

Wann kann ich sicher wetten?

Ordnen in Schülerhand – am Beispiel Wahrscheinlichkeit

Lerngruppe: 5.-7. Schuljahr

Idee: Wer das Systematisieren von Mathematik den Schülern überlassen will, braucht geeignete Unterrichtsstrategien.

Arbeitsblatt 1: Einstieg in die Wahrscheinlichkeitsrechnung, 6. Klasse

Arbeitsblatt 2/3: Ordnen und sichern der Lernergebnisse

Zeitbedarf: Ordnen 1-2 Unterrichtsstunden

Vorversion von:

Ohmann, B. / Schnell, S. (2011): Wann kann ich sicher wetten? Ordnen in Schülerhand – am Beispiel Wahrscheinlichkeit, in: mathematik lehren, 28 (164), S.14-19.

Die Frage danach, wie die zahlreichen, individuellen Erfahrungen aus Erkundungsphasen gezielt systematisiert, geordnet und gesichert werden können, kann nicht ausschließlich durch die Wahl geeigneter Aufgaben beantwortet werden. Der notwendige Spagat, konvergent und schülerzentriert zu arbeiten, ist eine besondere Herausforderung. Gerade in der Phase des schülerzentrierten Ordnen ist es von Lehrerseite her wichtig, Folgendes bewusst mit in die Stunde einzubringen:

- Bereitschaft zur Wertschätzung von Schülerlösungen als sinnvolle Lerngelegenheiten
- Vertrauen in die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler
- Bereitschaft zur teilweisen Abgabe der Kontrollfunktion an die Lernenden
- Rollenverständnis als Prozessbegleiter(in) und Moderator(in) statt als Wissensvermittler(in)
- Muße zur Beobachtung des Lernprozesses einzelner und/oder der Gruppe

Diese Voraussetzungen sind ebenso notwendig, wie eine gut durchdachte und strukturierte Planung dieser Unterrichtsphase. Denn die Prozesse des Systematisierens sollen zwar begleitet, aber nicht zu sehr normiert werden.

Mit Schülerlösungen umgehen:

Beispiel aus der Stochastik

Das folgende Beispiel (Einführung in die Stochastik, 6. Klasse im Gymnasium) verdeutlicht, wie Lehrpersonen verschiedene Ideen der Schülerinnen und Schüler zulassen und dennoch gezielt gemeinsam mit der Klasse eine tragfähige Lösung erarbeiten kann.

In einem Spiel machen die Schülerinnen und Schüler erste Erfahrungen mit Zufall, Wahrscheinlichkeiten und der Auswirkung des Gesetzes der großen Zahlen (eine stark vereinfachte Version der Lernumgebung aus Hußmann/Prediger 2009 ist abgedruckt auf dem **Arbeitsblatt 1**). Sie können dabei den Unterschied zwischen guten Vorhersagen aufgrund des Farbverhältnisses auf dem Würfel (als theoretische Wahrscheinlichkeit) und möglichst sicheren Vorhersagen durch sich stabilisierende Ergebnisse bei langen Versuchsreihen (empirische Wahrscheinlichkeit) herausarbeiten. Die Frage nach 100 oder gar 1000 Würfeln kann dabei durch eine Computersimulation unterstützt werden.

Nach diesen Erfahrungen sind alle „im Thema“ und die im Folgenden beschriebene Unterrichtsstunde zum Ordnen schließt sich an.

1. Phase: Individuelles freies Formulieren

Die in der Erkundungsphase gemachten Erfahrungen zum Umgang mit dem Zufall werden noch einmal zusammengefasst. Dann folgt ein Transfer dieser Ideen zum Gesetz der großen Zahlen auf den Kontext des Glücksrads (Arbeitsblatt 2).

