

Funkkolleg für Kinder

Punkt, Komma, Strich

Das hr2-Kinderfunkkolleg Mathematik

04

**Warum würfele ich nie eine Sechs?
Von Monika Konigorski**

04.04.2015, 14.45 Uhr, hr2-kultur

Sprecherin: Claude de Demo
Regie: Marlene Breuer

hr2-kultur

www.kinderfunkkolleg.de

www.kinderfunkkolleg-mathematik.de

COPYRIGHT:

Dieses Manuskript ist urheberrechtlich geschützt. Der Empfänger darf es nur zu privaten Zwecken benutzen. Jede andere Verwendung (z.B. Mitteilung, Vortrag oder Aufführung in der Öffentlichkeit, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verteilung oder Zurverfügungstellung in elektronischen Medien, Übersetzung) ist nur mit Zustimmung des Autors/ der Autoren zulässig. Die Verwendung zu Rundfunkzwecken bedarf der Genehmigung des Hessischen Rundfunks.

KFK Mathe 04 Atmo 1 Mensch ärgere dich nicht
Würfeln . „Mh ne eins. Würfeln. „Mann, ne drei!“ ... Ja! Ne Sechs! Du
darfst nochmal ... und jetzt noch fünf.
Würfeln.

Sprecherin

Quirin hats geschafft. Eine seiner Spielfiguren ist draußen auf dem Spielfeld. Die
anderen Mitspieler – Sandrine, Christian und Jannik - sie müssen noch würfeln
und warten – auf die Sechs. Denn ohne Sechs dürfen die Figuren das Häuschen
nicht verlassen. Manche sagen auch: Das Nest. Oder: Die Garage ...

KFK Mathe 04 Atmo 2 Würfeln

Das dauert ...

KFK Mathe 04 Atmo 3 Würfeln

Und dauert...

KFK Mathe 04 Atmo 4 Würfeln und Christian: „Schon wieder ne drei. Mann
wann krieg ich denn endlich ne Sechs?“

Die Sechs lässt immer besonders lange auf sich warten. Das denkt man zumindest,
wenn man drauf wartet. Aber ist das wirklich so?

KFK Mathe 04 01 Vorstellung der Kinder

Hallo ich bin der Jannik, ich bin 9 Jahre alt und ich male gerne.

(Hallo) ich bin die Sandrine. Ich bin 9 Jahre alt und werde bald 10.

Außerdem male ich gerne und spiele Klavier.

(Hallo) ich bin der Christian, ich bin 10 Jahre alt und ich fahre gerne
Fahrrad.

Alle drei besuchen die Regenbogen-Schule in Happerschoss bei Hennef und haben an einem Mathematik-Wettbewerb für Grundschüler teilgenommen.

Auch der vierte, Quirin.

KFK Mathe 04 02 O-Ton 2 Quirin

Hallo, ich bin der Quirin, bin 10 Jahre alt, spiele Klavier und auch gerne Fussball.

Mathe machen alle vier gern.

[[KFK Mathe 04 03 Sandrine und Christian

Ich find das einfach schön so zu rechnen, und da gibt's auch sehr schöne Aufgaben, zum Knobeln, und man kann auch in Geometrie was zeichnen...
Christian: Mir gefällt an Mathematik, dass man soviel jonglieren muss im Kopf und soviel rechnen kann, die Aufgaben find ich auch schön, besonders die Malaufgaben, und in meiner Freizeit mach ich, also rechne ich auch öfters Mathematik.]]

Und zusammen (mit ihrem Lehrer Eugen Schröter) versuchen sie, der Sache mit der Sechs mal auf den Grund zu gehen.

Ein ganz normaler Würfel mit sechs Seiten und Augenzahlen von eins bis sechs – wie hoch ist da die Chance, dass man eine Sechs würfelt?

KFK Mathe 04 04 Jannik (1:13)

Also die Chance ist 1 von 6, weil jede Zahl einmal auf dem Würfel drauf ist, genau wie die Sechs.

Und auch die Chance eine 1 zu Würfeln, ist 1 von 6, also ein Sechstel – oder eine vier zu würfeln.

