

Punkt, Komma, Strich

Das hr2-Kinderfunkkolleg Mathematik

www.kinderfunkkolleg-mathematik.de

15

Was sind besondere Zahlen?

Von Juliane Spatz

01.06.2019, 14.45 Uhr, hr2-kultur

Länge: 11'48

Sprecherin: Pauline Spatz
Regie: Marlene Breuer
O-Töne: Philippa, Emily, Jasper
Albrecht Beutelspacher, Mathematik-Professor und Begründer des
Mathematikums in Gießen

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.

- O-Ton 01** *(Kinder zählen durcheinander) 1 – 2 - 3 ... 3 - 2 - 1 (lachen)*
- O-Ton 02** *(Philippa) Also meine Glückszahl ist die Elf, ich spiele auch Fußball, und da bin ich die Nummer Elf. Und ich wollte die Elf haben, aber ich konnt's mir halt nicht aussuchen, und glücklicherweise habe ich die Elf bekommen.*
- Sprecherin** ... sagt die 10-jährige Philippa. Zahlen begegnen uns ständig und überall. Ob auf dem Trikot, als Geburtsdatum, als Haus- oder Telefonnummer, in der Anzahl der Blütenblätter, beim Einkaufen oder im Matheunterricht. Und in gewisser Weise ist jede Zahl etwas Besonderes. Allen voran die kleinste natürliche Zahl – die Eins.
- O-Ton 03** *(Beutelspacher) Die Eins ist vielleicht die wichtigste Zahl überhaupt. Ohne die Eins könnt' man gar nicht anfangen zu zählen. Wir beginnen mit Eins zu zählen. Und die Zwei ist eigentlich auch nur Eins plus Eins. Und die Drei ist Eins plus Eins plus Eins. Also: Die Eins ist die wichtigste Zahl, alle anderen sind nur Abkömmlinge der Zahl, so dass die Eins sagen könnte: Ich bin die Größte, ohne mich geht's überhaupt nicht!*
- Sprecherin** ... sagt Albrecht Beutelspacher, Mathematik-Professor und Begründer des Mathematikums in Gießen, dem ersten mathematischen Mitmachmuseum der Welt, der Nummer Eins unter den Mathematik-Museen. Die Eins ist einzigartig – so wie jeder einzelne Mensch. Trifft ein Mensch auf einen anderen – sind es zwei.
- O-Ton 04** *Die Zwei ist eine Verdopplung der Eins, aber Verdopplung heißt auch gleich mal „Ich“ und „Du“. Und „Ich“ und „Du“ sind nicht zwei Gleiche, sondern wir haben was miteinander zu tun, manchmal haben wir auch gegensätzliche Ansichten. Also die Zwei ist eher die Zahl der Gegensätze: Tag und Nacht, Sommer und Winter, Mann und Frau, jung und alt, heiß und kalt – das ist die Zwei.*
- O-Ton 05** *(Kinder zählen durcheinander), endet mit 1 – 2 - 3 ich komme!*
- O-Ton 06** *(Emily) Für mich ist die 333 eine besondere Zahl, weil ich eben von der Drei sehr fasziniert bin. Für mich gilt sie als Glückszahl, und drei Mal die Drei hintereinander ist für mich dann eine Oberglückszahl.*
- Sprecherin** Nicht nur für Emily ist die Drei eine Glückszahl. Wir begegnen dieser Zahl ganz oft: im „Vater-Mutter-Kind“-Spiel, im Märchen - wenn jemand etwa drei Wünsche frei hat - in den Kinderbüchern von den drei Fragezeichen oder etwa im Lied von den drei Chinesen mit dem Kontrabass.
- O-Ton 07** *(Beutelspacher) Die Drei ist die erste Zahl, die etwas Ganzes darstellt. Die Eins und die Zwei sind Gegensätze, und die Drei setzt dann sozusagen 'nen Deckel drauf. Da passt irgendwie alles zusammen. Deswegen ist Drei oft auch so 'ne heilige Zahl. Da sagt man, das ist was ganz Besonderes. Drei Dinge zusammen. Oder wenn wir Steigerungsformen benutzen: gut, besser, am besten – das sind drei Dinge. Da kann eigentlich gar nichts mehr kommen.*

Und wir zeichnen oft Dreiecke, weil das so 'ne ausgeglichene Form ist, nicht rechts und links, oben und unten, sondern irgendwie schön ausgeglichen.