Beim selbstständigen Formulieren setzt sich jeder mit den eigenen Ideen auseinander – eine sinnvolle Grundlage zum Vertiefen und Reflektieren. So nennen die Lernenden zum Beispiel die Lage der farbigen Felder auf dem Glücksrad zueinander (nebeneinander oder verstreut), oder fokussieren äußere Faktoren wie die Stärke des Drehens oder Ähnlichkeiten zum Würfelspiel.

Ich halte mich hier bewusst ganz zurück, jeder soll sich in eigenen Worten ausdrücken (beobachtende Lehrerrolle).

2. Phase: Austausch in Kleingruppen

Eine erste Prüfung der Strukturierungszugänge findet in Kleingruppen durch die Mitschülerinnen und -schüler statt. Dabei kann ein gemeinsamer Fokus für relevante Aspekte ausgehandelt werden (wenn etwa diskutiert wird, ob die Lage der Felder eine Rolle spielt oder nicht).

Dieser Schritt ist insbesondere bei komplexen Themen sinnvoll, die eine Vielzahl von Fokussierungen zulassen.

In dieser Phase verschaffe ich mir einen Einblick in die Diskussionsprozesse und die im Plenum zu erwartenden Ergebnisse – ohne mich an den Diskussionen zu beteiligen oder sie zu kommentieren (beobachtende Lehrerrolle).

3. Phase: Unkommentiertes Sammeln im Plenum

Das Sammeln der Antworten wird von mir lediglich moderiert und nicht verbal oder nonverbal kommentiert. Oft ist es verlockend, einzugreifen, sobald eine richtige Lösung geäußert wird, um das Ordnen in den Köpfen der Lernenden zielführend zu unterstützen. So ist bereits die erste Wortmeldung von Sina im Sinne der theoretischen Wahrscheinlichkeit tragfähig:

Sina: Weiß hat die meisten Chancen, weil am meisten Felder da sind.

Ein frühzeitiges Loben und Verstärken dieses Aspekts oder gar ein Abbrechen der Sammlung an dieser Stelle, würde ein Äußern und Würdigen der Ideen der

anderen Schülerinnen und Schüler verhindern. Auch wäre die Chance vertan, dass die Lernenden selbst den wertenden Vergleich der verschiedenen Lösungen vollziehen. Ob Sinas richtige Formulierung von allen Mitschülerinnen und -schülern an dieser Stelle im Lernprozess als „Musterlösung“ akzeptiert und verinnerlicht würde, ist spätestens dann fragwürdig, wenn man die Breite der weiteren Antworten betrachtet:

Daniel: Weiß ist am besten, weil zwei weiße Felder nebeneinander sind. Wenn das Glücksrad beim ersten Weiß langsamer wird, bleibt es beim zweiten stehen.

Mesut: Es kann auch grau sein bei einer Umdrehung oder schwarz. Eigentlich kann es alles sein.

Julie: Bei einer Umdrehung kann man es nicht so genau sagen, aber bei hundert Umdrehungen oder zehn würde das weiße Feld wahrscheinlich mehr bekommen.

Sascha: Ich glaube bei zwei Umdrehungen ist man am sichersten, weil die Weißen sind ja die Halben und dann ist das eine fifty fifty Chance, dass man die bekommt.

Kamil: Ich hab jede Zahl der 8er Reihe genommen, weil es sind acht Felder und wenn das bei acht geht, dann geht das auch bei 16 und dann immer so weiter.

Diese geäußerten Ansätze nutze ich, um die verschiedenen Alltagsvorstellungen und fachlichen Vorstellungen (ebenfalls von Lernenden formuliert) gezielt gegenüberzustellen (moderierende Lehrerrolle) und damit einen nachhaltigen und intensiven Aufbau stochastischer Vorstellungen zu unterstützen (vgl. Hußmann/Prediger 2009).

