

Klieme, Eckhard

## **Auswahlverfahren mit Chancenausgleich - Simulation von Auswirkungen der neuen Zulassungsregelungen für medizinische Studiengänge**

*Empirische Pädagogik 1 (1987) 3, S. 209-229*



Quellenangabe/ Reference:

Klieme, Eckhard: Auswahlverfahren mit Chancenausgleich - Simulation von Auswirkungen der neuen Zulassungsregelungen für medizinische Studiengänge - In: Empirische Pädagogik 1 (1987) 3, S. 209-229 - URN: urn:nbn:de:0111-opus-17229 - DOI: 10.25656/01:1722

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-opus-17229>

<https://doi.org/10.25656/01:1722>

### **Nutzungsbedingungen**

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, auführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.  
Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### **Terms of use**

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.  
This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

### **Kontakt / Contact:**

peDOCS  
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Digitalisiert

## **Auswahlverfahren mit Chancenausgleich - Simulation von Auswirkungen der neuen Zulassungsregelungen für medizinische Studiengänge<sup>1</sup>**

### **Zusammenfassung:**

Das besondere Auswahlverfahren für medizinische Studiengänge, das zum Wintersemester 1986/87 eingeführt wurde und die Teilnahme am "Test für medizinische Studiengänge" zur Pflicht macht, versucht durch Kombination verschiedener Zulassungskriterien einen Kompromiß zwischen hoher Validität einerseits, Eröffnung realer Chancen für alle Bewerber andererseits zu erzielen. Seine spezifischen Entscheidungsregeln, die zum Beispiel einem Abgelehnten beliebig häufige Wiederbewerbungen ermöglichen und dadurch ein Test-Equating sinnvoll erscheinen lassen, können mit traditionellen Modellen nicht ausreichend erfaßt werden. Ein spezielles Simulationsmodell, das Entwicklung und Auswirkungen von Selektionsraten, Leistungsanforderungen und anderen Parametern beschreibt, wird vorgestellt und auf mehrere Szenarien angewandt. Seine Prognosen stimmen mit vorliegenden Realdaten überein. Sie lassen ein Absinken der Leistungsanforderungen erwarten und bestätigen die chancenausgleichende Wirkung des Verfahrens.

Selektionsdiagnostik ist - nicht zu Unrecht - unter Pädagogen und Psychologen umstritten, insofern sie ausschließlich dem Zweck dient, Ausbildungs- oder Arbeitsplätze unter Maximierung des institutionellen Nutzens (also z.B. der Erfolgsraten in einem Ausbildungsgang) zu verteilen; jene Bewerber, die dabei nicht zum Zuge kommen, werden schlicht "ausgesondert" - ihr "individueller Nutzen" wird nicht einkalkuliert, sie werden keiner Förderung zugeordnet. Entsprechend kontrovers sind in den vergangenen Jahren

---

<sup>1</sup>Den Kolleginnen und Kollegen am Institut für Test- und Befragungsforschung gilt mein Dank für vielfältige Unterstützung, insbesondere Dr. Ernst Fay und Dr. Günter Trost für ihre Anregungen zur Ausgestaltung des Modells und zur Parameterschätzung, Dr. Heinrich Stumpf für seine Beratung bei den Programmierarbeiten, Helene Schäfer für die Bearbeitung der Graphiken, Ulrike Engel und Karin Keller für das Schreiben mehrerer Manuskriptversionen und Anke Enselmann für die Erstellung der Druckvorlagen.

Vorschläge zur Verwaltung des *Numerus clausus* diskutiert worden, d.h. zur Auswahl unter Studienbewerbern in Fächern, bei denen die Nachfrage nicht befriedigt werden kann bzw. aufgrund politischer Vorgaben nicht voll befriedigt werden soll (vgl. dazu TROSIEN, 1978; FAY, 1982). Einigkeit bestand allerdings in der Kritik am bis 1980 gültigen Zulassungsrecht für die medizinischen Studiengänge, welches erst bei einer Abiturdurchschnittsnote unter 2.0 oder bei bis zu zwölfsemestriger Wartezeit die Zulassung ermöglichte. Ein Urteil des Bundesverfassungsgerichts aus dem Jahr 1977 führte dazu, daß ab 1980 der "Test für medizinische Studiengänge" (TMS) im Rahmen eines "Übergangsverfahrens" erprobt wurde (vgl. TROST, 1985). Seit dem Wintersemester 1986/87 gilt nun in den Fächern Human-, Zahn- und Tiermedizin ein sog. besonderes Auswahlverfahren, mit dem die bildungspolitische Quadratur des Kreises erreicht werden soll: eine Selektion ohne Ausgrenzungsmechanismus, bei der nach wissenschaftlich abgesicherten Kriterien die geeignetsten Kandidaten ausgewählt, gleichzeitig jedoch *allen* Bewerbern reelle Chancen eröffnet werden.

Die für Studienanfänger jeweils verfügbaren Plätze werden nunmehr gemäß folgender "Quoten" verteilt:

- Etwa 10% gehen vorab an Härtefälle, Ausländer, Zweitstudien-Bewerber, Sanitäts-Offiziers-Anwärter und Bewerber mit "besonderer Hochschulzugangsberechtigung".
- 55% werden nach Leistung vergeben, und zwar 45% nach einer Wertzahl, in die Abiturdurchschnittsnote und TMS-Ergebnis im Verhältnis 55:45 eingehen, und 10% allein aufgrund des Testergebnisses.
- 20% werden nach der Zahl der Bewerbungssemester vergeben, wobei gewisse Tätigkeiten während der Wartezeit (z.B. Berufsausbildung mit Abschluß) boniert werden, während "Parkstudienzeiten" nicht als Wartesemester angerechnet werden, es sei denn, ein vor 1985/86 begonnenes Studium wird fortgeführt.
- 15% schließlich werden von den Hochschulen selbst auf der Basis von Auswahlgesprächen vergeben, zu denen die Bewerber aufgrund eines Losentscheids zugelassen werden.

An dem gesamten Verfahren, das unter der Regie der *Zentralstelle für die Vergabe von Studienplätzen (ZVS)* durchgeführt wird, kann - mit Ausnahme der Ausländer und Zweitstudienbewerber - nur teilnehmen, wer den Test absolviert hat. Jedes Jahr wird im Oktober oder November (im Jahr 1986 ausnahmsweise zweimal, im Februar und November) eine völlig neue, jedoch strukturell und - soweit wie möglich - im Schwierigkeitsgrad konstant gehaltene Version des TMS (Testversion) eingesetzt. Die Testergebnisse werden innerhalb der jeweiligen Kohorte von Testteilnehmern standardisiert; ein so bestimmter Testwert bleibt - wie die Abiturnote - für beliebig viele Jahre (mit jeweils zwei Vergabeterminen) gültig. Bei jedem Vergabetermin müssen jedoch Noten wie Testwerte unter

den dann jeweils antretenden Bewerbern neu standardisiert werden für die Berechnung der Wertzahlen, mit denen die Bewerber in der Abitur/Test-Quote konkurrieren. Die Berechnung der Wertzahlen und die davon abhängige Zuweisung der Studienplätze erfolgt getrennt nach Bundesländern: Den Bewerbern eines jeden Bundeslandes steht ein fester Anteil an den über die Abitur/Test-Kombination zu vergebenden Plätzen zu. Nur die Angehörigen dieser Teilgruppe konkurrieren jeweils um die für sie reservierten Plätze. Die zur Zulassung mindestens geforderte Wertzahl ("Grenzwertzahl") hängt daher nicht nur vom Bewerberandrang im jeweiligen Semester ab, sondern fällt auch innerhalb eines Vergabeverfahrens von Land zu Land unterschiedlich aus.

Soviel zur Beschreibung der Regelungen, deren juristische und verwaltungstechnische Einzelheiten den Bewerberinformationen der ZVS entnommen werden können. Damit bildet die Medizinerzulassung einen klassischen Fall von angewandter Selektionsdiagnostik; es geht hier um "sequentiell aufgebaute institutionelle Entscheidungen über Ablehnung vs. Zulassung mit Quotenbeschränkung" (vgl. MICHEL & MAI, 1968; TACK, 1976). Wollte man ausschließlich einen größtmöglichen institutionellen Nutzen, d.h. hohe Erfolgsraten im Studium, erzielen, so müßte man etwa Noten und Testergebnisse mit einer sog. vollständigen sequentiellen Strategie auswerten (vgl. WIGGINS, 1973, S. 263ff): Ein Teil der Zulassungen, aber auch der Ablehnungen würden allein aufgrund extremer Testergebnisse ausgesprochen; zur Beurteilung der Kandidaten mit mittleren Testwerten würde man dann auf eine optimal gewichtete Kombination von Note und Testwert zurückgreifen.

