

LEITFADEN FÜR DIE LEHRERFORTBILDUNG MODUL 6: AM VORWISSEN DER SCHÜLER ANKNÜPFEN

Einleitung:

Im Unterricht zum Forschenden Lernen gehen wir davon aus, dass die SchülerInnen nicht als `unbeschriebenes Blatt` vor uns sitzen, sondern als aktiv mitdenkende junge Menschen, die schon eine Bandbreite an Fähigkeiten und Konzepten mitbringen. Forschungsergebnisse bestätigen, dass der Unterricht viel effektiver ist, wenn vorher Gelerntes festgestellt und genutzt wird, um den darauf folgenden Unterricht an die Lernbedürfnisse der SchülerInnen anzupassen (Black & William, 1998).

Das Vorwissen kann durch eine beliebige Aufgabe aufgedeckt werden, bei der es um Verständnis und Argumentation geht. Das Vorwissen kann auch in Form einer einzigen Frage getestet werden, die zu Beginn der Stunde gestellt wird und eine große Bandbreite an Erklärungen hervorlockt, die anschließend diskutiert werden.

In diesem Modul werden verschiedene Wege in Betracht gezogen, wie dies umgesetzt werden kann.

Es geht um folgende Fragen:

- Wie können mathematische Probleme zur Beurteilung von Schülern genutzt werden?
- Wie kann diese Art von Beurteilung das Lernen begünstigen?
- Welche Arten von Feedback sind hilfreich für SchülerInnen, welche nicht?
- Wie können SchülerInnen in den Beurteilungsprozess involviert werden?

Inhaltsverzeichnis

Aktivität A:	Einführung in die lernbegleitende Diagnose	2
Aktivität B:	Selbsterfahrungen von Lehrerinnen mit lernbegleitender Diagnose	3
Aktivität C:	Prinzipien der lernbegleitenden Diagnose	5
Aktivität D:	Analyse von Schülerantworten zu Problemlöseaufgaben.....	7
Aktivität E:	Analyse von Schülerantworten zu konzeptorientierten Aufgaben.....	9
Aktivität F:	Beobachtung der lernbegleitenden Diagnose im Einsatz	11
Aktivität G:	Unterrichtsplan und Reflexion einer Stunde.....	12
Aktivität H:	Die Wirkung von Feedback auf den Lernprozess der Schülerinnen.....	13
	Empfohlene Literaturhinweise	15

Anmerkung: ©Centre for Research in Mathematics Education, University of Nottingham, England
Dieses Material wurde für PRIMAS angepasst: Swan, M; Pead, D (2008). *Professional development resources*.
Bowland Maths Key Stage 3, Bowland Trust/ Department for Children, Schools and Families. In England online
verfügbar unter: <http://www.bowlandmaths.org.uk> Veröffentlichung erlaubt durch Bowland Trust.

AKTIVITÄT A: EINFÜHRUNG IN DIE LERNBEGLEITENDE DIAGNOSE

Minimal benötigte Zeit: 10 Minuten.

Die verschiedenen Formen und Absichten von Diagnose.

Laden Sie die TeilnehmerInnen zur Diskussion folgender Themen ein:

- Warum bewerten Sie SchülerInnen?
- Welchen unterschiedlichen Zwecken dient Ihre Diagnose? Listen Sie diese auf.

Wahrscheinlich enthält die Liste folgende Gründe: Schwierigkeiten diagnostizieren; Erfolge feiern; Motivation; Selektion; Aufzeichnung der Fortschritte für Eltern und Lehrkraft; Diagnose von Unterrichtsmethoden.

Zusammenfassend hat die Bewertung von Schülern v. a. zwei Hauptfunktionen:

- *Summative Beurteilung* – Erfassung und Dokumentation der Gesamtleistung am Ende des (Schul-) Jahres - für die Versetzung sowie als Zeugnis. Deshalb sind die meisten Tests und Prüfungen für diesen Zweck konzipiert. Weiterhin wird die summative Beurteilung für die Evaluation der Effektivität bestimmter Kurse, Lehrmethoden oder sogar Institutionen verwendet.
- *Lernbegleitende Beurteilung* – Feststellung der Leistungen und Schwierigkeiten zu Beginn oder während des Schuljahres, sodass LehrerIn und SchülerIn angemessen daran anknüpfen können. Diese Art von Diagnose ist Teil des eigentlichen Lernprozesses.

Das Potenzial lernbegleitender Diagnose für ein besseres Lernen nutzen!

An dieser Stelle sollen Forschungsergebnisse erwähnt werden, bei denen es um die lernbegleitende Diagnose ging. Zusammengefasst wurden diese von Black und Wiliam in verschiedenen Veröffentlichungen für LehrerInnen, von denen die meisten im Internet kostenlos zum Download bereitstehen. Die Wissenschaftler gingen der Frage nach, ob eine Verbesserung der lernbegleitenden Diagnose zu einem besseren Lernen führte oder nicht. "Wir haben viele Bücher durchgesehen und neun Jahre lang mehr als 160 Zeitschriften sowie frühere Forschungsergebnisse durchstöbert. Dieses Vorgehen brachte uns dazu, 580 Artikel bzw. Kapitel durchzuarbeiten. Anschließend schrieben wir unter Verwendung von 250 Quellen eine Besprechung. Wirklich alle... Untersuchungen zeigten, dass... die Stärkung... der lernbegleitenden Diagnose zu bedeutenden, oft substanziellen Lernzuwächsen führte. Und diese Untersuchungen umfassen Jahre und beziehen sich auf verschiedene Schulfächer sowie verschiedene Länder..." (Black and Wiliam, 1998).¹

In diesem Modul soll die Implementierung der lernbegleitenden Diagnose auf der Grundlage dieser und weiterer Forschungsliteratur untersucht werden. In einem weiteren Modul wird es um die Rolle der Selbst- und Fremdbewertung gehen.

