

Lernverlaufsdiagnostik – Daten für differenzierte Förderung

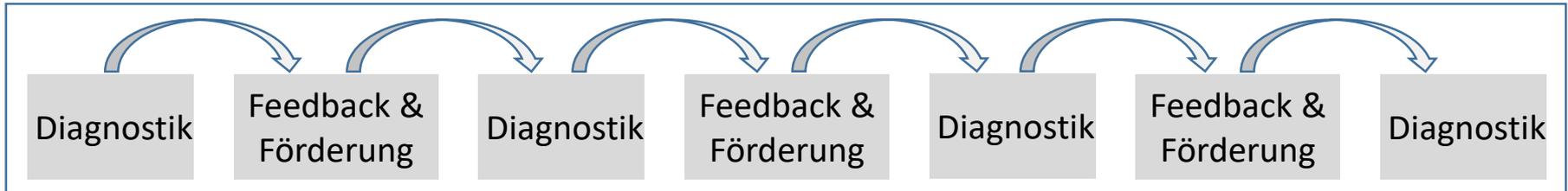
Elmar Souvignier & Natalie Förster



Theoretisches Grundprinzip

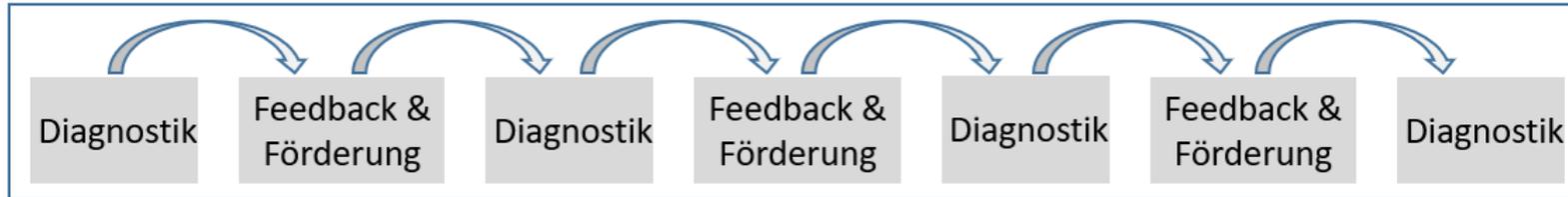
Benjamin Bloom (1969). *Some theoretical issues relating to educational evaluation*

1. Erfassung des individuellen Lernstands
2. Darauf bezogene Rückmeldung an Lernende und Lehrende
3. Fördermaßnahmen
4. Test zur Feststellung und Dokumentation von Lernfortschritten



Diagnostische Information, anhand derer

- a) Förderentscheidungen getroffen werden können und
- b) die eine Überprüfung des Erfolgs unterrichtlicher Maßnahmen erlaubt



Ziel von Lernverlaufsdiagnostik:

Datenbasiert **passende** Angebote in Unterricht und Förderung machen, um so den individuellen Potenzialen aller Schülerinnen und Schüler Rechnung zu tragen

(Bernard et al., 2019; Connor, 2019; Förster et al., 2018; Karageorgos et al., 2019; van Geel et al., 2016)

1. Entscheidung für ein konkretes Konzept der Lernverlaufsdagnostik
2. Lernverlaufsdagnostik mit quop
3. Forschungsergebnisse zu quop
4. Verknüpfung diagnostischer Information mit Förderung
5. Unterstützung von Lehrkräften bei der Implementation



1. Unterschiedliche Konzepte zur Lernverlaufsdagnostik?

Merkmale von Lernverlaufsdagnostik 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

1. Unterschiedliche Konzepte zur Lernverlaufdiagnostik?

Einfache, kurze, in der Praxis mit wenig Aufwand durchzuführende Verfahren. Leicht zu interpretierende Ergebnisse; automatisierte Auswertung und Dokumentation

Instrumente, die differenzierte Auskunft über mehrere Kompetenzbereiche geben, so dass sich aus den diagnostischen Informationen unmittelbare Anknüpfungspunkte für Fördermaßnahmen ergeben



Messungen müssen kurz, leicht durchzuführen, eindeutig zu interpretieren, präzise und aussagekräftig sein (Stan Deno, 1985)

2. Lernverlaufsdiagnostik mit quop

Konkrete Entscheidungen zur Umsetzung von Lernverlaufsdiagnostik, die bei dem internetbasierten System **quop** getroffen wurden:

= Unabhängigkeit von Programmen und Betriebssystemen

- Testintervalle: alle 3 Wochen (insgesamt 10 Tests)
- Paralleltestreihen
- Testdauer: 10-15 Minuten
- Testinhalte: Kompetenzen/Bildungsstandards
- Adressaten: alle Schüler:innen
- Automatisierte Auswertung und Dokumentation
- Wissenschaftliche Begleitung



2. Lernverlaufsdiagnostik mit quop

Testreihen in quop

Lesen

Klasse 1: Lesen auf der Ebene von Lauten, Wörtern und Sätzen

Klasse 2: Lesen auf der Ebene von Wörtern, Sätzen und Texten

Klasse 3: Leseflüssigkeit und Leseverständnis

Klasse 4: Leseflüssigkeit und Leseverständnis

Klasse 5-6: Leseflüssigkeit

Mathematik

Klasse 1: Basiskompetenzen & Curriculare Kompetenzen

Klasse 2: Basiskompetenzen & Curriculare Kompetenzen

Klasse 3: Geometrie, Einheiten & Curriculare Kompetenzen

Klasse 4: Zahlen & Operationen, Raum & Form, Daten, Häufigkeiten & Zufall, Größen und Messen

Klasse 5-6: Arithmetik und Algebra, Geometrie, Stochastik, Funktionen

Testkonzept Lesen (3. und 4. Klasse)

Testbeispiel Lesen Klasse 4

Zugvögel

Jährlich sind weltweit schätzungsweise 50 Milliarden Zugvögel unterwegs. Davon pendeln rund fünf Milliarden zwischen Europa und Afrika.

Im Herbst fliegen viele Vogelarten mehrere Kilometer in den Süden, wo sie Würmer und Insekten als Nahrung finden . Die Schwalben zum Beispiel verbringen den südlich der Sahara in Afrika, während kleinen Finken lediglich die nördlichsten, sehr the 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.

Weiter >

- Lückentext
- Lesegenauigkeit
- Lesegeschwindigkeit

Testkonzept Lesen (3. und 4. Klasse)

Aufgabenbeispiele Lesen Klasse 4

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 Frühjahr 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 Vogel 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, ...

- die mit einem Ring markiert sind.
- die zusammen fliegen.
- die verschiedene Jahreszeiten an verschiedenen Orten verbringen.
- die im Frühjahr brüten.

