

Gewinnregeln überprüfen und verfassen am Beispiel des Urnenmodells

Zeitpunkt:	3. Schuljahr
Zeitlicher Umfang:	30 – 40 Minuten
Material:	Legosteine in den Farben Blau, Rot und Gelb, undurchsichtiger Beutel, Arbeitsblätter, Blanko-Papier, schwarzer Stift, Filzstifte in den Farben Blau, Rot und Gelb

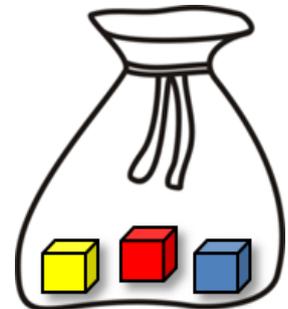
Mathematischer Hintergrund

Durch die Konfrontation mit vom Zufall abhängigen Ereignissen in den Medien und ihrer Alltagswelt (z.B. in Glücksspielen) kommen Kinder schon frühzeitig mit Gewinnregeln und Gewinnchancen in Berührung (vgl. Dehn, Mayer, Weisbach & Neubert 2007, S. 33). Im Mathematikunterricht sollte daher die Aufmerksamkeit der Schülerinnen und Schüler vom zufälligen Einzelfall auf die Gesamtheit von möglichen Gewinnchancen gelenkt werden (vgl. Hasemann & Mirwald 2008, S. 141). Dafür ist die Fähigkeit der Bewertung von Gewinnregeln und der Berechnung von Gewinnchancen notwendig.

Basis des Urnenmodells ist ein Gefäß, in dem sich Gegenstände gleicher Form befinden (vgl. Dehn et al. 2007, S. 34). Dabei können die Anzahl und die Farbe der Gegenstände variieren.

Es befinden sich n Elemente in der Urne, von denen k gezogen werden. Das Ziehen kann auf zwei verschiedene Arten erfolgen:

1. Ein Element wird gezogen und wieder zurück in die Urne gelegt (Urnenmodell mit Zurücklegen).
2. Ein Element wird gezogen und nicht wieder zurückgelegt (Urnenmodell ohne Zurücklegen).



Durch das Ziehen der Elemente können viele Zufallsexperimente modelliert und kombinatorische Zusammenhänge dargestellt werden.

Die Aufgaben dieser Interviewserie beziehen sich auf die kombinatorische Figur *Variation mit Wiederholung*. Dabei ist die Reihenfolge der gezogenen Elemente zu beachten. Die Variante zeichnet sich dadurch aus, dass die Wahrscheinlichkeit, ein bestimmtes Element zu ziehen, nicht von den bisher ausgewählten Elementen abhängt. Dadurch ergibt sich folgende Berechnung der Kombinationsmöglichkeiten (Eichler & Vogel 2011, S. 129):

$$A(n, k) = n^k$$

Im ersten Interview liegt jeweils ein rotes und ein blaues Element in der Urne und es soll dreimal gezogen werden. Beim zweiten Interview ist die Urne mit jeweils einem roten, einem blauen und einem gelben Element gefüllt und die Ziehung erfolgt zweimal.

Daraus ergeben sich folgende Ziehmöglichkeiten für die Aufgaben der Interviews:

- 1) $2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3 = 8$ Möglichkeiten
- 2) $3 \cdot 3 = 3^2 = 9$ Möglichkeiten

Der thematische Schwerpunkt der Aufgaben ist ein Lotteriespiel, bei dem es darum geht, dass eine Anzahl von Elementen gezogen wird, die je nach Farbreihenfolge zum Gewinn führt.

Als Material werden Legosteine verwendet, die in den Interviews zum einen als Elemente für die Ziehungen dienen und zum anderen zur Veranschaulichung beim Finden aller Kombinationsmöglichkeiten genutzt werden können.

Didaktischer Hintergrund

Der Mathematik-Lehrplan für die Grundschule des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen sieht in dem Bereich „Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten“ unter dem Schwerpunkt „Wahrscheinlichkeiten“ das Beschreiben und Vergleichen von Wahrscheinlichkeiten vor. Daneben sollen im Rahmen einfacher kombinatorischer Aufgaben Anzahlen für die verschiedenen Anordnungsmöglichkeiten bestimmt werden (vgl. MSW NRW 2008, S. 66).