¹ Paul Black and Dylan Wiliam, "Assessment and Classroom Learning," *Assessment in Education*, March 1998, pp. 7-74.

AKTIVITÄT B: SELBSTERFAHRUNGEN VON LEHRERINNEN MIT LERNBEGLEITENDER DIAGNOSE

Minimal benötigte Zeit: 10 Minuten.

Was wissen LehrerInnen über ihre SchülerInnen und welche Maßnahmen ergreifen sie konsequenterweise?

Fordern Sie die Teilnehmenden auf, in Partnerarbeit folgende Fragen zu betrachten.

- Denken Sie an zwei SchülerInnen aus Ihrer Klasse, an einen sehr starken und einen sehr schwachen Schüler. Beschreiben Sie sich gegenseitig so detailliert wie möglich die jeweiligen Stärken bzw. Schwierigkeiten dieser SchülerInnen.
- Wie sind Sie auf diese Stärken bzw. Schwächen aufmerksam geworden? Auf welcher Grundlage basieren Ihre Urteile? Testergebnisse? Mündliche Mitarbeit während der Stunden? Beobachtung der SchülerInnen bei der Arbeit? Schriftliche Arbeiten?
- Auf welche Art und Weise beeinflussen Ihre Schülerbeurteilungen die Planung Ihrer Unterrichtsstunden? Nennen Sie Beispiele.

Auf welche Schwierigkeiten treffen die LehrerInnen an dieser Stelle?

Geben Sie jedem eine Kopie des **Handout 1**: Schwierigkeiten bei der lernbegleitenden Diagnose.

- Inwieweit sind die Kritikpunkte auf dem Handout auch in Ihrem Kontext gültig?
- Falls es einige sind, wie könnte man dann damit umgehen?

HANDOUT 1: SCHWIERIGKEITEN BEI DER LERNBEGLEITENDEN DIAGNOSE



1 Schwierigkeiten bei der lernbegleitenden Diagnose

Die Forschungsliteratur gaukelt uns vor, lernbegleitende Diagnose gehe Hand in Hand mit Problemen und Schwierigkeiten. Diese sind ausführlich in dem folgenden Beitrag von Black und Wiliam (1998)¹ zusammengefasst:

Wirksamkeit des Lernens:

- Tests bestärken rein mechanisches und oberflächliches Lernen.
- Die verwendeten Aufgaben und Fragen werden weder mit Lehrerkollegen abgesprochen noch kritisch darauf geprüft, was sie eigentlich bewerten sollen.
- Tendenziell wird die Quantität der Arbeit hervorgehoben, wobei die Qualität des Lernens vernachlässigt wird.

Einfluss von Diagnose

- Die Notenvergabe und die Diagnosesfunktion werden überbetont, während hilfreiche Ratschläge und die Lernfunktion unterschätzt werden.
- Meistens werden die SchülerInnen miteinander verglichen, wobei der Fokus auf Wettbewerb, anstatt auf persönliche Entwicklung gerichtet zu sein scheint. Folglich lernen schwächere SchülerInnen dabei, dass es ihnen an bestimmten „Fähigkeiten“ fehlt und sie beginnen zu glauben, dass sie unfähig sind, bestimmte Dinge zu lernen.

Dominanz der Diagnose

- Das Feedback der LehrerInnen an die SchülerInnen scheint eine soziale und v. a. führende Funktion zu haben, nicht selten auf Kosten der eigentlichen Lernfunktion.
- LehrerInnen können die Resultate ihrer SchülerInnen bei externen Test oft voraussagen, weil ihre eigenen Tests denen sehr ähnlich sind. Gleichzeitig wissen die LehrerInnen aber viel zu wenig über die Lernbedürfnisse ihrer SchülerInnen.
- Dem Eintragen der Noten in die Unterlagen wird bedeutend mehr Zeit und Aufmerksamkeit geschenkt als der Untersuchung der Schülerarbeiten zur Bestimmung der Lernbedürfnisse. Außerdem setzen sich einige LehrerInnen überhaupt nicht mit den Diagnosesunterlagen der vorherigen Lehrperson ihrer SchülerInnen auseinander.

¹ Black, P., & Wiliam, D. (1998). Inside the black box : raising standards through classroom assessment. London: King's College London School of Education 1998.

AKTIVITÄT C: PRINZIPIEN DER LERNBEGLEITENDEN DIAGNOSE

Minimal benötigte Zeit: 20 Minuten.

Geben Sie jedem eine Kopie des **Handout 2**. Die dort vorgestellten Ideen sind alle den Forschungsergebnissen zur lernbegleitenden Diagnose entnommen.

- Behalten Sie die Schwierigkeiten, die Sie in Aktivität 2 diskutiert haben, im Hinterkopf und überlegen Sie sich, wie Sie die Umsetzung der lernbegleitenden Diagnose verbessern könnten.
- Diskutieren Sie die Prinzipien, die in **Handout 2** skizziert wurden.
 - Welche davon verwenden Sie zurzeit in Ihrem eigenen Unterricht?
 - Welche finden Sie am schwierigsten? Warum?
- Welche weiteren Grundsätze sind wichtig?

Kopien von **Handout 3**.

"Sie sagen uns, wir sollen unsere SchülerInnen beurteilen, aber wie kann denn eine beschäftigte Lehrkraft wissen, was in den Köpfen der 30 verschiedenen SchülerInnen vorgeht?"

- Was würden Sie diesem Lehrer antworten?
- Welche Strategien verwenden Sie, um herauszufinden, was Ihre SchülerInnen während der Stunde denken?
- Diskutieren Sie die beiden Vorschläge in **Handout 3** und sehen Sie sich die Filme dazu an.
- Schlagen Sie weitere Strategien vor, das Denken der SchülerInnen ersichtlicher zu machen.