Das oben beschriebene besondere Auswahlverfahren weicht von den theoretischen Entscheidungsmodellen jedoch in wichtigen Punkten ab:

- Anstelle einer vollständigen sequentiellen Strategie wird eine *pre-accept*-Strategie (WIGGINS, 1973, S. 264) verfolgt: In jedem Entscheidungsschritt (jeder Zulassungsquote) werden zwar Zulassungen ausgesprochen, jedoch keine endgültigen Ablehnungen. Damit bleiben alle Chancen in den nachgeordneten Zulassungsquoten offen; insbesondere erhalten auch Bewerber mit schlechten Leistungskennwerten durch das Interview und die Wartezeit-Regelung eine gute Zulassungschance.
- Anstatt zunächst einen einzelnen Prädiktor (Note bzw. Testwert) und anschließend die Prädiktoren-Kombination als Kriterium heranzuziehen, verfährt die ZVS genau umgekehrt: Erst wird die Abitur/Test-Kombinationsquote "abgearbeitet", danach die Testbesten-Quote. Auf diese Weise wird gegenüber einer reinen Abiturnoten-gesteuerten Auswahl, wie sie bis 1980 praktiziert wurde, ein besonders hoher Austausch erzielt. (Der Anteil der Ausgetauschten unter den Zugelassenen wird *Paternostereffekt* genannt; vgl. dazu FAY & KLIEME, 1987.)

- In die Wertzahl gehen Note und Testwert nicht mit ihren optimalen (d.h. maximale Validitätskoeffizienten garantierenden) Gewichtungen ein, sondern mit dem politisch gesetzten Gewichtsverhältnis 55:45, in dem die besondere Bedeutung der Schulnote als Kriterium der "Hochschulreife" zum Ausdruck kommen soll. Innerhalb des TMS wurde auf eine explizite Gewichtung der Subtests verzichtet, weil diese nur geringfügige Validitätssteigerungen bei erheblichen Problemen der Schätzgenauigkeit erbracht hätte (vgl. TROST, FAY, KLIEME, MAICHLE, NAUELS & STUMPF, 1985).
- Testdurchführung und Zulassungsverfahren sind voneinander abgekoppelt; bei jedem Vergabetermin treffen daher Bewerber mehrerer Testkohorten aufeinander. Sie konkurrieren mit Testwerten, die aus verschiedenen TMS-Versionen stammen. Ein und derselbe Testwert muß daher bei allen Kohorten dieselbe Bedeutung haben. Um dies sicherzustellen, wäre im Prinzip ein sog. *Equating*-Verfahren erforderlich, das potentielle Schwierigkeitsschwankungen ausgleiche. Modellrechnungen ergaben jedoch, daß dabei - wegen der begrenzten Aufgabenzahl - relativ große Fehler auftreten würden, die ein *Equating* verschiedener TMS-Versionen sehr bedenklich erscheinen lassen (STUMPF, KLIEME & NAUELS, 1985).
- Kein Medizinbewerber wird endgültig abgelehnt; in beliebig vielen nachfolgenden Semestern kann man sich wieder bewerben. Jeder Abgelehnte *muß* sich sogar ständig neu bei der ZVS melden, wenn er Wartesemester angerechnet bekommen will. Betrachtet man den gesamten Auswahlprozeß über mehrere Jahre hinweg, handelt es sich also - streng genommen - gar nicht um reine Selektion, sondern um eine "Zuordnungsstrategie" (INGENKAMP 1985, S. 251ff), die lediglich zu bestimmen hat, innerhalb welcher Quote und nach wievielen Wartesemestern die Zulassung erfolgt.

Diese Besonderheiten führen dazu, daß bei der Medizinerzulassung eben *nicht* die Optimierung des institutionellen Nutzens allein ausschlaggebend ist; daneben werden vielmehr weitere Ziele verfolgt wie die Anerkennung besonderer Studienmotivation im Auswahlgespräch, ein großer Paternostereffekt und das Offenhalten von Chancen über Jahre hinweg. Diese Ziele können sich durchaus widersprechen; beispielsweise begrenzt die 55:45 -Gewichtung von Noten und Testergebnissen den möglichen Paternostereffekt (FAY & KLIEME, 1987). Die gesamte Regelung stellt daher einen bildungspolitischen Kompromiß dar, dessen Sinn damit steht oder fällt, daß es gelingt, ein für allemal starre Ausgrenzungskriterien zu vermeiden. Kritiker setzen denn auch gerade hier - weniger am TMS selbst - ihre juristischen Hebel an: "Die Verfahrensergebnisse werden sich mit hoher Wahrscheinlichkeit bei einem nahezu unveränderlichen Grenzwert einpendeln, der wie ein Fallbeil wirkt; ein

Zehntelpunkt hinter dem Komma entscheidet über Zulassung oder Nichtzulassung" (HAUCK, 1986, S. 350).

Ob derartige Behauptungen zutreffen, kann - im Vorgriff auf die realen Verfahrensergebnisse der nächsten Jahre - nur durch Simulationsrechnungen entschieden werden. Vorhandene test- bzw. entscheidungstheoretische Modelle helfen hier nicht weiter, weil insbesondere der *Wiedervorlage-Effekt* und die spezifische Verknüpfung unterschiedlicher Zulassungskriterien eine neuartige Situation darstellen und somit spezielle Simulationsverfahren erfordern. Im Verlauf der Jahre 1984 bis 1986 wurde daher am Institut für Test- und Begabungsforschung, das den Zulassungstest entwickelt und wissenschaftliche Begleituntersuchungen durchführt, vom Verfasser ein stochastisches Modell entwickelt und in ein Computerprogramm umgesetzt, welches unter verschiedenen Rahmenbedingungen (*Szenarien*) die Entwicklung der folgenden Größen simuliert:

- die Gesamtzahl der antretenden Bewerber und die Selektionsrate (Verhältnis von Zugelassenen zu Bewerbern) für jeden einzelnen Vergabetermin der nächsten Jahre,
- die Mindestanforderungen, bei deren Erreichen bzw. Überschreiten man über die Leistungsquote zugelassen wird,
- die Anteile der verschiedenen Testkohorten unter den angetretenen Bewerbern wie auch unter den Zugelassenen eines Vergabetermins sowie
- die maximalen Wartezeiten, d.h. die Zahl der Jahre bzw. Semester, nach denen alle Angehörigen einer Kohorte zugelassen sind, soweit sie nicht auf eine Bewerbung verzichtet haben.

Dieses Modell wird im folgenden in seiner neuesten Version vorgestellt und angewandt, um (a) die erwartete Entwicklung der genannten Parameter zu veranschaulichen und damit (b) auf Kritiker wie z.B. HAUCK zu antworten; zudem sollen (c) Effekte eines besonders starken bzw. schwachen Bewerberandrangs abgeschätzt sowie (d) mögliche Auswirkungen eines *Equating*-Verfahrens bestimmt werden. Frühere Modellrechnungen spielten auch bei Entscheidungen über Einzelheiten der Zulassungsregelungen eine Rolle; ferner wurden Auswirkungen eines von Berufsverbänden geforderten Abbaus der Studienplätze untersucht (KLIEME, 1987). Das Modell kann damit als Beispiel gelten für den Versuch, Auswirkungen bildungspolitischer Maßnahmen abzuschätzen und so eine rationale Diskussion (einschließlich der beim Thema "Selektion von Ausbildungsbewerbern" stets notwendigen normativen Vorgaben und Güterabwägungen) zu ermöglichen.

Das Modell selbst ist weiter ausbaufähig; insbesondere berücksichtigt es in seiner gegenwärtigen Fassung nicht die genaue Form der bivariaten Verteilung von Noten und Testergebnissen. Eine noch feinere mathematische Ausgestaltung liefe jedoch Gefahr, eine unrealistische Präzision der "Prognosen" vorzugaukeln. Was das Modell leisten kann, ist nicht die Vorhersage spezifischer Zulassungs-

zählen, sondern die Veranschaulichung und der Vergleich möglicher Entwicklungsverläufe unter verschiedenen (u.U. extremen) Randbedingungen.

## MODELL-ANNAHMEN UND SCHÄTZUNGEN DER EINGABE-PARAMETER

### Vereinfachende Annahmen

Das Modell beschränkt sich auf die Darstellung der Studienplatzvergabe in einem einzelnen Fach (hier: Humanmedizin). Es geht von dem oben beschriebenen Vergabemodus aus; zusätzlich werden vereinfachende Annahmen gemacht über das Bewerbungsverhalten der Studieninteressenten, über das Vergabeverfahren selbst und über die Verteilungen der beiden Leistungskriterien.

