

Vertrauen ist gut, Erfahrung noch ein bisschen besser ...

Wir möchten, dass Sie Ihren Unterricht mit **mathe live** optimal gestalten können. Daher haben wir zwei unserer Autoren, Dr. Regina Puscher und Rüdiger Vernay, gebeten, ihre Unterrichtserfahrung mit **mathe live** an Sie weiterzugeben.



Rüdiger Vernay
unterrichtet seit über 30 Jahren an Gesamtschulen, seit 20 Jahren ist er Lehrer an der Gesamtschule Mitte in Bremen.



Dr. Regina Puscher
ist Lehrerin und Fachleiterin für Gesamtschulen und Gymnasien in Bremen und seit zehn Jahren Autorin für **mathe live**.

Das Konzept von **mathe live** unterscheidet sich auffallend von dem anderer Mathelehrbücher. Gibt es da eigentlich Dinge, die ich als Lehrer vorab wissen oder beachten muss, wenn ich mit **mathe live** unterrichten möchte?

Vernay: Nein ...

Puscher: Ich finde, es hilft, wenn man Schülerinnen und Schülern zutraut, eigene Wege hin zur Erkenntnis zu finden. Und auch selbst Spaß daran hat, unsere Umwelt durch die mathematische Brille zu betrachten.

mathe live: Das ist Mathe mitten im Leben. Was bedeutet das für meinen Unterricht?

Vernay: **mathe live** zeigt so oft wie möglich, wofür Mathe im Alltag und in der Gesellschaft gebraucht wird. Damit gehe ich zuweilen über die engen Fachgrenzen hinaus.

Puscher: Das heißt auch: Mathe in den Unterrichtsstunden erfahrbar machen, mathematische Zusammenhänge und Gesetze selbst erleben.

Der Leistungsstand innerhalb einer Klasse kann sehr unterschiedlich sein. Wie kann **mathe live** mir helfen, alle Schüler zu motivieren und in das Lerngeschehen einzubinden?

Puscher: Das Buch setzt sich zum Ziel, vielfältige Zugänge zu schaffen. Mit differenzierten Aufgabenangeboten können unterschiedliche Lerntypen angesprochen werden. Besonders bei selbst-differenzierenden Aufgaben hat man die Möglichkeit, auf unterschiedliche Leistungsniveaus einzugehen, aber trotzdem an einer gemeinsamen Sache zu arbeiten.

Vernay: Ich stelle anregende Situationen in den Mittelpunkt. Und: Jede Schülerin, jeder Schüler lernt auf dem eigenen Anspruchsniveau.

Wie helfen mir die Aufgabenkennzeichnungen im Schülerbuch beim Einschätzen des Schwierigkeitsgrades?

Vernay: Ich habe eine Vororientierung, wie anspruchsvoll eine Aufgabe, beziehungsweise wie offen sie ist. Die letzte Entscheidung muss ich aber vor dem Hintergrund meiner konkreten Lerngruppe treffen. Eine offenere Aufgabe kann in einer Klasse ganz problemlos gehen, in der Parallelklasse aber „haken“, obwohl ich in beiden Klassen unterrichte.

Und was genau sind selbstdifferenzierende Aufgaben? Was heißt das für meinen Unterricht?

Puscher: Jedes Kind kann die Tiefe der Aufgabenbearbeitung selbst wählen.

Vernay: Hier gibt es große Chancen, vielen gerecht zu werden. Alle können einsteigen, arbeiten am selben Kontext. Mir ist auch wichtig, dass sie unterschiedlich weit in die Materie eindringen können.

