

## Arbeitsmaterialien für Lehrkräfte

**Kreative Ideen und Konzepte inkl. fertig ausgearbeiteter Materialien und Kopiervorlagen für einen lehrplangemäßen und innovativen Unterricht**

Thema: Mathematik Sekundarstufe I, Ausgabe: 16

Titel: Mit Kindern auf der Suche nach effektiven Problemlösestrategien (8 S.)

### Produktinweis zur »Kreativen Ideenbörse Sekundarstufe«

Dieser Beitrag ist Teil einer Print-Ausgabe aus der »Kreativen Ideenbörse Sekundarstufe« der Mediengruppe Oberfranken – Fachverlage GmbH & Co. KG\*. Den Verweis auf die jeweilige Originalquelle finden Sie in der Fußzeile des Beitrags.

- ▶ Alle Beiträge dieser Ausgabe finden Sie [hier](#).

Seit über 15 Jahren entwickeln erfahrene Pädagoginnen und Pädagogen kreative Ideen und Konzepte inkl. sofort einsetzbarer Unterrichtsverläufe und Materialien für verschiedene Reihen der Ideenbörse.

- ▶ Informationen zu den Print-Ausgaben finden Sie [hier](#).

\* Ausgaben bis zum Jahr 2015 erschienen bei OLZOG Verlag GmbH, München

### Beitrag bestellen

- ▶ Klicken Sie auf die Schaltfläche **Dokument bestellen** am oberen Seitenrand.
- ▶ Alternativ finden Sie eine Volltextsuche unter [www.eDidact.de/sekundarstufe](http://www.eDidact.de/sekundarstufe).

### Piktogramme

In den Beiträgen werden – je nach Fachbereich und Thema – unterschiedliche Piktogramme verwendet. Eine Übersicht der verwendeten Piktogramme finden Sie [hier](#).

### Nutzungsbedingungen

Die Arbeitsmaterialien dürfen nur persönlich für Ihre eigenen Zwecke genutzt und nicht an Dritte weitergegeben bzw. Dritten zugänglich gemacht werden. Sie sind berechtigt, für Ihren eigenen Bedarf Fotokopien in Klassensatzstärke zu ziehen bzw. Ausdrucke zu erstellen. Jede gewerbliche Weitergabe oder Veröffentlichung der Arbeitsmaterialien ist unzulässig.

- ▶ Die vollständigen Nutzungsbedingungen finden Sie [hier](#).

**Haben Sie noch Fragen? Gerne hilft Ihnen unser Kundenservice weiter:**

[Kontaktformular](#) | ✉ Mail: [service@eDidact.de](mailto:service@eDidact.de)

✉ Post: Mediengruppe Oberfranken – Fachverlage GmbH & Co. KG  
E.-C.-Baumann-Straße 5 | 95326 Kulmbach

☎ Tel.: +49 (0)9221 / 949-204 | 📠 Fax: +49 (0)9221 / 949-377

<http://www.eDidact.de> | <https://www.bildung.mgo-fachverlage.de>

## Vorüberlegungen

**Ziele und Inhalte:**

- Die Schüler lassen sich auf ungewohnte Aufgabenstellungen ein.
- Sie entnehmen die für das Problem relevanten Informationen aus dem Bild bzw. aus dem Text.
- Sie suchen nach mathematischen Lösungen.
- Sie haben Gelegenheit, ihre Ideen auszutauschen.
- Sie vergleichen und diskutieren unterschiedliche Lösungswege.

**Zentrales Anliegen:**

Der Einsatz von Denk- und Knobelaufgaben im Mathematikunterricht fördert die Kompetenz, Probleme zu lösen. Problemlöseaufgaben zeichnen sich dadurch aus, dass dem Lösenden zunächst kein Standardverfahren zur Bewältigung der Aufgabe bekannt ist. Sie sind durch **Offenheit und Komplexität** gekennzeichnet.

Doch wie geht man nun als Lösender mit Problemen um? Welche Fähigkeiten werden benötigt, um divergierende Probleme lösen zu können? Zur Beantwortung dieser Fragen möchten wir zunächst ein Zitat von Dörner aus dem Jahre 1992 heranziehen, in dem es heißt: „Wie lehrt man den richtigen Umgang mit Unbestimmtheit und Komplexität? Es wird wohl auch hier auf die richtige Strategie ankommen.“ Demnach spielen Techniken bzw. Strategien beim Problemlösen eine nicht zu unterschätzende Rolle im Verlauf des Lösungsprozesses. Die Art der Strategie, die eine Person einsetzt, ist von Bedeutung für den Erfolg. Wenn eine Strategie effektiv ist, dann ist sie es laut Wessel (1990), weil sie nicht nur **auf die Aufgabe** selbst, sondern auch **auf die Person** des Problemlösers **zugeschnitten** ist.

