

Handreichung der *mathewerkstatt 7*

Umgang mit dem Schulbuch

Herausgegeben von

Timo Leuders

Susanne Prediger

Bärbel Barzel

Stephan Hußmann

Was sind die Kernprozesse der mathewerkstatt?

Der Unterricht wird durch immer wieder ähnliche Lernsituationen strukturiert, die „Kernprozesse“ genannt werden: Dabei bieten **Kontext** und **Kernideen** eine durchgängige Orientierung im Kapitel und zeigen den Sinn auf.

Einstieg

Aktivieren von Vorerfahrungen, Hinführen mit Kernfragen



Der **Einstieg** bietet den Lernenden sinnstiftende, anschauliche Situationen, die an die Kernfragen des Kapitels heranführen. Die gezielte Aktivierung von Vorerfahrungen ermöglicht den Lehrenden eine Einstiegsdiagnose.

Erkunden

An anregenden Problemen eigene Wege gehen

1 Wettkönig - Wetten auf Sieg

Materialrückblick S. 12/13
Arbeitsmaterial
Wettkönig

Beim Spiel „Wettkönig - Wetten auf Sieg“ laufen vier Tiere gegeneinander. Drei bis fünf Spieler versuchen möglichst gut voraussagen, welches Tier am weitesten kommen wird.

Spielanleitung:
 1. Material:
 1 Stoppschild,
 1 Würfelklotz,
 4 runde Spielsteine,
 1 Wettkönig-Platz.
 2. Wettkönig-Platz:
 1 Fußballfeld, ein Zehnjäger-Würfel mit farbigen Einsatzplättchen in Rot (7-mal), in Grün (13-mal), in Gelb (13-mal) und in Blau (13-mal).

4. Werfen
Der Fußball wird geworfen. Das Tier, das gewöhnliches Fußes mit der Würfelzahl je ein Feld vor. Dass wird wieder geworfen.

3. Wetten auf Sieg
Alle Spieler setzen einen Wettkönig und stellen ihn zu einem Tier. Durch wetten an, dass dieses Tier am weitesten kommen wird.

2. Wurfanzahl festlegen
Gesamtsumme legen alle mit dem Würfelklotz fest, wie oft geworfen wird.

3. Spielregeln verstehen
Der Wettkönig wird auf gesetzt und die vier runden Spielsteine auf ihre Startpositionen gesetzt.

5. Spielende
Wer auf das schwarze Tier gewettet hat, bekommt einen Wurfpunkt.

6. Wertung
Wer auf das schwarze Tier gewettet hat, bekommt einen Wurfpunkt.

Durch aktives **Erkunden** können Schülerinnen und Schüler die wichtigsten Begriffe des Themas selbstständig nacherfinden und Zusammenhänge im Dialog miteinander erarbeiten.

Ordnen

Systematisieren und Sichern im Wissenspeicher

1 Möglichst sicher auf Sieg wetten

Merve hat sich ihre Zusammenfassung des Spiels „Wettkönig - Wetten auf Sieg“ genauer angesehen. Sie hat ein Kreuz gesetzt, wenn ein Tier bei einer Wurfanzahl mindestens einmal gewonnen hat.



Wurfanzahl	Amuse	Frosch	Silveteke	Zige
1	x	x	x	x
10	x	x	x	x
100	x	x	x	
1000	x			

Beim **Ordnen** werden die Lerninhalte unter aktiver Beteiligung der Lernenden und mit Unterstützung der Lehrkraft systematisiert und im Wissenspeicher langfristig gesichert.

Vertiefen

Flexibles Üben, Wiederholen, Vernetzen und Erweitern

2 Sicherere und unsicherere Wetten selbst erfinden

Finde verschiedene Beispiele für sicherere und nicht so sichere Wetten. Du kannst die abgebildeten Situationen nutzen.



Übertrage die Tabelle in dein Heft und sortiere damit deine Beispiele:

Sicherer	Acta-Heft	unsicherer

Das **Vertiefen** bietet flexible und anregende Überlegenheiten, mit denen die Lernenden ihr Wissen und Können trainieren, flexibilisieren, vernetzen und erweitern können.

Überprüfen

Sich an der Checkliste orientieren

Ich kann ...
Ich kenne ...

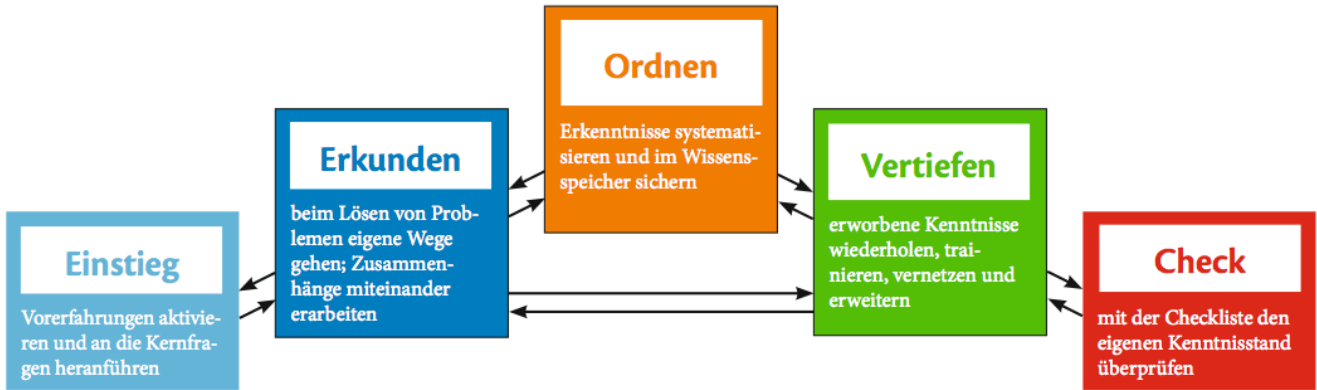
Ich kann Alltagsbeispiele angeben für nicht sichere und sicherere Wetten.
Welche der beiden Wetten ist sicherer?
Begründe deine Antwort.
(1) Ich wette, dass das Baby schon nächste Woche laufen kann.
(2) Ich wette, dass das Baby nicht sprechen kann.

S. 10 Nr. 1-2

Mit Hilfe einer **Checkliste** können Lernende ihr Wissen und Können überprüfen und sich orientieren, was und wie sie noch wiederholen und üben können.

Wie arbeitet man mit der mathewerkstatt?

Alle Kernprozesse sind im Unterricht wichtig, doch die Reihenfolge der Kernprozesse sollte dem eigenen Lehrstil und der Lerngruppe angepasst werden. Dabei kann mehrmals zwischen den einzelnen Kernprozessen gewechselt werden:



Als Orientierung für die Abfolge innerhalb eines Kapitels dient die Strukturtafel in den Handreichungen. In kurzen Kapiteln ist ein lineares Durchlaufen der Kernprozesse möglich. Längere Kapitel werden in überschaubare kleinere Sinneinheiten unterteilt, die Etappen (A, B, ...). Die Etappen werden jeweils durch eine Kernfrage getragen.

Beispiel Kapitel „Zufall“:

Struktur

ca. 2 Wochen

Aktivierung von Vorstellungen zu unsicheren und sicheren Wetten, Erste Sensibilisierung für das Phänomen Zufall				45	
A Wie kann man möglichst sicher wetten?				E	O
		V1-V2 Welche Wetten sind sicherer?			
E1	Alltagserfahrungen im Spiel aktivieren, erste Erfahrungen mit dem Wettkönig sammeln			45	
E2	Spiel untersuchen, um sicherer wetten zu können			45	
E3	Sicherere Wetten für Spiele mit größerer Wurfanzahl	O1 Unterscheidung zwischen hohen und niedrigen Wurfanzahlen für sicheres Wetten	V3-V5 Wetten auf Sieg	15	30
B Welche Regelmäßigkeiten findet man beim Zufall?				E	O
E4	Spielerfahrungen zum Wetten auf Standorte machen			35	
E5	Standorte numerisch untersuchen		V6-V8 Absolute und relative Häufigkeiten angeben	20	
E6	Standorte graphisch untersuchen			20	
E7	Regelmäßigkeiten zum Wetten nutzen	O2 Schätzung relativer Häufigkeiten aus Farbverteilungen	V9-V17 Häufigkeiten voraussagen	25	30
			V18-V20 Entwicklungen von Häufigkeiten untersuchen		
			V21-V23 Den Zufall im Griff haben		

Die **Kernfrage** trägt durch eine Etappe, in der eine Kernidee als Antwort auf die Kernfrage erarbeitet wird.

Ist innerhalb einer Etappe ein noch kürzerer Wechsel zwischen Erkunden und Ordnen sinnvoll, so wird dies in der Strukturtafel durch Anordnung in einer Zeile angezeigt.

Zur schnellen Orientierung über die Strukturierung der Lerninhalte werden hier nicht Aufgabentitel sondern **Aufgabenziele** aufgeführt.

Ungefäher **Zeitbedarf** für die Erkunden- bzw. Ordnen-Aufgaben.

Kurzweg: ohne Einstieg, ohne dynamische Sicht auf das Gesetz der großen Zahlen (V18-V20)

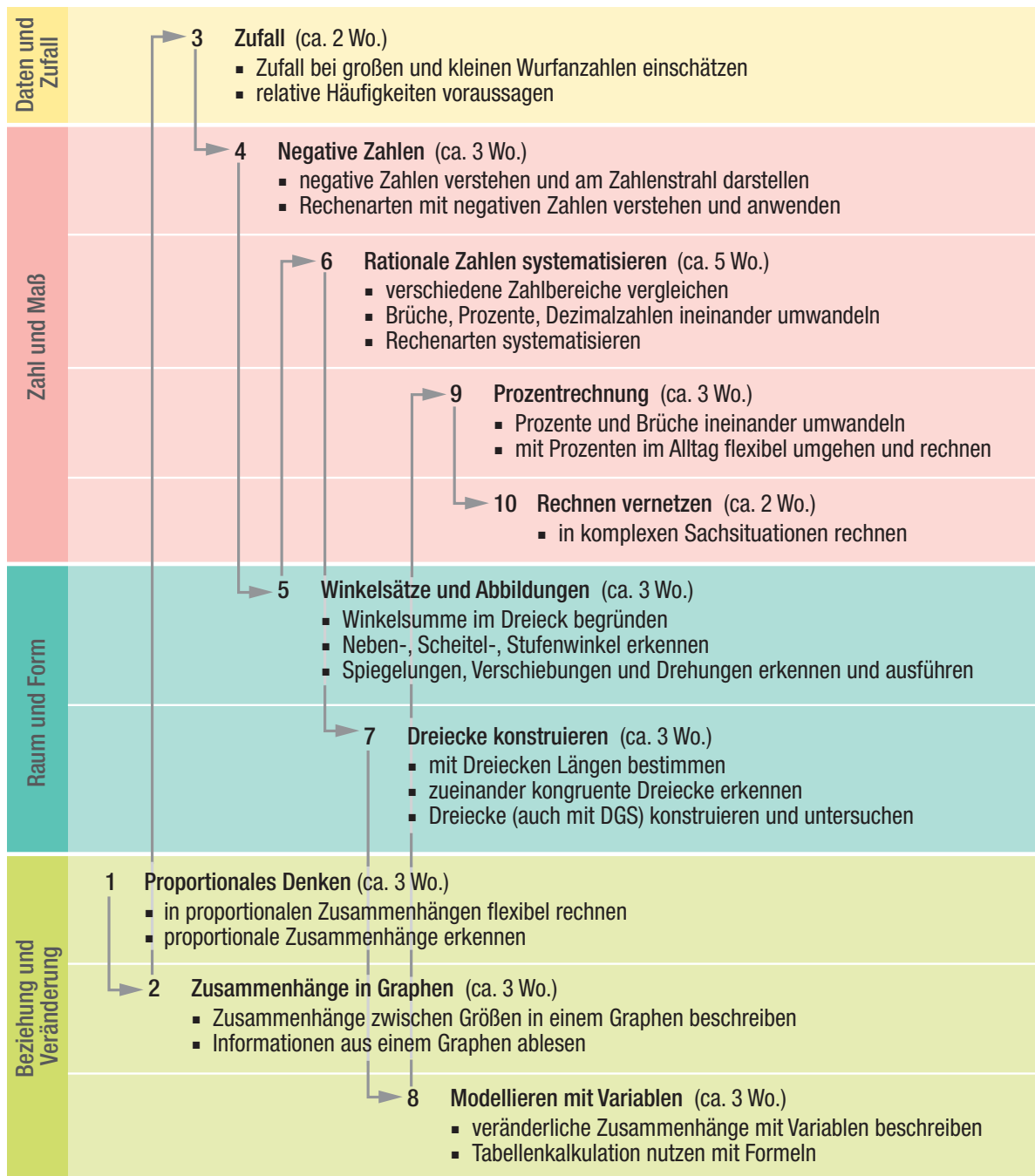
Bei Zeitknappheit oder bei weniger leistungsstarken Klassen findet man hier Empfehlungen für kürzere Wege durch das gesamte Kapitel.