Die beiden Strategien, die im Handout 3 beschrieben und in den zugehörigen Filmen veranschaulicht werden, könnten helfen, das Schülerdenken "sichtbarer" zu machen.

Mini-Whiteboards sind aus folgenden Gründen ein unabdingbares Hilfsmittel:

- Wenn die SchülerInnen ihre Ideen hochhalten, kann die Lehrperson auf einen Blick sehen, was jede(r) einzelne Schüler denkt.
- Während der Diskussionen im Plenum kann die Lehrperson weiterführende Fragen stellen, die sich an alle richten(z. B.: 'Zeig mir ein Beispiel für...').
- Sie ermöglichen es den SchülerInnen, gleichzeitig sich gegenseitig und der Lehrkraft eine Bandbreite von Antworten in geschriebener oder gemalter Form zu präsentieren.

Auch Poster sind eine aussagekräftige Option, den SchülerInnen dabei zu helfen, ihr Denken offenzulegen. Es geht nicht darum, glänzende, komplette oder besonders attraktive Produkte abzuliefern, vielmehr sollten die Poster als Dokumentation der Arbeit gesehen werden. Vielleicht ist für SchülerInnen der einfachste Weg, ein Poster zu verwenden, die gemeinsame Arbeit an einem Problem, wobei die Gedankengänge Schritt für Schritt auf dem Poster erklärt werden müssen. Eine weitere Variante für die Arbeit mit Postern ist, herauszufinden, was die SchülerInnen schon zu einem Thema wissen. In dem Schaubild auf dem Handout 2 fordert die Lehrperson die SchülerInnen auf, alles aufzuschreiben, was ihnen zu $y=2x-6$ einfällt. Das Schaubild wurde an der Tafel von der gesamten Klasse entwickelt. Danach wurde allen SchülerInnen eine Anzahl an Gleichungen gegeben (der Schwierigkeitsgrad wurde angemessen variiert) und dazu aufgefordert, ihr eigenes Poster herzustellen. Die Diskussion ermöglichte es der Lehrkraft, zu beurteilen, wie viel die SchülerInnen schon über Gleichungen wissen und inwieweit sie Ideen verknüpfen können.

HANDOUT 2: PRINZIPIEN DER LERNBEGLEITENDEN DIAGNOSE

2 Prinzipien der lernbegleitenden Diagnose

Lernbegleitende Diagnose kann vielleicht wie folgt definiert werden:

"... all die Aktivitäten, die von LehrerInnen und ihren SchülerInnen unternommen werden, um sich selbst und gegenseitig zu beurteilen, die Auskunft und Feedback darüber geben, wie die Lehr- und Lernaktivitäten, in die sie involviert sind, modifiziert werden könnten. Solch eine Diagnose wird zur lernbegleitenden Diagnose, wenn die Aussagen direkt genutzt werden, um den Unterricht an die Lernbedürfnisse anzupassen."
(Black & William, 1998 para. 91)

Die Ziele der Stunde deutlich machen

Benennen Sie die Ziele für die SchülerInnen und lassen Sie sie regelmäßig Beweise vorlegen, wie sie diese Ziele erreichen wollen.

"Zeig mir mal an einem Beispiel, dass du den Satz des Pythagoras kennst und verstanden hast." "In dieser Stunde dürftet ihr entscheiden, nach welcher Methode ihr vorgeht. Zeig mir mal, wie du das gemacht hast."

Vielleicht finden es die SchülerInnen schwer nachzuvollziehen, dass es in manchen Stunden um das Verständnis von Konzepten und Begriffen geht, während in anderen Stunden Prozesse des forschenden Lernens geübt werden.

Die Ziele deutlich zu machen bedeutet nicht, sie zu Beginn der Stunde an die Tafel schreiben zu müssen, sondern eher, während der Arbeit explizit darauf hinzuweisen. Fordern Sie die SchülerInnen in einer Plenumsdiskussion dazu auf, Ansätze anstelle von Lösungen zu besprechen und zu vergleichen, falls die Ziele zur Entwicklung von Prozessen des forschenden Lernens gedacht sind.

HANDOUT 3: ARGUMENTATIONEN TRANSPARENT MACHEN

3 Argumentationen transparent machen

Beim Vergleich der Lösungen Mini-Whiteboards nutzen

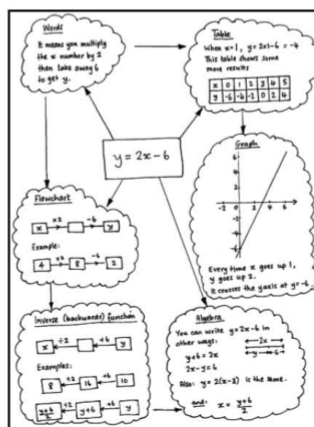
Eine Schwierigkeit im Regelunterricht besteht darin, dass einige SchülerInnen mündlich dominieren, während andere zu unsicher sind und sich zurückhalten. Aus diesem Grund präsentieren bei dieser Vorgehensweise alle SchülerInnen gleichzeitig ihre Lösung. Bei offenen Aufgaben können die SchülerInnen durchaus andere Lösungswege verfolgt haben als ihre Nachbarn. Außerdem sieht die Lehrperson auf den ersten Blick, welche SchülerInnen die Aufgabe verstanden und welche sich schwer getan haben.



SchülerInnen Poster herstellen lassen

Fordern Sie die einzelnen Kleingruppen auf, zusammen ein Poster zu gestalten,

- das ihre gemeinsame Lösung darstellt,
- das zusammenfasst, was sie zu einem bestimmten Thema schon wissen,
- das zwei verschiedene Lösungswege zu einem gegebenen Problem darstellt oder
- das die Beziehungen zwischen einem mathematischen Konzept und einem Problem aufzeigt.



