



Ronald Sturm
 ist als Fachleiter für Physik und Mathematik in der Lehrerbildung am Zentrum für schulpraktische Lehrerbildung Dortmund tätig und unterrichtet an einer Gesamtschule. Darüber hinaus ist er Berater für verschiedene Physik- und Mathematikschulbücher. Seine Arbeitsschwerpunkte liegen in den Bereichen Lehrerbildung, Unterrichtsdurchführung und Auswertung.

SCHRITT FÜR SCHRITT zum guten Mathematikunterricht

Ronald Sturm

Klett Kallmeyer

Schritt für Schritt zum guten Mathematikunterricht, 9783772710407, 2024
 wurde mit IP-Adresse 141.002.134.116 aus dem Netz der UB Frankfurt am August 8, 2024 um 13:55:44 (UTC) heruntergeladen.
 Das Weitergeben und Kopieren dieses Dokuments ist nicht zulässig.

SCHRITT FÜR SCHRITT zum guten Mathematikunterricht

Ronald Sturm



Die erfolgreiche Planung und Durchführung einer Unterrichtsstunde im Fach Mathematik ist komplex und besonders für angehende Lehrkräfte voller Fallstricke. Es ist wichtig, Lehrkompetenzen Schritt für Schritt aufzubauen und auf diese Art die Komplexität des Unterrichtens zu meistern. Der Autor dieses Bandes greift auf umfangreiche praktische Erfahrungen aus der Lehrerbildung zurück und bespricht die verschiedenen Aspekte der Unterrichtsgestaltung ganz besonders mit Blick auf mögliche Schwierigkeiten bei der praktischen Umsetzung, auf die Prüfungssituation während der Ausbildung sowie auf eine mögliche Verschriftlichung (Stundenentwurf). Das Spektrum der Themen reicht von den klassischen Ausbildungsfeldern (Unterrichtsentwurf, -reflexion und -methoden, Leistungsbeurteilung, Lehrervortrag) bis zu aktuellen Fragen wie Differenzierung, Diagnose, Inklusion oder Sprachförderung.

Das Praxisbuch richtet sich insbesondere an Lehramtsstudierende, Referendare und Berufsanfänger des Fachs Mathematik in den Sekundarstufen I und II und ist vor allem ein hilfreicher Leitfaden für das Referendariat. Es ist aber durch die Berücksichtigung aller Lehrkompetenzstufen – vom Anfänger bis zum Fortgeschrittenen – auch für die erfahrene Lehrkraft eine ergiebige Basislektüre.

**Praxisbuch für Referendare
 in den Sekundarstufen:
 Von der ersten Stundenplanung
 bis zur Prüfung**



Ronald Sturm

Schritt für Schritt zum guten Mathematikunterricht

Schritt für Schritt zum guten Mathematikunterricht, 9783772710407, 2024
wurde mit IP-Adresse 141.002.134.116 aus dem Netz der UB Frankfurt am August 8, 2024 um 13:55:44 (UTC) heruntergeladen.
Das Weitergeben und Kopieren dieses Dokuments ist nicht zulässig.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Impressum

Ronald Sturm
Schritt für Schritt zum guten Mathematikunterricht
Praxisbuch für Referendare in den Sekundarstufen: Von der ersten Stundenplanung bis zur Prüfung

Das E-Book folgt der Buchausgabe 4. Auflage 2024

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich
zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages.

© 2024. Kallmeyer in Verbindung mit Klett
Friedrich Verlag GmbH
D-30159 Hannover
Alle Rechte vorbehalten.
www.friedrich-verlag.de

Redaktion: Stefan Hellriegel, Berlin
Realisation: Nicole Neumann
E-Book Erstellung: Friedrich Verlag GmbH, Hannover

ISBN: 978-3-7727-1041-4

Die automatisierte Analyse des Werkes, um daraus Informationen insbesondere über Muster, Trends und
Korrelationen gemäß § 44b UrhG („Text- and Datamining“) zu gewinnen, ist untersagt.

Ronald Sturm

Schritt für Schritt zum guten Mathematikunterricht

Praxisbuch für Referendare in den Sekundarstufen:
Von der ersten Stundenplanung bis zur Prüfung

Vorwort	8
1 Grundlagen der Unterrichtsplanung	10
1.1 Die Planung einer Einzelstunde	10
1.2 Elemente der Unterrichtsplanung	13
1.2.1 Lernausgangslage- und Bedingungsanalyse	15
1.2.2 Das Was und Wozu – Klärung der Inhaltsstruktur	16
1.2.3 Didaktische Reduktion	16
1.2.4 Konkrete Lernziele und tangierte Kompetenzen – was genau soll heute von meinen SuS gelernt werden?	17
1.2.5 Das Wie – Handlungsstruktur für den Unterricht, Aufgabenarten, Methoden und Medien, Sozialformen	18
1.2.6 Methoden und Medien, Sozialformwahl	21
1.2.7 Stundenverlauf: Einstieg, Erarbeitung/Übung, Sicherung	22
2 Die Unterrichtsreihe – Strukturierung und Planung	26
3 Der schriftliche Entwurf	34
3.1 Ein Stundenthema formulieren	37
3.2 Langfristige Planungselemente	38
3.2.1 Curriculare Legitimation der Reihe	38
3.2.2 Aufbau der Unterrichtsreihe (Chronologie)	39
3.2.3 Didaktische Reflexion der längerfristigen Unterrichtszusammenhänge	40
3.3 Kurzfristige Planungselemente – Planung der Unterrichtsstunde	43
3.3.1 Ziele der Unterrichtsstunde und angestrebter Kompetenzzuwachs	43
3.3.2 Didaktische, methodische und mediale Entscheidungen zur Stunde	49
3.3.3 Geplanter Unterrichtsverlauf: Verlaufsskizze	54
4 Einstiege und Ausstiege im Mathematikunterricht	55
4.1 Einen gelungenen Einstieg planen	55
4.2 20 verschiedene Eröffnungsmöglichkeiten für den Mathematikunterricht	57
(1) Brainstorming: Vorkenntnisse ermitteln, Interessenlage abfragen · (2) Auffrischung: das in der Vorstunde behandelte auffrischen · (3) Hausaufgabenkontrolle: der Klassiker in moderner Form · (4) Die „kleine Übung“ · (5) Der informierende Einstieg · (6) Karikatur, Comic oder Schaubilder · (7) Der hypothesenbildende/problemorientierte Einstieg · (8) Die „wirklich wahre Geschichte“ · (9) Einstieg über ein Rollenspiel/einen Dialog (eventuell mit Schülerbeteiligung) · (10) Video, PC, Off- bzw. Online-Medien · (11) Historischer Einstieg · (12) Schaffen eines kognitiven Konfliktes (produktive Verwirrung) · (13) Auffinden von Ordnungen/Gruppen · (14) Kleine Zaubertricks oder Lernspiele · (15) Der Lehrervortrag ·	