Die Einführung in den Umgang mit Wahrscheinlichkeiten kann auf zwei Arten erfolgen. Beim empirisch-statistischen Zugang werden Zufallsexperimente durchgeführt, bei denen die Schülerinnen und Schüler eine relativ hohe Anzahl von z.B. Ziehungen aus einer Urne vornehmen, um die Wahrscheinlichkeit für ein bestimmtes Ergebnis herauszufinden. Der klassisch-kombinatorische Zugang sieht vor, die Anzahl gewünschter Ergebnisse mit der Gesamtanzahl aller möglichen Ergebnisse in Beziehung zu setzen (vgl. Dehn et al., S. 35).

Im ersten Interview erfolgt der Zugang zunächst empirisch-statistisch, indem die Schülerinnen und Schüler die Gewinnregeln des Lotteriespiels durch Ziehungen konkret beurteilen, um anschließend klassisch-kombinatorisch eine Begründung für die Gewinnchancen zu finden. Der Zugang des zweiten Interviews erfolgt auf umgekehrte Weise, indem die Schüler zunächst alle Kombinationsmöglichkeiten für vorgegebene Elemente finden. Anschließend testen sie empirisch die Gewinnregeln, die sie selbst aufgestellt haben, durch konkrete Ziehungen auf ihre Fairness.

Beide Zugänge fördern die prozessbezogenen Kompetenzen. Das *Problemlösen/kreativ sein* wird angesprochen, da die Schülerinnen und Schüler systematisch vorgehen und die Ergebnisse der Zufallsexperimente vergleichen, bewerten und reflektieren. Dazu müssen sie Strategien entwickeln, um alle Kombinationsmöglichkeiten zu finden. Im Sinne des *Modellierens* müssen die Schülerinnen und Schüler aus der Sachsituation des Lotteriespiels ein mathematisches Modell entwickeln und so gewonnene Erkenntnisse zu Gewinnregeln und -chancen zurück übertragen. Zudem ist *Argumentieren* gefordert, weil zum einen Vermutungen über mathematische Zusammenhänge bei der Beurteilung von Gewinnregeln angestellt und zum anderen selbst aufgestellte Gewinnregeln überprüft und begründet werden müssen (vgl. MSW NRW 2008, S. 59f.).

Erwartete Vorgehensweisen

Vorgehensweisen bei den kombinatorischen Aufgabenstellungen:

Beim Finden aller möglichen Farbkombinationen der Elemente werden die Schülerinnen und Schüler die Türme mithilfe der Legosteine nachbauen und in geeigneter Weise auf einem Arbeitsblatt darstellen. Dabei können sie systematische oder unsystematische Strategien entwickeln. Hoffmann (2003, vgl. S. 143ff.) kategorisiert in ihrer Dissertation die Strategien von Grund- und Sekundarschülerinnen und -schülern beim Lösen von Kombinatorikaufgaben in Mikro- und Makrostrategien. Mit Mikrostrategien bezeichnet sie dabei Strategien, die geeignet sind, lediglich Teile von Kombinationen zu finden, wie z.B. das Umkehren und Umwenden von Farben. Durch Makrostrategien können wiederum alle Kombinationen gefunden werden. Dazu zählen Strategien wie die vollständige Gegenpaarbildung und das Tachometerprinzip.

Vorgehensweisen beim Beurteilen:

Bei der Beurteilung der vorgegebenen Gewinnregeln und -chancen werden die Schülerinnen und Schüler die Anzahl der Kombinationsmöglichkeiten, welche bei den einzelnen Regeln zum Gewinn führen, vergleichen. Dabei setzen sie die Gewinnanzahlen und die Gesamtmöglichkeiten in Beziehung zueinander. Bei der erweiterten Aufgabenstellung stellen sie zusätzlich auf Grundlage dessen eine Vermutung zum Spielausgang an.

Für die eigene Formulierung von Gewinnregeln muss die Gesamtanzahl der Farbkombinationen nach bestimmten Kriterien geordnet und entschieden werden, welcher Spieler bei welchen Kombinationen gewinnen soll. Auf Basis der selbstaufgestellten Gewinnregeln kann nach der Spieldurchführung beurteilt werden, wie das Ergebnis zustande kommen konnte. Hierbei können die beiden Aspekte *Glück* und *Zufall* von den Schülerinnen und Schülern zur Begründung genutzt werden.

