733	.001	
	geb. 1988 - 1990	8.06	3.33						
	geb. vor 1988, späte Mat.	7.35	3.45						
	geb. vor 1988, frühe Mat.	8.16	3.68						
Textverständnis	geb. 1991 und später	7.83	3.23	134.60	3	44.867	4.320	.005	
	geb. 1988 - 1990	7.73	3.18						
	geb. vor 1988, späte Mat.	7.10	3.02						
	geb. vor 1988, frühe Mat.	8.31	3.58						
Figuren lernen	geb. 1991 und später	12.98	3.91	109.05	3	36.350	2.357	.070	
	geb. 1988 - 1990	12.99	4.02						
	geb. vor 1988, späte Mat.	12.35	4.05						
	geb. vor 1988, frühe Mat.	12.41	3.65						
Fakten lernen	geb. 1991 und später	12.75	3.85	109.16	3	36.386	2.436	.063	
	geb. 1988 - 1990	12.83	3.90						
	geb. vor 1988, späte Mat.	12.01	4.00						
	geb. vor 1988, frühe Mat.	12.60	3.75						
Diagramme und Tabellen	geb. 1991 und später	9.19	3.54	108.01	3	36.003	2.855	.036	
	geb. 1988 - 1990	9.29	3.41						
	geb. vor 1988, späte Mat.	8.46	3.99						
	geb. vor 1988, frühe Mat.	9.25	3.76						
Konzentr. und sorgf. Arbeiten	geb. 1991 und später	11.40	4.45	486.28	3	162.093	8.084	.000	
	geb. 1988 - 1990	11.12	4.44						
	geb. vor 1988, späte Mat.	9.80	4.78						
	geb. vor 1988, frühe Mat.	10.92	4.83						
Planen und Organisieren	geb. 1991 und später	10.08	3.50	461.43	3	153.809	12.397	.000	
	geb. 1988 - 1990	9.78	3.66						
	geb. vor 1988, späte Mat.	8.53	3.42						
	geb. vor 1988, frühe Mat.	9.63	3.40						

Tabelle 24: Testwert und Punktwerte für die Altersgruppen – varianzanalytische Prüfung des Unterschiedes (Gesamtstichprobe); Letzte Spalte: Schattierungen in der gleichen Spalte bedeuten, dass sich die grau markierten Gruppen NICHT voneinander unterscheiden.

In der EU-Gruppe schneiden die Personen der mittleren Altersgruppe am besten ab, in der AT-Gruppe sind es die mittlere Altersgruppe und die ältesten Bewerber mit später Maturität in Innsbruck, beziehungsweise die beiden jüngsten Altersgruppen in Wien.

		Innsbruck			Wien		
		m	n	s	m	n	s
EU	geb. 1991 und später	100.2	893	9.2	99.9	811	9.7
	geb. 1988 - 1990	102.8	583	9.6	102.1	698	9.8
	geb. vor 1988, späte Matura	99.2	107	9.1	101.3	124	10.8
	geb. vor 1988, frühe Matura	102.7	69	9.5	100.6	118	10.1
AT	geb. 1991 und später	97.9	554	9.0	99.9	1978	10.4
	geb. 1988 - 1990	97.7	125	9.3	99.8	521	10.0
	geb. vor 1988, späte Matura	94.8	41	10.0	96.1	153	11.3
	geb. vor 1988, frühe Matura	99.9	24	10.8	98.7	104	9.8

Tabelle 25 Altersunterschiede im Testwert nach Zulassungsquote und Universität

Der mittlere Testwert für Zahnmedizin liegt in beiden Testorten tendenziell tiefer als für Humanmedizin. Personen, die ein Kombinationsstudium wünschen, schneiden in den Quoten „Österreich“ und auch „EU“ gegenüber den anderen Kandidaten am besten ab.

		Innsbruck			Wien			Gesamtwert		
		m	n	s	m	n	s	m	n	s
Human- medizin	EU	101.6	1392	9.3	101.2	1555	9.8	101.4	2947	9.6
	nicht EU	91.9	18	9.7	92.6	65	9.5	92.4	83	9.5
	Österreich	97.6	558	9.2	99.6	2188	10.3	99.2	2746	10.1
	Gesamt	100.4	1968	9.4	100.2	3808	10.2	100.2	5776	9.9
Kombi- niert	EU	100.6	163	10.7	102.1	106	10.3	101.2	269	10.5
	nicht EU	89.0	1	.	91.5	12	8.3	91.3	13	8.0
	Österreich	98.6	163	9.3	101.0	462	9.8	100.4	625	9.7
	Gesamt	99.6	327	10.1	101.0	580	9.9	100.5	907	10.0
Zahn- medizin	EU	95.9	97	8.5	95.1	90	8.9	95.5	187	8.7
	nicht EU	83.0	2	12.7	88.6	7	4.0	87.3	9	6.2
	Österreich	96.0	23	8.4	92.9	106	11.0	93.4	129	10.6
	Gesamt	95.7	122	8.6	93.7	203	10.0	94.4	325	9.5

Tabelle 26: Testwert nach Wunschdisziplin (ausgenommen Molekulare Medizin) und Zulassungsquote und Universität

3 Ergebnisse zur Testgüte

3.1 Zuverlässigkeit

Die Reliabilität (Zuverlässigkeit) des Tests als ein Hauptgütekriterium kann anhand zweier Koeffizienten verglichen werden. Die Reliabilitätsschätzung nach der Testhalbierungsmethode (Teilung nach gerad- und ungeradzahligem Aufgaben) ist eine der gebräuchlichsten Zuverlässigkeitsschätzungen. Die internen Konsistenzen (Cronbach Alpha) schätzen die Messgenauigkeit anhand der Korrelationen jeder Aufgabe mit allen anderen des entsprechenden Untertests.

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

Die Zuverlässigkeitswerte des Punktwertes liegen 2010 mit .93 beziehungsweise .92 in Österreich und der Schweiz im oberen Bereich der bisherigen Testdurchführungen. Auch die Konsistenz des Testprofils liegt mit (in Österreich deutlich) über .80 im gewohnten oder oberen Bereich. Hierbei ist zu beachten, dass zu hohe Werte für sehr gleichartige Untertests (mit der berechtigten Frage, ob man einzelne weglassen könnte) sprechen würden, sehr niedrige Werte für eine heterogene Testbatterie, die nicht ohne weiteres zu einem Testwert zusammengefasst werden dürfte. Der Bereich um .80 ist deshalb optimal, weil vergleichbare Werte auch in den Jahren mit einer erfolgreichen Evaluation des Zusammenhanges von Studienerfolg und Eignungstest gefunden worden sind. Dieser Wertebereich wird in den Folgejahren eingehalten und auch in Österreich erreicht. Es bestehen somit keine Einwände seitens der Zuverlässigkeit der Messung, den Punktwert bzw. Testwert für die Eignungsmessung zu verwenden.

	Reliabilität nach Testhalbierungsmethode													
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
DE	.91 bis .93 als langjähriger Wertebereich													
CH	.92	.91	.9	.91	.91	.92	.91	.92	.90	.90	.92	.92	.92	.92
AT									.92	.93	.92	.93	.93	.93

Tabelle 27: Reliabilität des Punktwertes (Split Half) für Deutschland (Bereich), Schweiz und Österreich

	Konsistenz des Testprofils													
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
CH	.83	.81	.81	.8	.8	.81	.78	.82	.79	.8	.82	.8	.83	.82
AT									.83	.84	.83	.83	.85	.84

Tabelle 28: Konsistenz des Testprofils für die Schweiz und Österreich

3.2 Faktorielle Validität

Aufgrund der Korrelationen zwischen den Untertests wurde geprüft, ob die Struktur der Untertests für die Schweiz und Österreich mit jener der Vorjahre vergleichbar ist. Dies wäre ein Indiz, dass tatsächlich die gleichen Merkmale gemessen werden.

Die sehr gute Übereinstimmung der Faktorenstrukturen sowohl zwischen der Schweiz und Österreich als auch zu den Vorjahren zeigt, dass die gemessenen Merkmale identisch sind, der Test in allen Ländern und über die Jahre Vergleichbares misst.

	Muster zuordnen	Med.-naturwis. Grundv.	Schlauchfiguren	Quant. u. formale Probl.	Textverständnis	Figuren lernen	Fakten lernen	Diagr. und Tabellen	Konzent. u. sorgf. Arbeiten	Planen und Organisieren	Punkt-wert CH	Punkt-wert AT
Muster zuordnen		0.21	0.44	0.24	0.21	0.34	0.30	0.28	0.23	0.14	0.53	0.53
Med.-naturw. Grundverst.	0.23		0.27	0.51	0.68	0.22	0.27	0.60	0.35	0.45	0.72	0.74
Schlauchfiguren	0.43	0.36		0.29	0.29	0.40	0.31	0.35	0.26	0.21	0.60	0.67
Quant. u. formale Probleme	0.24	0.52	0.37		0.49	0.18	0.19	0.59	0.35	0.42	0.67	0.70
Textverständnis	0.23	0.70	0.36	0.50		0.23	0.28	0.58	0.30	0.43	0.71	0.73
Figuren lernen	0.36	0.28	0.45	0.27	0.27		0.45	0.25	0.19	0.15	0.54	0.59
Fakten lernen	0.28	0.34	0.37	0.25	0.34	0.44		0.27	0.12	0.16	0.54	0.58
Diagramme und Tabellen	0.28	0.63	0.42	0.61	0.61	0.29	0.30		0.40	0.48	0.76	0.77
Konzent. u. sorgfält. Arbeiten	0.31	0.36	0.38	0.41	0.37	0.29	0.22	0.46		0.39	0.59	0.66
Planen und Organisieren	0.19	0.45	0.27	0.46	0.43	0.20	0.21	0.51	0.40		0.60	0.61

Tabelle 29: Korrelationen zwischen Punktwerten der Untertests CH (über der Diagonale) und AT (unter der Diagonale) sowie mit dem Gesamtwert 2011

Varimax-rotierte Lösungen					
Eigenwert		% Varianz		Kumuliert %	
CH	AT	CH	AT	CH	AT
Zwei-Faktorenlösung					
3.1	3.1	30.5	30.7	30.5	30.7
2.5	2.5	24.9	24.7	55.5	55.4
Drei-Faktorenlösung					
3.0	3.0	30.0	30.1	30.0	30.1
2.3	1.8	22.5	17.7	52.5	47.8
1.2	1.6	11.7	15.6	64.3	63.5

Tabelle 30: Varianzanteile der einzelnen Faktorenlösungen Schweiz und Österreich 2011 (varimax-rotierte Lösungen)

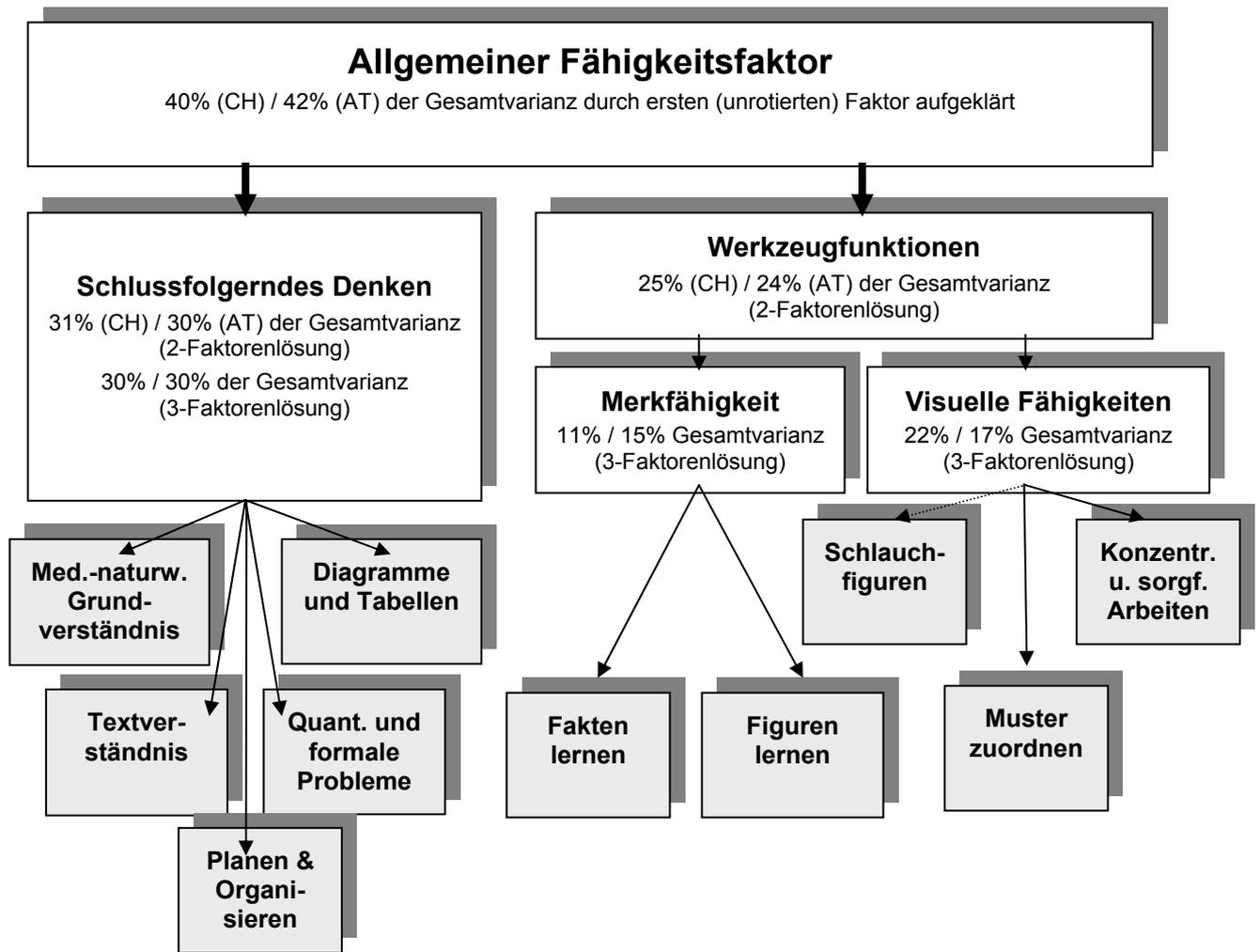


Abbildung 19: Struktur der Untertests des EMS, hierarchische Faktorenstruktur, Werte Schweiz/Österreich der Varianzaufklärung, Untertests entsprechend der Hauptladungen zugeordnet

Die Leistungen im gesamten Test werden in Form eines „allgemeinen Fähigkeitsfaktors“ am stärksten durch die Untertests „medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis“, „Diagramme und Tabellen“ sowie „quantitative und formale Probleme“ charakterisiert (Tabelle 21).