Sprecherin ... sagt Albrecht Beutelspacher. Auch Jaspers Lieblingszahl verbinden viele Menschen mit Glück.

O-Ton 08 *(Jasper) Ich finde die Sieben besonders. Das hab ich mit sieben beschlossen, als ich sieben Jahre alt war, und auch noch heute, weil ich mich mit sieben Jahren einfach ... man könnte sagen: in meinem besten Alter gefühlt habe. Und die Sieben ist ja generell auch 'ne Glückszahl, was man zum Beispiel merkt, auch „Die sieben Schwäne“, „Die sieben Raben“, „Schneewittchen und die sieben Zwerge“. Die Sieben kommt also oft im Märchen vor. Meine Lieblingszahl ist und bleibt die Sieben.*

O-Ton 09 *(Beutelspacher) Sieben ist – pah, eine der interessantesten Zahlen überhaupt. Weil einerseits, wenn wir in die Welt schauen und fragen uns, wo gibt's denn die Zahl Sieben? Wo können wir die sehen? Dann finden wir nichts. Es gibt keine Blüten, die sieben Blütenblätter haben. Es gibt keine Kristalle, die 'ne siebenfache Symmetrie haben - gibt es nicht. Aber für uns Menschen ist die Zahl Sieben unglaublich wichtig. Sie kommt in den Märchen vor. Und sie kommt vor allem vor als sieben Tage in der Woche. Sieben ist offenbar die Zahl, die uns gut tut. Die wir brauchen, wo wir uns wohlfühlen.*

Sprecherin Der Ursprung der Sieben-Tage-Woche reicht übrigens ca. 4000 Jahre zurück. Schon die Sumerer und Babylonier beobachteten damals den Mond und seine Veränderung am Himmel genau und stellten fest, dass ein Mondzyklus 29 Tage dauert. Sie stellten auch fest, dass es vier Mondphasen gibt: Neumond, zunehmender Mond, Vollmond und abnehmender Mond. Teilst du die 29 durch vier erhältst du die Zahl Sieben mit Rest Eins. Die sieben bekannten Himmelskörper im Altertum waren: Sonne, Mond, Mars, Merkur, Jupiter, Venus und Saturn – und man sagt, dass nach ihnen unsere sieben Wochentage benannt sind. Im Sonntag steckt die Sonne, im Montag der Mond und so weiter.

Die Zahl Sieben taucht aber auch in anderen besonderen Zusammenhängen auf: Den heiligen Schriften der Juden und Christen zufolge erschuf Gott die Welt in sieben Tagen. Rom erbaute man auf sieben Hügeln, die Japaner kennen sieben Glücksgötter, die alten Griechen und Römer zählten sieben Weltwunder, und wenn wir verliebt sind, fühlen wir uns im siebten Himmel.

O-Ton 10 *(Kinder zählen ihre Lieblingszahlen auf)*

Sprecherin Die meisten Menschen haben eine oder gar mehrere Lieblingszahlen: Die Gründe dafür sind so unterschiedlich wie die Menschen selbst. Auch Mathematikprofessor Albrecht Beutelspacher mag eine Zahl besonders:

O-Ton 11 *(Beutelspacher) Ich mag natürlich alle Zahlen, aber ganz besonders mag ich die Zahl Acht. Man kann die Zahl Acht als Plusaufgabe schreiben, nämlich als*

Fünf plus Drei (nicht nur Vier plus Vier, sondern Fünf plus Drei). Und Drei, Fünf und Acht - das sind ganz wichtige Zahlen, die sogenannten Fibonacci-Zahlen, die man in der Natur finden kann. Die Zahlen gehen weiter, die werden so gebildet, dass ich Drei und Fünf zusammenzähle, dann gibt's Acht. Und als nächstes würde ich Fünf plus Acht zusammenzählen, gibt 13 usw. Die begegnen uns zum Beispiel bei Kiefernzapfen. Wenn man so 'nen Kiefernzapfen anschaut - von unten sieht man da viele, viele Schuppen. Und wenn man genau hinschaut, sieht man, dass die Schuppen nicht wild angeordnet sind, sondern in Spiralen, in Bögen. Da gibt's Bögen, die nach rechts gehen, und Bögen, die nach links gehen. Wenn man die zählt: Wie viele Bögen gehen nach rechts, wie viele gehen nach links? Findet man solche Zahlen: Fünf und Acht. Bei größeren Pflanzen, bei Sonnenblumen, ist es genauso, bei den Samen der Sonnenblumen, gehen auch die Spiralen auf die eine Seite, auf die andere Seite. Wenn man die zählt, kommen nicht irgendwelche Zahlen raus, sondern solche Fibonacci-Zahlen. Diese sind benannt nach einem Mathematiker, Italiener, Fibonacci, der vor 800 Jahren gelebt hat und der diese Zahlen sozusagen erfunden hat.

