

Bernhard Adlhart, Kevser Demir, Iris Fuchsluger, Christoph Hauzenberger, Johannes Köck, Karina Landlinger, Florian Lang, Nicole Lettner, Johanna Theresa Lichtenauer, Viktoria Mooshammer, Anna Neuländner, Tanja Podrascanin, Nina Schmid, Zeynep Selvi, Lisa Sieberer, Julia Carina Spitzeder, Marlies Steiner, Nicole Trudenberger, Viktoria Wagner

# WELCHE DENKSCHRITTE DURCHLAUFEN SCHÜLER/INNEN BEIM ERSTELLEN VON BUCHUNGSSÄTZEN?



Ergebnisse aus qualitativen und quantitativen Denkmodellen.

*Die Teilnehmer/innen der Übung Pädagogik*  
Abteilung für Pädagogik und Pädagogische Psychologie

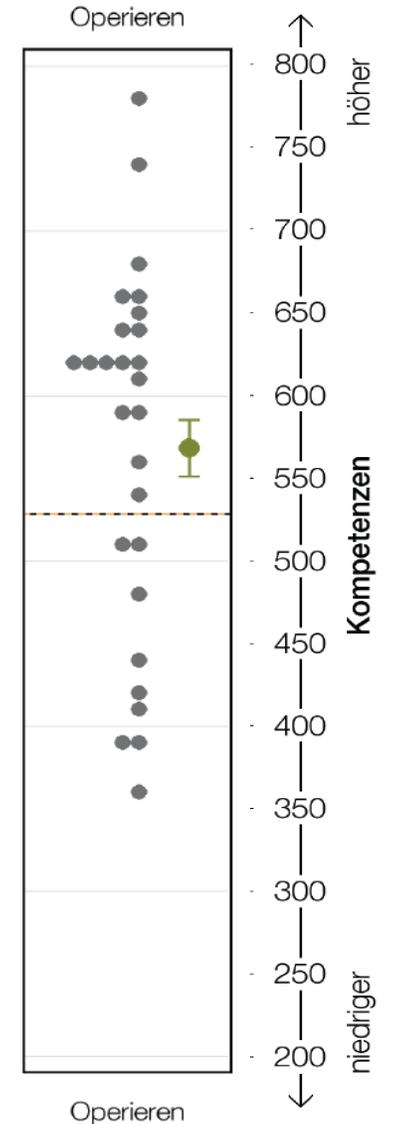
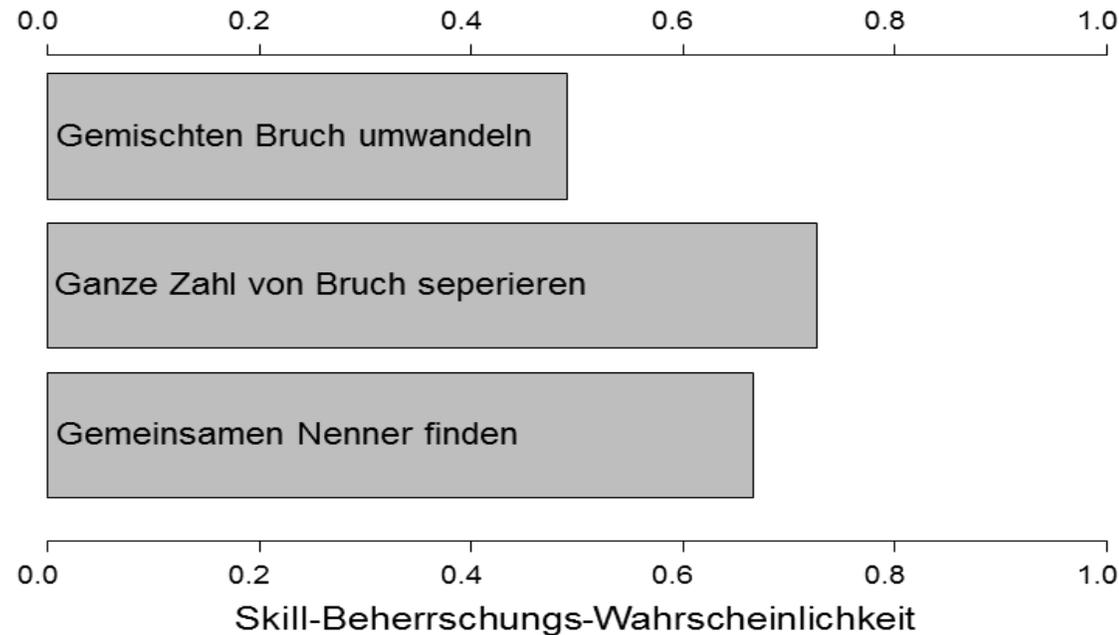