Innerhalb der Gestaltpsychologie unterscheidet man unterschiedliche heuristische Strategien, wie beispielsweise:

- **Versuch und Irrtum:** Durch Ausprobieren soll das Ziel erreicht werden.
- **Suchstrategien:** Der Problemlöser sucht während des Lösens gezielt nach Alternativen und überdenkt immer wieder die Konsequenzen.
- **Strategie des Generierens und Testens:** Mehr oder weniger unsystematisch werden unterschiedliche Strategien auf Eignung getestet.
- **Mittel-Ziel-Analyse:** Der Problemzustand wird in einen neuen überführt, der die Unterschiede reduziert und der dem Zielzustand ähnlicher ist.

Doch sind solche Strategien im Mathematikunterricht auch vermittelbar? Dieser Frage ging Winter (1994) nach, indem er konkrete Hilfestellungen für Schüler formulierte:

- **Mach’ dir ein Bild von der Sache!**
- **Zerlege eine Aufgabe in Teilaufgaben!**
- **Probiere und sieh’, was darauf folgt! ...**

An diesen grundsätzlichen Ideen von Winter möchten wir uns in dem vorliegenden Beitrag orientieren, in dem wir für jede Aufgabe konkrete Impulse formulieren, die den Schülern heuristische Strategien beim Lösen von problemorientierten Aufgaben bewusst machen sollen.

## Vorüberlegungen

**Einordnung:**

Die hier präsentierten Knobelaufgaben können an verschiedenen Stellen im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I eingesetzt werden. Sie sind als anregendes Beispiel gedacht, mit dem vor allem eine Methode dargelegt werden soll.

Der Einsatz von Denk- und Knobelaufgaben im Mathematikunterricht erfordert von der Lehrkraft nicht nur eine geeignete Auswahl an mathematischen Problemstellungen, sondern impliziert auch bestimmte Unterrichtsmethoden. Denn nicht allein die Tatsache, dass ein mathematisches Problem im Unterricht thematisiert wird, fördert heuristisches Denken, sondern vielmehr die Art und Weise, wie mit diesen Problemen im Mathematikunterricht umgegangen wird. Eine solche Phase expliziter Beschäftigung mit Problemlösestrategien sollte zugleich ein zusätzliches Element sinnvoller Rhythmisierung des Unterrichts sein. Sie ist in allen Schularten, insbesondere auch in der Hauptschule, angesagt.

**Literatur:**

- Dörner, D. (1992): Die Logik des Misslingens. Strategisches Denken in komplexen Situationen, Reinbeck, Rowohlt
- Leuders, T. (2003): Problemlösen. In: Mathematik Didaktik: Praxishandbuch für die Sekundarstufe 1 und 2, Cornelsen Scriptor, Berlin, S. 119–135
- Ulm, V. (2004): Mathematikunterricht für individuelle Lernwege öffnen. Kallmeyersche Verlagsbuchhandlung, Seelze-Velber
- Wessel, M. G. (1990): Kognitive Psychologie, Reinhardt, Basel
- Winter, H. (1992): Zur grundsätzlichen Problematik des Sachrechnens. Sachunterricht und Mathematikunterricht in der Primarstufe, Cornelsen Scriptor, Frankfurt/Main, S. 350–369

**Materialien:**

- Arbeitsblätter
- Schere
- Holzwürfel
- Klebepunkte
- evtl. Balkenwaage mit Gewichten

**Die einzelnen Unterrichtsschritte im Überblick:**

Als Durchführungskonzept eignet sich das von Ulm (2004, S. 20 ff.) erweiterte „Ich, Du, Wir“-Arbeits- und Lernprinzip, das in den einzelnen Phasen vorgestellt und erläutert wird.

1. Schritt: Ich-Phase
  2. Schritt: Du-Phase
  3. Schritt: Wir-Phase
- Rolle der Lehrperson

Hinweise zu den Aufgaben