

Modul 9: Verantwortung für das eigene Lernen stärken

The best way to learn is to do - to ask, and to do.
The best way to teach is to make students ask, and do.
Don't preach facts - stimulate acts.
Paul Halmos

Eigene Lernwege gehen

Erfolgreiches Lernen ist ein aktiver, konstruktiver, kumulativer und zielorientierter Prozess. Für die Schule bedeutet dies: Der Lehrer ist kein Entertainer, der Schüler kein passiver Konsument. Die Möglichkeiten, Schülerinnen und Schüler eigene Wege gehen zu lassen, sind vielfältig. Unterrichtsprojekte, Lernzirkel, Freiarbeit oder Planarbeit sind erprobte Unterrichtsformen, die über einen längeren Zeitraum hinweg eigenverantwortliches, selbstorganisiertes und kooperatives Arbeiten ermöglichen.

Inseln im täglichen Unterricht

Die genannten Arbeitsformen sind wertvolle Instrumente, werden aber nicht den gesamten Unterrichtsalltag abdecken können. Sie setzen bereits Fähigkeiten der Selbststeuerung und Eigenverantwortung sowie Methodenkompetenz voraus. Daher werden im Rahmen dieses Moduls zunächst Möglichkeiten vorgestellt, im alltäglichen Unterricht Inseln zum Gehen eigener Lernwege zu schaffen.

[Lesen Sie hier weiter >>](#)

Zuversicht und die richtige Strategie

Ein Ziel darf nicht unerreichbar scheinen. Selbstvertrauen in die eigenen Fähigkeiten, basierend auf einem soliden Fundament an Wissen, macht den Start erst möglich. Die Module 3, 4 und 5 bieten hierzu ergänzende Informationen. Wissen ohne die zündende Idee bleibt totes Wissen. Daher finden Sie hier viele Informationen zur Entwicklung von Problemlösestrategien.

[Lesen Sie hier weiter >>](#)

Hier finden Sie weiteres Material zur Information und für den Unterrichtseinsatz:

[Modulbeschreibung des Gutachtens \(pdf, 12 kB\) !\[\]\(d3102649f02e825ddb76dc3de0190154_img.jpg\)](#)

[T. Leuders, Erläuterungen zu Modul 9, Verantwortung für das eigene Lernen stärken, 2006 \(pdf, 460 kB\) !\[\]\(4b7a79268f6ba26c1471d4232fffa85a_img.jpg\)](#)

[Erläuterungen zu Modul 9: Verantwortung für das eigene Lernen stärken, IPN Kiel \(doc gezippt, 19 kB\) !\[\]\(95b425611cbd2b8716a140cf67c81822_img.jpg\)](#)

[Erläuterungen zu Modul 9: Verantwortung für das eigene Lernen stärken, Universität Bayreuth \(doc gezippt, 19 kB\) !\[\]\(b4eeff342f60cc7bcd67d869b4fedca2_img.jpg\)](#)

Eigenverantwortliches Arbeiten (EVA) im Unterrichtsalltag

Struktur einer Unterrichtsstunde

Die Schaffung von Inseln eigenständigen Lernens lässt sich durch geschickte Strukturierung des Unterrichtsablaufs erreichen. (Ein Mausklick führt zu einer Vergrößerung der Grafik)



► **Aufgabenstellung:** Sie erfolgt in der Regel durch die Lehrkraft. Bei einem mehrfachen Durchlauf des Zyklus ist

es gut möglich, dass Schüler aus dem erworbenen Wissen heraus selbst zu einer neuen Aufgabenstellung kommen oder diese gemeinsam entwickelt wird. Die Aufgabenstellung beinhaltet keine Skizzierung von Lösungsansätzen.