4. Phase: (Gelenktes) Systematisieren von Schüleräußerungen

In der 6. Klasse sind die Kinder vor dem Hintergrund ihres bisherigen Wissens noch nicht in der Lage, selbstständig die Ideen der theoretischen und empirischen Wahrscheinlichkeit als solche zu identifizieren. Aus diesem Grund übernehme ich die Vorstrukturierung:

Versuchen wir mal, alle eure wichtigen Äußerungen zusammenzufassen. Es waren gerade ganz verschiedene Ideen da. Versucht mal diese Ideen zu nennen, die da waren. Einer hat gesagt „Weiß“. Welche Ideen steckten dahinter? (...)

Dann kam zum Beispiel von Mesut die Aussage, die anderen Farben sind auch nicht so schlecht. Wer kann die Begründungen dazu nochmal zusammenfassen?...

Die Ideen werden stichpunktartig auf Karten an der Tafel gesammelt (vgl. **Abb. 2**). Wichtig ist hier, zwar Akzente auf die Gemeinsamkeiten ähnlicher Ideen zu legen, allerdings nicht zu stark zusammenzufassen: Sascha und Kamil äußern beide aus fachlicher Sicht ähnliche Ideen mit kleinen Anzahlen von Umdrehungen des Glücksrads. Da die Begründungen jedoch unterschiedlich sind, bleiben sie zunächst als unterschiedliche Ideen bestehen und werden erst bei der Plenumsphase (Phase 6) zusammengebracht.

5. Phase: Gegenüberstellung und Bewertung der Ideen

Sind alle Äußerungen der Lernenden durch Stichpunkte an der Tafel erfasst, können die Schülerinnen und Schüler zu einer Positionierung und/oder Gegenüberstellung der Ideen aufgefordert werden. Möglich ist hier zunächst eine kurze Abfrage an die Klasse, welcher Idee sie sich eher zuordnen würden (durch Handzeichen). Danach werden von den Schülerinnen und Schülern Begründungen für ihre Zuordnungen gefordert und ggf. an der Tafel ergänzt. Die Rolle der Lehrerin/des Lehrers besteht hier wiederum in der des Moderators, der die Diskussion leitet, aber nicht inhaltlich eingreift.

6. Phase: Beispielgebundene Überprüfung von Aussagen

Auch wenn die Argumente schriftlich geordnet und gemeinsam diskutiert wurden, bleibt häufig noch immer Freiraum für teils nicht tragfähige Vorstellungen. So können die Schülerinnen und Schüler die Frage nicht abschließend klären, ob die Anzahl der Drehungen für eine sichere Wette von der Anzahl der Felder des Glücksrads abhängt, wie Kamil vermutet.

Auch an dieser Stelle möchte ich auf eine Klärung durch einen Vortrag verzichten. Hierzu ist eine Unterbrechung der Situation sinnvoll (die sich hier durch das Stundenende zwanglos ergibt) oder ein „Verschieben“ der Frage auf die nächste Stunde. Eine Unterbrechung stört zunächst die Erarbeitung in ihrer Dynamik – aber sie gibt den Raum, gezielt Beispiele zur Veranschaulichung der Schüleräußerungen für die nächste Stunde vorzubereiten. Anhand dieser Beispiele reflektieren und prüfen die Schülerinnen und Schüler verschiedene Hypothesen und analysieren deren Möglichkeiten und Grenzen.

Ich habe in dieser Situation für die folgende Unterrichtsstunde die Ergebnisse von Zufallsversuchen mit unterschiedlichen Drehzahlen durch grafische Darstellungen in Excel vorbereitet. Dabei wird Kamils Vorschlag, ein Vielfaches von acht würde reichen, aufgegriffen und mit Julies Aussage von 100 Drehungen ergänzt. Im Klassengespräch analysieren die Schülerinnen und Schüler den Einfluss der Drehzahl auf die Ergebnisse exemplarisch und einigen sich so:

Kamil: Ja, aber desto mehr man dreht, desto öfter kommt ja auch Weiß, anstatt wenn man jetzt nur ein- oder achtmal dreht. Deswegen ist man ja irgendwie immer sicherer, wenn man mehr dreht.

