Westfälische Wilhelms-Universität Münster

„quop“ – Internetbasierte Lernverlaufsdiagnostik in Lesen und Mathematik für die Klassenstufen 1-6

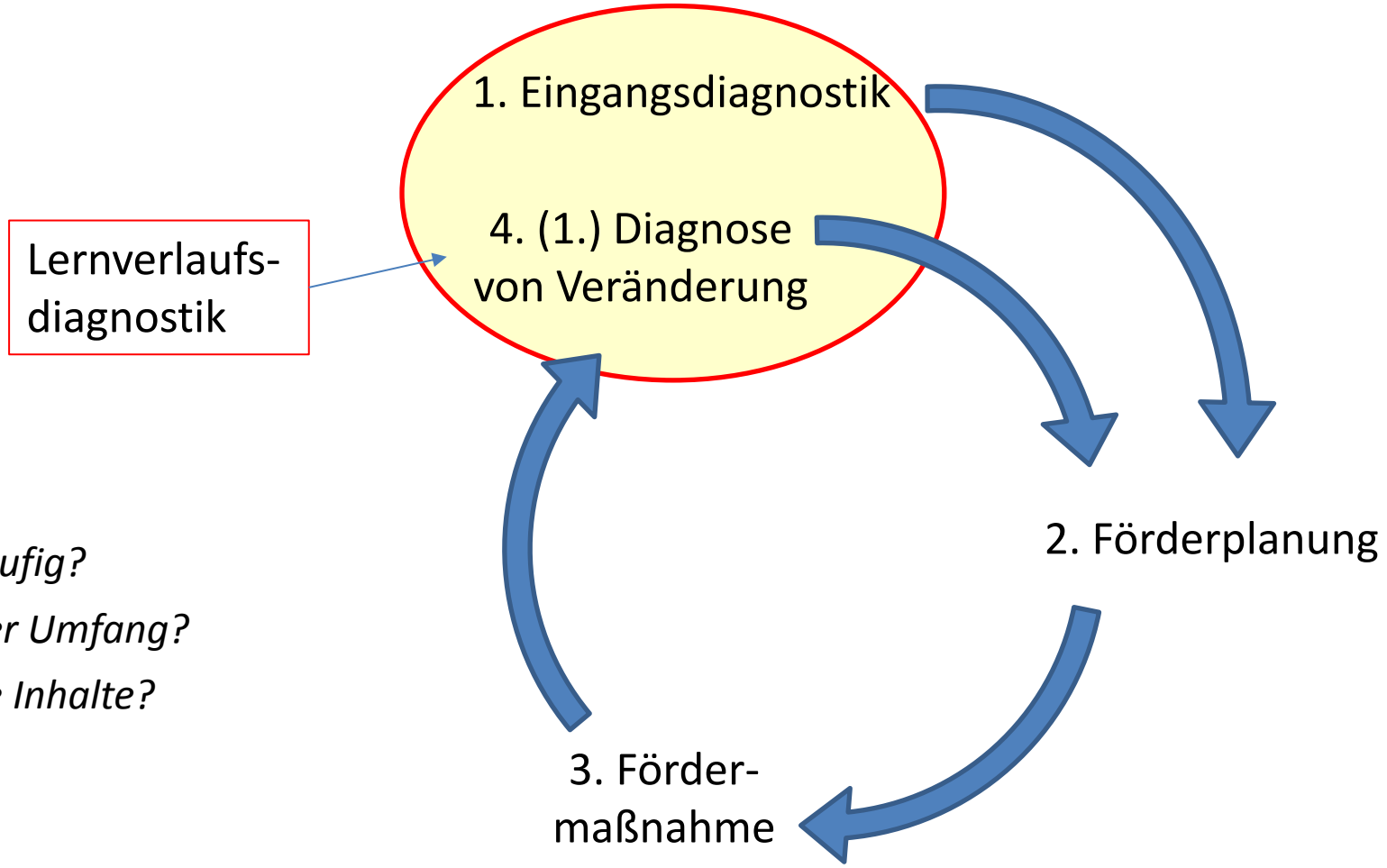
Elmar Souvignier

wissen.leben
WWU Münster

IPBE INSTITUT FÜR PSYCHOLOGIE IN BILDUNG UND ERZIEHUNG

Diagnostik im Dienste individueller Förderung

Westfälische Wilhelms-Universität Münster
quop. Werkstatt für Schule und Entwicklung



- *Wie häufig?*
- *Welcher Umfang?*
- *Welche Inhalte?*

Lernverlaufsdiagnostik

Zielsetzung

Diagnostische Information, anhand derer

a) Förderentscheidungen getroffen werden können und

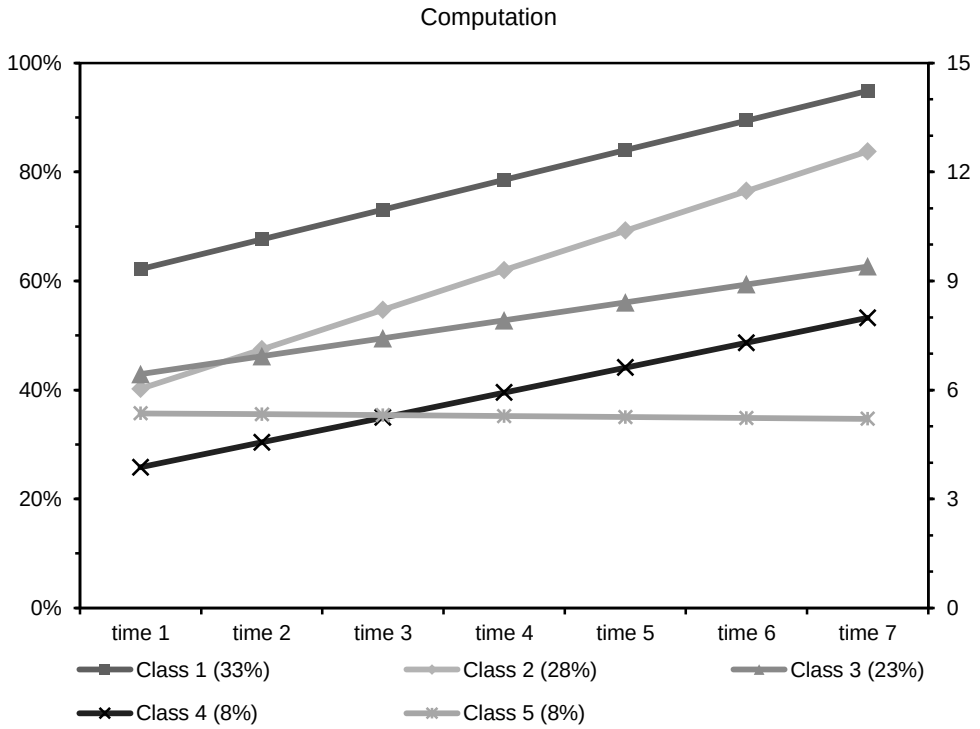
b) die eine Überprüfung des Erfolgs unterrichtlicher Maßnahmen erlaubt

- Primärer Adressat: Die Lehrkraft

Formatives Assessment (Black & William, 1998)

Sind Lernverläufe überhaupt unterschiedlich?

Welche und wie viele unterschiedliche Verlaufsmuster gibt es über ein Schuljahr hinweg?



Lernverläufe Mathematik 1. Klasse; n = 153 (LCGA) (Salaschek, Zeuch & Souvignier, 2014)

Gliederung

1) Lernverlaufsdiagnostik: Ansätze und Konzepte

2) Lernverlaufsdiagnostik mit ‘quop‘

3) Befunde zur Lernverlaufsdiagnostik (Praktikabilität, Güte, Effekte)

4) Ausblick: Lernverlaufsdiagnostik und individuelle Förderung

1) Unterschiedliche Konzepte zur Lernverlaufsdiagnostik?