	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
Muster zuordnen	.56	.53	.57	.57	.71	.48	.45	.46	.47	.43	.53	.45	.49	.50
Med.-naturwiss. Grundverständnis	.76	.76	.74	.74	.7	.74	.71	.79	.74	.74	.75	.73	.77	.74
Schlauchfiguren	.69	.64	.65	.62	.69	.61	.61	.58	.57	.60	.61	.59	.57	.58
Quant. und formale Probleme	.7	.7	.72	.66	.68	.73	.7	.75	.71	.73	.68	.75	.71	.69
Textverständnis	.72	.7	.71	.72	.62	.77	.7	.76	.72	.72	.69	.73	.75	.70
Figuren lernen	.62	.59	.53	.56	.62	.55	.54	.48	.47	.48	.56	.49	.49	.56
Fakten lernen	.53	.52	.55	.52	.57	.51	.51	.47	.48	.48	.55	.47	.48	.55
Diagramme und Tabellen	.72	.75	.71	.72	.56	.76	.74	.78	.74	.76	.74	.75	.80	.75
Konzentr. u. sorgf. Arbeiten	.47	.51	.55	.49	.54	.48	.44	.41	.52	.43	.48	.39	.57	.53
Planen und Organisieren								.68	.51	.62	.65	.66	.63	.62

Tabelle 31: Ladungen im ersten Faktor der unrotierten Lösung („Generalfaktor“ bzw. allgemeiner Fähigkeitsfaktor); 2004 bis 2005 Schweiz und 2006 bis 2011 für beide Länder

	Faktor 1						Faktor 2						Kommunalitäten (h ²)					
	09 CH	09 AT	10 CH	10 AT	11 CH	11 AT	09 CH	09 AT	10 CH	10 AT	11 CH	11 AT	09 CH	09 AT	10 CH	10 AT	11 CH	11 AT
Diagramme und Tabellen	.79	.79	.79	.81	.77	.79		.21	.24	.23	.23	.26	.65	.67	.68	.72	.65	.69
Med.-naturwiss. Grundverständnis	.76	.81	.80	.79	.80	.80				.20			.61	.68	.66	.67	.68	.67
Textverständnis	.79	.80	.77	.77	.76	.78				.21			.65	.67	.63	.65	.61	.64
Quant. und formale Probleme	.80	.79	.74	.72	.76	.73		.22		.20		.22	.67	.67	.57	.60	.59	.58
Planen und Organisieren	.71	.70	.71	.70	.67	.66						.20	.51	.53	.51	.51	.47	.48
Konzentr. u. sorgf. Arbeiten			.55	.52	.28	.30	.49	.59	.18	.35	.50	.52	.26	.36	.34	.40	.32	.36
Figuren lernen							.72	.74	.77	.78	.74	.76	.53	.57	.60	.62	.57	.60
Muster zuordnen							.69	.71	.69	.70	.69	.70	.48	.51	.50	.51	.49	.50
Fakten lernen		.20					.67	.62	.68	.64	.67	.64	.47	.43	.49	.46	.48	.46
Schlauchfiguren	.25	.32	.25	.30		.26	.68	.66	.69	.70	.72	.70	.52	.54	.53	.59	.55	.56

Tabelle 32: Ladungen und Kommunalitäten der Zwei-Faktorenlösung, varimax-rotiert 2009 bis 2011

Faktor	Ergebnisse 2011								Deutschland		
	1		2		3		h ²		1	2	3
	2011 CH	2011 AT	2011 CH	2011 AT	2011 CH	2011 AT	2011 CH	2011 AT			
Diagramme und Tabellen	.76	.78	.24				.68	.69	0.82		
Medizin.-naturwiss. Grundverständnis	.81	.80			.25	.23	.72	.70	0.81		0.2
Quantitat. u. formale Probleme	.75	.72		.22			.57	.58	0.8	0.18	
Textverständnis	.77	.78			.24		.72	.65	0.79		0.2
Planen und Organisieren	.65	.65	.26	.31			.52	.52	Noch nicht enthalten		
Muster zuordnen			.66	.64	.38	.38	.62	.57		0.81	
Konzentr. u. sorgfält. Arbeiten	.24	.26	.79	.80			.63	.70		0.7	0.4
Schlauchfiguren		.25	.46	.49	.56	.50	.60	.56	0.35	0.71	
Fakten lernen		.24			.81	.81	.70	.71	0.21		0.87
Figuren lernen			.21	.29	.77	.75	.62	.67	0.13	0.47	0.64

Tabelle 33: Faktorenanalyse: Varimax-rotierte Drei-Faktorenlösung; Österreich, Schweiz und Deutschland (deutsche Daten nach Blum, 1996, in Trost et al., 1998, S. 42)

3.3 Item-Trennschärfen

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

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Trennschärfen. Diese wurden für die Schweiz und Österreich gemeinsam berechnet, um den Test hinsichtlich der Vergleichbarkeit zu optimieren (die Unterschiede zwischen beiden Ländern sind marginal) und mit den Daten aus Deutschland für die entsprechenden Aufgaben verglichen (die Aufgaben von neun Untertests wurden bekanntlich bereits auch einmal in Deutschland eingesetzt).

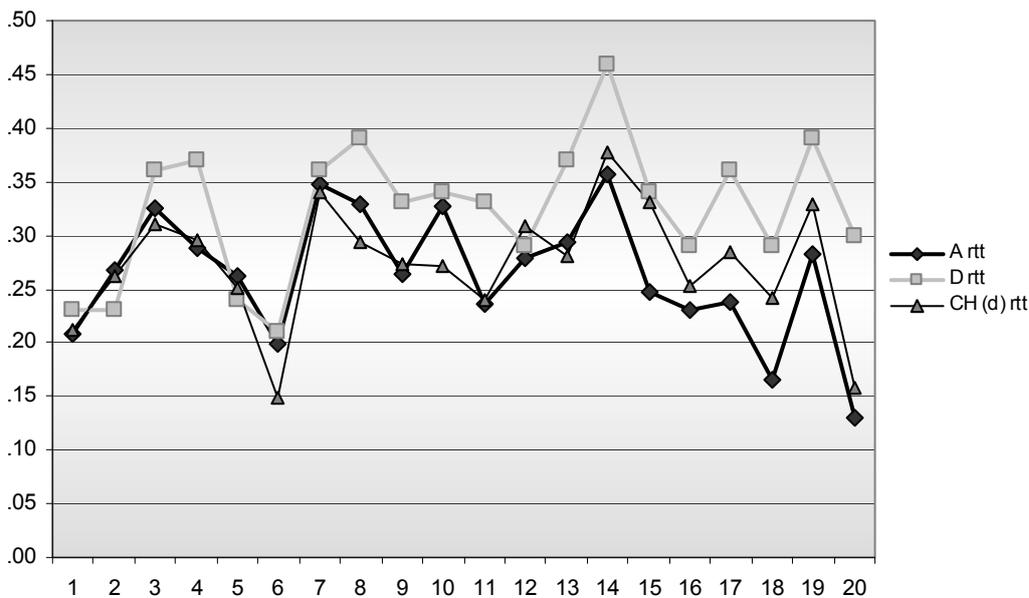


Abbildung 20: Trennschärfen für den Untertest „Quantitative und formale Probleme“

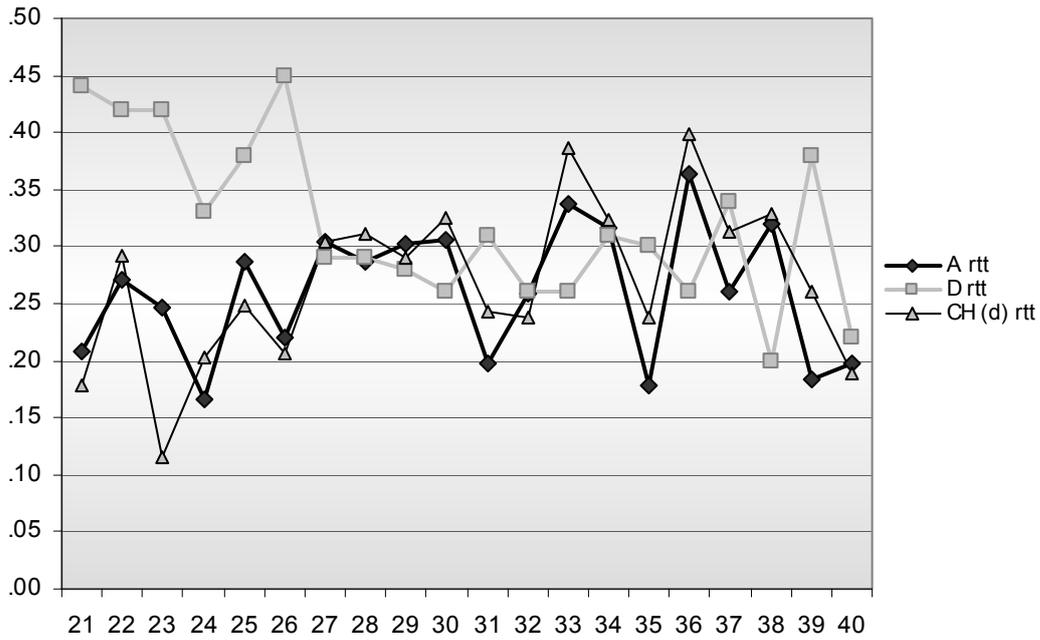


Abbildung 21: Trennschärfen für den Untertest „Schlauchfiguren“

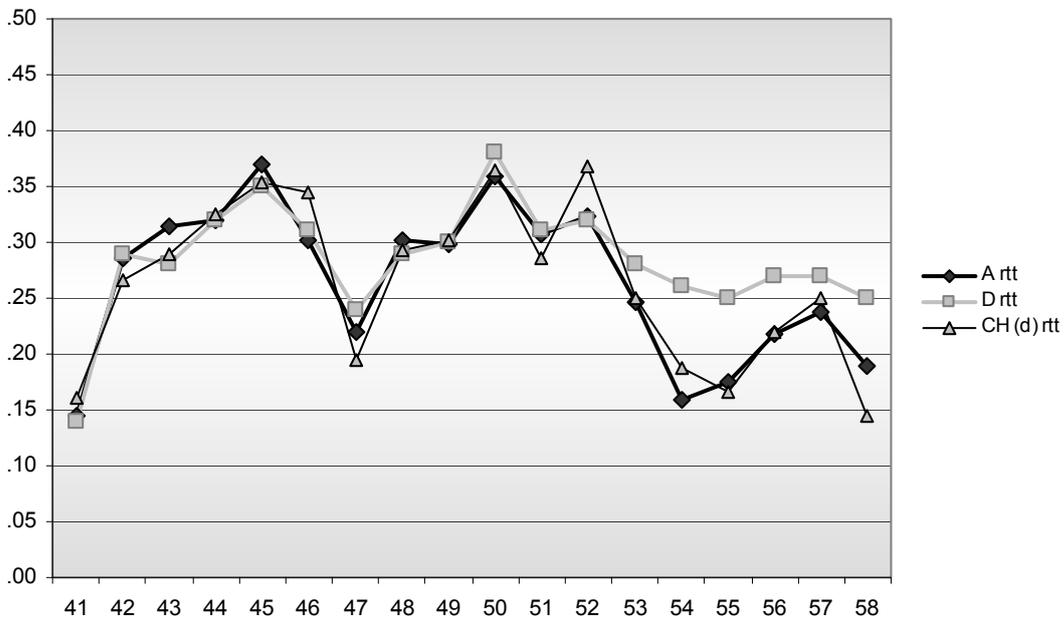


Abbildung 22: Trennschärfen für den Untertest „Textverständnis“

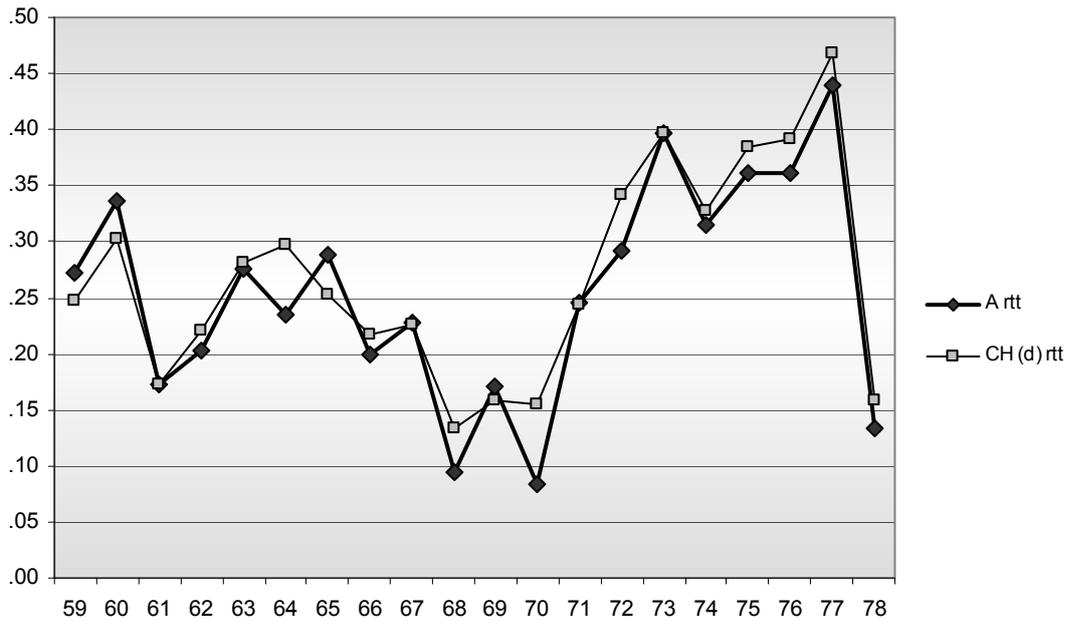


Abbildung 23: Trennschärfen für den Untertest „Planen und Organisieren“ (keine deutschen Vergleichswerte)

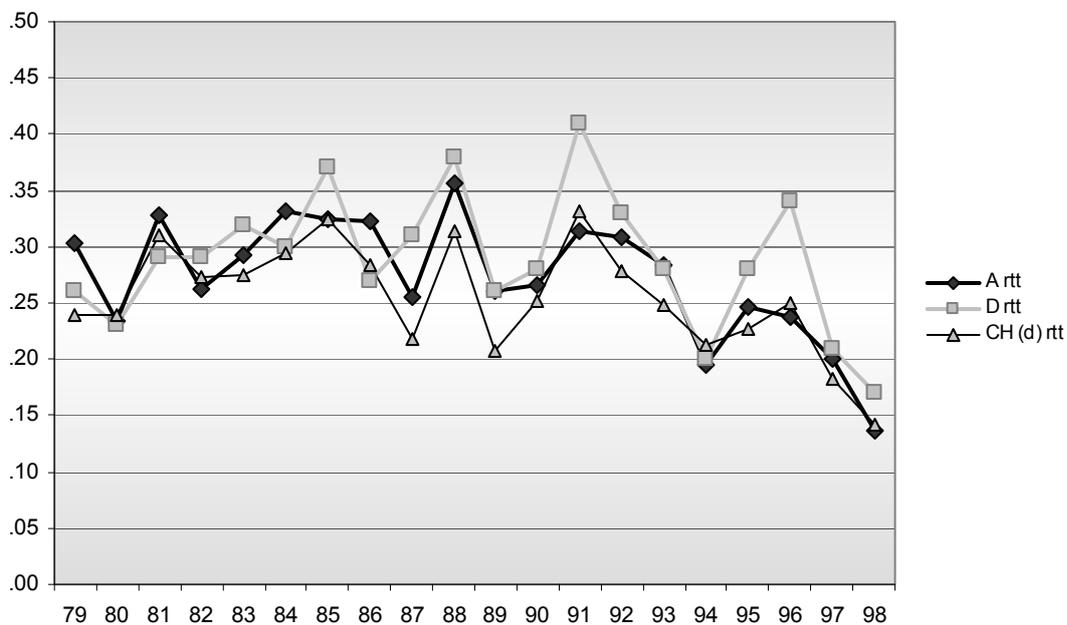


Abbildung 24: Trennschärfen für den Untertest „Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis“.

