Die Bestimmung von Lernausgangslagen als Voraussetzungen für die Optimierung beruflicher Bildungsprozesse

Humboldt-Universität zu Berlin
Philosophische Fakultät IV
Institut für Erziehungswissenschaften
Abteilung Wirtschaftspädagogik
Dr. Susan Seeber

„Die Welt ist ein wunderschönes Buch,
doch von geringem Nutzen für den,
der nicht lesen kann.“

Carlo Goldoni

Vgl. Baethge, M., Buss, K.-P. & Lanfer, C. (2003). Konzeptionelle Grundlagen für einen Nationalen Bildungsbericht: Berufliche Bildung und Weiterbildung/Lebenslanges Lernen. Bmbf (Hrsg.).

Gliederung

- Zur Planung und Durchführung der Studie
- Struktur der Tests
- Testtheoretische Grundlagen
- Vorbildung und Leistungsniveau zu Beginn der Ausbildung - Zentrale Befunde
- Rückmeldung der Befunde und deren Nutzung in den Schulen
- Inputdaten als Voraussetzung zur Optimierung von Lernprozessen und zur Erfassung individueller Kompetenzerweiterung in der beruflichen Ausbildung

Durchführung der Untersuchung

- **Untersuchungszeitraum:**
  - ⇨ Dezember 2003 bis Februar 2004
- **Testdurchführung:**
  - ⇨ durch Lehrende der teilnehmenden Schulen (Einweisung der Organisatoren an der HU, Durchführungsanleitung)
- **Umfang der Stichprobe:**
  - ⇨ insgesamt 1.773 Schüler und Schülerinnen aus 75 Klassen (80 Prozent OB, 20 Prozent mehrjähr. OBF) und 6 Schulen
- **Rücklaufquote:**
  - ⇨ 88,5 Prozent

Zur Stichprobe

Schüler der OB und der mehrjähr. OBF aus:

- ⇨ OSZ Versorgungstechnik, Max-Taut-Schule (170)
- ⇨ OSZ Maschinen- und Fertigungstechnik (348)
- ⇨ OSZ Kraftfahrzeugtechnik (285)
- ⇨ OSZ Chemie, Physik und Biologie, Lise-Meitner-Schule (220)
- ⇨ OSZ Bautechnik I, Knobelsdorff-Schule (429)
- ⇨ OSZ Sozialversicherung (321)

Kompetenzbereiche und Persönlichkeitsmerkmale

- Curricular gebundene mathematische Fachkompetenz
- Moderne mathematische Allgemeinbildung (Übertragung mathematischer Konzepte und Regeln auf Alltagssituationen, Aspekte der Transferfähigkeit)
- Lesekompetenz als domänenübergreifender Kompetenzbereich
- Rechtschreibfähigkeiten als fachspezifische Kompetenz
- Lernstrategien und Lernverhalten als fachübergreifende, methodische Kompetenz (Aspekte der Lernkompetenz)
- Sozio-biografische Daten wie Schultyp und erreichter Schulabschluss, Schulnoten in den Kernfächern, berufliche Erwartungen, Motivation/Interesse am Beruf, bildungsrelevante Ressourcen, sozial-strukturelle Merkmale

Zur Struktur der Tests

Mathematik I, Mathematik II, Leseverständnis, Rechtschreibung

- Standardisierte Leistungstests
- Multiple-Choice-Struktur mit vier Antwortalternativen
- Kriteriumsorientiert (sachnormorientiert)
- Differenzierte Testvarianten (nach Schulabschlussniveau) mit gemeinsamen Kernaufgaben
- Übersetzung in Kompetenzstufen möglich

Lernstrategien und sozio-biografische Merkmale

- Schülerfragebogen (Selbsteinschätzung) mit vierstufigem Skalenniveau sowie nominal und ordinal skalierten Merkmalen

Methodisch-Statistische Auswertungsstrategien

Klassische Testtheorie

Die klassische Testtheorie (KTT) geht davon aus, dass der Wert, den eine Person in einem Test hat, ihrer wahren Kompetenz entspricht PLUS einem Messfehler, der durch Mängel des Tests, der Testsituation etc. zustande kommt.

$X_{(\text{Testergebnis})} = T_{(\text{wahrer Wert})} + E_{(\text{Messfehler})}$

Tatsächlich kann nur die Testleistung beobachtet werden, nicht jedoch ihr wahrer Wert und der Messfehler.

Geschätzt werden kann hingegen der Anteil der Fehler*varianz* an der Varianz der beobachteten Testwerte. Je geringer die Fehlervarianz, desto stärker sind Testergebnis und wahrer Wert angenähert.

Vor- und Nachteile der Klassischen Testtheorie

Vorteile:

- leichte Nachvollziehbarkeit
- hohe Auswertungsökonomie

Nachteile:

- unvollständige Ausschöpfung der in den Tests enthaltenen Informationen
- Verzahnung unterschiedlicher Testversionen im Längs- und Querschnitt nur schwer oder gar nicht möglich

Die probabilistische Testtheorie

IRT-Modelle gehen davon aus, dass eine latente Variable (Fähigkeit einer Person im gemessenen, beobachteten Merkmalsbereich) die beobachtbare Leistung einer Person beeinflusst. Die untersuchten Merkmale werden als latente Dimension betrachtet und die einzelnen Testitems als Indikatoren dieser Dimension.