Ein wenig Geschichte

Stan Deno (1985)

Curriculum-based measurement

Messungen müssen

kurz, leicht durchzuführen, eindeutig zu interpretieren, präzise und aussagekräftig sein

Chris Espin (2012): „A measure of success“

Erfolgsrezept: CBM ist ‚simple‘ im Sinne von sparsam

1) Unterschiedliche Konzepte zur Lernverlaufsdiagnostik?

Merkmale von Lernverlaufsdiagnostik und deren Variationsmöglichkeiten

Testinhalt:
- zentrale Indikatoren (Rechnen)
- Differenziertere Ansätze (Lesegeschwindigkeit & Leseverständnis)
- Curriculare Kompetenzen (Bildungsstandards)

Zentrale Forderung: äquivalente Tests

Testintervall:
- von täglich bis jährlich
- Sehr kurze Intervalle nur bei sehr intensiver Förderung
- Lange Intervalle: Möglichkeiten zur Anpassung des Unterrichts??

Organisatorischer Rahmen
- einzelne Schüler vs. ganze Klassen
- kurze vs. längere Tests
- Papier vs. PC

Durchführungs-, Auswertungs- und Dokumentations-ökonomie

2) Lernverlaufsdiagnostik mit quop

Westfälische Wilhelms-Universität Münster

quop. Werkstatt für Schule und Entwicklung

Zu treffende Entscheidungen:

- Testinhalte (Unterrichtsinhalte, Bildungsstandards, Kompetenzen)
- Testintervalle (täglich, wöchentlich, monatlich, halbjährlich)
- Testdauer (2 min, 10 min, 45 min)
- Adressaten (Förderschüler, alle Schüler)

Umsetzung in quop

- ☐ Kompetenzen/ Bildungsstandards
- ☐ 3 Wochen
- ☐ 10-15 min
- ☐ alle Schüler

Schülerplattform:

Testdurchführung und Ergebnisrückmeldung

Lehrerplattform:

Schülerverwaltung und Ergebnisse

2) Lernverlaufsdiagnostik mit quop

Entwicklung einer internetbasierten Plattform für die Lernverlaufsdiagnostik

Ziele:

a) Unmittelbares Feedback für Lehrende und Lernende

b) Ökonomisch (automatisierte Auswertung)

c) Unabhängigkeit von Programmen und Betriebssystemen

d) Differenzierte Erfassung von Kompetenzen

Mathematik
- Klasse 1 – 6

Lesen
- Klasse 1 – 6

12 Testreihen mit jeweils 8 Testverfahren

96 Einzeltests

2) Lernverlaufsdiagnostik mit quop

Westfälische Wilhelms-Universität Münster

quop. Werkstatt für Schule und Entwicklung

Kurze Vorstellung der Testreihen im Lesen

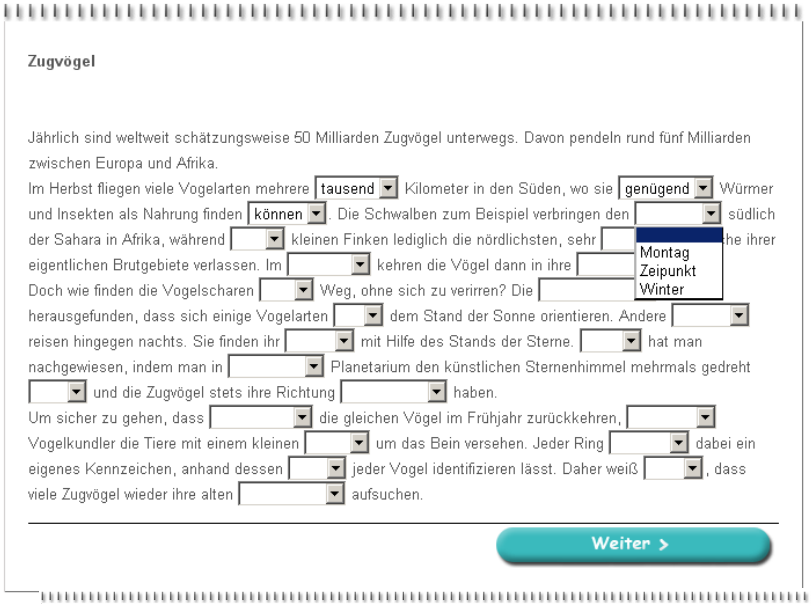
Lesen

- Klasse 1
- Klasse 2
- Klasse 3
- Klasse 4
- Klasse 5
- Klasse 6

Lesen auf der Ebene von

- Lauten, Worten und Sätzen
- Leseflüssigkeit
- Leseverständnis

2) Lernverlaufsdiagnostik – Testkonzept Lesen

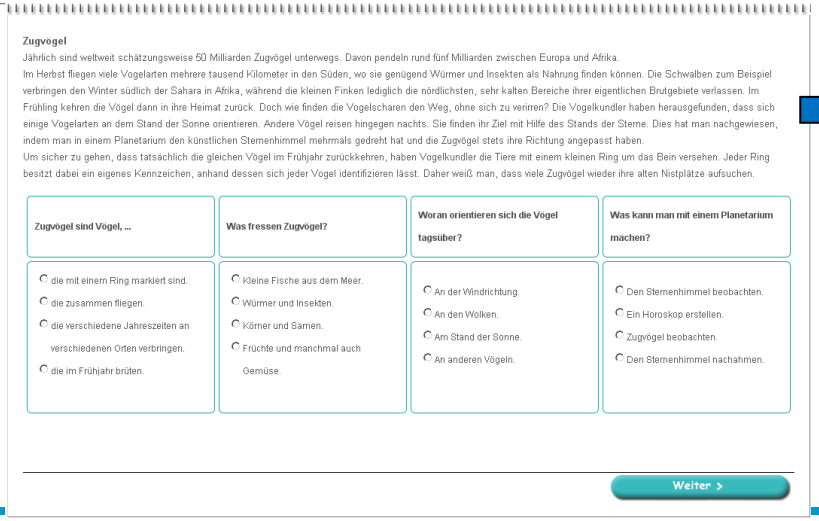


Zugvögel

Jährlich sind weltweit schätzungsweise 50 Milliarden Zugvögel unterwegs. Davon pendeln rund fünf Milliarden zwischen Europa und Afrika.
Im Herbst fliegen viele Vogelarten mehrere [tausend] Kilometer in den Süden, wo sie [genügend] Würmer und Insekten als Nahrung finden [können]. Die Schwalben zum Beispiel verbringen den [ ] südlich der Sahara in Afrika, während [ ] kleinen Finken lediglich die nördlichsten, sehr [ ] he ihrer eigentlichen Brutgebiete verlassen. Im [ ] kehren die Vögel dann in ihre [ ] Doch wie finden die Vogelscharen [ ] Weg, ohne sich zu verirren? Die [ ] herausgefunden, dass sich einige Vogelarten [ ] dem Stand der Sonne orientieren. Andere [ ] reisen hingegen nachts. Sie finden ihr [ ] mit Hilfe des Stands der Sterne. [ ] hat man nachgewiesen, indem man in [ ] Planetarium den künstlichen Sternenhimmel mehrmals gedreht [ ] und die Zugvögel stets ihre Richtung [ ] haben.
Um sicher zu gehen, dass [ ] die gleichen Vögel im Frühjahr zurückkehren, [ ] Vogelkundler die Tiere mit einem kleinen [ ] um das Bein versehen. Jeder Ring [ ] dabei ein eigenes Kennzeichen, anhand dessen [ ] jeder Vogel identifizieren lässt. Daher weiß [ ], dass viele Zugvögel wieder ihre alten [ ] aufsuchen.

