

Allgemein bildende Schulen

Gymnasium

*Innovatives
Bildungsservice*

Individuelle Lernwege öffnen mit Wochenplanarbeit im Fach Mathematik

Theorieteil mit Einführung
Erfahrungsbericht

Stuttgart 2016 ■ NL-38



Landesinstitut für
Schulentwicklung

Qualitätsentwicklung
und Evaluation

Schulentwicklung
und empirische
Bildungsforschung
Schulentwicklung
und empirische
Bildungsforschung

Bildungspläne

Redaktionelle Bearbeitung

Redaktion Frank Schumann, LS
Autor/in Frank Schumann, LS
Stand März 2016

Impressum

Herausgeber Landesinstitut für Schulentwicklung (LS)
Heilbronner Straße 172, 70191 Stuttgart
Telefon: 0711 6642-0
Telefax: 0711 6642-1099
E-Mail: poststelle@ls.kv.bwl.de
www.ls-bw.de

Druck und Vertrieb Landesinstitut für Schulentwicklung (LS)
Heilbronner Straße 172, 70191 Stuttgart
Telefon: 0711 6642-1204
www.ls-webshop.de

Urheberrecht Inhalte dieses Heftes dürfen für unterrichtliche Zwecke in den Schulen und Hochschulen des Landes Baden-Württemberg vervielfältigt werden. Jede darüber hinausgehende fotomechanische oder anderweitig technisch mögliche Reproduktion ist nur mit Genehmigung des Herausgebers möglich. Soweit die vorliegende Publikation Nachdrucke enthält, wurden dafür nach bestem Wissen und Gewissen Lizenzen eingeholt. Die Urheberrechte der Copyrightinhaber werden ausdrücklich anerkannt. Sollten dennoch in einzelnen Fällen Urheberrechte nicht berücksichtigt worden sein, wenden Sie sich bitte an den Herausgeber. Bei weiteren Vervielfältigungen müssen die Rechte der Urheber beachtet bzw. deren Genehmigung eingeholt werden.

© Landesinstitut für Schulentwicklung, Stuttgart 2016

Inhaltsverzeichnis

1	Zu Beginn in eigener Sache	5
2	Warum Wochenplanarbeit?	5
2.1	Historische Wurzeln	5
2.2	Eigenverantwortliches Arbeiten als durchgängiges Unterrichtsprinzip	6
3	Konzept: Wochenplanarbeit, wie es in dieser Handreichung verstanden wird	7
3.1	Bezug zum Bildungsplan (Gymnasium 2004 und 2016)	7
3.2	Der Wochenplan	7
4	Grundsätzlicher Kernablauf des Unterrichts mit Wochenplanarbeit	9
4.1	Arbeitsformen	9
4.2	Beispiel für eine Unterrichtsverlaufsskizze	10
4.3	Verhaltensregeln	12
5	Einbinden des Schülerbuches	12
6	Materielle Hilfe zur Selbsthilfe	13
7	Lernvideos	13
7.1	Lernvideos als empfohlenes optionales Lernangebot	13
7.2	Aufbau der Lernvideos	14
8	„Tägliche Übungen“ – ein Ritual für den Unterrichtsstart	14
9	Wie sollte die Lehrkraft in den Besprechungsrunden helfen?	15
10	Insel-Kolloquium	16
11	Hausaufgabenbesprechung	16
12	Variieren von Musteraufgaben aus dem Schülerbuch	17
13	Anhang	19
13.1	Informationen rund um das Praxismaterial	19
13.2	Anlagen: Materialbände 1 und 2	19
14	Literaturverzeichnis (alle Bände)	20

1 Zu Beginn in eigener Sache

Seit 1984 unterrichte ich als **Diplomlehrer für Mathematik und Physik** in beiden Fächern. Insbesondere im Fach Mathematik arbeite ich von Anfang an lehrer- und schülerzentriert, wobei ich in der Gesamtheit meines Unterrichts darauf achte, dass der Anteil am selbstständigen und eigenverantwortlichen Lernen der Schülerinnen und Schüler im Laufe der Zeit zunehmend größer wird als der rein instruktive.

Diplomlehrer für
Mathematik und Physik

Meinem Mathematikunterricht liegt ein **Konzept** zugrunde, dessen Grundidee in der „**Wochenplanarbeit**“ verankert ist.

Konzept: „Wochenplanarbeit“

Über viele Schuljahre hinweg entwickelte ich dieses Konzept weiter und passte es zunehmend an die über die Jahre veränderten Ansprüche vom selbstständigen und eigenverantwortlichen Lernen der Schülerinnen und Schüler an. Eine wesentliche Anpassung war, dem Wunsch meiner Schülerinnen und Schüler entsprechend, die selbstständige und eigenverantwortliche Übungszeit während der Unterrichtsstunde zu erhöhen.

In dieser Lehrerhandreichung beschreibe und erläutere ich den aktuellen Stand des Konzeptes, welches ich so derzeit am Eschbach-Gymnasium in Stuttgart-Freiberg praktiziere.

Digitale Medien

Wochenplanunterricht verbinde ich heute erfolgreich mit der Verwendung **digitaler Medien** (zum Beispiel Lernvideos), sowohl innerhalb als auch außerhalb des Klassenraumes.

An meiner Schule wird die komplette „Lambacher Schweizer“-Reihe der Ernst Klett Verlag GmbH von Klasse 5 bis 12 als **Schülerbuch** durchgängig genutzt. Wenn in dieser Handreichung vom Schülerbuch die Rede ist, bezieht sich dieses auf den Band 2 der „Lambacher Schweizer“-Reihe für Gymnasium in Baden-Württemberg, Auflage 1 aus dem Jahr 2005.

Verwendetes Schülerbuch

Selbstverständlich kann das Konzept mit jedem eingeführten Mathematik-Lehrbuch umgesetzt werden. Aus diesem Grund ist dieser Theorieteil mit Einführung und Erfahrungsbericht allgemein gehalten.

Die beiden Materialbände (siehe Kapitel 13.2) zu dieser Handreichung beziehen sich zum einen auf Aufgaben aus dem oben genannten „Lambacher Schweizer“-Band (Anlage 1) und zum anderen auf Aufgaben aus der Reihe „Elemente der Mathematik“ für Gymnasium in Baden-Württemberg, Bände 1 und 2 aus dem Jahr 2004, Druck A (Anlage 2).

2 Warum Wochenplanarbeit?

2.1 Historische Wurzeln

Die Idee, Wochenplan im Unterricht, zeigt sich zum ersten Mal in der Reformpädagogik der zwanziger Jahre des 20. Jahrhunderts. Sie ist eine **Form des Offenen Unterrichts**, dessen historische Wurzeln bei einigen Reformpädagogen aus dieser Zeit, wie zum Beispiel Freinet, Petersen oder Parkhurst, zu finden sind.

Wochenplanunterricht ist eine
Form des Offenen Unterrichts

1972 wurde als pädagogisches und bildungspolitisches Reformprojekt der Volkswagenstiftung der Wochenplanunterricht im Marburger Grundschulprojekt unter der Leitung von Wolfgang Klafki wissenschaftlich begleitet und darüber publiziert.