- ▶ **Selbstständige Bearbeitung:** In relativ langen Zeitphasen arbeiten die Schülerinnen und Schüler eigenständig (einzeln oder in Kleingruppen). Die Lehrkraft fungiert als Beobachter und Berater (Hilfe zur Selbsthilfe). Während dieser Phase kann die Lehrkraft bereits eine erste Auswahl an Lösungsansätzen oder Lösungsverfahren treffen und Kandidaten für die Präsentation bestimmen.
- ▶ **Präsentation:** Die ausgewählten Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Lösungsvorschläge. Die Präsentationen werden verglichen und diskutiert. Dabei sollte die Lehrkraft sich möglichst zurückhalten und nur bei Bedarf moderierend eingreifen. Auch Lösungsansätze, die nicht zum Ziel geführt haben, sind diskussionswürdig. Besonders interessant können Ideen sein, die zu einer Abkehr vom ursprünglichen Weg geführt haben.
- ▶ **Zusammenfassung:** Erst jetzt übernimmt die Lehrkraft und fasst die Ergebnisse kurz zusammen. Eventuell erfolgen hier notwendige Ergänzungen, auch neue Begriffe und Formalismen können eingeführt werden.

Mehr zu diesem Konzept finden Sie bei P. Baptist und V.Ulm (siehe unten).

Das Konzept lehnt sich stark an den *Dialogischen Unterricht* von Peter Gallin und Urs Ruf an. [Informationen zum Dialogischen Unterricht finden Sie hier >>](#)

Aufgaben, die Kreativität und Selbstständigkeit fördern

[Lesen Sie hier weiter >>](#)

Organisation der Selbstlernphasen

[Lesen Sie hier weiter >>](#)

Hier finden Sie vertiefende Informationen und weiterführende Literatur:

P. Baptist, V. Ulm, Anregungen zu individuellen Lernwegen, in MU Der Mathematikunterricht, Jg. 51, Heft 2/3, Juni 2005

V. Ulm, Mathematikunterricht für individuelle Lernwege öffnen, Kallmeyer 2004.

[Mehr Informationen zum Buch >>](#) 

Dialogischer Unterricht

Wenn du ein Schiff bauen willst, so trommle nicht Leute zusammen, um Holz zu beschaffen, Werkzeuge vorzubereiten, Aufgaben zu vergeben und die Arbeit einzuteilen, sondern wecke in ihnen die Sehnsucht nach dem weiten, endlosen Meer.
Antoine de Saint-Exupéry

Das Konzept des *Dialogischen Mathematikunterrichts* entstand aus der langjährigen Zusammenarbeit des Mathematikers Peter Gallin und des Germanisten Urs Ruf. Zentrales Element dieses Konzeptes ist die Sprache, das "In Worte Fassen" von Gedachtem, Diskutiertem, Erlertem, aber auch Verworfenem.

Lernen mit Kernideen

Die erste Kernidee wird von der Lehrkraft vorgegeben. Sie ist bewusst subjektiv gehalten, soll Interesse wecken ("Das will ich bearbeiten!") und Zuversicht in die eigenen Fähigkeiten vermitteln ("Das schaffe ich!").

"Zeig den Lernenden doch von Anfang an das Ganze, aber so, dass sie nicht erschrecken, sondern provoziert werden, selbst etwas damit anzufangen. Gib ihnen eine Kernidee zum Thema."

P. Gallin

Reisetagebücher


Im Reisetagebuch schreiben die Schülerinnen und Schüler nicht nur Ideen und Lösungswege auf, sondern sie äußern sich sehr persönlich zum Thema und ihrer Arbeit.

Folgende Punkte geben einen groben Orientierungsrahmen für den möglichen Aufbau eines Reisetagebuchs:


Datum	Wann habe ich diesen Eintrag gemacht?
-------	--

Thema	Womit befassen wir uns?
Auftrag	Was muss ich tun?
Orientierung	Wozu machen wir das?
Spuren	Welchen Weg beschreite ich bei der Lösung?
Rückblick	Wo stehe ich jetzt?
Rückmeldung	Wer kann mir weiterhelfen?

