

Expertenworkshop

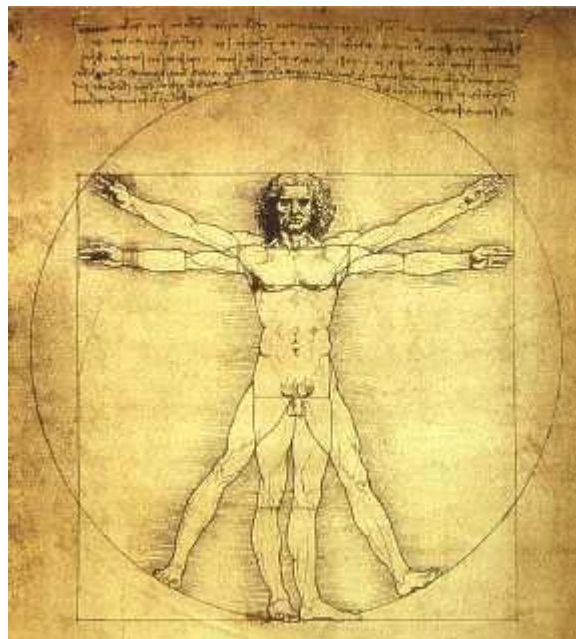
Eignungstest und Medizinstudium – Weiterentwicklung des EMS und Anpassung an gesetzliche Grundlagen sowie Studienreform

Leitung: K.-D. Hänsgen

9. April 2003
Hotel Aigle Noir, Fribourg

Protokoll

K. Stress und T. Läng



Seit 1998 kommt in der Schweiz **ein Eignungstest (EMS)** als Zulassungskriterium für das Medizinstudium zum Einsatz. Seine hohe Prognosekraft für Studiendauer und Studienqualität konnte in mehreren Evaluationsstudien in der Schweiz eindrucksvoll nachgewiesen werden. Diese Prognosefähigkeit gilt für die **aktuell vorhandenen Studienbedingungen** der am NC beteiligten Universitäten - trotz bereits heute vorhandener Unterschiede für alle Universitäten und beide Disziplinen gleichermaßen. Mehr Informationen zum Test: www.unifr.ch/ztd/ems.

Ziel dieses Workshops war es, in einem **begrenzten Expertenkreis aktiver Teilnehmer**¹ eine **Standortbestimmung** des EMS vorzunehmen und **neue Anforderungen** abzuleiten, die in Zukunft die notwendige Prognosekraft des Tests für Studieneignung bestimmen werden.

Dies sind vor allem Anforderungen, die sich aus den **Reformstudiengängen in den einzelnen Universitäten** und den erwarteten **neuen gesetzlichen Grundlagen für die universitäre Ausbildung** (Medizinalberufegesetz) ergeben.

Der Teilnehmerkreis vereinte Vertreter der am NC beteiligten **Fakultäten** (mit ihrer Kenntnis von den heutigen und zukünftig erwarteten Studienanforderungen) mit Vertretern der **Bildungsverwaltung** (mit ihrer Kenntnis der intendierten gesetzlichen Grundlagen) und den Verantwortlichen für den **Test**.

Ziel war es, Strategien für die Weiterentwicklung des EMS festzulegen, welche langfristig die Erfassung der Studieneignung garantieren – unter Berücksichtigung der gesetzlichen Grundlagen und der Reformstudiengänge.

Der Expertenworkshop wurde vom Zentrum für Testentwicklung und Diagnostik (ZTD), der Schweizer Universitätskonferenz (SUK) und der Hochschulkonferenz der Schweizer Universitäten (CRUS) gemeinsam veranstaltet und von K.-D. Hänsgen geleitet.

Teilnehmerinnen und Teilnehmer:

- Charrière, I., Dr., Département de Médecine Fribourg
- Grether, B., Dr., Vet.-Med. Fak. Zürich (Vetsuisse)
- Grüniger, U., Dr., BAG, Bern
- Hänsgen, K.-D., Prof. Dr., ZTD Fribourg
- Hofer, R., Dr., IAWF Bern
- Im Hof, V., Prof. Dr., Med. Fak. Bern
- Ischi, N., Dr., SUK, Bern
- Jaggi, A., Prof. Dr., Vet.-Med. Fak. Bern (Vetsuisse)
- Kaiser, H.-J., Prof. Dr., Med. Fak. Basel
- Läng, T., ZTD Fribourg
- Schirlo, Ch., Dr., Med. Fak. Zürich
- Spicher, B., lic. phil., ZTD Fribourg
- Sprumont, P., Prof. Dr., Département de Médecine Fribourg
- Strazzeri, M., ZTD Fribourg
- Stress, K., lic. phil., ZTD Fribourg
- Trost, G., Prof. Dr., ITB GmbH Bonn/Deutschland
- Wechsler, K., lic. phil., CRUS, Bern

¹ Zur besseren Lesbarkeit des Berichts wird an einigen Stellen nur die männliche Form aufgeführt (z.B. "Arzt"). Sie bezieht sich immer auf die weibliche und die männliche Form.

Programm-Ablauf

1.	Grusswort.....	4
2.	Standortbestimmung EMS	4
	• Allgemeines	
	• Ärztemangel in der Schweiz	
	• Studienerfolg	
	• Was soll der EMS messen?	
	• Trainierbarkeit	
	• TMS Deutschland	
3.	Anforderungsanalyse für den EMS	7
	• Anforderungen	
	• Was kann getestet werden?	
	• Five Star Doctor	
4.	Internationale Erfahrungen	10
	• Belgien	
	• Amerikanisches Modell	
	• Evaluation TMS	
	• Weiterführende Literatur	
5.	Schlussfolgerungen	11
	• Welche Indikatoren werden beibehalten	
	• Zusätzliche Indikatoren	
	• Weiteres Vorgehen	
6.	Anhang.....	12
	• Folien zur Standortbestimmung EMS	

1. Grusswort (N. Ischi)

Seit 1998 wird ein Eignungstest für das Medizinstudium (EMS) in der Schweiz als Zulassungskriterium für den Numerus Clausus (NC) eingesetzt. In den Universitäten Basel, Bern, Freiburg und Zürich kommt dann ein NC zur Anwendung, wenn die Zahl der Anmeldungen die Studienkapazitäten um mindestens 20% überschreitet. Der Test regelt die Zulassung nach der Eignung zum Studium der Human- und Veterinärmedizin, indem diejenigen bevorzugt einen Studienplatz erhalten, die das Studium in kürzerer Zeit (nachgewiesen für die 1. und 2. Vorprüfung) und mit besseren Leistungen (nachgewiesen für die 1. Vorprüfung) absolvieren.

Es kann davon ausgegangen werden, dass gleiche Testwerte in jeder Teilgruppe (nach Sprache, Alter, Geschlecht, Disziplin, Universität) eine gleiche Bestehenswahrscheinlichkeit der Prüfungen bedeuten. Wenn der Testwert für Eignung steht, dann wird die Forderung nach Chancengleichheit erfüllt: Gleiche Chancen bei gleicher Eignung. Bis heute weist der EMS eine sehr hohe Testqualität auf.

Um weiterhin diese hohe Qualität und eine adäquate Anpassung an die Reformstudiengänge gewährleisten zu können, müssen frühzeitig Strategien für die Weiterentwicklung des EMS im Rahmen der gesetzlichen Grundlagen festgelegt werden. Die gesetzlichen Grundlagen sind in den einzelnen Kantonen gleichsinnig geregelt, indem die Studieneignung durch den Test vorhergesagt werden muss. Dies wird sich in der nächsten Zeit auch nicht ändern.

Der Workshop bestimmt nicht das Weiterbestehen des NC und des Eignungstests – dies ist und bleibt eine politische Entscheidung, die jährlich durch die SUK neu zu treffen ist. Wenn der Bedarf aber noch weiterhin besteht, muss die heute vorhandene Qualität des EMS beibehalten werden. Dabei ist ein Forschungs-Vorlauf notwendig, der nur durch genaue Anforderungsanalysen gewährleistet werden kann. Neue Studienbedingungen (Reformstudiengänge) können neue Eignungsanforderungen bedingen, für die der Test ebenfalls gültige Leistungsprognosen ermöglichen muss.

Am wissenschaftlichen Nachweis des Tests, der Rechtsgleichheit, der Bezahlbarkeit und der geringen Trainierbarkeit soll sich ebenfalls nichts ändern.

2. Standortbestimmung EMS (K.-D. Hänsgen)

(Folien dazu siehe Anhang)

Es wird festgestellt, dass die Notwendigkeit des NC eine politische Entscheidung ist, die entsprechend der gesetzlichen Grundlagen jährlich neu zu treffen ist.

Die statistischen Anmeldezahlen sprechen dafür, dass auch in Zukunft mit einem NC zu rechnen ist.

Wenn diese politische Entscheidung getroffen wird, muss ein qualitativ hochstehender Test zur Verfügung stehen, der die Studieneignung ebenso präzise vorhersagt, wie es heute der Fall ist (Ergebnis der bisherigen Evaluation).

Die Veränderung der Studienbedingungen (Studienreformen) kann neue Anforderungen hervorbringen, für die der Test eine Leistungsprognose ermöglichen muss. Ziel des Workshops ist es daher, gemeinsam mit Experten zu bestimmen, welche neuen Anforderungen durch den Eignungstest zusätzlich erfasst werden könnten.

Es scheint möglich, den Test zu verkürzen, ohne wesentliche Prognosekraft für die bisherige Studieneignung zu verlieren. Die gewonnene Zeit soll für entsprechende Erweiterungen verwendet werden.