Die Grundidee der Wochenplanarbeit ist, die Arbeitsvorhaben für die Woche oder für einzelne Tage zu fixieren. Dabei handelt es sich in der Regel um von den Schülerinnen und Schülern selbstgewählte Aufgaben oder selbstgewählte Themen passend zum jeweiligen Unterricht und die Festlegung, wann diese was, mit wem und wo arbeiten wollen. Auch die Lerngeschwindigkeit bestimmen die Lernenden selbst.

2.2 Eigenverantwortliches Arbeiten als durchgängiges Unterrichtsprinzip

Organisation des Lernens in einer Gemeinschaft

Die **Organisation des Lernens in einer Gemeinschaft** ist seit je her für alle Lehrkräfte eine zentrale Herausforderung ihres täglichen Planens und Handelns. Die Intention, kompetenzorientiert zu unterrichten, präzisiert diese wichtige Aufgabe. In dem Papier „Lernen im Fokus der Kompetenzorientierung“ findet man auf Seite 1 den Satz: „Die Wahrnehmung der individuellen Unterschiede von Schülerinnen und Schülern und der konstruktiv-verantwortliche Umgang mit Heterogenität wird zwischenzeitlich von allen Experten eingefordert und gehört zu den größten pädagogischen Herausforderungen für alle Handelnden.“¹

Konstruktiv-verantwortlicher Umgang mit Heterogenität

Was Experten unter dem Begriff „**konstruktiv-verantwortlicher Umgang mit Heterogenität**“ im Einzelnen verstehen, wird ebenda auf Seite 2 beschrieben. Dort heißt es: „Ein konstruktiv-verantwortlicher Umgang mit Heterogenität bedeutet zunächst Verschiedenheit als Chance aufzufassen:

1. Im Vordergrund stehen die Lernenden, deren Kompetenzen entwickelt werden sollen. Die Lehr-Lern-Forschung geht davon aus, dass man nicht einfach durch äußere Einflüsse kompetent gemacht wird. Kompetenzen werden im Rahmen von kumulativen Lernprozessen selbst erarbeitet, entwickelt und organisiert, wobei kognitive und motivationale Prozesse der Lernenden eine zentrale Rolle spielen. Ein kompetenzorientierter Unterricht, der diese Aneignung vorbereitet, unterstützt und die Verantwortung von Schülerinnen und Schülern für die eigenen Lernprozesse stärken, also die Selbststeuerungsfähigkeit gezielt verbessern will, hat die Auswahl von Lernangeboten, Lernmethoden und Lerninhalten darauf abzustimmen.
2. Ergänzend sind didaktische und methodische Prinzipien stärker zu berücksichtigen, die nicht nur auf das präsentierende Lehren als Belehren, sondern auf das Lernen als Prozess der Begleitung und Förderung zugeschnitten sind. Damit findet zugleich auch eine Veränderung des zugrundeliegenden Leistungsverständnisses statt.“²

Die Heterogenität wird durch die Differenzierung individueller Kompetenzen bestimmt.

Die Heterogenität wird nicht aufgelöst.

Wie kann in einer Klasse, die vielleicht aus 30 Schülerinnen und Schülern zusammengesetzt ist, individueller Kompetenzerwerb überhaupt realisiert werden? Diese Frage wird hier vor dem Hintergrund der **Differenzierung individueller Kompetenzen** beantwortet. Oberstes Prinzip ist dabei: **Die Heterogenität wird nicht aufgelöst**, sie wird bewusst als Lernchance für alle Mitglieder einer Lerngruppe produktiv genutzt. Lernen in der Gemeinschaft wird für alle Beteiligten dann interessant und spannend, wenn das soziale Verhalten der Gruppengemeinschaft so gefördert wird, dass ein Kommunikationsprozess in Gang gesetzt werden kann, der einen Wechsel aus Fragen und Antworten, aus Standpunkten und Vermutungen, aus Positionen und Gegenpositionen zulässt, um anliegende Sachverhalte klärend zu beschreiben. Die Lernenden bestimmen phasenweise selbst wie sie

¹ Böhringer, J. et al. (2009) Lernen im Fokus der Kompetenzorientierung, Individuelles Fördern in der Schule durch Beobachten – Beschreiben – Bewerten – Begleiten, NL 01. Stuttgart, Deutschland: Landesinstitut für Schulentwicklung, Seite 1.

² Ders. Seite 2.

und mit wem sie lernen wollen, ob organisiert in einer Gruppe oder in Partnerschaft oder auch allein. Eigenverantwortliches Arbeiten ist sowohl Ziel als auch Prinzip individuellen Förderns. Die Lehrkraft muss dazu bereit sein, Verantwortung an ihre Schülerinnen und Schüler abzugeben. Durch ihr souveränes Auftreten und durch ihr konsequentes Handeln sollte sie ihren Schülerinnen und Schülern immer wieder bewusst machen, dass ein Teil des Erfolges, aber auch des Misserfolges, individuellen Lernens in ihren Händen liegt und dass diese Form des verantwortlich geteilten Unterrichts Ziel und Absicht der gesamten Schulgemeinschaft ist.

Verantwortung für das Lernen zu übernehmen kann nicht gelernt werden, wohl aber **mit Eigenverantwortung sinnvoll umgehen** zu können. Ausgangspunkt für die Übertragung von Verantwortung können Vereinbarungen sein, die zwischen Lernenden und Lehrkraft getroffen werden. Diese sollten klar und unmissverständlich regeln, wer für was im Unterricht verantwortlich ist. In derartigen Vereinbarungen sollten auch Termine genannt werden, an denen eine Auswertung zur Umsetzung dieser Regeln vorgenommen werden soll. Regeln dieser Art sollten für längere Zeit Bestand haben. Dennoch darf es keine Tabus geben, die eine Anpassung an Gegebenheiten verhindern würden.

Mit Eigenverantwortung sinnvoll umgehen

Lernen in einer heterogenen Gemeinschaft sollte auch dazu beitragen, dass wichtige **Werte sozialen Handelns** vermittelt werden, wie beispielsweise das gegenseitige Respektieren, die Achtsamkeit der erlebten Unterschiede von Tempo, Kreativität, Begabungen und Interessen.

Werte sozialen Handelns

Die Wochenplanarbeit ist eine aus ihrer eigenen Historie gewachsene Organisationsform für das selbstständige und eigenverantwortliche Lernen im Unterricht.

3 Konzept: Wochenplanarbeit, wie es in dieser Handreichung verstanden wird

3.1 Bezug zum Bildungsplan (Gymnasium 2004 und 2016)

Der Erfahrungsbericht ist auf der Grundlage des Bildungsplans 2004 für das allgemein bildende Gymnasium entstanden. Die inhaltsbezogenen Kompetenzen zum Wochenplanthema: „Dreisatz“ findet man im Bildungsplan 2016 unter der Leitidee Funktionaler Zusammenhang: „5) proportionale und antiproportionale Zusammenhänge in konkreten Situationen erkennen und Sachprobleme durch proportionales oder antiproportionales Rechnen lösen, auch in der Darstellungsform *Dreisatz*“.³

3.2 Der Wochenplan

Die Schülerinnen und Schüler erhalten zu Beginn eines bestimmten Zeitraumes (einen Tag oder eine Woche) einen **Arbeitsplan**, auf welchem ein **Mix aus Pflicht- und Wahlaufgaben** aus einem oder verschiedenen Fächern präsentiert ist. In den dafür vorgesehenen Unterrichtsstunden haben die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, den Arbeitsplan in unterschiedlichen Sozialformen wie Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit zu bearbeiten, zu kontrollieren und im Rückblick im Countdown vor einer anstehenden Klassenarbeit auch zu reflektieren.