AKTIVITÄT D: ANALYSE VON SCHÜLERANTWORTEN ZU PROBLEMLÖSEAUFGABEN

Minimal benötigte Zeit: 20 Minuten.

Handout 4 zeigt drei Problemlöseaufgaben mit je vier Schülerantworten.
Die Aufgaben heißen: *Bäume zählen, Katzen und Katzenjunge, Überwachungskameras.*

- Sehen Sie sich alle Aufgaben an und entscheiden Sie sich anschließend für eine, die passend sein könnte für eine Klasse, die Sie bald unterrichten werden. Falls Sie als Gruppe an diesem Modul arbeiten, ist es hilfreich, wenn alle Teilnehmenden dasselbe Problem wählen, da dies die anschließende Diskussion vereinfacht.
- Betrachten Sie die vier Schülerlösungen. Was sagen die jeweiligen Antworten über die Fähigkeit der Nutzung folgender Verfahren aus: *Darstellung, Analyse, Interpretation und Evaluation, Kommunikation und Reflexion?*

Handout 5 enthält einige Bemerkungen zu den Schülerantworten zu jeder Aufgabe.

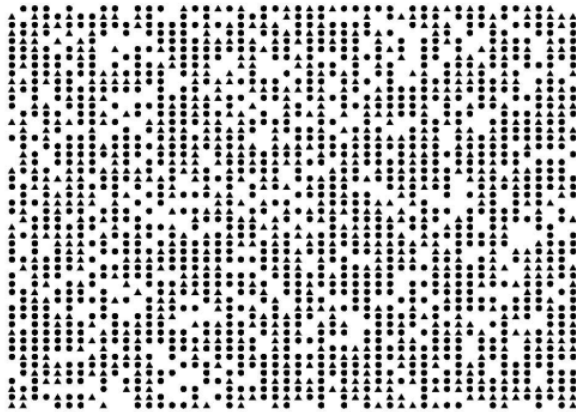
- Welche Rückmeldung würden Sie den SchülerInnen geben, um sie bei der Verbesserung ihrer Lösungen zu unterstützen (wenn Sie die Lehrkraft wären)? Versuchen Sie, diese Unterstützung in Form von Fragen, die Sie der Klasse stellen könnten, festzuhalten. Vielleicht hilft es Ihnen, sich dabei auf die allgemeinen Fragen von **Handout 6** zu beziehen.
- Sehen Sie sich das Video der LehrerInnen an, die diskutieren, welche Rückmeldung sie gegeben haben.



HANDOUT 4: AUFGABEN ZUR DIAGNOSE UND AUSGEWÄHLTE ANTWORTEN

4 Aufgaben zur Bewertung und ausgewählte Antworten

Bäume zählen



Das Schaubild zeigt eine Plantage mit einigen Bäumen.

Die Kreise ● stellen alte und die Dreiecke ▲ junge Bäume dar.

Tom möchte wissen, wie viele Bäume jeder Sorte auf der Plantage wachsen, findet aber, dass das Zählen jedes einzelnen Baumes zu lange dauern würde.

1. Welche Methode könnte er zur Abschätzung der Anzahl der Bäume jeder Sorte verwenden? Erläutere deine Methode ausführlich.
2. Schätze mit Hilfe deiner Methode die Anzahl der Bäume auf deinem Arbeitsblatt ab:
 - (a) Die Anzahl der alten Bäume
 - (b) Die Anzahl der jungen Bäume

HANDOUT 5: SCHÜLERANTWORTEN DURCH RÜCKFRAGEN WEITER AUSBAUEN

5 Schülerantworten durch Rückfragen weiter ausbauen

Bäume zählen

Lauras Antwort:

Laura versucht, die Anzahl der alten und jungen Bäume zu schätzen, indem sie die Anzahl der Bäume entlang der Seiten des Schaubilds miteinander multipliziert und anschließend halbiert. Sie zieht wieder die unterschiedliche Anzahl der alten und jungen Bäume in Betracht, noch, dass das Schaubild Lücken enthält.

Welche Fragen könnten Sie Laura als Hilfe und zur Verbesserung ihrer Lösung stellen?

Jennys Lösung:

Jenny versteht zwar, dass sie mit einer Stichprobe rechnen muss, multipliziert aber die Anzahl der jungen und alten Bäume in der linken Spalte mit der Anzahl der Bäume in der untersten Reihe. Dabei ignoriert sie die Spalten, in denen in der untersten Reihe kein Baum steht, sodass ihre Methode zu einem zu kleinen Gesamtergebnis führt. Inwiefern bemerkt sie aber die unterschiedliche Anzahl alter und junger Bäume.

Welche Fragen könnten Sie Jenny als Hilfe und zur Verbesserung ihrer Lösung stellen?

Woody's Lösung:

Woody verwendet eine Stichprobe von zwei Spalten und zählt darin die Anzahl alter und junger Bäume. Dann multipliziert er mit 25 (jeir Hälfte von 50 Spalten), um auf die geschätzte Gesamtanzahl zu kommen.

Welche Fragen könnten Sie Woody als Hilfe und zur Verbesserung seiner Lösung stellen?

Ambers Lösung:

Amber wählt eine repräsentative Stichprobe und führt ihren Ansatz richtig durch, um eine vernünftige Lösung zu erhalten. Sie begründet korrekt, Sie prüft ihre Arbeit, indem sie die Lücken zwischen den Bäumen zählt. Ihre Vorgehensweise ist eine leistungsfähige und gut nachvollziehbare.

Welche Fragen könnten Sie Amber als Hilfe und zur Verbesserung ihrer Lösung stellen?