Nährstoffe in Nahrungsmitteln

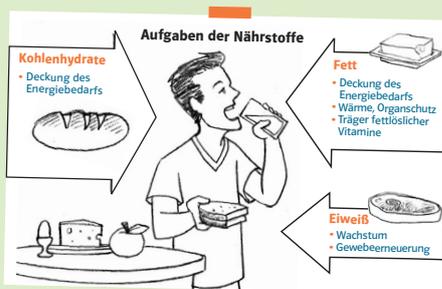


Abb. 2 zu Aufgabe 2

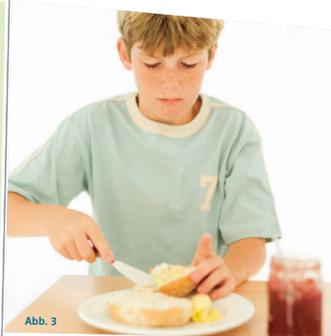


Abb. 3

Falsche Ernährung kann Folgen haben

Die Deutschen essen oft zu viel und die falschen Nahrungsmittel. Dadurch sind viele übergewichtig, haben erhöhte Cholesterin- oder Blutfettwerte oder Herzerkrankungen. Zu viel Fleisch kann zu Gicht und Nierenproblemen führen, Zucker fördert Karies und Übergewicht.

10 Regeln zum vollwertigen Essen und Trinken der Deutschen Gesellschaft für Ernährung:



XXXXXX



1g Kohlenhydrate hat 16,7 kJ.
1g Fett hat 37,8 kJ.
1g Eiweiß hat 16,7 kJ.

Abb. 4

- Ernährungswissenschaftler empfehlen, die Nahrung so zusammenzustellen, dass sie zu 55% aus Kohlenhydraten, zu 30% aus Fetten und zu 15% aus Eiweiß besteht. Veranschauliche die Anteile in einem geeigneten Diagramm.
- Alle Nährstoffe liefern dem Körper Energie. Der Energiegehalt von Nahrungsmitteln wird in Kilojoule (kJ) gemessen. Welche Energiemengen eine Person braucht, ist abhängig von Alter, Geschlecht, Körpergewicht und ausgeübter Tätigkeit.
 - Der Energiebedarf von 13- bis 15-jährigen beträgt etwa 10 000 kJ pro Tag. Wie viel Gramm der einzelnen Nährstoffe (- Abb. 2, Aufgaben der Nährstoffe) decken ungefähr den Tagesbedarf? Gehe von den Angaben in Aufgabe 1 aus.
 - Der tägliche Bedarf an Nährstoffen kann auch aus dem Körpergewicht berechnet werden. Je 1 kg Gewicht benötigt der Körper durchschnittlich 0,9 g Eiweiß, 0,8 g Fett und 5 g Kohlenhydrate. Berechne den Nährstoffbedarf bei einem Körpergewicht von 46 kg. Berechne deinen eigenen Nährstoffbedarf auf die gleiche Weise.
- Die Mahlzeiten sollten sich so verteilen, dass je 25% der gesamten Nahrung auf das Frühstück und Abendessen entfallen, je 10% auf zwei Zwischenmahlzeiten und 30% auf das Mittagessen. Berechne die Anteile für einen Jugendlichen mit einem Tagesbedarf von 10 000 kJ.

- 4 ●● Marie, Lara und Tom haben sich jeweils ein Frühstück zusammengestellt. Vergleiche diese im Hinblick auf die Nährstoffzusammensetzung.

Lebensmittel (100 g)	Eiweiß (g)	Fett (g)	Kohlenhydrate (g)
Brötchen	9	2	51
Vollkornbrot	8	1	47
Knäckebrot	10	1	77
Mischbrot	7	1	52
Butter	1	83	1
Margarine	1	80	1
Quark (mager)	17	1	2
Quark (40%)	12	12	4
Zucker	-	-	100
Konfitüre	-	-	66
Nussaufstrich	8	29	59
Honig	-	-	81
Ei	13	11	1
Schokogetränk	4	3	8
Milch	3,5	3,5	5
Kaffee	-	-	-
Orangensaft	2	1	57
Banane	1	-	14
Orange	1	-	7
Apfel	-	-	12

Maries Frühstück:

2 Brötchen (à 40g),
20g Butter
20g Konfitüre
2 Tassen Kaffee mit
Milch (15g) und Zucker
(3 TL = 15g)

Laras Frühstück:

1 Scheibe Vollkornbrot
(50g),
5g Butter
1 gekochtes Ei (60g)
200g Schokogetränk

Toms Frühstück:

2 Scheiben Knäckebrot
(à 10g),
50g Quark
20g Konfitüre
200g Orangensaft

- 5 ●● Beobachte und notiere die Nahrung, die du an einem Tag zu dir nimmst. Ermittle den Nährstoffgehalt und vergleiche mit den Angaben aus Aufgabe 2.