Wie sind die inhaltlichen Themen der *mathewerkstatt* in Klasse 7 und 8 strukturiert?

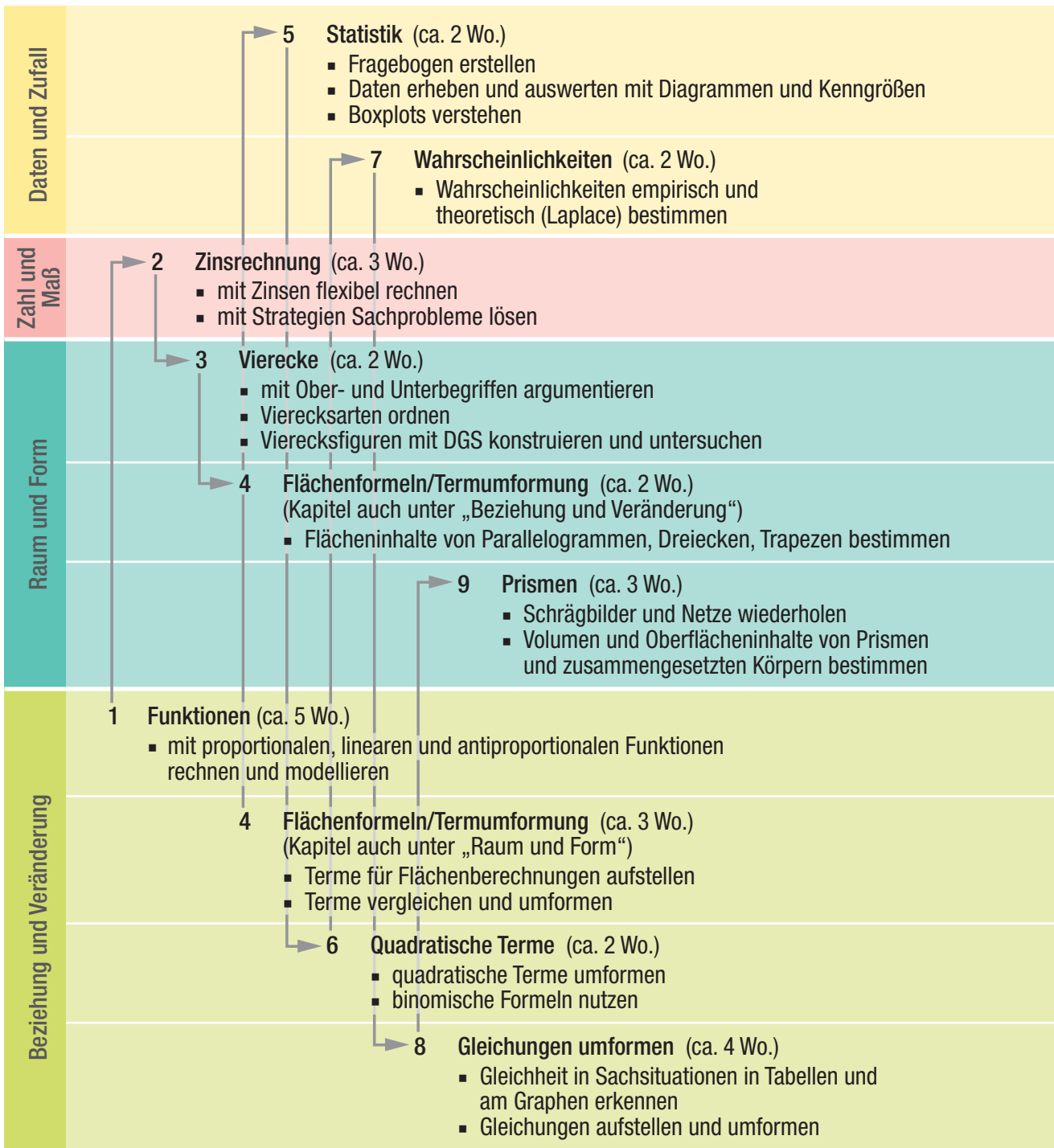
Alle **lehrplanrelevanten Themen** werden in den Kapiteln der *mathewerkstatt* erarbeitet. Die Reihenfolge der Kapitel kann an vielen Stellen den eigenen Interessen und jeweiligen Erfordernissen angepasst werden. Bauen Kapitel inhaltlich aufeinander auf und erzeugen so notwendige Abhängigkeiten zwischen den Kapiteln, so wird dies hier durch Pfeile angezeigt.

Im Folgenden finden Sie vor der Darstellung von **Baden-Württemberg** und die Abbildungen für die **anderen Bundesländer**.

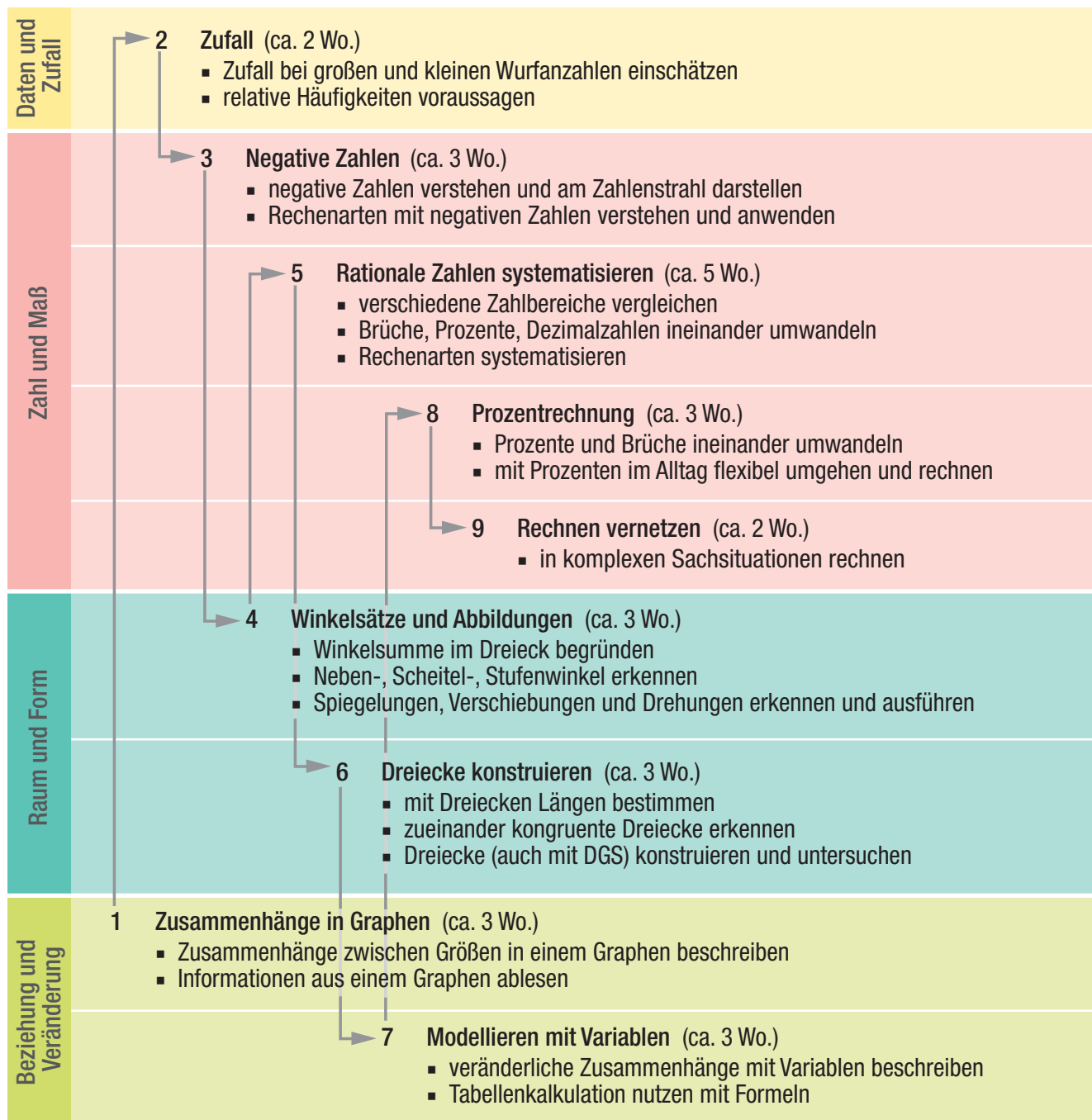
mathewerkstatt 7, andere Bundesländer (z.B. Nordrhein-Westfalen)