10. WIPÄD-Kongress 2016, Linz  
christoph.helm@jku.at  
www.edumetrics.de



# „PROBLEM“: ABSTRAKTES DATENFEEDBACK

*Operieren: „Umfasst die Kompetenz, Verfahren, die für die Lösung eines mathematischen Problems zielführend sind, anzuwenden“ (BIFIE 2013)*



# FORSCHUNGSFRAGE

## *Qualitative Studie*

1. Welche **gedanklichen Schritte** durchlaufen Schüler/innen beim Verbuchen von Geschäftsfällen?

## *Quantitative Studie*

2. Lässt sich das qualitativ erarbeitete, theoretische Kognitionsmodell auch **empirisch bestätigen**?
3. Welche fachdidaktisch relevanten **Diagnoseinformationen** lassen sich für Schülergruppen und Einzelschüler/innen ableiten?

# METHODE

## *Qualitative Studie*

- Studien Lauten Denkens mit 10 Schüler/innen einer 2. HAK-Klasse (Noviz/inn/en) sowie mit 14 Studierenden des 2. Abschnitts der Wirtschaftspädagogik (Expert/inn/en)
- Inhaltsanalytische Auswertung Analyse verbaler Daten nach Chi (1997)

## *Quantitative Studie*

- *Retrofitting-Studie*: Prüfung des kognitiven Modells auf Basis vorliegender Testdaten zur RW-Leistung von 773 Schüler/inne/n aus dem LOTUS-Projekt (Helm 2014)

# METHODE: LAUTES DENKEN

## Durchführung

- Testleiterschulung im Seminar durch Dr. Bley (LMU München)
- standardisierte Instruktionen (Anleitung, Warm-Ups, ...)
- Durchführung in Tandems, Aufzeichnung auf Tonband
- zeitgleiche und retrospektive Erfassung mentaler Prozesse

... Für uns ist von Interesse, was Du während der Bearbeitung der Aufgaben denkst. Daher möchte ich mit Dir etwas machen, was Du bestimmt bereits kennst. Ich möchte, dass Du „LAUT DENKST“. Das bedeutet, dass Du mir, während Du die Aufgaben bearbeitest, alles LAUT sagst, was Du denkst. Ich werde mich außerhalb Deines Blickfeldes aufhalten, damit Du ungestört denken kannst. Tu einfach so, als wärst Du allein und als würdest Du zu Dir selbst sprechen. ...

Liebe Kolleg:in/en,

Hier nochmal eine Checkliste von Dingen, die Sie bei der Durchführung von Thinking-Aloud Studien berücksichtigen sollten!

Achten Sie darauf, dass...

- Sie zuallererst den angeführten Fragebogen ausfüllen lassen, um die nötigen Zusatzinformationen für spätere Auswertungen zu erfassen.
- Sie alles auf Tonband aufzeichnen! Auch die Warm-ups!
- die Durchführung in separaten Räumen in 1:1 verbale (Proband: Testleiter) geschieht.
- den Raum vorbereiten: für Ruhe sorgen, Testleiter während des lauten Denkens außerhalb des Blickfeldes (bei der Begrüßung/Einführung natürlich nicht)
- Sie eine freundliche, „normale“ Situation schaffen.
- die Instruktion standardisiert erfolgt. Das können Sie am einfachsten gewährleisten, indem Sie den angeführten Text „Instruktion“ möglichst wortwörtlich vortragen.
- die Aufgabenstellung präzise ist. Dies wird im Prinzip durch den vorangegangenen Punkt und die Vorlage der Schulbuchaufgaben (HW-Einsatz, Skonto) ohnehin gewährleistet.
- Sie die Probanden ungestört reden lassen, d.h. Sie sie nicht unterbrechen und sie auch nicht durch Geräusche oder in den Raum kommende Personen gestört werden. Notfalls bringen Sie ein Türschild an.
- Sie ein Warm-up durchführen, im Rahmen dessen Sie das Laute Denken an einem Beispiel (z.B. Anzahl der Fenster im Eternitbau) vorzeigen und dann den/ die Probandin zwei Beispiele (Tischkühle, Schubladen) aufzählen lassen. Wichtig ist, dass Sie beide Varianten (gleichzeitig, retrospektive) des Lauten Denkens vorzeigen und die Proband/innen bei beiden Beispielen auch beide Varianten durchführen lassen! Der Unterschied soll den Proband/innen deutlich werden. Wiederholen Sie die Instruktionen zwischen den Varianten und Beispielen.
- Sie zuerst zum HW-Einsatz die gleichzeitige Variante und dann die retrospektive Variante der TA-Studie durchführen. Erst danach die gleichzeitige Variante und die retrospektive Variante zur Skontoüberbuchung.
- Falls der/die Proband/in 15sec-1min nichts sagt – durch einen der folgenden Sätze erinnern:
  - „Bitte sprechen Sie weiter.“
  - „Sprechen Sie weiter.“
  - „Reden Sie weiter.“
  - „Fahren Sie fort.“
- Sollte während der Studie irgendetwas Außergewöhnliches passieren, notieren Sie das mit.