KFK Mathe 04 05 Jannik

Ca. 1:23 Die Chance eine vier zu würfeln ist genauso groß wie die Chance eine Sechs zu würfeln – nur manchmal will der Zufall halt, dass man keine Sechs würfelt ! ..lacht...

Das alles hat mit der so genannten Wahrscheinlichkeit zu tun. Wahrscheinlichkeit - was ist das?

KFK Mathe 04 06 Christian

1:49 Also wahrscheinlich ja, wie kann man das am besten erklären...

Eine schwierige Frage. Das meint auch Professor Albrecht Beutelspacher. Er leitet das Mathematikum in Gießen. Er sagt: Wahrscheinlichkeit ist eigentlich ein geistiges Konstrukt, also eine Art Gedanke (in uns), nichts, was wir *wirklich* zählen können.

KFK Mathe 04 07 Beutelspacher

0:19 [...] Was wir richtig mitkriegen können, sind Häufigkeiten. Ich kann auszählen, wie oft würfele ich eine Sechs, wie oft würfele ich eine Vier, wie oft würfele ich eine Eins und so weiter, und dann sagen die Mathematiker eigentlich: Der Würfel, das ist ein so perfektes Gebilde, das hat sechs gleiche Seiten, nichts ist bevorzugt, alles ist völlig gleich, und deswegen sagen wir: Ein idealer Würfel, bei dem ist die Wahrscheinlichkeit ein Sechstel, dass wir eine Sechs Würfeln, oder dass wir eine Fünf würfeln usw.

Wenn man Häufigkeiten zählen kann, dann kann man ihnen auch Wahrscheinlichkeiten zuordnen.

Yannik, Sandrine, Quirin und Christian haben Karten gezogen. Auf ihnen stehen die Worte: „häufig“, „selten“, „immer“ und „nie“.

KFK Mathe 04 08 Häufigkeiten

2:20 (Christian) Also häufig passt zu sehr wahrscheinlich, weil häufig ist nicht immer, und deswegen auch nicht sicher, aber häufig ist dann, dass mans halt nicht immer kriegt, aber dann halt häufig.

[[Quirin 3:15 Nie und unmöglich passt zusammen. (Ja) denn wenn etwas nie passiert, ist es ja eigentlich unmöglich. Sandrine

3:28 Also ich hab immer und dazu passt sicher ...]]

Jannik 4:23 ich hab das Wort Selten und das passt zu „weniger wahrscheinlich“, [...] Wenn es zum Beispiel selten im Supermarkt deinen Lieblingsjoghurt gibt, ist es weniger wahrscheinlich, dass du ihn bekommst.

In der Mathematik kann man genau ausrechnen, wie wahrscheinlich etwas ist, erklärt Albrecht Beutelspacher.

KFK Mathe 04 09 Beutelspacher

2:00 [...] Da gibt es nicht nur wahrscheinlich oder unwahrscheinlich, oder es passiert, oder es passiert nicht – sondern wir sagen, irgendetwas hat eine Wahrscheinlichkeit von 50 Prozent. Oder von mehr als 50 Prozent. Oder von 70 Prozent, oder von 90 Prozent, oder nur von 5 Prozent. Das heißt also: Die Wahrscheinlichkeit ist ein sehr ... genaues Mittel, um auch solche Zwischenzustände zu erfassen, also um nicht nur zu sagen: Das ist irgendwie wahrscheinlich, sd. wir können genau sagen, wenn es klappt: Das hat genau die Wahrscheinlichkeit von 70 Prozent, und dann wissen wir: in 7 von 10 Fällen wird das langfristig so sein.

Angefangen hat die ganze Wahrscheinlichkeitsrechnung im 17. Jahrhundert,

erklärt der Mathematikprofessor - also vor über 300 Jahren.

(Schon etwas vorher einblenden:)

KFK Mathe 04 barocke instrumentale Musik (bitte besorgen)

KFK Mathe 04 10 Beutelspacher

11:44 [...] Als es noch richtige Edelleute gab, und Menschen, die viel Zeit hatten und viel Geld hatten, und die hatten Glücksspiele gemacht. Glücksspiele um Geld, da war das so dass, jeder einen Einsatz gab, jeder den gleichen Einsatz, dann wird irgendwie gespielt – und am Ende hat jemand gewonnen, und der hat dann das ganze Geld bekommen.