Montag
Zeipunkt
Winter

Weiter >



Zugvögel

Jährlich sind weltweit schätzungsweise 50 Milliarden Zugvögel unterwegs. Davon pendeln rund fünf Milliarden zwischen Europa und Afrika.
Im Herbst fliegen viele Vogelarten mehrere tausend Kilometer in den Süden, wo sie genügend Würmer und Insekten als Nahrung finden können. Die Schwalben zum Beispiel verbringen den Winter südlich der Sahara in Afrika, während die kleinen Finken lediglich die nördlichsten, sehr kalten Bereiche ihrer eigentlichen Brutgebiete verlassen. Im Frühling kehren die Vögel dann in ihre Heimat zurück. Doch wie finden die Vogelscharen den Weg, ohne sich zu verirren? Die Vogelkundler haben herausgefunden, dass sich einige Vogelarten an dem Stand der Sonne orientieren. Andere Vögel reisen hingegen nachts. Sie finden ihr Ziel mit Hilfe des Stands der Sterne. Dies hat man nachgewiesen, indem man in einem Planetarium den künstlichen Sternenhimmel mehrmals gedreht hat und die Zugvögel stets ihre Richtung angepasst haben.
Um sicher zu gehen, dass tatsächlich die gleichen Vögel im Frühjahr zurückkehren, haben Vogelkundler die Tiere mit einem kleinen Ring um das Bein versehen. Jeder Ring besitzt dabei ein eigenes Kennzeichen, anhand dessen sich jeder Vogel identifizieren lässt. Daher weiß man, dass viele Zugvögel wieder ihre alten Nistplätze aufsuchen.

Zugvögel sind Vögel, ...	Was fressen Zugvögel?	Woran orientieren sich die Vögel tagsüber?	Was kann man mit einem Planetarium machen?
○ die mit einem Ring markiert sind.	○ Kleine Fische aus dem Meer.	○ An der Windrichtung.	○ Den Sternenhimmel beobachten.
○ die zusammen fliegen.	○ Würmer und Insekten.	○ An den Wolken.	○ Ein Horoskop erstellen.
○ die verschiedene Jahreszeiten an verschiedenen Orten verbringen.	○ Körner und Samen.	○ Am Stand der Sonne.	○ Zugvögel beobachten.
○ die im Frühjahr brüten.	○ Früchte und manchmal auch Gemüse.	○ An anderen Vögeln.	○ Den Sternenhimmel nachahmen.

Weiter >

Kombination aus

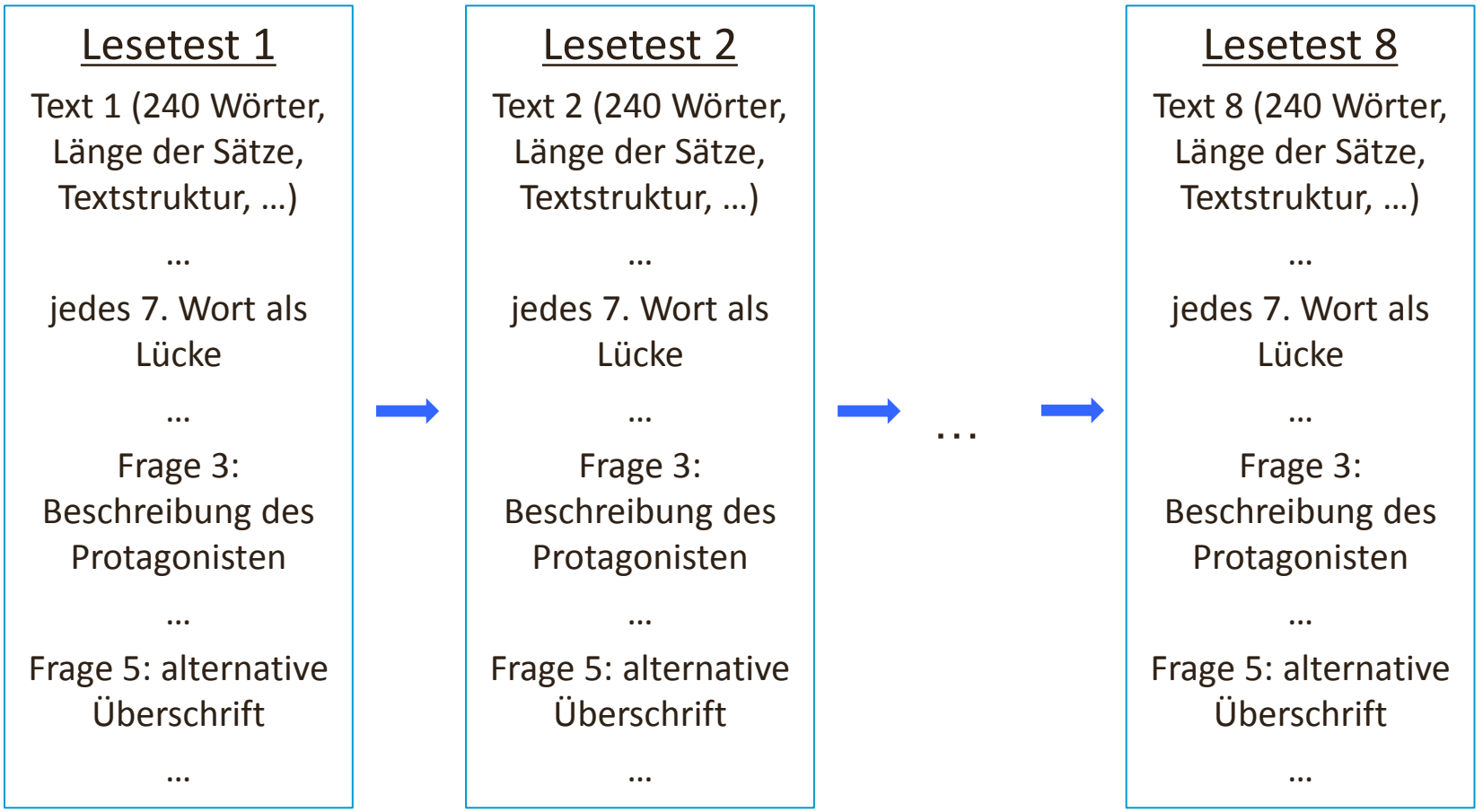
→ Lückentext
- ☐ Lesegeschwindigkeit
- ☐ Lesegenauigkeit

→ Verständnisfragen
- ☐ textimmanente Verständnisfragen
- ☐ schlussfolgernde Verständnisfragen

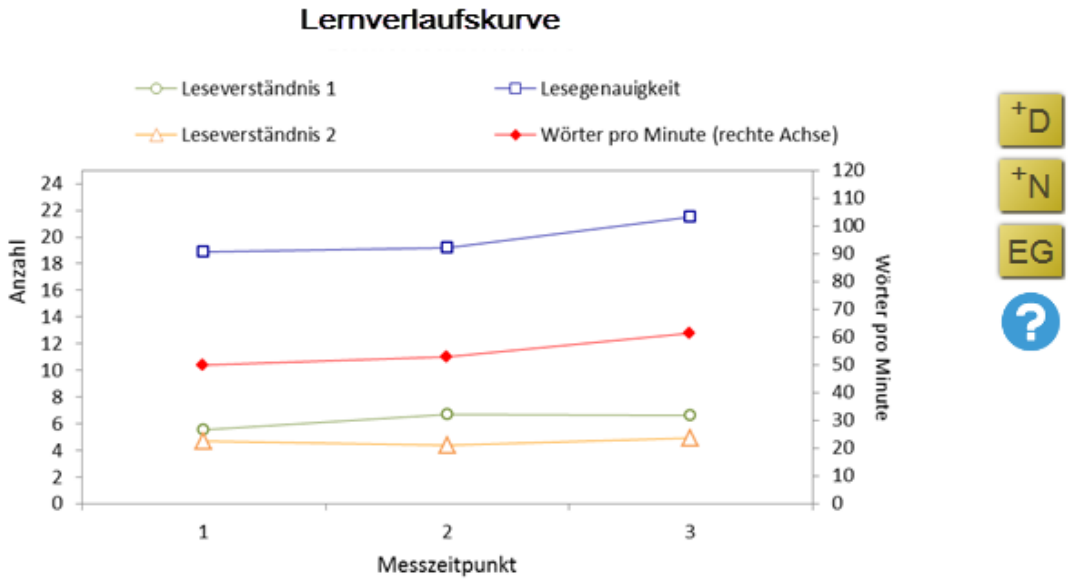
Entwicklung von jeweils 8 Paralleltests für die Klassenstufen 3 und 4