Nach wie vor ist die Akzeptanz des EMS in der Schweiz als NC-Kriterium vorhanden. Unbestritten wichtig sind die Finanzierbarkeit und damit verbunden die Transparenz der Kosten des EMS. Alle Weiterentwicklungen sollen das bisherige Kostendach nicht sprengen, welches durch Eigenbeitrag der Kandidaten bzw. die Mittel der IUV auf der Basis von Zinseinnahmen gedeckt ist.

3. Anforderungsanalyse für den EMS

Ärztmangel in der Schweiz

Grundsätzlich stellt sich die Frage, ob aufgrund des aktuellen Ärztemangels ein NC bzw. ein EMS überhaupt notwendig ist.

Vor allem in den öffentlichen Spitälern herrscht akuter Ärztemangel. Es wird erwartet, dass in ca. drei bis vier Jahren auch die privaten Praxen betroffen sein werden. Wie soll es nun weitergehen? Wie gross soll die Zahl der Ärzte in fünf bis sieben Jahren sein? Können wir mit Hilfe aus dem Ausland rechnen? Es ist eher unwahrscheinlich, dass wir Zuwachs aus Deutschland erwarten dürfen, da dort etwa 10 000 Ärzte fehlen. Es läge daher auf der Hand, mehr Ausbildungsplätze an den Universitäten zu schaffen. Es bestehen zwei Probleme: Einerseits werden die Kapazitäten nach dem Kriterium der Gewährleistung einer hohen Ausbildungsqualität von den einzelnen Kantonen festgelegt. Andererseits sind die Universitäten daran interessiert, möglichst erfolgreiche Studierende auszubilden. Es wäre daher sinnlos, die Kapazität grundsätzlich zu erhöhen, da durch diese Massnahmen auch "Ungeeigneterere" zum Studium zugelassen würden. Somit wäre es besser, grundsätzlich mehr Personen für ein Medizin-Studium zu motivieren (Akquisitionen an den Gymnasien etc.). Fazit: Der EMS ist weiterhin notwendig.

Studienerfolg

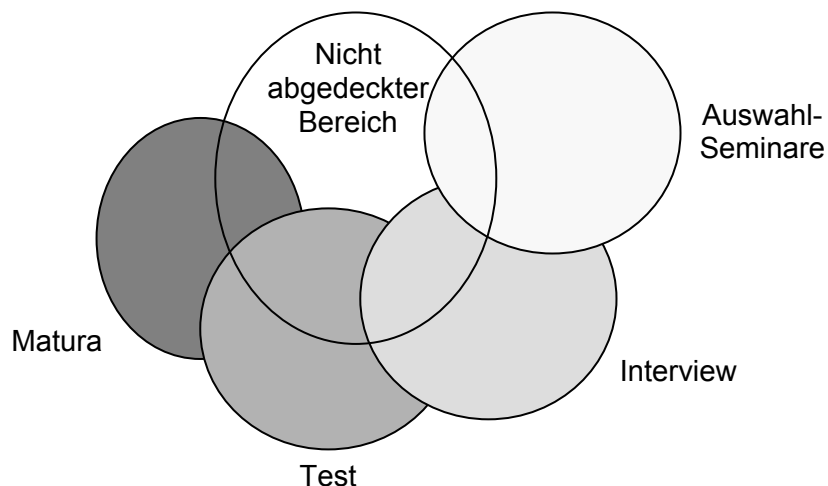


Abb. 1 Modell zum Studienerfolg, G. Trost

Der Studienerfolg lässt sich durch verschiedene Instrumente wie die Matura-Note, den Eignungstest, aber auch Interviews und Auswahl-Seminare prognostizieren. Ein ziemlich

grosser Bereich lässt sich allerdings nicht erfassen, darunter fallen beispielsweise universitätsbedingte Unterschiede, Finanzen, ausserschulische Aktivitäten etc.

Die Literatur zur Evaluation der einzelnen oder der kombinierten Auswahlkriterien bzw. –instrumente zeigt: Betrachtet man diese Auswahlfaktoren im einzelnen, so kommt der Schulleistung in der Sekundarstufe die vergleichsweise höchste prognostische Gültigkeit in Bezug auf den Studienerfolg zu. An zweiter Stelle rangieren Tests (Studierfähigkeitstests und schulstoffbezogene Kenntnistests). Dem Interview kommt eine relativ geringe Vorhersagekraft bezüglich des Studienerfolgs zu.

Was soll der EMS messen?

Seitens von Herrn Grüninger wurden folgende Fragen aufgeworfen: Ist der EMS ein Ausscheidungstest oder ein positiver Selektions-/Berufseignungstest? Welche Leute sind geeignet? Soll die Kapazität das einzige Kriterium bleiben? Was für ein Instrument soll der EMS künftig darstellen?

Falls sich die Lage verändert und der EMS somit nicht mehr als NC eingesetzt werden kann, ist es möglich, den Test weiterhin als positiver Selektions-/Berufseignungstest zu verwenden.

Berufseignung – Studieneignung (N. Ischi, K.-D. Hänsgen)

Die explizite Vorhersage der Berufseignung durch den EMS und damit die Ausrichtung des NC auf diese Berufseignung ist gesetzlich nicht gerechtfertigt (weil ausdrücklich nur die Studieneignung dieses Kriterium sein darf). Das Problem wird allerdings dadurch wesentlich entschärft, indem durch die Reformanstrengungen praxisbezogene Aspekte in die Studienanforderungen selbst Eingang finden und damit diesbezügliche Leistungsprognosen notwendig werden.

Somit ergibt sich daher eine Konvergenz von Berufseignung und Studieneignung. Die Studienanforderungen auch praxisbezogene Anforderungen beinhalten. Der Eignungstest soll ein Messinstrument hinsichtlich dieser Studienanforderungen sein.

Trainierbarkeit (G. Trost, K.-D. Hänsgen)

Da der TMS in Deutschland über Jahre mit vielen Personen durchgeführt worden ist, hat sich dort ein kommerzieller Trainingsmarkt etabliert, welcher den Kandidatinnen und Kandidaten Testvorbereitungskurse angeboten hat. In der Schweiz wird nun versucht, diese Trainingskonzepte ebenfalls recht aggressiv zu vermarkten. Die wissenschaftlichen Ergebnisse sprechen klar gegen eine Notwendigkeit von speziellem Training. Wenn kommerzielle Trainierbarkeit hätte nachgewiesen werden können, wäre der Test in Deutschland nicht durchgeführt worden. Es ist völlig ausreichend, sich anhand der Testinfo und der veröffentlichten Originalversion des TMS vorzubereiten bzw. zu üben und sich mit der Testsituation vertraut zu machen.

TMS Deutschland (G. Trost)

Seit einigen Jahren wird in Deutschland kein Test für medizinischen Studiengänge mehr durchgeführt. Zum einen hat der Selektionsdruck stark nachgelassen, die Zahl der Testanwärter pro Platz ist von 6:1 auf 2:1 gesunken. Zum anderen war der Test kostspielig (wesentlich teurer als in der Schweiz). Die Abschaffung wird nicht mit einem Qualitätsmangel des Tests begründet, die Prognosekraft war sehr hoch. Die jetzigen Kriterien für ein Medizinstudium in Deutschland sind die "Wartezeit" und die "Abiturnoten".

Die Vertreterinnen und Vertreter der verschiedenen Universitäten (Humanmedizin: Basel: H.-J. Kaiser; Bern: V. Im Hof; Fribourg: P. Sprumont; Zürich: Ch. Schirlo; Veterinärmedizin: B. Grether) verweisen auf folgende disziplinspezifische Anforderungen vor:

Anforderungen Humanmedizin

Im Hof:

- Selbstverantwortung und Selbststudium der Studierenden
- Problem: Gymnasiale Einstellung vorhanden, dass Wissen vorgesetzt wird und nicht erarbeitet werden muss.
- Filterung relevanter Informationen
- Fähigkeit, Hilfe holen zu können (Tutoren, Internet, Bücher)
- Training von long life learning
- Metakognitive Kompetenz gefordert

Kaiser:

- Fähigkeit, Wissen zu erwerben
- Selbständiges Erarbeiten von Wissen
- Eigenverantwortung
- Planung des Wissenserwerbs
- Fähigkeit, Wichtiges von Unwichtigem unterscheiden zu können
- Problem: Fehlendes Abstraktionsvermögen
- Basiskompetenz des Umgangs mit Patienten
- Ganz wesentlicher Faktor: Sozialkompetenz
- Kommunikationskompetenz

Grüniger, Im Hof, Kaiser:

- Problem der Zusammenarbeit
- Kooperation
- Problem, Synergien zu bilden

Schirlo:

- Deduktives Denken bzw. deduktive Vorgehensweise
- Induktives Denken bzw. induktive Vorgehensweise
- Kommunikationskompetenz
- Personal skills

Sprumont:

- Problem des PBL-Systems
- Sehr wichtig: Sozialkompetenz

Anforderungen Veterinärmedizin (B. Grether)

Verantwortungsbewusstsein

Ausdauer

Selbständigkeit

Visuelles Gedächtnis, Muster wiedererkennen, Beobachten

Fingerfertigkeit

Räumliches Vorstellungsvermögen

Sprachliches Verständnis

Analytisches Denken, Logisches Denken

Motivation

Kenntnis des Berufsbilds

Gutes Gedächtnis

Kommunikationsfähigkeit, Umgang mit Menschen

Geschick im Umgang mit Tieren

Neugierde

Entscheidungsfreudigkeit

Gesundes Selbstbewusstsein

Fähigkeit zum vernetzten Denken

Zusätzlich für Forscher:

Kreativität

Sprachliche Ausdrucksfähigkeit

Es lässt sich folgender Konsens zu den Anforderungen an einen "guten Arzt" finden:

Planung / Organisation

Problemlösen: Hilfe holen können, problemorientiertes Denken

Wesentliches erkennen

Bewerten / Reflektieren

Induktion / Deduktion

Belastbarkeit

Sprachverständnis

Komplexität / Ganzheitlichkeit

Wissenschaftliches Arbeiten

Beobachtung

Metakognitive Kompetenz

Abstraktionsvermögen

Evaluiieren

Räumliches Vorstellungsvermögen

Gutes Gedächtnis

Sozialkompetenz

Kommunikation

Teamarbeit

Kooperation / Synergien

Eigenverantwortung / Selbständigkeit

Selbstvertrauen

Verantwortungsbewusstsein

Kenntnis Berufsbild

Long life learning

Motivation

Fertigkeiten

Neugierde

Bei allen Tests ist auf eine geringe Trainierbarkeit zu achten.