Zum Bewerbungsverhalten nehmen wir an:

1. Alle Testteilnehmer einer bestimmten Kohorte, die wirklich ein Studium der Humanmedizin anstreben, bewerben sich zum nächstmöglichen Wintersemester erstmals bei der ZVS.
2. Abgewiesene Bewerber melden sich zumindest zweimal erneut bei der ZVS; nach der dritten Ablehnung springen pro Semester gleichbleibend  $Q$  Prozent der nicht Zugelassenen ab ( $Q$  ist ein zu schätzender Parameter). Die übrigen Bewerber nehmen (um Wartezeit zu akkumulieren und Zulassungs-Chancen wahrzunehmen) kontinuierlich an den Vergabeverfahren der ZVS teil.

Auf das Bewerbungsverhalten, aber auch auf die Ausgestaltung des Verfahrens bezieht sich folgende Annahme:

3. Die Bewerber der ersten Kohorte haben bei der Zulassung nach Wartezeit wesentlich bessere Chancen, da bei vielen von ihnen auch Parkstudien-Zeiten anerkannt und zumeist schon eine Anzahl von Wartesemestern vor 1986 angerechnet werden können. Konkret: 50% der nach Wartezeit zu vergebenden Plätze gehen auch in späteren Jahren vorab an die Testteilnehmer der ersten Kohorte. Die Angehörigen der nachfolgenden Kohorten verhalten sich durchgängig ähnlich "verfahrenskonform", so daß der jeweils älteste, noch nicht voll zugelassene Jahrgang 60% der verbleibenden Plätze belegt, der nächste Jahrgang 25, der dritte 15%; die restlichen Jahrgänge (soweit vorhanden) erhalten in der Wartezeit-Quote keinen Studienplatz.

Vereinfachende Setzungen zum Verfahren selbst:

4. Die gesamte Leistungsquote (55% aller Plätze) wird einheitlich nach den Wertzahlen belegt; d.h. die Testbesten-Quote und die Länder-Anteile werden nicht gesondert behandelt.
5. Die Vergabe in den Vorab-Quoten und nach dem Interview erfolgt - auch im mathematischen Sinne - unabhängig von den

Leistungskriterien sowie unabhängig von der Kohortenzugehörigkeit.

6. Auch die Wartezeit-gesteuerte Vergabe geschieht unabhängig von Noten und Testergebnissen.
  7. Die Zahl der zu vergebenden Studienplätze bleibt über Jahre hinweg konstant; in den Sommer- und Wintersemestern stehen jedoch jeweils unterschiedliche Kapazitäten zur Verfügung.
  8. Sieben Prozent aller Studienplätze gehen im Rahmen der Vorab-Quote an Bewerber, die zuvor nicht am Test teilgenommen haben, insbesondere Ausländer und Zweitstudienbewerber.
- Mathematische Verteilungsannahmen sind schließlich:
9. Das Verhältnis von Noten- und Testwert-Standardabweichung ist in allen *Bewerberpopulationen* identisch mit dem entsprechenden Wert der ersten Kohorte.
  10. Die Wertzahlen sind in jeder Kohorte normalverteilt. (Es genügt auch die Annahme, daß Testwerte und Noten bivariat normalverteilt sind.)
  11. Rundungsprobleme, die durch den diskreten Charakter der empirischen Verteilungen entstehen (bei den Noten berücksichtigt die ZVS nur eine Nachkommastelle), bleiben hier unberücksichtigt.

### Zur Arbeitsweise des Simulationsprogramms

Für jede Kohorte muß zunächst die Zahl der Humanmedizin-Bewerber geschätzt und dem Computer eingegeben werden. Mittelwerte und Standardabweichungen von Noten und Testwerten sowie deren Korrelation müssen ebenfalls als Eingabe-Parameter vorliegen; daraus werden für jede Kohorte die entsprechenden Parameter der Wertzahl (gewichtete Abitur/Test-Kombination) berechnet. (Genauer: Es wird eine linear transformierte Größe berechnet, die wegen Annahme (9) in allen simulierten Vergabeverfahren anstelle der Wertzahl verwendet werden kann.) Damit liegen die Verteilungen der Leistungskriterien in allen Kohorten fest. Zulassungen in der Vorab-, Interview- oder Wartezeit-Quote ändern nach (5) und (6) nichts an diesen Kennwerten, sondern reduzieren lediglich die Größe der jeweiligen Kohorte entsprechend ihrem Anteil an der Gesamtzahl der Bewerber bzw. entsprechend der Annahme (3) zur Wartezeit; die Simulation dieser Zulassungsquoten besteht daher einfach in der Korrektur der aktuellen Bewerberzahl. Um die leistungsgesteuerte Vergabe zu simulieren, wird - iterativ, mittels Intervallschaltung - jener Grenzwert bestimmt, oberhalb dessen noch genauso viele Testergebnisse von Mitgliedern der antretenden Kohorten liegen, wie Studienplätze verfügbar sind; alle Bewerber mit Testwerten oberhalb der Grenze gelten als zugelassen. Damit nehmen die Verteilungen der Leistungskriterien in den einzelnen Kohorten jeweils die Form einer "oben abgeschnittenen" Normalverteilung an (siehe Annahme (10)); der Schnittpunkt ist für alle Kohorten derselbe, wenn auch die Verteilungsfunktionen (je nach dem Leistungsstand der Bewerberkohorten) gegeneinander verschoben sein können. Bei jedem Vergabetermin wird von diesen Fragmenten Gauß'scher Kurven sozusagen eine neue Scheibe abgeschnitten - es sei denn, zur erstmals neu antretenden Bewerberkohorte gehören so viele Kandidaten mit Testwerten oberhalb der zuletzt berechneten Grenze, daß sie alle Plätze einnehmen. (Wir werden unten sehen, daß dieser Fall regelmäßig in den Wintersemestern eintreten dürfte.) Sind alle Zulassungsquoten abgearbeitet, so wird - eventuell nach Abzug der Zahl der Verzichtenden gemäß (2) - für die verbliebenen Bewerber und ihre ggf. neu hinzutretenden Konkurrenten ein neues Vergabeverfahren durchgespielt - so lange, bis alle Antreten-

den einen Studienplatz erhalten können, denn spätestens dann (faktisch jedoch viel früher) erübrigt sich das besondere Auswahlverfahren. (Eine formale Darstellung des Modells findet sich bei KLIEME, 1985.)

### Schätzung der Eingabe-Parameter

Am 19.2.1986 nahmen 43 782 Personen am TMS teil, der zu diesem Termin erstmals im Rahmen des besonderen Auswahlverfahrens durchgeführt wurde. Die erste Kohorte im Sinne unseres Simulationsmodells bilden jedoch nur jene Testteilnehmer, die sich tatsächlich um einen Studienplatz im Fach Humanmedizin bewerben. Nach Annahme (1) sind dies alle Bewerber des Wintersemesters 1986/87; ihre Zahl belief sich den Meldungen der ZVS zufolge auf 22 040. (Bei KLIEME, 1987 wurde noch angenommen, einige Mitglieder der ersten Kohorte würden erst später bei der ZVS antreten; dies ist jedoch mit den Bewerberzahlen vom Sommersemester 1987 nicht vereinbar.) Der Schwund von über 40 000 auf etwa 22 000 läßt sich folgendermaßen erklären: (a) Etwa 20% der Testteilnehmer melden sich nicht mehr bei der ZVS, weil sie von vornherein nur aus allgemeinem Interesse am Test teilgenommen hatten oder weil sie wegen eines schlechten Testergebnisses bzw. einer schlechten Abiturnote von ihrer ursprünglichen Studienabsicht Abstand nehmen. (Dieser Prozentsatz ist höher, als wir früher (vgl. KLIEME, 1987) vermutet haben; die Gründe für den Verzicht auf eine Bewerbung werden derzeit untersucht.) (b) Von den ernsthaft Interessierten wollen etwa 70% Humanmedizin studieren, die übrigen Tier- oder Zahnmedizin (BLUM & HENSGEN, 1987). (c) Im Rahmen des Übergangsverfahrens wurden mehrere tausend Testteilnehmer schon zum Sommersemester 1986 zugelassen. - Die Größe der zweiten Bewerberkohorte haben wir nun geschätzt, indem wir von den 22 641 Testteilnehmern des November 1986 zunächst 20% analog zu (a), sodann 30% analog zu (b) abzogen. - Zwischen 1987 und 1992 schließlich wird die Stärke der Jahrgänge, die zum Abitur antreten, drastisch um etwa ein Drittel zurückgehen und anschließend etwa konstant bleiben (vgl. STATISTISCHES BUNDESAMT, 1985); dementsprechend haben wir die simulierte Kohortengröße für diesen Zeitraum um jährlich 5% gesenkt.