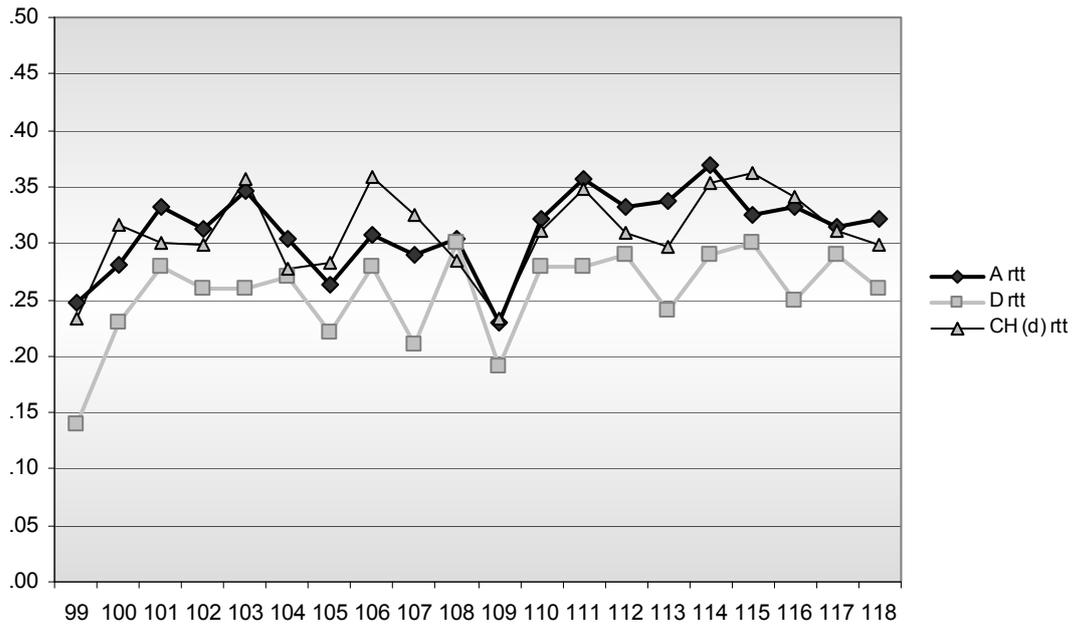


Abbildung 25: Trennschärpen für den Untertest „Figuren lernen“

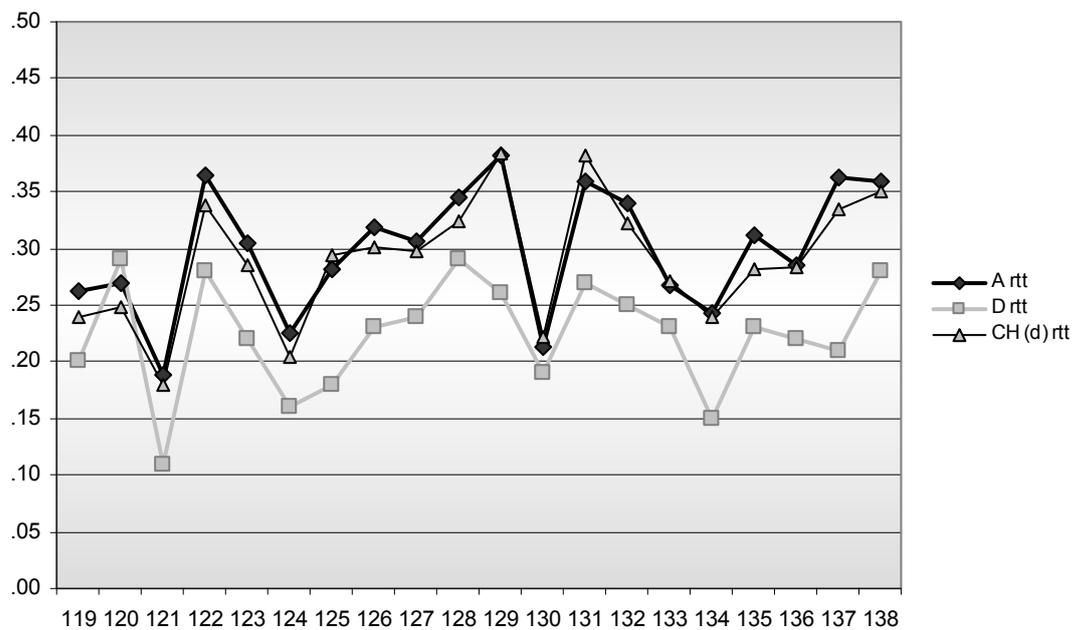


Abbildung 26: Trennschärpen für den Untertest „Fakten lernen“

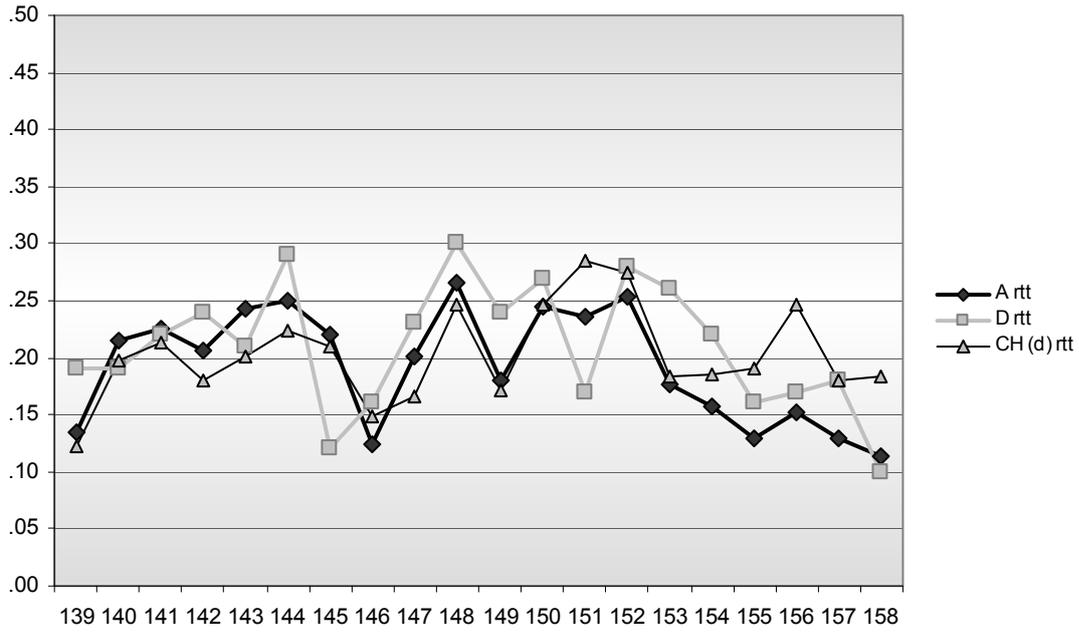


Abbildung 27: Trennschärfen für den Untertest „Muster zuordnen“

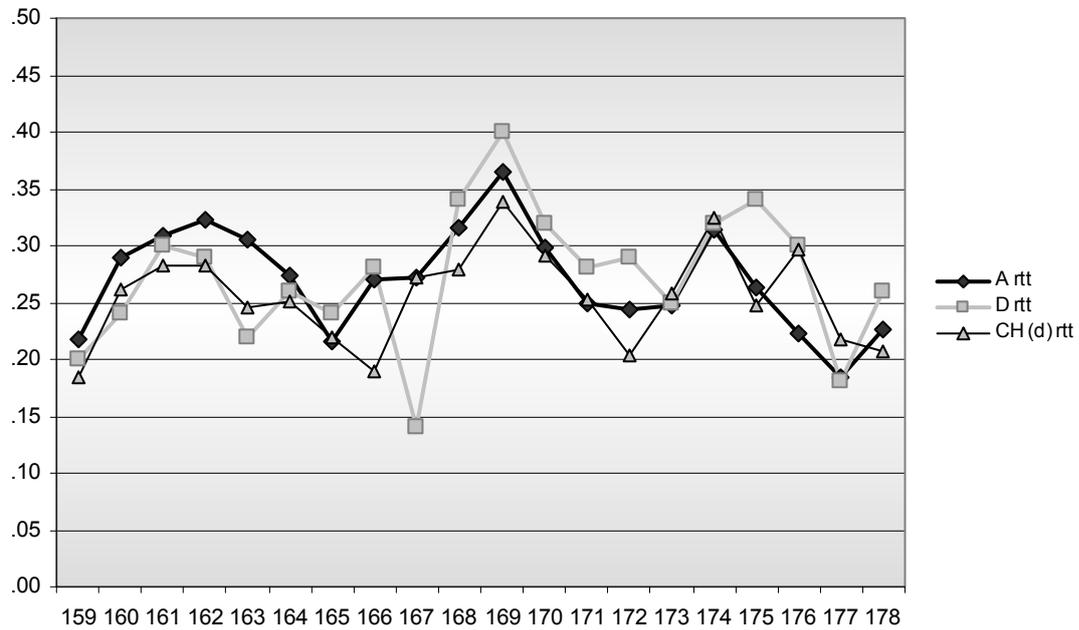


Abbildung 28: Trennschärfen für den Untertest „Diagramme und Tabellen“

3.4 Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten

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

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

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

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

Mit der Umstellung ab 2004 wurde gleichzeitig ein Paradigmenwechsel vollzogen. Der ursprünglich verwendete Test bestand aus Zeichen, für die unabhängig von den umgebenden Zeichen entschieden werden musste, ob es sich um ein Zielzeichen handelte. Ab 2004 bestand die Instruktion jeweils darin, Zielzeichen in Abhängigkeit vorhergehender oder nachfolgender Zeichen zu finden. Die Version 2010 bestand aus Quadraten mit drei oder vier Punkten (spielwürfelähnlich in den Ecken und/oder mittig angeordnet), von denen jene Quadrate zu identifizieren waren, welche genau 4 Punkte aufwiesen.

	Beschreibung	Wertebereich
Richtige	Target richtig markiert	0...400
Fehler I	Target nicht markiert, „übersehen“	0...400
Fehler II	Distraktor markiert, „falscher Alarm“	0...1200

Der Punktwert (PW) berechnet sich wie folgt:

$$\text{PW} = \text{Richtige} - \text{Fehler I} - \text{Fehler IIa} - \text{Fehler IIb}$$

Der Rohwert Richtige minus Fehler beträgt in Österreich im Mittel 257.5 mit einer Standardabweichung von 48.2. Sowohl in der Schweiz wie in Österreich wurde die Maximalpunktzahl 400 (Vollständige, fehlerlose Bearbeitung) nicht erreicht.

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

	Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum
Richtige	185.9	40.9	0	379
Fehler Gesamt	35.6	36.5	0	466
... Auslassungen	32.2	28.0	0	305
... Fehlmarkierungen	3.4	14.3	0	216
letztes bearbeitetes Zeichen	868.6	187.5	1	1598
Rohwert	150.3	59.3	-375	358

Tabelle 34: Statistiken für Parameter des Untertests „Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten“ (n=7008)

Punktwert	von Rohwert	bis Rohwert	Punktwert	von Rohwert	bis Rohwert
0	0	40	11	146	156
1	41	51	12	157	166
2	52	61	13	167	177
3	62	72	14	178	187
4	73	82	15	188	198
5	83	93	16	199	208
6	94	103	17	209	219
7	104	114	18	220	229
8	115	124	19	230	240
9	125	135	20	241	400
10	136	145			

Tabelle 35: Umrechnung Rohwert in Punktwert „Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten“ 2011 AT

		Fehler	Auslassungen	Fehlmarkierungen
Richtige	Korrelation nach Pearson	-.173**	-.108**	-.229**
	Signifikanz (2-seitig)	.000	.000	.000
Fehler Gesamt	Korrelation nach Pearson		.935**	.719**
	Signifikanz (2-seitig)		.000	.000
Auslassungen	Korrelation nach Pearson	.935**		.426**
	Signifikanz (2-seitig)	.000		.000

Tabelle 36: Korrelationen der Parameter im Konzentrationstest; **Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0.01 (2-seitig) signifikant, n=7008

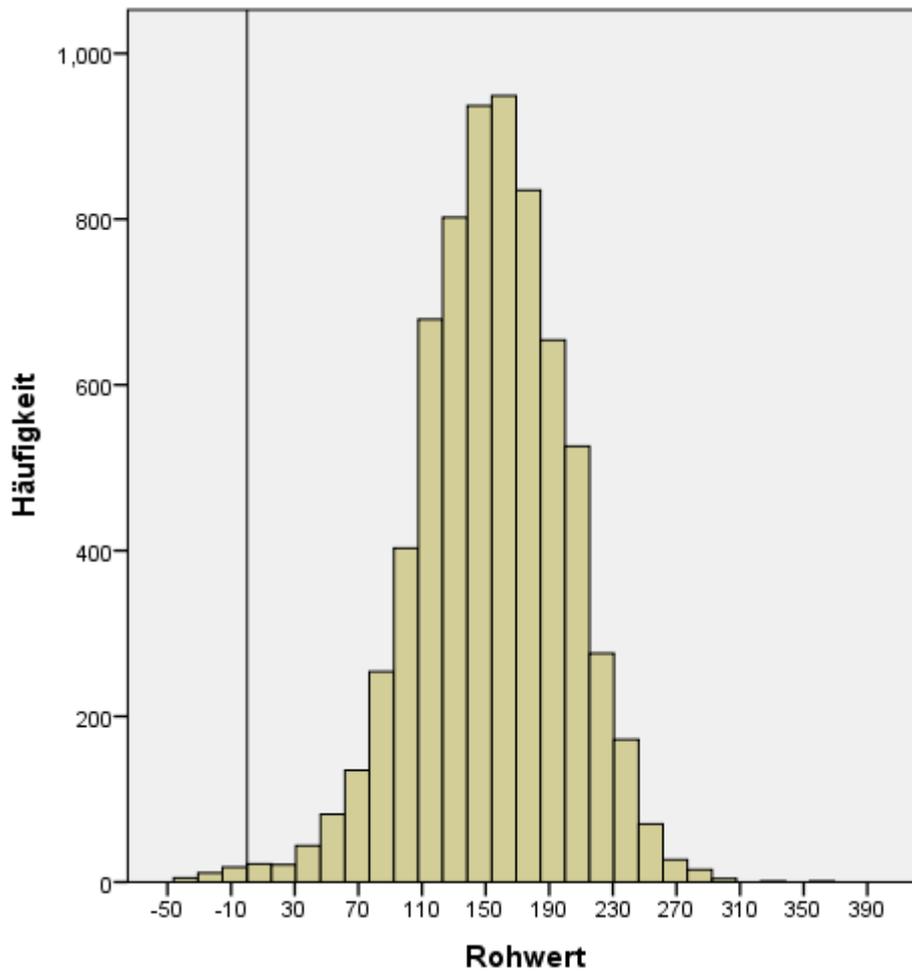


Abbildung 29: Verteilung des Rohwertes für „Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten“ 2011, negative Werte nicht Null gesetzt. 64 Ausreißer liegen unter -50 (nicht dargestellt)

4 Beschreibung des Eignungstests

4.1 Aufbau des Tests

Ausgangspunkt der Testkonstruktion war eine differenzierte Anforderungsanalyse des Medizinstudiums, an der zahlreiche Lehrbeauftragte und Experten in einem Expertenbeirat mitarbeiteten. Als Test für Medizinische Studiengänge (TMS) kam der Test in Deutschland ab 1986 zum Einsatz. Das Ziel des Tests als faires und wissenschaftlich begründetes Zulassungsverfahren ist die Vorhersage des Studienerfolges. Gemäß diesen Anforderungen wurden einzelne Aufgabengruppen (Untertests) konstruiert, die typischen Studienanforderungen entsprechen (eine Art „Probestudium“). Zunächst wurden in Deutschland neun Untertests verwendet. Im Jahre 2005 wurde in der Schweiz der Untertest „Planen und Organisieren“ aufgrund von eigenen Analysen der veränderten Studienanforderungen ergänzt.