Was kann getestet werden? (G. Trost, K.-D. Hänsgen)

Einstellungen und Haltungen lassen sich während des Studiums verändern, deshalb ergibt es keinen Sinn diese als Eingangsgrösse zu definieren bzw. mit dem EMS zu testen. In diesem Zusammenhang ist auch zu bedenken, dass sich Fertigkeiten trainieren lassen und somit der Markt der Trainingsanbieter noch unterstützt wird. Zudem sind Persönlichkeitstests sehr problematisch, aufgrund der Verfälschbarkeit der Ergebnisse im Sinne der sozialen Erwünschtheit. Jeder Bewerber wird sich bemühen, sich so darzustellen, wie er glaubt, dass es von einem "guten Medizinstudenten" erwartet wird. Persönlichkeitstests sind zudem über Jahre hinweg viel weniger zuverlässig als Eignungs- und Leistungstests. 18- bis 20jährige Leute sollte man wegen der Möglichkeit unerwarteter Entwicklungen nicht auf ihre Persönlichkeit fixieren.

Es besteht Einigkeit, dass mit dem EMS kein Wissen geprüft werden soll, der Test soll die Eignung zum Studium erfassen. Überdies sind kluge Studierende in der Lage, Wissenslücken relativ schnell zu schliessen.

Five Star Doctor (U. Grüniger)

Die medizinische Tätigkeit wird in Zukunft stärker als heute von einer multidisziplinären Ausrichtung geprägt sein. Der Arzt soll menschlich und fachlich angemessen auf die Bedürfnisse seiner Patienten eingehen können. Dies setzt starke ethische, soziale, kommunikative und wirtschaftliche Kenntnisse und Kompetenzen voraus.

Die WHO (World Health Organization) hat diese Anforderungen im Begriff des "Five Star Doctor" auf den Punkt gebracht:

- care provider
- decision-maker
- communicator
- community leader
- manager

Die Anforderungsbereiche beinhalten Wissen (Knowledge), Fertigkeiten (Skills) und Haltung (Attitudes). Es lässt sich aus den obengenannten Tätigkeitsdimensionen kombiniert mit den Anforderungsbereichen folgende Matrix erstellen:

		Tätigkeitsdimensionen				
		Matrix a x b	Care provider	Decision maker	Communi- cator	Community leader
Anforderungsbereiche	Wissen	Beobachtbare Verhaltensweise	Beobachtbare Verhaltensweise	Beobachtbare Verhaltensweise	Beobachtbare Verhaltensweise	Beobachtbare Verhaltensweise
	Fähigkeiten/ Fertigkeiten	Beobachtbare Verhaltensweise	Beobachtbare Verhaltensweise	Beobachtbare Verhaltensweise	Beobachtbare Verhaltensweise	Beobachtbare Verhaltensweise
	Einstellungen/ Haltung	Beobachtbare Verhaltensweise	Beobachtbare Verhaltensweise	Beobachtbare Verhaltensweise	Beobachtbare Verhaltensweise	Beobachtbare Verhaltensweise

Abb. 4 Matrix "Five Star Doctor": Zielbereiche X Kompetenzbereiche, U. Grüniger

4. Internationale Erfahrungen (G. Trost)

Belgien

Seit 1999 hat Belgien einen annähernd standardisierten Test zur Messung der sozialen Kompetenz eingeführt. Es handelt sich dabei um einen Film, in dem ein Gespräch zwischen Arzt und Patient gezeigt wird. Die Teilnehmer dürfen sich während des Films Notizen machen, erhalten das Testheft aber erst danach. Verschiedene Gedächtnis- und Verständnisfragen zum sozialen Prozess sowie zur Interpretation und Beobachtung werden gestellt.

Im Gegensatz zum EMS kann die Schwierigkeit dieses Tests über die Jahre variieren. Zudem ist keine Vorerprobung einzelner neuer Aufgaben möglich, da keine Einstreuaufgaben eingesetzt werden können. Evaluationen haben ergeben, dass die prognostische Güte (Korrelation 0.10) schwach und der Aufwand enorm ist. Ein weiteres Problem ist die Standardisierung des Tests.

Eignung für verschiedene Studienfelder

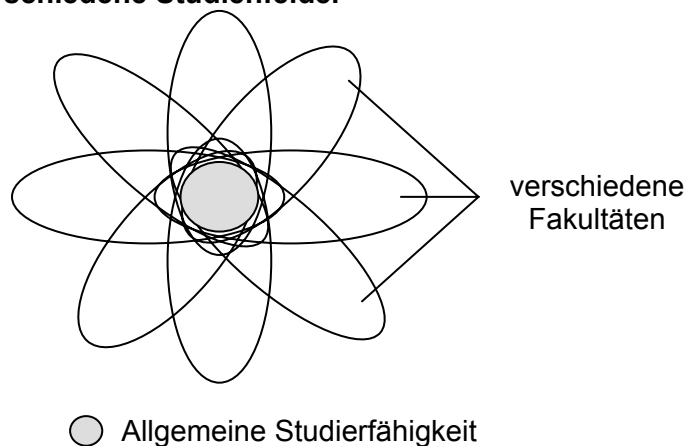


Abb. 2 Modell der Eignung für verschiedene Studiengänge bzw. -felder, G. Trost

Für die Zulassung zum Studium wird in den USA die allgemeine Studierfähigkeit getestet und mit einem Wissenstest ergänzt. Bei Studierfähigkeitstests werden die geistigen Fähigkeiten und Fertigkeiten erfasst, die für die Bewältigung eines Studiums von Bedeutung sind. Im Gegensatz zu Kenntnistests zielen diese Verfahren nicht auf die Erfassung vorhandener Wissensbestände, sondern testen bestimmte allgemeine Fähigkeiten (Skills), die für das Bestehen im relativ offenen Lernmilieu der Universität notwendig sind. Allgemeine Studierfähigkeitstests bestehen häufig aus einem sprachlichen und einem mathematischen Teil und erheben den Anspruch, zentrale Voraussetzungen für beinahe alle universitären Fächer zu erfassen. Diesem Test-Typus entspricht der Scholastic Aptitude Test (SAT), ein reiner Multiple-choice-Test, der in den USA als wichtigstes Feststellungsverfahren der Studierfähigkeit gilt. Die Prognosefähigkeit von Studierfähigkeitstests wird als gut beurteilt, aber als schwächer als bei fakultäts-spezifischen Tests.

Evaluation TMS (G. Trost)

Für die Erprobung des TMS wurde zwischen 1980 und 1985 in einem Übergangsverfahren ein Test erprobt mit 13 Aufgabengruppen. Der Test beinhaltete unter anderem den Teil "Bilder ordnen" zur Erfassung der sozialen Kompetenz. Das Ziel wurde jedoch verfehlt: Die Evaluation ergab, dass dieser Teil die visuelle Wahrnehmung prüfte und nicht die soziale Kompetenz.

Weiterführende Literatur

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

5. Schlussfolgerungen für den EMS

Welche Indikatoren werden beibehalten?

Alle Teilbereiche des EMS wurden für wichtig erachtet. Die Länge des Tests spielt eine grosse Rolle im Zusammenhang mit der Erfassung der Belastbarkeit der Kandidaten. Es ist allerdings möglich, den Gedächtnisteil etwas komplexer zu gestalten.

Zusätzliche Indikatoren

Folgende Indikatoren sollten in der Weiterentwicklung des EMS besonder berücksichtigt werden:

- Selbstorganisation
- Beobachten (Unterschiede, bewegte Situationen, Details)
- Problemlösen
- Wesentliches erkennen
- Wiedererkennen (visuell, akustisch, Bewegung)

Weiteres Vorgehen

Das Zentrum für Testentwicklung und Diagnostik (ZTD) prüft in Zusammenarbeit mit der ITB Consulting GmbH wie weit die neuen Anforderungen der Reformstudiengänge durch spezifische Testaufgaben erfasst werden können und erarbeitet entsprechende Lösungsvorschläge. Das Programm soll ab Herbst 2003 geplant und im Jahr 2004 begonnen werden.

Weiterentwicklung des EMS und Anpassung an gesetzliche Grundlagen sowie Studienreform



Workshop 9.April.2003
Fribourg, L'Aigle Noir

Zentrum für Testentwicklung und Diagnostik
am Departement für Psychologie der
Universität Freiburg

Der rote Faden für den Workshop

- **Voraussetzungen:** Jährlich Entscheid über NC bleibt; Gesetzliche Grundlagen → Test *vorzubereiten* ist notwendig
- **Status:** Erfassung der Studieneignung heute sehr gut erfüllt.
- **Anforderungen:** Studienreform, gesetzliche Grundlagen → langfristig EMS-Qualität sichern
 - Anforderungsentwicklung Studium?
 - Neue gesetzlichen Grundlagen?
 - Studieneignung und Berufseignung?
- **Erfahrungen:** des In- und Auslandes
- **Initiativen:** Wie den Test weiter entwickeln?