HANDOUT 6: VORSCHLÄGE FÜR RÜCKFRAGEN

6 Vorschläge für Rückfragen

<p>Fragen formulieren, angemessene Darstellungen und Hilfsmittel wählen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Welche Fragen könntest du an diese Aufgabe stellen? • Wie kannst du das Problem angehen? • Welches Verfahren könnte hier hilfreich sein? • Welche Art von Schaubild könnte hier nützlich sein? • Kannst du eine einfache Notation hierfür erfinden? • Wie kannst du das Problem vereinfachen? • Welche Informationen sind gegeben, welche nicht? • Welche Annahmen könntest du treffen?
<p>Logisch begründen, Hypothesen aufstellen, richtig rechnen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wo bist du so einer Fragestellung schon mal begegnet? • Was ist festgelegt in der Aufgabe, was kannst du verändern? • Was ist gleich, was ist anders hier? • Was würde passieren, wenn ich ... in ... verändern würde? • Wohin geht dieser Ansatz überhaupt? • Was kannst du mit dem Ergebnis anfangen? • Das ist einfach ein spezieller Fall von ... was? • Kannst du irgendwelche Hypothesen aufstellen? • Findest du irgendein Gegenbeispiel? • Welchen Fehler hast du gemacht? • Kann man das Problem noch anders angehen? • Welche Schlussfolgerungen kannst du aus diesen Daten ziehen? • Wie kannst du das Ergebnis prüfen, ohne alles nochmal durchzurechnen? • Wie kannst du das vernünftig dokumentieren?
<p>Erzielte Ergebnisse interpretieren und bewerten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wie kannst du deine Ergebnisse am besten darstellen? • Ist dieses Diagramm oder jenes besser geeignet? Warum? • Welche Muster findest du in der Datenreihe? • Wie könntest du sie begründen? • Kannst du mir ein überzeugendes Argument für diese Aussage nennen? • Meinest du, dieses Ergebnis ist vernünftig? Warum? • Wie kannst du zu 100% sicher sein, dass es stimmt? Überzeug mich! • Was sagst du zu Annes Argument? Warum? • Welche Methode könnte hier am besten geeignet sein? Warum?
<p>Kommunizieren und reflektieren.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nach welcher Methode bist du vorgegangen? • Welche anderen Methoden hast du in Betracht gezogen? • Welche Methode war am besten geeignet? Warum? • Mit welcher Methode ging es am schnellsten? • Wo ist dir vorher schon mal so ein Problem begegnet? • Welche Methoden hast du letztes Mal verwendet? Hättest du sie hier auch verwenden können? • Welche hilfreichen Strategien hast du für das nächste Mal gelernt?

AKTIVITÄT E: ANALYSE VON SCHÜLERANTWORTEN ZU KONZEPTORIENTIERTEN AUFGABEN

Minimal benötigte Zeit: 20 Minuten.

Auf dem **Handout 7** sind vier mathematische Aufgaben und jeweils einige ausgewählte Schülerantworten dazu dargestellt.

Fordern Sie die Teilnehmenden dazu auf, die Antworten zu beurteilen und versuchen Sie dabei herauszufinden, welche Argumentation den Antworten jeweils zugrunde liegt.

- Was scheint der Schüler verstanden zu haben? Wie können Sie das belegen?
- Listen Sie die erkennbaren Fehler und Schwierigkeiten zu jeder Schülerantwort auf.
- Versuchen Sie die Denkweise hinter jedem Fehler nachzuvollziehen.
- Welche Rückmeldung würden Sie den einzelnen SchülerInnen geben?

Es gibt zwei übliche Wege, auf die Fehler und Fehlkonzepte von SchülerInnen zu reagieren:

(i) Vermeide sie, wo immer es möglich ist: "Wenn ich meine SchülerInnen schon vor typischen Fehlern warne, treten sie seltener auf. Vorsorge ist besser als Nachsorge."

(ii) Verwende sie als Lerngelegenheit: "Ich ermutige meine SchülerInnen, Fehler zu machen und aus ihnen zu lernen."

- Was meinen Sie?

Die routinemäßige Übung an Standardaufgaben hilft den SchülerInnen wenig dabei, Fehler und Fehlkonzepte in Mathematik zu überwinden. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn LehrerInnen Schwierigkeiten zu vermeiden versuchen, indem sie jede Stunde mit Erläuterungen und Veranschaulichungen beginnen und dazu bewertete Fragen stellen.

Handout 8 beinhaltet einen kurzen Überblick über die Forschungsfragen von Askew und Wiliam. Beschrieben werden die Forschungsergebnisse, die zusammenfassen, wie in den letzten 30 Jahren in Großbritannien mit Fehlern und Schwierigkeiten von SchülerInnen umgegangen wurde.

Wie geht es den LehrerInnen mit den Dilemmasituationen, die dort vorgestellt werden?

- gibt es Beispiele, die zeigen, wann Regeln nicht funktionieren?
- teilen die LehrerInnen die Sichtweise, dass es kontraproduktiv ist, einfache Beispiele vor komplexeren Beispielen zu bearbeiten?

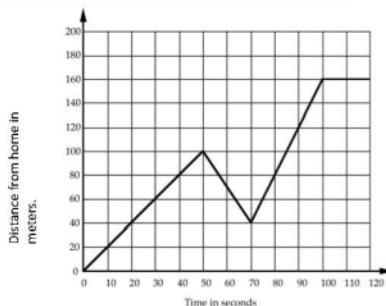
HANDOUT 7: AUFGABEN ZUR DIAGNOSE UND AUSGEWÄHLTE ANTWORTEN

7 Aufgaben zur Bewertung und ausgewählte Antworten

Eine Wegstrecke und deren Zeitverlauf interpretieren

Jane geht jeden Morgen eine gerade Strecke von 160m von Zuhause bis zur Bushaltestelle. Der Graph verdeutlicht ihren Weg an einem bestimmten Tag.