2) Lernverlaufsdiagnostik mit quop

Paralleltests über das Schuljahr



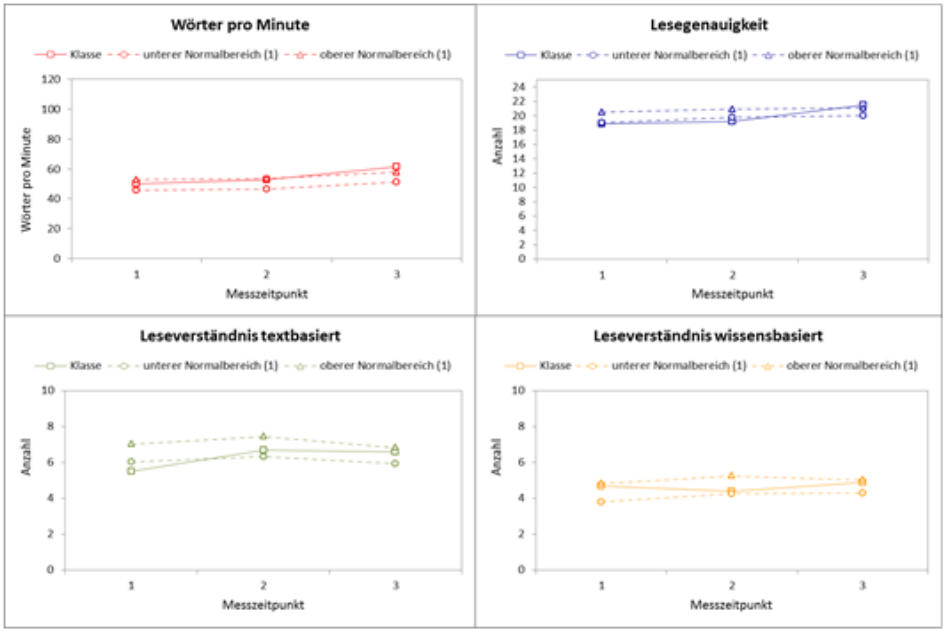
2) Lernverlaufsdiagnostik mit quop



	Flüssiges Lesen		Leseverständnis	
CBM	Lesegeschwindigkeit	Lesegenauigkeit	Leseverständnis 1	Leseverständnis 2
Messzeitpunkt 1	50.05	18.9	5.5	4.7
Messzeitpunkt 2	52.80	19.2	6.7	4.4
Messzeitpunkt 3	61.25	21.5	6.6	4.9

2) Lernverlaufsdiagnostik mit quop

Lernverlaufskurve



+D

+N

EG

?

CBM	Flüssiges Lesen		Leseverständnis	
	Lesegeschwindigkeit	Lesegenauigkeit	Leseverständnis textbasiert	Leseverständnis wissensbasiert
Messzeitpunkt 1	50.05 (49.03)	18.9 (19.8)	5.5 (6.5)	4.7 (4.3)
Messzeitpunkt 2	52.80 (50.09)	19.2 (20.3)	6.7 (6.9)	4.4 (4.8)
Messzeitpunkt 3	61.25 (54.33)	21.5 (20.5)	6.6 (6.4)	4.9 (4.7)

Vergleichswerte

Auf der Ebene der Klassen:
- die Gesamtstichprobe

Für die einzelnen Schülerinnen und Schüler:
- die eigene Klasse

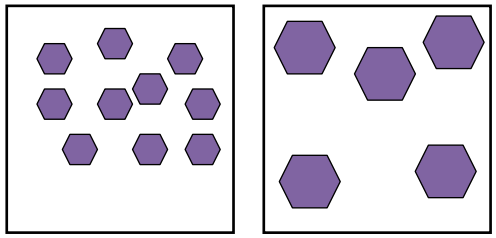
2) Lernverlaufsdiagnostik mit quop

Testkonzept Mathematik:
Differenzierung zwischen Vorläuferkompetenzen (Mengen- und Zahlenwissen) und curricularen Kompetenzen (z.B. Dehaene, 2011; Krajewski & Schneider, 2009)

	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3
Basiskompetenzen	Mengenwissen - Mengenvergleich - Zahlenstrahl Zahlenwissen - Zahl erkennen - Zahlenreihen - Zahlvergleich	Vorläufer (kombiniert) - Zahlenstrahl - Zahl erkennen - Zahlvergleich - Spiegelachsen	Geometrie - Form-Rotation - Form-Legen Einheiten - Größen schätzen - Einheiten umrechnen
Curriculare Kompetenzen	- Addition - Subtraktion - Gleichungen	- Addition - Subtraktion - Multiplikation - Verdoppeln - Halbieren - auf 100 ergänzen	- Erweiterter Zahlenstrahl - Addition - Subtraktion - Multiplikation - Division

2) Lernverlaufsdiagnostik mit quop

Aufgabenbeispiele Klasse 1



Auf welchem Bild sind mehr Formen?

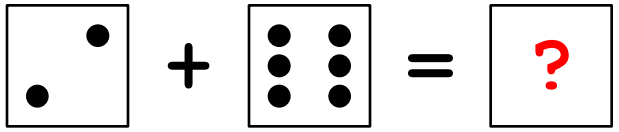
17	?	19

18	20	15

Ergänze die Reihe.

67	81

Welche Zahl ist größer?



4 + 4	3 + 2

2) Lernverlaufsdiagnostik mit quop

Aufgabenbeispiele Klasse 2

„268“

826	286	682	268

5€ 50ct	?	50€ 5ct

<	=	>

Welcher Betrag ist größer?

13

23	26	36	24

Verdopple

4 · 3 =	?

10	12	14	11

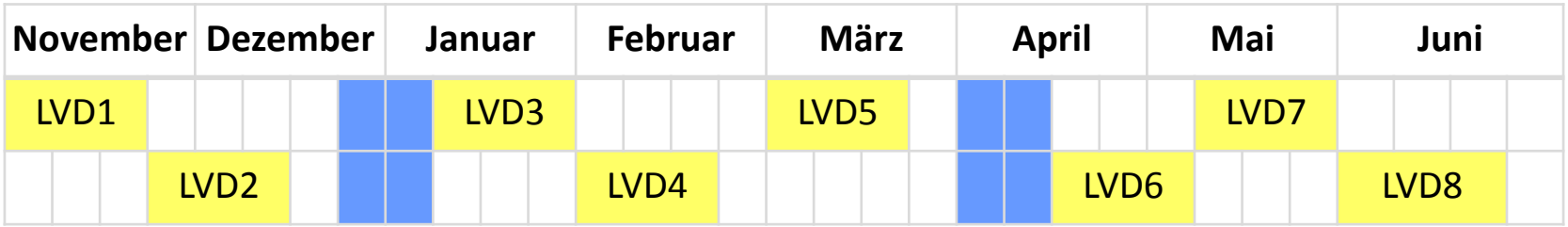
Lernverlaufsdiagnostik – mit quop – praktisch

Durchführung

- im Rahmen von Freiarbeitsphasen
- Wochenplan
- Computerpool

Nutzung

- Planung eigenen Unterrichts
- Planung individueller Fördermaßnahmen
- Elterngespräche
- Schülergespräche



3) Forschungsergebnisse

quop – das Konzept auf dem Prüfstand

a) Ist das Konzept praktikabel?

b) Genügen die Tests psychometrischen Standards?

c) Erweist Lernverlaufsdiagnostik sich als pädagogisch sinnvoll?

d) Bewirkt die diagnostische Information Effekte?