Voraussetzungen * Der Entscheid

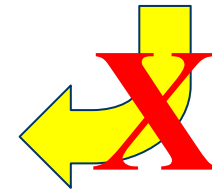
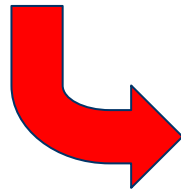
Bildungspolitik

- Kapazitätsüberschreitung
- Studienqualität beeinträchtigt
- Keine Reformen möglich

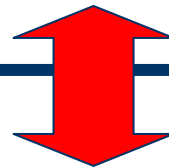
Gesundheits-/Berufspolitik

- hohe/wachsende Ärztedichte
- Kostenexplosion

Anmeldungen >
Kapazität + 20%
**Numerus
Clausus**



Politische Entscheidung



**Zulassungs
kriterium**



Voraussetzungen * Gesetze

BASEL: Verordnung über Zulassungsbeschränkungen zum Medizinstudium vom 24. März 1998

§ 4 Wer sich zum Studium der Human-, Zahn- oder Veterinärmedizin vorangemeldet hat, hat sich, unter der Voraussetzung der Einführung von Zulassungsbeschränkungen, einem **Test zu unterziehen, welcher der Abklärung der Eignung für ein solches Studium dient.**

FRIBOURG: Gesetz über die Universität vom 19.11.1997 Art. 24. Zulassung

3 Der Staatsrat kann eine solche Massnahme von Jahr zu Jahr treffen und das Vorgehen für die Auswahl unter den Studienanwärtern unter Berücksichtigung der interuniversitären Koordination festlegen; in jedem Fall hört er die Universität an. Bei der Auswahl wird die **Eignung der Studienanwärter zum Studium in den betreffenden Fächern berücksichtigt.**

BERN: Verordnung über Zulassungsbeschränkungen zum Medizinstudium vom 19. Juni 1996

Art. 4: Wer sich zum Studium der Human-, Zahn- oder Veterinärmedizin vorangemeldet hat, hat sich, unter der Voraussetzung der Einführung von Zulassungsbeschränkungen, einem **Test zu unterziehen, welcher der Abklärung der Eignung für ein solches Studium dient.**

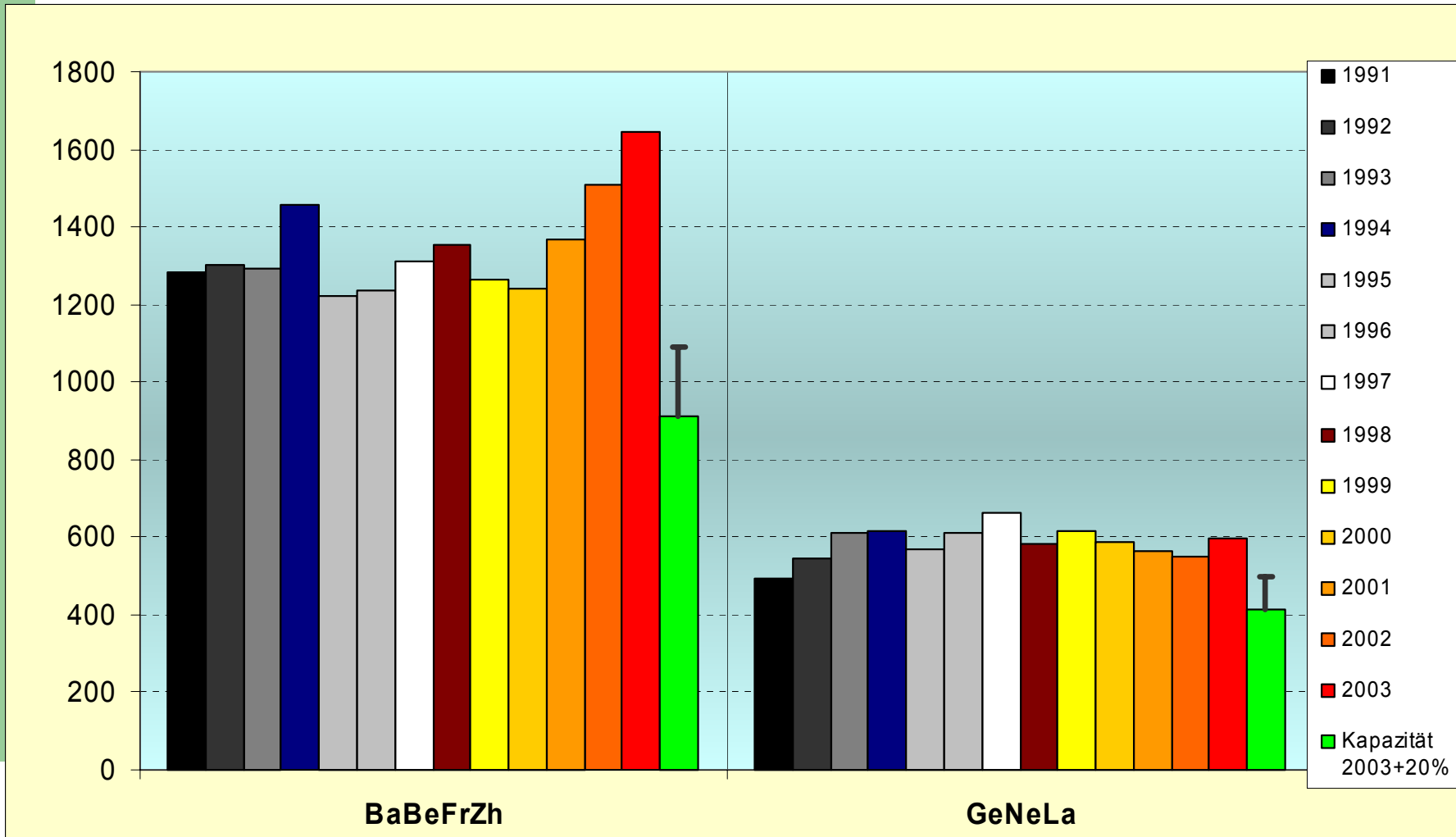


ZÜRICH: Verordnung über die Zulassungsbeschränkungen zum Medizinstudium vom 27. Mai 1998

Artikel 4 (Eignungstest)

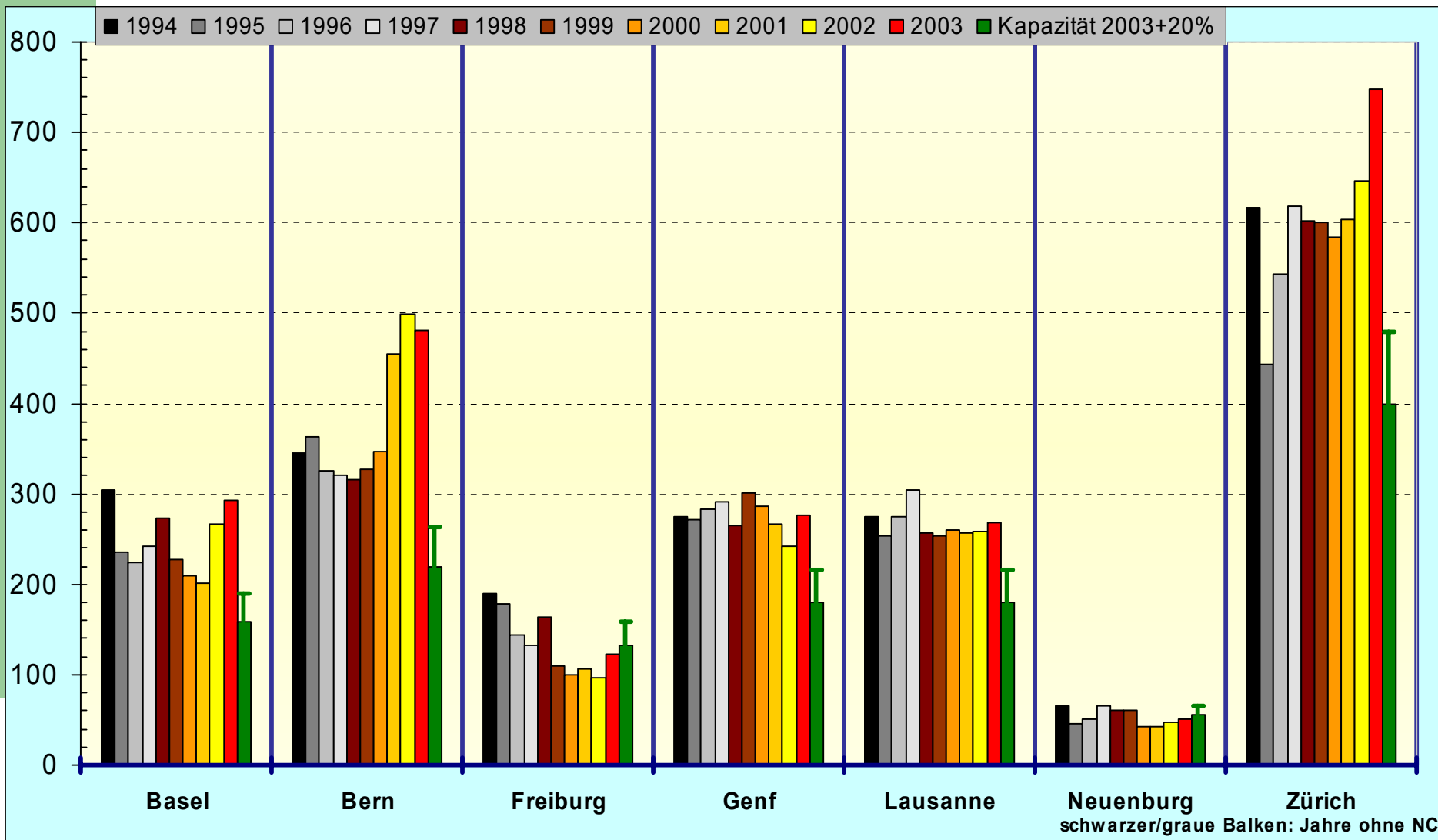
Wer sich zum Studium der Human-, Zahn- oder Veterinärmedizin vorangemeldet hat, hat sich einem **Test zu unterziehen, welcher der Abklärung der Eignung für ein solches Studium dient.**