Reisetagebücher oder Lerntagebücher sind ein geeignetes Instrument, die Ausdrucksfähigkeit und damit den Gedankenaustausch zu fördern.

[Hier finden Sie eine umfangreiche Dokumentation zum Einsatz von Lerntagebüchern im Mathematikunterricht der Sekundarstufe II >>](#) 

Hier finden Sie weiteres Material zur Information und für den Unterrichtseinsatz:

Auf der Website der *Arbeitsgruppe Dialogischer Mathematikunterricht* finden Sie viele Hintergrundinformationen und praktische Beispiele zum Dialogischen Unterricht. [>>](http://www.dialogischer-mathematikunterricht.de) 

[P. Gallin, U. Ruf, Dialogischer Mathematikunterricht \(pdf, 50 kB\)](#) 

[C. Strecker, Verantwortung für das eigene Lernen stärken \(pdf, 260 kB\)](#) 

P. Gallin, U. Ruf *Dialogisches Lernen in Sprache und Mathematik, Band 1 und 2* Seelze-Velber, Kallmeyersche Verlagsbuchhandlung, 1998

M. Hettrich, *Entdecken, Erleben, Beschreiben - Dialogischer Mathematikunterricht in der Unterstufe* Handreichung M 69, Stuttgart, Landesinstitut für Schulentwicklung, 2005

Problemlösestrategien

Eine Aufgabe lösen heißt ...

einen Ausweg aus einer Schwierigkeit finden,
einen Weg um ein Hindernis herum entdecken,
ein Ziel erreichen, das nicht unmittelbar erreichbar war.

Georg Pólya

Stadien des Problemlösens nach Pólya

Eigenverantwortliches Lernen setzt strukturiertes Arbeiten und Denken voraus. In Anlehnung an Georg Pólya kann man das Lösen einer anspruchsvollen Aufgabe in mehrere Phasen gliedern:

- **Orientierungsphase:**

Worum geht es? Gegebene und gesuchte Daten bereitstellen, eventuell strukturieren und veranschaulichen.

- **Kreative Bearbeitungsphase:**

Eventuell fehlende Daten besorgen. Verwandte Aufgabenstellungen betrachten. Leitideen erkennen, Strategien herausarbeiten. Eine Lösungsidee entwickeln. Der Einsatz heuristischer Strategien und Hilfsmittel (siehe unten) kann die Lösungssuche erleichtern und beschleunigen.

- **Eigentliche Lösungsphase:**

Umsetzen der Lösungsidee, Ergebnisfindung.

- **Auswertungsphase:**

Lösungsprozess und Lösung überdenken. Welche neuen Erkenntnisse hat die Aufgabe gebracht? War die Strategie bekannt? Weitere Lösungswege?

- **Erweiterungs- und Vernetzungsphase:**

Vernetzen mit bisherigem Wissen und bekannten Aufgaben. Verallgemeinerungen, Variationen der Aufgabenstellung.

Heuristik - Kunst des Problemlösens

Problemlösen kann man lernen und lehren.

[Hier erfahren Sie mehr über heuristische Hilfsmittel, Strategien und Prinzipien >>](#)

Hier finden Sie vertiefende Informationen und weiterführende Literatur:

George Polya, Schule des Denkens : vom Lösen mathematischer Probleme, Francke: Tübingen ; Basel 1995, 4. Auflage

[Regina Bruder, Problemlösen für alle, Präsentation \(pdf, 1 kB\)](#) 

Die Datenbank "problemlösenlernen" bietet eine kontinuierlich wachsende Sammlung von Aufgaben mit Lösungen und Lösungshinweisen.