**Instruktion**

Vielen Dank, dass du dich bereit erklärt hast, an unserer Studie teilzunehmen.

Ich werde das Folgende ablesen, damit ich nichts vergesse.

Bevor wir beginnen, möchte ich gern den Hintergrund sowie den Ablauf der Studie erklären:

**Zunächst mal, warum geht es?** In der Studie, an der Du teilnimmst, wird untersucht, über welche Fähigkeiten HAK/HW Schüler im Bereich des Rechnungswesens verfügen. Dabei geht es nur nachrangig darum festzustellen, was du weißt. Vielmehr geht es darum, zu wissen, was in den Köpfen von Schüler/innen vorgeht, wenn Sie typische Schulbuchaufgaben lösen.

Um die Inhalte des heutigen Gesprächs auswerten zu können, werde ich ein Aufnahmegerät nebenbei laufen lassen. Das stört dich doch nicht, oder? (Gerät anschalten!)

**Was heißt das konkret?** Für uns ist von Interesse, was Du während der Bearbeitung der Aufgaben denkst. Daher möchte ich mit Dir etwas machen, was Du bestimmt bereits kennst: Ich möchte, dass Du „LAUT DENKST“. Das bedeutet, dass Du mir, während Du die Aufgaben bearbeitest, alles LAUT sagst, was Du denkst. Ich werde mich außerhalb Deines Blickfeldes aufhalten, damit Du ungestört denken kannst. Tu einfach so, als wärst Du allein und als würdest Du zu Dir selbst sprechen.

Dabei ist es nicht relevant, ob die Lösungen tatsächlich richtig sind. Vielmehr ist relevant, was Du währenddessen denkst. Bitte erzähle mir hierfür alles von dem Zeitpunkt an, zu dem du die Aufgabe siehst bis zur Lösung. Lese also auch die Aufgabenstellungen, die Du durchliest laut. Einfach ALLES.

Plane nicht, was Du mir erzählst. Du brauchst Dein Vorgehen auch nicht erklären. Tu einfach so, als wärst Du allein in diesem Raum sitzen würden.

Bitte gehe beim „Lauten Denken“ so detailliert wie möglich vor. Das heißt, erzähle mir auch Bspw. von Fragen, die Dir während der Bearbeitung durch den Kopf gehen. Schätze dabei nicht selbst ab, ob es wichtig ist, woran Du denkst, sondern sprich einfach alles aus. Wir möchten wissen, was Du denkst.

Falls Du zu lange nichts sagst, werde ich Dich immer wieder daran erinnern, weiterzusprechen.

Hast Du alles verstanden oder gibt es noch Fragen?

## Aufgabe 2

Verbuche folgenden Geschäftsvorfall aus Sicht des Unternehmers und schätze die Auswirkung auf den Gewinn ein! Du kannst dabei einen Taschenrechner und den Kontenplan verwenden.

- (2) An unseren Stammkunde RedZac (20011) haben wir Waren im Wert von € 12.000,- inkl. 20 % USt. auf Ziel verkauft (Verkaufsbuchung ist bereits erfolgt.) RedZac überweist nun einen um 3 % Skonto verminderten Betrag an dein Unternehmen. Verbuche die Überweisung und die Skontoausnützung!

Buchungssatz	+, -, =

# METHODE: LAUTES DENKEN

## Auswertung

■ Entwicklung eines Kodierschemas auf Basis der ersten 6 Studien:

1. Ableitung erkennbarer Skills (Denk- bzw. Lösungsschritte)
2. Kodierregel: Ab wann ist eine Schüleraussage einem bestimmten Skill zuzuordnen?