(16) Handwerk und Technik · (17) Einstieg über qualitative oder quantitative Experimente · (18) „Wichtiger“ Brief · (19) Thematisches Aufwärmen · (20) Der Schülerfehler	
4.3 Wie steige ich aus? Möglichkeiten, Stunden zu beenden	67
4.3.1 Planung des Unterrichtsausstiegs	68
4.3.2 14 verschiedene Ausstiegsmöglichkeiten für den Mathematikunterricht	69
(1) Rückkehr zum Einstiegsproblem/zur Einstiegsfrage · (2) Schülerpräsentation · (3) Feedback, Rückmeldung über Lernerfolg, Methode, Aufgaben · (4) Schülerfehler besprechen · (5) Rituale · (6) Klassische Sicherung · (7) Offene Fragen · (8) Transfer, Anwendung, Übertrag · (9) Aussagen und Begründungen einordnen · (10) Überleitung in die Folgestunde, Hausaufgaben · (11) Lehrervortrag/ Unterrichtsgespräch · (12) Lerntagebucheintrag · (13) Selbsteinschätzung · (14) Sammlung/Sicherung über ein Schülervideo	
5 Eine Klassenarbeit konzipieren	74
5.1 Grundlegende Prinzipien guter Klassenarbeiten	75
5.2 Ein Blick in die Praxis: Konkrete Bepunktungsbeispiele	81
5.3 Kompetenzbasierte Rückmeldebögen	83
5.4 Differenzierende Klassenarbeiten	85
5.5 Typische Fehler bei der Konzeption von Klassenarbeiten	87
6 Ein Arbeitsblatt konzipieren	92
6.1 Zu den Begrifflichkeiten	93
6.2 Kriterien für ein gelungenes Arbeitsblatt	93
6.3 Die Entwicklung eines Arbeitsblattes: ein Beispiel	94
7 Diagnose im Unterricht	97
7.1 Diagnose: warum – und wie?	97
7.2 Am Anfang steht die Schärfung des Kompetenzüberblicks	100
7.3 Diagnosemittel für den Unterricht und konkrete Beispiele	103
7.3.1 Beispiel 1: Selbsteinschätzungsbögen	104
7.3.2 Beispiel 2: Lerntagebucheintrag	106
7.3.3 Beispiel 3: Partnerdiagnosebogen	107
7.3.4 Beispiel 4: Gruppendiagnosebogen	110
7.3.5 Beispiel 5: Lerneingangsdiagnose	111
8 Differenzierungsansätze – Grundgedanken und Probleme	112
8.1 Grundgedanken zur Differenzierung	112
8.2 Probleme und Grenzen der Differenzierung im Unterricht	113
8.2.1 Ansätze für den integrativen Unterricht (Inklusion)	114
8.2.2 Hinweise für den integrativen Unterricht	114

8.2.3	Sonderpädagogische Prinzipien	115
8.3	Eine praxisorientierte Auswahl an Differenzierungsarten	116
8.3.1	Differenzierungsart: im Aufgabenbereich	116
8.3.2	Differenzierungsart: mithilfe von Sozialformen und Methoden	117
8.3.3	Differenzierungsart: Hausaufgaben	120
8.4	Möglichkeiten für und Probleme bei Übungs- und Erarbeitungsstunden	121
8.4.1	Möglichkeiten für und Probleme bei Übungsstunden	121
8.4.2	Möglichkeiten für und Probleme bei Erarbeitungsstunden	124
8.5	Ein Beispiel aus einer integrativen Lerngruppe	127
8.6	Differenzierung für jeden Tag	130
8.7	Typische Planungsfehler in Prüfungsstunden	131
9	Zur Wiederbelebung des Lehrervortrags	132
9.1	Was zeichnet einen guten Lehrervortrag aus?	133
9.2	Wann ist ein Lehrervortrag didaktisch sinnvoll zu integrieren?	134
9.3	Zum guten Unterrichtsgespräch	135
10	Ausgewählte Methoden für den Mathematikunterricht	138
10.1	Lernen an Stationen	139
10.2	Lerntheke	140
10.3	Gruppenarbeit	141
10.4	Gruppenpuzzle	142
10.5	Think – Pair – Share	145
10.6	Selbstlerntext	146
10.7	Erarbeitungstabelle	147
10.8	Wochenplan	150
10.9	Gestufte Hilfen	151
10.10	Steckbrief	152
10.11	Lernplakat	153
10.12	Museumsgang	154
10.13	Stimmt! – Stimmt nicht!	155
11	Didaktische Prinzipien und Grundsätze	157
12	Aufgaben im Mathematikunterricht	164
12.1	Funktionen von Aufgaben	165
12.2	Offene Aufgaben	168
12.3	Ein Beispiel und Hinweise für den Unterricht mit offenen Aufgaben	170

13 Begriffslernen im Mathematikunterricht	176
13.1 Wann ist ein Begriff von den SuS wirklich verstanden?	176
13.2 Methoden zur Begriffsbildung	179
14 Sprache im Mathematikunterricht – warum?	181
14.1 Wo liegen Probleme? Sprachliche Hürden auf Wort-, Satz- und Textebene	183
14.2 Sprachförderung konkret – wie gehe ich es an?	185
14.3 Unterstützende sprachbildende Methoden und Werkzeuge	186
14.3.1 Erweiterte Wortliste	188
14.3.2 Erklärungen/Begründungen schreiben	190
14.3.3 Mathebucheintrag	191
14.3.4 Wortwolke	193
14.3.5 Tandembogen	194
14.3.6 Suchendes Lesen	196
14.3.7 Textpuzzle	197
14.3.8 Mathetabu	199
14.3.9 Zuordnungsaufgaben	200
14.3.10 Lückentext	201
15 Digitale Momente im Mathematikunterricht	204
15.1 Mathematikunterricht im medialen Wandel	205
15.2 Berücksichtigung von Lernapps in der Unterrichtsplanung	206
15.3 Eine Auswahl digitaler Möglichkeiten	208
16 Guter Mathematikunterricht: Ansätze zur Reflexion und Bewertung	218
16.1 Allgemeingültige und mathematikimmanente Kriterien guten Unterrichts	219
16.2 Eine Nachbesprechung strukturieren	223
16.3 Analyseraster für Beurteiler als Grundlage für eine Nachbesprechung	225
17 Verwendete und zitierte Literatur	228
18 Register	233

Vorwort

Das vorliegende Werk liefert einen kompakten Überblick über die wichtigsten Ausbildungsthematiken auf dem Weg zum Mathematiklehrer.

Hierbei ist hervorzuheben, dass der große Teil der Kapitelauswahl aus Umfragen von Lehramtsanwärtern resultiert, die diese Thematiken gegen Ende ihrer Ausbildung als besonders relevant einstufen.