Die Aufgabenvielfalt in mathe live:

Aufgaben ohne Punkt sind aus dem Anforderungsbereich I und II, die von allen bearbeitet werden können.

Aufgaben mit einem Punkt ● erfordern, Wissen auf neue Sachverhalte zu übertragen, Inhalte zu vernetzen oder eigenständig Lösungsverfahren zu entwickeln.

Aufgaben mit zwei Punkten ●● sind Aufgaben aus dem Anforderungsbereich III und verlangen das Bearbeiten komplexer Zusammenhänge.

Selbstdifferenzierende Aufgaben ✨ können auf verschiedene Art und Weise auf unterschiedlichem Niveau bearbeitet werden.

Zu Beginn und am Ende eines Kapitels finden sich die Check-Seiten zur Leistungskontrolle. Sollen die Schüler ihre Selbsteinschätzung im Unterricht oder zu Hause vornehmen?

Vernay: Das handhabe ich ganz unterschiedlich: Mal ist der Check-in Hausaufgabe und wir besprechen die aufgetretenen Probleme in der nächsten Stunde. In anderen Fällen lasse ich den Check-in im Unterricht bearbeiten und versammle kleine Schülergruppen an einem Tisch, die gleiche Defizite haben. Wir besprechen dann die Schwierigkeiten gemeinsam an Beispielen.

Puscher: Den Check „Kann ich’s?“ verwende ich im Unterricht begleitend zu den einzelnen Unterrichtsabschnitten. Die Schülerinnen und Schüler nutzen sie außerdem für sich auch als Vorbereitung auf die Klassenarbeit. Das geschieht zum Teil natürlich zu Hause.

Für beide Checks gilt: Wenn die Schülerinnen und Schüler feststellen, dass sie einiges noch nicht können, muss man ihnen auch etwas Zeit einräumen, die Lücken zu bearbeiten. Da ist natürlich Differenzierung gefragt. Dafür nutze ich in einigen Kapiteln das „Thema“.

Lerntipps verweisen z. B. auf die Mathematische Werkstatt hinten im Buch. Dort können Grundkenntnisse schrittweise aufgearbeitet und geübt werden.

Checkliste

	Das kann ich.	Da bin ich fast sicher.	Da bin ich unsicher.	Das kann ich noch nicht.
1 Ich kann einen Überschlag durchführen. → Mathematische Werkstatt, S.xy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Ich kann Zahlen am Zahlenstrahl richtig eintragen. → Mathematische Werkstatt, S.xy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Ich kann einen Bruchteil bestimmen. → Mathematische Werkstatt, S.xy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Ich kann Brüche erweitern und kürzen. → Mathematische Werkstatt, S.xy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Ich kann Brüche in Dezimalzahlen umrechnen und umgekehrt. → Mathematische Werkstatt, S.xy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Ich kann proportionale Zuordnungen berechnen. → Mathematische Werkstatt, S.xy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Ich kann Diagramme lesen. → Mathematische Werkstatt, S.xy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aufgaben

1 Überschlag durchführen
a) Lucia hat 15,00 € dabei. In ihrem Einkaufskorb befinden sich Waren mit folgenden Preisen: 5,05 €, 3,90 €, 1,11 €, 2,70 €, 0,99 €
Überschläge, ob sie sich noch ein Eis für 2,00 € leisten kann.
b) Raphael überschlägt 260 · 45.
 $260 \cdot 45 \approx 200 \cdot 50$
Was meinst du zu seinem Überschlag? Begründe.

2 Zahlen am Zahlenstrahl
Ersetze die Buchstaben durch die entsprechenden Brüche.

5 In Dezimalzahlen umrechnen
a) Ordne die Kärtchen mit wertgleichen Brüchen und Dezimalzahlen einander zu.
b) Welche Werte sind falsch? Verbessere, wenn nötig die Dezimalzahl.