Voraussetzungen * Statistik I



Anmeldungen zum Studium im Februar (HM, VM, ZM) für NC-Unis (Basel, Bern, Freiburg, Zürich) vs. Nicht-NC-Unis (Genf, Neuenburg, Lausanne)

Voraussetzungen * Statistik II





Erfassung der Studieneignung



Entsprechend der Bundesgerichtsurteile zum NC:

Rechtsgleichheit (Fairness)

Willkürfreiheit (Objektivität)



Weitere Vorgaben:

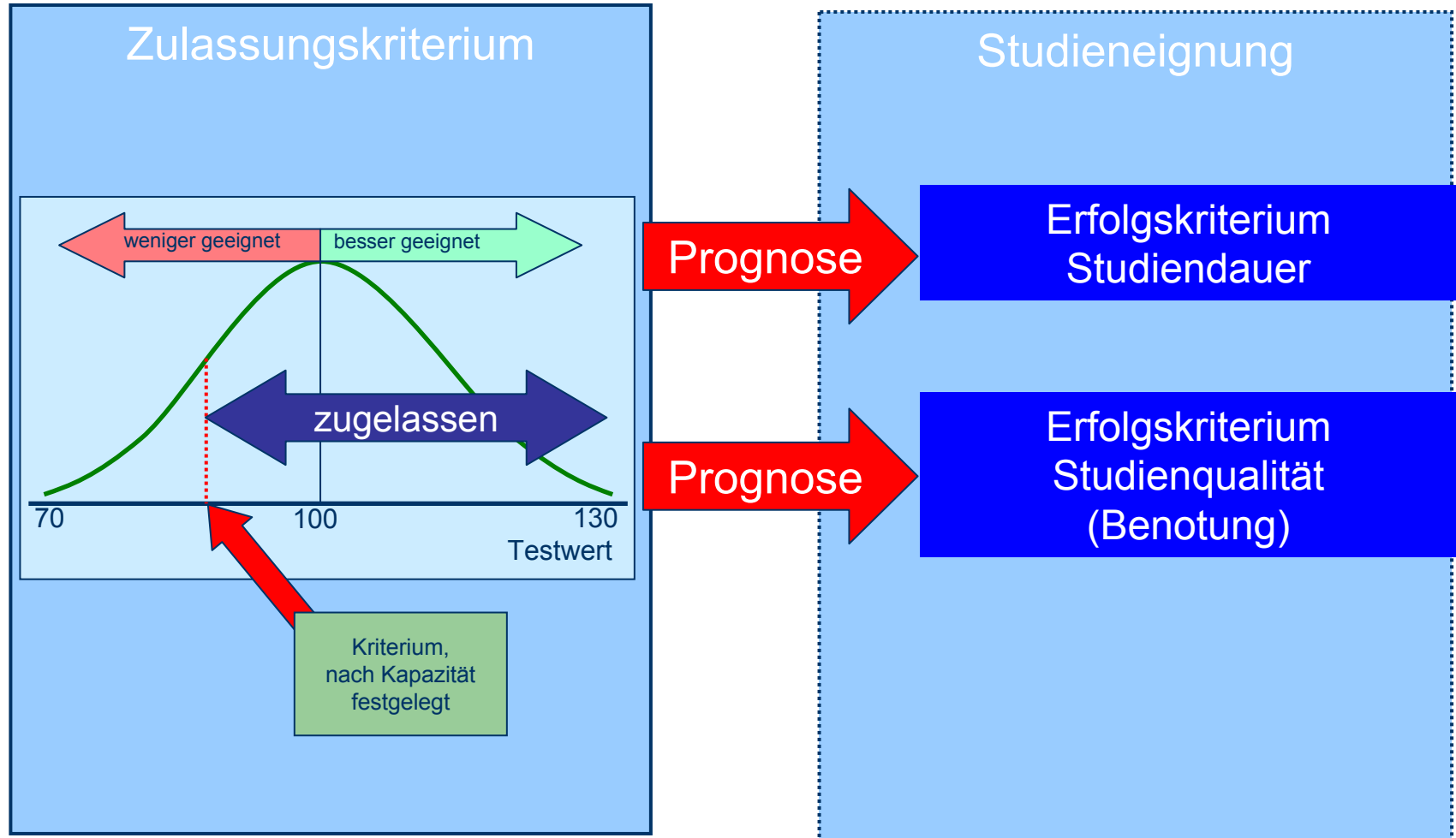
Ökonomisch

Wenig vorwissensabhängig und gering trainierbar

**Chancengleichheit Sprach-, Altersgruppen, Geschlechter,
Regionen**

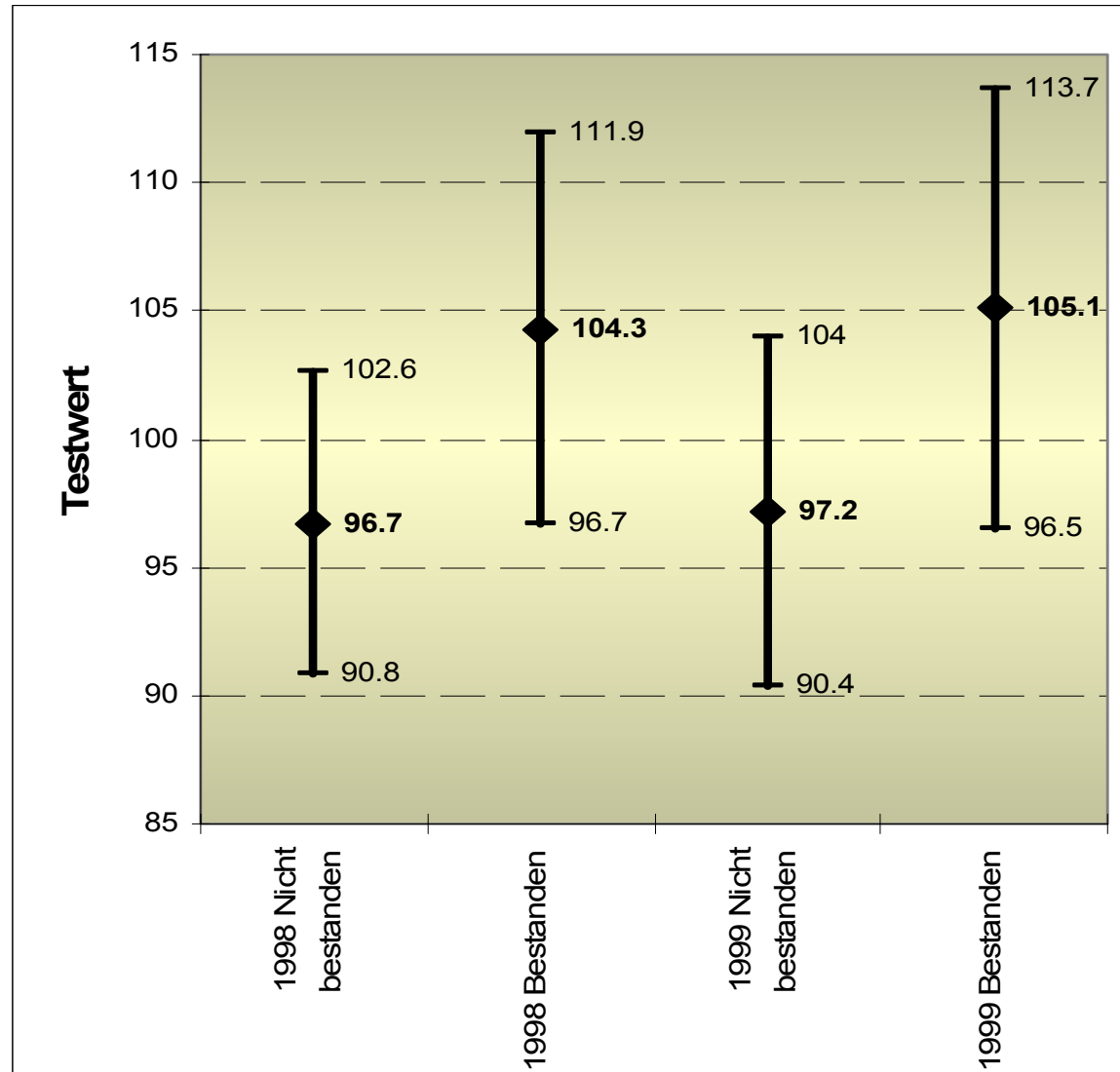
Dauer als Eintagesassessment (Belastungsfaktor erhalten)