Hierdurch treffen Klassiker der Lehrerausbildung (schriftlicher Entwurf, Planung, Lernziele, Reihenplanungen usw.) auf aktuelle Themen, wie zum Beispiel Inklusion (GU), Differenzierung und Sprachförderung. Durch dieses Vorgehen bei der Vorarbeit dieses Buches resultiert der Umstand, dass es in der Art seines Aufbaus sicherlich etwas anders ist, als der Leser dies aus anderen Didaktiken kennen mag.

Es setzt direkt an jener Stelle ein, an der es der Anfänger benötigt – an der Planung der ersten Stunden. Aus diesem Grunde wird, anders als es dem Leser üblich erscheinen mag, zum Beispiel zu Beginn auf eine Definition des guten Unterrichts und Ziele des Mathematikunterrichts verzichtet.

Über eine kurze Theorieeinführung gelangt der Leser schnell zu praktischen Beispielen und findet wichtige Tipps zur Realisierung. Hierbei wird auch konsequent auf die Schwierigkeiten im Unterricht verwiesen, um dem Leser das nicht immer Freude spendende eigene Nacherleben von typischen Fehlern zumindest an einigen Stellen zu ersparen.

Dass guter Mathematikunterricht komplex ist, steht außer Diskussion, und die Frage danach, was guter Mathematikunterricht ist, ist keineswegs trivial zu beantworten. Daher liegt dem vorliegenden Werk eine vernetzte Struktur zugrunde, die die einzelnen Kapitel miteinander in Beziehung setzt und dem Leser diese Zusammenhänge verdeutlicht. Entsprechend muss das Buch keineswegs den Seitenzahlen entlang gelesen werden und gestattet dem Leser auch nur einzelne Textstellen als Nachschlagegrundlage zu lesen.

Hiermit liegt ein kompaktes Werk vor, das dem Lehramtsanwärter bei seinen ersten Schritten im Unterricht begleitet und ihn bis zur erfolgreichen Prüfung durch die Vernetzung der einzelnen Ausbildungsthematiken führen kann. Es soll als Grundlage zur Vorbereitung von Unterricht und Unterrichtsprüfungen dienen und bietet sicherlich auch dem erfahrenen Lehrer eine Vielzahl an interessanten Ideen.

Am Ende eines jeden Kapitels finden sich weiterführende Aufgaben, die das eigene Denken präzisieren und erweitern sollen. Ebenso können diese Seminausbildern Ideen und Anregungen über mögliche Fachseminarsitzungen liefern.

Das vorliegende Buch zeichnet sich unter anderem durch seine sehr kompakte und hoch verdichtete Informationsstruktur aus. Daraus resultiert, dass es keinesfalls einen Anspruch auf Vollständigkeit erheben möchte, da dies aufgrund der Komplexität von Mathematikunterricht und dessen Didaktik in einem kompakten Werk nicht möglich ist.

Anmerkung zu den Genderschreibweisen

Ich verwende die Schreibweise SuS als Abkürzung für „Schülerinnen und Schüler“ und analog LuL für „Lehrerinnen und Lehrer“, vermeide aber im Interesse der Lesbarkeit sonstige Doppelformen wie „Leserinnen und Leser“, „Lehramtsanwärterinnen und -anwärter“, „Anfängerinnen und Anfänger“ usw. Dies soll keine Geringschätzung irgendeiner Art ausdrücken, sondern den konkreten Bezug auf Personengruppen erleichtern.

Hinweise zum Lesen des Buches

Die rechteckige Sprechblase weist aus allen Kapiteln immer wieder auf hilfreiche Tipps zum Formulieren von schriftlichen Unterrichtsentswürfen hin.

Die Fragen zum Weiterdenken für die Seminararbeit oder das Heimstudium am Ende jedes Kapitels weisen auf interessante Fragestellungen für ein mathematikdidaktisches Seminar oder für die Heimarbeit und Vorbereitung auf ein Abschlusskolloquium hin.

Die integrierte „Lehrerkompetenz-Ampel“ mit den Stufen 1 bis 3 hilft die jeweiligen Lehrerkompetenzen im Niveau zu verorten.

Sprechblasen
enthalten Tipps
zum Formulieren!

- 1** **Stufe 1:** Die hier eingestufteten Kompetenzen und Strukturierungen stehen am Anfang der Lehrerbildung und bilden die Basis.
- 2** **Stufe 2:** Mit den hier eingestufteten Kompetenzen und Strukturierungen sollten Sie sich nach einem erfolgreichen Start in die Lehrerbildung befassen, bzw. werden diese in der Regel auf gutem Niveau erst etwa nach der Hälfte der Ausbildung erreicht.
- 3** **Stufe 3:** Hier eingestufte Kompetenzen und Strukturen gelten als komplex und sind eher schwierig zu integrieren bzw. zu erreichen. Hiermit sollten Sie sich erst in der zweiten Hälfte der Lehrerbildung beschäftigen, bzw. werden diese in der Regel erst gegen Ende der Ausbildung auf gutem Niveau erreicht.

4 Einstiege und Ausstiege im Mathematikunterricht

4.1 Einen gelungenen Einstieg planen

Einen gelungenen Einstieg in eine Unterrichtsstunde zu bewerkstelligen gehört zweifellos zu den besonderen Schwierigkeiten, mit denen sich LuL täglich mehrmals konfrontiert sehen.

Die Aufmerksamkeit der SuS ist keine Konstante, muss aber als elementare Grundlage für die vom Lehrer gewünschte Verhaltensänderung und als Grundlage für den Beginn des Lernprozesses angesehen werden. Die Stunden immer auf die stets gleiche Art und Weise zu beginnen, zum Beispiel durch das Abfragen der Hausaufgaben, kann weder bei SuS eine gesteigerte Lernfreude produzieren, noch die LuL selbst mit Freude an ihrem Tun erfüllen.

Bei der Vielzahl der täglich aufeinander folgenden Unterrichtsstunden ist ein ansprechender und abwechslungsreicher Einstieg umso schwieriger. Daraus resultiert die Notwendigkeit, ein breites Einstiegsrepertoire zu besitzen.

Ein guter Einstieg sollte möglichst vielen der folgenden Kriterien genügen: Er

- weckt Interesse;
- motiviert die SuS für den Lernprozess;
- knüpft an die Lernausgangslage der SuS an;
- informiert SuS über das geplante Unterrichtsgeschehen (Methoden, Zeit usw.);
- führt unmittelbar zum Thema;
- diszipliniert die SuS;
- soll Vorkenntnisse und Alltagsbedeutungen der SuS aktivieren;
- trägt (eventuell humorvoll) in den Unterricht hinein;
- ermöglicht möglichst häufig einen handelnden Umgang mit dem neuen Thema;
- gibt Anlass für eine Problemgewinnung;
- regt zum Bilden von Hypothesen an;
- spricht möglichst alle SuS an, also schwache, starke, Mädchen und Jungen.