Was fressen Zugvögel?

- Kleine Fische aus dem Meer.
- Würmer und Insekten.
- Körner und Samen.
- Früchte und manchmal auch Gemüse.

Woran orientieren sich die Vögel tagsüber?

- An der Windrichtung.
- An den Wolken.
- Am Stand der Sonne.
- An anderen Vögeln.

Was kann man mit einem Planetarium machen?

- Den Sternenhimmel beobachten.
- Ein Horoskop erstellen.
- Zugvögel beobachten.
- Den Sternenhimmel nachahmen.

Weiter >

- Verständnisfragen
- textimmanente Verständnisfragen
- schlussfolgernde Verständnisfragen



Testreihe Lesen 2. Klasse

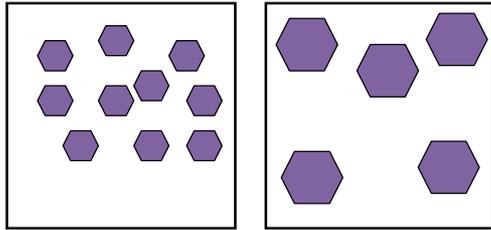
- Wortverständnis (20): Ist das ein „echtes“ deutsches Wort?
- Satzverständnis (13): Ist der Satz wahr oder falsch?
- Textverständnis (13): Erzählt der Satz die Geschichte sinnvoll weiter?

Ja

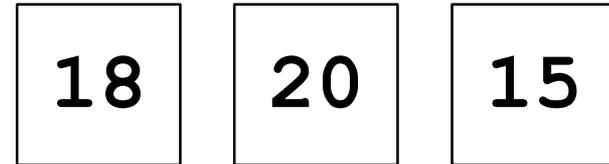
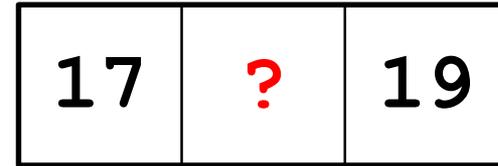
Nein

Bearbeitung so **schnell** und so **genau** wie möglich

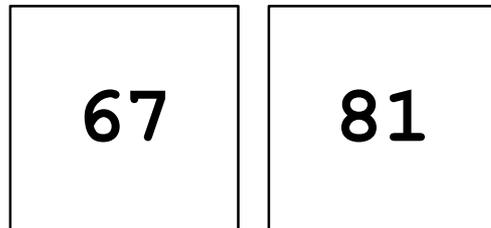
Aufgabenbeispiele Klasse 1



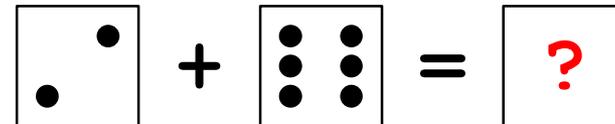
Auf welchem Bild sind mehr Formen?



Ergänze die Reihe.



Welche Zahl ist größer?



Aufgabenbeispiele Klasse 2



826 286 682 268

13
23 26 36 24

Verdopple

5€ 50ct 50€ 5ct

4 · 3 =

Welcher Betrag ist größer?

10 12 14 11

Lernverlaufsdiagnostik mit quop

Schüler*innenplattform:

Testdurchführung und
Ergebnisrückmeldung

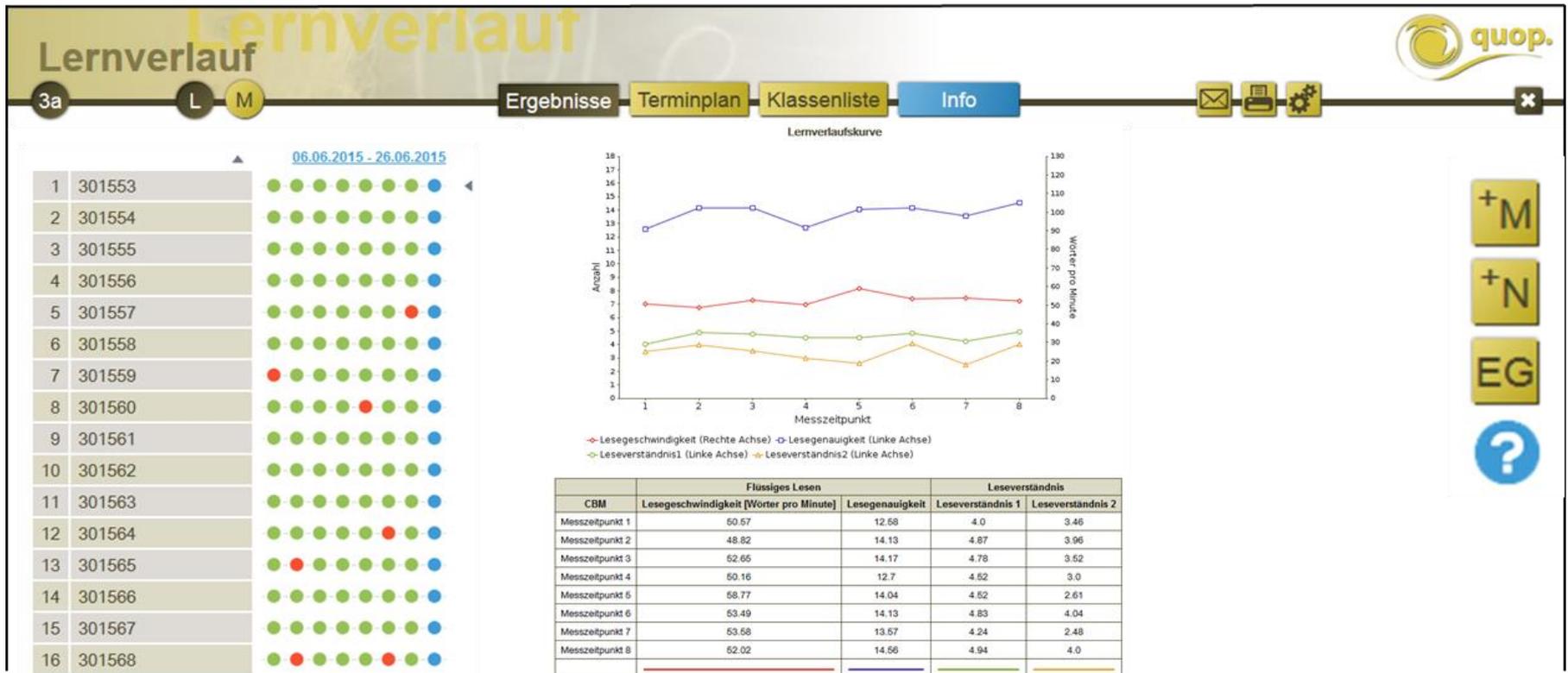


Lehrkräfteplattform:

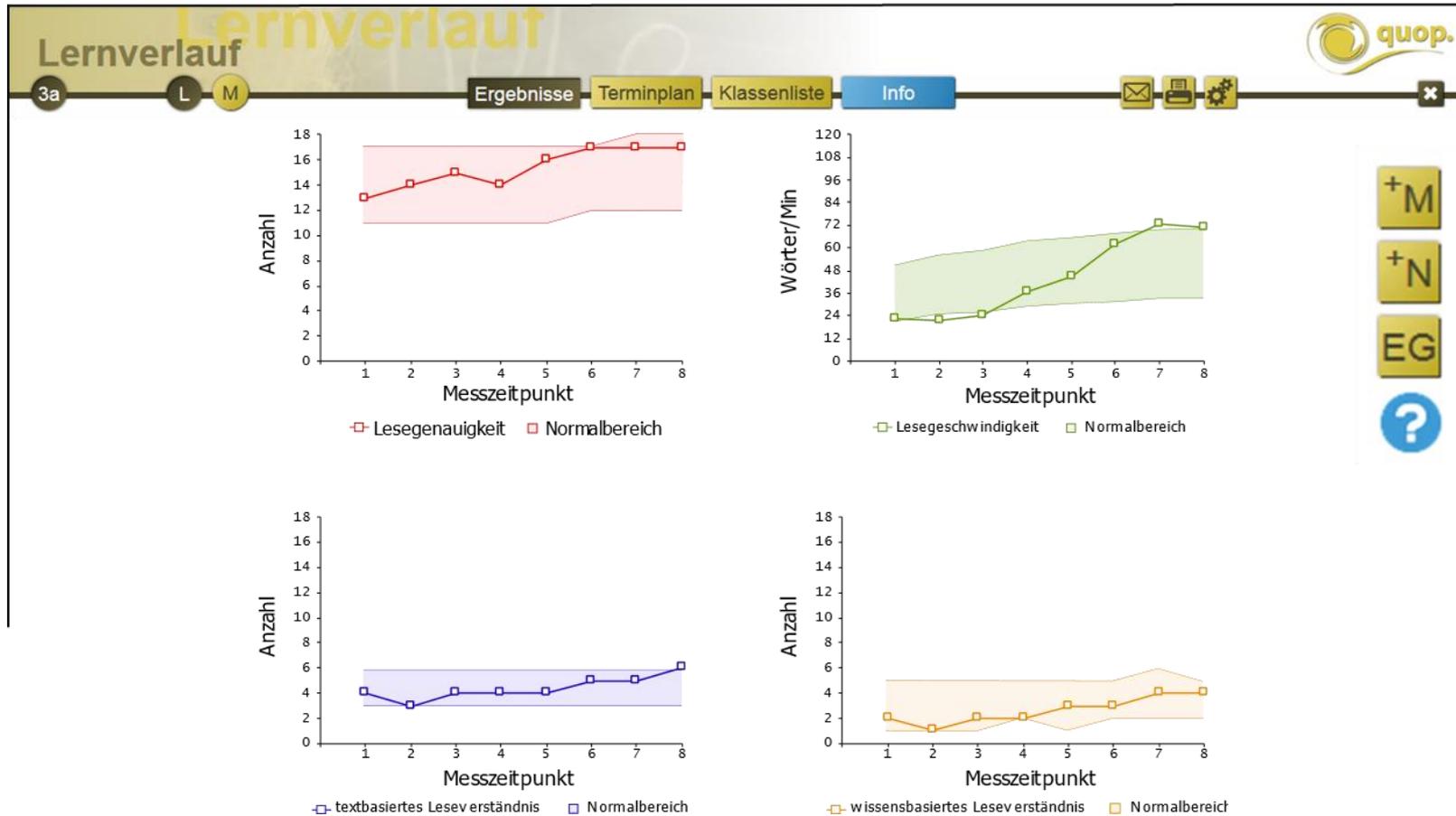
Schüler*innenverwaltung
und Ergebnisse



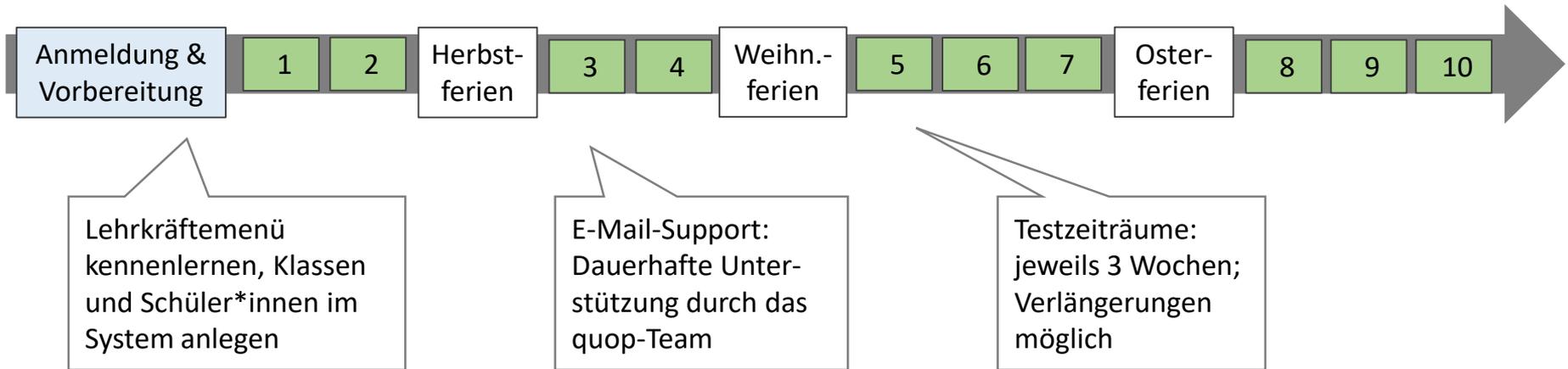
Lehrkräfteplattform: Ergebnisansicht



Lehrkräfteplattform in quop



Durchführung von quop - praktisch



Durchführung

- im Rahmen von Freiarbeitsphasen
- Wochenplan
- Computerpool

Nutzung

- Planung eigenen Unterrichts
- Planung individueller Fördermaßnahmen
- Schüler- und Elterngespräche

1. Entscheidung für ein konkretes Konzept der Lernverlaufsdagnostik
2. Lernverlaufsdagnostik mit quop
3. Forschungsergebnisse zu quop
4. Verknüpfung diagnostischer Information mit Förderung
5. Unterstützung von Lehrkräften bei der Implementation



3.1 Psychometrische Güte

Die Tests erweisen sich als reliabel und valide.