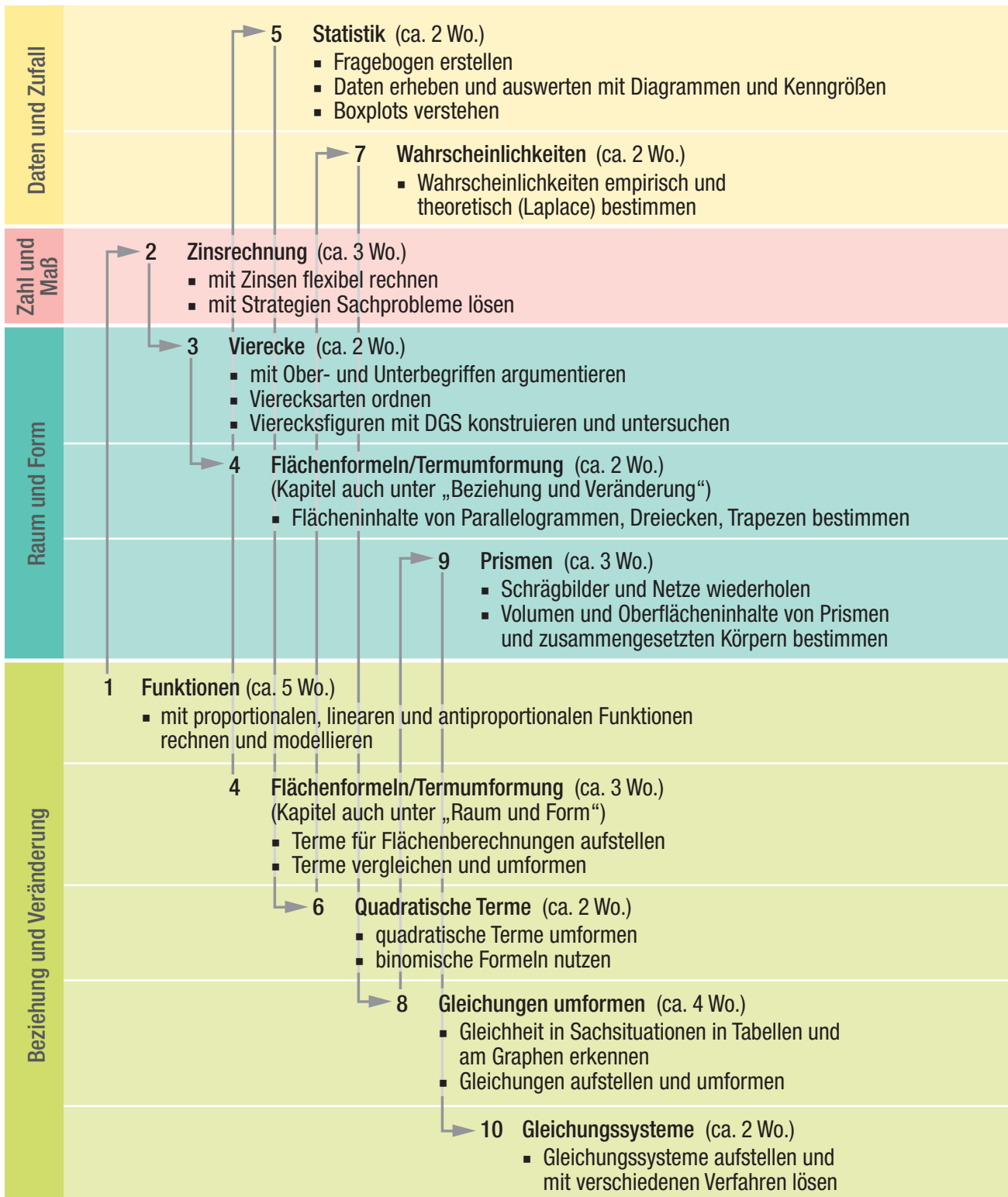
mathewerkstatt 8, andere Bundesländer (z.B. Nordrhein-Westfalen)



mathewerkstatt 3, Baden-Württemberg



mathewerkstatt 4, Baden-Württemberg



Wie werden prozessbezogene Kompetenzen in der *mathewerkstatt* gefördert?

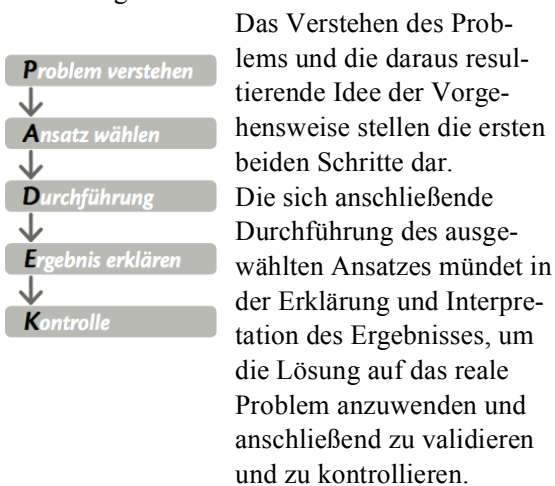
In der *mathewerkstatt* geht es nicht nur um den Aufbau inhaltsbezogenen Wissens, sondern um die Förderung prozessbezogener Kompetenzen, z. B. beim Lösen von Problemen in realen oder innermathematischen Kontexten, beim Entwickeln mathematischer Modelle oder beim Kommunizieren oder Argumentieren über diese Prozesse. Darüber hinaus gibt es spezielle Kapitel, die prozessbezogene Kompetenzen wie das Modellieren oder das Problemlösen in den Mittelpunkt stellen. Hier werden inhaltsübergreifende Herangehensweisen und Strategien thematisiert, z. B. um Probleme in Sachkontexten strategisch und systematisch zu lösen.

In Klasse 7 und 8 sind das folgende Kapitel:

- Modellieren mit Variablen (iteratives Modellieren)
- Rechnen vernetzen (reichhaltige Probleme bearbeiten und präsentieren)
- Zinsrechnung (Strategien explizieren und systematisieren)
- Prismen (Kontrollfragen für Ergebnis erklären und kontrollieren)

(Inhalte siehe Strukturtafel S. 4-7)

Schon ab Klasse 6 wird als Hilfe sowohl beim Problemlösen als auch beim Modellieren die Schrittfolge PADEK erarbeitet:



Die explizite Verwendung dieser Schrittfolge (die nichtunbedingt immer strikt in dieser Reihenfolge zu durchlaufen ist) ermöglicht den Lernenden ein gezielteres und bewussteres Herangehen an komplexe Aufgaben. Für die einzelnen Schritte werden durch alle Kapitel hinweg Strategien erarbeitet (z. B. „Zurückführen auf Bekanntes“).

Wie werden die neuen Medien in der *mathewerkstatt* integriert?

Als Mittler dienen Medien stets dazu, mathematische Tätigkeiten sinnvoll zu unterstützen, so auch in der *mathewerkstatt*. Dabei gibt es verschiedene Arten von Medien:

- **Applets** sind elektronische Lernumgebungen, die einen bestimmten mathematischen Inhalt in besonderer Weise darstellen und zur Verfügung stellen, z. B. einen dynamischen Zahlenstrahl, in den man schrittweise hineinzoomen kann und dabei die besondere Struktur von Dezimalzahlen für das immer genauere Messen erfährt.
- **Digitale Werkzeuge** sind umfassendere Programme, die für viele verschiedene Aufgaben dienlich sind. Sie helfen, zeitweilig vom Rechen- und Zeichenaufwand zu entlasten und Mathematik in manchen Bereichen besser zu verstehen und Zusammenhänge deutlicher zu erkennen. Zu den digitalen Werkzeugen, die für Mathematik relevant sind, gehören neben dem einfachen Taschenrechner die Tabellenkalkulation, Geometriesoftware und Funktionenplotter. Seit den Klassen 5 und 6 werden Taschenrechner und Tabellenkalkulation eingeführt und genutzt. Der Einsatz dieser digitalen Werkzeuge wird in *mathewerkstatt* 7(3) und 8(4) fortgeführt.

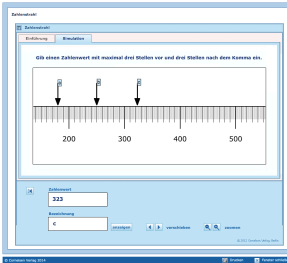
Applets sind in der Regel selbsterklärend, digitale Werkzeuge brauchen eine gezielte Einführung. Hierzu werden Hilfen bereitgestellt (sogenannte Methodenspeicher), die die Funktionalität erläutern und langfristig zur Verfügung stehen. Gerade im Zusammenhang mit der Einführung von digitalen Werkzeugen wird zuweilen die Reihenfolge zwischen Erkunden und Ordnen umgedreht, um erst die technischen Bedienfertigkeiten zu sichern und sie dann in komplexen Anwendungen zu nutzen.

In den Klassen 5 und 6 wurden in der *mathewerkstatt* folgende digitale Werkzeuge integriert:

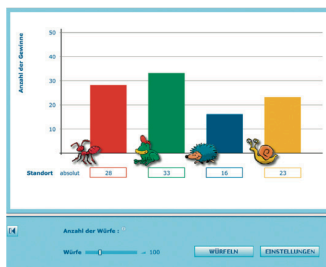
- Der **Taschenrechner** wird im Kapitel „Dezimalzahlen multiplizieren und dividieren“ eingeführt, um kompliziertere Rechnungen zu bearbeiten. Das Kopfrechnen hingegen wird gestärkt, indem beispielsweise die Größenordnung der durch den Rechner produzierten Ergebnisse beurteilt wird.
- Die **Tabellenkalkulation** wird zum ersten Mal im Kapitel „Diagramme“ genutzt, um Daten einzugeben und Diagramme zu erstellen

Folgende Applets wurden z. B. speziell in der *mathewerkstatt* in den Klassen 5 und 6 eingesetzt:

- Kapitel „Dezimalzahlen verstehen“:
Das Applet „Zahlenstrahl“ visualisiert dynamisch das Reinzoomen und macht so die Struktur von Dezimalzahlen erlebbar.



- Kapitel „Zufall“: Das Applet „Wettkönig“ erlaubt die schnelle Simulation der zu untersuchenden Zufallsversuche und damit einen Zugriff auf das Gesetz der großen Zahlen.



(in Klasse 6 und 7)

In den Klassen 7 und 8 gibt es weitere Applets. Hier werden aber auch die digitalen Werkzeuge verstärkt eingesetzt. Bei der Tabellenkalkulation wird gelernt, wie man mit Formeln arbeitet. Die Geometriesoftware wird zum Erkunden von geometrischen Zusammenhängen genutzt und der Funktionsplotter hilft, in der Funktionenlehre den Zusammenhang zwischen Term und Graph zu durchdringen.

Wie kann der Unterricht mit der *mathewerkstatt* aussehen?

Einstieg

Aktivieren von Vorerfahrungen, Hinführen mit Kernfragen

Worum geht es?

Jedes Kapitel beginnt mit einer Auftaktseite, auf der die Tätigkeiten und Ziele des Kapitels in einer für die Lernenden verständlichen Sprache stehen, sodass sie vorab besprochen werden können.

Darauf folgen zwei Einstiegsseiten, die auf den Kontext des Kapitels einstimmen. Eine Alltagssituation dient als Anlass, Vorwissen zu aktivieren und erste Erfahrungen zu sammeln. Die Lernenden können Fragen formulieren, die leitend für die Arbeit mit diesem Kapitel sind. Dabei erhält die Lehrperson diagnostische Hinweise zum Wissensstand der Klasse sowohl hinsichtlich mathematischer Kompetenzen (das Vorwissen, die Bereitschaft und die Fähigkeit der Lernenden, bereits behandelte mathematische Konzepte anzuwenden) als auch hinsichtlich der vorunterrichtlichen Vorstellungen.

Wie sieht der Unterricht dazu aus?