Bruch	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{4}{5}$
Dezimalzahl	0,75	0,04	1,5	1,25

6 Zuordnungen berechnen
a) Wie viel kosten 9 kg Äpfel, wenn 5 kg Äpfel 10,00 € kosten?
b) Welche Werte sind falsch? Verbessere, wenn nötig die Dezimalzahl.

Brombeeren (g)	100	200	500	750	1000
Preis (€)	<input type="checkbox"/>				

7 Bruchteile bestimmen
a) Was zeigt das Diagramm?
b) Wann sehen die meisten Zuschauer das (zweite, dritte) Programm?
c) Wie viele Zuschauer haben die drei Programme jeweils um 21 Uhr gesehen?

Kann ich's ?

	Das kann ich.	Da bin ich fast sicher.	Da bin ich unsicher.	Das kann ich noch nicht.
1 Anteile als Prozent ausdrücken Ich kann Anteile in Prozent angeben. → Seite 94 - 96	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Ich kann Brüche in Prozent umwandeln und umgekehrt. → Seite 94 - 96	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Ich kann Dezimalzahlen in Prozent umwandeln und umgekehrt. → Seite 94 - 96	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mit Prozenten rechnen				
4 Ich kann bei Sachproblemen, den Prozentsatz, den Prozentwert und den Grundwert erkennen. → Seite 97	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Ich kann den Prozentsatz berechnen. → Seite 98	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Ich kann den Prozentwert berechnen. → Seite 99	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Ich kann den Grundwert berechnen. → Seite 100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Ich kann Rabatt, Skonto und Mehrwertsteuer berechnen. → Seite 104 - 105	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 Ich kann mit der Tabellenkalkulation Prozentrechnungen durchführen. → Seite 106 - 107	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 Ich kann Prozente mit dem Computer darstellen. → Seite 108 - 110	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lerntipps verweisen hier auf die entsprechenden Stellen zurück ins Kapitel. Sie helfen Defizite auszugleichen oder fehlendes Wissen zu erarbeiten.

Warum stehen eigentlich die Lösungen im Schülerbuch? Könnte so nicht die Selbsteinschätzung des Leistungsstandes verzerrt werden?

Vernay: Ich muss Stück für Stück die Schülerinnen und Schüler dahin führen, dass sie Verantwortung für ihr Lernen übernehmen. Das ist ein längerer Prozess, der nicht in einem Schuljahr abgeschlossen ist. Dazu gehört aber auch, dass die Lernenden ihre Ergebnisse und Lösungswege überprüfen können, wenn sie beispielsweise in Übungsphasen selbstständig alleine oder mit Partnern arbeiten. In solchen Phasen brauche ich meine Zeit für die Beratung einzelner und zur Beobachtung. Ich finde, zu allen Aufgaben müsste die Lösung im Buch stehen. Das ist aber nicht leistbar, ohne das Schülerbuch immens aufzublähen (und damit auch den Preis).



mathe live steckt voller Leben ...

Und das auf sehr vielen Seiten. Wie packt man das in ein Schuljahr?

Puscher: Wir planen im Jahrgangsteam gemeinsam, welchen zeitlichen Umfang die einzelnen Themen haben sollen. Dabei überlegen wir, für welche Sachzusammenhänge oder besonderen Vorhaben wir uns mehr Zeit nehmen wollen. Andere Inhalte werden dann etwas stringenter behandelt.

Vernay: Schwerpunkte setzen. Nicht jede Aufgabe im Buch muss bearbeitet werden. Da sollte man bewusst auswählen. Und bei den lebensnahen Situationen: Nicht jede muss ausführlich in ihrem Anwendungszusammenhang besprochen werden. Oft sind es ja auch die „normalen“ Übungsaufgaben, die realitätsbezogen sind. Wenn man Konkretes mit einer Aufgabe verbinden kann, prägt sich der mathematische Inhalt besser ein und ist anhand der Situation oft auch später wieder abrufbar.