Die Paralleltests weisen gleiche Schwierigkeiten auf.

Die Testreihen sind sensitiv für Veränderungen.

Reliabilität: hohe interne Konsistenzen; hohe Korrelationen zwischen den Messungen

Parallelität: vergleichbare Itemschwierigkeiten und Testzeiten

Validität: hohe konvergente Validitäten; prädiktive Validität (z.B. mit DEMAT 3+ über ein Jahr $r > .60$)

Sensitivität: signifikante Zuwächse von Messzeitpunkt zu Messzeitpunkt (mitunter Stagnation über Ferienzeiten)

Förster, N. & Souvignier, E. (2011). Curriculum-Based Measurement: Developing a computer-based assessment instrument for monitoring student reading progress on multiple indicators. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 9(2), 65-88.

Salaschek, M. & Souvignier, E. (2014). Web-based mathematics progress monitoring in second grade. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 32, 710-724.

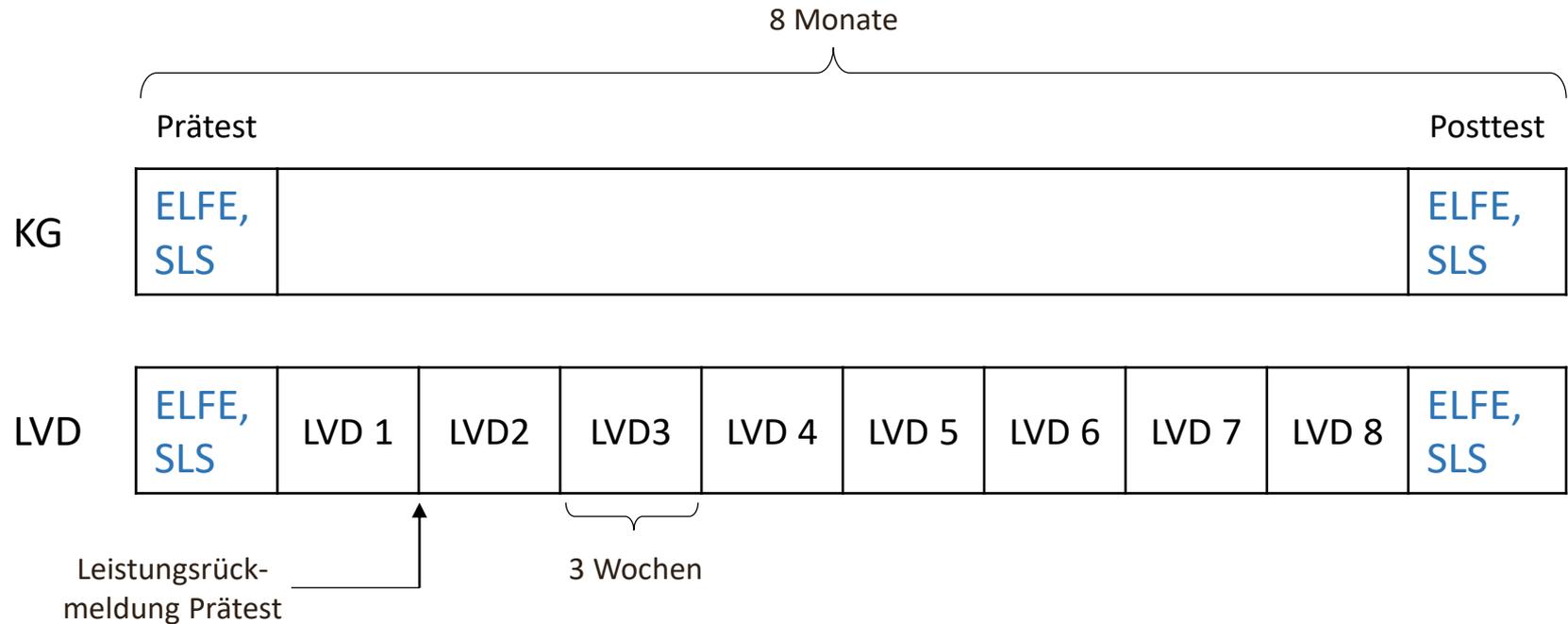
Salaschek, M. & Souvignier, E. (2013). Web-based progress monitoring in first grade mathematics. *Frontline Learning Research*, 2(2013), 53-69.

Förster, N. & Kuhn, J.-T. (in press). Ice is hot and water is dry - Developing equivalent reading tests using rule-based item design. *European Journal of Psychological Assessment*.

Förster, N. Erichsen, M. & Forthmann B. (in press). Measuring reading progress in second grade: Psychometric properties of the quop-L2 test series. *European Journal of Psychological Assessment*.

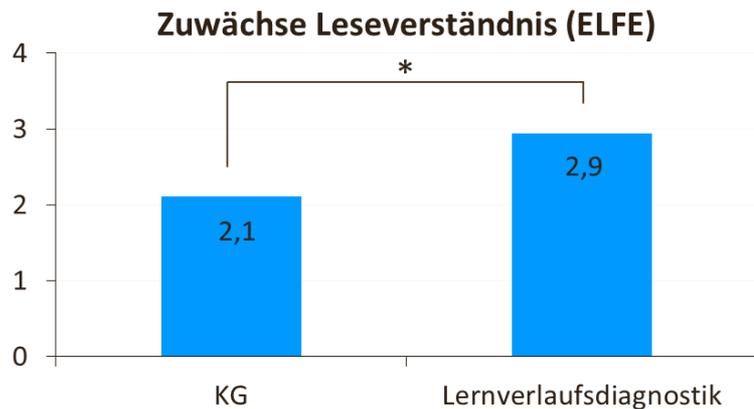
3.2 Wirksamkeit

Studiendesign (exemplarisch)



3.2 Wirksamkeit

Effekte der Lernverlaufsdagnostik auf die Lesekompetenz



Effektstärke: quop vs. KG: $d \approx 0.25$

n = 144

Souvignier, E. & Förster, N. (2011). Effekte prozessorientierter Diagnostik auf die Entwicklung der Lesekompetenz leseschwacher Viertklässler. *Empirische Sonderpädagogik*, 3, 243-255.

n = 900

Förster, N. & Souvignier, E. (2014). Learning progress assessment and goal setting: Effects on reading achievement, reading motivation and reading self-concept. *Learning & Instruction*, 32, 91-100.

n = 958

Förster, N. & Souvignier, E. (2015). Effects of providing teachers with information about their students' reading progress. *School Psychology Review*, 44, 60-75.