Die Einstiegsseiten können verschieden genutzt werden:

Variante „Einstimmung“ (5–10 min): Man schaut gemeinsam die Seiten an, um auf das Thema einzustimmen. Ein kurzer Impuls regt die Lernenden an, ihre Wahrnehmung der Situation zu beschreiben und über mögliche Vorerfahrungen zu sprechen. Danach kann man mit den Erkundungsaufgaben einsteigen.

Variante „Aufgabe“ (10–40 min): Die dargestellte Situation wird als Aufgabe aufgefasst, bei der zentrale Aspekte des Kapitels schon angeschnitten werden

können. Die Lernenden werden dazu angeregt, zentrale Fragen zu formulieren, die sie sich in dieser Situation stellen. Diese können auf einem Poster oder an der Tafel festgehalten werden und die Klasse durch das Kapitel begleiten. Mitunter werden dabei bereits einige Erkundungsaufgaben der nachfolgenden Seiten bearbeitet.

Variante „Projekt“ (mehrere Stunden): Die Situation dient als Ausgangspunkt einer projektartigen Erarbeitung des ganzen Kapitelthemas. Ausgehend von den zentralen Fragen werden einzelne Erkundungen geplant und die Arbeit aufgeteilt. Die Erkunden- und Ordneraufgaben des Kapitels können von der Lehrkraft im Laufe der Projektarbeit flexibel als Anregung für Einzelaufträge oder zur Zwischensammlung verwendet werden.

Diese Form entfernt sich am weitesten von der im Buch angebotenen konkreten Erarbeitungsfolge und benötigt deshalb auch mehr Vorbereitungsarbeit.

Literatur

- Leuders, Timo/ Hußmann, Stephan/ Barzel, Bärbel/ Prediger, Susanne (2011): „Das macht Sinn!“ Sinnstiftung mit Kontexten und Kernideen, In: *Praxis der Mathematik in der Schule* 53 (37), 1–9.
- Lengnink, Katja/ Prediger, Susanne/ Weber, Christof (2011): Lernende abholen, wo sie stehen – Individuelle Vorstellungen aktivieren und nutzen, In: *Praxis der Mathematik in der Schule* 53 (40), 2–7.



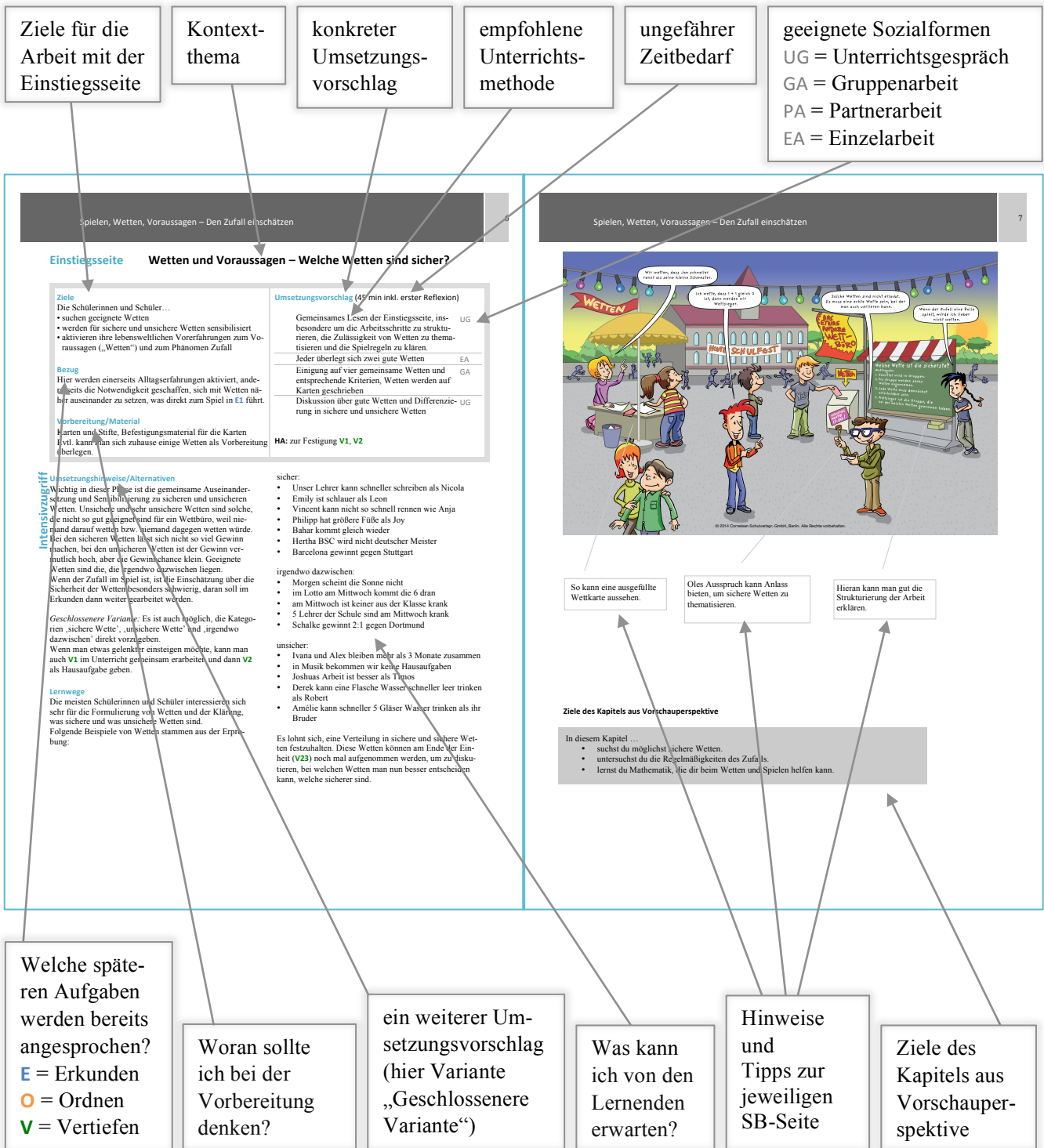
Hier stehen die Tätigkeiten und Ziele des Kapitels in einer für die Lernenden verständlichen Sprache, sodass sie vorab besprochen werden können.



Die Einstiegssituation kann man als Gesprächsanlass nutzen.

Was bietet die Handreichung dazu?

In der Handreichung findet die Lehrkraft vielfältige Unterstützung für die Vorbereitung und Unterrichtsgestaltung. Zur Ausgestaltung der unterschiedlichen Szenarien bieten die Handreichungen Umsetzungsvorschläge an, aber auch Hilfen in Form von Differenzierungsimpulsen, diagnostischen Aspekten und möglichen Lernwegen. Dabei gibt es zu jeder Seite im Schulbuch eine Seite in der Handreichung mit dazu passenden Informationen. Auf dieser Seite befinden sich didaktische Hinweise, unterteilt in „Schnellzugriff“ und „Intensivzugriff“. Im **Schnellzugriff** werden die wichtigsten Hinweise für die Vorbereitung der Stunde gegeben: Ziele, Materialien und ein konkreter Unterrichtsvorschlag. Im **Intensivzugriff** findet man zusätzlich Hinweise auf Umsetzung, Alternativen sowie Diagnose- und Differenzierungsmöglichkeiten. Darüber hinaus wird jeweils die entsprechende Schulbuchseite abgedruckt, um so eine schnelle Orientierung zu ermöglichen.



Erkunden Mit anregenden Problemen eigen Wege gehen

Worum geht es?

Im **Erkunden** wird an reichhaltigen Problemstellungen gearbeitet. Dabei werden mathematische Begriffe und Verfahren von den Schülerinnen und Schülern selbst (nach)erfunden. Mathematische Ideen und Zusammenhänge werden also genetisch entwickelt. Hierbei stehen die Erfahrungen im Vordergrund und nicht die fachlich konsolidierte, „fertige“ Mathematik. Hier können und sollen die Schülerinnen und Schüler in ihrer eigenen Sprache über Mathematik reden und ihre eigenen Lernwege beschreiben. Dieses Erkunden soll dazu führen, dass die Lernenden genügend Erfahrungen mit den Inhalten machen, sodass sie bereits ein grundlegendes Verständnis für die „neuen“ Inhalte des Kapitels entwickelt haben, bevor das Neue systematisiert wird (z. B. *Bedeutungen eines Bruches in verschiedenen Situationen und Darstellungen erleben, bevor man mit der Formalisierung beginnt*).

Wie sieht der Unterricht dazu aus?

Beim **Erkunden** sollen Schülerinnen und Schüler sowohl eigene Wege gehen als auch mit anderen zusammen über die Probleme und Ideen kommunizieren und miteinander die Probleme lösen. Zu Beginn

Sollte die Lehrkraft in die Aufgabe einführen, sodass alle Lernenden daran arbeiten können. Dann aber sollten die Schülerinnen und Schüler selbst aktiv werden. Die Lehrkraft kann die Arbeit durch Impulse unterstützen und dabei diagnostische Informationen darüber sammeln, welche Wege die Lernenden gehen und was ihnen möglicherweise schwer fällt.

Am Ende der Arbeitsphasen stehen oft Reflexionen in **nachgedacht**. Hier werden im Unterrichtsgespräch wichtige Ergebnisse verglichen und Erfahrungen reflektiert. Dieser Schritt bereitet das systematische Festhalten im zugehörigen **Ordnen** vor.

Literatur

- Freudenthal, Hans (1973): *Mathematik als pädagogische Aufgabe*, Bd. 1. Stuttgart: Klett Verlag.
- Leuders, Timo/ Hußmann, Stephan/ Barzel, Bärbel/ Prediger, Susanne (2011): „Das macht Sinn!“ Sinnstiftung mit Kontexten und Kernideen, In: *Praxis der Mathematik in der Schule* 53 (37), 1–9.

Zur Ergänzung zum Schulbuch gib es unterstützende Materialien im **Materialblock** (z. B. zum Schneiden, Spielen oder Ausfüllen) oder im **Online-Angebot** (z. B. kleine Applets zum selbständigen Erkunden von Zusammenhängen).

Hinweise auf diese Materialien sind auf dem Rand des Schulbuchs vermerkt.