- Beschreibe, was passiert sein könnte. Betrachte dabei auch Einzelheiten, wie z.B. die Geschwindigkeit beim Laufen etc.



Jodies Lösung:

Jane walked along a road for 100 metres instead of walking another 30 metres she took a short cut down an alleyway which took her 20 minutes. She walked very quickly then she caught the bus to her college which took about 50 minutes.

Jane ging nur 100m entlang der Straße. Anstatt noch weitere 30m zu gehen, ging sie eine Abkürzung durchs Tal- dafür benötigte sie 20 Minuten. Anschließend ging sie sehr schnell, nahm den Bus zum College und brauchte dafür 50 Minuten.

Maxines Lösung:

when she get out she starts walking fast to the bus stop then she slows down then she picks up the speed again and then the speed goes ~~to~~ constant.

Nachdem sie das Haus verlassen hat, läuft sie zunächst sehr schnell in Richtung Bushaltestelle, dann wird sie langsamer, um anschließend nochmal schneller zu werden und am Schluss läuft sie eine konstante Geschwindigkeit.

AKTIVITÄT F: BEOBACHTUNG DER LERNBEGLEITENDEN DIAGNOSE IM EINSATZ

Benötigte Zeit: 15 Minuten.

Für diese Aktivität sehen Sie sich die **Videoausschnitte** von Andrew, Dominic und Amy an, die erforschen, wie lernbegleitende Beurteilung genutzt werden könnte, um das Lernen der SchülerInnen zu begünstigen. Sie verwenden dazu die drei Aufgaben aus der **Aktivität D**.

In einer vorherigen Stunde hatten die LehrerInnen ihre SchülerInnen aufgefordert, sich auf andere Plätze zu setzen und die Aufgaben individuell und ohne Hilfe zu lösen zu versuchen. Anschließend sammelten sie die Schülerantworten ein, beurteilten die Arbeit qualitativ und bereiteten ein schriftliches Feedback in Form von Fragen vor. Die Ausschnitte, die Sie gleich sehen werden, wurden in der darauffolgenden Stunde aufgenommen. Die SchülerInnen sitzen wieder an ihren gewöhnlichen Plätzen und die meisten von ihnen haben nicht dieselbe Lösung wie ihr Partner/ ihre Partnerin.

Sehen Sie sich das Video an und überlegen Sie:

- Welche verschiedenen Arten von Diagnose finden Sie?
- Welche Absicht verfolgen die einzelnen Diagnosen?
- Was lernen die SchülerInnen, was die LehrerInnen?



Im Video werden Sie folgendes sehen:

- Andrew, der erforscht, wie die SchülerInnen auf seine Rückmeldung zu dem Problem "Bäume zählen" reagieren;
- Amy, die einzelnen SchülerInnen zuhört und sie befragt, während sie erzählen, wie sie ihre gemeinsame Lösung zum dem Problem "Überwachungskamera" erarbeitet haben ;
- Dominic, der den Präsentationen seiner SchülerInnen zuhört, die ihre Vorgehensweisen und Argumentationen zum dem Problem "Katzen und Katzenjunge" vorstellen;
- Amy, die ihre Stunde damit schließt, ihre SchülerInnen zu befragen, wie sie die Rückmeldung zur Verbesserung ihrer Arbeit genutzt haben.

AKTIVITÄT G: UNTERRICHTSPLAN UND REFLEXION EINER STUNDE

Minimal benötigte Zeit: **30 Minuten vor der eigentlichen Stunde**
 20 Minuten für die Beurteilung vor der Stunde
 30 Minuten zur Vorbereitung des Feedbacks
 60 Minuten für die Stunde an sich
 15 Minuten für die Berichterstattung

Die Unterrichtsstunde planen

Planen Sie eine eigene Stunde zu einer der Aufgabenstellungen.

- Planen Sie Zeit ein, in der die SchülerInnen allein versuchen, das Problem zu bearbeiten.
- Überlegen Sie, wie Sie die Arbeit bewerten, geben Sie Feedback, knüpfen Sie in der folgenden Stunde daran an.
- Sammeln Sie ausgewählte Schülerarbeiten ein, um zu sehen, wie sich ihr Denken verändert hat. Diese werden in der folgenden Stunde diskutiert.

Als Hilfe für Ihre Planung können Sie vorher das 10- minütige Video ansehen, dass Andrew zeigt, der Unterricht zu dem Problem Bäume zählen hält (vgl. Aktivität D). Er hält sich an den Unterrichtsplan im Handout 9.



Andrews Unterricht

Die Struktur der Aktivitäten im Handout 9 sieht folgendermaßen aus:

- Geben Sie den SchülerInnen das Problem vor der Stunde und fordern Sie sie auf, es zu versuchen. (20 Minuten)
- Sammeln Sie die Arbeit ein und bereiten Sie konstruktives, qualitatives Feedback dazu vor.
- Führen Sie das Problem in der folgenden Stunde erneut in der Klasse ein. (5 Minuten)
- Die SchülerInnen arbeiten einzeln mit ihrem Feedback und antworten auf dem Mini- Whiteboard. (5 Minuten)
- Die SchülerInnen arbeiten zu zweit an der Verbesserung ihrer Lösungen. (10 Minuten)
- Die SchülerInnen besprechen die Ansätze im Plenum. (15 Minuten)
- Die SchülerInnen arbeiten weiter an dem Problem oder weiterführenden Aufgaben. (20 Minuten)

Handout 9: Ein Unterrichtsentwurf zur lernbegleitenden Diagnose

9 A formative assessment lesson plan

The following suggestions describe one possible approach to formative assessment. Pupils are given a chance to tackle a problem wanted, to begin with. This gives you a chance to assess their thinking and to identify areas that need work. This is followed by a feedback session in which their contributions are fed on their work and try to improve it.

