

Funkkolleg für Kinder

Punkt, Komma, Strich

Das hr2-Kinderfunkkolleg Mathematik

05

Wo begegnen wir Mathematik?

Von Karoline Sinur

18.04.2015, 14.45 Uhr, hr2-kultur

Sprecherin: Autorin
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.

01 Kinder_1

Paul: 76 minus 7, dann rechne ich mal 76 minus 6 = 70, dann rechne ich noch mal 70 minus 1 gleich 69 ...

Luisa: 1,2,3,4,5,6,7, eine alte Frau kocht Rüben, eine alte Frau kocht Speck, und du bist weg.

Emil: Ich heiße Emil und hab Schuhgröße 36.

Sprecherin

Die Welt ist voller Zahlen. Wir begegnen ihnen bei den Mathehausaufgaben, im Abzählreim und sogar, wenn wir unsere Schuhe angucken. Emil, Paul, Luisa und Kaja haben etwas ausprobiert. Die vier haben die Zeit gestoppt: 2 Minuten, um in der Wohnung möglichst viele Dinge zu finden, auf denen Zahlen drauf sind. Da kam ganz schön viel zusammen:

02 Kinder_2

Luisa: auf dem Heizungsschalter, wo man die Heizung warm und kalt stellt, da sind Zahlen drauf.

Emil: Ich hab jetzt nen Taschenrechner geholt, und dann hab ich noch meinen Kalender geholt und meine Spardose, weil Geld hat ja was mit Zahlen zu tun.

Luisa: auf nem Buch hinten, wo diese Linien sind zum scannen, da ist unten drunter immer ne Nummer

Kaja: auf den UNO-Karten /auf ner Uhr und auf dem Thermometer, was das Grad misst

Paul: ... dann hab ich noch ne Küchenwaage gefunden, weil Gewicht, das misst man ja auch mit Zahlen.

Sprecherin

Jede Menge Zahlen – überall. Wir zählen sie und rechnen mit ihnen. Sie verraten uns den Preis und die Uhrzeit. Und sie begegnen uns immer dann, wenn wir messen wollen, wie groß, wie schwer oder wie schnell etwas ist. Man könnte also auch sagen: Die Welt ist voller Mathematik.

03 Beutelspacher_1

Also, Mathematik kommt nicht nur da vor, wo Zahlen offensichtlich da sind, sondern auch an Stellen, an denen wir's zunächst mal gar nicht denken.

Sprecherin

Albrecht Beutelspacher ist Mathematikprofessor und ein Experte für die Mathematik im Alltag.

04 Beutelspacher_2

Mathematik begegnet uns eigentlich überall. Wenn wir aufstehen und uns an den Frühstückstisch setzen, haben wir den Tisch gedeckt: Jeder hat einen Teller, eine Tasse, ein Glas, ein Messer ... passt alles zusammen, das ist schon die erste Ordnung. Dann gehen wir raus und sehen vielleicht den Gehweg, wo irgendwelche Pflastersteine drauf sind, die ein Muster bilden. Und wir gehen zur Straßenbahn oder zum Bus, der nach einem Fahrplan geht ... usw. Das heißt, wenn wir mit dem mathematischen Blick durch die Welt gehen, sehen wir überall Mathematik.

Sprecherin

Emil und die anderen haben sich mal die „mathematische Brille“ aufgesetzt und überlegen, was man alles messen kann. Mir wird dabei fast ein bisschen schwindelig.

05 Kinder_3

Luisa: Man kann Fieber messen

Kaja: Man kann die Uhrzeit messen

Paul: Also, Geschwindigkeit

Emil: ... meine Schuhgröße kann man messen ...

Luisa: Wie hoch sein Blutdruck ist / Wie weit er springen kann

Kaja: [lacht] man kann messen, wie viele Milimeter seine Zahnlücken groß sind!

Paul: Eine Sache kann man nicht messen: Wie groß das Weltall ist!

Sprecherin

Stimmt. Das ist einfach zu groß. Uns ist noch etwas eingefallen, wo uns Mathematik begegnet.

06 Kinder_4

Luisa: 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100 .. 1001, 1002, 1003, 1004, 1005, 1006 ...

Ein Kind „hüpft im Dreieck“ [Kinder lachen]

alle Kinder zusammen: „Eins und eins ... ist zwei“

Sprecherin

Habt Ihr erraten, welche Redewendungen die Kinder vorgespielt haben? Luisa ist „vom Hundertsten ins Tausendste“ gekommen. Das sagt man so, wenn jemand gar nicht mehr aufhört zu erzählen. Kaja ist „im Dreieck gesprungen“. Das ist so ein Spruch, wenn jemand sich schrecklich aufregt und tobt wie Rumpelstilzchen. Und alle Kinder gemeinsam haben „1 und 1 zusammengezählt“.

Beutelspacher_3

Wir sagen, du musst nur 1 und 1 zusammenzählen, wenn wir sagen: Denk nicht so kompliziert. Im Grunde ist es total einfach, es ist so einfach wie $1 + 1$.