Studieneignung: 2 Kriterien

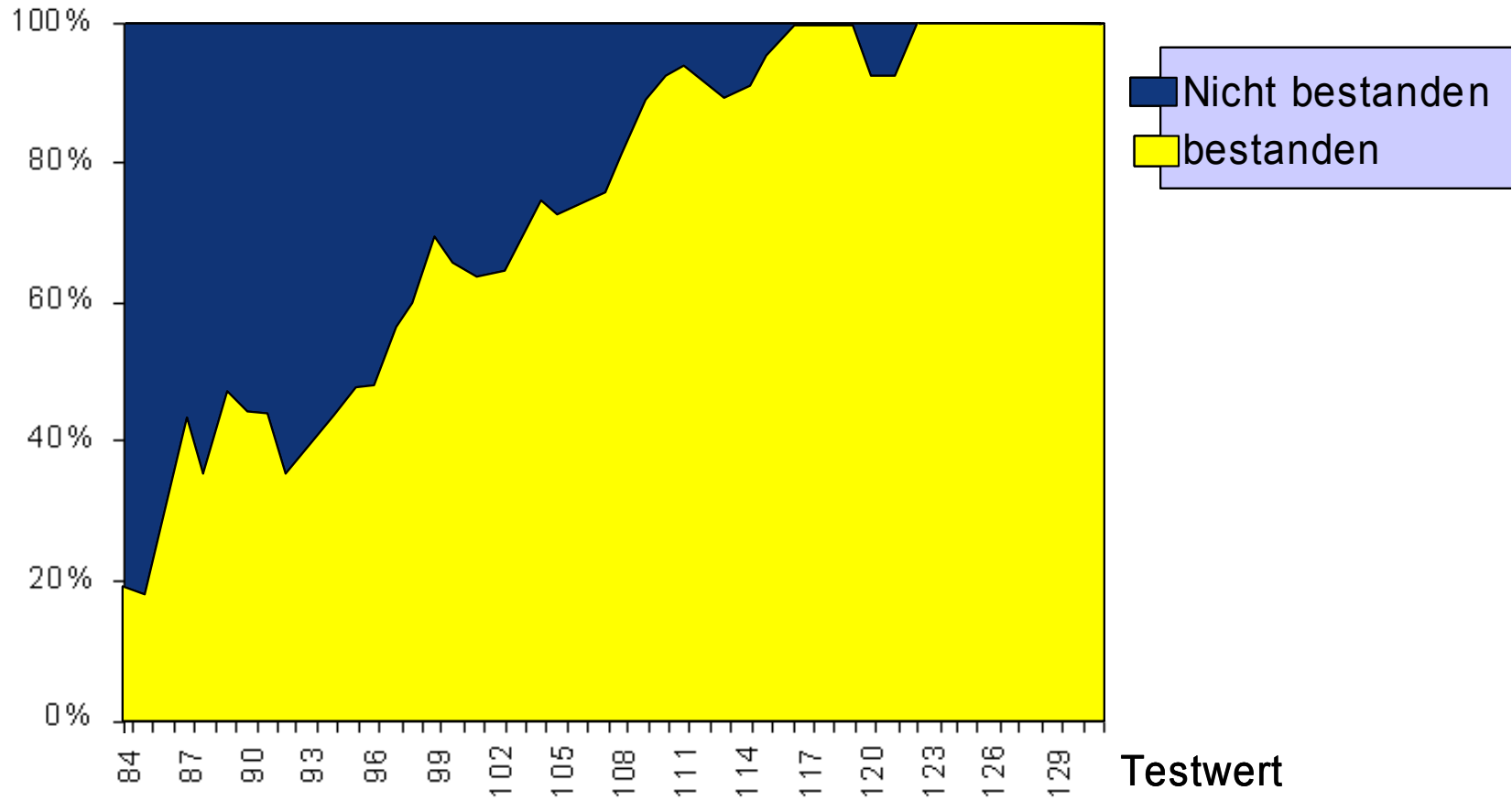


Vorhersage Studiendauer

- Signifikanter Mittelwertunterschied beim Testwert für die Gruppen "Prüfung bestanden" und "Prüfung nicht bestanden"
- Nahezu identisch in 2 aufeinanderfolgenden Jahren



Vorhersage Studiendauer



Vorhersage Studiendauer

Universität	Nicht bestanden			Bestanden		
	n	m	s	n	m	s
Bern	46 (16%)	98.0	6.2	235 (84%)	104.2	7.8
Basel	48 (21%)	97.1	5.4	186 (79%)	102.6	8.2
Freiburg	69 (40%)	93.8	6.2	104 (60%)	102.3	9.0
Zürich	113 (25%)	98.6	6.7	347 (75%)	106.8	7.4
Geschlecht	Nicht bestanden			Bestanden		
männlich	100 (20%)	96.8	7.0	407 (80%)	104.6	8.3
weiblich	176 (27%)	97.2	6.3	467 (73%)	104.8	7.9

- Testwertunterschiede nach Erfolg nicht universitätsspezifisch
- Und auch nicht geschlechtsspezifisch

Vorhersage Studiendauer

Alter und Maturität	Nicht bestanden			Bestanden		
geb. vor 1975, Matur vor 1996	15 (44%)	96.5	4.7	19 (56%)	105.7	8.1
geb. vor 1975, Matur nach 1995	7 (16%)	94.9	5.1	37 (84%)	101.1	6.0
geb. nach 1974	254 (24%)	97.1	6.7	816 (76%)	104.8	8.1
Sprache	Nicht bestanden			Bestanden		
deutsch	216 (21%)	97.1	6.3	806 (79%)	104.8	8.1
französisch	41 (53%)	95.9	7.5	37 (47%)	104.1	7.3
italienisch	19 (38%)	98.3	6.7	31 (62%)	102.7	7.7
Disziplin	Nicht bestanden			Bestanden		
Humanmedizin	124 (27%)	96.9	7.2	336 (73%)	105.3	8.8
Veterinärmedizin	59 (48%)	97.9	6.0	64 (52%)	104.4	6.8

Vorhersage Studiendauer

Erfolg 1. Vorprüfung				
		Nicht bestanden	Bestanden	
Testwert unter Kriterium	Anzahl	38	25	63
	Prozentverhältnis	60.3%	39.7%	
Testwert über Kriterium	Anzahl	238	849	1087
	Prozentverhältnis	21.9%	78.1%	
Erfolg 2. Vorprüfung				
		Nicht bestanden	Bestanden	
Testwert unter Kriterium	Anzahl	1	1	2 (!)
	Prozentverhältnis	50.0%	50.0%	
Testwert über Kriterium	Anzahl	51	293	344
	Prozentverhältnis	14.8%	85.2%	

Die Zulassung von Personen mit schlechteren Testergebnissen kostet deutlich mehr Ressourcen!

Vorhersage Studienerfolg

	Mündliche Prüfung gesamt (Bern)	Multiple Choice Prüfung gesamt (Bern)	Physik und Physiologie	Chemie und Biochemie	Allgemeine und Humanbiologie I	Allgemeine und Humanbiologie II	Durchschnittsnote
Gesamt	.55	.59	.51	.49	.50	.48	.55
Humanmedizin			.50	.47	.48	.44	.53
Veterinärmedizin			.55	.57	.60	.66	.66

Vorhersage Studienerfolg

	n	Physik und Physiologie	Chemie und Biochemie	Allgemeine und Human- biologie I	Allgemeine und Human- biologie II	Durch- schnittsnote
Studienort						
Bern (Teil 1999)	64	.64	.51	.48	.58	.59
Basel	233	.39	.35	.30	.38	.41
Freiburg	169	.50	.53	.38	.39	.53
Zürich	458	.52	.49	.51	.50	.58
Alter und Maturität						
geb. vor 1975, Matur vor 1996	30	.50	.58	.52	.43	.59
geb. vor 1975, Matur nach 1995	34	.41	.34	.45	.31	.46
geb. nach 1974	859	.47	.44	.45	.46	.52
Geschlecht						
männlich	411	.46	.40	.43	.41	.49
weiblich	512	.50	.48	.47	.50	.56
Sprache						
deutsch	829	.47	.43	.45	.46	.52
französisch	52	.57	.55	.46	.50	.60
italienisch	42	.41	.42	.41	.50	.47

Alternativen zum EMS?

	Eignungstest	Maturitätsnote	Aufnahmegespräche	Sozialpraktika	Intrauniversitäre Selektion
Kapazitätsentsprechende Zulassung	Ja	Ja	Ja	Nein	Nicht 1. Jahr, danach Prüfungsniveau der Kapazität anzupassen.
Studieneignung	Ja	??	Eher Ja	Eher Nein	Eher ja
Rechtsgleichheit	Ja	Nein	Bei Training der Beurteiler und Standardisierung der Bedingungen	Nur wenn wirklich gleiche Praktikumsbedingungen bestehen	Ja
Willkürfreiheit	Ja	Nein			Wenn Prüfungen vergleichbar sind
Ökonomie	Ja	Ja	Nicht für alle realisierbar	Nein (in Zürich war es nicht durchführbar)	Nein, wenn Kosten im Jahr 1 zählen
Wissenschaftlichkeit	Ja	??	Ja, wenn standardisiert und mit Training	??	Ist nicht dem Test überlegen!
Negative Folgen?	Nein	Rückwirkung auf Benotungssystem der Maturität	Nein	Nein	Versteckter NC

Summary

Der EMS **erfasst nachweislich Studieneignung**, indem

(1) Personen mit **höheren Testwerten** die **Prüfungen** mit höherer Wahrscheinlichkeit und zeitlich **eher bestehen** als die mit niedrigeren und

(2) Personen mit **höheren Testwerten** auch eine höhere Studienqualität erreichen, die sich in **besseren Prüfungsnoten** ausdrückt.