Die Rate der Verzichtenden unter den abgelehnten Bewerbern (Parameter  $Q$ , vgl. oben Annahme (2)) setzten wir mit 10% pro Semester fest. Dies würde bedeuten, daß nach 3 bis 4 Jahren etwa ein Drittel der Bewerber aufgegeben hat, wofür unsere empirischen Studien (KLIEME & NAUELS, 1985) Anhaltspunkte ergaben; das so definierte erste Szenarium wird im folgenden als "erwartete Entwicklung" bezeichnet. Daneben überprüften wir in einem zweiten Simulationslauf, wie sich ein extrem geringes Bewerberaufkommen auswirken würde. Dazu setzten wir den Verzicht-Parameter  $Q$  auf 20% fest; alle anderen Eingabe-Parameter blieben unverändert. Quasi das Spiegelbild dieses Szenariums wird im dritten Simulati-

onslauf analysiert: Hier besteht ein extrem starker Bewerberandrang; nur 5% der Abgewiesenen verzichteten jeweils auf eine erneute Bewerbung.

Für jede der simulierten Kohorten sind Mittelwerte und Standardabweichungen der Testergebnisse bzw. Abiturdurchschnittsnoten zu bestimmen sowie die Korrelation zwischen Testwert und Note. Bislang liegen uns nur entsprechende Kennwerte der 43 782 Testteilnehmer vom Februar 1986 vor; anhand einer Zufallsstichprobe von 1 719 erklärten Interessenten am Studiengang Humanmedizin ergaben sich folgende Schätzwerte: Testergebnisse mit  $M$  100.76 und der  $SD$  9.40; Durchschnittsnoten mit  $M$  2.39 und  $SD$  0.60; eine Korrelation von  $-0.39$ . Die Parameter der Testleistung werden sich bei den nachfolgenden Kohorten kaum ändern, da die Testwerte jedes Termins gesondert standardisiert werden. Allerdings werden die zweite und alle nachfolgenden Kohorten aller Voraussicht nach ganz überwiegend aus Schülern der 13. Jahrgangsstufe oder Studienaspiranten mit "frischem" Abitur bestehen, ihre Noten wurden daher geschätzt anhand der entsprechenden Werte jener Humanmedizin-Interessenten des ersten Testtermins, die ihre Abiturprüfung erst 1986 ablegten. Es zeigt sich, daß diese Gruppe ein etwas höheres Notenniveau bei leicht verringerter Streuung aufweist; die Korrelation der beiden Prädiktoren ist etwas enger. Da keine Anhaltspunkte bestehen für die Annahme einer Veränderung des Leistungsniveaus von der zweiten zu den nachfolgenden Kohorten, ordnen wir diesen dieselben Parameter zu.

Diese Schätzwerte für Noten und Testergebnisse wurden in den Simulationsläufen 1 bis 3 gleichermaßen verwendet. In einem vierten Simulationslauf setzten wir jedoch bei der zweiten und allen nachfolgenden Kohorten den Test-Mittelwert um 2 Standardpunkte, die Test-Standardabweichung um 1 Punkt herauf, um ein *Equating*-Verfahren zu simulieren, bei dem auch im Test für die späteren Kohorten bessere Leistungen festgestellt würden. Diese Werte gehen über einen ggf. zu erwartenden Effekt deutlich hinaus (vgl. STUMPF, KLIEME & NAUELS, 1985), werden also bewußt zur Veranschaulichung des Extremfalls möglicher *Equating*-Effekte herangezogen.

Schließlich war die Zahl der verfügbaren Studienplätze zu schätzen. Wir gingen von 7 500 Zulassungen in den Winter- und 4 200 in den Sommersemestern aus. In die Simulationsrechnungen einbezogen wurden jedoch nur 6 975 bzw. 3 906 Studienplätze, da (nach Annahme (8)) 7% für Bewerber zur Verfügung stehen, die nicht am Test teilgenommen haben. Damit entsprechen unsere Setzungen in etwa den derzeitigen Gegebenheiten im Fach Humanmedizin.

## ERGEBNISSE

## Erwartete Entwicklung (Simulationslauf 1)

## Abbildung 1

## Auszüge aus dem Computer-Ausdruck zu Simulationslauf 1

## 9. VERGABEVERFAHREN: WINTERSEMESTER 1990/91 (GRENZWERTZAHL = 109.2041)

KOHORTE	ANZAHL (ANTEIL)	—	GESAMTZUL. (ANTEIL, QUOTE)	LEISTUNG	WARTEZEIT
1	455. 0.02		455. 0.07 1.00	0.	449.
2	1373. 0.07		708. 0.10 0.52	0.	630.
3	2553. 0.13		485. 0.07 0.19	0.	263.
4	3833. 0.20		511. 0.07 0.13	0.	158.
5	10871. 0.57		4816. 0.69 0.44	4125.	0.
ALLE	19085. 1.00		6975. 1.00 0.37	4125.	1500.

## 10. VERGABEVERFAHREN: SOMMERSEMESTER 1991 (GRENZWERTZAHL = 100.6652)

KOHORTE	ANZAHL (ANTEIL)	—	GESAMTZUL. (ANTEIL, QUOTE)	LEISTUNG	WARTEZEIT
2	598. 0.05		557. 0.14 0.93	44.	504.
3	1861. 0.16		480. 0.12 0.26	135.	210.
4	2989. 0.26		576. 0.15 0.19	217.	126.
5	6055. 0.53		2291. 0.59 0.38	1913.	0.
6	0.				
ALLE	11505. 1.00		3905. 1.00 0.34	2309.	840.

## GESAMTERGEBNIS BIS EINSCHLIESSLICH SOMMERSEMESTER 1991

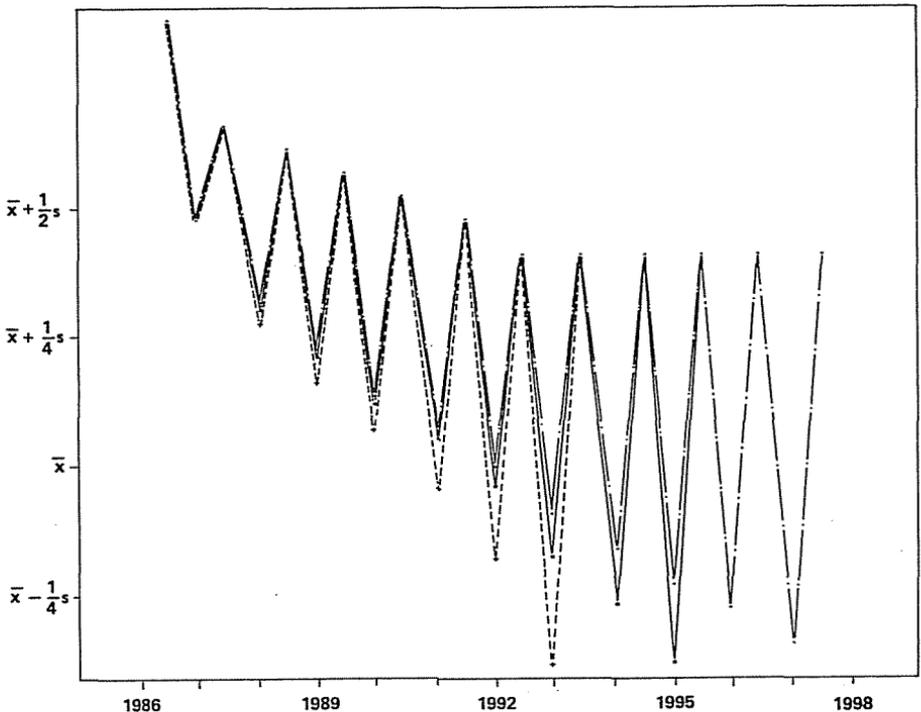
KOHORTE	ANZAHL (ANTEIL)	—	GESAMTZUL. (ANTEIL, QUOTE)	LEISTUNG	WARTEZEIT	—	VERZICHT	REST
1	22040. 0.32		18866. 0.35 0.86	7351.	7744.		3174.	0.
2	12679. 0.18		10845. 0.20 0.86	6267.	2451.		1797.	37.
3	12045. 0.17		9313. 0.17 0.77	6308.	1046.		1489.	1243.
4	11443. 0.17		8272. 0.15 0.72	6209.	459.		999.	2172.
5	10871. 0.16		7107. 0.13 0.65	6038.	0.		376.	3388.
6	0.							
ALLE	69078. 1.00		54403. 1.00 0.79	32173.	11700.		7836.	6840.