An der Aufgabenentwicklung nahmen zahlreiche Lehrbeauftragte und Experten teil. Die Aufgaben müssen sehr hohe Qualitätsstandards erfüllen, u. a.

- müssen sie jedes Jahr die Studieneignung gleich zuverlässig messen,
- muss das Schwierigkeitsspektrum aller Aufgaben annähernd vergleichbar sein,
- darf kein spezielles Fachwissen vorausgesetzt werden, um die Trainierbarkeit des Tests gering zu halten sowie die Fairness des Tests nicht zu beeinträchtigen und
- sollen keine sonstigen Bevorteilungen von Personengruppen (Alter, Geschlecht, Schicht usw.) bereits durch die Aufgabenauswahl erfolgen.

Der EMS besteht seit 2005 aus zehn Untertests, die zu einem Gesamtwert verrechnet werden. Im Jahre 2011 wurden sie in folgender Reihenfolge durchgeführt:

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

Tabelle 37: Struktur und Ablauf des EMS

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 weitestgehend vermieden und der Test misst wirklich „Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten“.

Im Jahr 2005 wurde aufgrund einer Anforderungsanalyse der neuen Studienbedingungen der neue Untertest „Planen und Organisieren“ aufgenommen. Diese Anforderung „Planungskompetenz“ wurde in erster Priorität umgesetzt. Damit die Testlänge vergleichbar bleibt, wird seitdem in der Schweiz und Österreich 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, was die gesetzlich geforderte Zulassung nach der Eignung zum Studium erlaubt – für Österreich siehe Bericht 2008 zum EMS-AT;
- 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 in der Schweiz) bestätigt.

Wie wurden die Aufgaben entwickelt? Ausgangspunkt war eine differenzierte Anforderungsanalyse des Medizinstudiums, an der zahlreiche Lehrbeauftragte und Experten mitarbeiteten. Das Ziel der Testentwicklung war die Vorhersage des Studienerfolges, um ein faires und wissenschaftlich begründetes Zulassungsverfahren zu erhalten. Gemäß diesen Anforderungen wurden einzelne Aufgabengruppen (Untertests) konstruiert. Neun davon erfüllten alle notwendigen Anforderungen und bildeten die bis 2004 verwendete Form. Das Resultat ist also bereits eine Auswahl bewährter Aufgabentypen aus mehreren möglichen Alternativen. Jedes Jahr wurden neue Aufgaben für die Untertests entwickelt und in mehreren Schritten überarbeitet. An dieser Aufgabenentwicklung nahmen zahlreiche Lehrbeauftragte und Experten teil.

Die Erprobung neuer Aufgaben für sechs der neun Untertests (siehe Tabelle 37) erfolgte in Deutschland im Rahmen sogenannter „**Einstreuaufgaben**“. Nur bei ausreichender Bewährung wurden solche Aufgaben in nachfolgenden Testversionen für die Werteberechnung verwendet. Im Unterschied zu vielen „Übungsaufgaben“, die im sogenannten Trainingsmarkt im Umlauf sind, sind die echten EMS-Aufgaben empirisch geprüft, so dass sie bezüglich Lösungseindeutigkeit und Schwierigkeit optimal sind.

4.2 Berechnung der Werte

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

Beim Test „Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten“ müssen seit 2004 insgesamt 1600 Zeichen der Reihe nach bearbeitet werden – 400 davon sind gemäß jährlich wechselnden Instruktionen zu markieren. Es können in der zur Verfügung stehenden Zeit in der Regel nicht alle Zeichen bearbeitet werden. Die Position des **letzten angestrichenen** Zeichens bestimmt, wie viele Zeichen als bearbeitet gewertet werden. Alle übersehenen und fälschlich angestrichenen Zeichen **vor** diesem letzten bearbeiteten Zeichen zählen als Fehler und diese werden von der Menge der insgesamt angestrichenen Zeichen abgezogen. Die verbleibende Menge sind die „Richtigen“, die dann in eine Skala zwischen 0 und 20 transformiert werden, um mit den anderen Tests gleichgewichtig zum Punktwert addiert zu werden.

Alle Punkte der Untertests werden zu einer Summe addiert (**Punktwert**). Dieser Wert hat den Nachteil, dass er nicht zwischen Tests verschiedener Jahre vergleichbar ist. Deshalb findet eine Standardisierung auf den Mittelwert und die Standardabweichung der jeweiligen Testform statt. Dieser **Testwert** liegt zwischen 70 und 130 (der Mittelwert ist 100). Wegen mangelnder Trennschärfe wurde eine Aufgabe bei „Muster zuordnen“ nicht gewertet.

Untertest	Punkte (Bereich)	Nicht vergleichbar zwischen Jahrgängen des EMS	Vergleichbar zwischen verschiedenen Jahrgängen des EMS
Quant. u. formale Probleme	0 bis 20	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> PUNKTwert als Summe 0 bis 198 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> TESTwert $100 + 10 \cdot (\text{PUNKTwert} - M)/S$ 70 bis 130 </div>
Schlauchfiguren	0 bis 20		
Textverständnis	0 bis 18		
Planen und Organisieren	0 bis 20		
Konzent. u. sorgf. Arbeiten	0 bis 20		
Med.-naturwiss. Grundv.	0 bis 20		
Figuren lernen	0 bis 20		
Fakten lernen	0 bis 20		
Muster zuordnen	0 bis 20		
Diagramme und Tabellen	0 bis 20		
			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Prozentrang 0 bis 100 bezogen auf Verteilung zur besseren Veranschaulichung </div>

Tabelle 38: Punktwerte der einzelnen Untertests und ihre Zusammenführung über den Punktwert zum Testwert 2011

4.3 Mittlerer Rangplatz der Untertests

Gefordert ist ein Kriterium, welches die Studieneignung vorhersagt. Dies erfüllt der bisher verwendete Testwert nachweislich. Das Gewicht der Untertests in diesem Gesamtwert wird von der Varianz in diesen Untertests beeinflusst. Da die für die Studieneignung prognoserelevantesten Untertests zugleich die höchste Streuung aufweisen, erhöht dieser Effekt auch die Prognosekraft des Testwertes.

Ziel des EMS ist es, eine kapazitätsentsprechende Vergabe der Studienplätze zu erreichen. Es war in der Schweiz vorgekommen, dass mehr Personen den gleichen Testwert aufwiesen als Plätze von der Kapazität her noch zur Verfügung standen. Zugleich soll keine „Scheindifferenzierung“ erfolgen, hinter der Wertestreuung sollen wirkliche Fähigkeitsunterschiede stehen.

Bei **gleichem Testwert** werden die Personen deshalb in der Reihenfolge des **mittleren Rangplatzes aller Untertests** berücksichtigt und es werden nur so viele Personen zugelassen, wie freie Plätze tatsächlich vorhanden sind. In Österreich hat man sich diesem Verfahren angeschlossen.

Der mittlere Rangplatz wird ebenfalls auf dem Testbescheid mitgeteilt. In der Praxis gibt es pro Untertest für jeden Punktwert auch einen Rangplatz. Der Rangplatz ist umso niedriger, je höher die Punktzahl ist und je weniger Personen insgesamt einen besseren Punktwert erreicht haben. Rangplätze belohnen gute Leistungen in einem schwierigen Untertest besser, indem die dort vergebenen Ränge höheres Gewicht erhalten.

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

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

- Der Rangplatz bewegt sich 2011 zwischen 34 und 907. Niedrige Werte stehen für bessere Leistungen.
- Er korreliert mit dem Testwert mit -0.994 (Vorjahr -0.993), was praktisch für eine Äquivalenz spricht – siehe auch Abbildung 32.
- Er differenziert allerdings besser zwischen den Personen und lässt eine kapazitätsgenaue Auswahl zu.

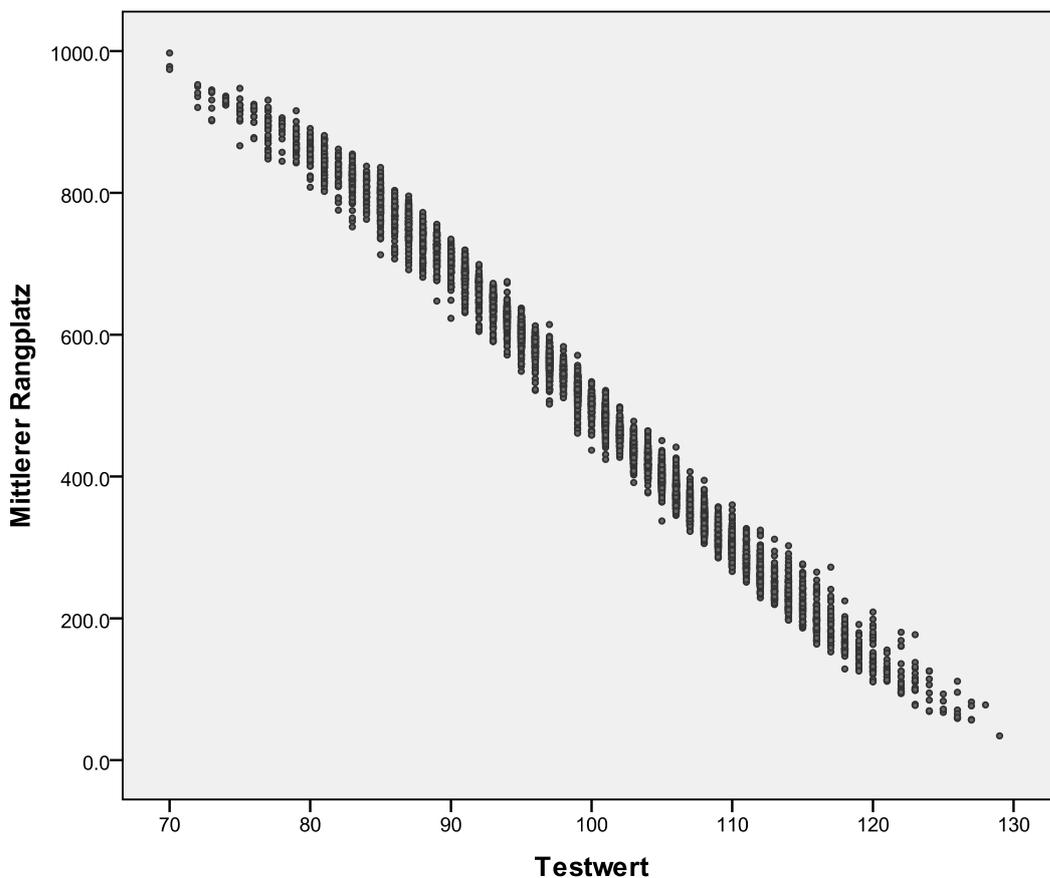


Abbildung 30: Beziehung Testwert (nicht auf ganze Werte gerundet) und mittlerem Rangplatz für 2011

5 Beispielaufgaben für die Untertests

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

5.1 Untertest: Quantitative und formale Probleme

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

Zum Beispiel:

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

Wie viele sind dies täglich?

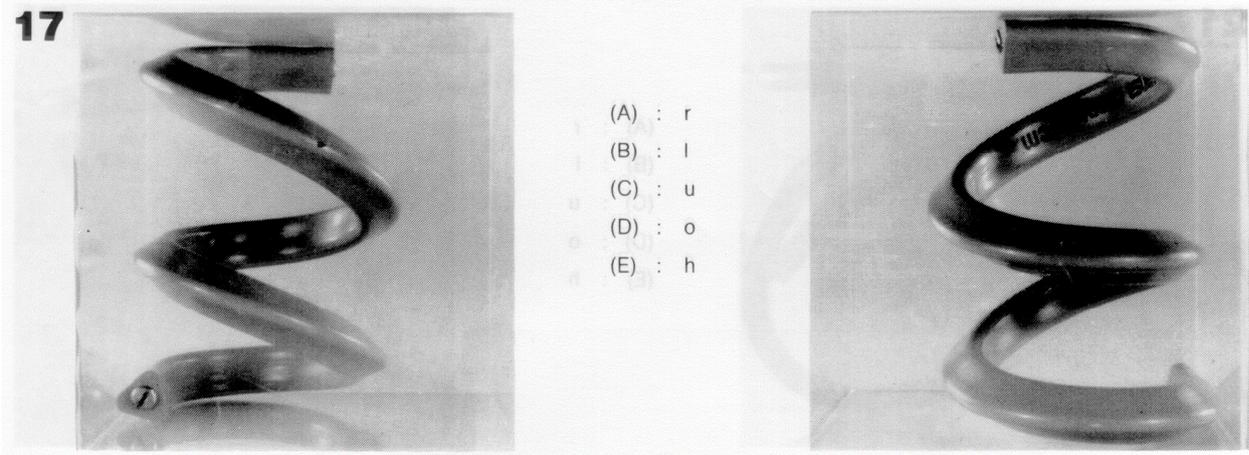
- (A) 60 BE
- (B) 25 BE
- (C) 6 BE
- (D) 5 BE
- (E) 0,5 BE

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.

5.2 Untertest: Schlauchfiguren

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

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



Hier sehen Sie den Würfel von vorne!

Hier sehen Sie den Würfel von? (hinten!)

5.3 Untertest: Textverständnis

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

Ein Beispiel:

Zu den Aufgaben der Schilddrüse gehören Bildung, Speicherung und Freisetzung der jodhaltigen Hormone Trijodthyronin (T_3) und Thyroxin (T_4). In der Schilddrüse befinden sich zahlreiche Hohlräume, Follikel genannt, deren Wände von einer Schicht so genannter 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 so genannte Tyrosin-Reste (des Thyreoglobulins) wird zunächst ein Jodatombau 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.

5.4 Untertest: Planen und Organisieren

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

Szenario: Semesterarbeit

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

Die folgenden Termine liegen bereits fest:

- 11.10., 17.00 Uhr: Sie erhalten das Thema Ihrer Semesterarbeit, Literaturhinweise und weitere Instruktionen.
- 17.10.: Beginn der Vorlesungszeit
- 19.12. bis 1.1.: Weihnachtsferien (vorlesungsfreie Zeit)
- 11.2.: Ende der Vorlesungszeit
- 7.3., 8.00 Uhr: Abgabe der Semesterarbeit
- Während der Vorlesungswochen: Jede Woche von Montag bis Donnerstag Lehrveranstaltungen; an diesen Tagen können Sie sich nicht der Semesterarbeit widmen.
- In der ersten Hälfte der Weihnachtsferien (16. bis 24.12.): Urlaubsreise

- Zwei volle Wochen im unmittelbaren Anschluss an die Vorlesungszeit: Prüfungsvorbereitung (1 Woche) und Teilnahme an mündlichen Prüfungen (1 Woche)

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

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

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

Ferner müssen Sie einplanen:

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

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

- Noch vor den Weihnachtsferien können Sie mit dem Schreiben der Semesterarbeit beginnen.
 - 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?