Um allen Ideen der Lernenden gerecht zu werden, gebe ich einige davon in die Hausaufgabe. Am Ende dieser Stunde ist es sinnvoll, die Frage bearbeiten zu lassen, ob die Position der Felder eine Rolle spielt – damit die Schülerinnen und Schüler merken, dass ihre Beiträge ernst genommen und beantwortet werden: „Spielt es eine Rolle, ob die Felder derselben Farbe nebeneinander stehen? Begründe deine Antwort an einem Beispiel“. Viele der Lernenden führten bei ihrer Begründung hier ein Glücksrad an, dass zwar die gleiche Anzahl an Farben allerdings in anderer Verteilung als das im Unterricht behandelte Beispiel enthielt. Die kurze Besprechung der Hausaufgabe zu Beginn der nächsten Stunde konnte die Frage nach dem Zusammenhang zwischen Lage der Felder und Ergebnis abschließend klären.

7. Phase: Der Eintrag ins Heft

Der Wissensspeicher zu dieser Aufgabe ist vorstrukturiert durch Fokussierung auf die zwei Grundideen der theoretischen und der empirischen Wahrscheinlichkeit (vgl. **Arbeitsblatt 3**). Nach der ausführlichen Besprechung der verschiedenen Vorschläge in den bisherigen Phasen, hilft das durch die Karten der vorherigen Stunde rekonstruierte Tafelbild zwar durch eine optische Sortierung und Notizen zu den Schülerbeiträgen, enthält aber keine vorgefertigte Formulierung. Die Lernenden füllen nun eigenständig ihre Wissensspeicher aus (vgl. **Abb. 1**).

Wer unsicher ist, zeigt mir seinen Eintrag. Bei eher Leistungsschwächeren werfe ich auch einen prüfenden Blick auf die Antwort. Den anderen vertraue ich, dass sie die Fragen mit Hilfe des Tafelanschriebs richtig beantworten.

Die Farbe grün hat die höchste Gewinnchance, weil ...
sie am häufigsten vorhanden ist

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 100 Drehungen, weil ...

so die chance das es auf grün kommt größer

Abb. 1: Annas Eintrag in den Wissensspeicher

Diese Ordnen-Phase startet also mit einer großen Divergenz der Schüleräußerungen, was vermutlich am Auftrag zum Transfer, am Thema Stochastik und am frühen Zeitpunkt in der Unterrichtseinheit liegt. Andere Systematisierungs- und vor allem Sicherungsaufgaben können bereits konvergentere Lösungen produzieren, bei denen weniger das Prüfen verschiedener Hypothesen, sondern vor allem ein Vergleich und die Verbesserung einzelner Ungenauigkeiten Ziel der Besprechungsphase ist.

Methodische Gestaltungshilfen

Es ist natürlich nicht sinnvoll (und umsetzbar), bei allen Ordnen-Aufgaben die einzelnen Schülerbeiträge so aufwändig zu thematisieren, wie im vorangegangenen Beispiel. Die Entscheidung darüber, wie viel Zeit in solche Prozesse investiert werden kann, ist abhängig von dem Stellenwert der zu erarbeitenden Wissens Elemente, den Schülerantworten selbst und nicht zuletzt der verbleibenden Unterrichtszeit. Dennoch lohnt es sich, besonders bei anspruchsvollen Inhalten die Zeit zu investieren, auch im

Ordnen mit einer Vielzahl divergenter Lösungen und Ideen zu starten und diese dann von den Schülerinnen und Schülern selbst weiter systematisieren zu lassen.

Der Lehrperson kommen in der Systematisierungsphase meist zwei Aufgaben zu: Zum einen die Unterstützung beim Zusammentragen und Vergleichen der Schülerlösungen durch die Lernenden und zum anderen das Verknüpfen dieser Erkenntnisse mit normierten Begriffen und Verfahren der Mathematik (vgl. Büchter/Leuders 2005, S. 136). Je nach Lerngruppe und auch nach dem, was gesichert werden soll (Verfahren, Begriffe, Regeln ...), bieten sich andere Methoden zum schülerzentrierten Zusammenfassen der Ergebnisse an (vgl. auch **Tabelle 1.**).