Abbildung 1 dokumentiert im Auszug die Ergebnisse unseres Simulationsprogramms für das erste Szenarium. So sieht man beispielsweise, daß im simulierten Wintersemester 1990/91 die 10 871 Mitglieder der fünften Kohorte erstmals antreten, die damit gut die Hälfte aller Bewerber stellt. 44% dieser Gruppe werden direkt zugelassen, und zwar fast ausschließlich nach Leistung; lediglich 691 Zulassungen entfallen auf die Interview- und die Vorab-Quote. Dies bedeutet, daß bei einem Anteil von 57% unter den Bewerbern 69% der Zulassungen auf die fünfte Kohorte entfallen, mithin eine geringfügige Überrepräsentation entsteht. Der Grund: Die leistungsstärksten Mitglieder der ersten vier Kohorten waren bereits in

den vorausgegangenen Vergabeverfahren erfolgreich, so daß nur neu Antretende die Leistungsanforderungen - simuliert durch die Grenzwertzahl von 190.20 - erreichen oder überschreiten. (Entsprechendes gilt in *allen* simulierten Wintersemestern; daher pendeln sich die Leistungsanforderungen bei diesen Terminen auf einen Fixpunkt ein; vgl. Abb. 2.) Aber auch die beiden ältesten Testkohorten können im Wintersemester 1990/91 überproportional viele Zulassungen verbuchen; Ursache ist hier die Wartezeit-Regelung, nach der sie bevorzugt werden. Dadurch werden - nach vierjähriger Wartezeit - die letzten 455 Mitglieder der Kohorte 1 zugelassen. Insgesamt wird etwa jeder dritte Bewerber zugelassen; die Selektionsrate ist damit gegenüber dem Wintersemester 1986/87 kaum verändert (vgl. Abb. 3).

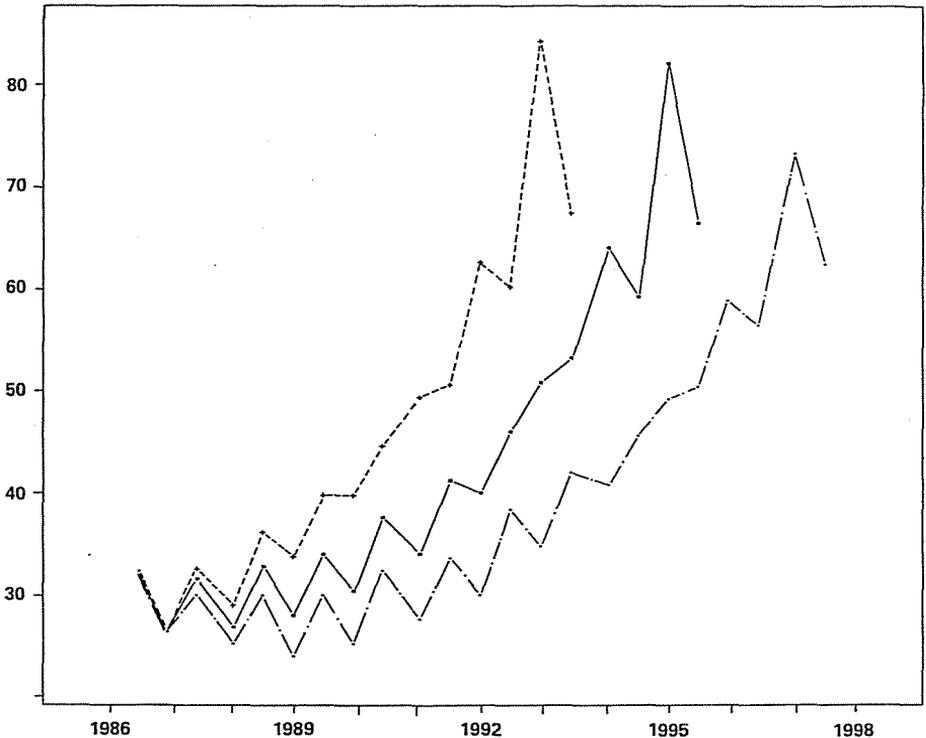
### Abbildung 2

*Entwicklung der Mindestanforderungen für die Zulassung in der Leistungsquote (ausgedrückt auf der Skala der Wertzahlen der ersten Bewerberkohorte mit  $\bar{x} = M$  und  $s = SD$ ) bei den Simulationsläufen*



- 1 = "Erwartete Entwicklung" (\*—\*—\*)  
 2 = "Geringes Bewerberaufkommen" (•—•—•—•—)  
 3 = "Hohes Bewerberaufkommen" (+ - - - +)

Abbildung 3  
 Selektionsraten (in Prozent) in den Simulationsläufen 1 bis 3



Im nächsten simulierten Vergabeverfahren werden bis auf 41 Ausnahmen (von denen 10%, also 4, danach noch verzichten) auch die letzten Angehörigen der Kohorte 2 zugelassen. Die Leistungsanforderungen sinken - wie in allen übrigen Sommersemestern, vgl. Abb. 2 - deutlich ab (die simulierte Grenzwertzahl fällt von 109.20 auf 100.67), so daß nun sämtliche Kohorten in der Leistungsquote berücksichtigt werden, wengleich auch hier die jüngste Kohorte mit 59% den Großteil der leistungsgebundenen Studienplätze erhält.

Listet man die Ergebnisse aller bis dahin abgeschlossenen Vergabeverfahren in einem Gesamtüberblick auf, so sieht man, daß insgesamt vier von fünf der bis dahin Angetretenen zugelassen worden sind, insbesondere 86% der beiden ersten Kohorten. Die Tabelle in Abb. 1 zeigt auch, wie diese "Chancengleichheit" - trotz sehr unterschiedlicher Bewerberzahlen - zustande kommt: Kohorte 1 hat jeweils rund 40% ihrer Zulassungen in der Leistungsquote bzw. der Wartezeit-Quote erreicht; Kohorte 2 hingegen etwa 60% nach Leistung und ein knappes Viertel nach Wartezeit. Die etwas schlechteren Noten-Parameter der "älteren" Bewerber werden also durch de-

ren Begünstigung bei der Wartezeit-Regelung ausgeglichen. Theoretisch beträgt natürlich - bei noch längeren Wartezeiten - die Gesamtzulassungsrate 100%; daß sie hier nicht erreicht wird, liegt ausschließlich an dem angenommenen Verzicht eines Teils der Bewerber. Nachfolgende Kohorten erreichen dagegen unseren Annahmen zufolge immer höhere Gesamtzulassungsraten. So sind die dritte, erstmals zum Wintersemester 1988/89 antretende, die vierte und die fünfte Kohorte nach maximal dreijähriger Wartezeit "abgearbeitet", 88 bis 91% ihrer Mitglieder haben dann Studienplätze erhalten. Unter zwei Jahre fällt die maximale Wartezeit erstmals bei der sechsten, zum Wintersemester 1991/92 antretenden Bewerberkohorte, deren Gesamtzulassungsrate 94% beträgt.

Das Wintersemester 1991/92 ist auch für die Entwicklung der Selektionsrate ein Wendepunkt (vgl. Abb. 3): Sie steigt auf 41% an, und schon eineinhalb Jahre später wird jeder zweite Bewerber zugelassen. Zum Sommersemester 1996, also knapp 10 Jahre nach Beginn des besonderen Auswahlverfahrens, erhält bereits jeder der 3 626 verbliebenen Bewerber - sämtlich Angehörige der 10. Kohorte, die erstmals beim vorhergehenden Semester angetreten sind - einen Studienplatz, so daß sich eine Selektion erübrigt.

Was dieser Verlauf für den einzelnen Bewerber bedeutet, mögen folgende Beispiele verdeutlichen: Ein Bewerber mit genau durchschnittlichem Testergebnis benötigt im simulierten Wintersemester 1986/87 einen Notendurchschnitt von 1.5 oder besser, um nach Leistung zugelassen zu werden; eineinhalb Jahre später kann man bei durchschnittlichem Testergebnis einen Studienplatz noch mit der Note 2.1 erhalten; weitere drei Jahre später mit 2.3 und noch einmal drei Jahre später mit 2.6. M.a.W.: Ein Bewerber mit dem Notendurchschnitt 2.0 braucht zur Zulassung im simulierten Wintersemester 1986/87 den Testwert 109; im Sommersemester 1988 reicht schon ein leicht unterdurchschnittliches Testergebnis von 99, drei Jahre später ein Wert von 94 und im Sommersemester 1994 gar der Testwert 89.