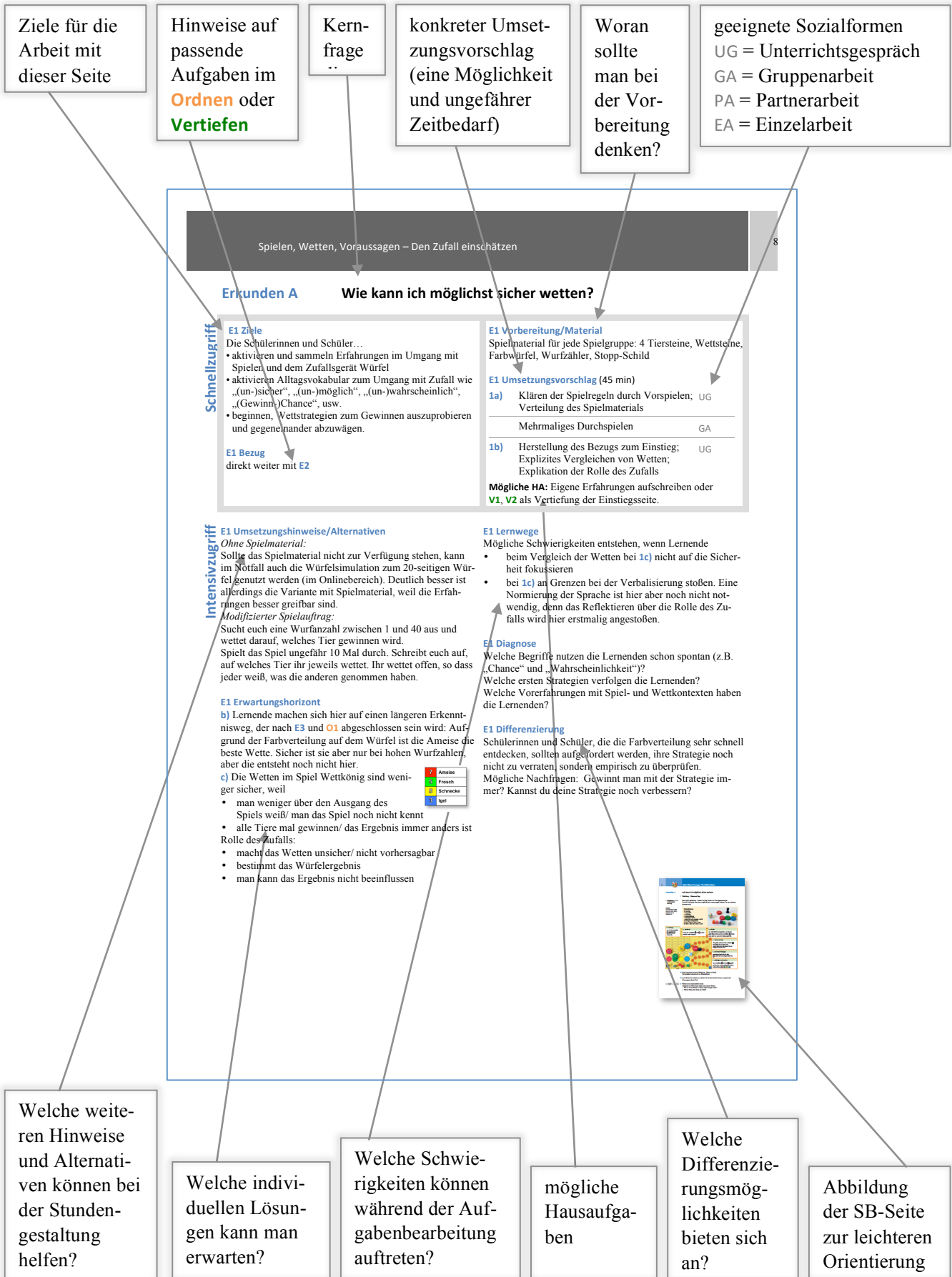
Beispiele:

- ▶ Materialblock S. 15 Arbeitsmaterial *Wettprotokoll 2*
- Hinweis** Ein Applet zu dem Spiel „Wettkönig“ findest du unter www.033-1.de

Hinweis auf Datei im Internet: www.cornelsen.de/mathewerkstatt
 Buchkennung: **WS040018**

Mediencode (hier 033-1)

Was bietet die Handreichung dazu?



Ordnen Systematisieren und Sichern im Wissensspeicher

Worum geht es?

Im Kernprozess des **Ordners** werden die Erkenntnisse und Erfahrungen aus dem Erkunden-Teil systematisiert und gesichert:

- Die Erfahrungen und Erkenntnisse werden bewusst gemacht (Reflektieren).
- Das individuell Erarbeitete wird mit dem regulären mathematischen Wissen abgeglichen (Regularisieren).
- Die einzelnen Einsichten werden zueinander in Beziehung gesetzt (Vernetzen).
- Das Gelernte wird im Wissensspeicher festgehalten, um später darauf zugreifen zu können (Dokumentieren).

Wie sieht der Unterricht dazu aus?

Damit das Gelernte nachhaltig gesichert wird, ist es entscheidend, die Lernenden möglichst aktiv am **Ordnen** zu beteiligen. Sie sollen zunächst selbst nachdenken, dann die eigenen Vorschläge mit anderen vergleichen und optimieren. Am Ende wird ein gemeinsames Ergebnis im Wissensspeicher festgehalten.

Die Lehrkraft erfüllt dabei eine wichtige Moderations- und Kontrollfunktion. Nur kontrollierte Ergebnisse sollten im Wissensspeicher langfristig festgehalten werden.

Im Unterricht bewährt hat sich dazu insbesondere die Methode **Ich-Du-Wir**:

- Ich = individuelles Bearbeiten,
- Du = Vergleichen mit Partner oder Gruppe,
- Wir = Einigung auf festzuhaltendes Ergebnis in der Klasse oder Gruppe.

Der **Wissensspeicher** begleitet die Lernenden über das Kapitel hinaus durch die Wochen eines oder mehrerer Schuljahre. Daher sollten verbindliche Regeln zum Aufbewahren etabliert werden. Die Lernenden sollten neben dem Matheheft, in dem die Prozesse (Aufgabenideen, Hausaufgaben etc.) aufgeschrieben werden, ein *Produktheft* (ideal als Schnellhefter) führen. Dort können sie die Wissens- und Methodenspeicher sowie Checklisten aller Kapitel aufbewahren. In dem Doppeljahrgang 7/8 kommen dabei ca. 100 Seiten zusammen. Zur besseren Ordnung und Übersicht werden ein Inhaltsverzeichnis sowie eine Kurzfassung der Wissensspeicherseiten zur Verfügung gestellt.

Die Kapitel im SB greifen immer wieder auf die Wissensspeicher zurück, auch auf die aus den Klassen 5/6. Sollte er einmal fehlen, stehen auf der KOSIMA-Homepage ausgefüllte Wissensspeicherseiten zur Vervielfältigung zur Verfügung.

Die spätere Arbeit mit dem Wissensspeicher muss bewusst von den Schülerinnen und Schülern gelernt werden. Dazu bietet das Buch immer wieder explizite Gelegenheiten.

Literatur

- Prediger, Susanne/ Barzel, Bärbel/ Leuders, Timo/ Hußmann, Stephan (2011): Systematisieren und Sichern. Nachhaltiges Lernen durch aktives Ordnen, In: *Mathematik lehren* 164, 2–9. (als Download unter: www.ko-si-ma.de)

Kernfrage passend zur entsprechenden Etappe im **Erkunden**

Hinweis auf passendes Material im **Materialblock**

Hier werden die Ergebnisse des Ordners zusammengetragen und für den Wissensspeicher aufbereitet.

Ordnen A -> Wie kann man möglichst sicher wetten?

1. Möglichst sicher auf Sieg wetten
Merve hat sich über Zusammenfassung des Spiels „Nüchternig - Wetten auf Sieg“ gemessen angesehen. Sie hat ein Kreuz gesetzt, wenn ein Tier bei einer Wurfanzahl mindestens einmal gewonnen hat.

	Wahrscheinlichkeit	Anzahl	Ergebnis	Gewinn	Verlust
1	x	x	x	x	x
2	x	x	x	x	x
3	x	x	x	x	x
4	x	x	x	x	x

2. Überlege, wemal Merve wetten sollte: Welches Tier hat die höchste Gewinnchance? Auf welches Tier würdest du wetten, wenn du deine eigene Zusammenfassung berücksichtigst?

3. Bei welchen Wurfanzahlen kann man möglichst sicher wetten? Bei welchen Ansätzen ist das Wetten am unsichersten?

4. Du hast ein Spiel „Nüchternig“ einige über den Zufall gelernt. Das lässt sich auch bei anderen Spielen anwenden. In diesem der Zufall eine Rolle spielt. Über hat ein Glücksrad gehen.
• Das Glücksrad wird einmal gedreht. Welche Farbe hat die höchste Gewinnchance?
• Bei wie vielen Drehungen könntest du möglichst sicher wetten?

5. Vergleiche eure Antworten aus 1) und übertrage sie in den Wissensspeicher.

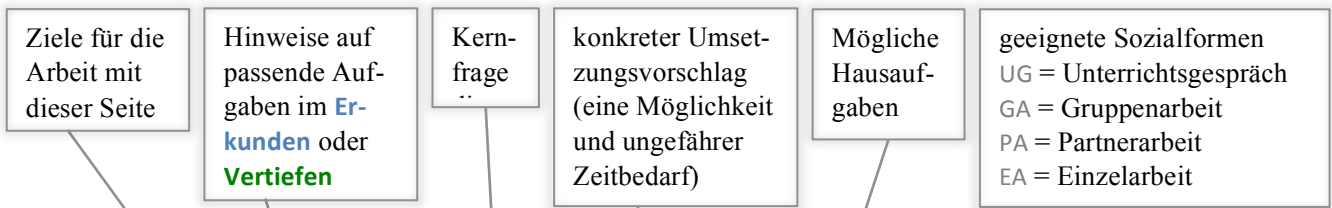
6. Was sagt du zu den Meinungen von Till und Pia? Haben die beiden Recht?
Bei einer kleinen Wurfanzahl können sich auf jedes Tier wetten. Alle Farben haben die gleiche Chance zu gewinnen.
Ich kann erst sicher wetten, wenn meine Wurfanzahl mindestens 1000000 ist.

Schreibe auf, was an Till und Pias Aussagen falsch ist. Andere die Aussagen so ab, dass sie richtig werden.

Passendes Arbeitsmaterial im Materialblock:

Vorstrukturierter Wissensspeicher im Materialblock:

Was bietet die Handreichung dazu?



Spielen, Wetten, Voraussagen – Den Zufall einschätzen

Ordnung A Wie kann man möglichst sicher wetten?

Schnellzugriff

O1 Ziele
Die Schülerinnen und Schüler...
• halten ihre Erfahrungen zur Bedeutung hoher Wurfanzahlen fest
• sichern die Unterscheidung zwischen hohen und niedrigen Wurfzahlen für sicheres Wetten durch Übertragung auf den Kontext
• reflektieren die Grenzen und Praktikabilität des Gesetzes der großen Zahlen

O1 Bezug
Systematisierung der Untersuchungsergebnisse aus E2, wird geübt in V3-V5

O1 Umsetzungsvorschlag (30 min ohne 1e)

1ab) Individuelle Verschriftlichung der Weterfahrungen, danach Vergleich	EA UG
1c) Übertragung der Idee „je länger, desto sicherer“ auf Glücksrad diskutieren und verschriftlichen	PA
1d) Vergleich der Lösungen zu c) Übertragung der zentralen Idee in WS	UG
1e) Schriftliche Stellungnahme wichtig (als Hausaufgabe)	HA
Vergleich der Lösungen zu e)	UG

Mögliche HA: O1e), V3, V4

Intensivzugriff

O1 Umsetzungshinweise
1ab) kann auch als Hausaufgabe bearbeitet werden.
Hintergrund zu 1c): Um Irritationen über mögliche Störbarkeit des Glücksrads zu umgehen, wurde ein automatisches Glücksrad gewählt. Hier kann weder die Drehstärke noch die Drehdauer verändert werden, das Ergebnis ist also tatsächlich zufällig.
1e) Kann um Schüleräußerungen der eigenen Klasse ergänzt werden. Bearbeitung z.B. im schriftlichen Ich-Du-Wir Beispiel aus der Erprobung:

--	--	--

O1 Erwartungshorizont
ab) siehe E2
c) siehe ausgefüllter Wissenspeicher (hier von einer Schülerin)

Die Farbe Grün hat die höchste Gewinnchance, weil ...
Grün am meisten vorkommt.