Bereits die Bereitstellung individueller Lernverläufe führt zu höheren Lernzuwächsen

3.3 Interpretation von Lernverläufen

Wie gut gelingt es Lehrkräften, die Lernverlaufsgraphen zu interpretieren?

Zeuch, N., Förster, N. & Souvignier, E. (2017). Assessing teachers' competencies to read and interpret graphs from learning progress assessment. Results from tests and interviews. *Learning Disabilities Research and Practice*, 32, 61-70.

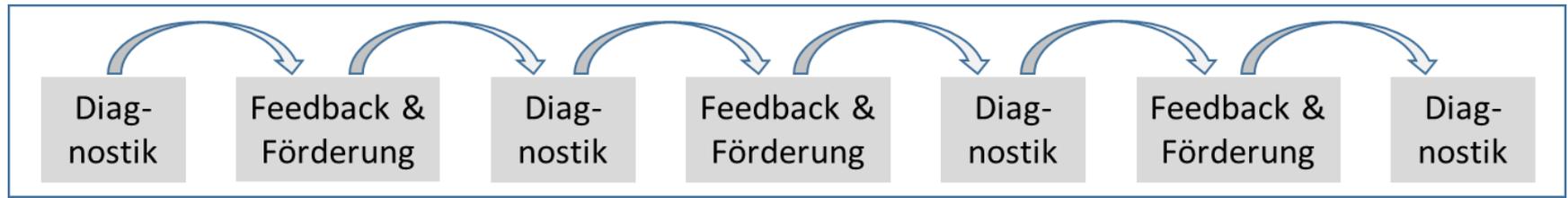
- Eine Schwierigkeit liegt darin, dass die Beschreibung der Lernverläufe allzu schnell in eine Bewertung der Schülerleistungen übergeht.
- Das Konzept, diagnostische Information als Grundlage zur Planung von Förderangeboten zu nutzen, gehört eher nicht zu etablierten Routinen.

Befunde aus der Arbeitsgruppe von Adrie Visscher (Twente) weisen in vergleichbarer Weise darauf hin, dass die „Übersetzung“ diagnostischer Information in unterrichtliche Maßnahmen die größte Herausforderung darstellt

(Keuning, van Geel, Visscher, 2017; Stamans, Timmermans & Visscher, 2017; Visscher, 2021)

4. Diagnosebasierte Leseförderung

Verbindung von Lernverlaufsdagnostik mit
Methoden evidenzbasierter Leseförderung



Herstellen der Passung zwischen dem Lernstand und dem Förderangebot -
und Entscheidungen über Anpassungen des Förderangebots

4. Diagnosebasierte Leseförderung

Entwicklungsmodell der Lesekompetenz



Erkenntnis aus Übersichtsarbeiten zur Wirksamkeit von Maßnahmen zur Leseförderung (⇒ **evidenzbasierte Förderung**)

- Genauigkeit: Silbenbasiertes Lesen
 - Lesegeschwindigkeit: Lautes Lesen
 - Leseverständnis: Lesestrategien
- } Kooperative Partnerarbeit oder Kleingruppe als Organisationsform

(National Reading Panel; What Works Clearinghouse; Best Evidence Syntheses)

4. Diagnosebasierte Leseförderung

Nutzung der diagnostischen Information aus der Lernverlaufsdagnostik für ein Feedback („Was kannst Du schon gut, was sind Fähigkeiten, an denen wir arbeiten sollten?“) und für eine Entscheidung über passende Fördermethoden



Lesen

Klasse 1: Lesen auf der Ebene von Lauten, Wörtern und Sätzen

Klasse 2: Lesen auf der Ebene von Wörtern, Sätzen und Texten

Klasse 3: Leseflüssigkeit und Leseverständnis

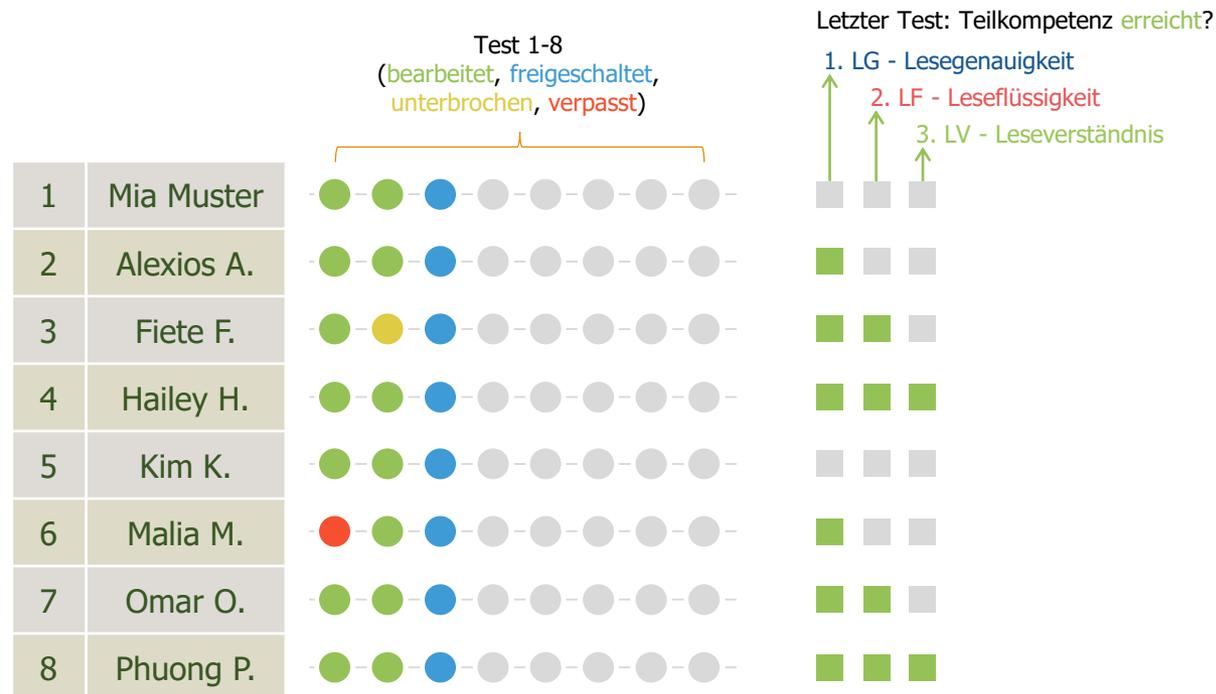
Klasse 4: Leseflüssigkeit und Leseverständnis