Ziele der Interviews

Die Forscherfragen lauten wie folgt:

1. Finden die Schülerinnen und Schüler alle Kombinationsmöglichkeiten von Dreier- und Zweiertürmen bei zwei bzw. drei Farben?
2. Sind die Schülerinnen und Schüler in der Lage, die für die Gewinnregel jeweils wichtigen Farbkombinationen von den anderen zu unterscheiden?
3. Finden die Schülerinnen und Schüler anhand der Kombinationsmöglichkeiten Erklärungen für einen Spielausgang?
4. Können die Schülerinnen und Schüler einen Spielausgang vorhersagen, wenn sie die Gewinnregeln kennen?
5. Können die Schülerinnen und Schüler unterscheiden, ob eine Gewinnregel fair oder unfair ist? Welche Strategien verwenden sie zur Begründung?
6. Sind die Schülerinnen und Schüler in der Lage, faire und unfaire Gewinnregeln begründet zu formulieren? Welche Begründungen führen sie an?
7. Können Schülerinnen und Schüler verallgemeinernde Aussagen zu Zufallsexperimenten dieser Art machen?

Hinführung zum Interview

„Hallo ...

Ich bin ... und komme von der Universität Dortmund. Heute möchte ich mit dir ein Lotteriespiel spielen. Es soll kein Test für dich sein, sondern ich will einfach nur gucken, wie du vorgehst und was du dir überlegst. Wenn du Fehler machst oder dich vertust, ist das nicht schlimm. Ich stelle dir gleich bestimmt einige Fragen, aber das heißt nicht, dass du etwas falsch gemacht hast. Du brauchst also keine Angst zu haben. Lass dich nicht von der Kamera ablenken. Das Video ist nur für mich, damit ich hinterher weiß, was wir gemacht haben“

Interview A (Lisa Mohr)

1. Einführung und Durchführung des Lotteriespiels A

Aufgabe	Aufgabenspezifische Hintergrundinformationen
<p>1. „In einem Lotteriespiel sind ein roter Legostein und ein blauer Legostein in einem Säckchen. Du darfst dreimal einen Stein ziehen. Die Farbe des Steins notierst du dann auf dem Spielplan. Danach legst du den Legostein zurück in das Säckchen.</p> <p>Probiere es einfach einmal aus!“</p>	<p>Die Aufgabe dient zur formalen Einführung des Lotteriespiels. Zunächst sollen die SuS den Ziehvorgang und die Notationsweise ohne vorgegebene Gewinnregel kennenlernen. Dazu sollen sie ein- bis zweimal drei Züge hintereinander durchführen, so dass sie ein bis zwei Dreiertürme festhalten können.</p> <p>Dabei können die folgenden Farbkombinationen gezogen werden. Sie bilden die Basis des ersten Interviews.</p> <div style="text-align: center;"> <p style="text-align: center;">1 2 3 4 5 6 7 8</p> </div>

<p>2. „Jetzt beginnen wir das richtige Spiel. Die Gewinnregel lautet: Du gewinnst, wenn du nicht zweimal hintereinander die gleiche Farbe ziehst und ich gewinne, wenn ich zweimal die gleiche Farbe hintereinander ziehe. Wir ziehen jetzt abwechselnd und schauen, wer gewonnen hat.“</p> <p>„Was hältst du von deiner Gewinnregel? War sie gut oder schlecht für dich?“</p>	<p>Die Aufgabe führt zunächst die Gewinnregeln der beiden Mitspieler ein. Dabei ist es besonders wichtig, dass die SuS die Gewinnregeln verstanden haben. Zur Überprüfung dessen können die Türme, welche in Aufgabe 1 gezogen wurden, einer der Gewinnregeln zugeordnet werden.</p> <p>Die SuS bemerken anhand der Spielausgänge, dass sie eine geringe Gewinnchance haben (Gewinn nur bei Turm 4 und Turm 8). Die Schüler verlieren dementsprechend häufiger als der Interviewer.</p> <p>Impuls:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nach der Ziehung werden die SuS nach einer ersten begründeten Beurteilung der Gewinnregeln gefragt.
--	--