Haupt-Kriterium: Erhaltung
Prognosekraft für Studieneignung

- **Verkürzung** des bisherigen Tests aufgrund der Bewährungsdaten und der Übereinstimmung mit den Studienanforderungen
- **Erweiterung** um neue Untertests, die sich auf andere Studienanforderungen beziehen



Zeitperspektive

Jede Testfassung muss rechtskonform sein!

Jahr	EMS vorhandene Form	Neue Entwicklungen
2003	EMS 2003 in bisherigem Design (fertig)	Workshop Konzeptentwicklung
2004	EMS 2004 als letzte Form komplett im bisherigen Design	Konzeptentwicklung Erste Erprobungen
2005	EMS 2005 mit bewährten Teilen aus den Vorjahren	Neue Teile als Pilot oder bereits für Bewertung
2006	EMS 2006 mit bewährten Teilen aus den Vorjahren	Neue Teile für Bewertung
Bei Bedarf	usw.	usw.

Wie ist der EMS aufgebaut?

CH: Seit 1998 Adaptation TMS aus Deutschland und Adaptation in 3 Sprachen (4952 Teilnehmer, 6 Termine, je bis 15 Abnahmestellen).

TMS-Struktur Ergebnis einer **Anforderungsanalyse** in Deutschland, Test von 1980 bis 1996 bei 355 227 Teilnehmern an 23 Terminen jeweils in bis zu 944 Abnahmestellen erhoben wurde.

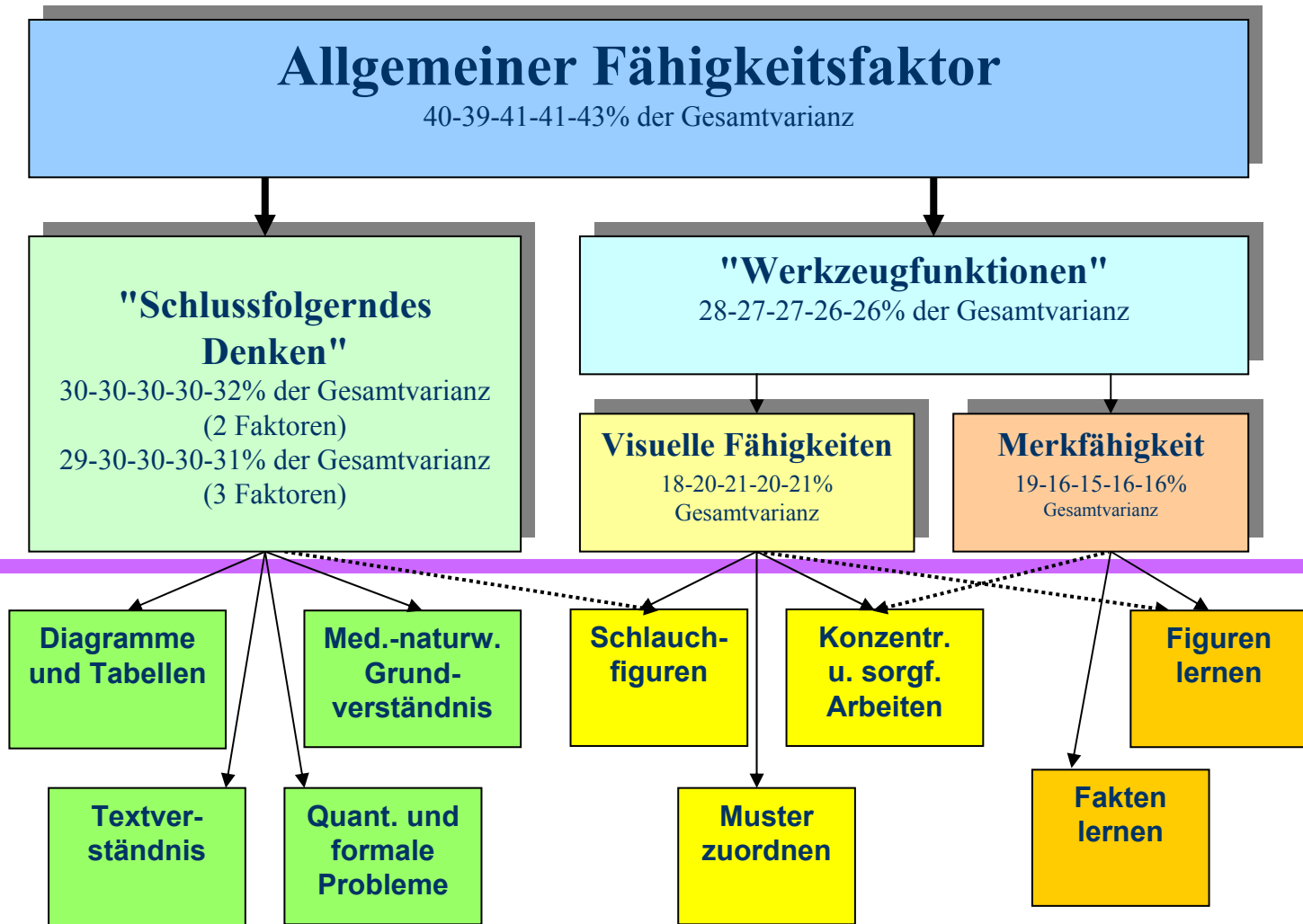
Revisionen während dieser Zeit, heute "2. Testform".

Kein Wissenstest, sondern Fähigkeiten werden geprüft, 9 Untertests, jährlich gleich hohe Testgüte



Hoher Qualitätsstandard

Struktur des EMS heute



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

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

- I. kommt es bei erwachsenen Linkshändern in der Regel zu keinen wesentlichen Sprachstörungen.
 - II. kommt es bei einem Vorschulkind in der Regel zu einer bleibenden Unfähigkeit, die Muttersprache wieder zu erlernen.
 - III. ist bei zwanzigjährigen Rechtshändern die Fähigkeit, eine Sprache zu erlernen, in der Regel verloren gegangen.
-
- (A) Nur Ausfall I ist zu erwarten.
 - (B) Nur Ausfall II ist zu erwarten.
 - (C) Nur Ausfall III ist zu erwarten.
 - (D) Nur die Ausfälle I und III sind zu erwarten.
 - (E) Nur die Ausfälle II und III sind zu erwarten.

Quantitative und formale Probleme

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

Textverständnis

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

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

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

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

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

Diagramme und Tabellen

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

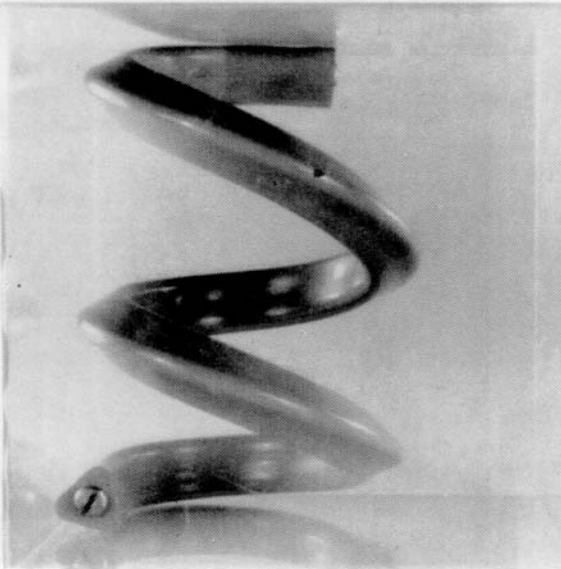
Milchart	Eiweiss	Fett	Milchzucker	Salze	Energiegehalt
menschliche Muttermilch	1,2 g	4,0 g	7,0 g	0,25 g	294 kJ
Vollmilch	3,5 g	3,5 g	4,5 g	0,75 g	273 kJ
Magermilch	3,3 g	0,5 g	4,5 g	0,75 g	160 kJ
Buttermilch	3,0 g	0,5 g	3,0 g	0,55 g	110 kJ

Welche Aussage lässt sich aus den gegebenen Informationen nicht ableiten?

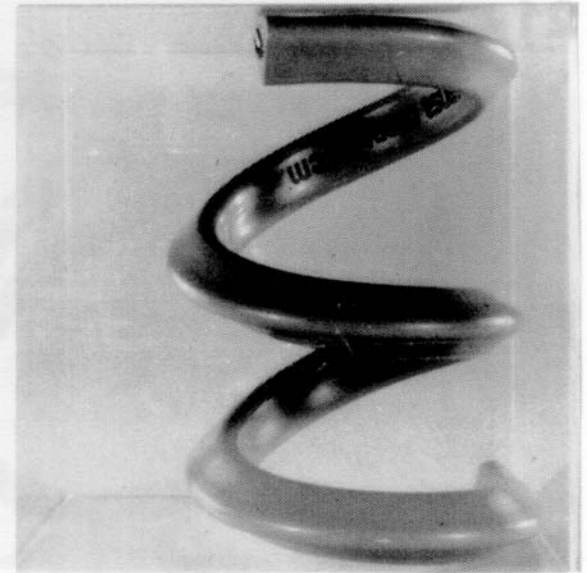
- (A) Menschliche Muttermilch enthält mehr als doppelt soviel Milchzucker wie Buttermilch.
- (B) Vollmilch enthält im Vergleich zur menschlichen Muttermilch etwa die dreifache Menge an Salzen und Eiweiss.
- (C) Zur Aufnahme der gleichen Energiemenge muss ein Säugling fast dreimal soviel Buttermilch wie Muttermilch trinken.
- (D) Der Unterschied zwischen Magermilch und Vollmilch ist bei der Mehrzahl der aufgeführten Merkmale geringer als der Unterschied zwischen Magermilch und Buttermilch.
- (E) Der Eiweissgehalt der Milch ist für den Energiegehalt von entscheidender Bedeutung.

