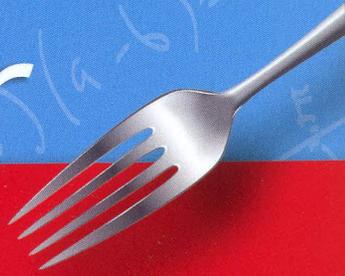


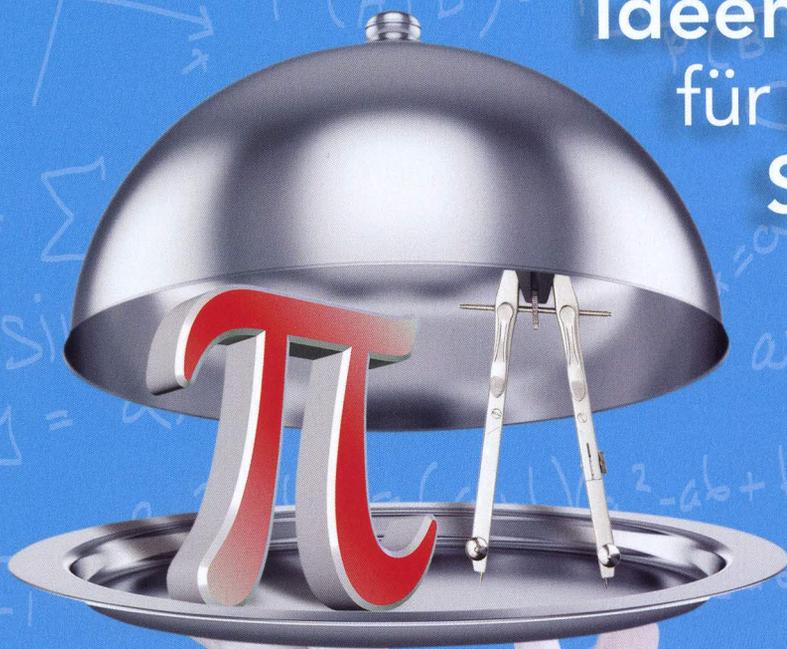
Appetizer

Mathematik



Ideen und Materialien
für themenorientierte
Stundeneinstiege

Ines Petzschler
Silvia Schöneburg



Inhaltsverzeichnis

| | |
|---------------|---|
| Vorwort | 4 |
|---------------|---|

Leitidee: Zahl

| | |
|---|----|
| Zahlenmuster im Dreieck | 6 |
| Vier gewinnt – die Würfelvariante | 9 |
| Ein Jahr – eine Ziffer | 11 |
| Merkwürdige Quadratzahlen | 12 |
| Mathematik aus der Zeitung | 14 |
| Anna-Brief | 17 |
| Gemeine Brüche – Umwandler | 19 |
| Unendlich viele Brüche | 21 |
| Zahlenspaziergang | 22 |
| Tempuzzle | 26 |
| Tandemübung | 29 |

Leitidee: Messen

| | |
|----------------------------------|----|
| Stille Post | 34 |
| Schätz mal – Längen | 36 |
| Schätz mal – Flächen | 38 |
| Wo passt mehr rein? | 39 |
| Wie viele? | 40 |
| Größen im Alltag | 41 |
| Fotofragen | 44 |
| Wahrheit oder Lüge? | 46 |
| Die Oberfläche einer Kugel | 49 |

Leitidee: Funktionaler Zusammenhang

| | |
|--|----|
| Parkgebühren | 52 |
| Koordinatensystem gesucht | 54 |
| Muster aus Geraden | 56 |
| Kartenhaus | 59 |
| Bewegte Funktionsgraphen | 61 |
| Funktionendomino | 64 |
| Mit der Funktionenbrille unterwegs | 67 |
| Funktionen-Placemat | 70 |
| Von Katzen | 71 |

Leitidee: Daten und Zufall

| | |
|----------------------------------|----|
| Zufallskunst: schwarz-weiß | 74 |
| Geburtstage | 77 |
| Ampelaufgaben | 78 |
| In jedem 7. Ei | 80 |
| Daten auswerten | 81 |
| Klassenbildung | 83 |