Vorauswahl via Folie

Bekannt ist der Einsatz einer Folie, auf die mehrere Schülerinnen und Schüler während der Einzel- oder Partnerarbeit an der Ordnen-Aufgabe ihre Lösungen schreiben. Diese sind Grundlage der Besprechung im Plenum. Durch die Auswahl der Lernenden, die eine Folie erhalten bzw. ihr Ergebnis vorstellen, wird im gewissen Rahmen auf den späteren Aushandlungs- und Korrekturprozess Einfluss genommen. Von wem ist eher eine sinnvolle Lösung zu erwarten? Wer geht häufig ungewöhnliche Wege? Ist mir beim aufmerksamen Beobachten in der Verschriftlichungsphase schon ein Schülerprodukt fürs Klassengespräch aufgefallen?

Die ausgewählten Ergebnisse werden in der Plenumsphase von den Verfasserinnen und Verfassern vorgestellt, von den Mitschülerinnen und Mitschülern hinterfragt und gegebenenfalls gemeinsam mit der Lehrperson verbessert. Es bleiben dann drei oder vier unterschiedlich formulierte Lösungen auf dem Overheadprojektor übrig (vgl. **Abb. 2**).

Knut: Bei nur einmal drehen ist es egal, welche Farbe ich nehme. Sonst nehme ich Weiß.

Marlies: Ist die Drehzahl 100, 1000 oder größer, dann gewinnt Weiß immer.

Birte: Weiß ist immer am besten, aber noch besser, wenn man öfter dreht.

Abb. 2: Wie kann man beim Glücksrad sicherer wetten?

Nun suchen sich die Schülerinnen und Schüler eine der Formulierungen aus oder übernehmen – wenn sie sicher sind – ihre eigene Formulierung. Hier muss der Auftrag klar sein, die eigene Formulierung genau zu prüfen und mit den vorgegebenen zu vergleichen.

Bei diesem Vorgehen wird der Reflexions- und Regulierungsbedarf nur indirekt gedeckt – nämlich durch die Schülerinnen und Schülern selbst. Man erreicht dennoch eine Auseinandersetzung der Lernenden mit den eigenen und den richtigen Lösungen und erhält eine Konvergenz, ohne selbst als Merksatzspezialist auftreten zu müssen.

Folienlösungen von Lernenden (als Diskussionsgrundlage und Merksatzvorlage) eignen sich besonders bei Anleitungen für geometrische Verfahren (Messen von Winkeln mit Winkelscheibe, Umgang mit Geodreieck, Zirkel ...) oder Anleitungen für algebraische Verfahren (Rechenregel, Teilerregeln).

Musterlösung aus Schülerhand

Für Aufgaben, bei denen zu erwarten ist, dass ein Großteil der Klasse das Ordnen ohne Hilfe schafft, ist es, eine Folie mit der Aufgabenstellung auf den OHP zu legen. Die Schülerinnen und Schülern schreiben ihre Antworten als Musterlösung unkommentiert auf die Folie, wenn sie sicher sind, die Teilaufgaben richtig gelöst zu haben. So kann ich feststellen, ob die Aufgaben – zumindest – von den eintragenden Schülern korrekt bearbeitet wurden, ohne den Arbeitsprozess zu unterbrechen. Die Lernenden können ihre Lösungen mit denen auf der Folie vergleichen und gegebenenfalls hinterfragen.