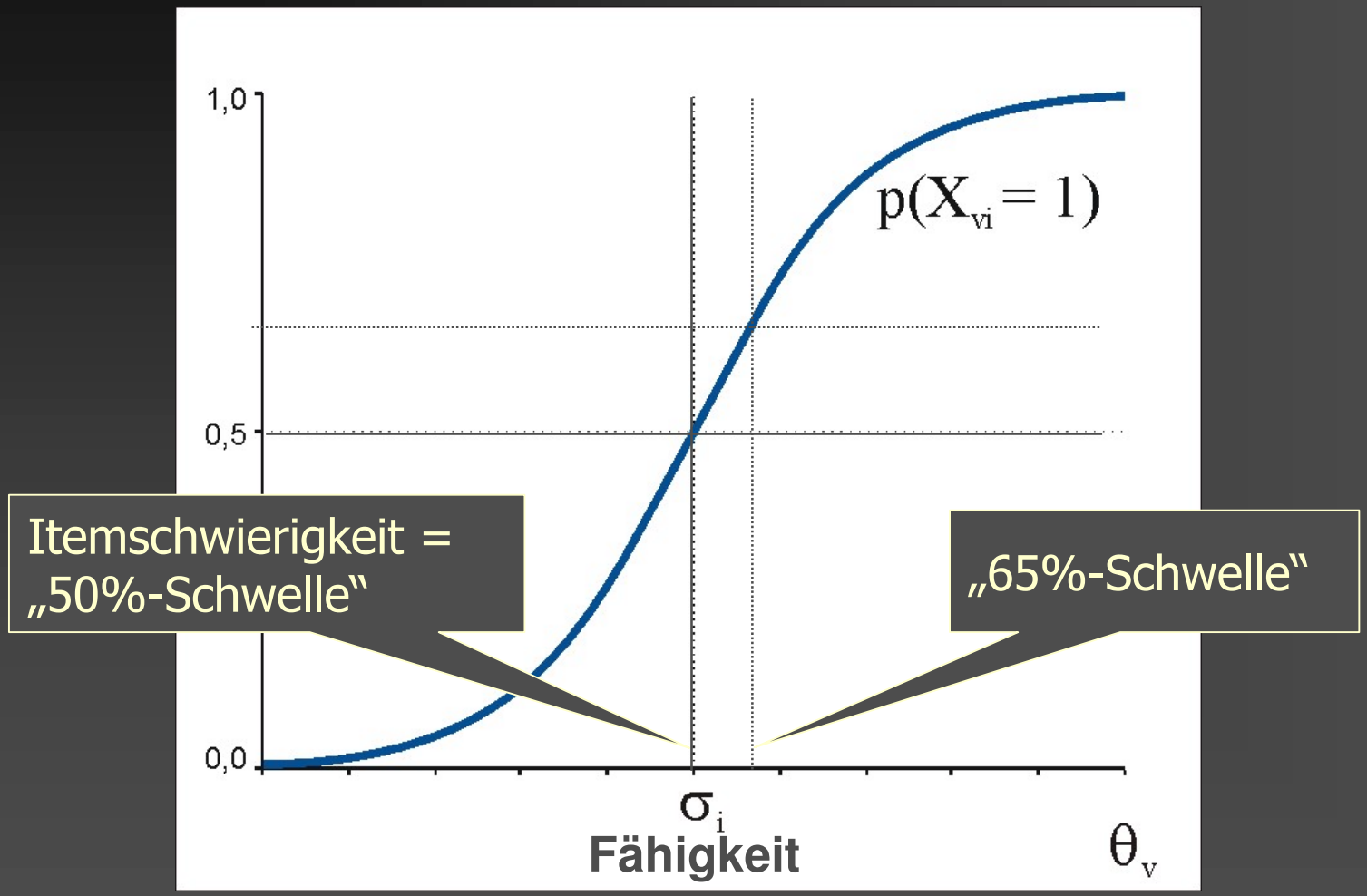
Es wird also also angenommen, dass es einen Zusammenhang zwischen der latenten Kompetenz (z.B. Sprachkompetenz) und der Wahrscheinlichkeit, eine Aufgabe (z.B. Deutsch Lesen) zu lösen, gibt. Es interessieren *Wahrscheinlichkeiten* für die Lösung von Items in Abhängigkeit von der Fähigkeit der Person.

Dieser Zusammenhang (Lösungswahrscheinlichkeit und Fähigkeit einer Person) wird durch die Itemcharakteristische Funktion (IC-Funktion) beschrieben.

Vgl. Johannes Hartig: DESI-Fachtagung 2004, 10. September 2004;

Bortz, J. & Döring, N. (1995). Forschungsmethoden und Evaluation. 2. Vollst. Überarbeitete Auflage. Berlin u.a.: Springer.

Die probabilistische Testtheorie
Item-Charakteristik-Kurve



Quelle: Johannes Hartig: DESI-Fachtagung 2004, 10. September 2004

Vgl. auch Rost, J. (2004). Testtheorie-Testkonstruktion. 2., vollst. überarbeitete und erweiterte Auflage. Bern u.a.: Hans Huber.

Vorteile der IRT-Skalierung

Vorteile:

- Annahmen, die dem Test zugrunde liegen, werden geprüft
- Zuverlässige Schätzung von Fähigkeit der Personen, auch wenn nur Teilmengen eines Tests bearbeitet wurden
- Verschränkung von curricular differenzierenden Tests und Abbildung der Personenfähigkeiten auf einer gemeinsamen Skala möglich
- Verankerungen bei Längsschnittuntersuchungen realisierbar