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

5.5 Untertest: Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten

Nachfolgend eine Beispielinstruktion aus der Test-Info:

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

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

m ✗

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.

5.6 Untertest: Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis

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

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

Bei irreversiblen Hirnrindenverletzungen im Bereich der so genannten 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:

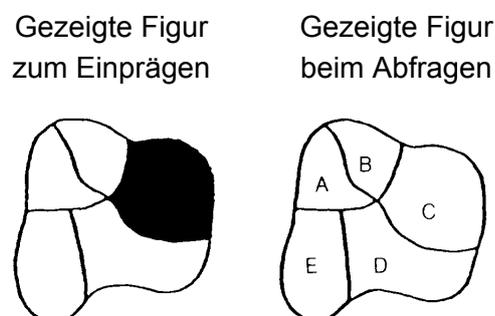
- I. Da bei der Mehrzahl der Linkshänder die Sprachregion in der linken Hemisphäre liegt, müssen sie also mit einer Sprachstörung rechnen, weshalb Aussage I falsch ist.
- II. Da es im Kindesalter noch offen ist, in welcher Hälfte des Gehirns die Sprachregion angelegt wird, besteht für ein Vorschulkind 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.

5.7 Untertest: Figuren lernen

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

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



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.

5.8 Untertest: 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 erfahren 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...

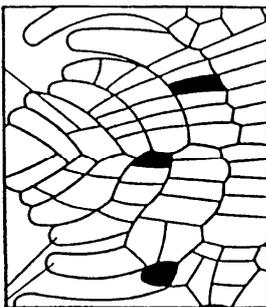
- (A) Installateur
- (B) Lehrer
- (C) Dachdecker
- (D) Handelsvertreter
- (E) Physiker

5.9 Untertest: Muster zuordnen

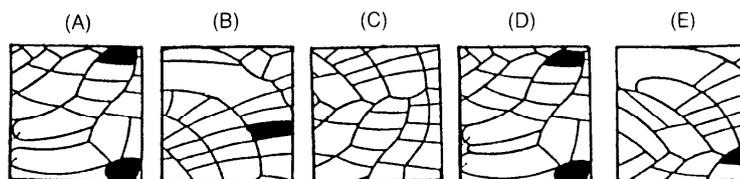
In diesem Untertest wird die Fähigkeit geprüft, Ausschnitte in einem komplexen Bild wieder zu erkennen. Dazu werden pro Aufgabe ein Muster und je fünf Musterausschnitte (A) bis (E) vorgegeben. Die Testteilnehmerin oder der Testteilnehmer soll herausfinden, welcher dieser fünf Musterausschnitte an irgendeiner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

Ein Beispiel dazu:

Muster



Musterausschnitte



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

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

5.10 Untertest: Diagramme und Tabellen

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

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

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

Welche Aussage lässt sich aus den gegebenen Informationen nicht ableiten?

77

- (A) Menschliche Muttermilch enthält mehr als doppelt so viel 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 so viel Buttermilch wie Muttermilch trinken.
- (D) Der Unterschied zwischen Magermilch und Vollmilch ist bei der Mehrzahl der aufgeführten Merkmale geringer als der Unterschied zwischen Magermilch und Buttermilch.
- (E) Der Eiweißgehalt der Milch ist für den Energiegehalt von entscheidender Bedeutung.

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

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

6 Self Assessment in der Schweiz und Österreich

Gemeinsamer Einsatz der Module „Studienrelevante Persönlichkeitsmerkmale“ und „Interessen“

S. Guntern, E. Meissner, K.-D. Hänsgen

Einführung

Im Eignungstest für das Medizinstudium (EMS) werden vor allem sogenannte „Hard Skills“ – die Leistungskomponenten der Studieneignung – erfasst. „Soft Skills“ als Persönlichkeitsmerkmale (vor allem soziale Kompetenzen) oder Interessen sind für den Studienerfolg ebenfalls bedeutsam. Sie lassen sich allerdings nicht mit der gleichen Verlässlichkeit erfassen: Die meist dafür verwendeten Urteilsverfahren (Fragebögen) sind anfällig gegen Verfälschbarkeit in Form einer sozial erwünschten Beantwortung bzw. auch gegen Trainingseffekte. Aus diesem Grund wurde das Self Assessment-Projekt in Angriff genommen: Die Kandidaten können vor der Bewerbung einen Fragebogen bearbeiten und erhalten eine ausführliche Rückmeldung, die auf Normen bereits Studierender bezogen ist. Schlussfolgerungen daraus sollen die Kandidaten selbst ziehen können – Ermutigung und Bestätigung oder Bedenken bis zum Studienverzicht liefern.

Aus der Literatur ist bekannt, dass Self Assessments nur dann auch mit Studienerfolg korrelieren, wenn sie keine „Pflichtübung“ sind, sondern anonym und freiwillig angewendet werden. Ein Self Assessment ist nur sinnvoll, wenn ehrlich geantwortet wird und volle Anonymität garantiert ist (ein einheitliches Login für alle Personen wurde verwendet, keine identifizierenden Daten wurden erhoben).

Der Fragebogen 2011 umfasste studienrelevante Persönlichkeitsmerkmale und Interessen und wurde elektronisch mit dem Hogrefe TestSystem durchgeführt. Die hohe Teilnahmequote von 38% der zum Studium Angemeldeten in Österreich und 37% in der Schweiz sowie die positiven Evaluationsergebnisse rechtfertigen einen weiteren Einsatz.

Weitere Übersichten und ein Beispielreport: www.unifr.ch/ztd/self-assessment/

6.1 Aufbau des Self Assessment 2011

Im Jahr 2010 wurde erstmals ein Self Assessment mit einem Modul zur Erfassung studienrelevanter Persönlichkeitsmerkmale eingesetzt. Dies geschah in Wien und Innsbruck (siehe Bericht 2010 zum EMS-AT¹). 2011 wurden zwei Module angeboten: Das Modul „Interessen“ wurde ergänzt. Erstmals erfolgte der Einsatz in der Schweiz und in Österreich.

Die Durchführung bestand in der Beantwortung eines Fragebogens, der online durchgeführt wurde. Die Merkmale wurden aufgrund von Literaturanalysen ausgewählt: Für welche Merkmale sind Zusammenhänge mit Studienerfolg empirisch nachgewiesen. Die Entwicklung und Validierung erfolgte nach den üblichen Kriterien – als Eichstichprobe wurden Studierende der ersten Jahre verwendet, mit denen die Ergebnisse der Kandidaten verglichen werden. Entwicklungsschritte und Gütekriterien werden in einem separaten Bericht vorgestellt.

In der nachfolgenden Tabelle 39 sind die Merkmalsbereiche und Skalen aufgeführt.

¹ http://www.eignungstest-medizin.at/Bericht_EMSAT10.pdf

Bereiche		Skalen	Anzahl Items
Persönlichkeitsmerkmale	Arbeitsverhalten	Selbstdisziplin	10
		Anstrengungsbereitschaft	8
		Handlungsorientierung	7
		Selbstmanagement	9
	Belastbarkeit	Emotionale Stabilität	9
		Selbstwirksamkeit	13
	Sozialverhalten	Soziale Kompetenz	11
		Soziale Unterstützung	8
		Kontaktfreudigkeit	8
	Interessen	Soziale Orientierung	14
Forschende Orientierung		13	
Künstlerische Orientierung		12	
Prestigestreben		9	
Konventionelle Orientierung		7	
Unternehmerische Orientierung		6	
Technische Orientierung		6	

Tabelle 39: Übersicht Skalen für Persönlichkeitsmerkmale und Interessenbereiche.

Nach der Durchführung erhalten die Kandidaten eine automatisch erstellte Interpretation, in welcher ihr Wert in Relation zu den Ergebnissen der bereits Studierenden dargestellt wird und Interpretationen aufgrund des erreichten Wertes vorgenommen werden. Ein Beispiel für ein Merkmal (hier „Selbstmanagement“) enthält die Abbildung 31 auf der folgenden Seite.

6.2 Entwicklung des Interessenmoduls

Das bewährte RIASEC-Modell von Holland (1977) bildet die Grundlage des vorhandenen Fragebogens. Holland sieht Interessen als grundlegende Persönlichkeitsorientierungen an. Demnach ist die Berufswahl bedingt durch diese allgemeinen Wesensmerkmale einer Person. Die Passung zwischen Person und Beruf ist dann am größten, wenn die individuelle Orientierung mit der Orientierung des Berufes kongruent ist (Übereinstimmung oder Nähe der Orientierungen). Bei guter Passung ergeben sich entsprechend höhere Arbeitszufriedenheit, mehr beruflicher Erfolg und größere Stabilität der Karriereentwicklung („Kongruenz-Theorie“)¹.

Prestigestreben wurde zusätzlich aufgenommen, weil dem für die Wahl von Medizinstudium und -beruf immer wieder ein hoher Stellenwert zugemessen wurde.

Die Fragen (Items) wurden weitgehend neu entwickelt und auf die spezifische Situation (vor der Bewerbung) und Erwartungen an Medizinstudium/ Arztberuf zugeschnitten. Nach diver-

¹ <http://de.wikipedia.org/wiki/RIASEC>

sen ReVISIONSSchritten erfolgten zwei empirische Untersuchungen zur Entwicklung der Endform und Gewinnung von Vergleichsnormen an Studierenden der ersten beiden Jahre.

Kategorie 1: Arbeitsverhalten

➔ **SELBSTMANAGEMENT** – Nur wer eigene Wege geht, hinterlässt Spuren.

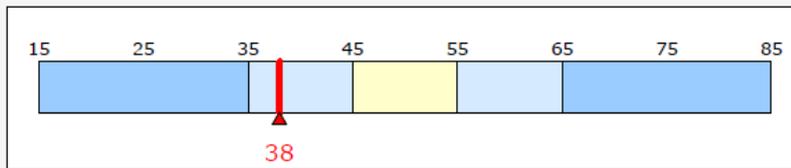
Niedrige Skalenausprägung:

Personen mit tiefen Werten überdenken ihr Handeln selten kritisch. Sie gehen Aufgaben immer nach dem gleichen Muster an und überlegen nicht, ob eine gewählte Strategie den gewünschten Erfolg bringt. Weil sie ihre Zeit schlecht nutzen, geraten sie oft unnötig in Stress.

Hohe Skalenausprägung:

Personen mit hohen Werten suchen nach adäquaten Lösungswegen für die jeweilige Aufgabe. Sie überlegen sich, welche Strategie am effizientesten ans Ziel führt und ändern die Arbeitsweise, wenn sie merken, zu viel Zeit zu verlieren.

Ihr Resultat (T-Wert und Interpretation):



Ihre Ausprägung im Merkmal Selbstmanagement ist im Vergleich zu den befragten Medizinstudenten unterdurchschnittlich. Im Vergleich zu den anderen reflektieren Sie Ihre Arbeitsweise eher seltener. Versuchen Sie häufiger zu überprüfen, ob Sie Ihre Pläne einhalten können, und ändern Sie nötigenfalls Ihre Vorgehensweise.

Studien zeigen auf, dass Lernerfolg nicht primär von der investierten Zeit abhängt. Viel entscheidender ist es, diese effizient zu nutzen. Da im Studium größere Stoffmengen in kürzerer Zeit bearbeitet werden müssen, wird Selbstmanagement für Sie an Bedeutung gewinnen.

Hinweise zum Selbstmanagement beim Lernen

Lernstrategien sind ein äußerst hilfreiches Arbeitswerkzeug für effizientes Lernen. Neben Strategien zur unmittelbaren Bearbeitung des Stoffes wie z. B. der Gebrauch von Mind Maps (visuelle Gliederung des Gelesenen), das Anstreichen von wichtigen Textpassagen oder die Strukturierung des Textes durch Randnotizen sind auch der Beginn sowie der Abschluss von Lernphasen wichtig. Überlegen Sie sich z. B. vor dem eigentlichen Lernen, was Sie bereits alles über ein bestimmtes Thema wissen. Das erleichtert den Einstieg und kann die Motivation steigern. Am Ende einer Lerneinheit könnten Sie die wichtigsten Aussagen in eigenen Worten kurz zusammenfassen und bereits planen, an welcher Stelle Sie das nächste Mal weiterfahren möchten. Lernstrategien helfen, das eigene Lernverhalten zu strukturieren, produktiver zu arbeiten und die vorhandene Zeit dadurch optimal zu nutzen.

Abbildung 31: Beispiel einer Ergebnismeldung für die Skala „Selbstmanagement“.

Version	Stichprobe	Persönlichkeit	Interessen	Jahr	Evaluation
V1	126 Normalpersonen	--	81 Items	10-11/2010	--
V2	AT: 446 Studierende	--	72 Items	12/2010	--
	CH: 417 Studierende				
EINSATZ	AT: 4590 Kandidaten	83 Items	67 Items	2-3/2011	10 Fragen bei Teilnahme; 2 Fragen bei Nichtteilnahme
	CH: 1080 Kandidaten			4-6/2011	

Tabelle 40: Übersicht der einzelnen Entwicklungsschritte des Self Assessments. Dargestellt sind die Versionen des Fragebogens zur Messung der studienrelevanten Persönlichkeitsmerkmale und Interessenbereiche inkl. Anzahl Items pro Version und Durchführungszeitraum.

6.3 Teilnahme am Self Assessment

Von den insgesamt 5670 Studieninteressenten, die am Self Assessment teilgenommen haben, waren 37% männlich und 63% weiblich. Die Aufteilung nach Erhebungsort ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Land	männlich	weiblich	Gesamt
AT	1757 (38%)	2833 (62%)	4590 von 12040 Angemeldeten (38%)
CH	316 (29%)	764 (71%)	1080 von 2936 Angemeldeten (36.7%)

Tabelle 41: Stichprobenübersicht aufgeteilt nach Geschlecht und Land für die Anwendung.

Im Durchschnitt waren die Teilnehmenden 21 Jahre alt und die Studienberechtigung haben 40% in Österreich, 38% in Deutschland, 18% in der Schweiz und 4% an einem anderen Ort erworben. Die Durchführung des Self Assessments dauerte im Durchschnitt 28 Minuten.

Die Teilnahme nach Universitäten zeigt die folgende Tabelle:

Ort	Entwicklung Interessenteil (Herbst 2010)	Einsatz Frühjahr 2011
	In welcher Stadt studieren Sie?	Wo möchten Sie studieren?
Wien	313	2854 (50.3%)
Innsbruck	133	1571 (27.7%)
Zürich	197	537 (9.5%)
Bern	100	269 (4.7%)
Basel	120	212 (3.7%)
Freiburg	--	67 (1.2%)
Anderer Ort	1	160 (2.8%)
Gesamt	864	5670

Tabelle 42: Detaillierte Darstellung, welche Universitäten an den einzelnen Durchführungen teilgenommen haben.