Skill	Kodierregel	Beispiel für Analyseeinheit
Berücksichtigung der Steuer	Jede Schüleraussage, die darauf hindeutet, dass der Schüler um die Thematik der Steuer Bescheid weiß.	<i>Da steht in der Angabe plus Umsatzsteuer, das heißt wahrscheinlich dass ich die hinzurechne, davon gehe ich einmal aus. Wenn ich Einkäufe habe ich Vorsteuer. Die Frage ist nun, muss ich jetzt auch die Steuer mitverbuchen? Ne. Die ist schon bereits in der Verkaufsbuchung drinnen also muss ich sie wahrscheinlich nicht buchen. Hab ich immer noch die Vermutung, dass ich auch hier eine Steuer verbuchen muss.</i>

Das vorläufige Kodierschema wurde auf alle 40 Protokolle angewandt und dabei weiterentwickelt.

# **BEFUNDE: LAUTES DENKEN**

Reduktion der Kategorien auf 6 zentrale kognitive Skills:

- **Skill 1: Modellieren**
  - **Skill 2: Begriffe**
  - **Skill 3: Konten identifizieren**
  - **Skill 4: Kontenseite identifizieren (Aufstellung des Buchungssatzes)**
  - **Skill 5: Steuer berücksichtigen (Beträge berechnen)**
  - **Skill 6: Gewinnauswirkung einschätzen**
- 6 weitere Kategorien: Schülerfehler, Erinnern, Umgang mit Hilfsmitteln, Motivation, Unsicherheit, Formflexibilität

# BEFUNDE: LAUTES DENKEN

## *Skill 1: Modellieren*

- (sinnerfassendes, genaues Lesen)
- Einnahme der korrekten Perspektive „Käufer – Verkäufer“
- Erkennen der Handlung (z.B. Waren wurden eingekauft, wir bekommen Geld, Gewährung eines nachträglichen Skontos, Ausgleich einer Forderung)
- Erkennen weiterer relevanter Aspekte (z.B. Ausgangsrechnung bereits erfolgt, Handelswaren oder Rohstoffe, Kauf auf Ziel, Auswirkung auf den Gewinn, Aktivierung?, Umsatzsteuerkorrektur nötig?, Bezahlung während der Kassafrist?)

## *Skill 2: Begriffe*

- korrekte Interpretation fachspezifischer Begriffe (z.B. Kauf auf Ziel, exklusive, netto)

# BEFUNDE: LAUTES DENKEN

## *Skill 3: Konto identifizieren*

- Assoziation bestimmter Begriffe/Vorgänge mit bestimmten Konten (Ziel > 3300, Kundenkonto > 4410, HW-Einsatz > Klasse 5, Aufwand > Aufwandskonto, Bankeingang > Bankkonto, ...)
- Entnahme der Kontonummer aus der Angabe
- Entnahme der vollständigen Kontonummer aus dem Kontenplan
- Identifikation der Skontoart

## *Skill 4: Kontoseite identifizieren/Aufstellung des Buchungssatzes*

- Begründung durch den Wertstrom (z.B. Forderung wird beglichen, daher Kundenkonto im Haben)
- oft keine Begründung; eher Erinnerung an Geübtes/Assoziationen (z.B. Vorsteuer im Soll, USt immer beim HW-Erlöse-Konto)
- Identifikation durch Ableitung aus Regeln (z.B. bestimmte Klassen im Soll, bestimmte im Haben)
- Identifikation durch „Erschließen des Gegenkontos“

# BEFUNDE: LAUTES DENKEN

## *Skill 5: Berücksichtigung der Steuern (und Ermittlung der Beträge)*

- Identifikation der Notwendigkeit der Vor- bzw. Umsatzsteuerverbuchung
- Identifikation der Notwendigkeit der Vor- bzw. Umsatzsteuerberichtigung
- vgl. Skill 2: korrekte Interpretation der Angabe (inkl., exklusive, +)
- Sind die Beträge brutto oder netto?
- korrekte Berechnung der Steuern bzw. Beträge (beim Skontobeispiel)

## *Skill 6: Gewinnauswirkung einschätzen*

- Herleitung aus der Modellierung (z.B. „ich hab ja einen Aufwand“)
- Herleitung aus den angesprochenen Konten und Kontenseiten
- häufige Fehlvorstellung: Aufwand/Erträge mit Auszahlungen/Einzahlungen gleichgesetzt

# METHODE: COGNITIVE DIAGNOSIS MODEL

- RW-Test mit 53 Items (Helm 2016; Guggemos & Schönlein 2015) zum Curriculum der 9. Schulstufe der BMHS: laufende Geschäftsfälle ohne und mit Beleg (HW-Einsatz, Rechnungsausgleich, Privatentnahme, Speditionskosten, Kundenskonto, ...)
- Zuordnung der qualitativ identifizierten Skills zu den Testitems: Q-Matrix