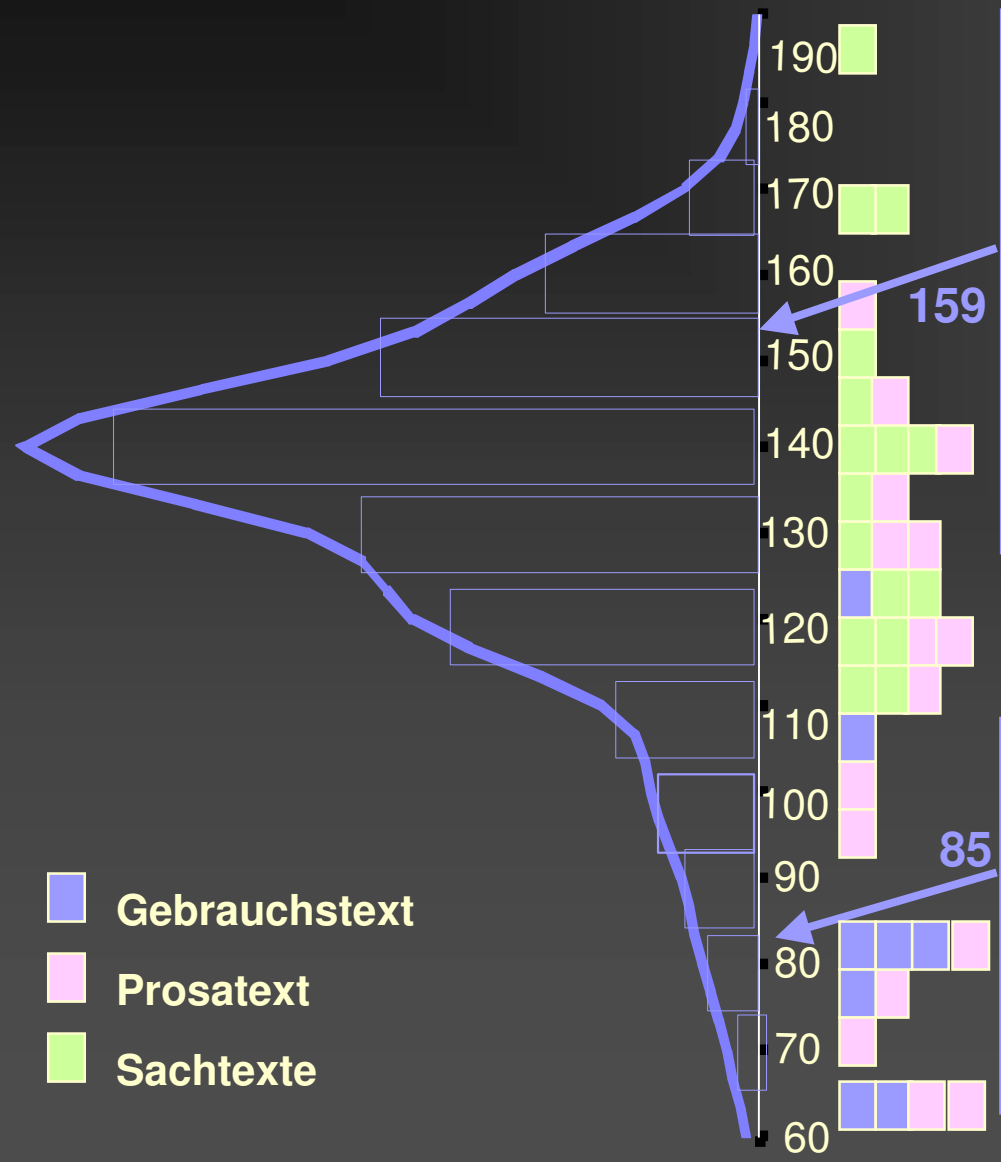
Nachteile

- aufwendige statistische Verfahren, Programme und Technologien erforderlich
- zeitaufwendige Suche nach modellkonformen Items, vor allem, wenn die untersuchten Merkmale definitorisch nicht ausgereift sind

Vgl. Bortz, J. & Döring, N.: Forschungsmethoden und Evaluation. 2. vollst. überarbeitete und aktualisierte Auflage. Berlin u.a.: Springer, 1995

Verteilung der Schülerleistungen in Deutsch-Leseverständnis im Vergleich mit den Schwierigkeiten der Testaufgaben

(nach Textformen)



Der Fall der Berliner Mauer ...

A bedeutet für jeden Bürger das Ende von Gewalt.

B bedeutet für jeden Schüler eine frei gewählte u. erfolgr. Schullaufbahn.

C lässt jeden Bürger des neuen deutschen Staates zum freien Weltbürger werden.

D bedeutet für viele Deutsche das Ende politischer Willkür.

Wer war Joachim?