Leitidee: Raum und Form

| | |
|---|-----|
| Winkeralphabet | 86 |
| Überraschende Vierecke | 88 |
| Papierknoten | 89 |
| Das schönste Ei der Welt | 90 |
| Ansichtssache | 92 |
| Zwei Tische | 96 |
| Die Schildbürger | 98 |
| Beweispuzzle | 100 |
| Ähnliche Vielecke | 102 |
| Seilgeometrie | 104 |
| Wie weit ist es bis zum Horizont? | 105 |
| Eine Ameise im Möbiusband | 106 |

| | |
|--|-----|
| Tabellarische Übersicht nach Themen und Klassenstufen | 108 |
| Medientipps | 110 |

Liebe Kollegen*,

das Thema einer Stunde ist meist rasch gefunden. Ungleich schwerer fällt es uns, einen passenden Einstieg zu finden, der die Schüler motiviert, sie mitten in das Unterrichtsgeschehen führt und ihre Neugierde auf das, was kommen wird, weckt. Dabei ist es vollkommen egal, ob es sich um den Einstieg in ein neues Thema oder um einen ganz normalen alltäglichen Stundeneinstieg handelt. Die Schwierigkeit, einen interessanten, die Schüler ansprechenden Unterrichtsanfang zu gestalten, bleibt. Dieses Buch möchte Ihnen mit 47 Ideen Anregungen geben, Ihren Unterricht abwechslungsreich und lebendig zu beginnen. Denn wem dies gelingt, der hat die Aufmerksamkeit der Schüler bereits in den ersten Minuten gewonnen und damit eine wichtige Weiche für das Gelingen des Unterrichts gestellt.

Aufbau des Buches

Die Unterrichtseinstiege sind inhaltlich den fünf mathematischen Leitideen

- Zahl
- Messen
- Funktionaler Zusammenhang
- Daten und Zufall
- Raum und Form

zugeordnet, ermöglichen aber oft auch eine Übertragung auf andere Themenfelder. Dies wird an den entsprechenden Stellen durch Beispiele deutlich gemacht.

Die Einstiege werden zum Zwecke einer besseren Übersichtlichkeit immer auf ein und dieselbe Art und Weise präsentiert: Beginnend mit einem Überblick über die zu erwerbenden Ziele und Kompetenzen, die besondere Eignung für eine bestimmte Jahrgangsstufe, die im Vordergrund stehende Sozialform und die notwendigen Materialien und Medien, erfolgt eine detaillierte Beschreibung des Einstiegs, sodass dieser leicht im Unterricht umzusetzen ist. Je nach Thema werden Ihnen weiterführende Hinweise und Tipps gegeben, sodass bisweilen ganz schnell aus einem Unterrichtseinstieg eine ganze Stunde zu dem Thema gestaltet werden kann oder Sie den

Einstieg entsprechend den Bedingungen in Ihrer Klasse leicht variieren können.

In den meisten Fällen werden die Einstiege durch Materialseiten ergänzt, sei es ein Arbeitsblatt, eine Folie oder auch eine Kopiervorlage für ein Spiel, die Sie in Ihrer Vorbereitung unterstützen sollen.

Vielfalt der Einstiege

Die Einstiege sind sowohl inhaltlich als auch methodisch sehr breit angelegt. Sie umfassen z. B. kleine Forschungsaufträge, die den Schülern das Erschließen eines neuen Themas oder das Entdecken von Zusammenhängen und Gesetzmäßigkeiten ermöglichen, aber auch das Üben und das Wiederholen kommen nicht zu kurz. Tandembögen, Ampelkarten, Spiele und vieles mehr stehen Ihnen als ein abwechslungsreiches Methodenrepertoire zur Verfügung. Neben kurzen Impulsen finden Sie auch zeitaufwändigere Einstiege, die zu einer intensiveren Auseinandersetzung mit dem Thema einladen. Die vorgeschlagene Dauer der Einstiege ist variabel. Ebenso können Sie leicht die vorgegebenen Aufgaben entsprechend Ihrer Lerngruppe verändern, ersetzen oder erweitern.

