

MATHEMATIKKENNTNISSE VON SOZIOLOGIESTUDIENDEN

IVO WINDRICH, ROGER BERGER

IVO.WINDRICH@STUDSERV.UNI-LEIPZIG.DE, BERGER@SOZIO.UNI-LEIPZIG.DE

UNIVERSITÄT LEIPZIG

Fakultät für Sozialwissenschaften und Philosophie
Institut für Soziologie

FRAGESTELLUNG

Studierende der Soziologie haben häufig Schwierigkeiten mit Statistik und formaler Theoriebildung. Die gekürzte Fassung eines Mathematiktests von Petra Hartmann [1] soll deshalb Aufschluss über elementare Rechenfertigkeiten von Soziologie-Erstsemestern geben. Untersucht wurde, welche sozialen (und psychologischen) Faktoren die Mathematikleistung beeinflussen.

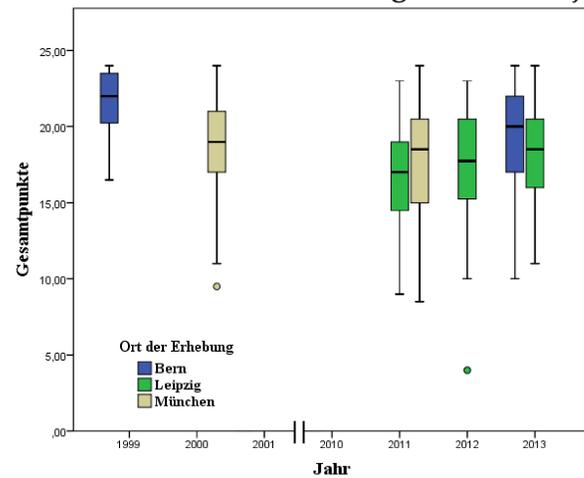
DESKRIPTION

In 24 Aufgaben wurde der Stoff des Mathematikunterrichts der 2. bis 7. Klasse abgefragt. In vier weiteren Aufgaben wurde geprüft, ob die Notation des Summenzeichens Σ bekannt ist. Im Gegensatz zu den Berner Studierenden war dies bei ca. $\frac{2}{3}$ der deutschen Studierenden nicht der Fall. Die Aufgaben zu Σ werden daher von der weiteren Analyse ausgeschlossen.

Am Besten (98% korrekt) gelöst wurde die Aufgabe: $20 - (9 + 7) = \dots$

Am meisten Schwierigkeiten bereitete (34,8% korrekt) die Aufgabe: $(x - 0,5x)^2 = \dots$

Punktzahl nach Erhebungsort und -jahr



Boxplots der Gesamtpunktzahl mit Quartilen und Median, nach Ort und Jahr.

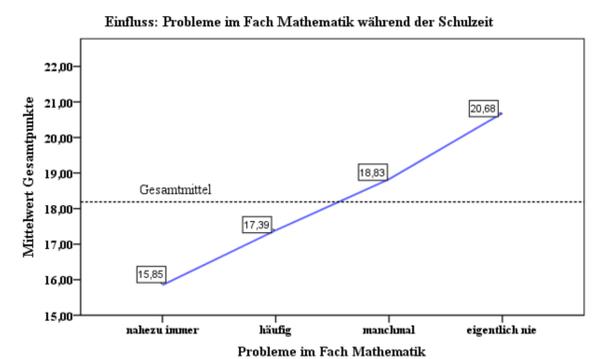
	N	Min	Max	Mittel	SD
Punkte	492	4	24	18,1	3,5

STICHPROBEN

Es wurden n=492 erstsemestrige Soziologiestudierende (München: 2. Semester) befragt: Bern 1999: n=23, München 2000: n=125, München 2011: n=100, Leipzig 2011: n=80, Leipzig 2012: n=72, Bern 2013: n=26 und Leipzig 2013: n=66.

FÄHIGKEITSELBSTKONZEPT

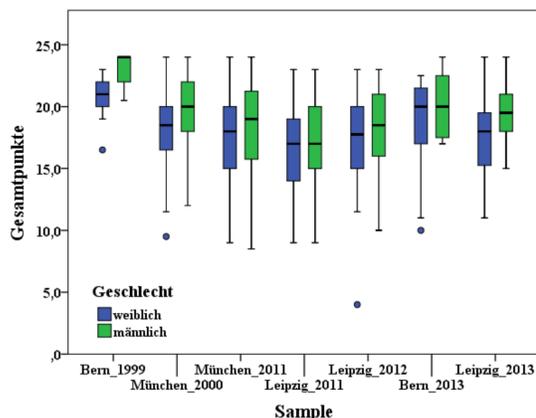
Der Zusammenhang zwischen "Probleme im Fach Mathematik" und den Ergebnissen des Tests liegt bei $\rho = 0,42$ ($p = 0,01$). Dieser Wert ist damit sogar höher als der aus der Literatur [2] bekannte Zusammenhang.