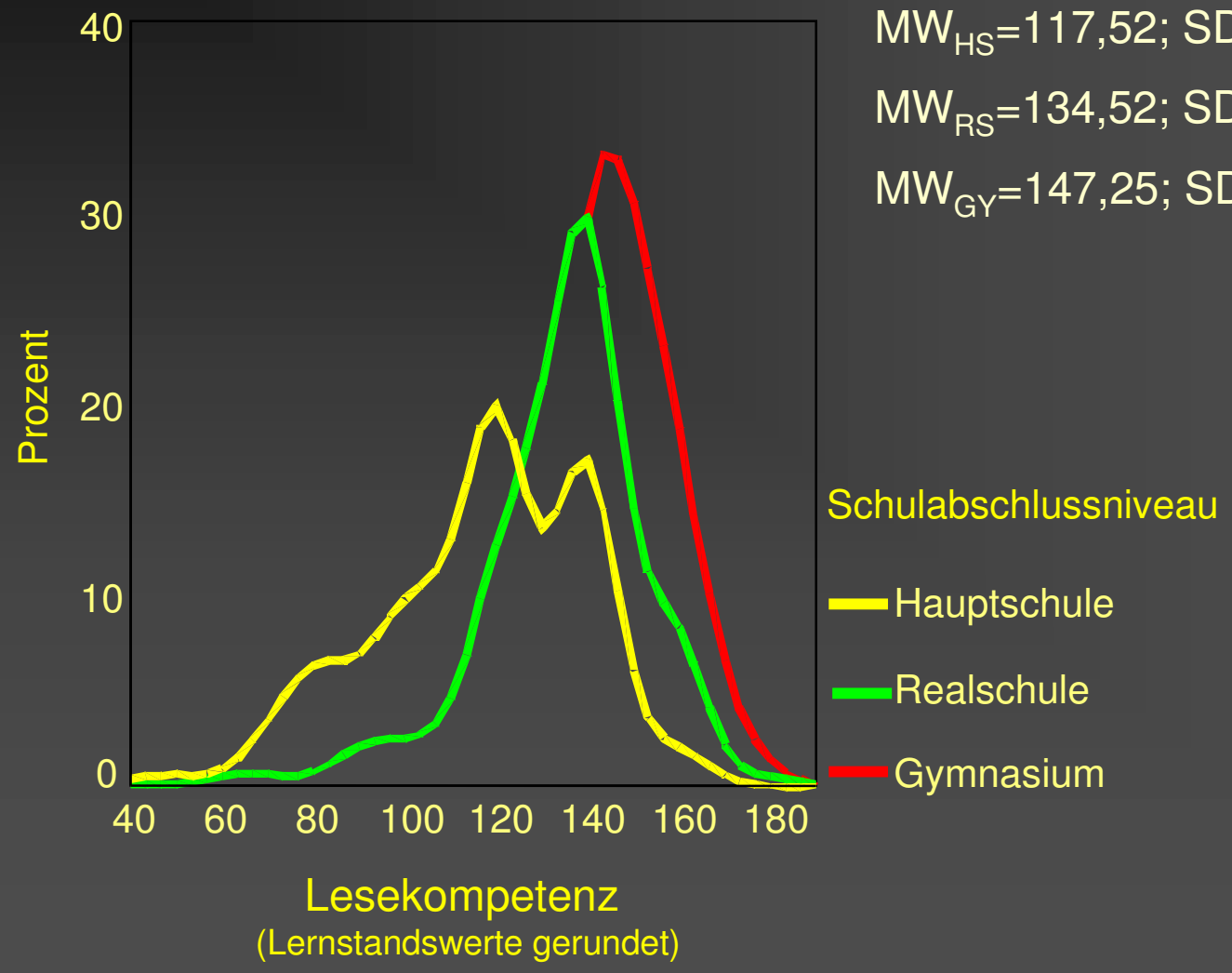
A ein ostdeutscher Gymnasiast

B ein Flüchtling aus Ungarn

C der jüngste Sohn einer ostdeutschen Familie

D der Sohn eines evangelischen Pfarrers aus Ostberlin

Lesekompetenz
nach Schulabschluss



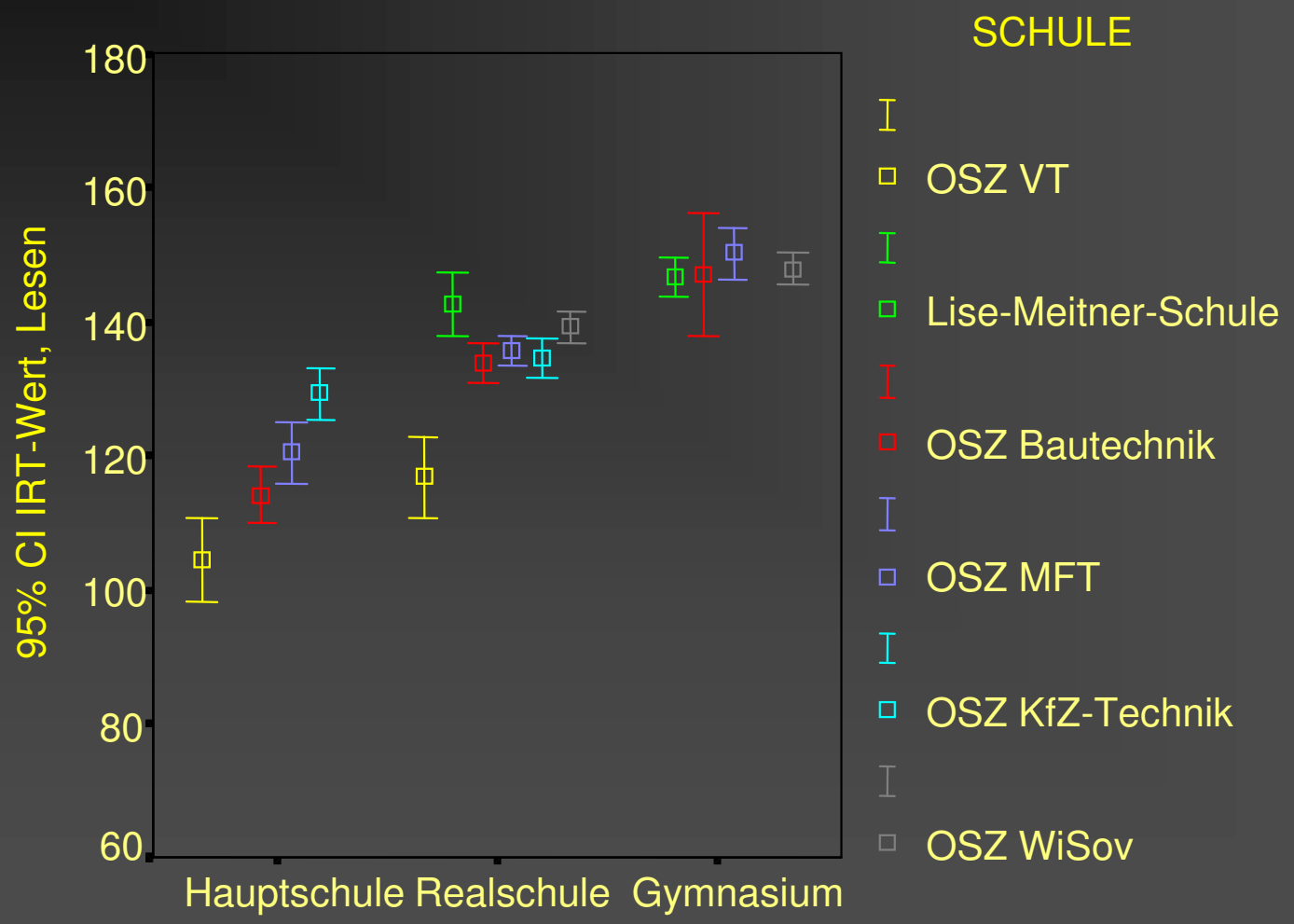
MW_{HS}=117,52; SD_{HS}=23,67