Itembeispiele	Skill 1: Modellieren	Skill 2: Begriffe	Skill 3: Konto	Skill 4: Kontoseite	Skill 5: Steuern	Skill 6 (neu): Belege	Skill 7: GA
Entstehung L-Skonto	0	0	0	1	0	0	0
HW-Einsatz	1	1	1	1	1	0	0
Gewinneinsch.: HWE	1	0	0	0	0	0	1
Forderungsausgleich	1	0	0	1	0	0	0
Darlehen	1	0	0	1	0	0	0
Privatentnahme	1	0	1	1	1	0	0
Skonto	1	1	1	1	1	0	0
Beleg LKW Diesel	1	0	1	1	1	1	0

# BEFUNDE: COGNITIVE DIAGNOSIS MODEL

*Modellfit (George & Robitzsch 2015)*

- Lassen sich die in der Q-Matrix widergespiegelten Annahmen über die notwendigen Skills beim Lösen von typischen Schulbuchaufgaben im RW-Unterricht empirisch bestätigen?

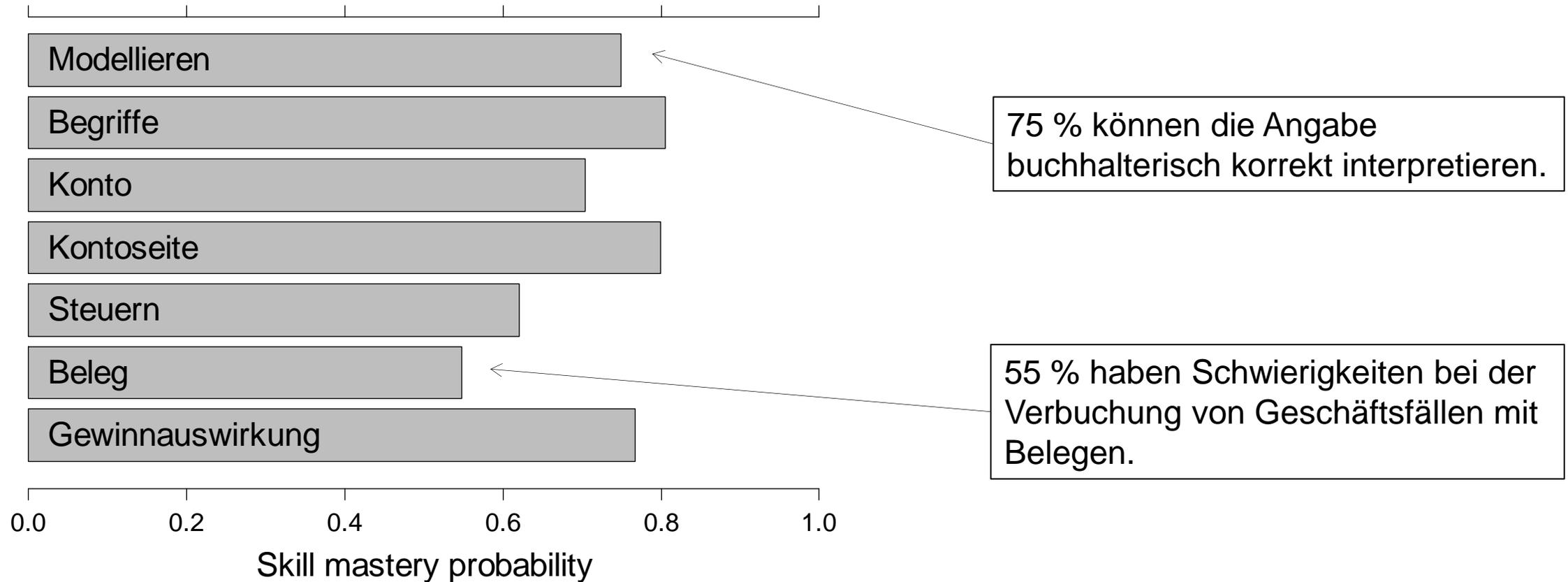
---

Fit-Maße	Ergebnisse	Bewertung
Absoluter Modellfit (standardized root mean square residual)	SRMSR = .075	kritisch
Itemfit (root mean square of approximation)	11 v. 29 Items > .06	kritisch
Item-Schwierigkeiten	M = .50, min = .25, max = .90	durchschnittlich schwer, Verteilung OK (eher zu leichte Items)
Item-Trennschärfen	.20 - .65 (5 Items < .3)	akzeptabel
Skill-Korrelationen	M = .33, min = .00, max = .65	Eigenständigkeit der Skills gegeben