Arbeitsplan mit einem Mix aus Pflichtaufgaben und Wahlaufgaben

³ Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg (2016). Bildungsplan Gymnasium. Stuttgart, Deutschland.

„Die Wochenplanarbeit ist ein über viele Jahre hin gewachsenes Unterrichtskonzept und es stellt sich in verschiedenen Formen seiner Organisation und praktischen Umsetzung dar.“⁴

So gibt es zum Beispiel:

- den Tagesplan, bezogen auf ein bis zwei Unterrichtsstunden eines Faches an einem Unterrichtstag,
- den Wochenplan in einem Fach,
- den Wochenplan für mehrere Fächer.

12 Fragen, die der Plan beantworten können muss

Gemeinsamkeiten: Jede Form eines Tages- oder Wochenplanes sollte für die Lernenden folgende **12 Fragen** beantworten:

1. Welche Pflichtaufgaben habe ich zu erledigen?
2. Welche Wahlaufgaben darf ich erledigen?
3. Wie viele Wahlaufgaben muss ich aus einem entsprechenden Aufgabenpool auswählen und bearbeiten?
4. Bis wann muss ich den Mix aus Pflicht- und Wahlaufgaben erledigt haben?
5. Wie kann ich bei der Bewältigung der Aufgaben vorgehen? Ist zum Beispiel eine Reihenfolge bei der Bearbeitung der Aufgaben zu beachten?
6. Welche Hilfsmittel zur Erlangung weiterer Inputs (Formelsammlung, Computer, Internet, Lernvideos, Taschenrechner, etc.) darf ich bei der Bewältigung der Aufgaben nutzen oder wurden empfohlen?
7. Ab wann ist es erlaubt, die Lehrkraft um individuelle Unterstützung zu bitten?
8. Mit wem darf ich zusammenarbeiten und mich beraten?
9. Wie kann ich meine Arbeitsergebnisse kontrollieren?
10. Ist eine häusliche Arbeitszeit einzuplanen?
11. Ist ein Heftaufschrieb oder ein Präsentationsmittel über relevantes Wissen und Methoden anzufertigen (Merksätze, Musterbeispiele, Lernplakate, Rechen- oder Konstruktionsabläufe, Formelsammlungen, etc.)?
12. Welche Verhaltensregeln sind während des selbstständigen Lernens zu beachten?

Alternative zum vorwiegend frontal-instruierenden Unterricht

Das Unterrichtskonzept berücksichtigt grundsätzlich mit all seinen diversen Zielsetzungen, Formen und Methoden die Tatsache: Alle Schülerinnen und Schüler einer Klasse sind in den von ihnen mitgebrachten Lernvoraussetzungen verschieden. Es stellt eine **Alternative zu einem vorwiegend frontal-instruierenden Unterricht** dar, in dem die Lehrkraft versucht, den Schülerinnen und Schülern die zu vermittelnden Fachinhalte und deren Zusammenhänge umfassend darzustellen und zu erklären, mit der geplanten Absicht, dass alle Schülerinnen und Schüler im Moment der Vermittlung die vorgegebenen Denkstrukturen der Lehrkraft übernehmen können. Die Bedingungen des Lehrens, wie zum Beispiel das Lehrtempo, die Verweildauer, die Akzentuierung und Gewichtung des Lehrgegenstandes werden den Lernenden dabei aufgezwungen. Untersuchungen haben gezeigt, dass die einflie-

⁴ vgl. Schumann, F. (2014). Den Kompetenzerwerb individualisieren – Entdecken und Verstehen – Wochenpläne 1 bis 8. Stuttgart, Deutschland: Private Homepage www.FSchumann.COM, Seite 2.

ßenden Lernaktivitäten der Schülerinnen und Schüler in solchen Momenten im Mittel als gering einzuschätzen sind.

Ein höherer Grad an Lernaktivitäten entsteht nur in Lernumgebungen mit Handlungsspielräumen, die echte Wahlmöglichkeiten für die Lernenden bereitstellen.

„Das Unterrichtskonzept „Wochenplanarbeit“, wie es in dieser Handreichung verstanden wird, besitzt einen festgelegten Rahmen für freie Handlungsspielräume für die Lernenden. Verbindliche pädagogische Vorgaben, bezogen auf Inhalt und Methode eines Lerngegenstandes aus einem Unterrichtsfach, formuliert allein durch die Lehrkraft, füllen diesen Rahmen mit Zielsetzungen, die sich aus der Arbeit mit den Bildungsstandards ergeben, aus.“⁵

Definition: Unterrichtskonzept
Wochenplanarbeit

4 Grundsätzlicher Kernablauf des Unterrichts mit Wochenplanarbeit

4.1 Arbeitsformen

Annahme: Für einen Wochenplan sind 3 Unterrichtsstunden angesetzt worden.

Während der Wochenplanarbeit werden zwei **grundsätzliche Arbeitsformen** unterschieden:

Grundsätzliche Arbeitsformen

1. die **Stillarbeit** mit Zeitangabe (selbstständige Schülerarbeit, Beratungen sind nicht erlaubt!)
2. die **Besprechungsrunde** mit Zeitangabe (teilweise selbstständige Schülerarbeit). Die Lernenden können sich bei freier Wahl der Sozialform (Einzel-, Partner- oder Teamarbeit) untereinander oder auch mit der Lehrkraft beraten.

Intentionen für die beiden Arbeitsformen

Während einer Stillarbeit werden gezielt die folgenden prozessbezogenen und überfachlichen Kompetenzen gestärkt und weiterentwickelt:

- Durchhaltevermögen (Volition)
- Problemlösefähigkeiten
- Strukturieren der eigenen Lernhandlungen (zum Beispiel: Erinnern an früher Gelerntes; eine andere Aufgabe wählen)
- das Aktivieren der eigenen materiellen Ressourcen (Schülerbuch, Tafelaufschriebe, Formelsammlung, Lerntagebuch etc.)

Während einer Besprechungsrunde sollen vor allem kommunikative und soziale Kompetenzen trainiert werden. Dabei wird insbesondere das gezielte Fragen geübt, um einen nichtverstandenen Sachverhalt individuell zu klären.

⁵ Schumann, F. (2014). Den Kompetenzerwerb individualisieren – Entdecken und Verstehen – Wochenpläne 1 bis 8. Stuttgart, Deutschland: Private Homepage www.FSchumann.COM, Seite 3.

4.2 Beispiel für eine Unterrichtsverlaufsskizze

Abkürzungen:

SSA ... Selbstständige Schülerarbeit (Kommunikation ist nicht erlaubt)

tSSA ... teilweise selbstständige Schülerarbeit (Kommunikation ist erwünscht).