MW_{RS}=134,52; SD_{RS}=19,56

MW_{GY}=147,25; SD_{GY}=15,06

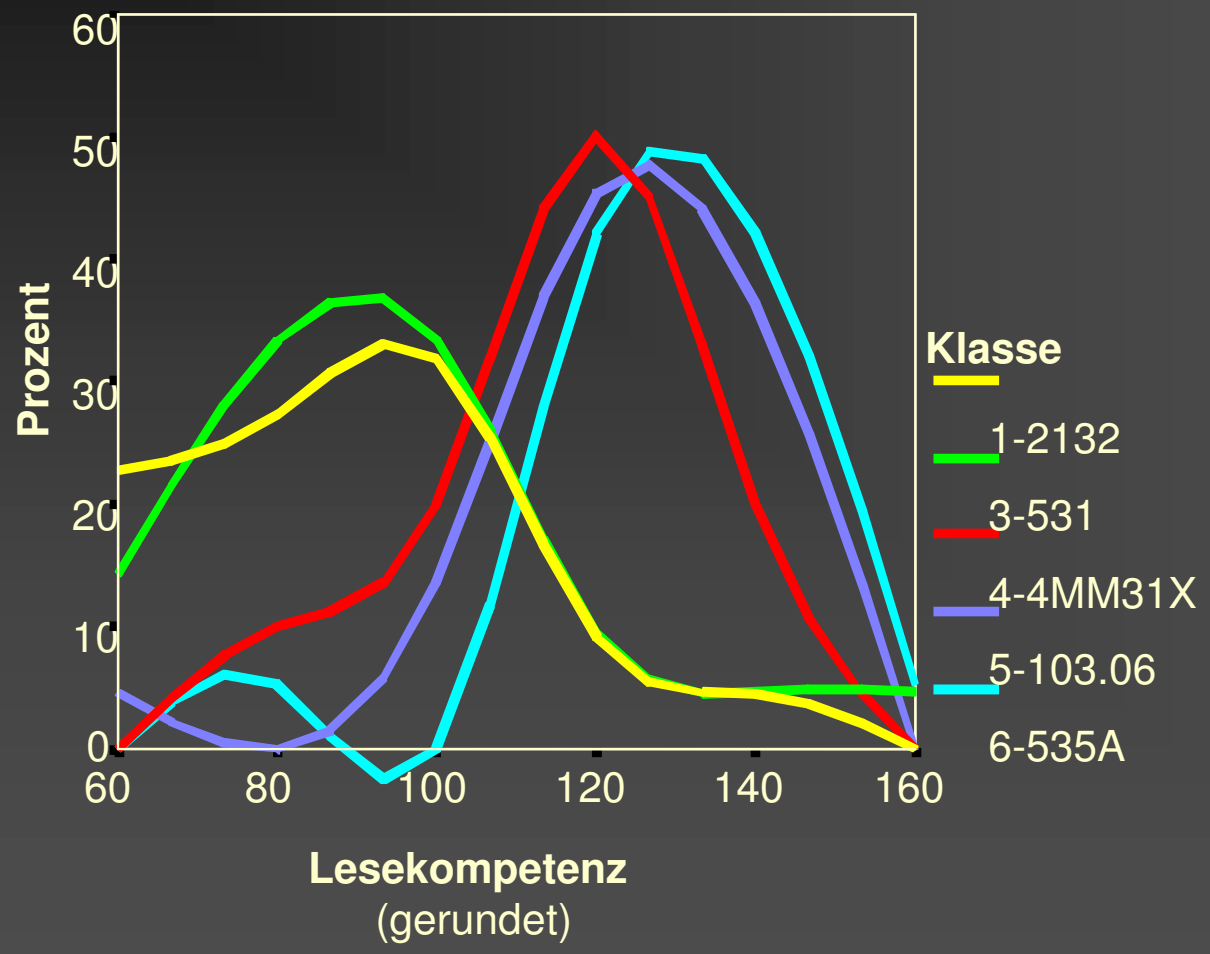
Deutsch-Leseverständnis

nach Schulen und Abschlussniveau



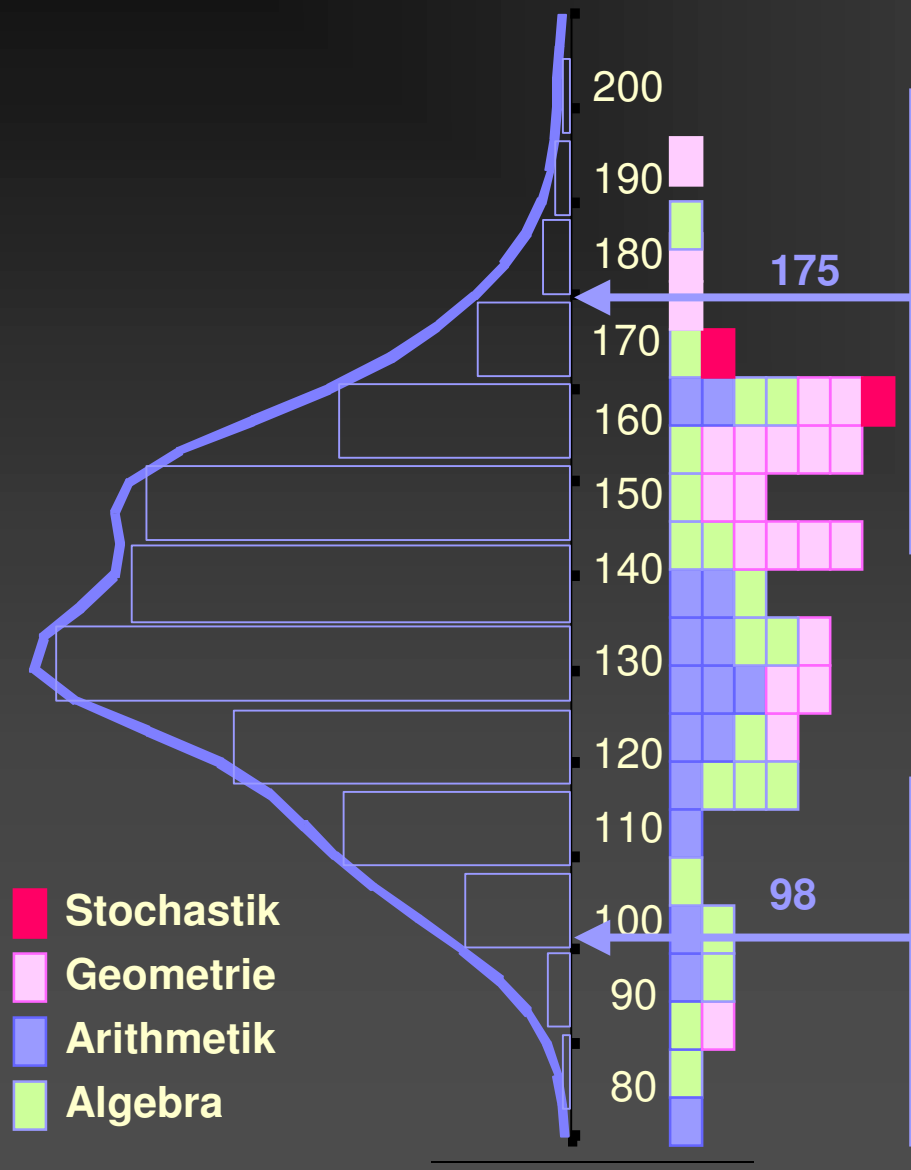
Deutsch-Leseverständnis

nach ausgewählten Klassen