Alle Punkte dieser Liste zu berücksichtigen, wäre eine Überforderung und Überbewertung der Bedeutung des Einstiegs. Ziel soll-

Begründen Sie im schriftlichen Entwurf kurz die didaktische Funktion Ihres Einstiegs!

te es sein, wenige relevante, beispielsweise die ersten drei Eigenschaften, in jeder (auch in jeder Alltagsstunde) zu berücksichtigen und ein oder mehrere der darauffolgenden Eigenschaften abwechselnd zu integrieren. Allerdings sollten noch einige Hinweise beachtet werden.

Eine Überhäufung von künstlichen Motivationsspitzen könnte in eine Übermotivation übergehen – ein Phänomen, das sich für den Anfänger häufig in dann nur schwer zu lenkenden und zu fokussierenden Unterrichtsgesprächen zeigt. Erzählt die Lehrkraft zum Beispiel eine selbstgeschriebene Geschichte, die die SuS zum Lachen bringt, und präsentiert ihnen dabei bekannte Comicfiguren in nett gezeichneten Kontexten, muss ein solcher Moment geplant werden, ebenso wie man ihn moderieren und in die verbal richtige „mathematische Bahn“ lenken kann.

Im Besonderen ist im Kontext des gelungenen Einstiegs auch die Relevanz der sorgfältig angepassten Lehrersprache in den ersten Unterrichtsminuten zu erwähnen. Unterrichtskommunikation ist definitiv ein sehr dynamischer Prozess, also in der Regel von LuL nicht inhaltlich genau vor auszuplanen. Dies gilt jedoch nicht für den ersten oder die ersten zwei Impulse bzw. Fragen, die gestellt werden! Diese sollten zumindest für Prüfungsstunden sorgfältig durchdacht sein und sich grob an den Kriterien des SAMBA-Prinzips (vgl. Kapitel 9) orientieren.

Ebenso wichtig wie ein umfassendes Wissen über mögliche Einstiege und deren Gelingen ist auch das Wissen um die Möglichkeit des Nichtfunktionierens. Einer der häufigsten Stolpersteine, die sich LuL selbst im Einstieg legen, besteht aus der bereits erwähnten spontan verwendeten fehlerhaften Lehrersprache.

Dazu kommt, dass besondere Einstiege (oder für Prüfungssituationen besonders relevante) von der Lehrkraft zuvor getestet werden sollten, etwa falls sie experimenteller Natur sind. Zudem muss durchdacht werden, ob der angedachte Einstieg auch bei der gewählten Lerngruppe die „gewünschten“ Verhaltensänderungen bzw. kognitiven Prozesse auslöst.

Die entworfene Situation muss des Weiteren zu den anvisierten Lernzielen, den Unterrichtsinhalten und den Vorkenntnissen genau dieser Lerngruppe passen. Ein Stundenbeginn, der in einer Klasse ein Feuerfest an Motivation, fruchtbaren, didaktischen Momenten oder eine Vielzahl an Problemfragen hervorgerufen hat, kann in einer anderen Klasse, eventuell bei einer anderen Lernausgangslage oder in einem anderem System völlig unpassend sein.

Begründen Sie im Entwurf, warum der Einstieg für genau diese Lerngruppe und den konkreten Inhalt der richtige ist.

Der gelungene Einstieg berücksichtigt

- die Entscheidungen über eine sprachlich angepasste Lehrersprache, durchdachte Impulse und Fragen,
- das Vorwissen und die sonstigen Eigenschaften (z. B. das Alter) der Lerngruppe,
- die entsprechenden mathematischen Inhalte und Lernziele.

Für einen klassischen Einstieg im Sinne eines hypothesenbildenden/problemorientierten Unterrichtes folgt daraus, dass das sorgfältig ausgewählte Problem auch ein Problem in der Gedankenwelt und Erfahrungswelt unserer SuS zu sein hat und sie in ihrer konkreten Entwicklungsphase tatsächlich in der Lage sein sollten, auf genau dieses Problem mit entsprechenden Hypothesen zu reagieren. Ein Beispiel: Das klassische Problem des Vergleichs von Handyverträgen mit Fixkostenanteil und variablem Kostenanteil, das gern auserwählt wird, um zum Thema Schnittpunktbestimmung von linearen Funktionen zu leiten, wird angesichts allgegenwärtiger Flatrate-Pakete zum Anachronismus, mit dem die SuS ebenso wenig anfangen können wie mit einer inzwischen durch LED-Leuchtmittel ersetzten Glühlampe.

Geht die Lehrkraft problemorientiert bzw. hypothesen- oder fragenbildend in den Unterricht, muss dann in der Regel ein entsprechendes Stundenende geplant werden, das auf den Einstieg zurückgreift.

Für problemorientierte, hypothesen- und fragenbildende Einstiege ist zu beachten:

- Ist das Problem noch ein Problem im Alltag der heutigen SuS?
- Wie realisiere ich den Rückgriff auf den Einstieg am Stundenende?

Allgemein gilt: Ein Einstieg sollte niemals übertriebenes Schauspiel sein und in entsprechendem Maße zur eigenen Lehrerpersönlichkeit passen, das heißt, er sollte authentisch sein und für die LuL nicht schon im Vorfeld ein unschönes Gefühl hervorrufen.

4.2 20 verschiedene Eröffnungsmöglichkeiten für den Mathematikunterricht

Im Folgenden werden verschiedene Einstiegsmöglichkeiten und -methoden vorgestellt und kurz beleuchtet. Bis auf den schwierigsten, den hypothesenbildenden/problemorientierten Einstieg (Bei-

spiel Nr. 7) werden hier alle Einstiegsarten der Lehrerkompetenzstufe ① zugeordnet.

(1) Brainstorming: Vorkenntnisse ermitteln, Interessenlage abfragen

Den SuS wird eine klar verständliche Frage gestellt, zu der alle eine Meinung haben und etwas sagen können sollten. Dies kann von einem Schüler oder der Lehrperson an der Tafel, auf Plakaten oder auf angehefteten Steckbriefen gesammelt werden. Beispielfrage: Wie viel Prozent des Jahres verbringen wir mit Schule?

(2) Auffrischung: das in der Vorstunde behandelte auffrischen

Eine Auffrischung von Stoff sollte selbstverständlich mithilfe der zum Einsatz gekommenen Medien oder entsprechenden Schülerprodukten (Folien, Plakate oder das auf dem Board abgespeicherte Tafelbild der Vorstunde) realisiert werden.

Tipp: Positivieren Sie bei diesem Vorgehen Ihre Schüleransprache und stellen Sie es ihren SuS als freiwillige Möglichkeit dar, sich bereits in den ersten Unterrichtsminuten positiv in das Geschehen einzubringen.

Eine sehr kurze „Tuschelphase“, in der sich die Sitznachbarn oder Gruppentischmitglieder knapp und leise über die Inhalte der Vorstunde klar werden, kann die Motivation und Beteiligung in dieser Phase deutlich erhöhen und baut merklich Ängste der SuS ab.