Klasse 5-6: Leseflüssigkeit



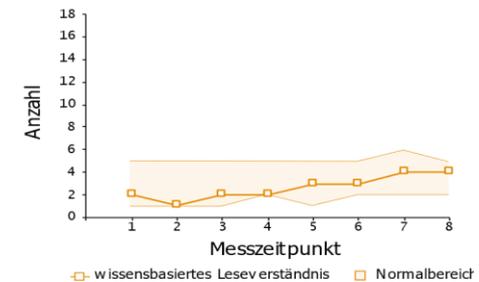
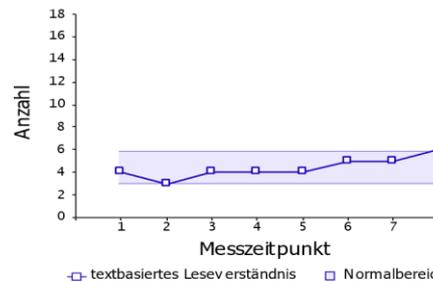
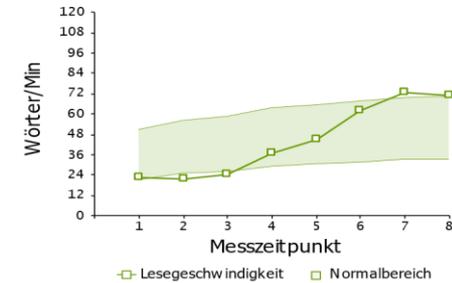
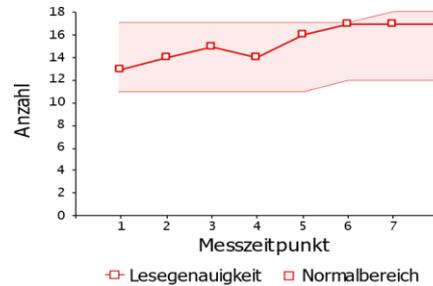
4. Diagnosebasierte Leseförderung

„Ampelsystem“ in quop für eine Förderempfehlung „auf einen Blick“



4. Diagnosebasierte Leseförderung

Kurze „Interpretationshilfen“ mit Hinweisen auf Stärken, Herausforderungen, Ziele und mögliche Übungen



Stärken und Herausforderungen: Die Ergebnisse weisen auf eine gute Lesegenauigkeit und flüssiges Lesen hin. Das Leseverständnis sollte sich noch verbessern.

Ziel: Steigerung des Leseverständnisses

Mögliche Übungen: Zur Förderung des Leseverständnisses kann die Vermittlung kognitiver Lesestrategien (z.B. Überschrift beachten, Wichtiges unterstreichen, Zusammenfassen) eingesetzt werden. Eine wissenschaftlich abgesicherte und wirksame Methode ist das paarweise Arbeiten (reziproke Lehren). Dafür ist die Übung zur Förderung des Leseverständnisses eine mögliche Fördermethode.

Bitte beachten Sie bei der Ableitung unterrichtlicher Maßnahmen unbedingt den gesamten Lernverlauf der Schülerinnen und Schüler, da die Zuordnung zu einem Ergebnismuster jeweils nur auf der Basis der Ergebnisse des aktuellen quop-Tests stattfindet und als Vorschlag gedacht ist. Eine ausführlichere Beschreibung der Gruppen und der für die Gruppenbildung genutzten Leistungen finden Sie im Informationsbereich.

4. Diagnosebasierte Leseförderung

Passendes Fördermaterial

Der Lese-Sportler



Lese-Slalom

- Förderung **basaler Lesefertigkeiten** und der **Lesegenauigkeit** durch **silbenbasiertes, wiederholendes Lesen** (auf Wort- und Satzebene)



Lese-Sprint

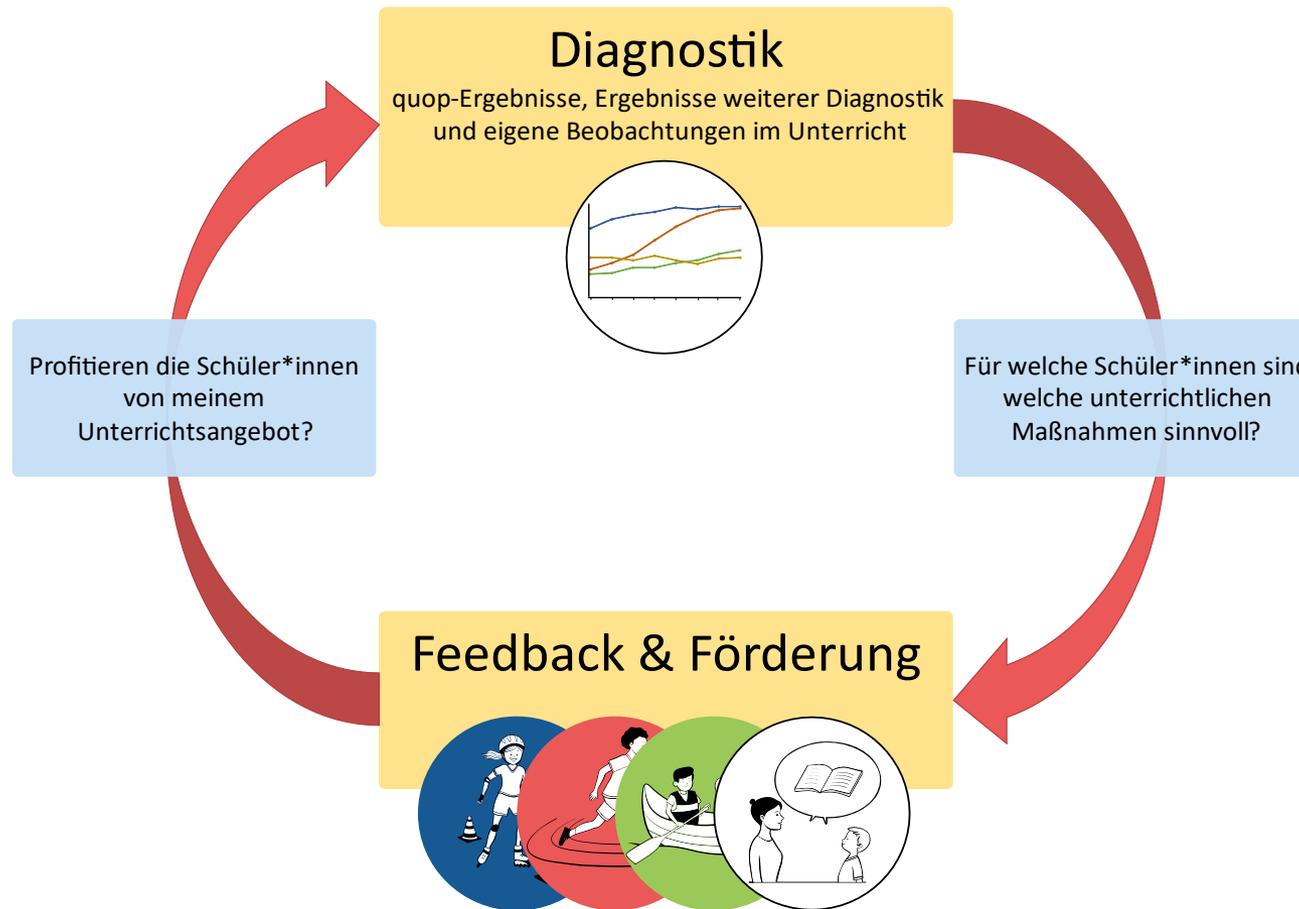
- Förderung der **Leseflüssigkeit** durch **wiederholendes Lesen** (auf Textebene)