3a) Praktikabilität von quop

- quop ist seit 2007 in Betrieb und wurde bis zum Schuljahr 2013/14 von 513 Lehrkräften an 92 Schulen in Unterrichtsalltag eingesetzt

- mehr als 90% der Schülerinnen und Schüler bearbeiteten jeweils alle acht Tests eines Schuljahres vollständig

<u>Schuljahr 2014/15 – Pilotprojekt mit quop in Hessen</u>

- Aktuell nutzen mehr als 500 Schulklassen quop

3a) Praktikabilität von quop

Westfälische Wilhelms-Universität Münster

quop. Werkstatt für Schule und Entwicklung

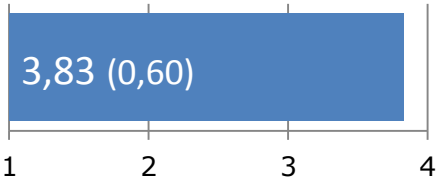
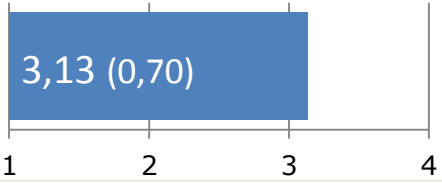
Schuljahr 2014/15 – Pilotprojekt mit quop in Hessen

- Aktuell nutzen mehr als 500 Schulklassen quop

	Hessen (Grundschulen: 61; Weiterführ. Schulen: 31)		Weitere Bundesländer/Bezirke		Gesamt	
Schulform	Lesen	Mathematik	Lesen	Mathematik	Lesen	Mathematik
Grundschule	216 Klassen (3795 SuS)	188 Klassen (3261 SuS)	128 Klassen (2310 SuS)	50 Klassen (881 SuS)	344 Klassen (6105 SuS)	238 Klassen (4142 SuS)
Weiterführende Schule	120 Klassen (2868 SuS)	74 Klassen (1795 SuS)	3 Klassen (84 SuS)	3 Klassen (88 SuS)	123 Klassen (2952 SuS)	77 Klassen (1883 SuS)
gesamt	336 Klassen (6663 SuS)	262 Klassen (5056 SuS)	131 Klassen (2394 SuS)	53 Klassen (969 SuS)		

3a) Praktikabilität von quop

a) Ist das Konzept praktikabel?

Skala	Beispielitem*	M (SD)
Praktikabilität (5 Items)	„Die Durchführung der Computertests mit der gesamte Klasse innerhalb von jeweils zwei Wochen ist realistisch.“	
Diagnostische Information (5 Items)	„Die diagnostische Information war hilfreich, um leistungsschwache Schüler identifizieren zu können.“	

*Vierstufige Skala: „1 = trifft nicht zu; 2 = trifft eher nicht zu; 3 = trifft eher zu; 4 = trifft zu“.

Ergebnisse aus quop werden zur Kommunikation mit Eltern genutzt

3b) Psychometrische Güte der Testreihen

Lesetests

Reliabilität:	Cronbach's α zwischen .77 und .90 (median = .86); Parallel-Form Reliabilitäten zwischen .61 und .74 (mean = .68)
Parallelität:	vergleichbare Itemschwierigkeiten und Testzeiten
Validität:	konvergente Validität: .71
	diskriminante Validität: .37 (Mathematik) und .26 (Intelligenz)
Sensitivität:	signifikante Zuwächse für Lesegeschwindigkeit und tieferes Leseverständnis

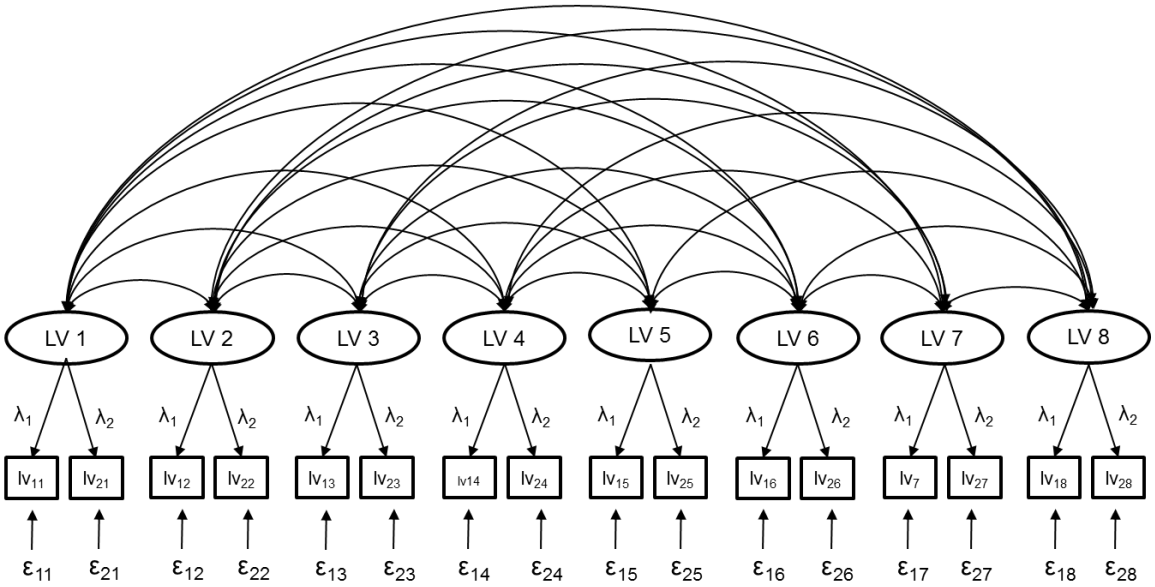
Mathematiktests

Reliabilität:	Parallelform Reliabilität (benachbarte Tests) *r* = .75-.90
Parallelität:	vergleichbare Item-Schwierigkeiten
Validität:	konvergente Validität ca. *r* = .55-.70 hohe prädiktive Validität über ein Schuljahr
Sensitivität:	signifikante Zuwächse von Test zu Test für den Gesamttest und einzelne Kompetenzen bis zum sechsten Test (dann Deckeneffekte)

(Souvignier, Förster & Salaschek, 2014)

3b) Psychometrische Güte der Testreihen

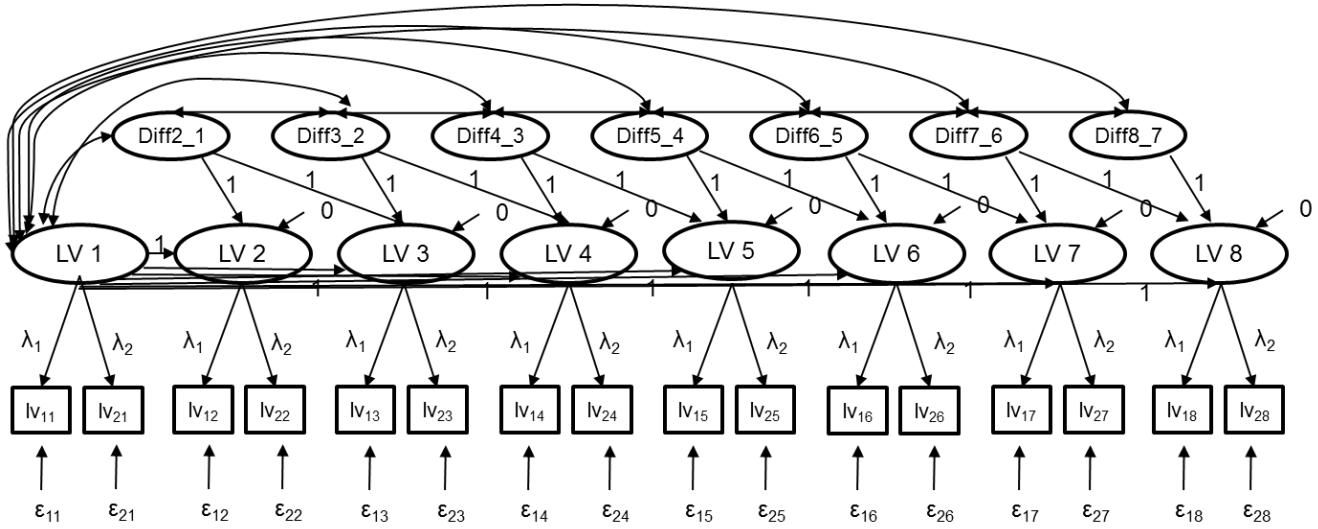
Parallelität: Modellprüfung auf strikte Messinvarianz