(3) Hausaufgabenkontrolle: der Klassiker in moderner Form

Die moderne Technik, falls vorhanden, ermöglicht inzwischen das flinke „Anbeamen“ eines unter die Schwanenhalskamera gelegten Schülerheftes.

Tipp: Achten Sie auch hier darauf, eine Lern- und keine Leistungssituation (zu den Begriffen vgl. Leisen 2013, S. 83 ff.) zu erzeugen, das heißt feinfühlig auf Freiwilligkeit in dieser Phase zu achten und nicht für sensible oder schwache SuS so eventuell ein Angstmoment zu generieren, der in der restlichen Zeit der Stunde nicht mehr abklingt.

Alternativen, die es der Lehrkraft erlauben, sich zum Beispiel einzelnen SuS zur individuellen Förderung zuzuwenden:

- Die SuS vergleichen ihre Hausaufgaben mit einer angezeigten Lösung.
- Die SuS vergleichen mit ihrem Sitznachbarn.
- In einer Art von Schreibkonferenz wandert das eigene (digitale) Heft im Uhrzeigersinn um den Gruppentisch. Die Nachbarn notieren eventuelle Verbesserungen oder ein Lob.

HINWEIS

Download-Material: Übung zu Unterrichtseinstiegen



APP-Möglichkeit zu (1)

z. B. Oncoo.de
Edkimo.de
edupad.ch

APP-Möglichkeit zu (2)

z. B. kahoot.com
padlet.com, Taskcards.de

HINWEIS

Solche Alternativen zur „verstaubten“, mit Angst und Leistung verbundenen klassischen Wiederholung werden auch von den SuS besser angenommen.

Schritt für Schritt zum guten Mathematikunterricht, 978377210407, 2024 wurde mit IP-Adresse 141.002.134.116 aus dem Netz der UB Frankfurt am August 8, 2024 um 13:55:44 (UTC) heruntergeladen. Das Weitergeben und Kopieren dieses Dokuments ist nicht zulässig.

- Einzelne SuS präsentieren mithilfe ihrer in die Lernplattform (z. B. Google Classroom) abgelegten Datei.
- Von SuS erstellte Screencasts werden besprochen.

(4) Die „kleine Übung“

Die Unterrichtsstunde beginnt mit der Durchführung einer stillen Übung (ca. 5 Minuten), während der nicht gesprochen werden darf, mit kleinen, kurzen Aufgaben aus den vorangegangenen Einheiten, um für die SuS „altes Wissen“ zu aktivieren.

Tipp: Gerade jüngere SuS (bis Klasse 6) freuen sich teilweise auf einen solchen, auch Ruhe erzeugenden, Unterrichtsbeginn und möchten ihr Können unter Umständen auch gern an der umgeklappten Tafel oder digital präsentieren.

Tipp: Auch hier sollte darauf geachtet werden, keine Leistungssituation zu Beginn der Stunde zu erzeugen.

APP-Möglichkeit zu (4)

z. B. Keynote, SyncSpace

(5) Der informierende Einstieg

Hierbei wird den SuS zu Beginn der Stunde in einfacher Form und so interessant wie möglich mitgeteilt (Grell/Grell 1983, S. 10), was in der vor ihnen liegenden Zeit passieren soll. Die wichtigsten Punkte können auf Folie, der Tafel oder per Beamer visualisiert werden, damit die SuS den „Plan“ nachvollziehen können. Lässt es die Flexibilität der Lehrkraft zu, könnten auch Schülerwünsche integriert werden. Hierbei ist es wünschenswert, dass die Struktur für die Dauer der Unterrichtsstunde sichtbar bleibt und nicht rasch vom Netz getrennt oder unter der nächsten Tafelschicht verschwindet.

Tipp: Ein informierender Einstieg ist dann zu wählen, wenn kein überraschender, spannender Problemkontext gefunden werden kann oder dieser nur äußerst schwer und unglaubwürdig zu konstruieren ist.

APP-Möglichkeit zu (5)

z. B. Powerpoint (hier kann ein digitaler Pfeil in der Stunde entsprechend den Plan „abwandern“)

(6) Karikatur, Comic oder Schaubilder

Denkbar sind Eröffnungen durch aktuelles Material von Werbeprospekten bis hin zu Ausschnitten aus berühmten Comicsendungen.

Tipp: Im Internet finden sich leicht kostenfreie Anwenderprogramme, mit denen man auch ohne große künstlerische Begabung relativ schnell einen Cartoon erstellen kann.

APP-Möglichkeit zu (6)

z. B. mysimpleshow.com; VideoScribe

(7) Der hypothesenbildende/problemorientierte Einstieg

Stunden, die derart angelegt sind, zeichnen sich dadurch aus, dass die eigentliche Problemfrage der Stunde erst noch innerhalb der Einstiegsphase (hier: Phase der Problemgewinnung) von den SuS gefunden und formuliert werden muss. Hierbei hängt der Erfolg

Erwähnen Sie im Entwurf, dass Sie sich lediglich an das Unterrichtsverfahren anlehnen, da es im Mathematikunterricht meist nur tangiert, jedoch nicht vollständig vollzogen wird.

des Einstiegs, also ob die SuS eine geeignete Frage formulieren oder sie letztendlich von der Lehrperson vorgegeben werden muss, stark von der Qualität des gegebenen Impulses (Bild, Comic, Video, Zeitungsausschnitt etc.) ab.

Hinzu kommt ein gesteigerter Anspruch an die Moderationsfähigkeit der Lehrperson. Sie muss, anders als bei den anderen hier thematisierten Einstiegsmethoden, blitzschnell und eventuell unter Prüfungsdruck entscheiden, von welcher Qualität die geäußerten Schülerfragen sind und inwieweit sie zu den gesteckten Unterrichtszielen passen, ob sie zu einem späteren Unterrichtszeitpunkt thematisiert werden sollen oder sogar als ungeeignet behandelt werden sollten.

Diese Art der Einstiegsmethode findet ihre Wurzeln im „genetischen Lernen“ (Wagenschein 1975). Unterricht, der so beginnt und strukturiert ist, orientiert sich in seiner didaktischen Konzeption am Klassiker der naturwissenschaftlichen Unterrichtsstrukturierung von Schmidkunz/Lindemann (1992), dem forschend-entwickelndem Unterrichtsverfahren.

Tipp: Überlegen Sie sich zuvor gut, wie die möglichen Schülerfragen zu Ihrem Impuls lauten könnten, und notieren Sie sich im Vorfeld mögliche Fragen und einen „Hilfeimpuls“, falls der Prozess der Problemgewinnung ins Stocken geraten sollte.

(8) Die „wirklich wahre Geschichte“

Bei dieser Einstiegsvariante führen die LuL die SuS zum Thema, indem sie eine reale oder fiktive kurze Geschichte vorlesen oder diese vorlesen lassen.