So hängt die Sicherheit der Wette von der Anzahl der Drehungen ab

Bei wenigen Drehungen ist die Wette auf das Glücksrad nicht sicher. Sicherer wird die Wette bei vielen Drehungen, weil ...
dann die Gewinnchancen höher sind als bei wenigen Drehungen.

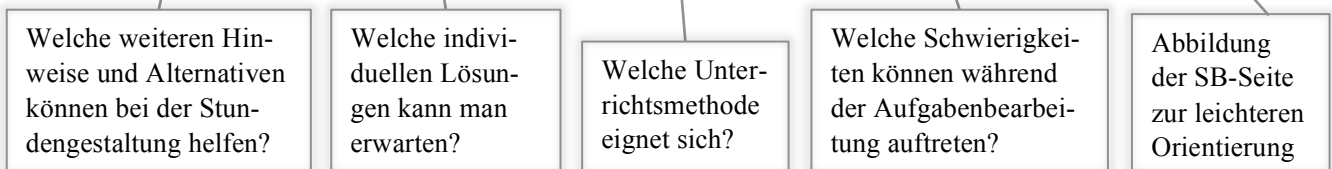
Die Begründung für die höhere Sicherheit bei großer Zahl von Versuchen stimmt so nicht, es liegt daran, dass sich die Ausnahmen mehr ausgleichen.

O1 Lernwege
e) Beispiele aus der Erprobung

Bei einer kleinen Wurfanzahl haben alle Farben die gleiche Chance zu gewinnen.

Mögliche Schwierigkeiten:

- Bei 1a) wird der Ameise nur noch die gleiche Chance zugestanden wie den anderen Tieren im kleinen Wurfzahlbereich, d.h. eine Verknüpfung mit der theoretischen Wahrscheinlichkeit findet nicht mehr statt.
- Bei 1b) wird über die Drehstärke/ Verteilung der Felder/ Drehlänge argumentiert. Tills Aussagen wird in Bezug auf die Tabelle aus 1a) als richtig gewertet; das Wort „gleiche“ wird überlesen.



Vertiefen Flexibles Üben, Wiederholen, Vernetzen und Erweitern

Worum geht es?

Nach dem **Erkunden** und **Ordnen** von neuen mathematischen Begriffen, Verfahren und Zusammenhängen müssen die Lernenden mit diesem neuen Wissen umgehen lernen und die neuen Vorgehensweisen üben. Dazu bietet das **Vertiefen** verschiedene Gelegenheiten an:

- Beim **Training** von grundlegenden Fertigkeiten geht es sowohl um Wiederholen und Automatisieren als auch um ein flexibles Durcharbeiten. Dabei wird viel Wert darauf gelegt, dass durchweg grundlegende Vorstellungen aktiviert und gefördert werden, damit die neuen Inhalte wirklich verstanden werden.
- Viele Aufgaben sind bewusst aus anderen Kontexten als dem Kapitelkontext gewählt, um den Transfer zu fördern. Dabei wird das Neue flexibel angewendet und die Lernenden sehen, wo ihr neues Wissen überall einsetzbar und wichtig ist.
- Auch einfache Problemlöseaufgaben unterstützen den Transfer des neuen Wissens auf weitere Situationen. Zugleich fördern sie aber auch allgemeine Kompetenzen wie z. B. das **Problemlösen** oder das **Modellieren**.

Wie sieht der Unterricht dazu aus?

Die angebotenen **Vertiefenaufgaben** folgen Prinzipien des „produktiven“ oder „intelligenten Übens“. Diese Aufgaben, die dem Wiederholen und Automatisieren dienen, regen immer auch zum Untersuchen von Mustern, zum Entdecken und Reflektieren an.

Dadurch werden sie für die Lernenden interessant und fördern das vertiefte Verständnis. Sie können auf verschiedenen Ebenen bearbeitet werden, sind also „selbstdifferenzierend“.

Kleine Entdeckungen, die die Lernenden hier machen, motivieren individuell. Sie können, aber sie müssen nicht mit der ganzen Klasse diskutiert werden. Geübt werden kann zu jedem Zeitpunkt des Kapitels: Nach einer ersten Erkundung, in der Hausaufgabe, nach **Ordnen**aufgaben oder auch nach einer ganzen Etappe. Welche Aufgabe an welcher Stelle besonders geeignet ist, erkennen die Lernenden an der Checkliste, die Lehrenden zusätzlich an der Strukturtafel des Kapitels und in den Handreichungen bei den Kommentaren zu den **Erkunden**- und **Ordnen**-Seiten.

Das **Vertiefen** gliedert sich nicht exakt nach den Etappen A, B, C... des Erkundens, sondern nach den Kompetenzbereichen des Kapitels: Vertiefen 1, 2, 3.

Literatur

- Winter, Heinrich (1984): Begriff und Bedeutung des Übens im Mathematikunterricht. In: *Mathematik lehren* 2, 4–16.
- Leuders, Timo (2009): Intelligent üben und Mathematik erleben, In: T. Leuders, L. Hefendehl-Hebeker & H.-G. Weigand (Hrsg.): *Mathemagische Momente*. Berlin: Cornelsen. (als Download unter: www.ko-si-ma.de)

Kompetenzbereich, der hier vertieft wird

Hinweis auf den Typ einer Aufgabe, hier **Training** zum Wiederholen, Automatisieren und flexiblen Durcharbeiten

Hier werden Bezüge zum Alltag hergestellt

Vertiefen 1 Welche Wetten sind sicherer?

Training 1 Sicherer oder unsicherer?

a) Du hast schon einige Wetten kennengelernt. Sortiere die folgenden Wetten danach, ob man sie meistens gewinnt oder eher verliert. Übertrage das in die Tabelle in dein Heft.

Regen: Ich wette, dass es morgen regnen wird.	Annaher: Ich wette, dass nach 100 Würfeln die Annaher gewinnt.	Zahner: Ich wette, dass der Zahner ein Loch in 100 Kicher nicht oben findet. Der tut ihm schon weh.
Würfle 1: Ich wette, dass im nächsten Wurf eine Sechse gewürfelt wird.	Rechnung: Ich wette, dass 1 + 1 gleich 2 ist.	Wahrscheinlichkeit: Ich wette, dass Saadi Arabien die nächste Fußballweltmeisterschaft gewinnt.

Zusammenfassung

Wie sicher habe ich mich bei dieser Wette?	Wie wahrscheinlich ist es, dass ich gewinnen werde?	Wie sicher habe ich mich bei dieser Wette?	Wie wahrscheinlich ist es, dass ich gewinnen werde?
sehr sicher	sehr wahrscheinlich	etwas unsicher	etwas unwahrscheinlich

b) Manchmal ist die Zuordnung eines Zeitraums nicht so leicht zu entscheiden. Diskutiert eure Entscheidungen untereinander. Wo seid ihr euch nicht einig? Warum seid ihr euch nicht einig? Schreibt eure Gedanken dazu ins Heft.

c) Überlegt euch Ereignisse, die ihr für absolut sicher haltet, und welche, die ihr für unmöglich haltet.

Vertiefen 2 Sicherer und unsicherer Wetten selbst erfinden

Finde verschiedene Beispiele für sicherere und nicht so sichere Wetten. Die können für abgebildeten Situationen nutzen.

Übertrage die Tabelle in dein Heft und sortiere damit deine Beispiele:

Sicherer	Wahrscheinlicher	Unwahrscheinlicher
----------	------------------	--------------------

Weitere Typen von Vertiefenaufgaben:

Problemlösen – Aufgaben sind etwas offener.

10 Sonntagkinder

Sonntagkinder sind Menschen, die an einem Sonntag geboren wurden.

- Wie viele Sonntagkinder würdet ihr bei 28 Kindern ungefähr erwarten?
- Findet heraus, wie viele Sonntagkinder bei euch in der Klasse tatsächlich sind.
- Wie viele Sonntagkinder habt ihr wohl ungefähr an der Schule?

Weitergedacht – Aufgaben führen über den Kern des Kapitels hinaus.

17 2000 Würfe

a) Sarah und Hasan haben für 2000 Würfe im Computerspiel „Wettkönig“ Protokoll geführt. Entscheide jeweils, ob die Einträge stimmen können.

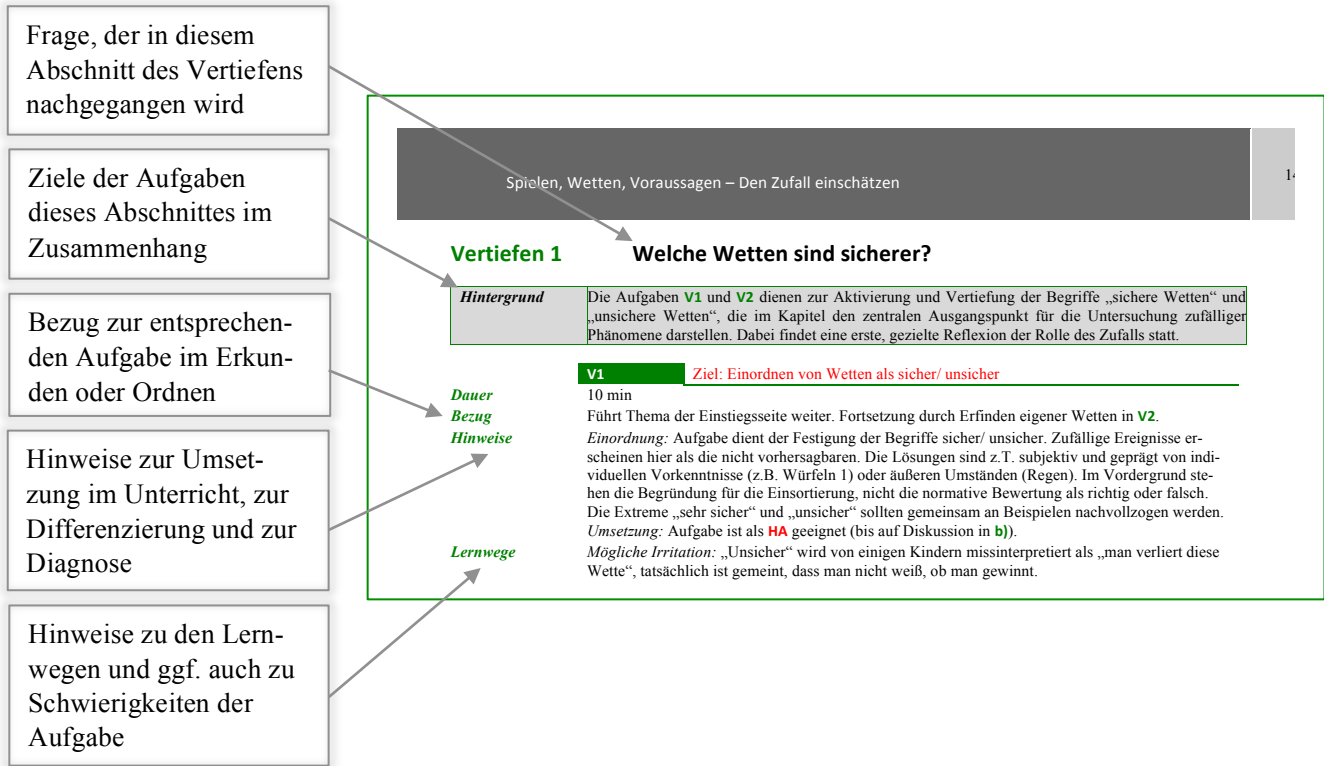
Wurfanzahl	Name	1	2	3	4	5	6
2000	Sarah	557	599	632	608		
2000	Hasan	256	462	636	646		

b) Was meinst du zu Sarahs Aussage?