	χ^2 (df)	CFI / TLI	RMSEA (90% CI)	SRMR
Maze	257.163 (90)	0.97 / 0.96	.06 (.050, .067)	.05
Reading comprehension	184.616 (90)	0.98 / 0.97	.04 (.035, .053)	.06

3b) Psychometrische Güte der Testreihen

Sensitvität: Neigbor-Change-Modell



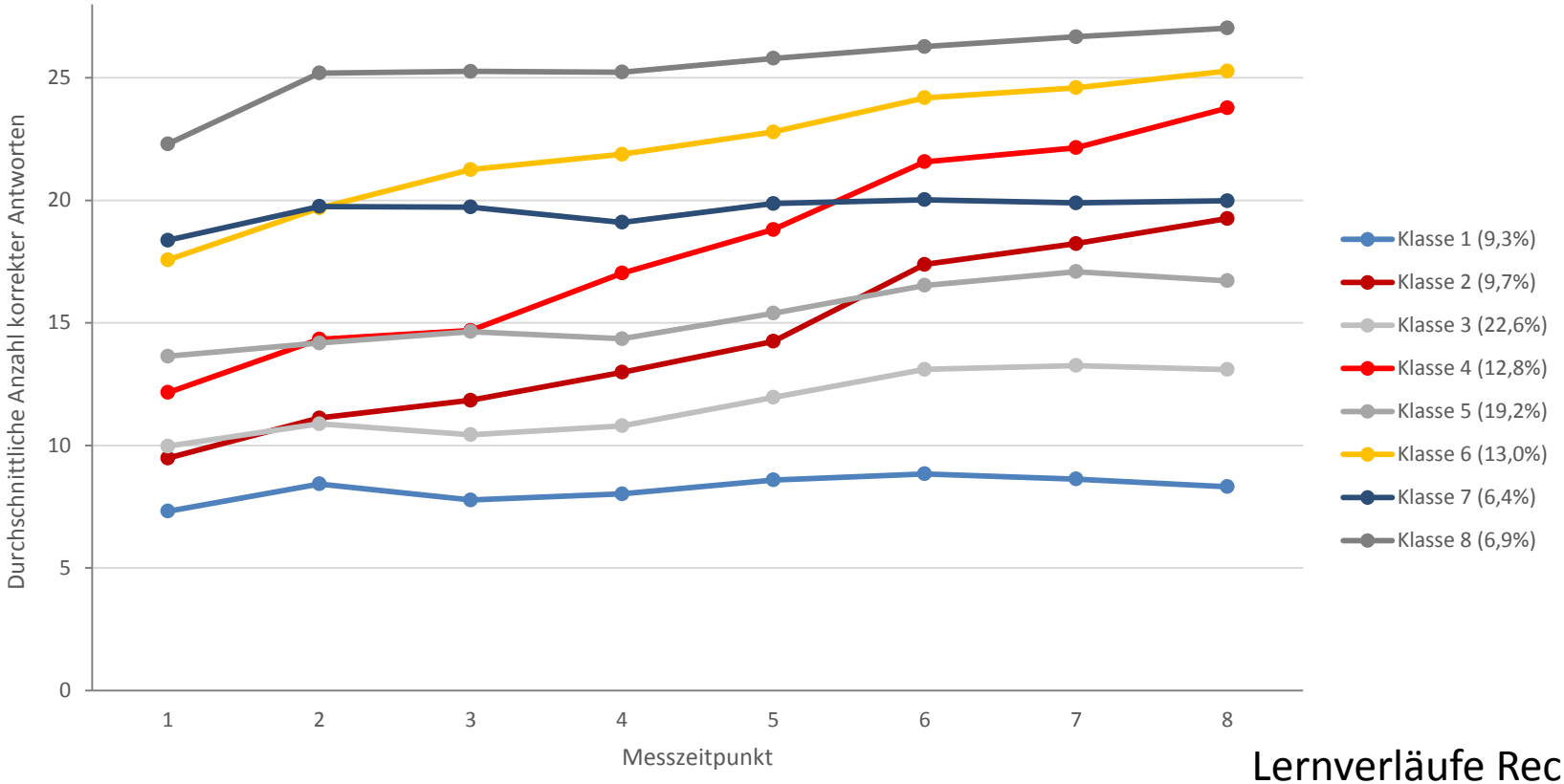
<u>Sowohl Lücken als auch Fragen zum Textverständnis erweisen sich als sensitiv für Lernzuwächse</u>

Lücken: Signifikante Zuwächse zwischen T1 □T2 □T3; T7 □T8

Fragen: Signifikante Zuwächse zwischen T1 □T2, T3 □T4 □T5, T7 □T8
Signifikante Abnahme zwischen T2 □T3 und T5 □T6

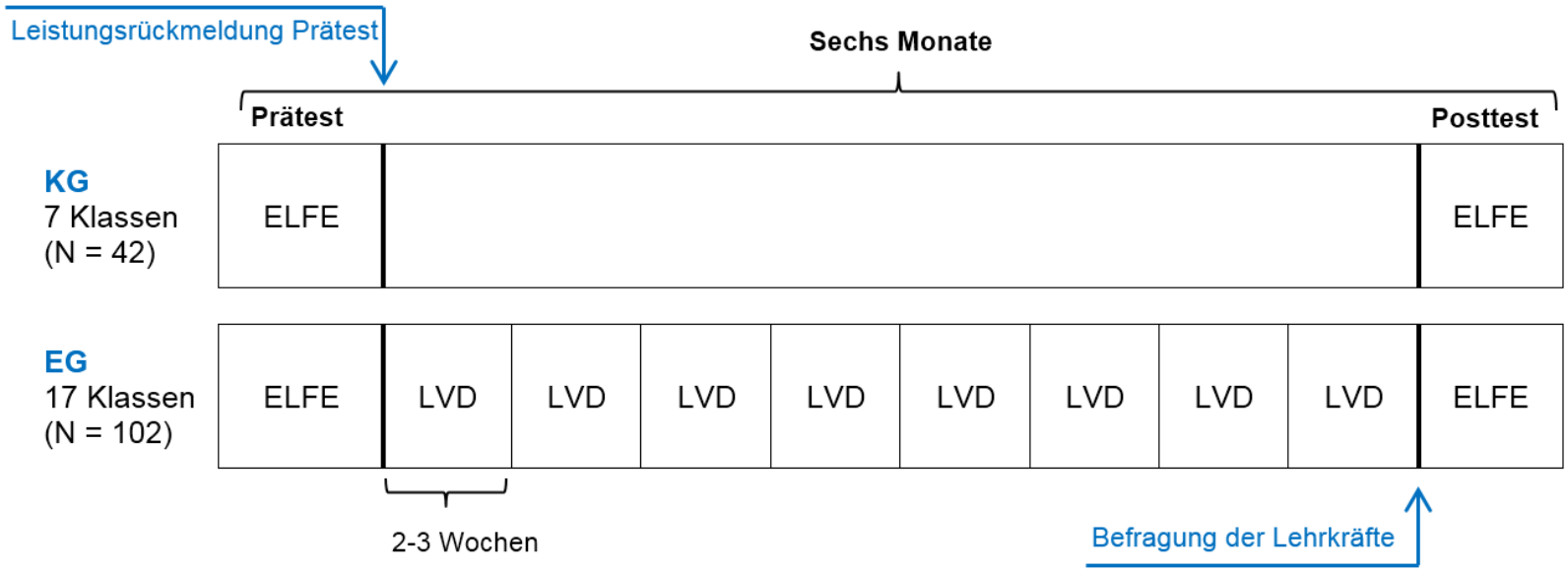
3c) Ist LVD pädagogisch sinnvoll?

Welche und wie viele unterschiedliche Verlaufsmuster gibt es über ein Schuljahr hinweg?