Lese-Kanu

- Förderung des **Leseverständnisses** durch **Strategievermittlung** und **reziprokes Lehren**

4. Diagnosebasierte Leseförderung



5. Unterstützung bei der Implementation

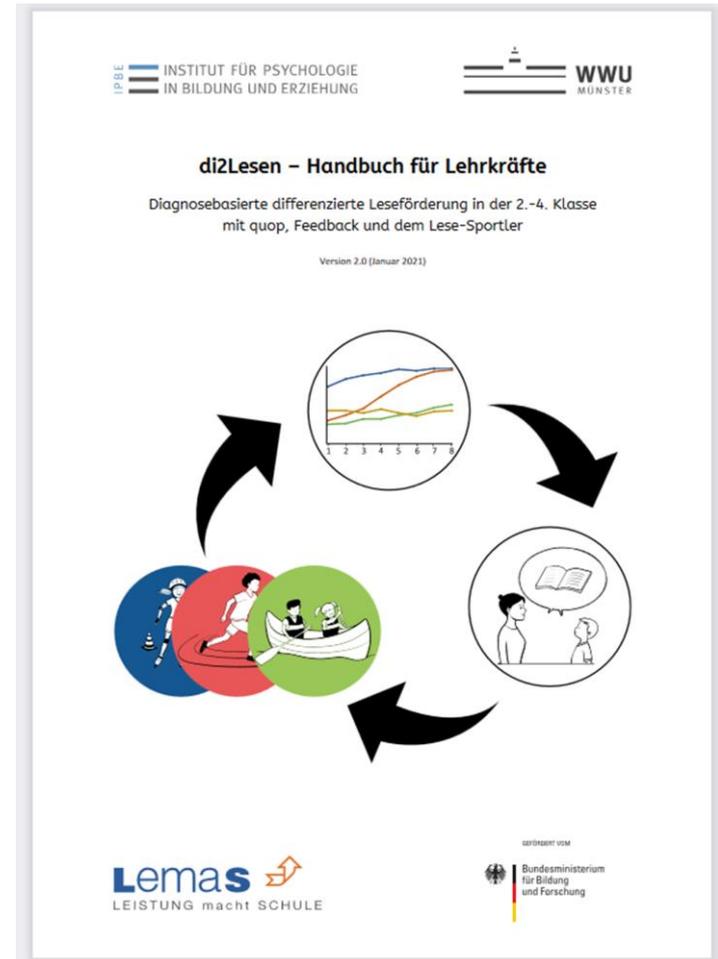
Erfahrungen aus unserer Arbeit mit quop und diagnosebasierter, differenzierter Leseförderung mit dem Lese-Sportler

Eine scheinbar einfache Grundidee – Lernverlaufsdagnostik und adaptive Gestaltung von Förderung – umfassend umzusetzen erfordert ...

1. ... praktisch erprobte, gut zugängliche Materialien
2. ... Fortbildungskonzepte und Informationsmaterialien
3. ... Ressourcen für Schulentwicklungsprozesse, die auf nachhaltige Veränderungen angelegt sind

5. Unterstützung bei der Implementation

Knapp zusammengefasste
Information zu Konzepten
und Materialien in einem
Handbuch für Lehrkräfte



5. Unterstützung bei der Implementation

Download-Möglichkeit von Materialien

Handbuch

Feedback

Lese-Sportler

Videodownload

An dieser Stelle finden Sie die Fördermaterialien des Lese-Sportlers, bestehend aus den drei Fördermethoden Lese-Slalom, Lese-Sprint und Lese-Kanu (früher: Tandem). Folgende Dokumente stehen zum Download zur Verfügung:

-  **Lese-Sportler-Hefte:** Aufgabenhefte zur Bearbeitung durch die Schüler*innen (3 Methoden à 6 Schwierigkeitsstufen) | pdf | 6,3 MB
-  **Lese-Sportler Überblick - Methoden und Stufen:** grobe Orientierungshilfe zum Einsatz der Methoden in verschiedenen Klassenstufen | pdf | 1,1 MB
-  **quop Ergebnisse Gruppeneinteilung:** Hilfestellung bei der Zuweisung von Schüler*innen zu Förderschwerpunkten auf Basis der quop-Ergebnisse | pdf | 1,0 MB
-  **Lese-Sportler-Kurzbeschreibungen:** einseitige Zusammenfassungen des Lese-Slalom, Lese-Sprints und Lese-Kanus für Lehrkräfte | pdf | 2,4 MB
-  **Lese-Sportler Ablaufpläne für Kinder** und  **Lese-Kanu Strategiekarten:** kindgerechte Zusammenfassungen der wichtigsten Aspekte zur Bearbeitung der Aufgaben als Erinnerung (genaue Instruktionen befinden sich im Handbuch di2Lesen 2.0) | pdf | jeweils 1,2 MB
-  **Lese-Sportler Übungsprotokolle und Urkunde:** Stempelkarte aus den Lese-Sportler Heften, ein allgemeines Übungsprotokoll und eine Urkunde zum Abschluss des Lese-Sportlers | pdf | 0,9 MB

<https://www.uni-muenster.de/PsyIPBE/aesouvignier/praxistransfer/>

5. Unterstützung bei der Implementation

Erklärvideos

Bis jetzt auf dem Video-Kanal

1. Was wir machen
2. Diagnostik – Feedback – Förderung in di2Lesen
3. Leseförderung? Lernverlaufsdagnostik!
4. Unsere Lernverlaufsdagnostik quop
5. Was ist Lesekompetenz?
6. Was ist gutes Feedback
7. Leseförderung – diagnosebasiert und differenziert
8. Der Lese-Sportler
9. Die Durchführung des Lese-Slalom
10. Die Durchführung des Lese-Sprints
11. Die Durchführung des Lese-Kanus
12. Strategie: Überschrift beachten
13. Strategie: Vorhersagen
14. Strategie: Schwierige Wörter klären
15. Strategie: Wichtiges Unterstreichen
16. Strategie: Zusammenfassen



Videos filtern

Bausteine Vermittlung von... Zielgruppe Niveau

Was wir machen...