Aushandeln: zu zweit, zu dritt

Zeichnet sich während der Gruppenarbeitsphase ab, dass viele Schülerinnen und Schüler die Aufgaben selbstständig und richtig beantwortet haben, kann man auf eine Plenumsphase verzichten. Die Schülerinnen und Schüler mischen sich neu und tauschen zu zweit, zu dritt, ... ihre Ideen aus und hinterfragen ihre Lösungen. Sie handeln innerhalb der Kleingruppe eine gemeinsame Formulierung aus, die dann von ihnen gesichert wird.

Streitgespräch

Erfordert die Aufgabenstellung, sich zwischen zwei möglichen Ideen zu entscheiden, bietet es sich an, ein Streitgespräch zu organisieren. Für jede Position werden zwei, maximal drei Schüler ausgewählt, die ihre Entscheidung begründen. In Bezug auf das zuvor erläuterte Unterrichtsbeispiel zur Stochastik können hier die Positionen „alles ist möglich“ und „weiß gewinnt“ gegenübergestellt werden. Um die Entwicklung des Gesprächs in Hinblick auf die Anzahl der Drehungen des Glücksrads zu unterstützen, können die Schülerinnen und Schüler bei der Vorbereitung aufgefordert werden, sich passende Beispiele als Grundlage für ihre Argumentationen zu suchen. So kann erreicht werden, dass der Geltungsbereich der Aussagen hinsichtlich kleiner bzw. großer Drehanzahlen der jeweiligen Aussagen im Streitgespräch entwickelt wird. Dies kann dann schriftlich gesichert werden.

Lösungsvorschlag von Lehrerseite

Reichen die Schülerlösungen nicht aus, um einen bestimmten Aspekt des mathematischen Sachverhalts zu durchdenken oder auch dessen Grenzen zu erkennen, gebe ich selbst einen Lösungsvorschlag ab. Dieser Vorschlag ist nicht als Musterlösung anzusehen, sondern muss ebenso wie alle anderen diskutiert und durchdacht werden. Daher gestalte ich die eigene Lösung nicht immer perfekt – das wissen meine Schülerinnen und Schüler. Gezielt eingebaute Hürden und Denkfehler animieren die Klasse zunächst zu Beschwerden und dann auch zu Korrekturen. Und welcher Schüler korrigiert nicht mal gerne seinen Lehrer?

Aber was steht dann im Heft?

Bei allen beschriebenen Methoden bleibt auf Lehrerseite vielleicht etwas Unbehagen bestehen: Was steht jetzt am Ende in den Heften der Schülerinnen und Schüler? Ist das wirklich richtig formuliert? Können die Lernenden sich damit auf eine Klassenarbeit vorbereiten? Eine ständige Kontrolle aller Hefte der Klasse ist kaum zu leisten. Wie soll ich damit umgehen?

Meine Erfahrung ist: Je mehr ich mich als Wissensvermittler zurückziehe, desto mehr Zeit habe ich, die Schülerinnen und Schüler individuell zu beobachten, zu betreuen und auch mal während des Unterrichts in die Hefte zu schauen. Einige Schüler kommen von sich aus, um sich eine Rückmeldung zu holen. Wer als Lehrperson akzeptiert, dass man beim Formulieren an manchen Stellen auf Exaktheit verzichten kann (so in Abb. 1, Seite XX) zu Gunsten der reichhaltigen Lernprozesse, macht sich und seinen Schülerinnen und Schülern das Leben leichter – und das Lernen nachhaltiger. Und manchmal muss man eben gezielt nachfragen und nachschauen ...

Anmerkung

Das Unterrichtsmaterial stammt aus dem Forschungs- und Entwicklungsprojekt „Kontexte für sinnstiftenden Mathematikunterricht“ (KOSIMA). B. Ohmann ist als Gymnasiallehrer an der Erprobung beteiligt; in seiner Klasse wurde das Material eingesetzt. S. Schnell hat die Unterrichtseinheit begleitet und evaluiert.