Lernverläufe Rechnen,
2. Klasse; n = 414 (LCGA)

3d) Effekte der Lernverlaufsdiagnostik



Stichprobe:

- 4. Klassen: N = 144 (42% weiblich, 58% männlich)
- jeweils 6 schwächste Schüler einer Klasse (Prätestergebnisse ELFE)

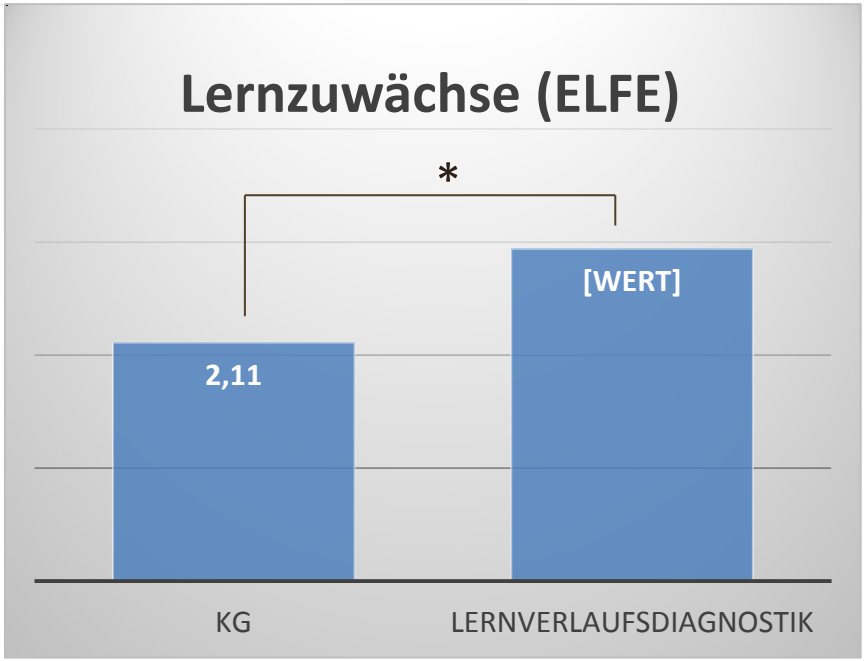
3d) Effekte der Lernverlaufsdiagnostik

Entwicklung der Lesekompetenz

Es zeigten sich höhere Lernzuwächse in der Experimentalgruppe ($z = 2.11$; $p = .035$; $d = .50$).

Nutzung der diagnostischen Information

Die diagnostischen Informationen werden vor allem zur Leistungseinschätzung herangezogen, etwas weniger für die Planung von Fördermaßnahmen.



7 Klassen
n = 42

17 Klassen
n = 102

(Souvignier & Förster, 2011)

3d) Effekte der Lernverlaufsdiagnostik

d) Bewirkt die diagnostische Information Effekte?

Studie 2

Kontrollgruppe: 15 Klassen (n = 329)

Lernverlaufsdiagnostik: 15 Klassen (n = 340)

- Positive Effekte auf Leseflüssigkeit und Leseverständnis

Studie 3

Kontrollgruppe: 13 Klassen (n = 280)

Lernverlaufsdiagnostik: 15 Klassen (n = 335)

- Positive Effekte auf Leseverständnis

Studie 4

Kontrollgruppe: 27 Klassen (n = 649)

Lernverlaufsdiagnostik: 43 Klassen (n = 981)

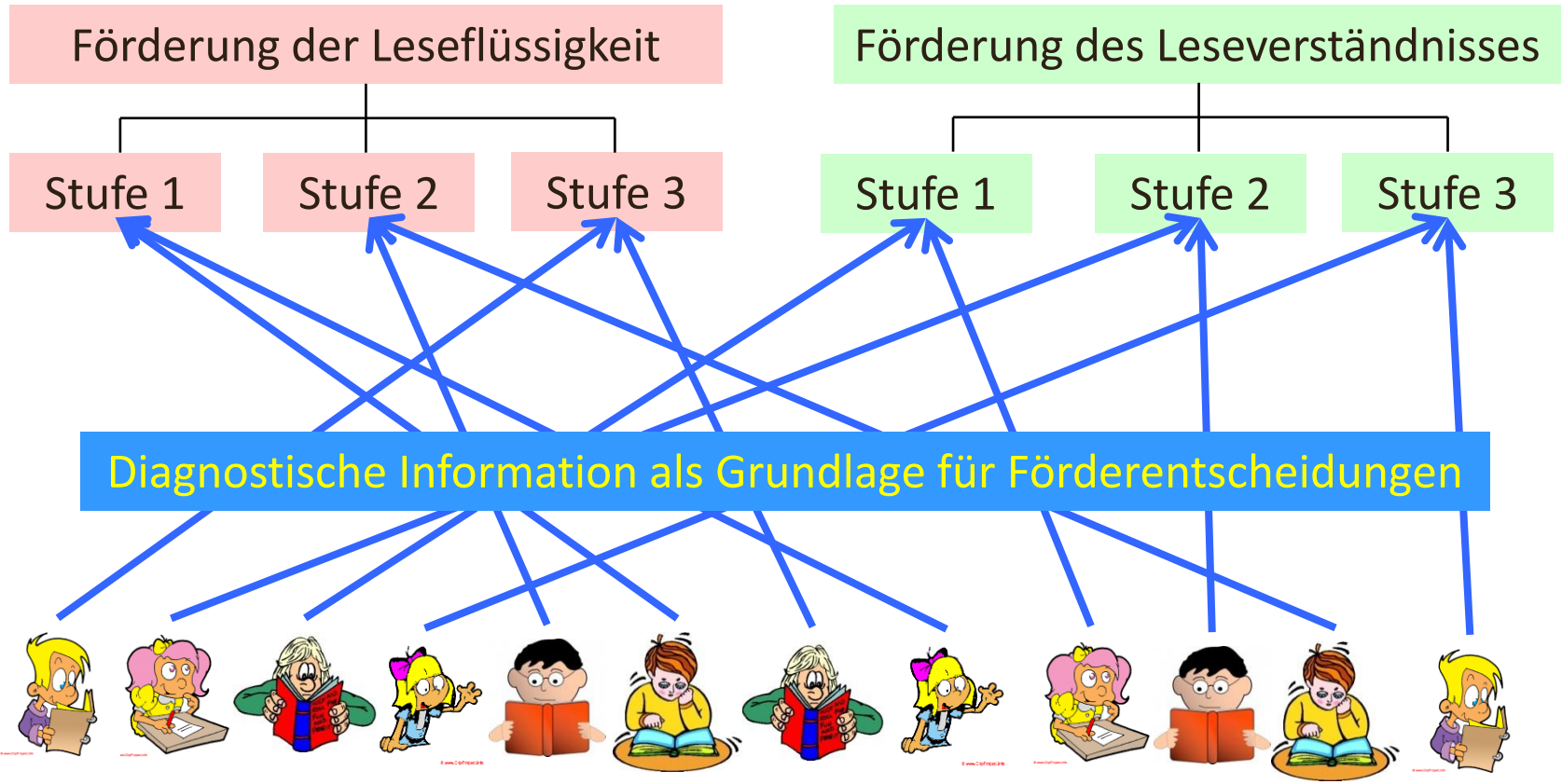
- Positive Effekte auf Leseflüssigkeit und Leseverständnis

(Souvignier, Förster & Schulte, 2014)

3) Forschungsergebnisse: Zusammenfassung

- Die Akzeptanz für Lernverlaufsdiagnostik mit quop in der schulischen Praxis ist hoch
- Es liegen Paralleltestreihen mit hoher psychometrischer Güte vor
- Lernverläufe fallen interindividuell unterschiedlich aus
- Diagnostische Information über Lernverläufe führt zu höheren Lernzuwächsen (als in Klassen, deren Lehrkräfte (immerhin!) statusdiagnostische Informationen hatten)

4) Diagnosebasierte individuelle Leseförderung



4) Der „Lese-Sportler“ Ansatz

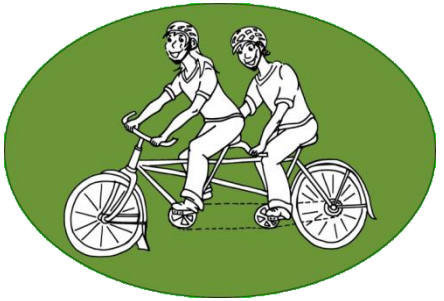
Methode: Repeated Reading

Ziel: Lesegeschwindigkeit
(Lese-Sprinter)

vorbereitetes
Übungsmaterial auf
3 Schwierigkeitsstufen

Methode: Reciprocal Teaching

Ziel: Leseverständnis
(Lese-Tandem)