2. Analyse und Bewertung der Gewinnregel

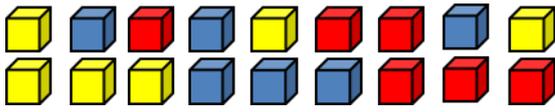
Aufgabe	Aufgabenspezifische Hintergrundinformationen
<p>3. „Kannst du alle möglichen Farbkombinationen finden, die du ziehen kannst? Du kannst die Legosteine zur Hilfe nehmen und die Steine zu Dreiertürmen zusammenstecken oder du malst die Kombinationen direkt auf.“</p>	<p>Die SuS sollen alle möglichen Dreiertürme finden und begründen, warum dies alle sein müssen. Sie können die Türme zuerst nachbauen, sollen aber dennoch sämtliche Türme auf einem Blanko-Papier in einer von ihnen gewählten Darstellungsweise aufmalen.</p> <p>Impulse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Schau dir die Legotürme an, kannst du vielleicht noch irgendwo die Farben tauschen um einen neuen Turm zu finden?“ • „Kann es nur zweifarbige Legotürme geben?“ • „Warum bist du sicher, dass du alle Farbkombinationen gefunden hast?“ • „Wie bist du vorgegangen, um alle zu finden?“ <p>Bei Schwierigkeiten eine geeignete Darstellungsweise zu finden, liegen Arbeitsblätter mit Blanko-Türmchen bereit, welche die Kinder entsprechend einfärben können.</p>
<p>4. „Kannst du mithilfe der Farbkombinationen erklären, warum du mit der Gewinnregel so selten gewonnen hast und ich so oft?“</p>	<p>Die SuS setzen ihre gefundenen Kombinationen mit dem Lotteriespiel und den Gewinnregeln in Beziehung und erklären anhand der Anzahl der Kombinationen, die zum Gewinn führen, den Spielausgang.</p> <p>Impulse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Markiere einmal, bei welchen Türmen du gewonnen hast und bei welchen ich gewonnen habe.“ • „Vergleiche die Möglichkeiten, wann du gewonnen hast und wann ich gewonnen habe.“

3. Weiterführende Aufgabenstellung: Weitere Gewinnregeln beurteilen

Aufgabe	Aufgabenspezifische Hintergrundinformationen
<p>5. „Jetzt spielen wir das Lotteriespiel mit neuen Gewinnregeln. Die Gewinnregeln lauten jetzt: Du gewinnst, wenn der dritte Stein, den du ziehst, blau ist. Ich gewinne, wenn der erste Stein blau ist.“</p>	<p>Die SuS sollen zunächst vermuten, ob die Gewinnregeln diesmal fair sind und danach ihre Vermutung überprüfen, indem sie das Spiel erneut spielen. Anschließend sollen sie die Ziehungen im Hinblick auf ihre Vermutungen analysieren.</p> <p>Impulse nach den Ziehungen:</p>
<p>6. „Jetzt heißen die Gewinnregeln: Du gewinnst, wenn du genau zweimal einen blauen Stein ziehst. Ich gewinne, wenn ich dreimal die gleiche Farbe gezogen habe.“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • „Ist die Gewinnregel fair?“ • „Warum ist sie fair / nicht fair?“ • Aufg. 5: Bei Unsicherheiten bezüglich der Begründung werden die SuS gefragt, woran es liegen kann, dass das Ziehergebnis nur nahezu fair ist.

Interview B (Daniela Prigge)

1. Kombinationsmöglichkeiten der Zweiertürme des Lotteriespiels B finden

Aufgabe	Aufgabenspezifische Hintergrundinformationen
<p>1. „Bei einem Lotteriespiel sind diesmal ein roter, ein blauer und ein gelber Legosteine in einem Säckchen und es werden immer zwei Steine gezogen. Nach jedem Zug wird ein Legosteine auf dem Spielplan in der gezogenen Farbe ausgemalt und der Stein wieder zurück in das Säckchen gelegt.</p> <p>Bevor wir das Lotteriespiel spielen, sollst du aber erst einmal alle möglichen Farbkombinationen finden, die du mit zwei Legosteinen ziehen kannst und die Kombinationen auf dieses weiße Blatt malen.</p> <p>Du kannst auch die Legosteine benutzen und sie zu den verschiedenen Zweiertürmen zusammenstecken, bevor du die Kombinationen aufmalst.“</p>	<p>Die SuS sollen alle möglichen Zweiertürme finden und begründen, warum sie alle gefunden haben.</p> <p>Folgenden Farbkombinationen der Zweiertürme dienen als Grundlage für die Formulierung von Gewinnregeln:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">1 2 3 4 5 6 7 8 9</p> <p>Die SuS werden bezüglich der Darstellung ihrer gefundenen Zweiertürme darauf hingewiesen, dass sie die Türme systematisch aufmalen, falls sie eine solche Systematik erkennen: „Überlege dir, bevor du mit dem Aufmalen der Legotürme beginnst, welche Reihenfolge du für das Aufmalen der Farbkombinationen verwenden möchtest.“</p> <p>Impulse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Kann es nur Kombinationen aus zwei verschiedenfarbigen Legosteinen geben?“ • „Du hast schon drei Kombinationen gefunden, bei denen der Legosteine mit der Farbe ... unten ist. Können die Legosteine mit der Farbe ... genauso häufig unten sein?“ • „Sind alle Farbkombinationen nur einmal vorhanden?“