6.4 Ergebnisse

Für die Ergebnisse werden innerhalb der Österreich-Stichprobe die Personen aus Deutschland separat ausgewiesen: 2148 haben eine deutsche Maturität (m: 859, w: 1289), 2247 eine österreichische Maturität (m: 816, w: 1431) und 1036 eine schweizerische Maturität (m: 304, w: 732).

Die Normen (T-Werte) haben einen Mittelwert von 50 und eine Standardabweichung von 10. Sie wurden an den Studierenden der ersten beiden Jahre entwickelt. Insgesamt fällt auf, dass sich die Kandidaten im Mittel sozial erwünschter darstellen.

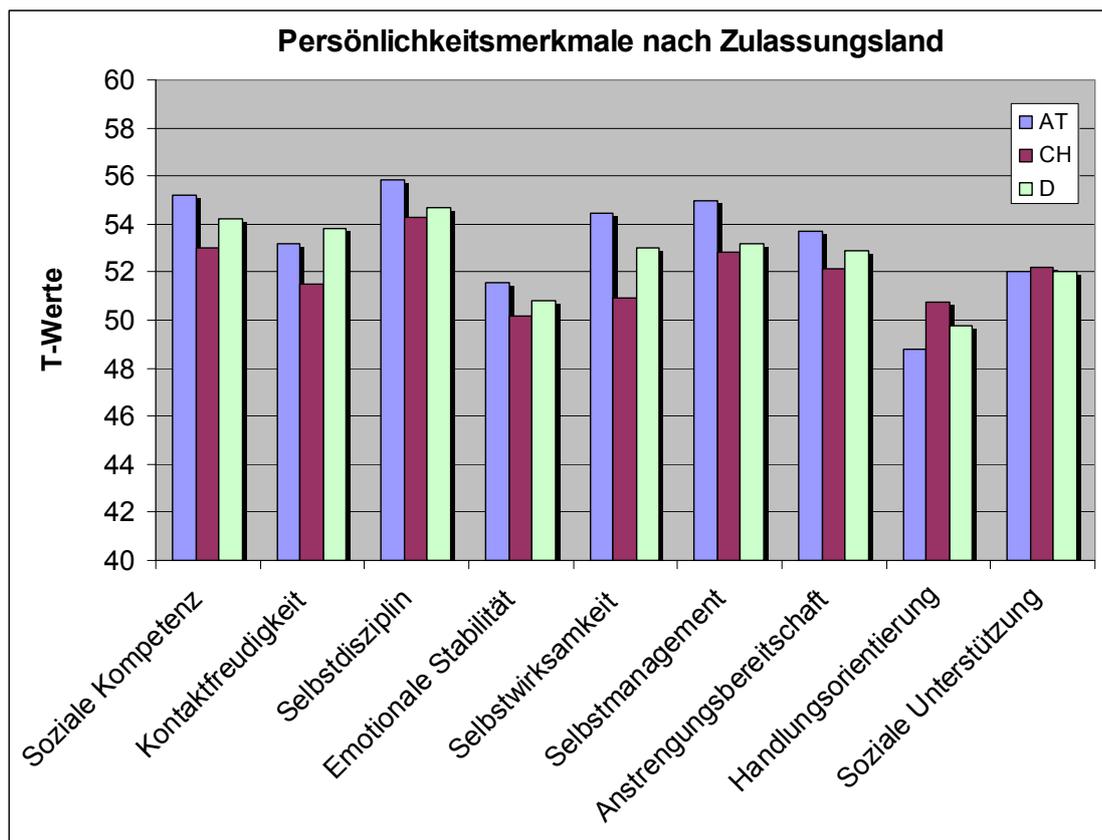


Abbildung 32: Skalenwerte für Persönlichkeitsmerkmale.

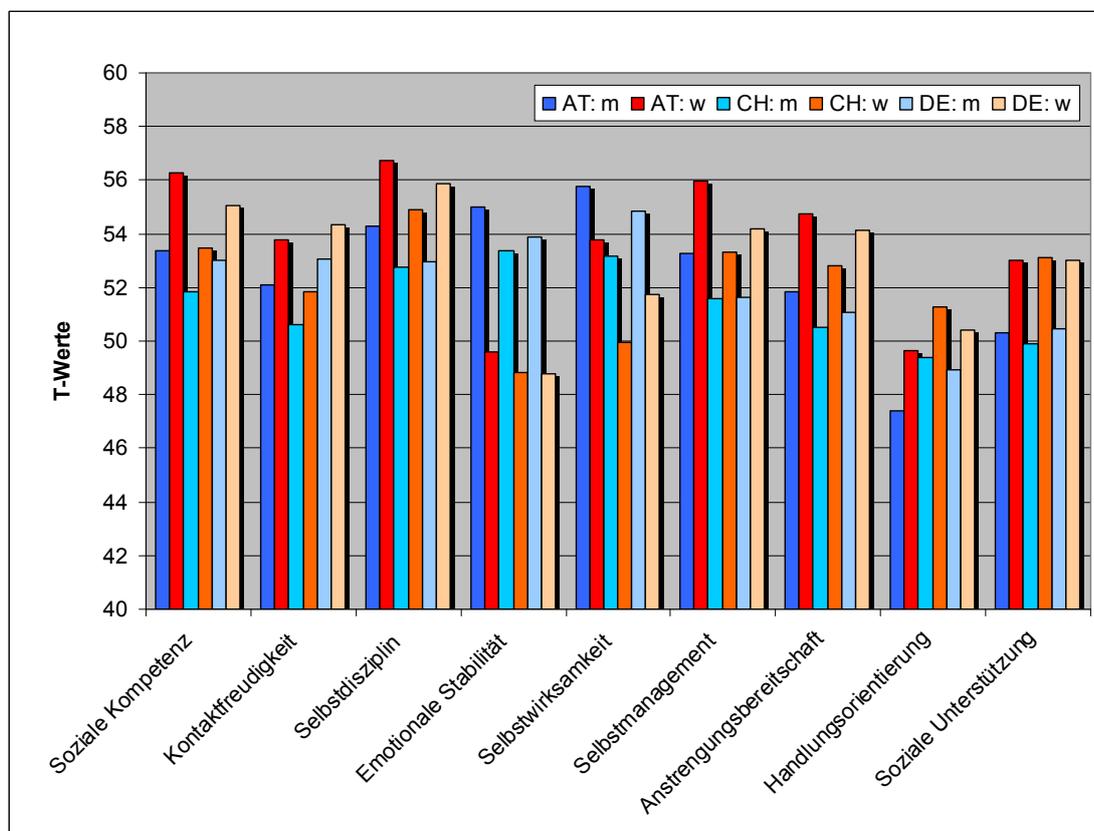


Abbildung 33: Skalenwerte für Persönlichkeitsmerkmale nach Land und Geschlecht.

Skala		Studienberechtigung					
		Österreich		Schweiz		Deutschland	
		m	w	m	w	m	w
Soziale Kompetenz	M	53.36	56.26	51.84	53.49	53.01	55.06
	SD	10.61	9.92	10.25	9.69	9.80	9.58
Kontaktfreudigkeit	M	52.10	53.77	50.61	51.84	53.05	54.33
	SD	10.39	10.36	10.38	10.02	9.06	9.25
Selbstdisziplin	M	54.31	56.75	52.76	54.89	52.95	55.88
	SD	10.04	9.63	9.65	8.81	9.45	9.30
Emotionale Stabilität	M	54.99	49.58	53.38	48.82	53.88	48.75
	SD	9.90	9.20	9.15	8.52	9.29	8.44
Selbst-wirksamkeit	M	55.75	53.75	53.17	49.97	54.85	51.75
	SD	9.58	9.34	9.24	8.78	8.60	8.80
Selbst-management	M	53.25	55.97	51.58	53.31	51.66	54.17
	SD	9.70	9.20	9.62	8.59	8.96	9.18
Anstrengungs-bereitschaft	M	51.81	54.74	50.49	52.82	51.07	54.13
	SD	10.80	10.03	10.36	10.21	10.09	10.02
Handlungs-orientierung	M	47.39	49.62	49.41	51.27	48.91	50.38
	SD	10.23	10.32	9.87	9.82	9.87	9.28
Soziale Unterstützung	M	50.30	53.03	49.91	53.13	50.47	53.01
	SD	9.60	9.41	9.90	9.21	8.87	8.73

Tabelle 43: Darstellung der T-Werte für Persönlichkeitsmerkmale differenziert nach Zulassungsland und Geschlecht.

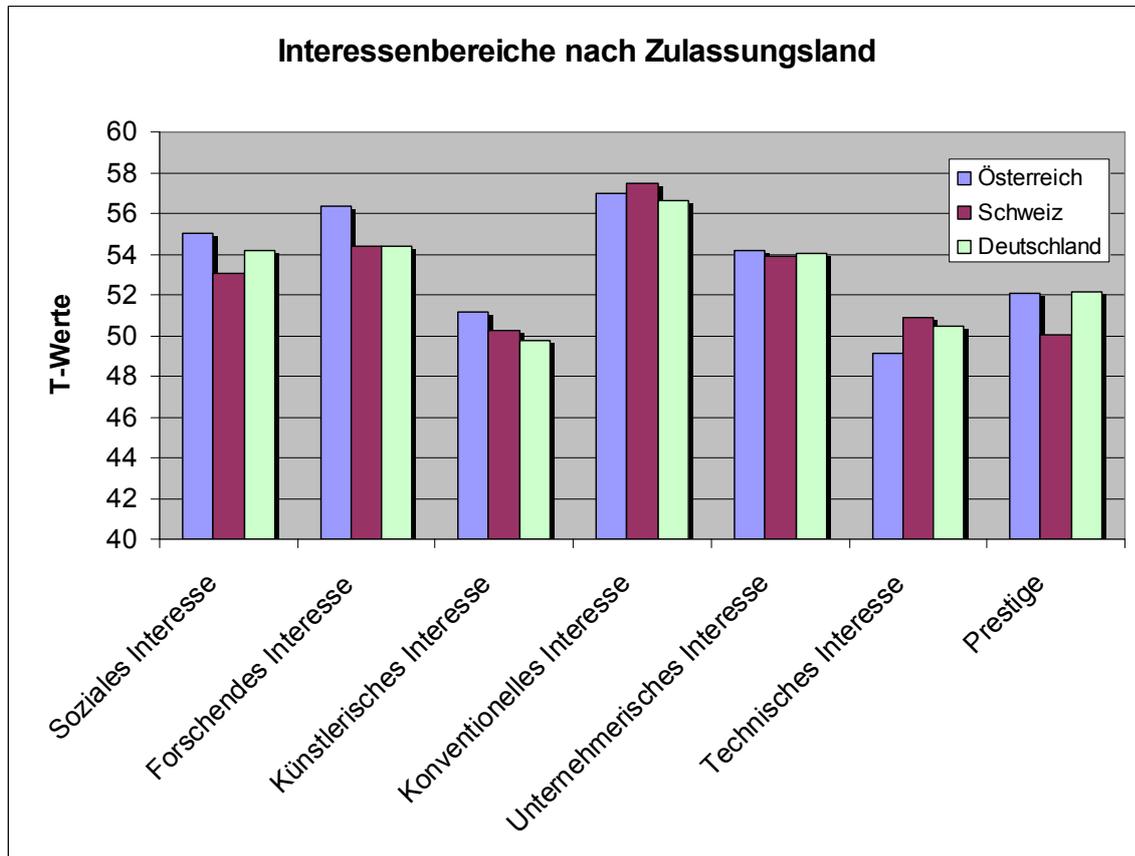


Abbildung 34: Skalenwerte für Interessenbereiche.

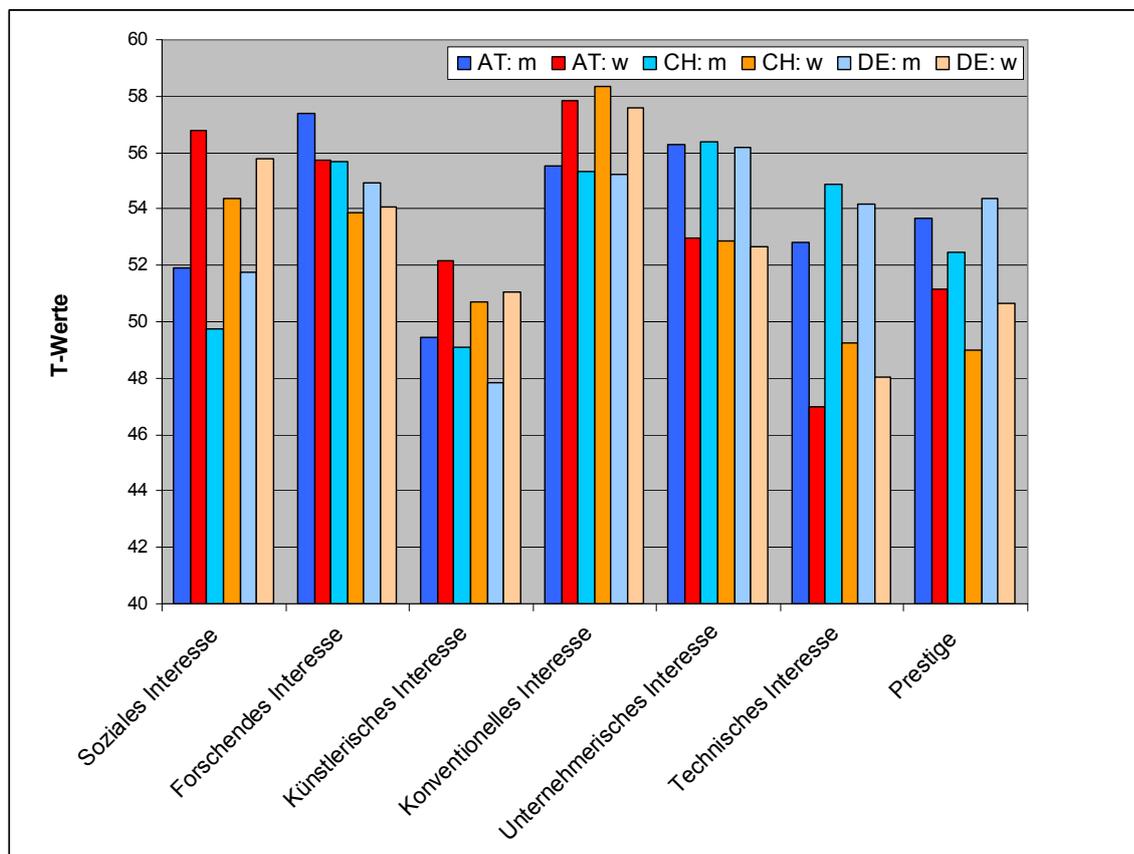


Abbildung 35: Skalenwerte für Interessenbereiche nach Land und Geschlecht.