Schlauchfiguren

17



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



Hier sehen Sie den Würfel von vorne!

Hier sehen Sie den Würfel von ? (hinten)

Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten

b ̄b ̄̄b

Diese Buchstaben b mit zwei Querstrichen sind eingestreut unter b mit einem, drei oder vier Querstrichen sowie unter q mit einem oder mehreren Querstrichen. Im folgenden Beispiel wären also das 1., 4., 6., 8., 9. und 13. Zeichen zu markieren.

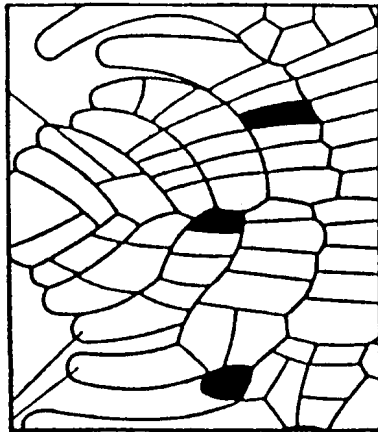
̄̄b <̄̄q> <̄̄b> <̄̄b> <̄̄b> <̄̄b> <̄̄b> <̄̄̄b> <̄̄̄̄b> <̄̄̄̄̄b> <̄̄̄̄̄̄q> <̄̄̄̄̄̄̄b> <̄̄̄̄̄̄̄̄b> <̄̄̄̄̄̄̄̄̄̄q>

Die 9 Untertests des EMS

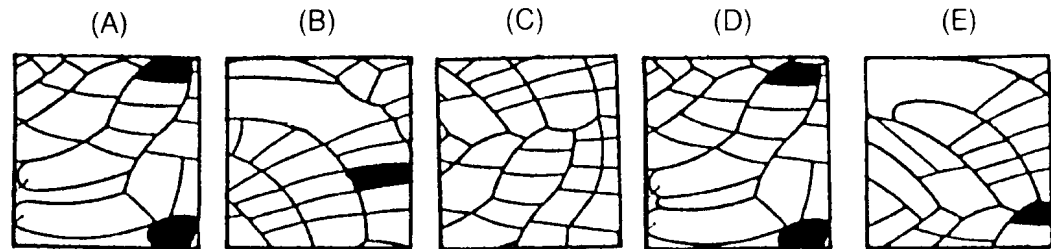
Bezeichnung	Geprüfte Fähigkeiten	Aufg.	Zeit
Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis	Verständnis für medizinisch-naturwissenschaftliche Problemstellungen	24 (20)*	60
Quantitative und formale Probleme	Quantitatives Problemlösen in medizinisch-naturwissenschaftlichen Kontexten	24 (20)*	60
Textverständnis	Verständnis und Interpretation medizinischer und naturwissensch. Texte	24 (18)*	60
Diagramme und Tabellen	Interpretation von Diagrammen und Tabellen	24 (20)*	60
Schlauchfiguren	Räumliches Vorstellungsvermögen	24 (20)*	15
Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten	Konzentrationsfähigkeit, Aufmerksamkeit	1200 Zeichen	8
Muster zuordnen	Differenzierte visuelle Wahrnehmung	24 (20)*	22
Fakten lernen	Behalten von verbalem Material	20	7
Figuren lernen	Behalten von figuralem Material	20	5

Muster zuordnen

Muster



Musterausschnitte



Fakten lernen

Lemke, 30 Jahre, Dachdecker, ledig, Schädelbasisbruch

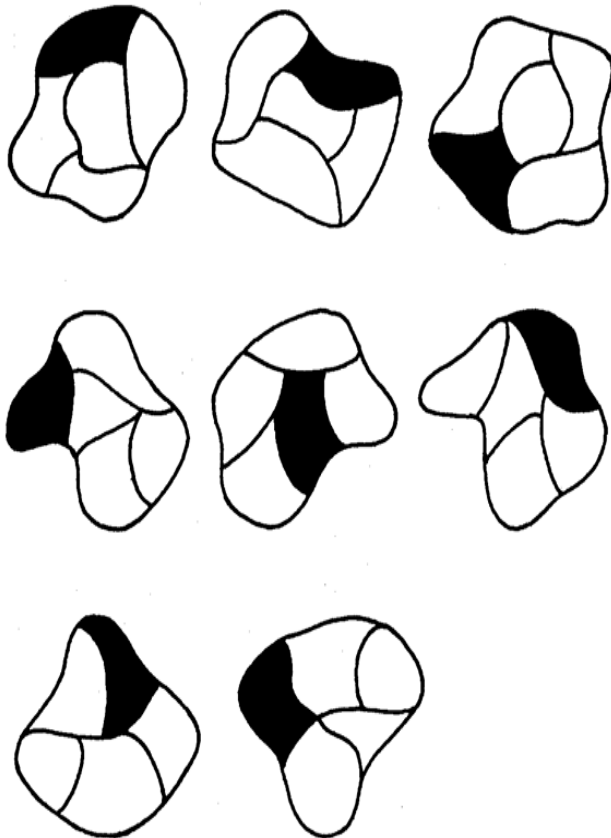
Eine Frage zum obigen Beispiel könnte z.B. lauten:

Der Patient mit dem Schädelbasisbruch ist von Beruf ...

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

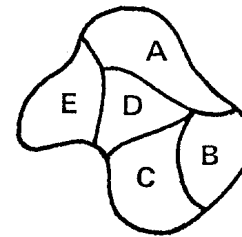
Figuren lernen

Gezeigte Figuren zum Einprägen

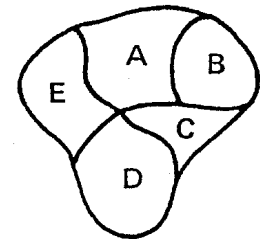


Gezeigte Figuren beim Abfragen

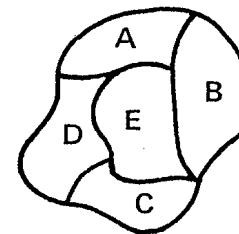
39



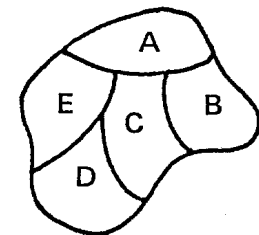
40



41



42



Reduktion der Untertests:
Nach ihrer Prognosekraft
Gibt es Unterschiede???



Weglassen von Untertests erniedrigt Reliabilität

Untertest	Konsistenz ohne den Untertest 1998	Konsistenz ohne den Untertest 1999	Konsistenz ohne den Untertest 2000	Konsistenz ohne den Untertest 2001	Konsistenz ohne den Untertest 2002
Muster zuordnen	.82	.80	.80	.78	.79
Med.-nat. Grundverständnis	.79	.78	.78	.77	.77
Schlauchfiguren	.80	.79	.79	.78	.78
Quant. u. form. Probleme	.80	.79	.78	.78	.77
Textverständnis	.80	.79	.78	.77	.78
Figuren lernen	.81	.80	.80	.78	.78
Fakten lernen	.82	.81	.80	.79	.79
Diagramme und Tabellen	.80	.78	.78	.77	.77
Konz. u. sorgf. Arbeiten	.82	.81	.80	.79	.79
TESTPROFIL	.83	.81	.81	.80	.80

Korrelation mit Prüfungsnoten

	Physik und Physiologie N = 509	Chemie und Biochemie N = 509	Allgemeine und Humanbiologie I N = 509	Allgemeine und Humanbiologie II N = 509	Durchschnitts- note N = 509
Testwert	.432	.380	.400	.449	.495
1 Quantitative und formale Probleme	.434	.371	.321	.359	.441
1 Textverständnis	.331	.240	.304	.352	.367
3 Med.-naturw. Grundverständnis	.306	.284	.287	.336	.362
4 Diagramme und Tabellen	.316	.249	.239	.297	.328
5 Fakten lernen	.150	.178	.241	.220	.238
6 Konzentr. und sorgf. Arbeiten	.105	.191	.216	.214	.218
7 Schlauchfiguren	.195	.152	.157	.207	.212
8 Figuren lernen	.159	.146	.172	.199	.203
9 Muster zuordnen	.116	.160	.157	.176	.182

Studienerfolg-Vorhersage I

Einfache
Diskriminanzanalyse
Trennung der
Gruppen:

Nicht bestanden: 276

Bestanden: 874

Alle Untertests
gleichzeitig

	Standardisierte Diskriminanzfunktion
Quantitative und formale Probleme	.695
Diagramme und Tabellen	.665
Med.-naturw. Grundverständnis	.644
Textverständnis	.612
Muster zuordnen	.489
Konzentr. und sorgf. Arbeiten	.426
Schlauchfiguren	.382
Figuren lernen	.361
Fakten lernen	.352

79.1% of original grouped cases correctly classified.

Studienerfolg-Vorhersage II

Schrittweise
Diskriminanzanalyse
Trennung der
Gruppen:

Nicht bestanden: 276

Bestanden: 874

7 Untertests
verwendet

Schritt		Wilk's Lambda Statistik
1	Quantitative und formale Probleme	.893
2	Konzentr. und sorgf. Arbeiten	.853
3	Med.-naturw. Grundverständnis	.828
4	Muster zuordnen	.817
5	Diagramme und Tabellen	.809
6	Textverständnis	.805
7	Fakten lernen	.802
-	Schlauchfiguren	out
-	Figuren lernen	out

79.7% of original grouped cases correctly classified – besser als wenn alle genommen werden!!!