---

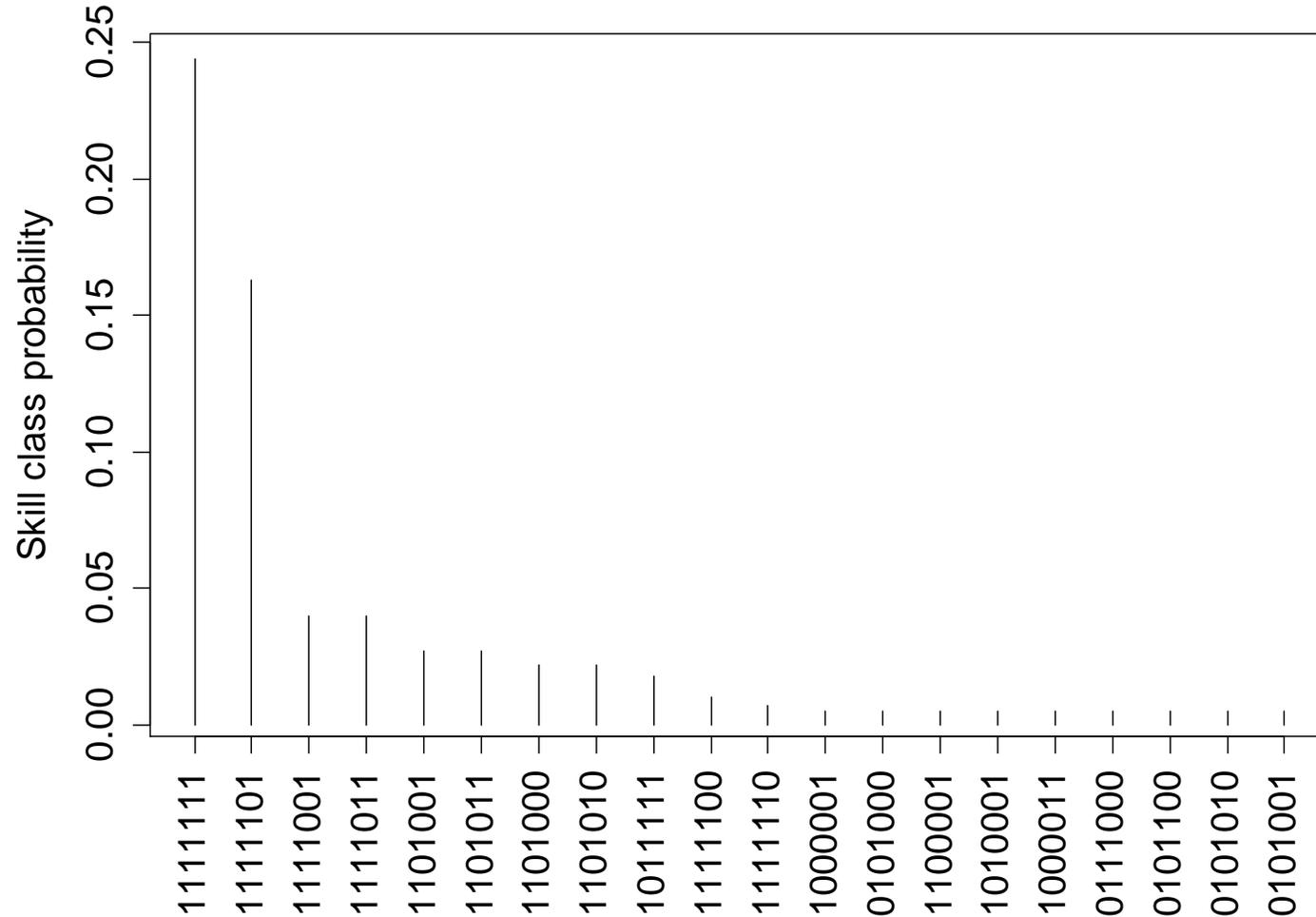
# BEFUNDE: COGNITIVE DIAGNOSIS MODEL

## ■ Wieviel Prozent der Schüler/innen beherrschen die Skills?



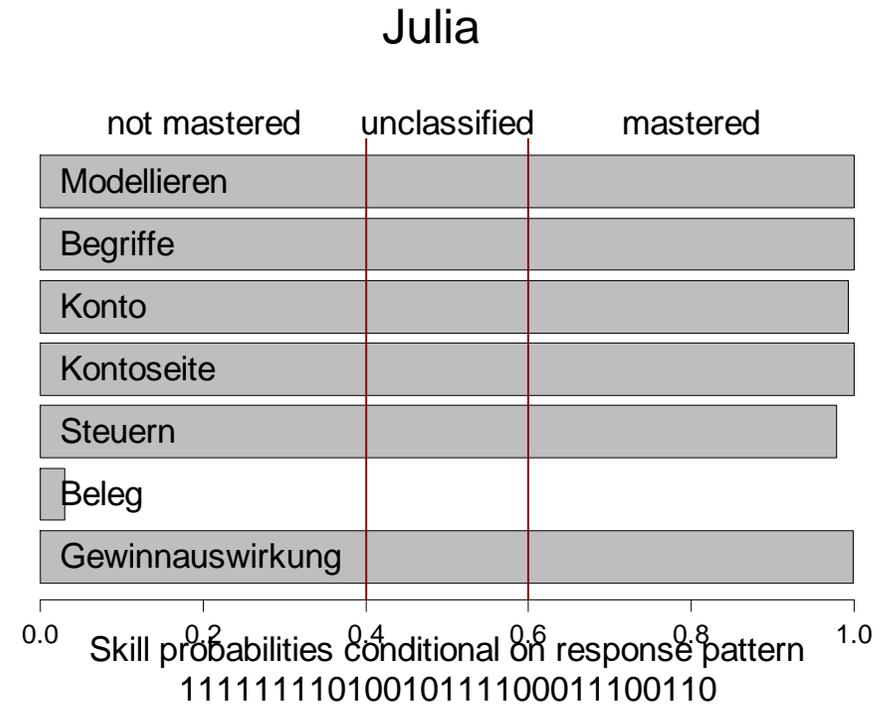
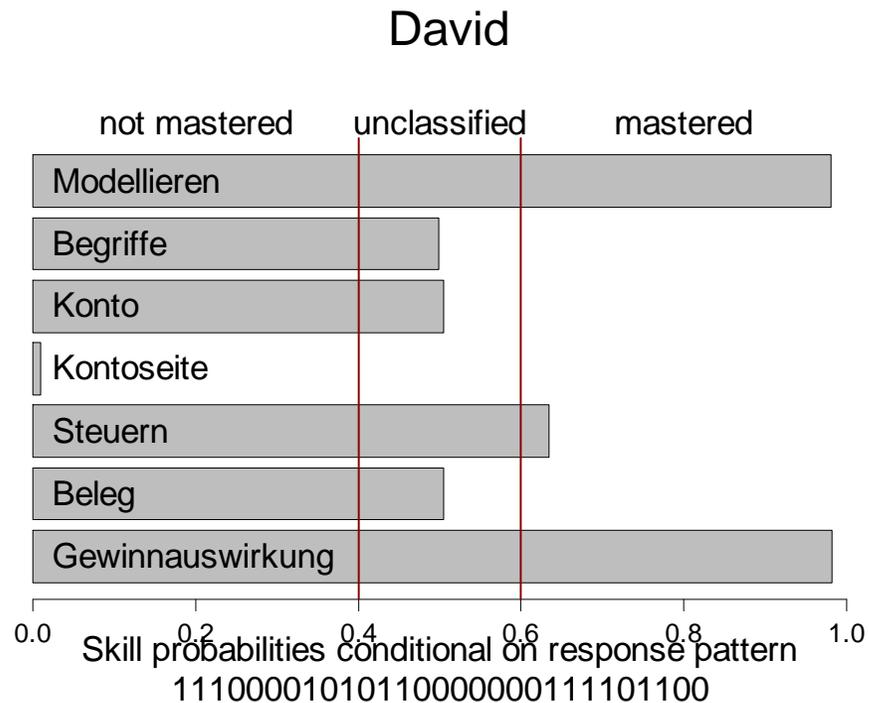
# BEFUNDE: COGNITIVE DIAGNOSIS MODEL

- Wieviel Prozent der Schüler/innen beherrschen eine bestimmte Kombination von Skills?



# BEFUNDE: COGNITIVE DIAGNOSIS MODEL

- Welche Fähigkeiten besitzt ein/e spezifische/r Schüler/in?



- Korrelationen zwischen den Skills „Modellieren“, „Begriffe“, „Gewinnauswirkung“ liegen bei  $r = .65$  bzw.  $r = .58$ .