Skala		Studienberechtigung					
		Österreich		Schweiz		Deutschland	
		m	w	m	w	m	w
Soziales Interesse	M	51.93	56.80	49.76	54.38	51.77	55.78
	SD	10.12	9.95	9.61	9.59	9.54	9.30
Forschendes Interesse	M	57.41	55.75	55.69	53.88	54.91	54.05
	SD	9.94	9.79	9.31	9.75	9.34	9.31
Künstlerisches Interesse	M	49.47	52.17	49.10	50.69	47.84	51.05
	SD	10.72	11.52	10.73	11.31	10.27	10.92
Konventionelles Interesse	M	55.54	57.82	55.34	58.36	55.21	57.59
	SD	9.96	9.14	9.62	9.13	8.63	8.61
Unternehmerisches Interesse	M	56.30	52.96	56.38	52.85	56.17	52.67
	SD	10.13	9.99	10.00	10.14	10.04	9.31
Technisches Interesse	M	52.83	47.00	54.85	49.23	54.17	48.04
	SD	11.04	11.04	9.74	10.22	10.06	9.79
Prestige	M	53.67	51.15	52.48	49.02	54.36	50.68
	SD	9.67	9.58	9.44	9.36	9.28	9.17

Tabelle 44: Darstellung der T-Werte für Interessenbereiche differenziert nach Zulassungsland und Geschlecht.

6.5 Erste Validierungen

Aufgrund der Anonymität der Teilnahme ist es nur möglich, eine Validierung anhand der Angaben zu machen, die in einem begleitenden Fragebogen erhoben worden sind. Deshalb werden die selbst angegebenen schulischen Leistungen (Leistungsdrittel, Bestfachnote), die Leistungszuversicht und der Berufswunsch hier verwendet.

Unterschiede für Persönlichkeitsmerkmale in Bezug auf erhobene Einflussfaktoren

Skala		oberes LD (N= 3244)	mittleres LD (N= 2285)	unteres LD (N= 141)	F	Sign.	Effektgrösse
SK	M	54.37	54.16	53.71	.52	p= 0.59	0.00
	SD	10.20	9.80	11.16			
KF	M	53.30	53.12	50.57	4.38	p= 0.01*	0.00
	SD	10.00	9.92	10.35			
SD	M	57.08	52.86	47.07	192.99	p= 0.00*	0.06
	SD	9.35	9.07	10.48			
ES	M	51.14	50.69	50.44	1.78	p= 0.17	0.00
	SD	9.48	9.20	10.11			
SW	M	55.00	50.87	48.21	163.92	p= 0.00*	0.05
	SD	8.99	8.92	9.46			
SM	M	54.92	52.74	48.32	64.43	p= 0.00*	0.02
	SD	9.16	9.14	10.55			
AB	M	55.70	49.89	44.33	293.51	p= 0.00*	0.09
	SD	9.98	9.45	10.58			
HO	M	48.93	50.20	50.65	12.04	p= 0.00*	0.00
	SD	10.02	9.77	10.13			
SU	M	52.21	51.83	47.67	16.44	p= 0.00*	0.01
	SD	9.22	9.27	10.63			

Tabelle 45: Darstellung der Persönlichkeitsausprägungen (Mittelwert und Standardabweichung) für die Leistungsdrittel (oberes, mittleres und unteres). Signifikanzen sind mit * versehen. Abkürzungen: SK= Soziale Kompetenz, KF= Kontaktfreudigkeit, SD= Selbstdisziplin, ES= Emotionale Stabilität, SW= Selbstwirksamkeit, SM= Selbstmanagement, AB= Anstrengungsbereitschaft, HO= Handlungsorientierung und SU= Soziale Unterstützung.

Skala		absolut (N= 2476)	zuversichtlich (N= 2288)	eher (N= 683)	mässig (N= 190)	wenig (N= 33)	F	Sign.	Effektgrösse
SK	M	55.79	53.33	52.67	51.87	52.58	26.97	p= 0.00*	0.02
	SD	10.10	9.65	10.39	9.94	12.74			
KF	M	54.60	52.28	50.69	50.38	46.85	35.31	p= 0.00*	0.02
	SD	9.67	9.83	10.48	9.99	12.13			
SD	M	57.12	54.15	52.56	51.42	48.42	58.48	p= 0.00*	0.04
	SD	9.55	9.11	9.55	9.45	12.27			
ES	M	53.44	49.91	47.25	45.68	42.42	106.30	p= 0.00*	0.07
	SD	9.44	8.64	8.58	10.03	11.51			
SW	M	57.05	51.35	47.79	45.81	42.21	276.26	p= 0.00*	0.16
	SD	8.55	8.14	8.67	9.29	11.30			
SM	M	54.91	53.47	52.49	50.94	51.00	18.32	p= 0.00*	0.01
	SD	9.46	8.92	9.29	9.36	11.64			
AB	M	55.45	51.84	50.03	48.98	47.52	69.46	p= 0.00*	0.05
	SD	10.01	9.82	10.36	10.99	14.35			
HO	M	49.65	49.38	49.38	49.21	48.06	0.47	p= 0.76	0.00
	SD	10.19	9.61	10.08	10.20	9.66			
SU	M	52.81	51.67	50.60	49.65	46.94	14.80	p= 0.00*	0.01
	SD	9.11	9.15	9.76	10.24	11.67			

Tabelle 46: Darstellung der Persönlichkeitsausprägungen (Mittelwert und Standardabweichung) für die Zuversichtlichkeit bei Zulassung ein Medizinstudium erfolgreich abzuschließen.

Unterschiede für Interessensbereiche in Bezug auf erhobene Einflussfaktoren

Skala		1	2	3	4	5	6	7	F	Sign.	Effektgrösse
Soz Int	M	54.17	54.60	52.11	56.48	54.67	52.38	54.05	11.92	p= 0.00*	0.01
	SD	10.22	10.03	9.59	9.36	9.86	10.06	10.33			
For Int	M	52.17	57.57	55.95	52.47	52.58	51.83	52.42	62.23	p= 0.00*	0.06
	SD	9.14	9.08	9.34	10.14	9.54	9.64	9.80			
Kün Int	M	48.90	50.06	48.36	51.68	51.02	47.31	60.31	55.26	p= 0.00*	0.06
	SD	10.56	10.75	10.86	10.82	11.07	10.75	9.67			
Kon Int	M	57.28	57.68	55.73	56.62	56.53	57.62	55.23	7.80	p= 0.00*	0.01
	SD	9.37	9.01	9.02	9.51	9.13	9.48	9.42			
Unt Int	M	52.69	54.09	54.62	53.39	53.20	59.82	53.94	15.65	p= 0.00*	0.02
	SD	10.43	9.87	9.79	9.89	10.07	10.13	9.84			
Tech Int	M	47.11	51.03	52.56	46.94	47.43	49.16	51.34	31.94	p= 0.00*	0.03
	SD	10.90	10.64	10.11	11.16	10.79	11.75	9.65			
Prest	M	50.80	51.68	51.35	50.43	52.09	54.60	51.66	5.51	p= 0.00*	0.00
	SD	9.80	9.38	9.72	9.73	9.78	9.95	9.10			

Tabelle 47: Unterschiede für Interessensbereiche und „Bestfachnote“. 1 steht für alte Sprache (N=258), 2 für Biologie/Chemie (N=2586), 3 für Physik/Anwendungen der Mathematik (N=826), 4 für Philosophie/Pädagogik/Psychologie (N=389), 5 für Moderne Sprache (N=1068), 6 für Wirtschaft/Recht (N=228) und 7 für Bildnerisches Gestalten/Kunst (N=315). Abkürzungen: Soz Int= Soziales Interesse, For Int= Forschendes Interesse, Kün Int= Künstlerisches Interesse, Kon Int= Konventionelles Interesse, Unt Int= Unternehmerisches Interesse, Tech Int= Technisches Interesse, Prest= Prestige.

Skala		1	2	3	4	5	6	7	F	Sign.	Effektgrösse
Soz Int	M	56.43	54.23	55.46	50.35	51.74	46.18	52.64	27.47	p= 0.00*	0.03
	SD	9.85	10.05	9.61	10.81	9.73	8.91	11.07			
For Int	M	52.63	53.82	55.99	64.69	53.58	63.53	59.93	57.63	p= 0.00*	0.07
	SD	9.64	9.45	9.24	7.89	9.50	9.90	7.36			
Kün Int	M	49.76	50.47	50.26	52.66	51.43	51.06	52.21	2.23	p= 0.03*	0.00
	SD	11.82	10.71	11.12	12.05	11.16	12.25	11.58			
Kon Int	M	57.15	56.83	57.22	56.51	59.34	57.14	60.21	7.59	p= 0.00*	0.01
	SD	9.53	9.20	9.18	9.25	8.54	10.63	8.14			
Unt Int	M	53.89	55.73	53.10	53.31	59.18	54.98	51.71	23.94	p= 0.00*	0.03
	SD	10.44	9.70	9.92	9.95	9.54	11.01	8.32			
Tech Int	M	49.43	49.22	50.17	50.48	54.85	52.24	48.07	11.69	p= 0.00*	0.01
	SD	10.56	11.07	10.83	10.25	10.31	13.45	11.60			
Prest	M	50.06	53.67	51.44	50.48	53.74	52.16	52.21	19.41	p= 0.00*	0.02
	SD	9.20	9.33	9.47	9.73	9.58	10.01	7.30			

Tabelle 48: Unterschiede für Interessen und dem Berufswunsch: 1 für Humanmedizin: Hausarzt in eigener Praxis (N=428), 2 für Humanmedizin: Spezialarzt in eigener Praxis (N=1366), 3 für Humanmedizin: Im Spital als Spezialist (N=2449), 4 für Humanmedizin: In der Forschung und Lehre (Universität oder Industrie) (N=252), 5 für Zahnmedizin (N=325), 6 für Molekulare Medizin: In der Forschung und Lehre (Universität oder Industrie) (N=49), 7 für Molekulare Medizin: Im Spital als nichtärztlicher Spezialist (N=14).

6.6 Einschätzungen des Self Assessments

Die am Self Assessment Teilnehmenden wurden gebeten, unmittelbar nach der Durchführung eine Online-Evaluation vorzunehmen. Außerdem wurden alle Teilnehmenden am EMS gebeten, in einem Fragebogen am Ende dieses Tests das Self Assessment noch einmal einzuschätzen.

	AT		CH	
	am SA teilgenommen bzw. SA eingeschätzt	am SA nicht teilgenommen bzw. Gründe für Nichtteilnahme angegeben	am SA teilgenommen bzw. SA eingeschätzt	am SA nicht teilgenommen bzw. Gründe für Nichtteilnahme angegeben
Online-Evaluation	510 von 4590 (11.1%)	43 von 7450 (<1%)	134 von 1080 (12.4%)	2 von 1856 (<1%)
Nachbefragung beim EMS	2804	3385	855	1355

Tabelle 49: Teilnahme an der Evaluation online und schriftlich.

Evaluation des Self Assessments in der Online-Befragung

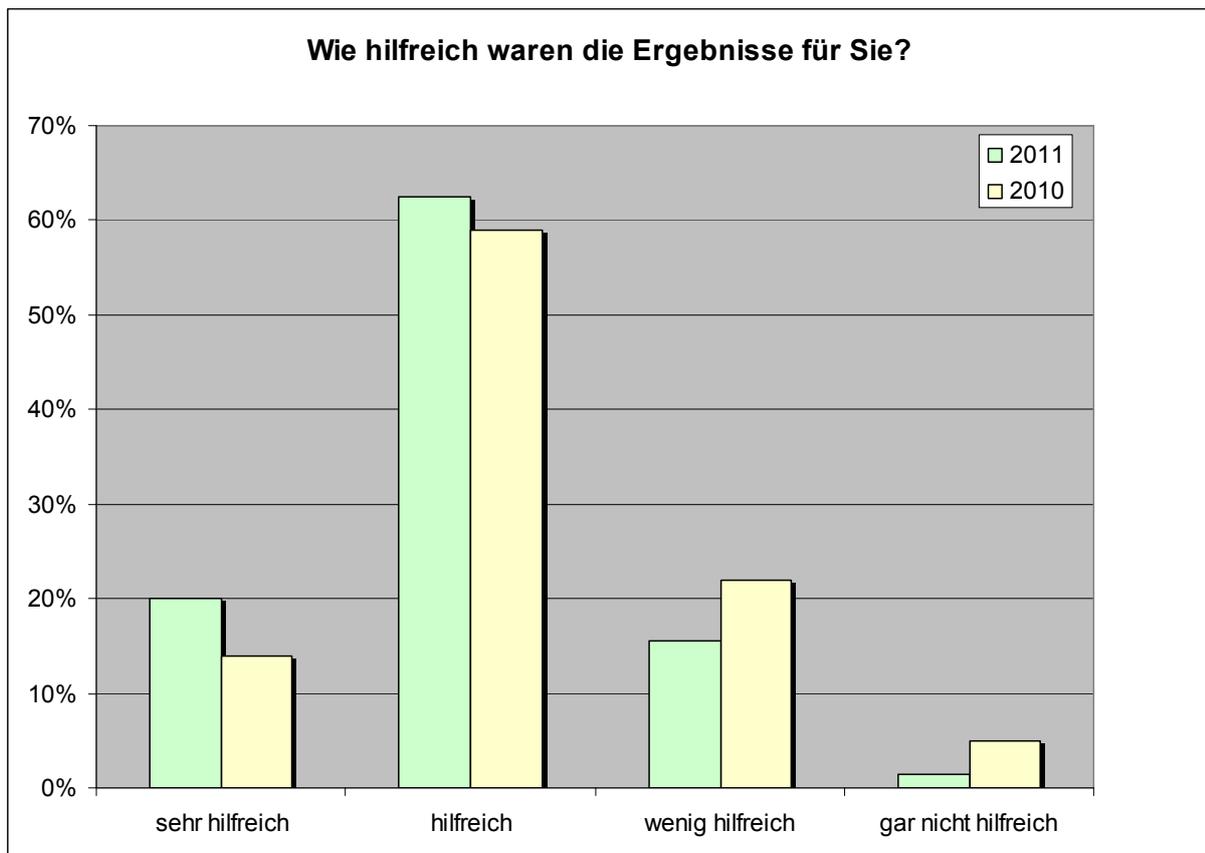


Abbildung 36: Nützlichkeit des Self Assessments, Vergleich Online-Evaluation 2011 und 2010.