Je nachdem, wie dick das „geschichtliche Paket“ ist, das den SuS mitgebracht wird, ist diese Einstiegsvariante durchaus auch in höheren Jahrgängen geeignet. Natürlich sind besonders jüngere SuS durch diese Variante sehr schnell und einfach für den Inhalt und die dahinter „versteckte“ Mathematik zu begeistern.

1

Die Kompetenz, einen problemorientierten, fragengewinnenden Unterrichtseinstieg durchzuführen wird in Kompetenzstufe 3 verortet. LuL müssen eine weit ausgebildete Moderationsfähigkeit besitzen, um geeignete, zum Beispiel zu einer offenen Aufgabe gestellte Schülerfragen zu sammeln und zu ordnen. Geben sie dann auch noch verschiedene Aufgaben an die Schülergruppen, so wird der Unterricht in hohem Maße differenziert und komplex.

2

3



BEISPIEL: Der hypothesenbildende/problemorientierte Einstieg

Der feine Herr Poolgott möchte sich für seinen Gartenpool eine Heizung gönnen. Um zu sparen, überlegt er selber, welche Heizungsart die richtige ist. Welche Fragen muss er klären?

Angebot 1	Angebot 2	Angebot 3
Powerheizer bis 200 m ³ , 20.000 W 8900 € der Sparen-können- andere-Preis!	Minisonne bis 50 m ³ , 8000 W 2000 € der Besser-als-nix- Preis!	Volksheizung bis 100 m ³ , 11.000 W 4000 € der Volkspreis!

BEISPIEL: Die „wirklich wahre Geschichte“

Vor etwa 100 Jahren fand man im Sande der Wüste eine uralte Pergamentrolle aus der Zeit der alten Griechen. Ein uns unbekannter Forscher namens Numerusachill berichtet darauf von seiner Entdeckung: *Wenn man die Winkel im Dreieck addiert, kommt als Ergebnis immer die gleiche Gradzahl heraus. Ebenso gilt dies für die Winkel im Viereck. Dieses lässt sich wie folgt zeigen:*

.....

Der Rest ist leider von der Sonne zerstört worden und nicht mehr lesbar. Vielleicht könnt ihr helfen?

(9) Einstieg über ein Rollenspiel/einen Dialog (eventuell mit Schülerbeteiligung)

Hierbei motivieren LuL die SuS, indem sie einen kurzen, vorbereiteten Dialog vortragen oder diesen mit verteilten Rollen von SuS vortragen lassen, der zum mathematischen Problem führt. Es empfiehlt sich, den Dialog etwa mit einem Comic und Sprechblasen gleichzeitig zu visualisieren.

Diese Unterrichtsart muss zur Lehrerpersönlichkeit und zum Schüleralter passen. Beachten Sie, dass SuS, je nach Alter und Entwicklungsstand, nur einem begrenzten Dialog folgen können und dieser eventuell noch gleichzeitig als Folie zur Verfügung gestellt werden sollte.

Ein solcher Dialog ist schnell geschrieben und definitiv motivierender als der dazugehörige informierende Einstieg. Inwieweit bei dessen Formulierung auf „aktuelle“ Jugendsprache zurückgegriffen wird, ist der pädagogischen Weitsicht des Unterrichtenden überlassen. Solche Sprachmittel wirken oft motivierend, sind jedoch behutsam einzusetzen, da das, was in der Vorstellung der Lehrkraft aktuelle Schülersprache ist, nur bedingt identisch mit der momentanen Sprachrealität sein muss.



HINWEIS

Übersteigt der Text eine gewisse Länge oder müssen die SuS Daten entnehmen, ist eine Visualisierung notwendig.

APP-Möglichkeit zu (9)

z. B. mysimpleshow.com; Explain Everything

BEISPIEL: Rollenspiel oder Dialog

Die Stunde beginnt mit folgendem Rollenspiel, das zwei SuS lautstark und mit entsprechender Begeisterung für ihre Rolle der Klasse zum Besten geben:

Bent: Mensch, wenn ich so über meine „Schulzeit“ nachdenke, wird mir immer schlecht ...

Melanie: Was meinst du denn damit? Wir haben doch immer so viel Spaß in der Schule und vor allem im Matheunterricht.

Bent: Na die ganze Zeit, die dabei draufgeht! Ich hänge hier bestimmt 30% des Jahres mit Schule ab.

Melanie: Ach Quatsch – das läuft! Ich denke, dass wir höchstens so auf 15% kommen, wenn wir alles zusammenrechnen ...

(10) Video, PC, Off- bzw. Online-Medien

Die im Internet zur Verfügung stehende Menge an sorgfältig auszuwählenden Kurzfilmen oder Filmausschnitten bieten eine fast endlose Menge an motivierenden Einstiegsmomenten und kann relativ einfach integriert werden. (Vorsicht: Filmtitel und Sequenz sind adressatengerecht zu wählen und rechtliche Rahmenbedingungen sind zu beachten!)

(11) Historischer Einstieg

Die Geschichte bietet uns eine Vielzahl von spannenden Entdeckungsreisen und Fehlschlägen. Texte, die in angemessener Weise von historischen (oft gefährlichen und belustigenden) Experimenten und Messmethoden oder sonstigen Sachverhalten berichten, bieten spannende Möglichkeiten. Sorgfältig ist hier auf Lesetechniken und den Adressaten zu achten! Beispiele:

- Text über die Einführung der negativen Zahlen
- Methoden der historischen Landvermessung
- Methoden der historischen Höhenbestimmung

(12) Schaffen eines kognitiven Konfliktes (produktive Verwirrung)

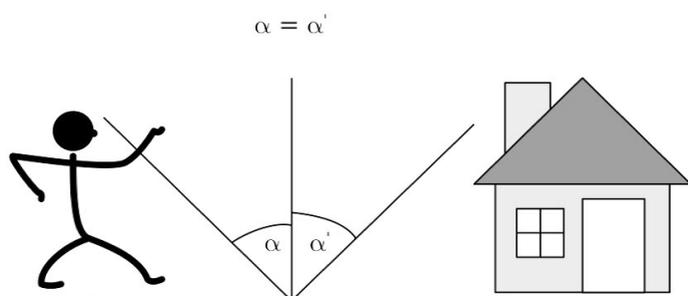
Bei der Schaffung eines kognitiven Konfliktes ist es das Ziel, den SuS einen wie auch immer gearteten Impuls (verbal, bildlich) oder eine Frage anzubieten, die erwartungsgemäß von einem Großteil der Klasse zu Beginn der Stunde aufgrund der eingeschätzten Lernausgangslage bzw. des Vorwissens falsch beantwortet wird oder sie irritiert. Am Stundenende wird dann durch das nun neu Gelernte auf die zu Beginn falsch aufgestellte Vermutung zurückgegriffen.