Sprecherin

Eigentlich ist das doch toll: Meine Toastscheibe ist ein Quadrat, dieser Pflasterstein hat die Form eines Würfels, er hat Flächen und Winkel, jedes Gänseblümchen ist symmetrisch und auch in der Musik begegnen wir der Mathematik. Schließlich zählen wir den Takt und können Noten addieren: Eine Viertelnote plus eine Viertelnote ist eine halbe Note. Wenn man will, kann man alles um sich herum in Mathematik verwandeln ... Oder ist es andersrum? Dieses Quadrat ist ein Toastbrot – und nur weil es quadratisch ist, erkenne ich überhaupt, dass ich ein Toastbrot vor mir habe?

Beutelspacher_4

Die Art und Weise, wie wir die Welt überhaupt sehen können, ist ja eigentlich was ziemlich kompliziertes und was ziemlich wunderbares. Wenn die Kinder auf die Welt kommen, dann sehen sie zunächst mal gar nichts. Nicht, weil das Auge nicht funktioniert, sondern weil das Gehirn noch nicht vorbereitet ist. Die sehen sozusagen helle und dunkle Flecken und bunte Flecken und so was, die setzen das aber nicht zu einem Bild zusammen. Und das lernen wir, ganz schnell, die Babys lernen das in den ersten Wochen, dass dieses komische Fleckenmuster das Gesicht der Mutter oder des Vaters ist. Und so lernen wir immer mehr, die Welt in Strukturen zu sehen. Also, Mathematik hat auch ganz viel mit Mustern, Mustererkennung zu tun – wie wir uns überhaupt in der Welt zurechtfinden. Wenn wir das nicht in Muster reduzieren würden und die Struktur sehen würden, wären wir hoffnungslos verloren, würden keinen Schritt vorangehen können.

07 Kinder_5

Paul:

$$1 \times 6 = 6$$

$$2 \times 6 = 12$$

$$3 \times 6 = 18$$

$$4 \times 6 = 24$$

Sprecherin

Schon Babys erkennen Muster und Strukturen. Ganz kleine Kinder können Bauklötze der Größe nach sortieren und beim Steckspiel Quader, Kugel und Pyramide unterscheiden. Bald fangen sie an zu zählen, und wer das 1×1 kann, weiß schon

ziemlich viel darüber, wie Mathematik funktioniert. Der wichtigste Schritt ist die „3“. Wer „3“ sagen kann, kann zählen.

08 Beutelspacher_5

Wir wissen nicht, wann die ersten Menschen gezählt haben, wir haben die ersten Zahlendarstellungen, die sind auch 30.000 Jahre alt, Höhlenmalereien, aber so was wie Menschen gab's schon längst vorher. Zahlen und zählen kommt eigentlich mit 'ner Zeiterfassung, mit 'ner bewussten Zeitwahrnehmung. Wenn ich zählen kann, kann ich sagen: heute, morgen, übermorgen, oder heute, gestern, vorgestern. Ich kann in die Vergangenheit schauen, ich kann in die Zukunft schauen, ich weiß, irgendwann wird auch das nächste Frühjahr wiederkommen und so. Natürlich gibt es frühere Völker, die vor zig Tausend Jahren gelebt haben, die zum Beispiel nicht zählen konnten, die nur 1, 2 sagen konnten, oder nur 1,2, viele. Das ist aber ein sehr einfaches Mittel, um die Welt zu sehen. Wenn wir Zahlen gut unterscheiden können – 1, 2, 3, 4, 5, – dann können wir auch besser differenzieren, ich kann sagen: Ich hab vier, du hast fünf, das ist nicht das gleiche, sondern wir können ganz präzise sagen, wie viel das ist.

09 Kinder_6

Paul: Ich habe 1. Juli Geburtstag, also am 1.7.

Kaja: Ich hab am 21.4.

Paul: Dann messen wir mal, ich kann's nicht sehen.

Luisa: Ähm, 136 cm. Jetzt die Kaja: 122 ... der Emil: 134

Paul: ... und die Wage misst: 29'4

Sprecherin

Wir messen und wiegen, unterscheiden Rechtecke von Quadraten und überlegen, wann wir das nächste Mal an einem Sonntag Geburtstag haben. Unsere Welt ist wirklich sehr mathematisch. Könnte es auch eine ganz andere Welt geben? Vielleicht sieht die Welt auf einem anderen Erdteil ja ganz anders aus – oder im Weltall?