Herzlich willkommen bei di2Lesen! di2Lesen- das ist diagnosebasierte differenzierte Leseförderung. Aber was heißt das eigentlich? Viele Studien zeigen, dass Lehrkräfte für eine optimale Leseförderung diagnostische Informationen und passende Methoden zur Differenzierung brauchen. Und genau dort setzt di2Lesen an. Um Lehrkräften die Umsetzung dieser Konzepte im Unterricht zu erleichtern, erklären wir die drei Bausteine (1) Diagnostik (2) Feedback (3) Förderung und die dazugehörigen Materialien auf unserem Kanal. Aber jetzt stellen wir zuerst uns und unsere Arbeit in diesem Video vor.

#Diagnostik #Feedback #Förderung #konzeptuellem Wissen #Handlungswissen #Video für Lehrkräfte #Einführung

Diagnostik – Feedback – Förderung in di2Lesen

Viele Studien zeigen, dass Lehrkräfte zur Förderung der Lesekompetenz ihrer Schülerinnen und Schüler diagnostische Informationen und passende Methoden zur Differenzierung brauchen. Di2Lesen ist deswegen als ein Gesamtkonzept aus drei Bausteinen konzipiert: (1) Diagnostik, (2) Feedback, (3) Förderung. In diesem Video erklären wir die Bedeutung der drei Bausteine genauer und Sie erfahren, warum die drei Bausteine als Kreislauf angeordnet sind.

#Diagnostik #Feedback #Förderung #konzeptuellem Wissen #Handlungswissen #Video für Lehrkräfte #Einführung

Leseförderung? Lernverlaufsdagnostik!

Kinder lesen unterschiedlich flüssig und verstehen Texte unterschiedlich gut. Doch wie lassen sich diese individuellen Leseleistungen feststellen und wie gelingt differenzierte Förderung in der Schule? Einen Lösungsansatz bietet die Diagnostik. Zuerst wird erfasst, welche Teilkompetenzen das Kind schon beherrscht. Im Anschluss kann die Fördermethode genau auf den Entwicklungsstand des Kindes angepasst werden. An der Uni Münster haben wir dafür die Lernverlaufsdagnostik quop entwickelt, die den Lernverlauf von Schüler*innen in regelmäßigen Abständen erfasst.

#Diagnostik #konzeptuellem Wissen #Video für Lehrkräfte #Einführung

Was ist quop eigentlich?

Wie lernen Kinder eigentlich gut zu lesen?

3 Schritte zu gutem Feedback!

Feedback?
n Feedback in der Schule und bessern Leistungen

Auch: https://www.youtube.com/channel/UCMYKD1CgTXkxWGeV2ty4F_g

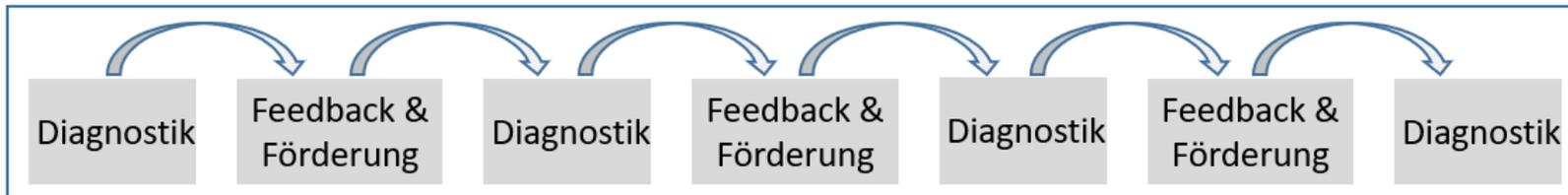
Fazit (Darum Lernverlaufsdagnostik!)

Förderung ist dann am wirksamsten, wenn eine gute **Passung** zwischen den individuellen Lernvoraussetzungen und dem Förderangebot gegeben ist

*Plausibel - und
auch vielfach
empirisch belegt*

Wir benötigen verlässliche diagnostische Daten, auf deren Basis Unterricht adaptiv gestaltet werden kann: **Data-based decision-making** (Schildkamp, 2019; Souvignier & Hasselhorn, 2018; Visscher, 2021)

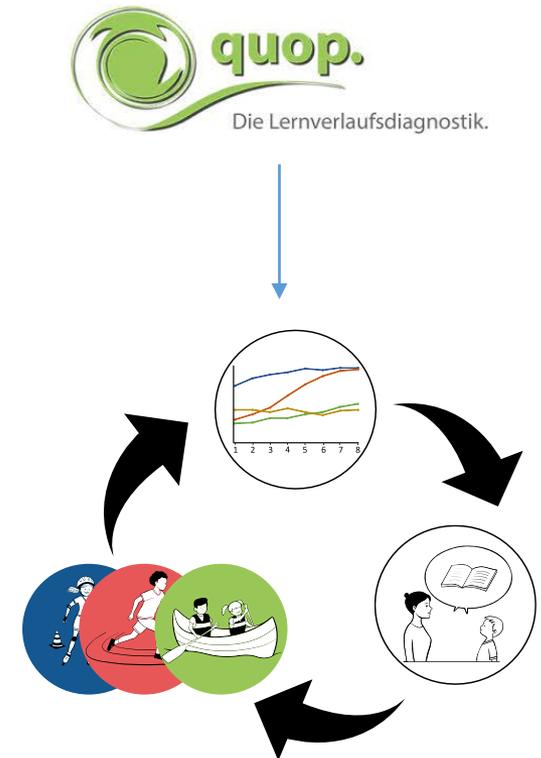
Lernverlaufsdagnostik ist eine solche diagnostische Begleitung von Fördermaßnahmen



Diagnosebasierte differenzierte Förderung im Regelunterricht erfordert „einfache“ (=praktikable) diagnostische Konzepte

Computerbasierte Lernverlaufsdagnostik mit automatisierter Auswertung und Dokumentation ist eine Basis für datenbasierte Förderentscheidungen

Implementation diagnosebasierter differenzierter Förderung erfordert Unterstützung für Lehrkräfte – und das Weglassen gewohnter Vorgehensweisen



Herzlichen Dank an ...

viele Lehrkräfte sowie deren Schülerinnen und Schüler, die uns bei unseren Studien unterstützt haben

unser Team in Münster



... und das
Hilfskraftteam
im quop-Support

unseren technischen
Partner



Untersuchungen gefördert von der DFG und vom BMBF