Ein kognitiver Konflikt entsteht ganz allgemein dann, wenn das Wahrgenommene nicht mit dem bisherigen Wissen, den bisherigen Erfahrungen übereinstimmt. Die Wahrnehmung wird dann als ungewöhnlich oder überraschend empfunden. (Duit 1981, S. 126)

BEISPIEL: Historischer Einstieg**Höhenbestimmung über die Strahlensätze und das Reflexionsgesetz**

Im alten Griechenland brauchte man keinerlei Lasermessgeräte, um die Höhen von Gebäuden zu bestimmen.

Auf den berühmten Mathematiker und Naturforscher Euklid geht vermutlich die im Bild gezeigte Höhenbestimmung zurück. Hierfür brauchten die Griechen nur einen Spiegel und die euch schon bekannten Rechengesetze.



- 1 Begründet, warum es sich um eine Strahlensatzfigur handelt.**
- 2 Welche Größen mussten bestimmt werden?**
- 3 Nehmt eure Materialien und bestimmt damit die Höhe eurer Schule.**

Beispiel zum kognitiven Konflikt: Die Lehrperson beginnt die Stunde mit folgender Behauptung: „Ein Auto kann 100 % Steigung nicht fahren, dann müsste es ja praktisch fliegen!“ Schön hierzu sind passende Kurzfilme, die zum Ende der Stunde, nachdem der Begriff der Steigung erarbeitet wurde, praktisch als weitere Auflösung gezeigt werden und die die SuS in Staunen versetzen.

APP-Möglichkeit
Youtube.com

(13) Auffinden von Ordnungen/Gruppen

Die Lehrperson beginnt die Stunde mit Realobjekten oder Bildern (etwa von Körpern oder Figuren). Im Plenum können die ersten Gemeinsamkeiten herausgestellt werden, die anschließend, in der Regel mithilfe eines entsprechenden Arbeitsblatts, erarbeitet werden.

Beispiel: „Was haben die ausliegenden Körper (diverse Prismen) gemeinsam?“

APP-Möglichkeit
z. B. learningApps.org;
H5p.org

(14) Kleine Zaubertricks oder Lernspiele

Kleine Spielereien oder Tricks wecken gerade in den unteren Klassen Motivation und Interesse und sollten gelegentlich eingestreut werden. Beispiele:

- Der Lehrer beginnt mit den Worten: „Der kleine Oberzauberer der Mathematik gab mir dieses magische Buch (in dem nur für den Lehrer sichtbar die entsprechenden Lösungen des Terms

stehen), mit dem ich unglaubliche Kräfte besitze. Du denkst dir eine Zahl, addierst 4, multiplizierst mit 3 – und ich nenne dir die gedachte Zahl!“

- Somawürfel-Probleme, die auch in Klassen über Jahrgang 5 interessant sind
- stochastische Knobeleyen (Gewinnspiele usw.)
- Memory mit mathematischen Begriffen
- Galgenmann mit mathematischen Begriffen
- eine Wette mit oder gegen die SuS: „Hier ist meine Klassenwette: Ich wette, dass ich zu 5 von 6 der mir durch meine Gruppenmitglieder gezeigten Bewegungen (laufen, gehen, stehen, umdrehen) den passenden Funktionsgraphen zeichnen kann!“

(15) Der Lehrervortrag

Der gute Lehrervortrag (vgl. Kapitel 9) ist im Laufe der letzten Jahre innerhalb der Lehrerausbildung und möglicherweise mit Blick auf das kooperative Lernen und das Ziel der maximalen kognitiven Beteiligung der SuS etwas in den Hintergrund der didaktischen Öffentlichkeit geraten und kommt daher teilweise wie ein verbotener Anachronismus daher, über den nicht gern geredet wird.

Dies ist jedoch keinesfalls richtig und muss innerhalb der Ausbildung neu gedacht werden, da es eine Vielzahl von Gründen gibt, den in der Klasse einzigen anwesenden Experten im Fachgebiet der Mathematik einen gut strukturierten Vortrag halten zu lassen!

Dies gilt teilweise in besonderem Maße für Hauptschulklassen, die oftmals noch nicht oder nur begrenzt in der Lage sind, einen kleinen, einführenden Lerntext zu lesen oder Problemfragen zu formulieren. Dennoch muss das Lesen kurzer, einführender Texte auch dort behutsam und ständig geübt werden!

Ein Lehrervortrag ist dann zu integrieren, wenn zum Beispiel in kürzester Zeit Informationen präzise und verständlich (eventuell mithilfe geeigneter Darstellungsformen) auf den „mathematischen Punkt“ zu bringen sind.

Tipps:

- Für Prüfungssituationen sollten Sie Ihren Lehrervortrag kurz einüben.
- Ein guter Lehrervortrag dauert (je nach Jahrgang) nur wenige Minuten! Was dann von der Lehrkraft nicht gesagt worden ist, sorgt eventuell noch für Ruhe, weckt jedoch kein Interesse oder schafft Erkenntnisse und weitere Motivation für den mathematischen Inhalt!

Beispiel: Einführung der Pfadregel für Baumdiagramme im Hauptschulbereich mithilfe eines kurzen Lehrervortrags und entspre-

Begründen Sie den Lehrervortrag durch seine Funktion!

AMP-Möglichkeit
z.B. Erklärvideos mit Greencast

chender Visualisierung. Hierbei ist ein Lehrervortrag der Alternative des einführenden Buchtextes aus den zuvor genannten Gründen teilweise vorzuziehen.

(16) Handwerk und Technik

Der Stundenbeginn über technische Geräte bietet unter Umständen für SuS einen interessanten Zugang, auch wenn sie nicht unbedingt ihrem Erfahrungshorizont entsprechen. Beispiele:

- das Vermessungsrund zur Längenbestimmung
- Försterdreieck zur Höhenbestimmung
- Höhenbestimmung mithilfe eines Spiegels nach Euklid
- moderne Entfernungsbestimmungsgeräte
- historische Winkelbestimmungen (z. B. Knotenseile)

(17) Einstieg über qualitative oder quantitative Experimente

Je nach Aufwand, Kostenfaktor, Gefährdung, Lernzuwachs oder Realisierbarkeit muss jeweils entschieden werden, ob einem Schülerexperiment gegenüber dem Lehrerexperiment Vorrang zu geben ist. Beispiele:

- Untersuchung des Bierkronenzerfalls (funktionaler Zusammenhang)
- Bestimmung von zurückgelegten Wegen und entsprechenden Zeiten bei konstanter Bewegung (aufgebaute Zugstrecke)
- Bestimmung diverser Volumina durch Einschüttversuche

(18) „Wichtiger“ Brief

Die Lehrkraft beginnt bei dieser Eröffnung damit, dass sie einen Brief vorliest, den sie oder die Klasse kürzlich erhalten hat. Hierbei geht es dann in der Regel darum, dass ein Außenstehender ein Problem aus seinem Alltag mithilfe seiner etwas eingerosteten, mathematischen Kenntnisse nicht mehr zu lösen vermag. Der Hilfesuchende richtet sich nun mit seiner Not an die wohlwollende Klasse, die mit ihren frischen oder neu zu erlangenden Mathematikkenntnissen einschreiten soll.