### Extremes Bewerberverhalten (Simulationsläufe 2 und 3)

Die Abbildungen 2 und 3 veranschaulichen neben den Ergebnissen des Szenariums "Erwartete Entwicklung" auch die bei extrem starkem bzw. extrem geringem Bewerberandrang eintretende Situation. Im *Simulationslauf 2*, dem die Annahme besonders hoher Verzichtsraten zugrunde liegt, konnte unser EDV-Programm nur die Entwicklung bis zum Wintersemester 1993/94 darstellen, da danach bereits jeder Bewerber einen Studienplatz erhält. Nicht nur die absoluten Bewerberzahlen, sondern auch die Grenzwertzahlen zur leistungsgesteuerten Studienplatzvergabe sinken in diesem Szenarium schneller ab: Im Sommersemester 1991 etwa benötigt man bei einem Testwert von 100 die Note 2.4 (Simulationslauf 1: 2.3), bei einer Durchschnittsnote von 2.0 den Testwert 93 (oben: 94). Bereits zum

Wintersemester 1989/90 (zwei Jahre früher als oben) können 40% der Bewerber zugelassen werden, bereits zu diesem Zeitpunkt - also nach lediglich dreijähriger Wartezeit - ist auch die erste Kohorte vollständig "abgearbeitet". Ihre Gesamtzulassungsrate liegt mit 78% etwas niedriger als im ersten Szenarium, bedingt durch die höhere Anzahl der Verzichtenden. Bereits die fünfte simulierte Kohorte erreicht jedoch (ebenso wie im ersten Szenarium) eine Gesamtzulassungsrate von 91%, und schon die Mitglieder der dritten (dort: der sechsten) Kohorte kommen mit maximal fünf Wartesemestern aus.

Der *dritte Simulationslauf*, der ebenfalls in den Abbildungen 2 und 3 dokumentiert ist, endet mit dem Wintersemester 1997/98. Erst im Wintersemester 1993/94 (zwei Jahre später als im ersten Szenarium) steigt die Selektionsrate über 40%; die maximale Wartezeit beträgt in der Testkohorte I nunmehr fünf Jahre. Positiv bleibt anzumerken, daß bei dieser Entwicklung aufgrund der niedrigen Verzichtquoten insgesamt mehr Mitglieder der einzelnen Kohorten auf ihrer Bewerbung beharren und letztendlich zugelassen werden, wodurch die Chancengleichheit zwischen den Kohorten noch mehr gewahrt ist als bei der "erwarteten Entwicklung": Die Testkohorte vom Februar 1986 erzielt bereits eine Gesamt-Zulassungsrate von 91%.

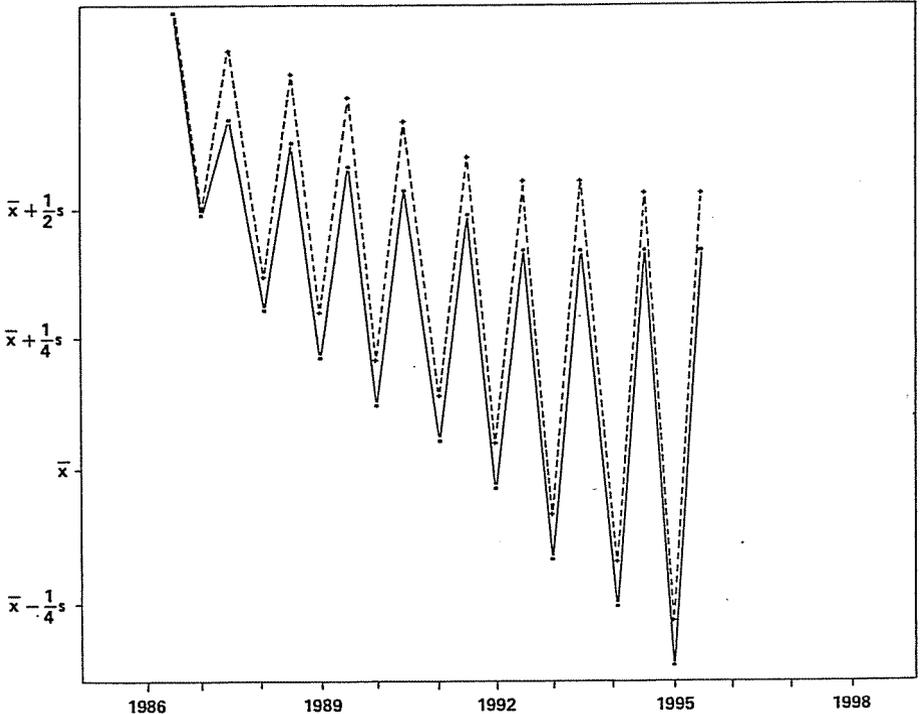
#### Effekte eines *Equating*-Verfahrens (Simulationslauf 4)

Verändern sich aufgrund einer *Equating*-Korrektur die Leistungsparameter der zweiten und der folgenden Kohorten wie oben beschrieben, so bleibt dies praktisch ohne Auswirkungen auf die Entwicklung der Bewerberzahlen und der Selektionsraten über die Jahre hinweg. Veränderungen betreffen nicht die Zulassungschancen insgesamt, sondern die Verteilung der Studienplätze auf die einzelnen Kohorten bzw. das Schicksal einzelner Bewerber. Verursacht wird dieser Effekt durch die gegenüber dem ersten Szenarium deutlich erhöhten Grenzwertzahlen (vgl. Abb. 4).

Zum ersten Mal verändern sich die Zulassungsverhältnisse im Sommersemester 1988, wenn erste und zweite Kohorte erstmals in der Leistungsquote konkurrieren. Im oben beschriebenen Simulationslauf I erhält bei diesem Vergabetermin die zweite Kohorte 1 639 Zulassungen nach Leistungskriterien; hier nun liegt die entsprechende Zahl bei 1 985. Das angehobene Testwert-Niveau bringt also dieser Gruppe in den Leistungsquoten einen Gewinn von 246 Studienplätzen auf Kosten der ersten Testkohorte. Allerdings verringert sich damit geringfügig die Chance eines Bewerbers der zweiten Kohorte, in den nachgeordneten Quoten (über Wartezeit oder Interview) einen Studienplatz zu erhalten; der "Nettogewinn" beträgt 233 Studienplätze.

Abbildung 4

Entwicklung der Mindestanforderungen für eine Zulassung in der Leistungsquote (ausgedrückt auf der Skala der Wertzahlen der ersten Bewerberkohorte) bei den Simulationsläufen



1 = "Erwartete Entwicklung" (\* — — — \*)

4 = "Mögliche Equating-Effekte" (+ — — — +)

Die Gesamtbilanz, wie sie etwa bis zum Sommersemester 1992 erstellt werden kann, sieht jedoch weniger dramatisch aus: Nachdem die ersten drei Kohorten "abgearbeitet" worden sind, zeigt sich, daß der "Nettoverlust" bei Kohorte 1 lediglich 93 Studienplätze beträgt, während Kohorte 2 gegenüber der "erwarteten" Entwicklung 55 Studienplätze gewinnt, Kohorte 3 aber 24 Plätze. Die Gesamtzulassungsraten dieser Kohorten ändern sich damit um weniger als einen halben Prozentpunkt. Es zeigt sich also deutlich ein Ausgleich-Effekt durch die Kombination der verschiedenen Zulassungskriterien: Zwar erhalten die Testteilnehmer vom Februar 1986 wegen relativ schlechterer Leistungen insgesamt 289 Studienplätze weniger; beim Interview und bei späteren Wartezeit-gesteuerten Verteilungen stellt die derart "benachteiligte" Kohorte jedoch ein größeres Kontingent der Anwärter und hat gerade dadurch höhere Chancen; im Ver-

gleich zum ersten Szenarium gewinnt sie beispielsweise 125 Plätze in der Wartezeit-Quote.

Für den einzelnen Bewerber bedeutet dies, daß seine statistischen Zulassungschancen praktisch unverändert bleiben, der Zeitpunkt der Zulassung sich jedoch verschieben kann. So würde sich für viele Bewerber, welche in der Wartezeit-abhängigen Quote zum Zuge kommen, die Wartezeit um ein Semester verlängern. Für Teilnehmer, die in der Leistungs-Quote zugelassen werden, wäre der Termin unter Umständen noch stärker verschoben. Beispielsweise würde ein Bewerber der ersten Kohorte mit dem Testwert 99 und einem Notendurchschnitt von 2.0 unter den "erwarteten" Bedingungen zum Sommersemester 1988 zugelassen. Angesichts der verschärften Konkurrenzbedingungen läge seine Wertzahl aber beim vierten Simulationslauf erst ein Jahr später über der Grenzwertzahl. Und wer im Rahmen der "erwarteten" Entwicklung zum Sommersemester 1989 gerade noch die Grenzwertzahl erreicht, müßte im Extremfall mit einer Verschiebung seiner Zulassung um zwei Jahre rechnen; derartig starke Veränderungen der Wartezeit ergeben sich jedoch nur für jene wenigen Bewerber, deren Wertzahlen in einem engen Grenzbereich liegen; ihre Zahl läßt sich hier auf 12 schätzen.