2. Faire Gewinnregeln für beide Mitspieler formulieren und überprüfen

Aufgabe	Aufgabenspezifische Hintergrundinformationen
<p>2. „Als nächstes spielen wir das Lotteriespiel gegeneinander: Schreibe dafür jeweils eine faire Gewinnregel für jeden Mitspieler auf, so dass beide Spieler die gleiche Chance haben, zu gewinnen.“</p>	<p>Die SuS beziehen ihre gefundenen Kombinationen auf das Lotteriespiel und die Gewinnregeln.</p> <p>Sie suchen nach zwei Gewinnregeln, bei der jeweils die gleiche Anzahl an Kombinationsmöglichkeiten zum Gewinn führt.</p> <p>Impulse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Wann haben beide Mitspieler die gleiche Chance zu gewinnen?“ • „Markiere und vergleiche die gefundenen Farbkombinationen.“ <p style="margin-left: 20px;">→ „Wie müssen die Legosteine mit den verschiedenen Farben angeordnet sein, damit beide Mitspieler die gleichen Möglichkeiten haben, diese Kombinationen zu ziehen?“</p> <p>Falls es den Kindern schwer fällt, selbst Gewinnregeln zu formulieren, werden ihnen die Gewinnregeln aus dem ersten Interview mit entsprechenden Abbildungen von den zum Gewinn führenden Farbkombinationen vorgelegt. Dadurch können sie möglicherweise besser verstehen, dass sie für die Formulierung von Gewinnregeln zunächst die Farbkombinationen genau betrachten und damit entscheiden müssen, welcher Spieler bei jeweils bestimmten Farbkombinationen gewinnen soll.</p>
<p>3. „Nun probieren wir aus, ob wir mit den zwei Gewinnregeln beide die gleiche Chance haben, zu gewinnen. Dazu ziehen wir abwechselnd zwanzig Mal zwei Legosteine und schreiben jeweils auf, ob du als Spieler 1 gewonnen hast oder ich als Spieler 2.“</p>	<p>Die SuS führen mit der Interviewerin das Lotteriespiel durch und versuchen anschließend den Spielausgang zu begründen. Dabei sollen sie ihre nach dem Kriterium „fair“ formulierten Gewinnregeln durch die Betrachtung der zum Gewinn führenden Farbkombinationen einerseits und der Gesamtanzahl von Kombinationen andererseits beurteilen.</p> <p>Impuls:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bei Unsicherheiten bezüglich der Begründung werden die SuS gefragt, woran es liegen kann, dass das Ziehergebnis nur nahezu die Fairness der Gewinnregeln wiedergibt: <p style="margin-left: 20px;">→ „Mit den aufgemalten / gebauten Zweiertürmen hast du richtig begründet, dass beide Spieler die gleichen Gewinnchancen haben. Kannst du erklären,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ warum du trotzdem häufiger gewonnen hast als ich?“ ▪ warum ich trotzdem häufiger gewonnen habe