Ob die Einträge stimmen können, kann ich für niedrige Wurfanzahlen leichter einschätzen.

Was bietet die Handreichung dazu?

Im **Vertiefen**-Teil der Handreichung werden die Aufgaben nicht mehr seitenweise (wie im **Erkunden**- und im **Ordnen**-Teil) kommentiert. Stattdessen werden exemplarisch Aufgaben aus dem Kapitel gewählt und mit Hinweisen versehen.



Diesen Handreichungen gehört auch ein Lösungsheft für Schülerinnen und Schüler mit für sie verständlich dargestellten Lösungen zu den **Vertiefen**-aufgaben. Dieses Heft kann bei Bedarf den Lernenden zur Selbstkontrolle zur Verfügung gestellt werden.

Beispielseite aus dem Lösungsheft für die Schülerinnen und Schüler:

Lösungen
20 Spiele, Wetten, Voraussagen – Den Zufall einschätzen

Vertiefen 1 Welche Wetten sind sicherer?

Seite 62

1 Sicherer oder unsicherer

Eher sichere Wette	Irgendwo dazwischen	Eher unsichere Wette
<ul style="list-style-type: none"> Zahnarzt Rechnung Ameise 	<ul style="list-style-type: none"> Regen 	<ul style="list-style-type: none"> Würfeln 1 Fußball Würfeln 2

Wenn ihr etwas anders sortiert habt, ist es nicht schlimm. Wie sicher eine Wette ist, z. B. die Ameisenwette, hängt auch davon ab, was man weiß.

b) *verschiedene Lösungen sind möglich*

c) Eine absolut sichere Wette:
Ich wette, dass morgen früh die Sonne wieder aufgeht.
Eine völlig unmögliche Wette:
Ich wette, irgendwann dreht sich die Sonne um die Erde.

2 Sicherere und unsicherere Wetten selbst erfinden
verschiedene Lösungen sind möglich, z. B.:

sicherer	teils-teils	unsicherer
<ul style="list-style-type: none"> Ich wette, dass ich mit dem abgebildeten Kartenblatt beim Skat gewinne. Ich wette, dass das Gänseblümchen weniger als 100 Blätter hat. 	<ul style="list-style-type: none"> Ich wette, dass ich beim Schachspielen gewinne. Ich wette, dass die Gewinnermannschaft beim Basketballspiel mit mehr als 10 Punkten Vorsprung gewinnt. 	<ul style="list-style-type: none"> Ich wette, dass ich bei der Mittwochs-Lotterieziehung den Jackpot knacke. Ich wette, dass ich bei 5 Würfeln 4 mal die 6 würfelle.

Überprüfen Sich an der Checkliste orientieren

Worum geht es?

Die Checkliste gibt einen Überblick über die zentralen Kompetenzen, die im Kapitel nachhaltig erworben werden sollen. Die Kompetenzen sind bewusst für Schülerinnen und Schüler verständlich formuliert und werden jeweils an einer Beispielaufgabe konkretisiert. Im Materialblock befindet sich die Checkliste mit der Möglichkeit zur Selbsteinschätzung.

Die *mathewerkstatt* will mit der Checkliste einen langfristigen und nachhaltigen Kompetenzerwerb erreichen, an dem die Schülerinnen und Schüler aktiv und bewusst beteiligt sind.

Dies dient insbesondere einer gezielten Wiederholung, zum Beispiel für die Klassenarbeit.

Wie sieht der Unterricht dazu aus?

Ein gemeinsamer Blick mit den Lernenden auf die Kompetenzen der Checkliste nach Erarbeitung und Sicherung der Inhalte gibt einen guten und schnellen Überblick, wo man mit der Erarbeitung gerade steht und welche Übungsaufgaben passend sind.

Literatur

- Fernholz, Jutta/ Prediger, Susanne (2007): „... weil meist nur ich weiß, was ich kann!“ Selbstdiagnose als Beitrag zum eigenverantwortlichen Lernen. In: *Praxis der Mathematik in der Schule* 49 (15), 14–18.

Titel des entsprechenden Kapitels

Kompetenz, die in diesem Kapitel erworben werden soll.

Beispielaufgabe zur Unterstützung der Selbsteinschätzung durch die Lernenden

Welche Vertiefungsaufgaben können zur Sicherung dieser Kompetenz wiederholt werden?

Hinweis auf die Checkliste im Materialblock, die mit handschriftlichen Eintragungen versehen werden kann.

Spielen, Wetten, Voraussagen – Den Zufall einschätzen

Checkliste Hier kann ich über...

Ich kann ... Ich kenne ...

Ich kann Alltagsbeispiele angeben für nicht sichere und sichere Wetten.
Welche der beiden Wetten ist sicherer?
Begründe deine Antwort.
(1) Ich wette, dass das Baby schon nächste Woche laufen kann.
(2) Ich wette, dass das Baby nicht sprechen kann. S. 10 Nr. 1, 2

Ich kann die besten Gewinnchancen herausfinden.
Der Sechser-Würfel hat zwei rote, drei blaue und eine gelbe Seite.
Auf welche Farbe würdest du wetten? S. 11 Nr. 3

Ich kann bei Spielen mit Würfeln, Münzen oder ähnlichem beurteilen, welche Wette sicherer ist.
Erkläre, welche der beiden Wetten sicherer ist.
(1) Wetten, dass beim nächsten Mal Rot gedreht wird?
(2) Wetten, dass bei 100-mal Drehen Rot am häufigsten gedreht wird? S. 11 Nr. 4, 5

Ich kann absolute Häufigkeiten in relative Häufigkeiten umrechnen, um zu vergleichen.
Wie viel Prozent sind 40 Treffer von 200 Würfeln? S. 12 Nr. 7, 8
S. 15 Nr. 15
S. 17 Nr. 21

Ich kann erklären, warum ich bei großen Würfeln besser wetten kann.
Erkläre, welches der beiden Ergebnisse bei einem Zufallsversuch (Wurf einer Münze) mit einer großen Würfelanzahl entstanden ist.
⊖ Kopf 41 % und Zahl 59 % oder ⊕ Kopf 49 % und Zahl 51 % S. 14 Nr. 13, 14
S. 15 Nr. 16, 17
S. 17 Nr. 21

Wenn ich die Farbverteilung auf einem Würfel kenne, kann ich vorhersagen, wie häufig etwa jede Farbe bei einer großen Würfelanzahl erscheinen wird.
Denke dir eine Farbverteilung für einen Zwanziger-Würfel aus und sage die absolute Häufigkeit jeder Farbe bei 600 Würfeln voraus.
Gib auch die relativen Häufigkeiten an. S. 12 Nr. 7, 8
S. 13 Nr. 9–12

► Hinweis: Im Materialblock auf Seite 21 findest du diese Checkliste für deine Selbsteinschätzung. Zusätzliche Übungsaufgaben findest du im Internet unter www.cornelsen.de/mathewerkstatt, Buchkennung: MWS040018, Mediencode 046-1

Checkliste zum Ausfüllen im Materialblock:

Checkliste Hier kann ich über...

Ich kann ... Ich kenne ...

Ich kann Alltagsbeispiele angeben für nicht sichere und sichere Wetten.
Welche der beiden Wetten ist sicherer?
Begründe deine Antwort.
(1) Ich wette, dass das Baby schon nächste Woche laufen kann.
(2) Ich wette, dass das Baby nicht sprechen kann. S. 10 Nr. 1, 2

Ich kann die besten Gewinnchancen herausfinden.
Der Sechser-Würfel hat zwei rote, drei blaue und eine gelbe Seite.
Auf welche Farbe würdest du wetten? S. 11 Nr. 3

Ich kann bei Spielen mit Würfeln, Münzen oder ähnlichem beurteilen, welche Wette sicherer ist.
Erkläre, welche der beiden Wetten sicherer ist.
(1) Wetten, dass beim nächsten Mal Rot gedreht wird?
(2) Wetten, dass bei 100-mal Drehen Rot am häufigsten gedreht wird? S. 11 Nr. 4, 5

Ich kann absolute Häufigkeiten in relative Häufigkeiten umrechnen, um zu vergleichen.
Wie viel Prozent sind 40 Treffer von 200 Würfeln? S. 12 Nr. 7, 8
S. 15 Nr. 15
S. 17 Nr. 21

Ich kann erklären, warum ich bei großen Würfeln besser wetten kann.
Erkläre, welches der beiden Ergebnisse bei einem Zufallsversuch (Wurf einer Münze) mit einer großen Würfelanzahl entstanden ist.
⊖ Kopf 41 % und Zahl 59 % oder ⊕ Kopf 49 % und Zahl 51 % S. 14 Nr. 13, 14
S. 15 Nr. 16, 17
S. 17 Nr. 21

Wenn ich die Farbverteilung auf einem Würfel kenne, kann ich vorhersagen, wie häufig etwa jede Farbe bei einer großen Würfelanzahl erscheinen wird.
Denke dir eine Farbverteilung für einen Zwanziger-Würfel aus und sage die absolute Häufigkeit jeder Farbe bei 600 Würfeln voraus.
Gib auch die relativen Häufigkeiten an. S. 12 Nr. 7, 8
S. 13 Nr. 9–12

zur Checkliste, S. 46, Kapitel „Spielen, Wetten, Voraussagen“, mathewerkstatt S. 1

Bezug zur Seite im Schulbuch

„Zielscheibe“ zur Selbsteinschätzung

Was bietet die Handreichung dazu?

Hinweise zu den Kompetenzen, die im Kapitel vertieft werden, aber nicht explizit auf der Checkliste stehen.

Hinweise zu den arbeitsmethodischen Kompetenzen dieses Kapitels

notwendiges Vokabular für eine gezielte Wortschatzarbeit

Hinweise zur alternativen Leistungsüberprüfung

Spielen, Wetten, Voraussagen – Den Zufall einschätzen 20

Kompetenzen

Übergreifende mathematische Kompetenzen
Die Schülerinnen und Schüler

- führen mathematische Analysen durch, um Spielstrategien zu fundieren
- nutzen verschiedene Darstellungen um das Phänomen Zufall zu deuten und können auch Zusammenhänge mit Hilfe von Darstellungen erläutern

In diesem Kapitel nutzen die Schülerinnen und Schüler die Säulendiagramme, tabellarische Darstellungen und Rechnungen, um Muster zu erkunden.