Start der ersten Wochenplanstunde

Nr. (Δt in min)	Allgemeine Beschreibung	Beispiel														
1. (5)	Unmittelbar nach der Begrüßung gibt die Lehrkraft für alle Schülerinnen und Schüler eine tägliche Übung (SSA) auf; inklusive einer nachfolgenden Besprechung (tSSA).	Berechne ohne Taschenrechner die Rechenausdrücke: a) $\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{2}{5} - \frac{8}{10}\right)$ b) $\left(1 + \frac{2}{3}\right) \cdot 0,2$.														
2. (15)	Die Lehrkraft präsentiert zum Thema des neuen Wochenplanes eine einfache Initialaufgabe und gibt einen kleinen Ausblick auf das, was die Schülerinnen und Schüler inhaltlich erwartet. Die Initialaufgabe soll in einem letzten Teilschritt von diesen in einfacher Weise variiert werden. Lösungsvorschläge der Schülerinnen und Schüler werden an die Tafel geschrieben und auf ihre Richtigkeit im Plenum diskutiert. Argumente der Schülerinnen und Schüler werden gesammelt. Neue Fachbegriffe aus dem Wochenplan werden weitestgehend vermieden. Fehlermachen erlaubt!	Gegeben ist eine Zuordnung $A \rightarrow B$ in Tabellenform: <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>a</td> <td>0,5</td> <td>1</td> <td>1,5</td> <td>2</td> <td>2,5</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td></td> <td>7</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> Fülle die Zeile für b so aus, dass für alle Paare (a, b) gilt: $a \cdot b = 7$. Füge rechts zwei weitere Spalten an und fülle sie aus. Denke dir eine Zuordnung $C \rightarrow D$ aus, sodass für alle Paare (c, d) gilt: $a \div b = 7$.	a	0,5	1	1,5	2	2,5	3	b		7				
a	0,5	1	1,5	2	2,5	3										
b		7														
3. (5)	Den Schülerinnen und Schülern wird durch die Lehrkraft ein schriftlicher Wochenplan präsentiert, in welchem zu den zuvor genannten zwölf Fragen (Kapitel 3.2) entsprechende Angaben gemacht werden.	Mein dritter Wochenplan Thema: „Dreisatz bei antiproportionalen Zuordnungen“ Beginn: 10. Mai Ende: 17. Mai Arbeitszeit: 3 Unterrichtsstunden und häusliche Arbeitszeit Durchführung im Unterricht: Lies im (<i>Schülerbuch</i>), <i>Band 2</i> , Seite 143... ⁶														
4. (5)	Die Lehrkraft überzeugt sich per Stichproben, ob die Arbeitsaufträge tatsächlich verstanden worden sind. Mögliche aufkommende Fragen können im Plenum gestellt und im Unterrichtsgespräch beantwortet werden.	Frage: Wie soll die Lösungsdokumentation bei Aufgabe 4 gestaltet werden?														
5. (15)	Die Schülerinnen und Schüler beginnen in Stillarbeit (SSA) zu lesen oder zu schreiben. Sie verschaffen sich zunächst einen Überblick über die Lehrtexte, die Musterbeispiele und die Aufgaben aus dem Schülerbuch.	Keine Beratung! Keine Einsicht in Lösungshefte!														

Ende der ersten Wochenplanstunde

⁶ Schumann, F. (2016) Individuelle Lernwege öffnen mit Wochenplanarbeit im Fach Mathematik (Materialband) „Elemente der Mathematik“, NL-18. Stuttgart, Deutschland, Landesinstitut für Schulentwicklung.

Feste Wochentage werden für die Wochenplanarbeit reserviert. Eine Doppelstunde sollte, falls möglich, verwendet werden.

Beispiel zur Unterrichtsverteilung pro Woche:

Montag	Einzelstunde	Wochenplanarbeit
Mittwoch	Einzelstunde	Frontalunterricht zu einem anderen Thema
Donnerstag	Doppelstunde	Wochenplanarbeit

Beginn der zweiten Wochenplanstunde (Doppelstunde)

Nr. (Δt in min)	Allgemeine Beschreibung
6. (5)	Unmittelbar nach der Begrüßung gibt die Lehrkraft für alle Schülerinnen und Schüler eine tägliche Übung (SSA) auf; inklusive einer nachfolgenden Besprechung (tSSA).
7. (10)	Die Schülerinnen und Schüler setzen ihre Wochenplanarbeit in Stillarbeit (SSA) fort. Die Reihenfolge ihres Handelns bestimmen sie in Eigenverantwortung selbst. Sie überlegen sich, ob und gegebenenfalls mit wem sie später zusammenarbeiten möchten. Die Lehrkraft achtet auf die Einhaltung der Stillarbeit.
8. (30)	Die Stillarbeitsphase wird von der Lehrkraft aufgehoben. Es beginnt eine erste Besprechungsrunde (tSSA). Die Schülerinnen und Schüler können frei entscheiden, in welcher Sozialform sie weiter arbeiten möchten, ob einzeln, mit einem Partner oder in einer kleinen Lerngruppe. In begründeten Ausnahmefällen, zum Beispiel für ausgewählte Wahlaufgaben, kann ihnen eine bestimmte Sozialform vorgeschrieben werden. Die Lehrkraft steht in defensiver Weise den Schülerinnen und Schülern für individuelle Fragen als Helfer zur Verfügung. Auf aktiven Wunsch einer einzelnen Lerngruppe hin, kann sie in einer dafür hergerichteten Beratunginsel die Gruppe im Ganzen anleiten („kleiner Inselunterricht“).

Pause von 5 Minuten

9. (35)	Es beginnt eine zweite Besprechungsrunde (tSSA). Die Schülerinnen und Schüler können selbst darüber entscheiden, ob sie die gewählte Sozialform beibehalten oder eine andere wählen wollen. Die Lehrkraft berät einzelne Schülerinnen und Schüler auf deren aktiven Wunsch hin. Es entstehen dabei immer mehr Skizzen und Rechnungen auf Notizblättern. Häufig wiederkehrende Fragestellungen können mittels einer kurzen Unterbrechung der Besprechungsrunde im gesamten Plenum besprochen werden. Ein Tafelanschrieb ist hierbei effektiv. Die Schülerinnen und Schüler vergleichen ihre Ergebnisse untereinander und nehmen Einblick in das Lösungsheft, welches auf dem Lehrerpult platziert ist. Sie korrigieren gegebenenfalls ihre Lösungen.
10. (10)	Die Schülerinnen und Schüler beenden ihre Wochenplanarbeit im Unterricht während einer Stillarbeit (SSA) und legen selbstständig fest, welche individuellen Hausaufgaben sich aus der Wochenplanarbeit noch ergeben und vervollständigen diese zu Hause bis zu einem festen Terminende. Eine Besprechung der Hausaufgaben erfolgt zeitnah in einer der nächsten Unterrichtsstunden.

Ende der zweiten Wochenplanstunde (Doppelstunde)

Wichtiger Hinweis: Nach Abschluss der Wochenplanarbeit endet der Unterricht zu dem jeweiligen Thema. Es folgt keine Wiederholung, denn alles andere wäre kontraproduktiv zu dieser Lernform.

4.3 Verhaltensregeln

Verhaltensregeln aufstellen
und durchsetzen

Die nachfolgenden fünf Punkte werden den Schülerinnen und Schülern als **Verhaltensregeln** vor der Wochenplanarbeit in Kopie ausgeteilt. Diese kleben den Abschnitt in ihr Heft.