GESCHLECHT

Der Frauenanteil in der Gesamtstichprobe beträgt 62,7% (306 Frauen und 182 Männer). Männer erzielten im Durchschnitt 18,8 Punkte, die Frauen 17,7 ($\Delta = 1,1$ Punkte, $t = -3,3$). Auch in jeder der fünf Teilstichproben erreichten Männer im Durchschnitt eine höhere Punktzahl (vgl. Abbildung). Signifikant sind diese Unterschiede jedoch nur bei den Erhebungen in Bern 1999 ($t = -3,4$), München 2000 ($t = -2,2$) und Leipzig 2013 ($t = -2,4$). Dies sind jeweils diejenigen Kohorten eines Erhebungsortes, die im Durchschnitt das beste Ergebnis erzielten.

Einfluss des Geschlechts je Stichprobe



Unterschiedliche kognitive Fähigkeiten

Auf Basis der Theorie unterschiedlicher kognitiver Fähigkeiten der Geschlechter ist aus empirischen Studien bekannt, dass Frauen besonders mit Anwendungs- und Modellierungsaufgaben Probleme haben. Dieser Zusammenhang konnte bestätigt werden. Männer haben im Durchschnitt mehr richtige Lösungen bei den 4 Textaufgaben des Tests ($t = -5,5$). Bei den Aufgaben zur niedrigeren Kompetenz wurden dagegen keine signifikanten Unterschiede zwischen den Geschlechtern gefunden.

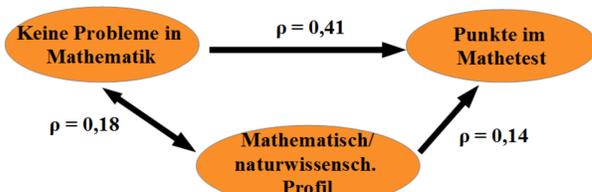
Kein Stereotypeneffekt

Wären Geschlechtsstereotype für die schlechteren Leistungen der Frauen verantwortlich, müssten sich die Frauen bei gleicher tatsächlicher Leistung schlechter einschätzen als die Männer. Unter Kontrolle der Gesamtpunkte ergibt sich aber eine fast perfekte Unabhängigkeit von Geschlecht und "Probleme im Fach Mathematik". Dies gilt auch für die Stichproben mit signifikantem Einfluss des Geschlechts auf das Testresultat (Bern 1999, München 2000 und Leipzig 2013).

SELBSTSELEKTION

Die Studierenden mit wenig Problemen im Fach Mathematik haben öfter eine Hochschulreifeprüfung mit mathematisch/naturwissenschaftlichem Profil abgelegt ($\rho = 0,18$; $p = 0,009$).

Studierende mit mathematisch/naturwissenschaftlichem Profil bei der Hochschulreifeprüfung erzielten durchschnittlich 1 Punkt mehr als Studierende mit anderen Profilen ($t = -2,7$; $p = 0,006$).



REGION

Da die Münchner Studierenden vor dem Test schon Statistikveranstaltungen belegt hatten, wird der Einfluss des Bundeslandes nur für die Leipziger Stichproben untersucht. Abiturienten aus Hessen erreichten 1,9 Punkte mehr ($t = 2,4$; $p = 0,03$) als der Durchschnitt (17,5 Punkte), Abiturienten aus Thüringen 1,8 Punkte weniger ($t = -2,0$; $p = 0,06$). Bei den anderen Bundesländern ist der Einfluss nicht signifikant oder die Fallzahl für eine Schätzung zu gering.

Auffällig sind die Unterschiede in den Leistungen beim Vergleich der beiden Schweizer Stichproben mit denen aus Deutschland. Die Studierenden in Bern erreichten durchschnittlich 2,4 Punkte mehr ($t = -4,6$).

SONSTIGE EINFLÜSSE

Studenten, die bei der Hochschulreifeprüfung eine Prüfung in Mathematik abgelegt haben, erzielten 1,4 Punkte mehr ($t = -4,2$).

Es wurde kein Zusammenhang zwischen Bildung und Berufsstatus der Eltern und der Testleistung gefunden.

REFERENZEN

- [1] Hartmann, P., 1998: Studierende im Kampf mit der Statistik. Ursachen und Lösungsansätze. *Soziologie. Mitteilungsblatt der DGS* 2: 44-60.
- [2] Helmke, A., 1992: *Selbstvertrauen und schulische Leistungen*. Göttingen: Hogrefe.
- [3] Windrich, I., 2013: *Mathematikkenntnisse von Soziologiestudierenden*. Bachelorarbeit, Soziologie, Universität Leipzig.

Besten Dank an die Institute in Bern und München für die Datenerhebung!