# ZUSAMMENFASSUNG

- Skillklassenverteilung deutet an, dass im Durchschnitt alle Skills mit einer Wahrscheinlichkeit von 70 % und höher beherrscht werden. Einzig die Bearbeitung von Belegen und der Umgang mit Steuern verweist mit < 65 % auf größere Herausforderung.
- Häufigkeiten der Skillklassen deuten auf eine größere Gruppe von Schüler/inne/n (40 %) hin, die ALLE Skills beherrschen oder nur den Skill „Belege“ nicht beherrschen. Weitere 8 % haben mit Aufgaben Probleme, die die Behandlung der Vor- oder Umsatzsteuer erfordern.
- Aussagen von RW-Schüler/inne/n in den Studien Lauten Denkens deuten auf Wissensreproduktion hin
- Typische Schülerfehler im RW-Einführungsunterricht liegen
  - laut qualitativer Untersuchung in den Bereichen „Modellieren“, „Steuern“, „Gewinnausw.“
  - laut quantitativer Untersuchung kaum Typen identifizierbar („Belege“, „Steuern“)

# FACHDIDAKTISCHE HINWEISE

- **Ableitung individualisierter Förderung** aus den individuellen Kompetenzprofilen möglich >> Entwicklung entsprechender Aufgabenstellungen notwendig!
- Förderung des Verstehens durch verstärktes **Anführen der Gründe für die Erstellung von Buchungssätzen** und verstärkten Verweise auf die durch den Geschäftsfall bewirkten **Wertströme** (z.B. Wirtschaftsinstrumentelles RW)
- Förderung der **Bearbeitung von Belegen** (inkl. Belegprüfung) und der **Steuerthematik**

FAZIT: Buchungssätze auch in Prosaformulierungen verlangen!

(Beschreibung der durch den Geschäftsfall ausgelösten Wertströme.)



© W. Hauer

# LITERATUR

- BIFIE (2013). Rückmeldung an die Lehrer/innen. Standardüberprüfung M4 – 2013. Wien: bm:ukk.
- Chi, M. T. H. (1997): Quantifying qualitative analyses of verbal data: A practical guide. *Journal of the Learning Sciences* 6 (3), 271–315.
- Götzl, M., Jahn, R. W. & Held, G. (2013): Bleibt alles anders!? Sozialformen, Unterrichtsphasen und echte Lernzeit im kaufmännischen Unterricht. In: *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online*, Ausgabe 24, 1-22.
- Guggemos, J. & Schönlein, M. (2015): Modellierung von Kompetenzen in der beruflichen Bildung - Entwicklung und Validierung eines Kompetenzniveaumodells für das externe Rechnungswesen. In: *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 111(4), 524-551.
- Helm, C. (2014). Lernen in Offenen und Traditionellen UnterrichtsSettings (LOTUS). Empirische Analysen zur Kompetenzentwicklung im Fach Rechnungswesen sowie zu förderlichen Elementen kooperativen, offenen Lernens an berufsbildenden mittleren und höheren Schulen in Österreich. Univ. Dissertation. Institut für Pädagogik und Psychologie. Johannes Kepler Universität, Linz.
- Helm, C. (2015): Determinants of competence development in accounting in upper secondary education. In: *Empirical Research in Vocational Education and Training*, 7(10), 1-36.
- Helm, C. (2016): Berufsbildungsstandards und Kompetenzmodellierung im Fach Rechnungswesen. In: Bundesinstitut für Berufsbildung (Hrsg.): *Bildungsstandards und Kompetenzorientierung. Herausforderungen und Perspektiven der Bildungs- und Berufsbildungsforschung*. Bonn: BIBB.
- Reinisch, H. (2005). Gibt es aus historischer Perspektive konstante Leitlinien in der Diskussion um das Rechnungswesen? In D. Sembill, & J. Seifried (Hrsg.), *Rechnungswesenunterricht am Scheideweg. Lehren, lernen und prüfen* (S. 15-32). Wiesbaden: DUV.
- Schneider, W. (2012). Verstehen oder Automatisieren im Rechnungswesen? Vortrag am Dritten Wiener Wirtschafts-didaktik-Kongress. Verfügbar unter: [http://www.wu.ac.at/wipaed/congresses/wdk/dritterwirtschaftsdidaktik\\_kongress/schneider.pdf](http://www.wu.ac.at/wipaed/congresses/wdk/dritterwirtschaftsdidaktik_kongress/schneider.pdf) (23.01.2014).
- Seifried, J. (2004): *Fachdidaktische Variationen in einer selbstorganisationsoffenen Lernumgebung – Eine empirische Untersuchung des Rechnungswesenunterrichts*. Wiesbaden.
- Seifried, J. (2009): *Unterricht aus der Sicht von Handelslehrern*. Frankfurt am Main.

# Vielen Dank!



**christoph.helm@jku.at**  
**www.edumetrics.de**