Die Einstiege sollen als Ideen verstanden werden, die sowohl wie vorgeschlagen umgesetzt als auch zur Inspiration für weitere Einstiegsmöglichkeiten genutzt werden können.

In diesem Sinne wünschen wir Ihnen einen guten „Einstieg“ in das Buch und viele motivierte Schüler.

* Aus Gründen der besseren Lesbarkeit haben wir in diesem Buch durchgehend die männliche Form verwendet. Natürlich sind damit auch immer Frauen und Mädchen gemeint, also Lehrerinnen, Schülerinnen etc.



Schätz mal – Längen 1/2

| | | |
|--------------------------|--|--|
| Thema | | Längenmaße |
| Ziel/Kompetenzen: | | Die Schüler entwickeln Größenvorstellungen. |
| Alter | | 5./6. Klasse |
| Dauer | | ca. 15 Minuten |
| Sozialform | | Angeleitete Einzelarbeit |
| Material/Medien | | 1-m-(Tafel-)Lineal, 10-m-Maßband, 1 Stück Kreide |

Beschreibung

Die Schüler haben oftmals Schwierigkeiten beim Schätzen von Längen. An dieser Stelle soll bewusst das Schätzen zum Thema gemacht werden. Dazu begibt sich der Lehrer mit der Klasse auf den Schulhof.

1. Die Schüler stellen sich nebeneinander auf und zeigen mit der Hand an ihrem Körper an die Stelle, wo sie denken, dass die Höhe über dem Erdboden 1 m misst. Der Lehrer geht mit dem 1-m-Lineal an den Schülern vorbei und korrigiert deren Hand nach oben oder unten.
2. Die Schüler zeigen mit ihren Armen eine Spannweite von 1 m an. Der Lehrer korrigiert die Länge (Allzeitbereitmaß).
3. An einer Startlinie laufen die Schüler mit normalen Schritten los. Ihre Aufgabe ist es, nach 10 m stehen zu bleiben. Der Lehrer misst von der Startlinie genau 10 m ab. Die Schüler erkennen, wie groß ihre Abweichung ist.
4. Die Schüler gehen zurück zur Startlinie und zählen ihre Schritte auf 10 m. Damit berechnen sie ihre Schrittweite.

Weiterführung

Zurück im Klassenraum bzw. in einer nachfolgenden Stunde können die Schüler über ihre Schrittweite die Länge und Breite des Klassenzimmers, die Länge des Schulflures, die Länge und Breite des Schulhofes usw. bestimmen. Auch Höhen können sie schätzen, wie die Türhöhe, die Höhe des Klassenzimmers, die Höhe der Tafel, die Fensterhöhe usw. Eine Gruppe von Schülern kann die Aufgabe erhalten, die Längen bzw. Höhen (die machbaren) genau zu vermessen. Die Schüler vergleichen ihre Schätzwerte mit den genauen Werten.

Möglich wäre auch ein historischer Exkurs zur Bedeutung der Allzeitbereitmaße (Körpermaße) und der sich daraus ergebenden Notwendigkeit der Einführung eines einheitlichen Maßsystems.

Aufgegriffen werden kann das Thema beim Berechnen von Flächen (z. B. Grundfläche des Klassenzimmers, Fläche der Tafel, Fläche eines Tisches usw.), indem die Schüler die erforderlichen Längen für die Flächenberechnung abschätzen.