Tipp: Diese Einstiegsart eignet sich besonders in unteren Jahrgängen, jedoch kann man auch höhere Jahrgänge, dann natürlich entsprechende sprachlich und inhaltlich modifiziert, auf diese Weise in ihre mathematische Entdeckungsreise entlassen.

(19) Thematisches Aufwärmen

Die Stunde beginnt damit, dass gemeinsam im Plenum oder alternativ in Einzel- oder Partnerarbeit eine Aufgabe aus dem vorangegangenen Themengebiet oder der vorangegangenen Stunde gelöst

BEISPIEL: „Wichtiger“ Brief aus Klassenstufe 8/9

Frisch und Bissig GmbH
Dosenweg 12
59174 Kamen

Geschwister Scholl Gesamtschule
Haferfeldstr. 3–5
44309 Dortmund

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir beabsichtigen im August des laufenden Jahres ein neues Gemüsekompott auf den Markt zu bringen. Für unser neues Produkt suchen wir noch eine geeignete Konservendose. Diese sollte möglichst kostengünstig produziert werden und ein Volumen von 550 ml besitzen.

Bitte übermitteln Sie uns möglichst zeitnah Ihr Angebot.

Mit freundlichen Grüßen aus Kamen

Volker H.
Produktion

wird. Das ist im Alltag sicherlich eine der am häufigsten verwendeten Eröffnungsarten und hat rein pädagogisch und didaktisch auch ihre feste Daseinsberechtigung.

Im Kontext einer eventuell dann problemorientierten oder erarbeitenden Stunde, in der die SuS etwas neues Lernen, ist dies jedoch dann häufig eine Art „Voreinstieg“ vor dem eigentlichen Einstieg. Gerade in der eng bemessenen 45-Minutenstunde fehlt dann am Ende oft wertvolle Zeit, um zu sichern oder auf das eigentliche Problem zurückzugreifen. Demnach ist diese Einstiegsart mit Blick auf ihre Eignung für Unterrichtsprüfungen stets auf ihre Wirkung auf den Lernertrag der Stunde und den zeitlichen Rahmen sorgfältig abzuschätzen! Beispiel:

- Unterschied zwischen proportionalen und antiproportionalen Zuordnungen (siehe Kasten)
- Wiederholung der Umwandlung von Dezimalbrüchen und Brüchen als Vorbereitung für die Prozentrechnung

(20) Der Schülerfehler

Die Stunde beginnt damit, dass ein im Prozess der letzten Stunde aufgefallener Fehler von der Lehrkraft visualisiert wird. Alterna-

BEISPIEL: Thematisches Aufwärmen zum Thema proportionale und antiproportionale Zuordnungen

In der Vorstunde wurde der Unterschied zwischen proportionalen und antiproportionalen Zuordnungen erarbeitet. Der Lehrer beginnt damit, die Tafel in drei Segmente zu unterteilen und diese entsprechend zu beschriften. Die SuS werden nun aufgefordert, die durcheinandergeratenen Klebestreifen mit verbaler Begründung einem Segment zuzuordnen. Tafelbild:

Proportional:	Antiproportional:	Weder noch:
...

Hier ist etwas durcheinandergeraten. Ordne zu:

kg Kartoffeln und Gesamtpreis	Anzahl Menschen und Anzahl der Zähne
Brenndauer und Kerzenlänge	Anzahl Unterrichtsstunden und Lernspaß
Anzahl von Pferden und Haltedauer des Heuvorrates	laufende Abfüllmaschinen und Abfülldauer für 1000 l

tiv ist es aufgrund der Lehrerfahrung möglich und sinnvoll, einen häufig von SuS gemachten Fehler zu integrieren. Die SuS werden aufgefordert, diesen Fehler zu finden, seine Fehlerhaftigkeit zu begründen und die Aufgabe korrekt zu lösen.

Dies kann erst in Einzelarbeit mit anschließender Partnerarbeit und Plenumsphase erfolgen.

Aus den vorangegangenen Überlegungen und Beispielen zu den 20 Einstiegsmöglichkeiten wird ersichtlich, dass ein Einstieg nur selten beim Trivialen beginnt!

Oft ist es interessanter, motivierender und spannender, vom Problematischen herunter ins Elementare oder vom scheinbar Seltsamen hin zum Einfachen zu gehen.

4.3 Wie steige ich aus? Möglichkeiten, Stunden zu beenden

In der didaktischen Literatur findet sich eine Fülle an Texten zu Unterrichtseinstiegen und ihren didaktischen Funktionen. Das Stundenende hingegen erfährt sehr viel weniger Aufmerksamkeit. Dies



Ronald Sturm
ist als Fachleiter für Physik und Mathematik in der Lehrerbildung am Zentrum für schulpraktische Lehrerbildung Dortmund tätig und unterrichtet an einer Gesamtschule. Darüber hinaus ist er Berater für verschiedene Physik- und Mathematikschulbücher. Seine Arbeitsschwerpunkte liegen in den Bereichen Lehrerbildung, Unterrichtsdurchführung und Auswertung.

SCHRITT FÜR SCHRITT zum guten Mathematikunterricht

SCHRITT FÜR SCHRITT zum guten Mathematikunterricht

Ronald Sturm



Ronald Sturm

Die erfolgreiche Planung und Durchführung einer Unterrichtsstunde im Fach Mathematik ist komplex und besonders für angehende Lehrkräfte voller Fallstricke. Es ist wichtig, Lehrkompetenzen Schritt für Schritt aufzubauen und auf diese Art die Komplexität des Unterrichtens zu meistern. Der Autor dieses Bandes greift auf umfangreiche praktische Erfahrungen aus der Lehrerbildung zurück und bespricht die verschiedenen Aspekte der Unterrichtsgestaltung ganz besonders mit Blick auf mögliche Schwierigkeiten bei der praktischen Umsetzung, auf die Prüfungssituation während der Ausbildung sowie auf eine mögliche Verschriftlichung (Stundenentwurf). Das Spektrum der Themen reicht von den klassischen Ausbildungsfeldern (Unterrichtsentwurf, -reflexion und -methoden, Leistungsbeurteilung, Lehrervortrag) bis zu aktuellen Fragen wie Differenzierung, Diagnose, Inklusion oder Sprachförderung.

Das Praxisbuch richtet sich insbesondere an Lehramtsstudierende, Referendare und Berufsanfänger des Fachs Mathematik in den Sekundarstufen I und II und ist vor allem ein hilfreicher Leitfaden für das Referendariat. Es ist aber durch die Berücksichtigung aller Lehrkompetenzstufen – vom Anfänger bis zum Fortgeschrittenen – auch für die erfahrene Lehrkraft eine ergiebige Basislektüre.

**Praxisbuch für Referendare
in den Sekundarstufen:
Von der ersten Stundenplanung
bis zur Prüfung**

Klett Kallmeyer



ISBN 978-3-7727-1041-4