Es ging beispielsweise darum, dass zwei Personen eine Münze warfen. Münzen haben ja eine Seite mit einem Kopf drauf, einer Abbildung, und eine Seite mit einer Zahl. Und wer zum ersten Mal zweimal Zahl hatte, der hat gewonnen. Dann musste man mindestens zwei Runden spielen.

KFK Mathe 04 11 Beutelspacher

Ca. 12:20 Und die Frage war jetzt: Wenn dieses Spiel nach einer Runde abgebrochen wird – was passiert dann mit den Einsätzen. Gut der eine würde sagen – der bisher verloren hat – der sagt: Das Spiel ist nicht zu Ende, jeder kriegt seinen Einsatz. Der andere, der bisher eine Runde gewonnen hat, würde vielleicht sagen: Ich hab gewonnen, weil ich bisher alles gewonnen habe. Ich krieg den ganzen Einsatz, auch deinen. 12:45

Und dann gab es einen Mann, einen Philosophen und Wissenschaftler, der hieß Blaise Pascal, und der sagte:

KFK Mathe 04 12 Beutelspacher

Nein. Ihr habt beide nicht recht. Sondern wir müssen gucken: Was würde denn weiter passieren?

Also: Nach der ersten Runde würde die zweite Runde gespielt– wenn dann die Münze wieder Kopf zeigt, hat der erste Spieler gewonnen, denn dann hat er zweimal Kopf. Das wäre in der Hälfte der Fälle, also in 50 Prozent der Fälle so. Wenn die Münze Zahl zeigt, in den anderen 50 % der Fälle, müssen wir noch weiter spielen, denn dann steht es eins zu eins. Und bei der nächsten Runde hat der erste wieder eine Chance von 50 % zu gewinnen –

KFK Mathe 04 13 Beutelspacher

13:15 Also hat er eigentlich 75% Wahrscheinlichkeit zu gewinnen, der andere nur 25%, also muss der Einsatz in diesem Verhältnis – 3 zu eins – drei Viertel/ ein Viertel – verteilt werden. Das war der Beginn der Wahrscheinlichkeitsrechnung – und man sieht gleich: Das ist was ganz Tolles, weil die sozusagen in die Zukunft schauen.

*O-Ton / Atmo: Wetter [Zäsur] Wetterankündigung aus Radiowetter
zB YouFM oder hr3 : Morgen: 07 Grad, Sonne im Norden, im Süden etc
(bitte aus Archiv oder live mitnehmen / besorgen)*

Heute hilft die Wahrscheinlichkeitsrechnung auch im Alltag, überlegt Quirin.

KFK Mathe 04 14 Quirin

16:20 Also beim Wetter zum Beispiel, wenn ein ganz fester Sturm angekündigt wird, dass man dann lieber drin bleibt. 16:31 Oder die leichten Sachen, die wegfliegen könnten, reinstellt.

*O-Ton / Atmo Lottozahlen vom vergangenen Samstag oder andere,
aus O -Ton Fernsehen (Bitte aus Archiv besorgen)*

Auch beim Spielen von Lottozahlen, könnten wir Wahrscheinlichkeiten ausrechnen...

KFK Mathe 04 15 Lotto

[[17:31 Quirin: Ja beim Lotto ist das auch sehr unwahrscheinlich, dass man gewinnt – 17:43 weil es wenig Zahlen gibt, dass man gewinnt.

Christian: Weil beim Lotto ist glaub ich die Chance zu gewinnen 1 zu 18 Millionen oder so.

18:04 Sandrine: Also es gibt da auch immer ...]]

„ 6 aus 49“ heißt das glaub ich, und da gibt es ja 49 Zahlen zur Auswahl.

Und dann muss man glaub ich 6 richtig haben, dass man was gewinnt, und das ist schon sehr unwahrscheinlich, dass man das hat.