Verteilung der Schülerleistungen in Mathematik im Vergleich mit den Schwierigkeiten der Testaufgaben

(nach Themenbereichen)



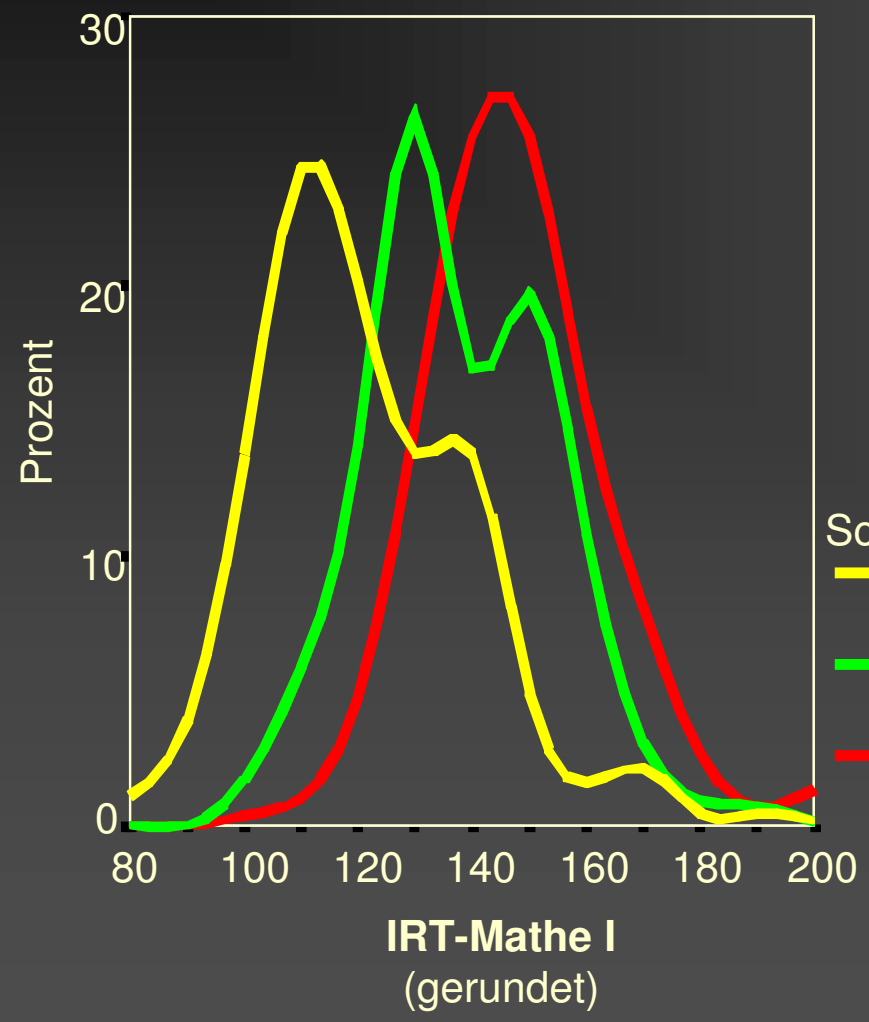
Gegeben ist die quadratische Funktion $f(x) = 0{,}8\,x^2 + 3$. Von welcher der folgenden Funktionen hat der Graph mit dem Graphen von f genau zwei Schnittpunkte?