1. Nimm zu jeder Zeit Rücksicht gegenüber deinen Mitschülerinnen und Mitschülern. Du trägst Verantwortung für dich und für andere.
2. Während einer Stillarbeit darfst du dich nicht mit anderen beraten, auch nicht über Schriftkanäle. Du sollst selbstständig und eigenverantwortlich lernen. Nutze deine Mitschriften und dein Schülerbuch. Wenn du mit einer Aufgabe nicht weiter kommen solltest, dann wähle eine andere aus dem Wochenplan.
Melde dich nur in Notfallsituationen, wie zum Beispiel: bei Gefahr, einer Krankheit oder wegen eines Toilettenbedürfnisses.
3. Während einer Besprechungsrunde darfst du im Klassenraum herumlaufen. Du darfst dich sowohl mit deinen Mitschülerinnen und Mitschülern als auch mit deiner Lehrerin oder deinem Lehrer **leise** über das Thema des Wochenplanes beraten. Nutze das Zeitfenster, um alle deine Fragen zum Wochenplan rechtzeitig klären zu können. Ab einem gewissen Zeitpunkt (wird offiziell mitgeteilt) darfst du auch deine Ergebnisse mit denen aus dem Lösungsheft vergleichen. Es liegt auf dem Lehrerpult.
4. Wenn du früher als terminiert mit dem Wochenplan fertig sein solltest, dann löse weitere Wahlaufgaben selbstständig bzw. suche deine Lehrerin oder deinen Lehrer während einer Besprechungsrunde auf.
5. Für dein Verhalten und deinen individuellen Lernfortschritt bist du selbst verantwortlich.

5 Einbinden des Schülerbuches

Ein wesentliches Anliegen des Autors ist es zu zeigen, wie man das an der Schule verwendete Schülerbuch zum Fach in die Wochenplanarbeit sinnstiftend integrieren kann.

Bedeutungen für den
Einsatz des Schülerbuches

Es stellen sich die **Bedeutungen für den Einsatz des Schülerbuches** wie folgt dar:

- Die Lehrtexte und Merksätze dienen zur Einführung in die jeweilige Lerneinheit (in Übereinstimmung zu den Themen der einzelnen Wochenpläne).
- Es folgt eine Erst-Kontaktaufnahme zu neuen Fachbegriffen und standardisierten Formulierungen.
- Die Musterbeispiele können die Lernenden bei Bedarf unterstützen, um die ersten Aufgaben aus den Wochenplänen eigenständig zu bewältigen; weitere Aufgaben werden in die Kategorien Pflicht- und Wahlaufgaben unterteilt.
- Test- und Verständnisaufgaben werden für die Selbstdiagnose nach der ersten Festigungsphase genutzt.
- Probeklassenarbeiten mit Zeitvorgaben sollen den Lernenden helfen, das Netz über das erworbene Wissen und das angeeignete Können kurz vor der eigentlichen Klassenarbeit in einem gesonderten Wochenplan noch einmal auf den Prüfstand zu stellen.

Dem Autor geht es darum, im Konkreten zu illustrieren, wie er das jeweilige **Schülerbuch**, welches an der Schule genutzt wird, im Hinblick eines in Grenzen gehaltenen Arbeitsaufwandes **nutzbringend und zeitökonomisch** in seinem Unterricht einsetzt.

Das Schülerbuch nutzbringend und zeitökonomisch einsetzen

6 Materielle Hilfe zur Selbsthilfe

In den Besprechungsrunden können die Schülerinnen und Schüler die Lehrkraft um fachliche Unterstützung, zum Beispiel in Form von Fragen zu den einzelnen Aufgaben, bitten. Die **Lehrkraft bleibt stets in einer defensiven Haltung** und wartet die Stellung derartiger Fragen der Lernenden ab. So unterstützt sie aktiv den **Prozess der individuellen Bedarfsentwicklung zur Problemlösung** und stärkt die Eigenverantwortung der Schülerinnen und Schüler.

Prozess individueller Bedarfsentwicklung zur Problemlösung unterstützen, um Eigenverantwortung zu stärken

In der Praxis hat sich bewährt, im Klassenraum eine kleine Besprechunginsel zu installieren, bestehend aus einem Tisch mit vier bis fünf Stühlen. Notfalls kann auch der Lehrertisch mit mehreren Stühlen diesbezüglich genutzt werden. Die Lehrtexte, die Musterbeispiele aus dem Schülerbuch oder im Unterrichtsraum ausgelegte Exemplare von Wissenskompendien sind Beispiele für materielle Hilfen, die die Lernenden im Unterricht bzw. auch zu Hause nutzen können.

7 Lernvideos

7.1 Lernvideos als empfohlenes optionales Lernangebot

Die vom Autor erstellten Wochenpläne enthalten Empfehlungen und Hinweise auf Lernvideos, welche auf den beschriebenen Unterricht passgenau zugeschnitten sind. Die Schülerinnen und Schüler sehen sich die **Lernvideos je nach Bedarf freiwillig (keine Hausaufgabe) zu Hause** an und haben so die Möglichkeit, sich auf die bevorstehenden Übungen im Unterricht vorzubereiten oder im Nachhinein den Lernstoff zu wiederholen und zu vertiefen.

Lernvideos je nach Bedarf und freiwillig

Das Hauptziel für den Einsatz von Lernvideos ist, die **Lern- und Übungszeit** während der Unterrichtsstunden für den Einzelnen im Rahmen eines Wochenplanes zu maximieren. Die Schülerinnen und Schüler können die Lernvideos in aller Ruhe ansehen, diese „zurückspulen“, unterbrechen und das so oft, wie es ihnen passt.

Lern- und Übungszeit maximieren

Die Lernvideos stellen ein optionales Lernangebot außerhalb des Unterrichts dar und sind auch für das Erlernen **alternativer Lösungswege** geeignet.

Alternative Lösungswege

In der Praxis hat sich auch gezeigt, dass die Bereitstellung eines umfassenden Pools an Lernvideos über mehrere Klassenstufen hinweg eine wertvolle Unterstützung für das **selbstständige Wiederholen** darstellen kann.

Selbstständiges Wiederholen

Im Gegensatz zu diesem Unterrichtskonzept ist die Idee des „umgedrehten Unterrichts“⁷ (auch „Flipped Classroom“ genannt) an der allgemein bildenden Schule des Landes Baden-Württemberg derzeit nicht umsetzbar, denn die Lehrkraft zielt hier explizit darauf ab, dass Unterrichtseinheiten in Form von Lern- oder Erklärvideos, wie z. B. der lehrerzentrierte Theorieteil, welche früher während des Unterrichts stattfanden, als Hausaufgabe zu Hause von den Schülerinnen oder Schülern

⁷ o. V. Wikipedia.org (2015). Umgedrehter Mathematikunterricht (auch flip teaching, flipped classroom oder inverted teaching genannt). Stand: Dezember 2015, https://de.wikipedia.org/wiki/Umgedrehter_Unterricht

erledigt werden müssen. Diese Unterrichtseinheiten werden dann letztendlich auch in eine Bewertung durch die Lehrkraft einfließen. Dieser Zwang widerspricht aber der derzeit gültigen Notenbildungsverordnung (NVO) § 10 Abs. 2 (Hausaufgaben).