[Zur Datenbank www.problemloesenlernen.de >>](http://www.problemloesenlernen.de) 

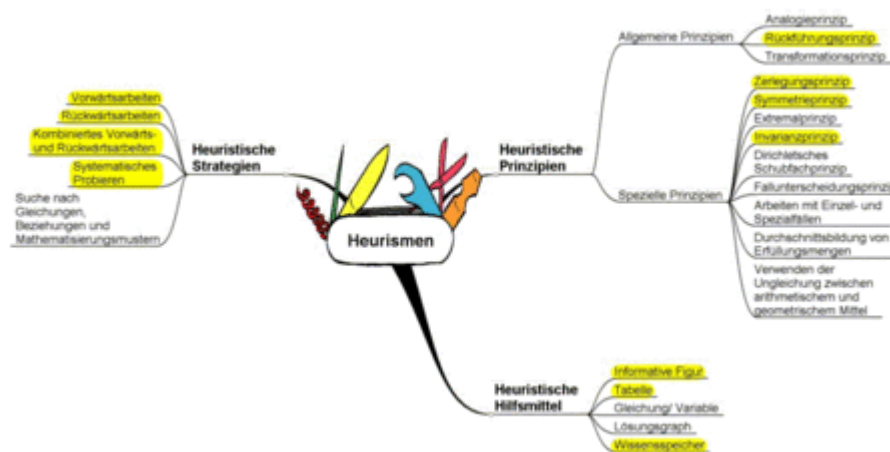
Heuristik - Kunst des Problemlösens

Problemlösen heißt Fragen stellen

Wie findet man die richtigen Fragen und dazu passende Antworten?

Welche heuristischen Hilfsmittel, Strategien und Prinzipien gibt es, wie wendet man sie an, wie vermittelt man sie?

Eine Grafik hilft Übersicht zu gewinnen (ein Mausklick führt zu einer vergrößerten Darstellung):



Bildquelle: R. Bruder, *Problemlösen lernen für alle*

Problemlösen kann man lernen

R. Bruder hat ein umfangreiches Trainingskonzept für den Unterrichtseinsatz mit vielen praktischen Beispielen ausgearbeitet (siehe unten). Folgende Schritte helfen auf dem Weg zu eigenständigem Problemlösen:

1. Reflexion von Lösungen: Gewöhnen an heuristische Methoden und Techniken

2. Bewusstmachen: Heuristische Strategien anhand markanter Beispiele kennen lernen und die wesentliche Elemente bewusst machen.

Hier finden Sie Beispiele für

[Vorwärtsarbeiten >>](#) | [Rückwärtsarbeiten >>](#) | [Vorwärts - Rückwärts kombiniert >>](#)

3. Training: Wenige ähnliche Beispiele unterschiedlicher Schwierigkeit bereitstellen, individuelle Bearbeitung durch die Schülerinnen und Schüler

4. Kontexterweiterung der Strategieanwendung: Beispiele aus anderen mathematischen Gebieten und der Lebenswelt, bei denen die Strategie ebenfalls Anwendung finden kann.

5. Individuelles Modell fixieren: Wie gehe ich vor, wenn ich eine schwierige Mathematikaufgabe lösen will? Das eigene Problemlösemodell aufschreiben.

Hier finden Sie vertiefende Informationen und weiterführende Literatur:

[Regina Bruder, Problemlösen für alle, Präsentation \(pdf, 1 kB\)](#) 

Die Datenbank "problemlösenlernen" bietet eine kontinuierlich wachsende Sammlung von Aufgaben mit Lösungen und Lösungshinweisen.

Zur Datenbank www.problemloesenlernen.de >> 

Auf der Webseite von Regina Bruder finden Sie viele weitere Informationen >> 

Regina Bruder bietet in regelmäßigen Abständen für Lehrkräfte einen Kurs **Problemlösen lernen und Selbstregulation** an. Dieser Kurs wird auch in einer Online-Version angeboten.

Mehr zum Kurs und viel Informationsmaterial zum Thema Problemlösen finden Sie auf der Website Pro Lehre

>> 