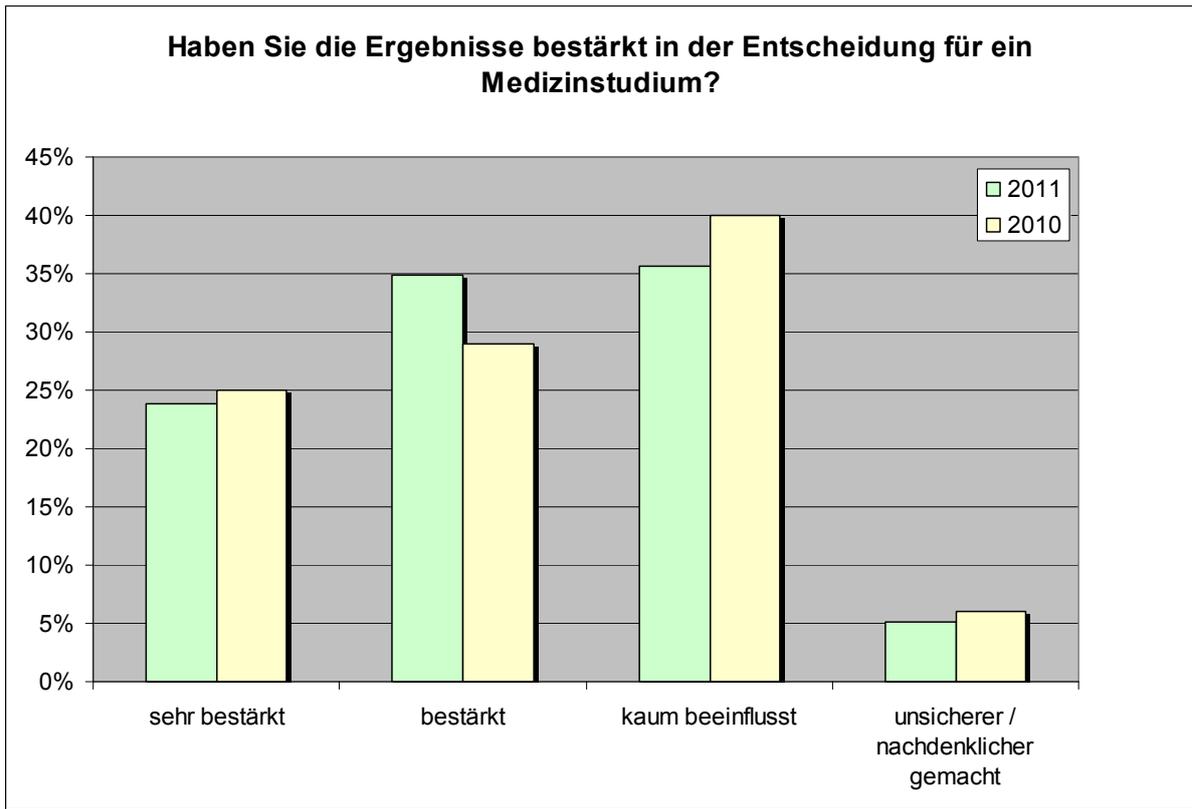


Abbildung 37: Wirkung des Self Assessments, Vergleich Online-Evaluation 2011 und 2010.

Evaluation des Self Assessments in der Nachbefragung

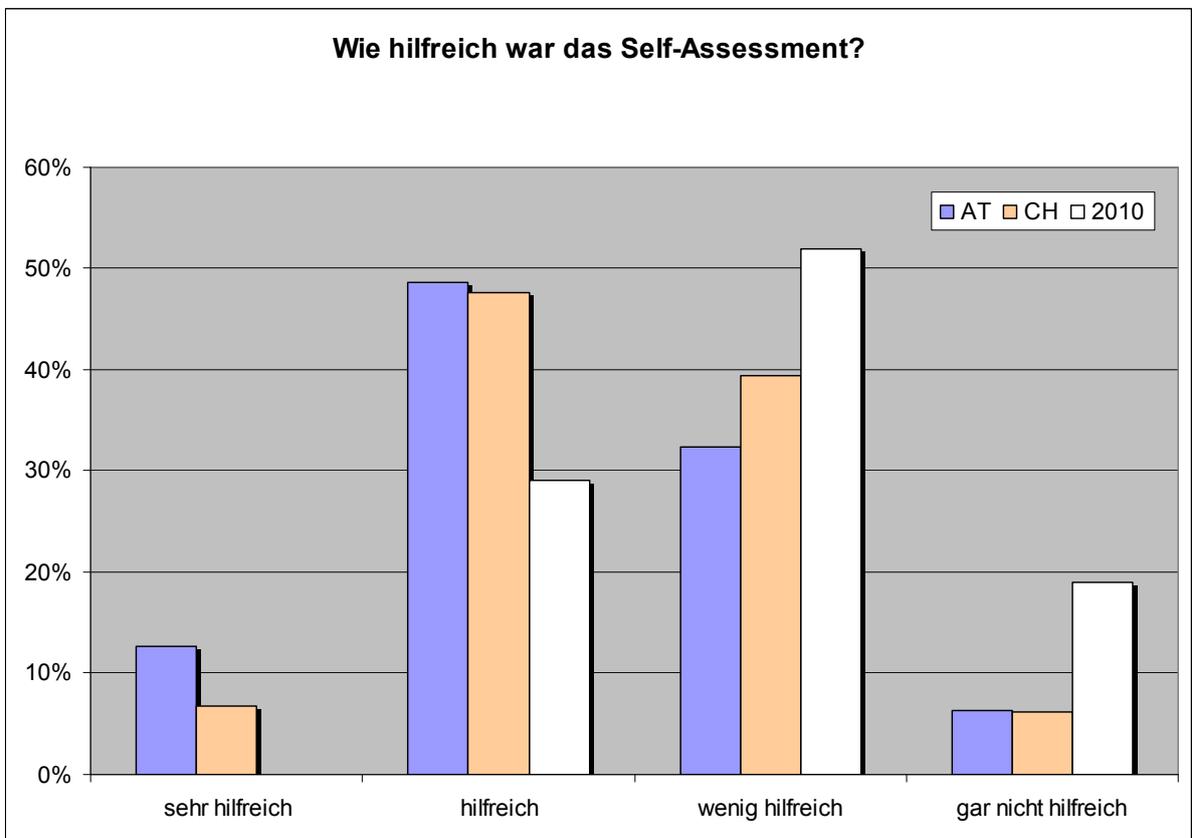


Abbildung 38: Nützlichkeit des Self Assessments, Vergleich der Beurteilungen in der Nachbefragung aufgeteilt nach Land für das Jahr 2011. 2010 war die Benennung „sehr hilfreich“ nicht vorhanden.

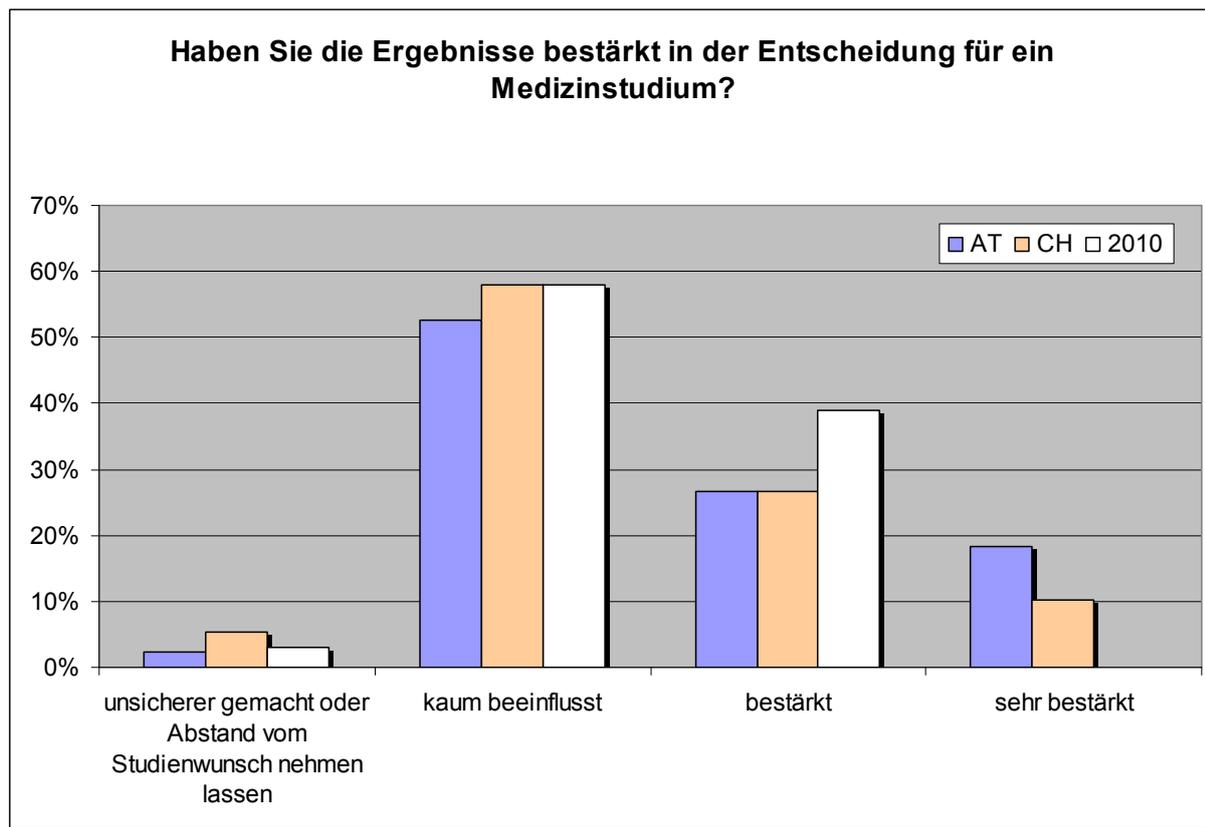


Abbildung 39: Vergleich der Beurteilungen über die Wirkung des Self Assessments in der Nachbefragung. Im Jahr 2010 wurde die Antwortstufe „sehr bestärkt“ nicht verwendet.

Was war der Hauptgrund für eine Nichtteilnahme?	2011		
	Online gesamt	Nachbefragung	
		AT	CH
Schon vergleichbare Self Assessments gemacht	24.4%	10.17%	1.72%
Keine Zeit	20%	35.5%	40.29%
Schon ausreichend Studien-/Berufsberatung erhalten	11.1%	7.33%	7.77%
Ergebnis für Zulassung nicht relevant	6.7%	4.53%	3.25%
Sorge um Anonymität	4.4%	2.56%	0.63%
Kenne mich gut genug	4.4%	5.45%	3.70%
Technische Probleme	2.2%	3.45%	3.16%
Kritische Einstellung gegenüber Tests	2.2%	2.90%	2.53%
Sorge „Neues“ zu erfahren	2.2%	0.65%	1.26%
Kein Interesse	2.2%	7.92%	11.29%
Zielstellung ist mir zu wenig klar	-	3.33%	3.07%
Nicht relevant (molekulare Medizin)	-	0.37%	0.18%
Anderer Grund	20%	15.84%	21.14%

Tabelle 50: Differenzierte Darstellung der Gründe für Nichtteilnahme.

6.7 Ausblick

Auch der zweite Einsatz des Self Assessments konnte mit Erfolg abgeschlossen werden. Die Evaluationsergebnisse rechtfertigen einen weiteren Einsatz – der erlebte Nutzen hat sich durch die Ergänzung der studienrelevanten Persönlichkeitsmerkmale durch die Interessenbereiche leicht vergrößert.

Für 2012 soll noch ein drittes Modul bereitgestellt werden, welches Wissen über und Erwartungen an ein Medizinstudium bzw. einen Arztberuf erfasst und mit dem Kenntnisstand bereits Studierender vergleicht. Wir vermuten aufgrund der bisherigen Erfahrungen mit Self Assessments, dass die Übereinstimmung der Erwartungen mit der Realität eine wichtige Voraussetzung für Studienerfolg ist (einige Self Assessments beschränken sich sogar auf diesen Aspekt).

Für die Entwicklung des neuen Moduls nahmen bereits 647 Studierende höherer Studienjahre, Lehrbeauftragte und Praktiker an einem schriftlichen Online-Interview mit 7 Fragen teil, um die Anforderungen, Erwartungen und Fehlerwartungen zu ermitteln. Auf dieser Basis wird gegenwärtig ein Fragebogen entwickelt und im Dezember noch einmal an Studierenden der ersten 3 Jahre normiert. Alle 3 Module sollen 2012 wieder gemeinsam in der Schweiz und in Österreich eingesetzt werden.

7 Literatur

- Deidesheimer Kreis (1997). Hochschulzulassung und Studieneignungstests: studienfeldbezogene Verfahren zur Feststellung der Eignung für Numerus Clausus und andere Studiengänge. Göttingen, Zürich: Vandenhoeck und Ruprecht.
- Dlugosch, S. (1995). Prognose von Studienerfolg. Aachen: Shaker Verlag.
- Ebach, J., Trost, G. (1997). Admission to Medical Schools in Europe. Lengerich: Pabst.
- Frischenschlager O., Mitterauer L., Haidinger G (2005): Leistungsfaktoren als potenzielle Auswahlkriterien im Medizinstudium. E-ZfHD und Zeitschrift für Hochschuldidaktik, Heft 6, Dezember 2005.
- 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: Numerus Clausus: le « test d'aptitudes pour les études de médecine » (AMS) permet-il de trouver les personnes les plus aptes? Schweizerische Ärztezeitung / Bulletin des médecins suisses / Bollettino dei medici svizzeri - 2002; 83 (47) 2562 – 2569. <http://www.saez.ch/pdf/2002/2002-47/2002-47-1144.PDF>
- Hänsgen, K.-D., Spicher, B. (2000). Zwei Jahre Numerus Clausus und Eignungstest für das Medizinstudium in der Schweiz (EMS). Teil 1: Erfahrungen mit dem EMS als Zulassungskriterium. Schweizerische Ärztezeitung Heft 12 S. 666 – 672.
- Hänsgen, K.-D., Spicher, B. (2000). Zwei Jahre Numerus Clausus und Eignungstest für das Medizinstudium in der Schweiz (EMS). Teil 2: EMS und Chancengleichheit. Schweizerische Ärztezeitung Heft 13 S. 723-730.
- Hänsgen, K.-D., Hofer, R. & Ruefli, D. (1995a). Un test d'aptitudes aux études de médecine est-il faisable en Suisse? Bulletin des médecins suisses, 7, S. 267 - 274.
- Hänsgen, K.-D., Hofer, R. & Ruefli, D. (1995b). Der Eignungstest für das Medizinstudium in der Schweiz. Schweizerische Ärztezeitung, 37, S. 1476 - 1496.
- Haidinger G., Frischenschlager O., Mitterauer L. (2006): Reliability of predictors of study success in medicine. Wiener medizinische Wochenschrift, (in press), Zusammenfassung siehe <http://www.springerlink.com/content/bm5854nq41533t14/>
- Oswald, U. (1999). Der Eignungstest 1998 für das Medizinstudium. Schweizerische Ärztezeitung 80, S. 1313 – 1317.

- Prenzel, M., Baumert, J., Blum, W., Lehmann, R. Leutner, D., Neubrand, M., Pekrun, R. Rolff H.-G., Rost, J., Schiefele U. (Hrsg.) PISA-Konsortium Deutschland. PISA 2003. Ergebnisse des zweiten internationalen Vergleichs. Zusammenfassung. Forschungsbericht.
- 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.

Originaltest zur Information und Vorbereitung

- ITB Consulting (Hrsg.) (2008). Test für medizinische Studiengänge I (Originalversion 1). 5. aktualisierte Auflage. Göttingen: Hogrefe.
- Centre pour le développement de tests et le diagnostic, Université de Fribourg (Suisse) en collaboration avec l'Institut für Test- und Begabungsforschung, Bonn, Allemagne (Editeur). (1996). Le test d'aptitudes pour les études de médecine. Adaptation française de la version originale dans son intégralité. Göttingen: Hogrefe.
- Centre pour le développement de tests et le diagnostic, Università di Friburgo (Svizzera) in collaborazione con l'Institut für Test- und Begabungsforschung, Bonn, Germania (Editore). (1996). Il test attitudinale per lo studio della medicina. Adattamento italiano di una versione originale completa. Göttingen: Hogrefe.

Information im Internet

Die genannten Beiträge des ZTD und weitere Informationen können Sie abrufen über:
www.unifr.ch/ztd/ems/

Informationen zum Zulassungsverfahren in Österreich können Sie abrufen über:
www.eignungstest-medizin.at/