(Musikakzent)

Da ist auch ein System dahinter. Denn die Aufgabe, die die Natur hat bei so 'nem Kiefernzapfen oder bei 'ner Sonnenblume: die müssen wachsen. Die fangen klein an und werden größer. Und die wachsen nicht sprunghaft, sondern die wachsen kontinuierlich. Und diese Einteilung in diese Spiralen und mit den Fibonacci-Zahlen ist offenbar ein Trick der Natur, so kontinuierliches Wachstum überhaupt zu ermöglichen.

O-Ton 13 – *(Kinder zählen durcheinander)*

Sprecherin Jede Zahl ist im Grunde etwas Besonderes, sagt Albrecht Beutelspacher. Aber längst nicht jede Zahl ist vollkommen.

O-Ton 14 *(Beutelspacher) Das haben schon die griechischen Mathematiker vor über 2000 Jahren sich ausgedacht. Die haben 'ne Zahl angeschaut wie zum Beispiel die Zahl Sechs und haben sich gefragt, durch welche Zahlen kann ich die Zahl Sechs teilen, dass es keinen Rest gibt. Bei der Zahl Sechs ist es die Eins, die Zwei und die Drei. Und dann haben sie diese Teiler genommen: Eins, Zwei und Drei, die zusammengezählt (Eins plus Zwei plus Drei), kommt Sechs raus. Da haben die gesagt: Super, das ist doch was besonderes, das finden wir toll, deswegen nennen wir die Zahl Sechs vollkommen. Weil sie diese Eigenschaft hat: Die Summe ihrer Teiler ist gleich die Zahl.*

Sprecherin Die Sechs ist die kleinste vollkommene Zahl. Die nächste ist die 28. Sie lässt sich teilen durch Eins, durch Zwei, durch Vier, durch Sieben und durch 14. Eins plus Zwei plus Vier plus Sieben plus 14 ergibt – 28. Dann kommt ganz lange keine vollkommene Zahl mehr. Erst die 496 kann von sich wieder behaupten, vollkommen zu sein.

Und dann gibt es auch noch die „fröhlichen“ Zahlen. Hast du davon schon mal gehört?

- 0-Ton 15** *(Beutelspacher) Zahlen haben Eigenschaften, und die Eigenschaften kriegen dann irgendwelche Namen, und manche sind ganz lustige Namen, zum Beispiel gibt es fröhliche Zahlen. Was daran fröhlich sein soll, wird man gleich sehen. Wir nehmen die Zahl 23, die hat die Ziffern Zwei und Drei. Wir multiplizieren jede Ziffer mit sich selbst, zwei mal Zwei und drei mal Drei gibt Vier und Neun, die zählen wir zusammen, gibt 13. Und jetzt machen wir das gleiche mit der 13, die hat die Ziffern Eins und Drei. Ein mal Eins ist Eins, drei mal Drei ist Neun. Eins und Neun ist Zehn. Zehn hat die Ziffern Eins und Null. Ein mal Eins ist Eins, null mal Null ist Null. Eins plus Null ist Eins. Wir kommen zur Eins Und diese Zahlen sind glücklich, fröhlich - so nennt man das.*
- Sprecherin** Denn diese Zahlenreihe endet mit der Eins – und ein Mal Eins bleibt immer Eins. Bei vielen anderen Zahlen aber führt diese Zahlenfolge nicht zu einem Ende, bei ihnen geht die Rechnung immer weiter. Solche Zahlen werden dann traurig genannt.
- 0-Ton 16** *(Beutelspacher) Es gibt 'ne ganze Reihe von solchen Verfahren, mit der man aus einer Zahl 'ne nächste macht und einfach guckt, wohin komme ich denn? Lande ich vielleicht bei der Eins, oder lande ich bei der Vier oder lande ich irgendwo? Das sind Beobachtungen, die man macht. Und wie bei jeder Beobachtung, muss man aufmerksam sein und einfach merken, wenn man auf was Besonderes trifft. Und dann, würde ich sagen, macht das erst mal Spaß! Erforschung einer geistigen Welt: die Welt der Zahlen, die uns in der Natur auch begegnen. Aber es macht auch richtig Spaß, einfach mit den Zahlen als solchen umzugehen.*
- Sprecherin** Zahlen machen Spaß. Und wenn wir etwas Besonderes in ihnen entdecken – umso mehr! Hast du schon mal über die Null nachgedacht, oder die Neun, die Zehn, die Elf, die Zwölf, die Dreizehn, die Vierzehn, die Fünfzehn, die Sechzehn? ... Wetten, du findest in jeder Zahl etwas Besonderes?
- 0-Ton 17** *(Beutelspacher) Also es wirklich so wie in der Schule: Jedes Kind ist wichtig. So ist auch jede Zahl wichtig. Und jede Zahl ist was Besonderes. Es gibt die Zahl Fünf, die in der Natur 'ne wichtige Rolle spielt – viele Blüten haben fünf Blütenblätter. Die Zahl Sechs, die auch die Natur organisiert, es gibt viele Sechsecksmuster in der Natur. Die Zahl Vier, mit der eher wir Menschen die Welt versuchen zu beherrschen. Wir haben viele Quadrate, die wir aneinandersetzen. Und so hat jede Zahl irgendeine Bedeutung. Die verliert sich so ein bisschen, je größer die Zahlen werden. Es gibt dann immer wieder noch mal besondere Zahlen, aber die kleinen Zahlen bis Zehn, bis Zwanzig, die sind alle toll.“*
- 0-Ton 18** *(Kind zählt ganz schnell bis 20 und ruft am Ende – ich komme!)*