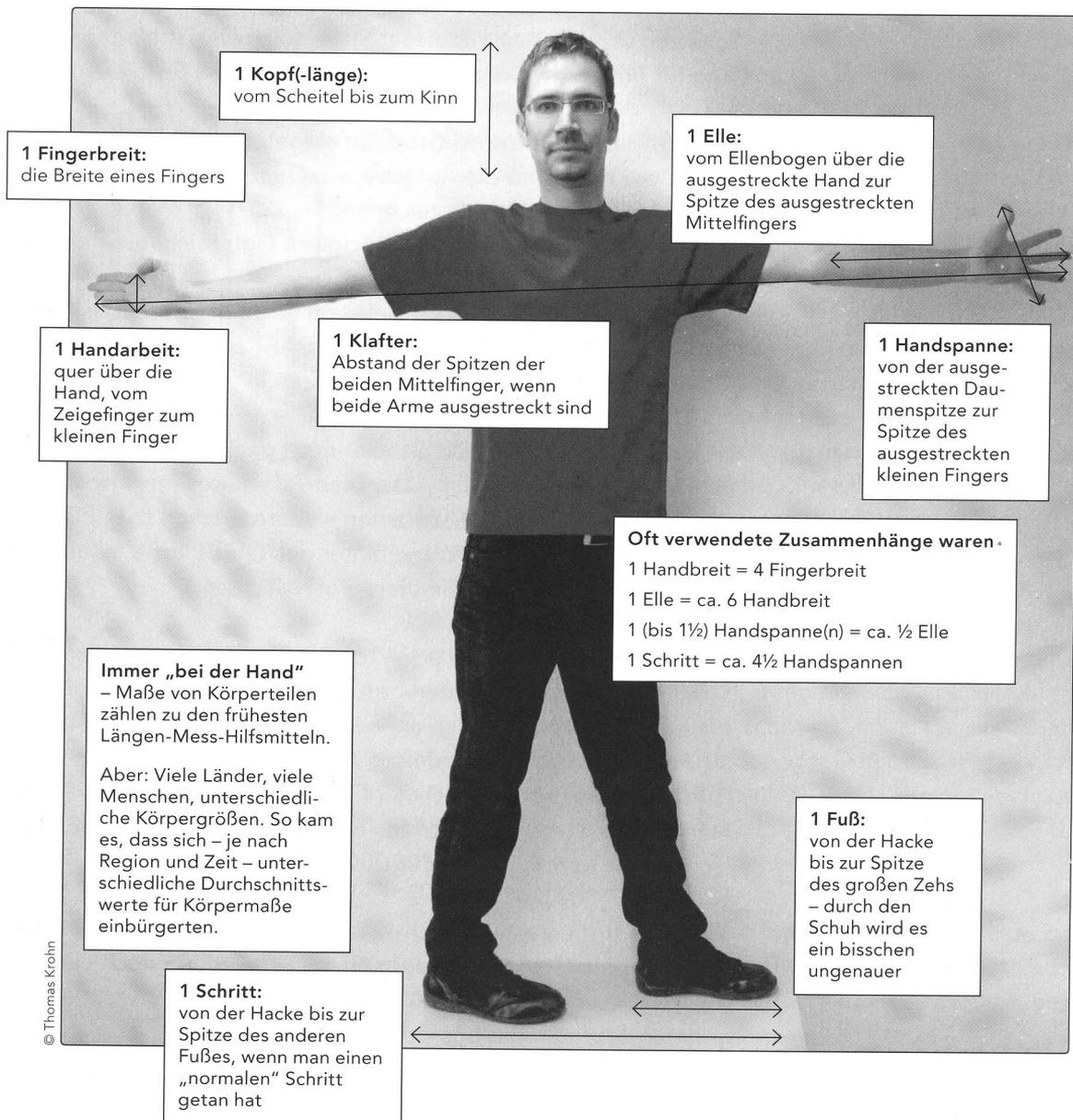


Schätz mal – Längen 2/2

Leitidee:
Messen

Tip Bei einer kleinen Erkundungsreise in die nähere Schulumgebung können Längen und Höhen von Gebäuden geschätzt werden. (Als Faustregel gilt: Die normale Türhöhe misst 2m, ein Stockwerk in einem Haus misst 3m.)