Before the lesson 20 minutes

Reflect the focus, objectives of the end of a previous lesson, and goals to address one of the assessment tasks, Creating Trees, Cuts and Knots or Security Centres on their own. Pupils may need motivation, specific ideas, and support notes.

The aim is to see how well you are to solve a problem without any help.

- You will not be told which bit of maths to use.
- There are more ways to tackle the problem - you choose.
- There may be more than one 'right answer'.
- Don't worry if you cannot understand or do everything because I am planning to teach a lesson on this in the next lesson.

Make sure that pupils are familiar with the content of the problem.

Creating Trees

Does anyone know what a tree plantation is? How is a plantation different from a woodland?

The plantation consists of all and new trees.

How might the arrangement of trees in a plantation differ from that of a natural forest?

Cuts and Knots

This is a game made by a club 'ability, encouraging people to have their own ideas or they can't know knots. The activity is about what happens if you don't have your car repaired and whether the children on the paper is correct.

It is possible that one minute cut could produce 2000 documents in 10 months? Do you agree with these ideas and explain how you decide.

Security Centres

How do you think security centres are placed in a town or a city? What do you think?

Some may not look like centres at all, but rather like small businesses. They may be dead, but they are not dead. The centres in this problem can't open more than 300'. The drawing shows a plan view of a town.

The towns are not looking down at the map from above.

The little circles represent people standing in the shop.

Remember to show your working so I can understand what you are doing and why.

Collect in their work and provide constructive, qualitative feedback on it. This should focus on getting pupils to think and reason - a 'How Process' approach. Don't give marks, stars or words. Write only questions before their work. Focus feedback on each focus area.

Reflexion zur Stunde

Reflektieren Sie Ihre Stunde mit einer Gruppe von KollegInnen, nachdem Sie sie gehalten haben.

Besprechen Sie nacheinander die verschiedenen Diagnosestrategien, die Sie verwendet haben.

- Wie haben Sie Hinweise Ihrer SchülerInnen gesammelt und bewertet?
- Was haben Sie davon gelernt?
- Wie haben die SchülerInnen von der darauffolgenden Stunde gelernt?
- Welche Schlussfolgerungen ziehen Sie daraus für Ihre weiteren Mathematikstunden?

AKTIVITÄT H: DIE WIRKUNG VON FEEDBACK AUF DEN LERNPROZESS DER SCHÜLERINNEN

Benötigte Zeit: 20 Minuten.

Bisher haben wir uns bei der Bereitstellung von Feedback für die SchülerInnen auf die Lehrerrolle konzentriert. Bei dieser Aktivität betrachten wir nun verschiedene Arten von Feedback, den jeweiligen Nutzen für die Lernenden und den Einfluss des Feedbacks auf das Lernen.

Sehen Sie sich das Video von Andrews SchülerInnen an, die den Einfluss von Feedback auf ihren Lernprozess diskutieren.

Welche der Bemerkungen fallen Ihnen als besonders scharfsinnig oder wichtig auf?

Welche Schlussfolgerungen können wir aus ihren Bemerkungen ziehen?



Im **Handout 10** werden einige Forschungsergebnisse von Black und Wiliam (1998) dargestellt. Es geht dabei um den jeweiligen relativen Wert der verschiedenen Formen der Rückmeldung an die SchülerInnen. Insbesondere werden die Auswirkungen eines quantitativen Feedbacks (Noten, Niveaustufen, Rankings) mit denen des qualitativen Feedbacks (spezifisch, mit Blick auf den Inhalt) verglichen.

Vergleichen Sie die Schülerbemerkungen mit den Zitaten aus der Forschungsliteratur (**Handout 9**).

Zur Gefahr, die von der Notengebung, Belohnungssystemen und Rankings ausgeht

- Welche Auswirkungen hat dies auf Ihre Praxis?
- Was würde passieren, wenn Sie keine Noten mehr gäben?
- Warum widerstrebt dieser Wandel so vielen LehrerInnen?

Der Vorteil des eindeutigen, spezifischen und inhaltsbezogenen Feedbacks

- Welche Auswirkungen hat dies auf Ihre Praxis?
- Nimmt diese Art von Feedback zwangsläufig mehr Zeit in Anspruch?

Forschungsergebnisse belegen, dass die SchülerInnen am meisten von jenem Feedback profitieren, das:

- sich auf die Aufgabe konzentriert, anstatt auf Noten oder Punkte.
- detailliert ist, anstatt zu allgemein.
- erklärt, warum etwas falsch oder richtig ist.
- mit den Zielen in Verbindung steht.
- deutlich macht, was erreicht wurde und was nicht.
- Vorschläge macht, wie der/ die Lernende weiter fortfahren kann.
- spezielle Strategien zur Verbesserung der Lösung anbietet.

Beenden Sie dieses Modul, indem Sie Wege diskutieren, wie Sie in Ihrem Mathematikunterricht anwenden können, was Sie in dem PD Modul gelernt haben.

- Wie könnten Sie die SchülerInnen in den Prozess der Verbesserung ihrer Beurteilungspraxis involvieren?