Diese besagt: „Die Hausaufgaben müssen in innerem Zusammenhang mit dem Unterricht stehen und sind so zu stellen, daß sie der Schüler ohne fremde Hilfe in angemessener Zeit erledigen kann.“⁸

Die Lehrkraft und die Eltern können aber zu keiner Zeit garantieren, dass **ohne fremde Hilfe** flächendeckend eine Internetverbindung, zum Beispiel zum jeweiligen Provider, für die Schülerinnen und Schüler innerhalb und außerhalb des Klassenraumes zur Bewältigung der Hausaufgaben zur Verfügung steht und die Lehrkraft kann auch nicht erwarten, dass die Lernenden gegebenenfalls zusätzlich anfallende Kosten dafür tragen.

Gleiches gilt in Bezug auf § 8 Abs. 2 Satz 2 NVO (Klassenarbeiten, schriftliche Wiederholungsarbeiten). Dort heißt es: „Schriftliche Wiederholungsarbeiten ... können auch als Nachweis dafür dienen, mit welchem Erfolg die Hausaufgaben bewältigt wurden.“⁹

7.2 Aufbau der Lernvideos

Erlernen einer angemessenen Fachsprache in Vorbildfunktion

Um den Schülerinnen und Schülern das **Erlernen einer angemessenen Fachsprache in Vorbildfunktion** zu erleichtern, ist die Zahl der im Lernvideo eingebauten audio-visuellen Elemente sparsam angelegt. So werden zum Beispiel oft nur Bildausschnitte der gesamten Programmoberfläche der jeweils genutzten Mathematiksoftware gezeigt, welche das Wesentliche der Handlungsabläufe demonstrieren sollen. Das Tempo für Bild- und Wortwechsel passt sich den ausgeführten Handlungen weitestgehend an.

Lernvideo anhalten um nachzudenken

An geeigneten Stellen eines Lernvideos werden die Lernenden aufgefordert, das **Video anzuhalten**, um spezielle Aufträge auszuführen. So soll erreicht werden, dass nicht nur die präsentierten Fakten rezipiert werden, sondern eigene Lösungsvorschläge **zum Nachdenken** eingebracht werden. Der dabei resultierende Erfolg oder Misserfolg ist sekundär. Primär sind Aufmerksamkeit und Interesse am weiteren Verlauf des Lernvideos zu untermauern („Bremsfunktion“).

In den meisten Lernvideos wird die Problemlösestrategie verfolgt, um Lösungen und Teillösungen auf alternativem Weg kontrollierbar zu machen. Es werden freiwillige Angebote für digitale Arbeitsblätter mit ausgewählten interaktiven Funktionen vorgestellt, um beim selbstständigen Üben im Nachhinein Lösungen schnell und einfacher produzieren zu können (siehe www.in-mathe-einfach-besser.de).

8 „Tägliche Übungen“ – ein Ritual für den Unterrichtsstart

Wiederholen von Basiswissen und Festigen von Basiswissen können

Tägliche Übungen sollten ein fester Bestandteil einer **jeden** Mathematikunterrichtsstunde sein. Sie stellen kurze Übungen von etwa 5 Minuten Dauer pro Unterrichtsstunde dar und leiten meistens die Stunde ein. Ihr methodisches Anliegen ist vergleichbar mit dem im Leistungssport bekannten und unerlässlichen „Aufwärmtraining“, welches vor einem Wettkampf stattfindet, um die Sportlerinnen und

⁸ Verordnung des Kultusministeriums über die Notenbildung (Notenbildungsverordnung, NVO) vom 5. Mai 1983, Stand: 11. April 2012.

⁹ vgl. ders.

Sportler für den anstehenden Leistungsvergleich fit zu machen. Die Intentionen täglicher Übungen sind **Wiederholen von Basiswissen und Festigen von Basiskönnen**, welche das solide Fundament einer zentralen mathematischen Kompetenzentwicklung bilden. Basiswissen und Basiskönnen werden so wiederholt bzw. geübt, als hätte man den sinnvollen Umgang mit einem Handwerkzeug zu erlernen. Die inhaltliche Spannweite erstreckt sich beispielsweise über das Lösen einfacher Gleichungen, das Vereinfachen von Termen, das Berechnen von Größen aus Gleichungen, die man in Formelsammlungen finden kann, das Erstellen von Funktionsgrafiken und Tabellen, das Ausführen von Grundkonstruktionen, das Ausfüllen von Lückentexten in Merkgeregeln bis hin zum Lösen einfacher Kopfrechenübungen. Die Kürze der Zeitdauer und die Regelmäßigkeit bedingen ein gezieltes und wirksames Abarbeiten einfacher Aufgaben in geringer Zahl. Tägliche Übungen enden mit einer Selbstkontrolle mittels vollständiger Lösungen. Zeitgemäße Schülerbücher einiger Verlage halten ein entsprechendes Angebot an Aufgaben mit Lösungen unter verlagseigenen Funktionstiteln parat.

Drei Aspekte bestimmen das jeweilige Ziel einer täglichen Übung:

Drei Aspekte für tägliche Übungen

1. Festigung des in den vergangenen Unterrichtsstunden neu Erarbeiteten.
2. Schaffung und Sicherung eines Ausgangsniveaus für alle Schülerinnen und Schüler einer Klasse, um das Verstehen komplexer Sachverhalte der bevorstehenden Unterrichtsstunde gezielt zu unterstützen.
3. Reaktivierung von Kompetenzen unterschiedlicher Leitideen, deren Behandlung längere Zeit zurückliegt und die mit dem gerade Behandelten nicht in unmittelbarem Zusammenhang stehen; auch geeignet für die „letzte“ Festigungsphase kurz vor einer anstehenden Klassenarbeit.

Grundsätzlich kann jede Art der täglichen Übung auch als ein **diagnostisches Instrument** von Basiswissen und Basiskönnen dienen, indem beispielsweise **Stichproben der Schülerlösungen** von der Lehrkraft ausgewertet werden.

Stichproben der Schülerlösungen als diagnostisches Instrument

9 Wie sollte die Lehrkraft in den Besprechungsrunden helfen?

Die Lehrkraft sollte möglichst so helfen, dass den Schülerinnen und Schülern die Lösung oder Teile dieser von selbst gelingen. Nur in sehr wenigen Ausnahmefällen sollte die komplette Lösung gemeinsam erarbeitet werden.

Selbsthilfe beim Lösen mathematischer Probleme

Einen Frage- und Impulskatalog zur **Selbsthilfe beim Lösen mathematischer Probleme** findet man zum Beispiel in dem Buch „Schule des Denkens“¹⁰ von George Pólya.

Etwas abgewandelt könnte ein Impulskatalog heute so aussehen:

Impulskatalog

- Was ist gegeben? Was ist gesucht? Wonach wird gefragt?
- Skizziere eine informative Planfigur und führe passende Beschriftungen ein. Nutze die Größen der Aufgabe, die gegeben und gesucht sind. Müssen weitere Größen berechnet werden, nach denen nicht gefragt wird?
- Kennst du eine ähnliche Aufgabe? Zum Beispiel aus deinem Schülerbuch oder aus Präsentationen?

¹⁰ Pólya, G. (1949) Schule des Denkens. Vom Lösen mathematischer Probleme. Tübingen, Deutschland: Francke Verlag. Erster und letzter Buchdeckel innen.