Literatur

- Büchter, A. / Leuders, T. (2005): Sammeln, Sichern, Systematisieren. – In: dies.: Mathematikaufgaben selbst entwickeln. Lernen fördern - Leistung überprüfen, Cornelsen Scriptor, Berlin, 136-139.
- Hußmann, S. / Prediger, S. (2009): Je größer die Wurffanzahl, desto sicherer die Wette – Mit dem Spiel Wettkönig den Zufall auf lange Sicht erkunden. – In: Praxis der Mathematik in der Schule 51 (25), 24-29.
- Hußmann, S. (2003): Mathematik entdecken und erforschen. Theorie und Praxis des Selbstlernens in der Sekundarstufe II. – Cornelsen, Berlin.
- Kuntze, S. / Prediger, S. (2005): Ich schreibe, also denk' ich – Über Mathematik schreiben. - In: Praxis der Mathematik in der Schule 47 (5), 1-6.
- Prediger, S. / Hußmann, S. (in Vorbereitung für 2012): Spielen – Wetten – Voraussagen. Den Zufall im Griff? Erscheint in Prediger, S. / Barzel, B. / Hußmann, S. / Leuders, T. (Hrsg.): *mathewerkstatt*. Klasse 6. Cornelsen, Berlin.

Arbeitsblatt 1 (Erkunden)

Name: _____

Datum: _____

Thema: _____

Wer gewinnt die Wette?

Ihr braucht: Einen Holzwürfel, der mit farbigen Klebepunkten versehen ist und 2 rote, 3 blaue, 1 gelbe, 1 grüne Seite hat.

[Foto Holzwürfel]

Vier Pferde (mit je einem rot, blau, gelb oder grün bekleideten Jockey) laufen um die Wette. Jedes Pferd wird von einer Farbe angefeuert. Wird zum Beispiel grün gewürfelt, darf das grüne Pferd ein Feld vorrücken.

1. Legt fest, wie oft gewürfelt werden soll. Gebt eine Wette ab, welches Pferd nach diese Anzahl von Würfeln vorne liegt. Jetzt dürft ihr würfeln und schauen, wer gewinnt.

rot																				
blau																				
grün																				
gelb																				
POSITION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

2. Spielt das Wettrennen noch einmal und füllt dabei das folgende Wettprotokoll aus. Wer richtig wettet, bekommt einen Punkt.

Achtung: Jetzt ist die Anzahl der Würfe jeweils vorgegeben.

Mein Wettprotokoll			
Wurfanzahl	Ich wette auf...	schnellstes Pferd	Punkte
1			
2			
5			
10			
20			
50			
Gesamtpunktzahl			

3. Wie wird Ergebnis aussehen, wenn ihr 100 oder 1000 mal würfelt?

4. Welche Wurfanzahl wählst du am besten, um möglichst sicher zu wetten?

(Arbeitsblatt bildet eine vereinfachte Fassung der Erkundung aus Hußmann/Prediger 2009)

Arbeitsblatt 2 (Ordnen)

Name: _____ Datum: _____ Thema:

Glücksrad

Hier siehst du ein Glücksrad.

[AB2_Bild_1]

→ Bearbeite die folgenden Aufgaben zunächst alleine und schreibe deine Gedanken dazu auf. Du hast dazu 10 Minuten Zeit.

Danach besprich dein Ergebnis mit den anderen in deiner Tischgruppe.

Anschließend sammeln wir eure Argumente in der Klasse.

1. Das Glücksrad wird einmal gedreht. Welches Feld hat die höchste Gewinnchance?

2. Bei wie vielen Drehungen könntest du möglichst sicher wetten?

Gewinnchance und Wettsicherheit

→ Wir haben die Gewinnchancen beim Glücksrad diskutiert. Fasse hier das Ergebnis noch einmal zusammen.

[AB2_Bild_1]

1. Die Farbe _____ hat die höchste Gewinnchance, weil ...

2. Bei wenigen Drehungen ist die Wette auf das Glücksrad nicht sicher.

Sicher wird die Wette bei _____ Drehungen, weil