Fazit: Selbst unter besonders extremen Bedingungen, wie sie Simulationslauf 4 unterstellt, würde ein *Test-Equating* beim TMS zu relativ geringfügigen Verschiebungen bei den Zulassungsentscheidungen führen. Dieser Gewinn an Exaktheit beim Ausgleich von "objektiven" Leistungsunterschieden zwischen den Kohorten kann durch Schätzfehler mehr als aufgewogen werden (vgl. STUMPF, KLIEME & NAUELS, 1985). Argumente der hier dargelegten Art trugen dazu bei, daß die verantwortlichen Verwaltungsgremien auf die Einführung eines *Equating*-Verfahrens bei der Mediziner-Zulassung verzichteten.

## MODELLPRÜFUNGEN

Eine frühere Version des Modells wurde mit Ergebnissen einer sog. *Realdaten-Simulation* verglichen, bei der mit Daten des Übergangsverfahrens zwei Vergabetermine des besonderen Auswahlverfahrens durchgespielt wurden (FAY & STUMPF, 1984). Die Zahl der Zulassungen in der Leistungsquote, die auf die zweite Kohorte entfielen, wurde vom stochastischen Modell nur um 1.8% überschätzt. Wir folgerten daraus, daß die mathematischen Verteilungsannahmen keine gravierenden Fehler verursachen.

Inzwischen liegen erste Ergebnisse der ZVS zum *Wintersemester 1986/87* und zum Sommersemester 1987 vor. Die in unserem Simulationslauf 1 berechnete Grenzwertzahl des ersten Vergabetermins entspricht einer Zulassungsgrenze bei der Abitur/Test-Quote (ohne Testbesten-Quote) von 108.7. Tatsächlich bewegten sich die Grenzwertzahlen für die Abitur/Test-Quote beim Studiengang Hu-

manmedizin je nach Bundesland zwischen 106.00 und 109.55, der Durchschnitt betrug 108.16. Erste Analysen zum Interview bestätigen in der Tendenz auch die Annahme, daß dieses Zulassungskriterium nicht nennenswert von Noten und Testergebnissen beeinflußt wird.

Die von der ZVS gemeldete Zahl der Bewerber zum *Sommersemester 1987* wird im Modell um etwa 2.5% überschätzt. Erstaunlich genau prognostiziert das Modell die Veränderung der Leistungsanforderungen: Beim zweiten simulierten Vergabetermin benötigt ein Bewerber 6.94 Teststandardpunkte weniger oder eine um 0.36 höhere Durchschnittsnote als beim ersten Termin, um in der Leistungsquote zugelassen zu werden. Real fielen die Leistungsanforderungen in 6 der 11 Bundesländer um 7 Standardpunkte (im Durchschnitt der Länder: 7.36 Punkte), in 8 Bundesländern um 0.4 Notenpunkte (Durchschnitt: 0.41).

Ermutigend sind ferner die bisherigen Angaben der ZVS zu den *Wartezeiten*: Bei beiden bisherigen Terminen des besonderen Auswahlverfahrens reichten 4 angerechnete Wartejahre gerade für die Zulassung aus; in unserem Szenarium 1 beträgt die maximale Wartezeit für Kohorte 1 ebenfalls 4 Jahre.

*Fazit*: Die simulierte Entwicklung der Bewerberzahlen bzw. Selektionsraten und der Leistungsanforderungen wie auch die Annahmen zu Interview und Wartezeit stimmen bislang gut mit den realen Zulassungsdaten überein. Einzig die Verzichtsrate  $Q$  kann derzeit noch nicht empirisch ermittelt werden; gerade deshalb haben wir mit den Simulationsläufen 1 bis 3 unterschiedliche Werte für  $Q$  durchgespielt.

## DISKUSSION

Was besagen unsere Ergebnisse im Hinblick auf das Ziel, starre Ausgrenzungslinien zu vermeiden? Wie ist der Chancenausgleichs-Effekt durch Kombination unterschiedlicher Zulassungskriterien zu beurteilen? Und: Welche zeitlichen Perspektiven ergeben sich für das besondere Auswahlverfahren?

HAUCK (1986) wird allem Anschein nach mit seiner Prognose einer unveränderlichen Zulassungsgrenze *nicht* recht behalten: Zum einen werden sich die Grenzwertzahlen, bei deren Erreichen man einen Studienplatz in der Leistungsquote erhält, mit der Selektionsrate ändern: Je höher die Selektionsrate, um so niedriger die geforderte Wertzahl, und die Selektionsrate dürfte, wie Abb. 3 zeigt, im Verlauf der nächsten Jahre deutlich steigen. Zum zweiten bedeuten diese Grenzwertzahlen bei jedem Vergabetermin etwas anderes: Während die Leistungsstärksten unter den jeweils neu antretenden Bewerbern direkt zum Wintersemester zugelassen werden, konkurriert in den Sommersemestern das "Mittelfeld" aller verbliebenen Kohorten um die Studienplätze, wobei jeweils die Besten dieses

"Mittelfeldes" ins Studium gelangen, so daß von Jahr zu Jahr niedrigere Leistungsanforderungen gestellt werden (vgl. Abb. 2). Die beschriebene Tendenz würde allenfalls dann durchbrochen, wenn etwa nach einem zwischenzeitlichen Rückgang des Bewerberinteresses in den 90er Jahren wieder mehr Kandidaten bei der ZVS anträten oder wenn bei späteren Kohorten das Leistungsniveau deutlicher anstiege, als wir es hier angenommen haben. Selbst dann jedoch würde der Zehntelpunkt hinter dem Komma der Abiturdurchschnittsnote kein unabänderliches Zulassungshindernis darstellen wie in den 70er Jahren: Er kann innerhalb der Leistungsquote durch einen etwas höheren Testwert ausgeglichen, aber auch durch Erfolg beim Interview oder durch zusätzliche Anrechnung von Wartesemestern (beispielsweise bei Abschluß einer Berufsausbildung) kompensiert werden. Unsere Simulationsrechnungen zeigen, wie bedeutsam dieser *Ausgleichs-Effekt* sein kann: Im Szenarium "Erwartete Entwicklung" ermöglichte er identische Gesamtzulassungsraten für die beiden ersten Kohorten trotz ihrer unterschiedlichen Stärke und trotz bedeutsamer Leistungsunterschiede; bei der Simulation eines *Equating*-Verfahrens reduzierte er die praktischen Auswirkungen einer solchen Korrektur. Zwar bieten unsere Modellrechnungen keine Gewähr dafür, daß die Kombination verschiedener Zulassungskriterien tatsächlich ausgleichend wirkt - zu grob sind vor allem unsere Annahmen zur Wartezeit-Regelung. Sie zeigen aber immerhin eine realistische Perspektive, und demnach kann damit gerechnet werden, daß der bildungspolitische Kompromiß seinen Zweck zu erfüllen vermag.

Schließlich besteht die Hoffnung, daß der bildungspolitische Ausnahmezustand in absehbarer Zeit beendet sein wird: Das Hochschulrahmengesetz sieht eine Rückkehr zum sog. allgemeinen Auswahlverfahren vor, wenn die maximale Wartezeit bis zur Zulassung unter drei Jahren liegt oder wenn mehr als die Hälfte der Bewerber zugelassen werden kann. Die erstgenannte Bedingung wird in unseren Simulationen erstmals im Sommersemester 1994 ("erwartete Entwicklung"), bei extrem niedrigem bzw. hohem Bewerberaufkommen 1991 bzw. 1996 erfüllt. Das alternative Kriterium (Selektionsrate > 50%) liefert ähnliche Prognosen für die Beendigung des besonderen Auswahlverfahrens; es wird in den drei Szenarien in den Wintersemestern 1993/94, 1991/92 bzw. 1995/96 erreicht. Mitte der 90er Jahre könnte also der *Ausstieg aus dem TMS* stattfinden; spätestens 1998 würde sich - wie oben erwähnt - jegliche Selektion erübrigen. Zur Warnung vor voreiligen Ausstiegs-Szenarien sei jedoch erwähnt, daß wir vor kurzem noch eine Beibehaltung des besonderen Auswahlverfahrens bis Ende der 90er Jahre erwarteten (KLIEME, 1987). Zudem ist bei solchen Planungen mit Rückkopplungs-Effekten zu rechnen, die unser Modell nicht einkalkuliert: Schon eine deutliche Entspannung der Konkurrenzsituation (etwa wie in Szenarium 1 ab 1991/92) könnte Abiturienten und Studie-

rende anderer Fächer neuerlich motivieren, sich der Medizin zuzuwenden; der Wegfall des Tests und die erhöhten Chancen einer Zulassung aufgrund von (nicht "qualifizierter") Wartezeit im allgemeinen Auswahlverfahren täten ein übriges. Letztlich muß eine Prognose für diesen Zeitraum vor den Unwägbarkeiten des Ausbildungs- und Arbeitsmarktes kapitulieren. Unser Modell kann und soll - wie eingangs betont - keine "Wahrsagung" liefern, sondern nur mögliche Effekte der hier untersuchten Auswahl- bzw. Zuordnungsstrategie darstellen.