- Kennst du eine Regel, Formel oder einen Satz, die bzw. der helfen könnte, aus den gegebenen Größen die gesuchte Größe zu bestimmen? Kannst du den Lösungsweg einer ähnlichen Aufgabe verwenden?
- Wenn du die Aufgabe nicht lösen kannst, versuche zunächst eine verwandte Aufgabe zu lösen. Ich (gemeint ist die Lehrkraft) zeige dir eine Aufgabe, die du bestimmt schon selbst lösen kannst.
- Kannst du die Aufgabe allgemeiner formulieren? Oder kannst du für die Variablen Zahlen einsetzen?
- Wenn du deine Lösung durchführst, so kontrolliere jeden Schritt. Benutze technische Hilfsmittel oder auch die Lösungsblätter. Kannst du deutlich sehen, dass der Schritt richtig ist?

Hinweise der Lehrkraft, wie beispielsweise: „Wende bei dieser Aufgabe den Dreisatz an ...“, sind für den Lernenden nicht hilfreich, denn diese brechen den Problemlöseprozess abrupt ab.

Besser wäre ein Hinweis der Lehrkraft: „Wenn du dich für den Dreisatz entscheiden möchtest, dann prüfe zuerst, ob ein proportionaler Zusammenhang vorliegt oder nicht. Liegt ein derartiger Zusammenhang vor, dann orientiere dich an dem Merksatz aus dem Unterricht, welcher lautet: Bei einem proportionalen Zusammenhang... und überlege dann weiter: Wie kannst du diesen Lösungsweg bei deiner Aufgabe weiter verwenden?“

10 Insel-Kolloquium

Kontrolle der schriftlichen Hausaufgaben

Ab der achten Arbeitsphase (siehe Kapitel 4.2) sollte sich die Lehrkraft während einer offenen Besprechungsrunde in regelmäßigen Abständen darüber informieren, inwieweit die Lernenden ihre **schriftlichen Hausaufgaben** qualitativ und quantitativ angefertigt haben. Die Lehrkraft bestellt vier bis fünf Lernende zu einer informativen Gesprächsrunde an einen Tisch („Insel“) und lässt sich zuerst die Mitschriften der einzelnen Schülerinnen und Schüler zeigen. Die Mitschriften beziehen sich im Regelfall auf die Vollständigkeit des letzten Wochenplans.

Von einer Benotung sollte die Lehrkraft Abstand nehmen, denn dieses Kolloquium stellt keine Leistungsüberprüfung dar. Über die einzelnen „Stärken“ oder „Schwächen“ der Schülerinnen und Schüler sollte sich die Lehrkraft in jedem Fall Kurznutzen machen. Wenn die Schülerinnen und Schüler darauf vertrauen können, dass sie in dieser Phase nicht benotet werden, dann geben diese auch eher zu, was sie eventuell noch nicht verstanden haben.

Aufforderung zur Reflexion

Die Lehrkraft fordert die ausgewählten Schülerinnen und Schüler auf, über ihren Wissens- und Könnensstand zu reflektieren:

- Was kann ich schon gut?
- Was muss ich noch üben?
- Was muss ich umgehend wiederholen?

11 Hausaufgabenbesprechung

Die Wochenplanarbeit endet mit der Hausaufgabenbesprechung. Die erteilten Hausaufgaben beziehen sich in der Regel auf individuelle Hausaufgaben der Schülerinnen und Schüler.

Folgende Methoden sind zeitökonomisch und effektiv für eine große Lerngruppe:

- Methode 1:** Die Lehrkraft wählt aus der Schülerperspektive „problembe-ladene“ Pflichtaufgaben aus und stellt sie mit einem Tafelbild oder einer Folie dem Plenum der Klasse zur Diskussion vor. Die Auswahl der Auf-gaben richtet sich nach dem **Modalwert** (es kann auch mehrere Modal-werte geben) **einer Schüler-Nachfrage-Urliste**, die sich aus den voran-gegangenen Besprechungsrunden ableiten lässt. Das zentrale Problem vieler Schülerinnen und Schüler wird von der Lehrkraft mit einem adäqua-ten Fachbegriff benannt. Die ausführlichen Lösungen der Aufgaben wer-den von der Lehrkraft kommentiert an die Tafel geschrieben. Die Lehr-kraft empfiehlt weitere Übungsaufgaben zur individuellen Förderung in häuslicher Umgebung.
- Methode 2:** Die Lehrkraft wählt noch während einer der letzten Bespre-chungsrunden ein bis zwei Schülerinnen oder Schüler aus, die beauftragt werden, ein **Kurzreferat zu ausgewählten Pflicht- oder Wahlaufgaben** während der Hausaufgabenbesprechung zu halten. Ein Kurzreferat sollte höchstens 3 bis 5 Minuten dauern. Die Kurzreferate können als mündliche Leistungsnachweise dienen. Im Laufe eines Schuljahres sollte dann jede Schülerin bzw. jeder Schüler mit einem derartigen Kurzreferat einmal be-traut werden.

Modalwert einer Schüler-Nachfrage-Urliste

Kurzreferat zu ausgewählten Pflicht- oder Wahlaufgaben

12 Variieren von Musteraufgaben aus dem Schülerbuch

Insbesondere während einer Stillarbeitsphase sollen die Beispiele aus dem Schü-lerbuch den Schülerinnen und Schülern eine Orientierungshilfe für die selbststän-dige Bearbeitung der Pflichtaufgaben sein (vergleiche mit folgendem Ausschnitt).

Ausschnitt aus dem Wochenplan 1 - Den Dreisatz verstehen

Von den Pflichtaufgaben sollst du alle bearbeiten.

Pflichtaufgaben	Hilfen	Kontrolle	Bewertung
LB 161/1	Beispiel 1		☺ ☹
LB 162/2	Beispiel 2		☺ ☹

Die Unterrichtspraxis zeigt, dass die „Musterlösungen“ nicht immer von allen Schü-lerinnen und Schülern als prinzipiell übertragbare Überlegungen angesehen wer-den. Der Grad der Verallgemeinerung beim Erkennen elementarer Rechenschritte und Lösungsansätze wird mit einfachem Nachvollziehen der Beispiele selten er-reicht. Viele Schülerinnen und Schüler erkennen in diesen nicht den Wert einer Orientierungshilfe. Um dem entgegen zu steuern ist es ratsam, den Schülerinnen und Schülern neben dem Auftrag, die Beispiele aus dem Schülerbuch in ihrer Ge-samtheit nachzuvollziehen, einen weiteren Auftrag zu erteilen: „Betrachte die Auf-gabe aus dem Beispiel als Initialaufgabe für eine neue, ähnliche Aufgabe. Variiere die Initialaufgabe und stelle eine neue, ähnliche Aufgabe her. Löse die neue Auf-gabe. Beziehe während einer Besprechungsrunde eine Lernpartnerin oder einen Lernpartner mit ein.“

Das **Variieren von Aufgaben** kann im Unterricht thematisch breit angelegt wer-den. Viele Aufgaben und Musterbeispiele aus dem Schülerbuch sind geeignet, um als Initialaufgabe zu fungieren.