als du?“

3. Weiterführende Aufgabenstellung: Unfaire Gewinnregeln für beide Mitspieler verfassen

Aufgabe	Aufgabenspezifische Hintergrundinformationen
<p>4. „Kannst du nun zwei weitere Gewinnregeln finden, die unfair sind, so dass also der eine Spieler eine größere Gewinnchance hat als der andere? Begründe, warum die Gewinnregeln unfair sind.“</p>	<p>Die SuS sollen für beide Mitspieler jeweils Gewinnregeln aufstellen, die einem Spieler eine höhere Gewinnchance zuweisen als dem anderen. Mit ihren bisherigen Erkenntnissen zu den Zweiertürmen sollen die Kinder ihre gefundenen Gewinnregeln begründen.</p> <p>Impuls:</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Vergleiche noch einmal alle möglichen Zweiertürme miteinander.“ → „Wie müssen die Legosteine mit den verschiedenen Farben angeordnet sein, damit beide Mitspieler die gleichen Möglichkeiten haben, diese Kombinationen zu ziehen. Wann haben beide Spieler unterschiedlich viele Möglichkeiten, bestimmte Farbkombinationen zu ziehen?“
<p>5. „Als nächstes führen wir das Lotteriespiel mit den unfairen Gewinnregeln noch einmal durch und überprüfen danach, ob wir unterschiedlich häufig gewonnen haben.“</p>	<p>Die SuS führen mit der Interviewerin erneut das Lotteriespiel durch und versuchen im Anschluss daran den Spielausgang zu begründen. Hierbei sollen sie ihre nach dem Kriterium „unfair“ formulierten Gewinnregeln durch die Betrachtung der zum Gewinn führenden Farbkombinationen einerseits und der Gesamtanzahl von Kombinationen andererseits beurteilen.</p> <p>Impuls:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bei Unsicherheiten bezüglich der Begründung werden die SuS gefragt, woran es liegen kann, dass das Ziehergebnis große / geringe Unterschiede bezüglich der Gewinnhäufigkeit beider Spieler aufzeigt. → „Mit deinen gefundenen Zweiertürmen hast du richtig begründet, dass Spieler ... häufiger gewinnen müsste als Spieler Kannst du erklären, warum das Spiel wohl so ausgegangen ist?“ → „Hätte das Spiel auch anders verlaufen können?“

Dokumentation des Interviews

Der Verlauf des Interviews wird mit einer Videokamera aufgezeichnet und zusätzlich von einer Kommilitonin protokolliert. Die Kombination aus Videoaufnahme und Protokoll ermöglicht für die Auswertung eine genaue Rekonstruktion von Vorgehensweisen der Schülerinnen und Schüler. Die auf den Arbeitsblättern festgehaltenen Lösungen der Schülerinnen und Schüler bieten einen weiteren Anhaltspunkt bei der Analyse.

Literatur

Dehn, C., Mayer, S., Weisbach, D. & Neubert, B. (2007): Was ist wahrscheinlicher? Glücksrad und Urnenaufgaben für die Grundschule. In: *Grundschulunterricht*, H. 2, S. 33-36.

Eichler, A. & Vogel, M. (2011): *Leitfaden Stochastik: Für Studierende und Ausübende des Lehramts*. Wiesbaden: Vieweg + Teubner Verlag.

Hasemann, K. & Mirwald, E. (2008): Daten, Häufigkeit, Wahrscheinlichkeit. In G. Walther, M. van der Heuvel-Panhuizen, D. Granzer & O. Köller (Hg): *Bildungsstandards für die Grundschule: Mathematik konkret: Aufgabenbeispiele - Unterrichtsanregungen - Fortbildungsideen*. Berlin: Cornelsen Verlag Scriptor.

Hoffmann, A. (2003): *Elementare Bausteine der kombinatorischen Problemlösefähigkeit*. Hildesheim, Berlin: Verlag Franzbecker.

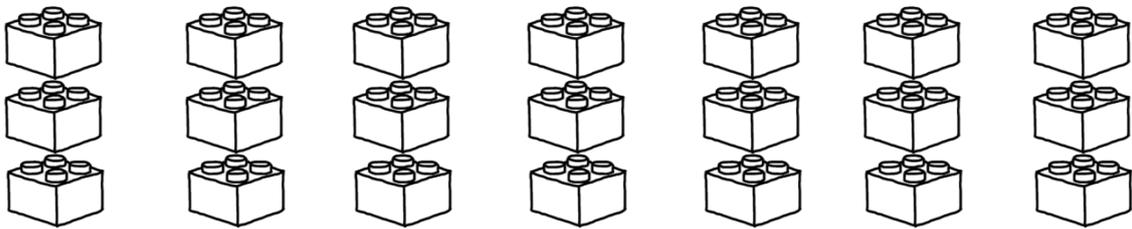
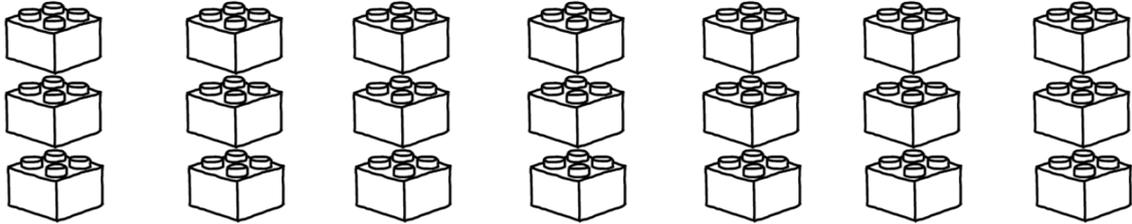
MSW NRW (Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen) (2008, Hg.): *Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule in Nordrhein-Westfalen*, Frechen: Ritterbach Verlag.