Atmo / O-Ton Glücksrad? s.u. Atmo 6

Und beim Glücksrad spielt die Wahrscheinlichkeitsrechnung auch eine Rolle. Das erklärt der Mathelehrer der vier Schüler Eugen Schröter an einem echten Glücksrad. Das stammt noch vom Schulfest. Auf einigen Feldern sind Clowns aufgeklebt.

KFK Mathe 04 16 Glücksradepisode:

0:30 „Du darfst mal dran drehen, Quirin!“ Drehgeräusch.... „ So jeder Clown gewinnt. Jetzt schaut mal: Wieviel Felder haben wir und wieviel Clowns haben wir“.

So rechnet man nämlich die Wahrscheinlichkeit aus. Man zählt, wie viele mögliche Ergebnisse es insgesamt gibt. Und dann zählt man, in wie viel möglichen Fällen man gewinnt.

KFK Mathe 04 17 Glücksradepisode:

0:55 „Habt ihr die Felder gezählt?“ „Es gibt 12 Felder, aber nur 5 Clowns, also ist die Wahrscheinlichkeit 12 zu 5“ „fünf zu 12“ , „ ja 5 zu 12“

Die Wahrscheinlichkeit, dass man etwas gewinnt. 5 zu 12, also fünf Zwölftel, das

sind etwa 0,42 oder 42 Prozent.

KFK Mathe 04 18 Glücksrad

1:13 „Fünf Clowns sind da. Wenn ich jetzt weniger Clowns hätte – würde denn dann die Wahrscheinlichkeit größer, was zu gewinnen?“
„Nein, [...] weil es dann ja nur noch 4 zu 12 oder 3 zu 12 sein werden.“

KFK Mathe 04 Atmo 6 Glücksrad drehen und Jubel

Manchmal vertut man sich, wenn man Wahrscheinlichkeiten einschätzt, weil man denkt, es gibt so etwas wie eine Glückssträhne. Beim Glücksrad – oder auch beim Würfeln. Albrecht Beutelspacher vom Mathematikum in Gießen.

KFK Mathe 04 19 Beutelspacher

Wenn wir denken: Wir haben jetzt hier ja eine Sechs und wir wissen wie es geht, der Würfel weiß, wie es geht, dann wird er das auch so weitermachen. 4:55

Beim Sport, da spielt das eine Rolle, weil man sich gut fühlt, wenn man zum Beispiel gerade ein Tor geschossen hat, da kann die Wahrscheinlichkeit steigen, dass man gleich noch ein Tor schießt. Da sagt man auch: Eine Mannschaft hat „einen Lauf“. Aber beim Würfeln ist das nicht so,

KFK Mathe 04 20 Beutelspacher

Denn der Würfel weiß das ja überhaupt nicht, der Würfel ist strohdumm. Das ist ein Stückchen Holz oder ein Stückchen Plastik – das hat überhaupt keine Intelligenz und schon gar kein Gedächtnis. 5:18 Der weiß überhaupt nicht, was vorher mit dem passiert ist. Und – für den ist jeder neue Wurf ein neues Glück, ein neues Leben, und [...] man würfelt mit dem Würfel wieder mit der Wahrscheinlichkeit $1/6$ für jede einzelne Zahl. 5:33

Man kann es ausprobieren: Wenn man so lange würfelt, bis dass man alle Zahlen einmal bekommen hat, merkt man, dass es oft gar nicht die Sechs ist, auf die man lange warten muss. Das kann auch eine andere Zahl sein.

Das merkt man auch, wenn man beim Mensch-Ärger-dich-nicht Spiel nachher versucht, seine Figuren ins Haus zu bringen. Dann braucht man nämlich manchmal auch eine Zwei, oder eine Drei. Und kann die Sechs gar nicht gebrauchen.

KFK Mathe 04 Atmo 7

Würfeln – ja, ne Sechs! Ach Mist, klappt nicht.

Würfeln – juchuh! Einer ist drin.

[] Eckige Klammern sind Kürzungsvorschläge, wenn sie nötig werden

Runde Klammern bitte kürzen (S. 3 oben –Hallo und S. 3 unten Lehrer Schreiber)