Reflexion Allzeitbereitmaße helfen im Alltag, Größen zu schätzen. Im Unterricht sollte thematisiert werden, dass die Allzeitbereitmaße für jeden unterschiedlich sind (z. B. Elle, Fuß, Handspanne, Daumen) und demzufolge nur zum Schätzen geeignet sind. Aufgaben zum Schätzen von Größen sollten im Unterricht häufiger eingesetzt werden. Dafür bieten sich auch „Fotofragen“ (siehe S. 44) an.



| | | |
|-------------------------|--|---|
| Thema | | Wachstumsfunktionen |
| Ziel/Kompetenzen | | Die Schüler erkennen und prüfen die Modellierung. |
| Alter | | 9./10. Klasse |
| Dauer | | ca. 15 Minuten |
| Sozialform | | Einzelarbeit und Plenum |
| Material/Medien | | Arbeitsblatt (KV S. 72) |

Beschreibung

Mit dem Gedicht von Theodor Storm auf dem Arbeitsblatt wird die Modellierung eines Sachverhalts – hier das zahlenmäßige Wachstum der Katzenbabys – in den Vordergrund gestellt, das Modell diskutiert und geprüft.

1. Die Schüler lesen das Gedicht von Theodor Storm und beantworten die Fragen zum Text.
2. Gemeinsam wird das Modell diskutiert.

Lösungen

1. 1. Jahr: $7 + 7 \cdot 7 = 56$
2. 2. Jahr: $56 + 56 \cdot 7 = 448$;
3. Jahr: $448 + 448 \cdot 7 = 3584$;
4. Jahr: $3584 + 3584 \cdot 7 = 28672$;
n. Jahr: $k(n-1) + k(n-1) \cdot 7 = k(n)$
3. b) $\boxtimes k(x) = 7 \cdot 8^x$
4. Katzen sind nach ca. einem Jahr gebärfähig. Sie werfen im Schnitt 2 bis 5 Junge pro Wurf und ihre Lebenserwartung ist 12 bis 15 Jahre. Das hier verwendete Modell ist nicht realistisch.

Variante

Es ist auch möglich, dass der Lehrer das Gedicht vorliest und die Schüler auffordert, sich Notizen zu den Zahlenwerten zu machen. Gemeinsam kann dann über die Annahmen und Rechnungen diskutiert werden.

Weiterführung

Auch andere Themen, wie Wachstum von Algen oder Zunahme von Populationen, können behandelt werden. Dazu eignen sich ggf. aktuelle Zeitungsartikel.

Tipp

Das Gedicht eignet sich auch zur Einführung des exponentiellen Wachstums. Eine weitere Möglichkeit, exponentielles Wachstum – eher handlungsorientiert, also mit größerem Zeitbedarf – einzuführen, bietet das Falten bis zum Mond. Zu finden in: *Schmitt-Hartmann, R. und Herget, W.: Moderner Unterricht. Papierfalten im Mathematikunterricht 5–12. Stuttgart. Klett, 2013, S. 123–124.*

Reflexion

Den Schülern sollte an dieser Stelle der Unterschied zwischen linearen und exponentiellen Zunahmen bewusst gemacht werden.



Von Katzen 2/2

Vergangenen Maitag brachte meine Katze
Zur Welt sechs allerliebste kleine Kätzchen.
Maikätzchen, alle weiß mit schwarzen Schwänzchen.
Fürwahr, es war ein zierlich Wochenbettchen!
Die Köchin aber – Köchinnen sind grausam,
Und Menschlichkeit wächst nicht in der Küche –
Die wollte von den sechsen fünf ertränken.
Fünf weiße schwarzgeschwänzte Maienkätzchen
Ermorden wollte dies verruchte Weib,
Ich half ihr heim! – Der Himmel segne
Mir meine Menschlichkeit! Die lieben Kätzchen,
Sie wuchsen auf, und nachts vor ihrem Fenster
Probierten sie die allerliebsten Stimmchen.
Ich aber, wie ich sie so wachsen sehe,
Ich preis mich selbst und meine Menschlichkeit. –
Ein Jahr ist um, und Katzen sind die Kätzchen,
Und Maitag ist's! – Wie soll ich es beschreiben,
Das Schauspiel, das sich jetzt vor mir entfaltet!
Mein ganzes Haus, vom Keller bis zum Giebel,
Ein jeder Winkel ist ein Wochenbettchen!
Hier liegt das eine, dort das andre Kätzchen,
In Schränken, Körben, unter Tisch und Treppen,
Die Alte gar – nein, es ist unaussprechlich,
Liegt in der Köchin jungfräulichem Bette!
Und jede, jede von den sieben Katzen
Hat sieben, denkt euch! Sieben junge Kätzchen,
Maikätzchen, alle weiß mit schwarzem Schwänzchen!
Die Köchin rast, ich kann der blinden Wut
Nicht Schranken setzen dieses Frauenzimmers;
Ersäufen will sie alle neunundvierzig!
Mir selber, ach, mir läuft der Kopf davon –
O Menschlichkeit, wie soll ich dich bewahren!
Was fang ich an mit sechsundfünfzig Katzen!