Bildnachweis

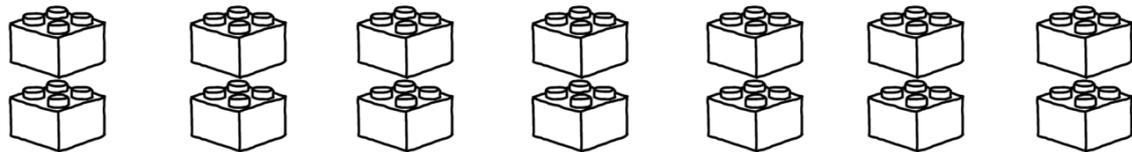
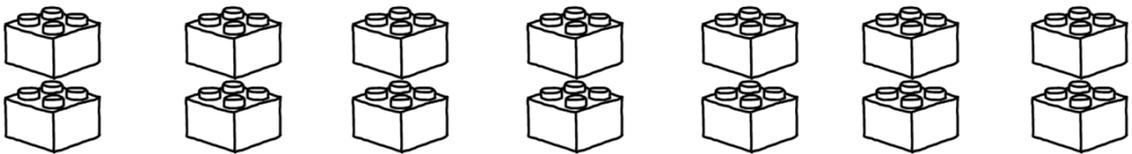
<http://www.elsniwiki.de/uploads/Main/Legostein200x.png> (Stand: 09.01.2012)

http://media.4teachers.de/images/thumbs/image_thumb.681.png (Stand 09.01.2012)

Blanko-Dreiertürme (für Interview A)



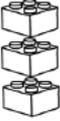
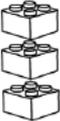
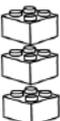
Blanko-Zweiertürme (für Interview B)



Interview A: Arbeitsblatt zu Aufgabe 1

Gewinnregeln:

Spieler 1 gewinnt, wenn er keine zwei Steine mit der gleichen Farbe hintereinander zieht.
Spieler 2 gewinnt, wenn er zweimal die gleiche Farbe hintereinander zieht.

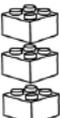
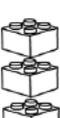
	Spieler 1	Spieler 2
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		

	Spieler 1	Spieler 2
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		

Interview A: Arbeitsblatt zu Aufgabe 3

Gewinnregeln:

Spieler 1 gewinnt, wenn der dritte Stein blau ist.
Spieler 2 gewinnt, wenn der erste Stein blau ist.

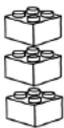
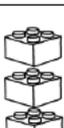
	Spieler 1	Spieler 2
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		

	Spieler 1	Spieler 2
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		

Interview A: Arbeitsblatt zu Aufgabe 3

Gewinnregeln:

Spieler 1 gewinnt, wenn er genau zwei rote Steine zieht.
Spieler 2 gewinnt, wenn er dreimal die gleiche Farbe zieht.

	Spieler 1	Spieler 2
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		

	Spieler 1	Spieler 2
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		

Interview B: Wiederholung der Gewinnregeln des Interviews A in Aufgabe 2

Unfaire Gewinnregeln:









Spieler 1 gewinnt, wenn er nicht zweimal hintereinander die gleiche Farbe zieht.

























Spieler 2 gewinnt, wenn er zweimal die gleiche Farbe hintereinander zieht.

Faire Gewinnregeln:

















Spieler 1 gewinnt, wenn der dritte Stein, den er zieht, blau ist.

















Spieler 2 gewinnt, wenn der erste Stein, den er zieht, blau ist.

Seite 13 von 14

Interview B: Arbeitsblatt zu Aufgabe 3 und 4

Gewinnregeln:

Spieler 1: _____

Spieler 2: _____

	Spieler 1	Spieler 2
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		

	Spieler 1	Spieler 2
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		