A $g(x) = 2\,x^2 - 1$
B $g(x) = 1{,}5\,x^2 + 4$
C $g(x) = -\,x^2 + 3$
D $g(x) = 0{,}6\,x^2 + 2$

Vereinfachen Sie so weit wie möglich:
$5a + 11b + 7a$

A $11b + 12a$
B $5a + 18ab$
C $12a^2 + 11b$
D $23ab$

Verteilung der Leistungen der Schüler in Mathematik
nach Schulabschluss



MW_{HS}=120,37; SD_{HS}=19,50

MW_{RS}=137,79; SD_{RS}=17,03

MW_{GY}=148,19; SD_{GY}=15,89

Schulabschlussniveau

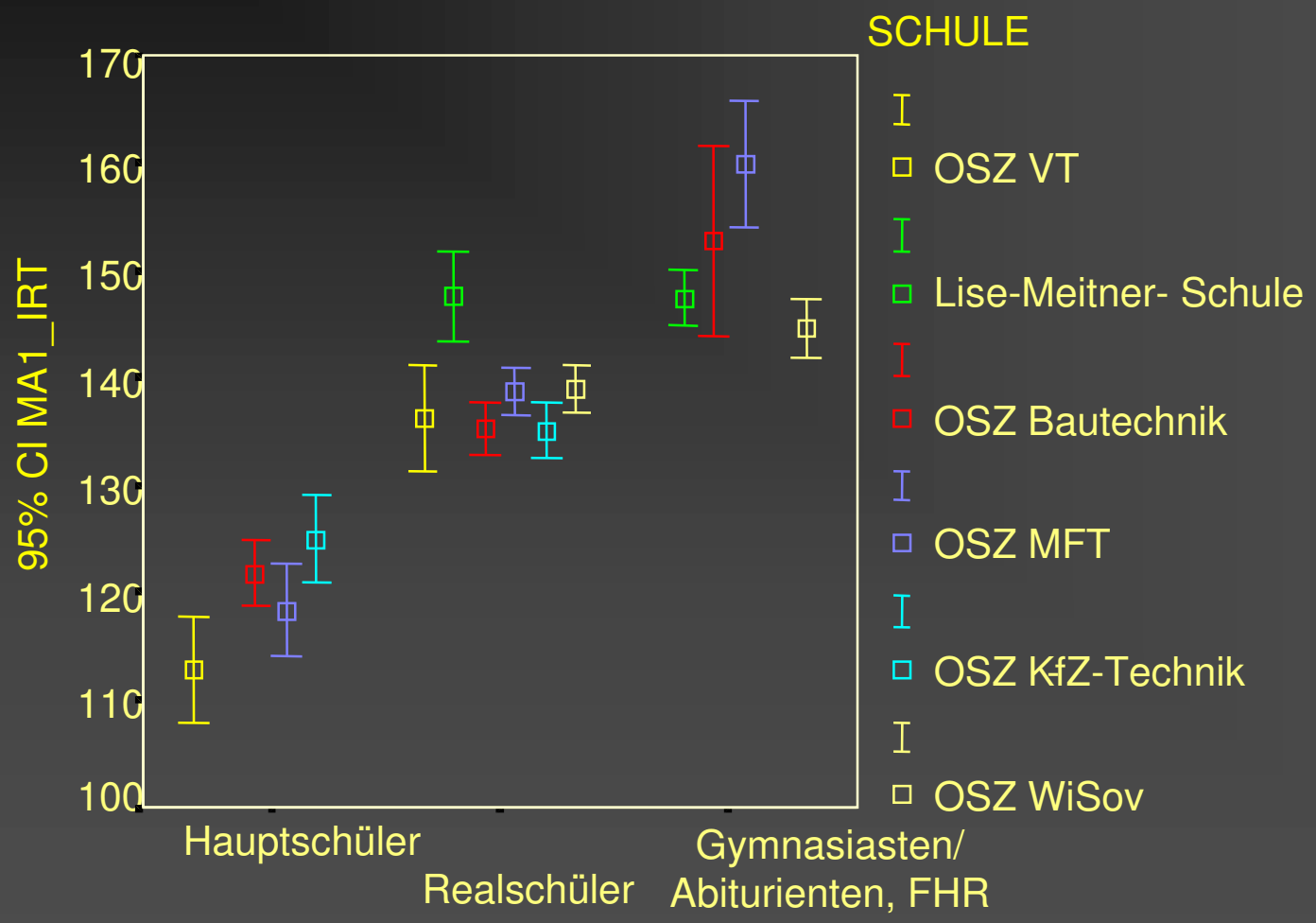
Hauptschulabschluss

Realschulabschluss

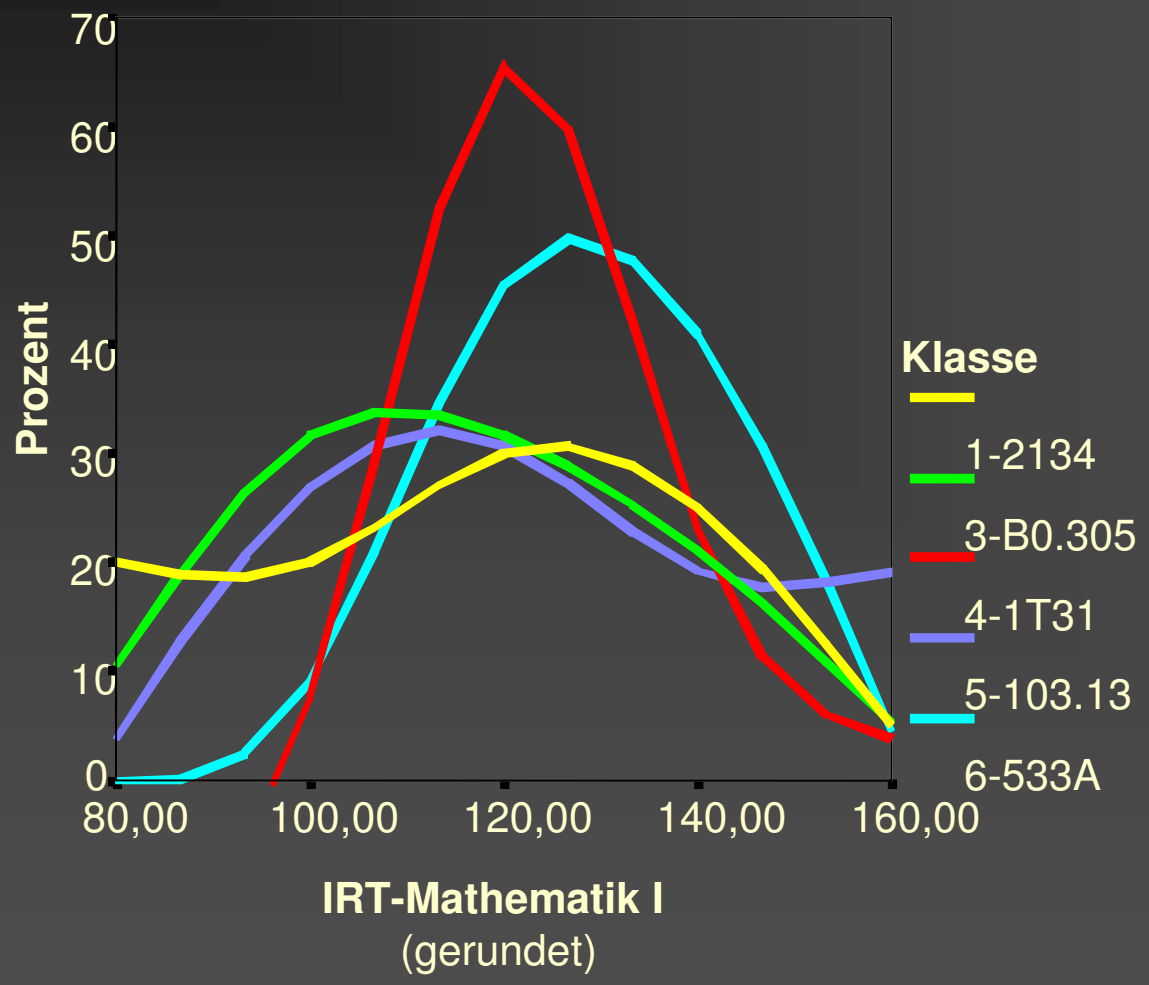
Abitur, FHR

Mathematik I

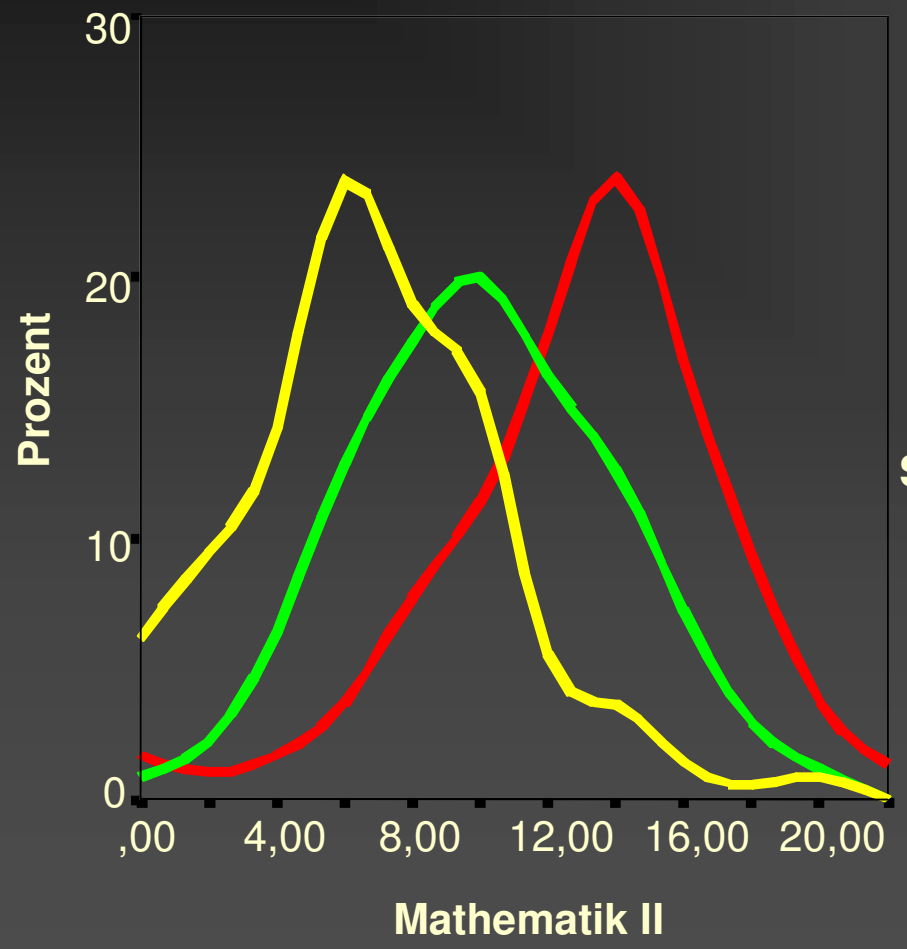
nach Schulen und Abschlussniveau



Leistungsverteilung innerhalb von Klassen Mathematik I



Testleistungen in Mathematik II
nach Schulabschlussniveau



MW_{HS}= 6,48; SD_{HS}=3,77

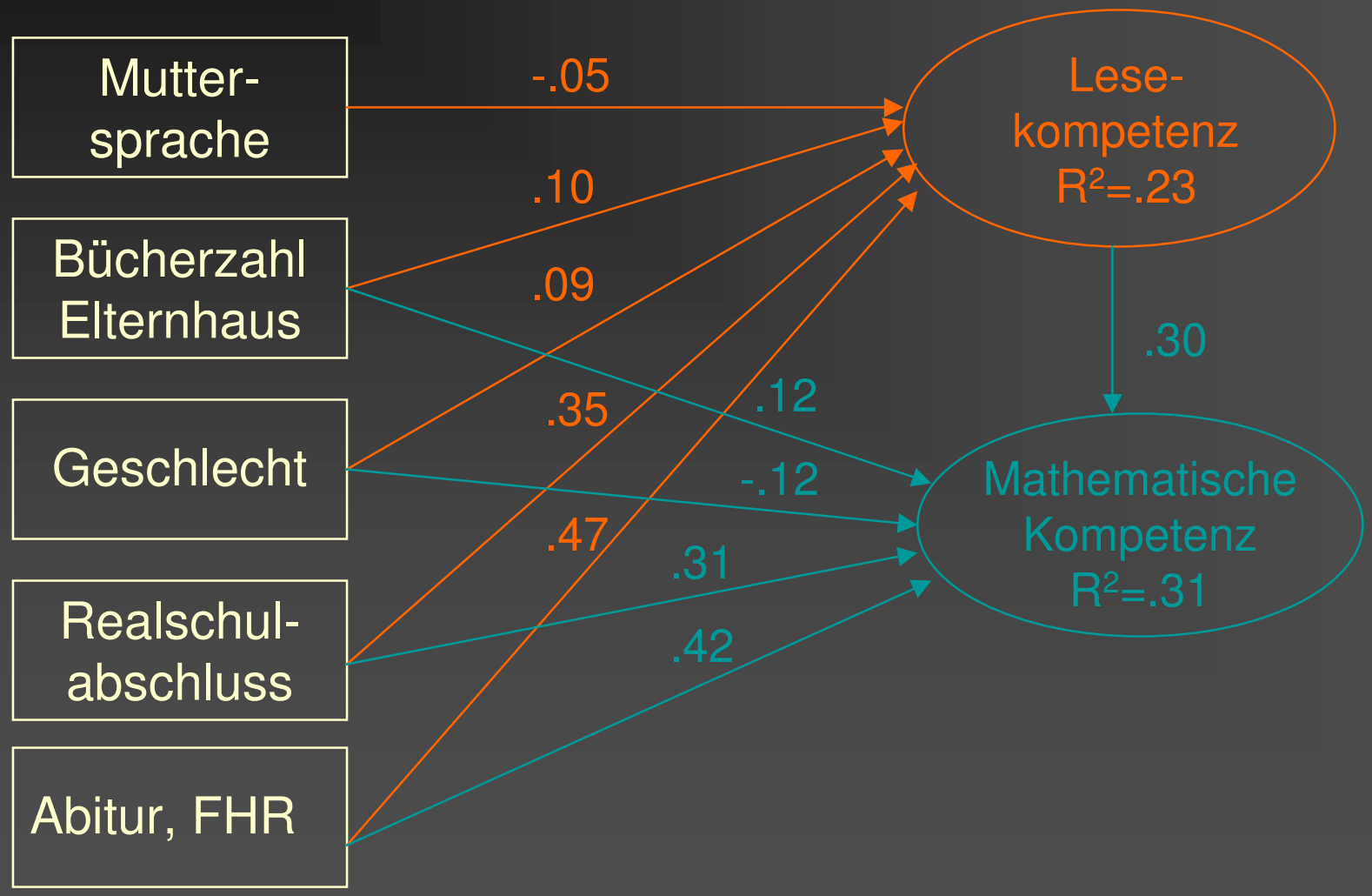
MW_{RS}= 9,62; SD_{RS}=3,92

MW_{GY}=12,48; SD_{GY}=4,16

Schulabschlussniveau

- Hauptschüler
- Realschüler
- Gymnasiasten/ Abiturienten

Hintergründe hoher Testleistungen



Rückmeldung der Befunde an die Schulen

- Schulbezogene Rückmeldungen: Bericht auf Basis der Rohwert-daten für die Leistungstests in Mathematik I, II, Leseverständnis und Rechtschreibung
- Klassenbezogene Rückmeldungen in schriftlicher Form (zentrale statistische Kennwerte wie Häufigkeitsverteilungen, Mittelwerte, Standardabweichungen)
- Vorstellung der Befunde in zwei Sitzungen im Juni und November 2004
- z.T. individuelle Präsentation der Befunde in den Schulen

Testbefunde in den Schulen unterschiedlich reflektiert und diskutiert

z.T. Einleitung von Maßnahmen zur Diagnose und zur spezifischen Förderung ausgewählter Kompetenzbereiche

Inputdaten als Voraussetzung zur Optimierung von Lernprozessen