Mit jeder neuen Variationsstufe werden Grenzen monokausaler Sichtweisen, die sich durch einseitige Problemstellungen ergeben können, allmählich wieder über-wunden. Durch das individuelle Finden und Lösen eigener Aufgaben (ein KMK-Standard für den Mittleren Schulabschluss) kann in einer Klasse **natürlich diffe-**

Variieren von Aufgaben

Natürliche Binnendifferenzierung

renziert werden. Es entsteht mit jeder Variationsstufe eine Vielfalt von Aufgaben mit unterschiedlichem Leistungsanspruch. Das problemlösende Fragen wird als überfachliche Kompetenz auf individuellen Lernwegen weiter entwickelt. Mathematisch authentische Betrachtungsweisen können durch das Variieren von Aufgaben leichter in den Fokus der Lernenden gerückt werden. Neue Fragestellungen können genau aus diesen formalen Überlegungen induziert werden.

In Klassenstufe 6 genügt es, wenn man die einfache Strategie des „Wackeln an Zahlen oder Größen“ praktiziert und dabei die Einhaltung von Bedingungen bestehender Kontexte beachtet.

Beispiel: Skizze für die Strategie „Wackeln“ an einer Initialaufgabe; vergleiche mit (*Schülerbuch*) Seite 155/Beispiel.

Neue Aufgabe: Wie weit darf an der Winkelweite von Tom „gewackelt“ werden, sodass Tom gerade noch die Wahl zum Schülersprecher gewinnt? Bedingung: Die Stimmenanteile von Hans und Ute ändern sich nicht.

Hilfe: Setze das Werkzeug Arithmetisches Mittel ein. Überprüfe dein Ergebnis mit einem geeigneten Computerprogramm.

Umsetzungsbeispiel: „Musterbeispiel zum Variieren von Aufgaben“ (Interaktives Tafelbild) und „Das Variieren von Aufgaben unter Verwendung interaktiver Tafelbilder“ (PDF)¹¹

¹¹ Schumann, F. (2014). Das Variieren von Aufgaben unter Verwendung interaktiver Tafelbilder. Stuttgart, Deutschland: Private Homepage: mathe-innovativ.fschumann.com/das-variieren-von-aufgaben-unter-verwendung-interaktiver-tafelbilder/.

13 Anhang

13.1 Informationen rund um das Praxismaterial

Alle digitalen Praxismaterialien sind unter den folgenden Internetadressen herunterladbar:

www.ls-bw.de/Lde/Startseite/Service/Publikationen

oder

wochenplanarbeit.fschumann.com

Ursprung des Praxismaterials zu dieser Handreichung

Die in den Materialbänden (Anlagen 1 und 2) enthaltenen und herunterladbaren Wochenpläne und die Zusatzmaterialien wurden im Mathematikunterricht des Autors erprobt und haben sich bewährt.

Die Intention des Praxismaterials besteht zum einen darin, Schülerinnen und Schüler auf den Wochenplanunterricht in Klasse 6 zum Thema „Abhängigkeiten beschreiben“ vorzubereiten (vgl. mit „Mein erster Wochenplan für Einsteiger“) und zum anderen, die Wochenplanarbeit zum gleichen Thema materiell zu unterstützen.

Die Materialien richten sich grundsätzlich nach dem Bildungsplan für das allgemein bildende Gymnasium 2004 des Landes Baden-Württemberg und nach dem Schülerbuch, welches an der Schule des Autors eingeführt ist. Es ist dennoch uneingeschränkt auf den neuen Bildungsplan ab 2016 anwendbar.

13.2 Anlagen: Materialbände 1 und 2

Die beiden exemplarischen Materialbände zu dieser Handreichung beziehen sich auf Aufgaben aus:

- **Anlage 1 – Materialband**
zur Reihe: „Lambacher Schweizer“, Band 2 für Gymnasium in Baden-Württemberg, Auflage 1 aus dem Jahr 2005 der Ernst Klett Verlag GmbH Stuttgart.
- **Anlage 2 – Materialband**
zur Reihe: „Elemente der Mathematik“, Bände 1 und 2 für Gymnasium in Baden-Württemberg, Druck A aus dem Jahr 2004 der Bildungshaus Schulbuchverlage Westermann Schroedel Diesterweg Schöningh Winklers GmbH, Braunschweig.

Das Konzept lässt sich mit jedem für die Klassenstufe zugelassenen Schulbuch Mathematik umsetzen.

14 Literaturverzeichnis (alle Bände)

- Baum, M. et al. (2005). „Lambacher Schweizer“ Mathematik für Gymnasium Band 2. Stuttgart, Deutschland: Ernst Klett Verlag GmbH.
- Böhringer, J. et al. (2009). Lernen im Fokus der Kompetenzorientierung, Individuelles Fördern in der Schule durch Beobachten – Beschreiben – Bewerten – Begleiten, NL-01. Stuttgart, Deutschland: Landesinstitut für Schulentwicklung.
- Dürr, R. et al. (2009). WADI Wachhalten und Diagnostizieren von Grundkenntnissen und Grundfertigkeiten im Fach Mathematik, Klassenstufe 5/6 Teil 2, S-M 78. Tübingen, Deutschland: Staatliches Seminar für Didaktik und Lehrerbildung (Gymnasium) und Stuttgart, Deutschland: Landesinstitut für Schulentwicklung.
- Griesel, Heinz (Hrsg.) et al. (2004). Elemente der Mathematik, Ausgabe Baden-Württemberg Band 1 und 2. Braunschweig, Deutschland: Bildungshaus Schulbuchverlage Westermann Schroedel Diesterweg Schöningh Winklers GmbH.
- Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg (1983). Verordnung des Kultusministeriums über die Notenbildung (Notenbildungsverordnung, NVO) vom 5. Mai 1983. Stuttgart, Deutschland.
- Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg (2004). Bildungsplan Gymnasium. Stuttgart, Deutschland.
- Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg (2016). Bildungsplan Gymnasium. Stuttgart, Deutschland.
- Pólya, G. (1949) Schule des Denkens. Vom Lösen mathematischer Probleme. Tübingen, Deutschland: Francke Verlag.
- Schumann, F. (2014). Das Variieren von Aufgaben unter Verwendung interaktiver Tafelbilder. Stuttgart, Deutschland: Private Homepage: www.FSchumann.COM.
- Schumann, F. (2014). Den Kompetenzerwerb individualisieren – Entdecken und Verstehen – Wochenpläne 1 bis 8. Stuttgart, Deutschland: Private Homepage www.FSchumann.COM.
- Schumann, F. (2016). Individuelle Lernwege öffnen mit Wochenplanarbeit im Fach Mathematik (Materialband) „Elemente der Mathematik“, NL-18. Stuttgart, Deutschland, Landesinstitut für Schulentwicklung.
- o. V. Wikipedia.org (2015). Umgedrehter Mathematikunterricht (auch flip teaching, flipped classroom oder inverted teaching genannt), Stand: Dezember 2015, https://de.wikipedia.org/wiki/Umgedrehter_Unterricht.

Weitere zugelassene Schulbücher Mathematik 5, 6 und 7:

- Schätz, U. et al. (2011). „delta 2“ Mathematik für Gymnasium. Bamberg, Deutschland: C. C. Buchner Verlag GmbH & Co. KG.
- Esper, N. et al. (2006). „Fokus Mathematik“ Gymnasium Band 3. Berlin, Deutschland: Cornelsen Schulverlage GmbH.