10 Beutelspacher_6

Also, wenn wir erst mal von der Erde ausgehen: Wir sind alle, Wissenschaftler, Philosophen sind überzeugt, dass die Logik überall die gleiche ist. Und deswegen muss eigentlich die Mathematik in dem Sinne gleich sein, die kann nicht im Widerspruch stehen zu dem, was wir in Europa entwickelt haben. Die Azteken, die Inkas z.B., die haben zum Teil mit Schnüren gearbeitet, man könnte sich vorstellen, wie intelligente Lebewesen, die im Meer schwimmen, würden vielleicht ganz andere Fragen zu bewältigen haben, 'ne ganz andere Mathematik dafür entwickeln, würden mehr mit Strömungen oder so arbeiten, aber das würde, weil's auf der selben Logik basiert, nicht im Widerspruch dazu stehen. Wie's im Universum ist, mit irgendwelchen Außerirdischen, ist 'ne gute Frage. Manche Wissenschaftler sind überzeugt, dass man überhaupt nur merken würde, dass irgendwelche Außerirdischen intelligent sind, indem wir uns über Mathematik unterhalten.

Sprecherin

Was würden wohl die Außerirdischen sagen, wenn sie Albrecht Beutelspacher in Gießen besuchen könnten? Dort steht das „Mathematikum“, das Professor Beutelspacher erfunden hat. Es ist ein Haus voller Experimente zu allen Gebieten der Mathematik: Hier gibt es geometrische Puzzles, Kugelbahnen, eckige Räder – und ganz viele Dinge, bei denen man auf den ersten Blick gar nicht sieht, was sie mit Mathematik zu tun haben. Seifenblasen zum Beispiel – oder Spiegel.

11 Beutelspacher_7

Der Spiegel ist im Grunde pure Mathematik. Er stellt das dar, was auch die Mathematiker unter einer Spiegelung verstehen. [Ein Lichtstrahl fällt auf den Spiegel, wird genau in der gleichen Richtung zurückgespiegelt, und wenn ein Punkt reflektiert wird, ist er genauso weit entfernt.] Man kann viele Fragen stellen, ein Spiegel ist ja sowieso was ganz faszinierendes: Wie groß muss so ein Spiegel sein, damit ich mich ganz drin sehe? Was passiert, wenn ich zwei Spiegel aneinanderhalte? Ganz merkwürdige Dinge, die da plötzlich passieren. So ein Spiegel, man sagt immer, vertauscht rechts und links, aber nicht oben und unten. In Wirklichkeit vertauscht er hinten und vorne. Ich glaube, da könnte man ein Jahr lang drüber reden.

Sprecherin

Es gibt noch viel mehr Alltagsgegenstände, mit denen man Mathematik machen kann. Mit Legosteinen eine Brücke bauen. Mit einem Würfel etwas über Wahrscheinlichkeit herausfinden. So viele Dinge, in denen uns die Mathematik begegnet. Und so viele Dinge, die es ohne Mathematik gar nicht gäbe. Kein Internet, kein Computer, kein Smartphone.

12 Kinder_7

Paul: Also, Computer bedeutet eigentlich Rechner ...

Sprecherin

Genau, das englische Wort „Computer“ bedeutet übersetzt nichts anderes als „Rechner“. Und „Rechner“ stecken heutzutage in allen möglichen Dingen. Im DVD-Spieler, in der Playstation usw. Überall werden digitale Informationen verarbeitet, und zwar mit Hilfe der Zahlen 0 und 1.

13 Beutelspacher_8

Computer rechnen mit Zahlen, auch wenn sie uns Bilder zeigen oder Sprache oder irgendwelche Bewegungen, letztlich stecken dahinter immer Zahlen und letzten stecken dahinter immer Zahlen, die in dieser 0-1-Schreibweise dargestellt sind. [Mit denen kann der Computer besonders gut rechnen, am Anfang war das „ein“ und „aus“, heute ist das ein bisschen noch viel raffinierter dargestellt in den ganz, ganz kleinen Chips, aber letztlich steckt das dahinter.]

Sprecherin

Mit Zahlen kann ich mir am Computer ganze Welten zusammenträumen – und mich vielleicht sogar mit Außerirdischen unterhalten. Auf jeden Fall kann ich in jedes Land der Welt fahren und verstehe die Mathehausaufgaben. Schließlich ist die Sprache der Mathematik überall gleich. Ich glaube, ich bin trotzdem ganz froh, dass ich mir die mathematische Brille auf- und absetzen kann, wie ich will.

[Vogelgezwitscher]

Ich stelle mir einen Ausflug in den Wald vor: Wenn ich die Brille absetze und die Augen schließe, höre ich die Vögel singen, rieche das Laub und spüre genau, wie warm der Stein in der Sonne ist. Wenn ich die mathematische Brille wieder aufsetze, finde ich spannende geometrische Muster in jedem Tannenzapfen. Dann mache ich ein Wettrennen mit meinen Freunden und stoppe die Zeit. Und ich versuche zu schätzen, wie hoch die höchsten Bäume sind.

14 Beutelspacher_09

Mathematik ist eine Weise, die Welt zu sehen. Natürlich gibt's auch andere Weisen, die Welt zu sehen, aber mit dem mathematischen Auge sieht man mehr als ohne. So wird die Welt auch – finde ich – noch so ein bisschen schöner.

[vielleicht am Schluss nochmal Kind...]