Gema KFK Mathe Besondere Zahlen

Musiktitel: MINIMALIST RESEARCH 0'24
SONOTON Trackcode: SCDV047601
Katalognummer: SCDV047601
Track Nummer: 1.0
Gema Werke Nr.: 15616201.001
Gema Komponistenangabe: Sieben, Otto/Bento, Peter/Kessler, Janosch
Komponist: Otto Sieben, Peter Bento, Janosch Kessler
Interpreten: Peter Bento, Janosch Kessler
ISRC: DE-B63-15-776-01
EAN/GTIN: [4020771157761](https://www.ean.com/4020771157761)
Album: MINIMALIST ENTERPRISE (SCDV 476)
Labelcode: LC-07573
Verlag: SONOTON Music GmbH & Co. KG (Sonoton Vanguard - SCDV)

Musiktitel: MARIMBA TREMOLOS 0'40
SONOTON Trackcode: SAS0083147
Katalognummer: SAS0083147
Track Nummer: 14.7
Gema Werke Nr.: 9386960.002
Gema Komponistenangabe: Miranda, Hernesto/DP
Komponist: DP, Hernesto Miranda (Arr.)
Interpreten: Antony Badilla Vargas "Carlos Andrey Badilla
ISRC: DE-B63-06-283-14
EAN/GTIN: [4020771062836](https://www.ean.com/4020771062836)
Album: AUTHENTIC CENTRAL AMERICA 1 - Costa Rica (SAS 83)
Labelcode: LC-07573
Verlag: SONOTON Music GmbH & Co. KG (Sonoton Authentic Series - SAS)

Musiktitel: STAR DROP 1'16
SONOTON Trackcode: CAVC038106
Katalognummer: CAVC038106
Track Nummer: 6.0
Gema Werke Nr.: 15087193.001
Gema Komponistenangabe: Barrett, Ruth Danielle
Komponist: Ruth Danielle Barrett
ISRC: GB-BGY-14-381-06
EAN/GTIN: [5055312843819](https://www.ean.com/5055312843819)
Album: MINIMALISM 4 (CAVCD 381)
Labelcode: LC-07053
Verlag: SONOTON Music GmbH & Co. KG (Cavendish Music - CAVCD)

Musiktitel: WARM ASCENT 1'16
SONOTON Trackcode: STRP002804
Katalognummer: STRP002804
Track Nummer: 4.0
Gema Werke Nr.: 12124216.001
Gema Komponistenangabe: Ladyshakes, Lord
Komponist: Lord Ladyshakes
ISRC: GB-PBN-10-028-04
EAN/GTIN: [5055312890240](https://www.ean.com/5055312890240)
Album: DRONE CONTINUUM 2 (STRP 28)
Labelcode: LC-15380
Verlag: SONOTON Music GmbH & Co. KG (Strip Sounds - STRP)