Theodor Storm

Aufgaben

1. Lies das Gedicht und rechne nach: Sind es wirklich 56 Katzen nach einem Jahr?

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

2. Bestimme die Anzahl der Katzen nach 2, 3, 4, ..., n Jahren. Nimm dabei an, dass sich die Katzenpopulation so weiterentwickelt.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

3. Kreuze die richtige Formel zur Berechnung der Katzenanzahl an.

- a) $k(x) = 7 + 8x$
 b) $k(x) = 7 \cdot 8^x$
 c) $k(x) = 7 \cdot x^8$

4. Ist die (Wachstums-)Annahme realistisch? Ziehe Erkundigungen über Fortpflanzung und Lebenserwartung von Katzen ein und bewerte das vorliegende Modell.

.....

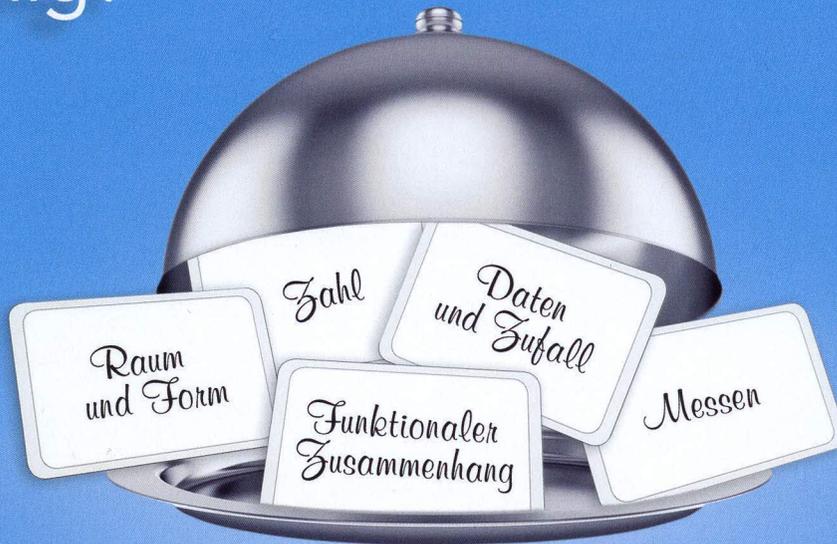
.....

.....

.....



Kleine Appetitanreger für Ihre Schüler gefällig?



Stundeneinstiege zu verschiedensten Lehrplanthemen der Klassen 5–10 quer durch alle Leitideen werden Ihren Schülern den Mund wässrig machen!

Motivierende Impulse regen sie zur Auseinandersetzung mit dem Lernstoff an und bewirken volle Konzentration.

Eine klare Struktur sorgt für eine schnelle Übersicht über jeden „Appetizer“:

- Angaben zu Themenschwerpunkt und Zielsetzung sowie Alter, Dauer, Sozialform und Material
- ausführliche Durchführungsbeschreibung
- Tipps und Varianten
- Hinweise zur Reflexion und inhaltlichen Weiterführung
- inkl. sofort einsetzbarer Kopiervorlagen mit Lösungen

Für einen gelungenen Einstieg in eine effektive Stunde!



www.verlagruhr.de

 Verlag an der Ruhr