- Die Befunden machen deutlich, dass die schulische Vorbildung, die zuletzt besuchte Schulform und die Noten in den Kernfächern wenig Aufschluss über die tatsächlich erworbenen Kompetenzen geben, mit denen die Jugendlichen in die Berufsausbildung eintreten.
- Lehr-Lern-Prozesse in der Berufsausbildung knüpfen jedoch an spezifische Voraussetzungen an; sind diese nur begrenzt vorhanden, können bestimmte Lernangebote von den Jugendlichen nicht wahrgenommen werden und es sind Zusatz-Investitionen in die Entwicklung von eigentlich vorausgesetzten Kompetenzen notwendig.
- Heterogene Strukturen innerhalb von Klassen und Bildungsgängen stellen schwierige Bedingungen für die Ausbildung der Jugendlichen und für die Sicherung der Qualität in den Schulen dar.
- Die Befunde ermöglichen, spezifische, an den Lernvoraussetzungen der Schüler gebundene Maßnahmen im Rahmen von Schulentwicklung und Qualitätssicherung.

Inputdaten als Voraussetzung zur Erfassung individueller Kompetenzerweiterung

- Die Erfassung von Wirkungen der beruflichen Schulen ist ohne Berücksichtigung der (komplexen) Anfangsbedingungen nicht möglich.
- Die Zusammenhänge zwischen erworbenen Kompetenzen im allgemein bildenden Schulwesen und beruflichen Kompetenzen sind noch wenig erforscht.
- Über die Wirkungen des Berufsschulunterrichts bzw. gezielter Trainingsmaßnahmen auf die Entwicklung dieser Kompetenzen liegen nur wenige gesicherte Befunde vor.
- Erste Ansätze zu einer systematischen Erfassung von Anfangsbedingungen und Erträgen der beruflichen Ausbildung hinsichtlich erreichter beruflicher Kompetenzen liegen kurz- und mittelfristig für das Hamburger Berufsbildungssystem vor. In diesem Zusammenhang gehört auch die Untersuchung des Verhältnisses von erzielten Kompetenzen und Übergangsberechtigungen.