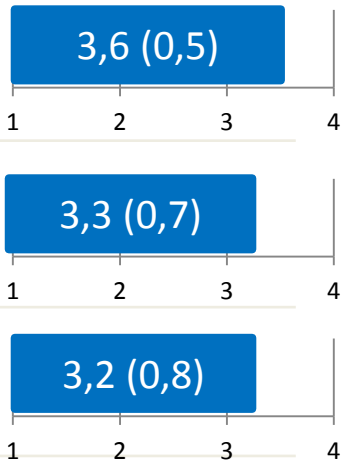
vorbereitetes
Übungsmaterial auf
3 Schwierigkeitsstufen

Einüben beider Methoden im lehrergeleiteten Unterricht (Herbst-Weihnachten)

4) Unterrichtsbeobachtungen „Lese-Sportler“

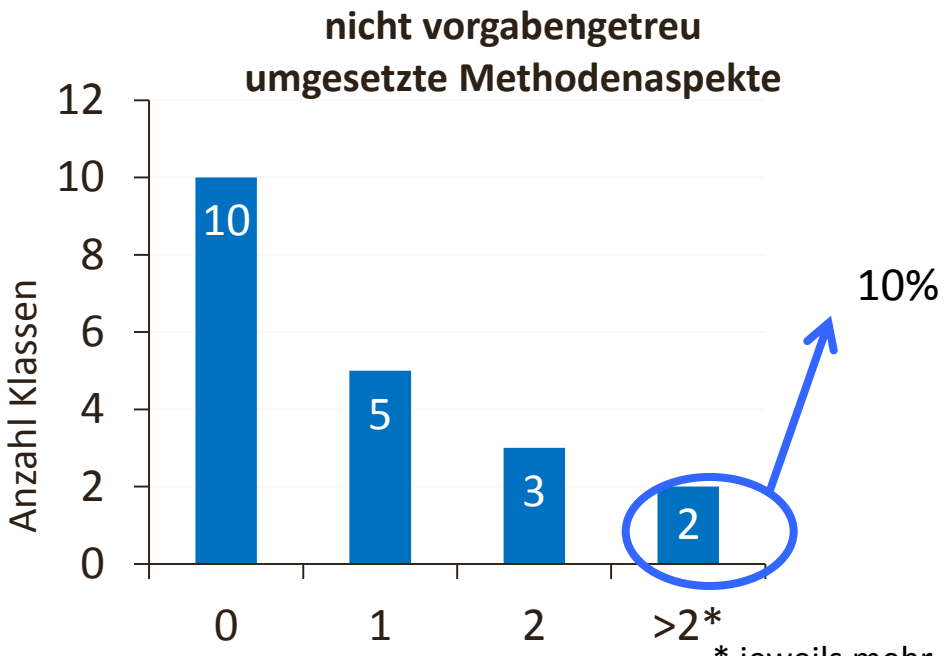
Lehrerbefragung

Item*	M (SD)
Qualität der Instruktion	3,6 (0,5)
Verbesserung der Schüler	3,3 (0,7)
Zeitaufwand	3,2 (0,8)



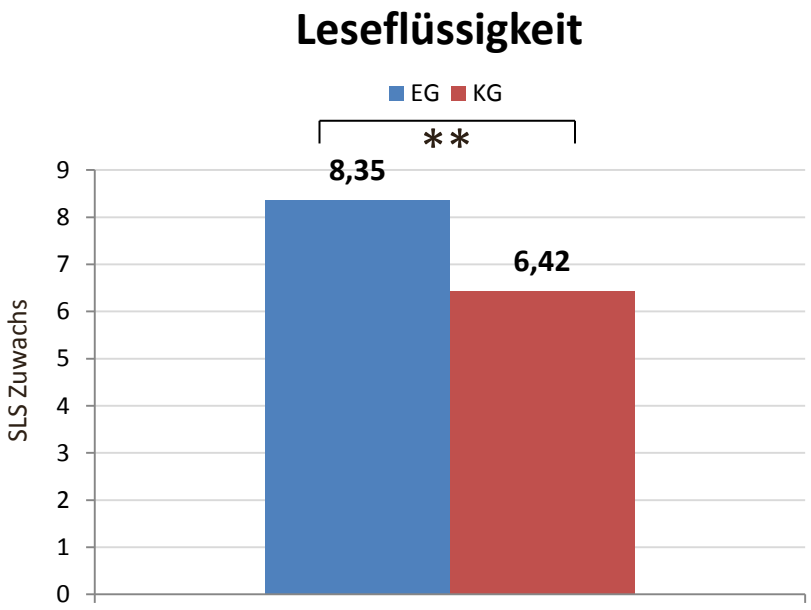
*Vierstufige Skala: „1 = trifft nicht zu; 2 = trifft eher nicht zu; 3 = trifft eher zu; 4 = trifft zu“.

Unterrichtsbeobachtungen



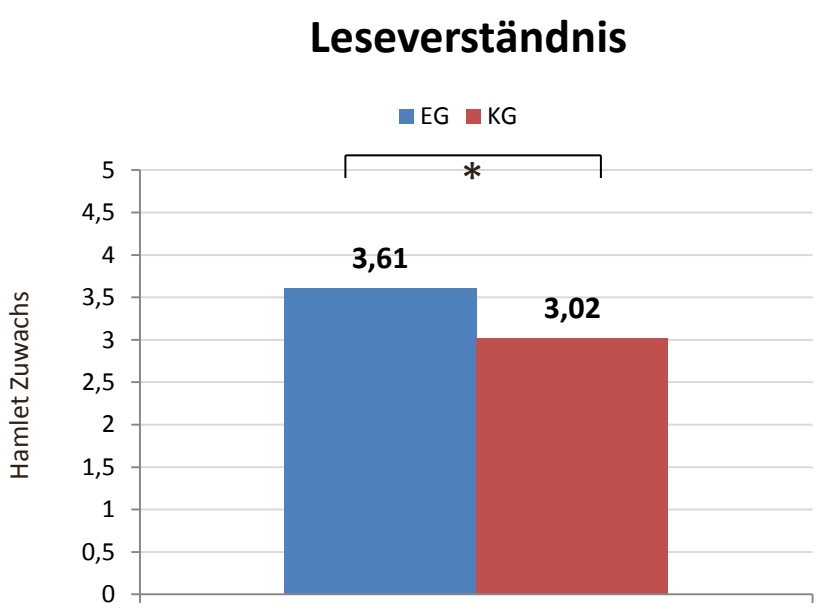
Beobachterübereinstimmung (Cohens Kappa): .75 < K < .83

4) Ergebnisse zur Wirksamkeit



SLS: $z = 2.72$; $p < .01$**

$d = 0.19$



Hamlet: $z = 1.76$; $p = .04$*

$d = 0.10$

4) Lernverlaufsdiagnostik und individuelle Förderung – Evaluation

- Die Umsetzung individualisierter Förderung der Lesekompetenz gelingt in 90% der Klassen
- <u>Die Kombination mit diagnostischer Information zum Lernverlauf erweist sich als praktikabel und wirksam</u>

Einbettung der eigenen Befunde in den internationalen Forschungsstand

- Generell werden positive Effekte berichtet (Stecker, Fuchs & Fuchs, 2005)
- Neuere Metaanalyse zu Effekten formativen Assessments: $d = 0.25$ (Kingston & Nash, 2011)

Abschluss

„Internetbasiert“: Durchführungs-, Auswertungs- und Dokumentationsökonomie

Lernverlaufsdiagnostik als eine Spielart formativer Evaluation

Quop als Variante, die ‘einfach‘ im Sinne hoher Praktikabilität ist

Testreihen mit kurzen Paralleltests mit hoher psychometrischer Güte

Replizierter Befund der Wirksamkeit

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!