Schwerpunkte bei den arbeitsmethodischen Kompetenzen
Die Schülerinnen und Schüler

- führen kleinere Untersuchungen mit Hilfe des Computers durch
- beurteilen Arbeitsergebnisse anderer

Die Schülerinnen und Schüler untersuchen Spielsituationen und Zufallsexperimente, präsentieren sich gegenseitig ihre Ergebnisse, die sie auch beurteilen müssen. Das geschieht zum Teil in Partnerarbeit aber auch in der Klasse.

Hinweise zur systematischen Wortschatzarbeit Sprechen und Schreiben: Die folgenden, schon aus anderen Kapiteln bekannten Wörter und Satzbausteine sollen Lernende dauerhaft aktiv nutzen können:

- der Anteil an/von etwas,
- das Prozent, die Prozente, die Prozentzahl
- die relative und die absolute Häufigkeit
- die (Würfel-)Fläche
- der Streifen
- in Viertel, Hälften einteilen
- die Regelmäßigkeit

Neue dauerhaft aktive Fachwörter sind:

- die (Wett-)Strategie
- sicher und unsicher, unwahrscheinlich
- Gewinnchance
- hochrechnen

Lesen und Zuhören: Die folgenden themenspezifischen Wörter und Satzbausteine sollten Lernende in ihrer Bedeutung erfassen, aber nicht unbedingt selbst nutzen können:

- günstig
- mindestens
- die Wurfanzahl
- die Farbverteilung
- das Säulenbild
- ergänzen
- die Gewinnchance
- übertragen
- die Aussage
- eine Rolle spielen
- die Drehzahl
- der Bereich
- die Zuordnung
- das Streifendiagramm
- schwanken

Überprüfung
Als weitreichenden **zusätzlichen Leistungsnachweis** für eine Differenzierung nach oben bietet sich hier die selbstständige Untersuchung anderer Spiele an. Diese kann vorgetragen oder schriftlich als kleine Facharbeit abgegeben werden. Mögliche Leitfragen:

- Wie funktioniert das Spiel?
- Welche Rolle spielt dabei der Zufall?
- Welche Spielergebnisse können vorausgesagt werden?
- Wie sicher sind diese Voraussagen?
- Wo könntest du Wissen über den Zufall nutzen, um schlauer zu spielen?

Spielen, Wetten, Voraussagen – Den Zufall einschätzen 21

46 Spielen, Wetten, Voraussagen – Den Zufall einschätzen

Checkliste Spielen, Wetten, Voraussagen – Den Zufall einschätzen

	Ich kann ... Ich kenne ...		Hier kann ich aber ...
K1	Ich kann Alltagsspiele angehen für nicht sichere und sicherere Wetten. Welche der beiden Wetten ist sicherer? Begründe deine Antwort. (1) Ich wette, dass das Baby schon nächste Woche laufen kann. (2) Ich wette, dass das Baby nicht sprechen kann.	5,10 Nr. 3	
K2	Ich kann die besten Gewinnchancen herausfinden. Der Sechser-Würfel hat zwei rote, drei blaue und eine gelbe Seite. Auf welche Farbe wärest du wetten?	5,11 Nr. 3	
K3	Ich kann bei Spielen mit Würfeln, Münzen oder ähnlichem beurteilen, welche Wette sicherer ist. Erkläre, welche der beiden Wetten sicherer ist. (1) Wetten, dass beim nächsten Mal Rot geholt wird? (2) Wetten, dass bei 100-mal Drehen Rot am häufigsten geholt wird?	5,11 Nr. 4, 5	
K4	Ich kann absolute Häufigkeiten in relative Häufigkeiten umrechnen, um sie vergleichen. Wie viel Prozent sind 40 Treffer von 200 Würfen?	5,12 Nr. 5, 6 5,15 Nr. 11 5,17 Nr. 21	
K5	Ich kann erklären, warum ich bei großen Wurfzahlen besser wetten kann. Erkläre, welchen der beiden Ergebnisse bei einem Zufallsvorfall (Wurf einer Münze) mit einer großen Wurfanzahl einzuordnen ist. (1) Kopf 41 % und Zahl 59% oder (2) Kopf 49 % und Zahl 51 %	5,14 Nr. 13, 14 5,15 Nr. 16, 17 5,17 Nr. 20	
K6	Wenn ich die Farbverteilung auf einem Würfel kenne, kann ich vorher sagen, wie häufig etwa jede Farbe bei einer großen Wurfanzahl auftreten wird. Denke dir eine Farbverteilung für einen Zwanziger-Würfel aus und sage die absolute Häufigkeit jeder Farbe bei 600 Würfen voraus. Gib auch die relativen Häufigkeiten an.	5,13 Nr. 7, 8 5,13 Nr. 6-12	

* Hinweis: Im Materialbuch auf Seite 21 findest du diese Checkliste für deine Selbstuntersuchung. Zusätzliche Übungsaufgaben findest du im Internet unter 046-1 (www.corralen.de/mathewerkstatt; Buchtitel: MW504018, Mediencode: 046-1)

Kompetenzen aus vorangegangenen Kapiteln
Brüche vergleichen und addieren:

K6 Ich kann Anteile als Bruch und als Prozentzahl darstellen.
K3 Ich kann Brüche schätzen und Summen von Brüchen überschlagen

Basiskompetenzen, die in der Übekartei für das spätere Vertiefen aufgegriffen werden:

K2 Ich kann die besten Gewinnchancen herausfinden. Wenn ich die Farbverteilung auf einem Würfel kenne, kann ich vorher sagen, wie häufig etwa jede Farbe bei einer großen Wurfanzahl auftreten wird.

Auflistung von Kompetenzen vergangener Kapitel oder Schuljahre, auf die hier zurückgegriffen wird

Auflistung der Basiskompetenzen, die langfristig unbedingt behalten werden sollten. Sie werden in der Übekartei weiter gesichert und wach gehalten.

Diese Basiskompetenzen werden in der **Übekartei** aufgegriffen und können bei Bedarf je nach Leistungsstand vertieft wiederholt oder erweitert werden. Die Arbeit mit der Übekartei beginnt stets mit Selbstdiagnose-Karten, die durch die Arbeit mit der Übekartei leiten.

Anteile vergleichen und zusammenfassen
Kann ich Anteile als Bruch und als Prozentzahl darstellen? C1

Überprüfen:

- Wie kann 85 % als Bruch dargestellt werden? Kürze den Bruch so weit wie möglich.
- Wie viel Prozent sind 2/3?
- Zeichne $\frac{2}{3}$ und die zugehörige Prozentzahl im Hundertstreifen oder auf einem Zahlenstrahl.

Lösungsweg zur Überprüfen-Aufgabe C1:

- 85 % werden als Bruch mit dem Nenner 100 geschrieben und so weit wie möglich gekürzt, also $85\% = \frac{17}{20}$
- Prozent sind Hundertstel, also wird auf Hundertstel erweitert und dann in Prozent geschrieben, $\frac{17}{20} = \frac{85}{100} = 85\%$
- Die Länge bis zur 1 kann eingeteilt werden in mehrere Abschnitte, dann zeichnet man den Bruch oder die Prozentzahl ein.

Die Übekartei für die *mathewerkstatt* 7(3) wird erst im Frühjahr 2015 veröffentlicht. Hier abgebildet sind zwei Beispielseiten aus der *mathewerkstatt* 6(2).

Materialübersicht für dieses Kapitel

In der Materialübersicht werden alle für dieses Kapitel notwendigen Materialien aus dem Materialblock und von den Online-Seiten aufgelistet und den jeweiligen Aufgaben im Schulbuch zugeordnet.

Informationen zu den Abkürzungen in der Materialübersicht

Hier findet die Lehrkraft die Materialien im Allgemeinen

Hier wird aufgeführt, wo die Lehrkraft das Material jeweils findet, z.B. auf der KOSIMA-Homepage.

Spielen, Wetten, Voraussagen – Den Zufall einschätzen 22

Materialübersicht für dieses Kapitel

Das hier aufgelistete Material ist jeweils mit einem Verweis versehen, an dem Sie erkennen, wo Sie das Material finden. Dabei steht:

- **SB** für das zugehörige Schulbuch,
- **MB** für den gedruckten Materialblock,
- **KOSIMA** für Online-Angebote auf der **KOSIMA-Homepage**:
<http://www.ko-si-ma.de> → Produkte → Handreichungen → mathewerkstatt 7.
- **CORNELSEN** für Online-Angebote bei Cornelsen mit **Mediencode** (Buchkennung: MWS040018):
www.cornelsen.de/mathewerkstatt → mathewerkstatt 7 oder mathewerkstatt 3.

	Zufall 1	Bild der Einstiegsseite (SB KOSIMA)
	Zufall 2	Arbeitsmaterial <i>Wettkönig</i> (SB E1 MB & CORNELSEN)
	Zufall 3	Arbeitsmaterial <i>Wettkönig</i> (SB E2 MB)
	Zufall 4	Applet zu dem Spiel <i>Wettkönig</i> (SB E2 und E5 CORNELSEN, Mediencode: 033-1)
	Zufall 5	Arbeitsmaterial <i>Wettkönig</i> (SB E2 MB)
	Zufall 6	Arbeitsmaterial <i>Wetten auf Standorte</i> (SB E4 MB)
	Zufall 7	Arbeitsmaterial <i>Standorte untersuchen</i> (SB E5 MB)
	Zufall 8	Wissenspeicher <i>Brüche 4</i> (SB E6 MB Kl. 6)
	Zufall 9	Ausgefüllter Wissenspeicher <i>Brüche 4</i> (SB E6 KOSIMA)
	Zufall 10	Wissenspeicher <i>Sicher wetten</i> (SB O1 MB)
	Zufall 11	Ausgefüllter Wissenspeicher <i>Sicher wetten</i> (SB O1 MB & KOSIMA)
	Zufall 12	Wissenspeicher <i>Auf Häufigkeiten wetten</i> (SB O2 MB)
	Zufall 13	Ausgefüllter Wissenspeicher <i>Häufigkeiten wetten</i> (SB O2 KOSIMA)
	Zufall 14	Wissenspeicher <i>Brüche 4</i> (SB V6 MB Kl. 6)
	Zufall 15	Ausgefüllter Wissenspeicher <i>Brüche 4</i> (SB V6 KOSIMA)
	Zufall 16	Arbeitsmaterial <i>Häufigkeiten untersuchen</i> (SB V19 MB)
	Zufall 17	Arbeitsmaterial <i>Häufigkeit darstellen</i> (SB V19 MB)
	Zufall 18	Arbeitsmaterial <i>Oles Häufigkeiten</i> (SB V20 MB)
	Zufall 19	Zusätzliches Trainingsangebot (CORNELSEN, Mediencode: 046-1)
	Zufall 20	Checkliste zum Ausfüllen (SB MB & CORNELSEN)

Hier werden die Materialien dem Kapitel entsprechend mit einem Namen durchnummeriert.

Hier wird die Art des Materials angegeben, z.B. Wissenspeicher oder Arbeitsmaterial.

Hier wird die Aufgabe aufgeführt, für die das Material konzipiert ist.