HANDOUT 10: DIE WIRKUNG VON FEEDBACK AUF DAS LERNEN VON SCHÜLERINNEN

10 Die Wirkung von Feedback auf das Lernen der SchülerInnen

Lesen Sie die beiden Textauschnitte von Black und Wiliam (1998) und beantworten Sie anschließend die Fragen:

Zur Gefahr, die von der Notengebung, Belohnungssystemen und Rankings ausgeht

“In jenen Klassen, in denen sich die Unterrichtskultur auf Belohnungen, `Sternchen`, Noten oder gar Rankings innerhalb der Klasse konzentriert, suchen die SchülerInnen ständig nach Wegen, die beste Note zu erzielen, anstatt sich zu fragen, welche Lernbedürfnisse sie eigentlich haben. Folglich vermeiden die SchülerInnen –wann immer sie können- schwierige Aufgaben. Außerdem nutzen sie ihre Zeit und Energie v. a. dazu, Hinweise zur richtigen Lösung zu finden. Viele zögern aus Angst vor dem Versagen, Fragen zu stellen. Die SchülerInnen, die auf Schwierigkeiten und magere Ergebnisse treffen, werden dazu verleitet, zu glauben, dass sie unfähig sind. Folglich schreiben sie die Schwierigkeiten sich selbst zu und verweilen in dem Glauben, dass sie daran nichts ändern können. Also ziehen sie sich verletzt zurück, vermeiden es, zu viel Anstrengung auf das Lernen zu verwenden, wenn es sowieso nur zu Enttäuschung führt und versuchen, ihr Selbstvertrauen auf andere Art und Weise aufrecht zu erhalten. Während die Leistungsträger in solch einer Kultur gut zurechtkommen, erhöht sich folglich die Anzahl der schwächeren SchülerInnen.”

- Welche Auswirkungen hat dies auf Ihre Praxis?
- Was würde passieren, wenn Sie keine Noten mehr gäben?
- Warum widerstrebt dieser Wandel so vielen LehrerInnen?

Der Vorteil des eindeutigen, spezifischen und inhaltsbezogenen Feedbacks

“Was gebraucht wird, ist eine Erfolgskultur, gestützt auf den Glaube, dass alle etwas erreichen können. Die formative Bewertung kann dabei eine einflussreiche Rolle spielen, wenn sie richtig dargestellt wird. Während sie für alle SchülerInnen hilfreich ist, ermöglicht sie zudem insbesondere schwächeren SchülerInnen gute Ergebnisse, weil sie zu bestimmten Problemen ihrer Arbeit Rückmeldung gibt. Dabei macht sie einerseits deutlich, was falsch ist und stellt andererseits direkte Hinweise bereit, wie die richtige Lösung erreicht werden kann. Die SchülerInnen können produktiv mit den Anmerkungen arbeiten. Außerdem sind diese nicht von Andeutungen über (Un-) Fähigkeiten, Wettbewerb oder dem Vergleich mit anderen überschattet. Insgesamt kann also wie folgt festgehalten werden:

Ein Feedback für SchülerInnen sollte immer die besonderen Qualitäten der jeweiligen Arbeit hervorheben und gleichzeitig Ratschläge beinhalten, was zur Verbesserung der Arbeit getan werden kann. Niemals sollte es Vergleiche mit anderen SchülerInnen enthalten.”

- Welche Auswirkungen hat dies auf Ihre Praxis?
- Nimmt diese Art von Feedback zwangsläufig mehr Zeit in Anspruch?

EMPFOHLENE LITERATURHINWEISE

Black, P., & Wiliam, D. (1998). *Inside the black box: raising standards through classroom assessment*. King's College London School of Education.

Veröffentlicht von GL Assessment:
<http://shop.gl-assessment.co.uk>

Dieses Buch fasst die ausführliche Forschungsliteratur zur Beurteilung der *Entwicklung* der Schüler/innen kurz zusammen. Es verdeutlicht, dass es eindeutige Belege dafür gibt, dass eine Verbesserung der lernbegleitenden Beurteilung die Standards erhöhen wird und stellt dar, wie diese Beurteilung verbessert werden könnte. Das Buch ist für alle LehrerInnen essentiell.



Black, P., & Harrison, C. (2002). *Working inside the black box: Assessment for learning in the classroom*. King's College London School of Education.

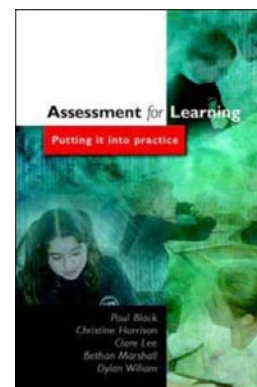
Veröffentlicht von GL Assessment:
<http://shop.gl-assessment.co.uk>

In diesem Buch beschreiben die Autoren ein Lehrerprojekt, in welchem sie praktische Wege zur Implementierung lernbegleitender Beurteilungsstrategien sowie deren Effekte auf das Lernen untersucht haben. Der Ausschnitt zu Feedback und Benotung (Seiten 8- 9) ist besonders relevant für dieses Modul.



Black, P., Harrison, C., Lee, C., Marshall, B., & Wiliam, D. (2003). *Assessment for learning: Putting it into practice*. Buckingham: Open University Press.

Dieses Buch bietet eine vollständigere Darstellung der vorherigen Bücher *Inside the black box* und *Working inside the black box*. Es bespricht vier Aktionstypen: Befragung, Feedback durch Benotung, Peer- und Selbstevaluation und die lernbegleitende Nutzung summativer Tests. Der Ausschnitt zu Feedback und Benotung (Seiten 42- 49) ist besonders relevant für dieses Modul. Für das anschließende CPD- Modul eignet sich das Kapitel zur Selbst- und Peerevaluation (Seiten 49-53).



Hodgen, J., & Wiliam, D. (2006). *Mathematics inside the black box*. King's College London School of Education. Veröffentlicht von GL Assessment:

<http://shop.gl-assessment.co.uk>

Dieses Buch wendet die obigen Erkenntnisse speziell auf den mathematischen Bereich an. Es zieht einige Prinzipien des Mathematiklernens in Betracht; die Wahl der Aufgaben zur Förderung von Herausforderung und Dialog, Fragen und Zuhören, Diskussionen unter MitschülerInnen, Feedback und Benotung sowie Selbst- und Peerevaluation. Dieses Buch ist essentiell für MathematiklehrerInnen.