Der praktische Nutzen unseres Modells besteht in der Möglichkeit, das "Zulassungsschicksal" von Bewerbern abschätzen zu können, was sowohl bei der Beratung potentieller Bewerber als auch bei der Ausgestaltung und Evaluation des diagnostischen Entscheidungsverfahrens hilfreich ist. Die Simulationsrechnungen bilden damit eine sinnvolle Ergänzung zu klassischen Validierungs- und Fairneßstudien, wie sie etwa zum TMS von BARTUSSEK, RAATZ, STAPF und SCHNEIDER (1986) vorgelegt wurden. Ein wesentliches Problem bleibt jedoch in unserer Analyse ausgespart: die Frage, welches Studien- und Berufsschicksal die mehr als zehntausend alljährlich zugelassenen Medizinstudenten erwartet, und welche Alternativen den (zunächst) Abgewiesenen eröffnet werden. Insbesondere müßten - über Mangelverwertung und Überlastquoten hinaus - die Ziele und Curricula medizinischer Ausbildungsgänge wohl noch stärker inhaltlich überdacht werden, um - im Sinne von INGENKAMP (1985, S. 252) - die pädagogische Aufgabe zu formulieren, der sich eine Auswahlstrategie unterzuordnen hätte.

## LITERATUR

- BARTUSSEK, D., RAATZ, K., STAPF, K.H. & SCHNEIDER, B. (1986). *Die Evaluation des "Tests für medizinische Studiengänge"*. Abschlußbericht. Bonn: Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder der Bundesrepublik Deutschland.
- BLUM, F. & HENSGEN, A. (1987). Vergleiche einzelner Teilnehmergruppen: zahlenmäßige Anteile, Tests und Schulleistungen. In G. TROST, F. BLUM, E. FAY, A. HENSGEN, E. KLIEME, U. MAICHLE, H. MISPELKAMP, H.-U. NAUELS & H. STUMPF: *"Test für medizinische Studiengänge" (TMS). Erster Termin im besonderen Auswahlverfahren - Weitere Untersuchungen zum Test* (Elfter Arbeitsbericht) (S. 156-218). Bonn: Institut für Test- und Begabungsforschung der Studienstiftung.
- FAY, E. (1982). *Der "Test für medizinische Studiengänge" (TMS) - Ausgewählte Aspekte seiner Genese*. Braunschweig: Agentur Pedersen.

- FAY, E. & KLIEME, E. (1987). Beziehung zwischen Prädiktoren- und Kriteriumsleistungen und ihr Zusammenhang mit dem Pater-nostereffekt. In: G. TROST, F. BLUM, E. FAY, A. HENSGEN, E. KLIEME, U. MAICHLE, H. MISPELKAMP, H.-U. NAUELS & H. STUMPF, (Hrsg.), *"Test für medizinische Studiengänge" (TMS). Erster Termin im besonderen Auswahlverfahren - Weitere Untersuchungen zum Test (Elfter Arbeitsbericht)* (S. 118-155). Bonn: Institut für Test- und Begabungsforschung der Studienstiftung.
- FAY, E. & STUMPF, H. (1984). *Simulationsstudie ("Kohortensimulation")*. Unveröffentlichtes Arbeitspapier. Bonn: Institut für Test- und Begabungsforschung.
- HAUCK, P. (1986). Neues Recht zur Studienplatzvergabe. *Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht*, 5, 25-29.
- INGENKAMP, K. (1985). *Lehrbuch der Pädagogischen Diagnostik*. Weinheim: Beltz.
- KLIEME, E. (1985). Simulation der Studienplatzvergabe in den medizinischen Fächern auf der Basis eines wahrscheinlichkeitstheoretischen Modells. In G. TROST, F. BLUM, E. FAY, A. HENSGEN, E. KLIEME, U. MAICHLE, H.-U. NAUELS & H. STUMPF (Hrsg.), *Modellversuch "Tests für medizinische Studiengänge" - Auswertungen zum achten und neunten Testtermin und Ergebnisse weiterer Begleituntersuchungen zum TMS. (Zehnter Arbeitsbericht)* (S. 382-390). Bonn: Institut für Test- und Begabungsforschung.
- KLIEME, E. (1987). Prognose der Ergebnisse des besonderen Auswahlverfahrens im Studiengang Humanmedizin. In G. TROST, F. BLUM, E. FAY, A. HENSGEN, E. KLIEME, U. MAICHLE, H. MISPELKAMP, H.-U. NAUELS & H. STUMPF (Hrsg.), *"Test für medizinische Studiengänge" (TMS). Erster Termin im besonderen Auswahlverfahren - Weitere Untersuchungen zum Test (Elfter Arbeitsbericht)* (S. 348-375). Bonn: Institut für Test- und Begabungsforschung der Studienstiftung.
- KLIEME, E. & NAUELS, H.-U. (1985). Auswirkungen von Zulassungsbeschränkungen. Befragung zu Motiven und Verbleib abgewiesener Medizinbewerber. *Hochschulausbildung*, 3, 129-139.
- MICHEL, L. & MAI, N. (1968): Entscheidungstheorie und Probleme der Diagnostik bei Cronbach & Gleser. *Diagnostica*, 14, 99-121.
- STUMPF, H., KLIEME, E. & NAUELS, H.-U. (1985). Test-Equating beim Einsatz des TMS im besonderen Auswahlverfahren? Rahmenbedingungen, Modelle und mögliche Auswirkungen. In G. TROST, F. BLUM, E. FAY, A. HENSGEN, E. KLIEME, U. MAICHLE, H.-U. NAUELS & H. STUMPF (Hrsg.), *Modellversuch "Tests für medizinische Studiengänge" - Auswertungen zum achten und neunten Testtermin und Ergebnisse weiterer Begleituntersuchungen zum TMS. (Zehnter Arbeitsbericht)* (S. 358-381). Bonn: Institut für Test- und Begabungsforschung der Studienstiftung.
- TACK, W. (1976). Diagnostik als Entscheidungshilfe. In: K. PAWLIK (Hrsg.), *Diagnose der Diagnostik* (S. 103-130). Stuttgart: Klett.

- TROSIEN, J. (1978). *Numerus clausus - Test oder Los. Fähigkeitsdiagnostische Forschungsansätze zur Entwicklung von Studieneingangstests*. Stuttgart: Verlag Bonn Aktuell.
- TROST, G. (1985). Pädagogische Diagnostik beim Hochschulzugang, dargestellt am Beispiel der Zulassung zu den medizinischen Studiengängen. In R.S. JÄGER, R. HORN & K. INGENKAMP (Hrsg.), *Tests und Trends. 4. Jahrbuch der Pädagogischen Diagnostik* (S. 41-81). Weinheim: Beltz.
- TROST, G., FAY, E., KLIEME, E., MAICHLE, U., NAUELS, H.-U. & STUMPF, H. (1985). Vorschläge zur strukturellen Revision des "Test für medizinische Studiengänge" (TMS) aufgrund einer Gesamtbewertung der Untersuchungsergebnisse. In G. TROST, F. BLUM, E. FAY, A. HENSGEN, E. KLIEME, U. MAICHLE, H.-U. NAUELS & H. STUMPF (Hrsg.), *Modellversuch "Tests für medizinische Studiengänge" - Auswertungen zum achten und neunten Testtermin und Ergebnisse weiterer Begleituntersuchungen zum TMS. (Zehnter Arbeitsbericht)* (S. 328-357). Bonn: Institut für Test- und Begabungsforschung der Studienstiftung.
- WIGGINS, J. S. (1973). *Personality and prediction: Principles of personality assessment*. Reading: Addison-Wesley.
- ZENTRALSTELLE FÜR DIE VERGABE VON STUDIENPLÄTZEN (1986-1987). Dortmund: ZVS-Press.

*Student Selection with Multiple Chances. Simulation of the Effects of New Strategies for Admission to Medical Studies in Germany*

Summary:

In 1986, a new selection procedure for admission to medical studies was introduced which includes the obligatory participation in the "Test for Medical Studies". By means of the combination of different criteria for admission a compromise between validity of the procedure and compensation of chances is attempted. The particular rules of decision allowing, among other things, for repeated application in case of rejection - which would suggest test equating - cannot be adequately represented by traditional models. Therefore, a specific model of simulation integrating the development of selection rates, cutoff points for average marks and test scores, and other parameters has been developed; it is applied to several scenarios. The predictions derived from the model agree with "real life data". As a result, a tendency to lower cutoff points can be expected in the near future, and the compensatory effect of the new procedure on chances of admission is confirmed.

*Anschrift des Autors*

Dipl.-Psych. Dipl.-Math. Eckhard Klieme, Institut für Test- und Begabungsforschung, Koblenzer Straße 77, 5300 Bonn 2