

Funkkolleg für Kinder

Punkt, Komma, Strich

Das hr2-Kinderfunkkolleg Mathematik

06

**Gibt es Geheimzahlen?
von Ortrun Schütz**

02.05.2015, 14.45 Uhr, hr2-kultur

Sprecher: Helge Heynold
Regie: Marlene Breuer

hr2-kultur

www.kinderfunkkolleg.de

www.kinderfunkkolleg-musik.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.

Collage flüsternde Kinder, Namen rückwärts

Musik1: *Pink Panther Anfang, am Ende drauf*

Autorinnentext 1

Pssst, streng geheim!

Musik2: *Pink Panther Anfang alles, Motiv ohne Wiederholung*

Autorinnentext 2

Unsere Geheimagenten heißen

(P) GZ O-Ton 01 „Ila“

Autorinnentext 3

und

(P) GZ O-Ton 02 „Nimä“

Autorinnentext 4

Wie es sich für richtige Geheimagenten gehört, haben sie ihre Namen verschlüsselt. Ila und Nimä sind Geheimnamen, und nur, wer den Schlüssel zu ihrem Geheimnis kennt, kann herausfinden, wie die beiden wirklich heißen. Soll ich euch den Schlüssel zu ihrem Geheimnis verraten?

(P) GZ O-Ton 03 Hörspielausschnitt

Mädchen: Ein Geheimnis ist eben manchmal nur halb so schön, wenn man es nicht weitererzählen darf.

Junge: Das stimmt! Und schließlich sind wir Freunde, oder?

Junge 2: Claro!

Autorinnentext 5

Auch diese beiden Kinderhörspiel-Helden teilen ein Geheimnis ... Dann verrate ich auch mal den Schlüssel zum Geheimnis unserer beiden Geheimagenten: Ila und Nimä haben ihre richtigen Namen rückwärts gesprochen.

(P) GZ O-Ton 04 (Ali)

Ila (Musik1: Pink Panther Anfang) „Ali“

(P) GZ O-Ton 05 (Amin ...)

Nima (Musik1: Pink Panther Anfang) „Ämin“. Eigentlich sage ich meine tiefsten Geheimnisse nicht.

Autorinnentext 6

Aber manchmal sind die Geheimagenten Ila und Nima dazu gezwungen, Geheimnisse mit anderen auszutauschen. Dafür haben sie eine Geheimsprache erfunden.

(P) GZ O-Ton 06 (Mit der Geheimsprache ...)

Amin: Also, mit der Geheimsprache wollten wir uns eigentlich Geheimnisse zuflüstern, auch in der Öffentlichkeit.

Autorinnentext 7

Was haben denn Kinder für Geheimnisse?

(P) GZ O-Ton 07 (Mit wem man befreundet ...)

*Ali: Mit wem man befreundet ist, wen man mag, wen man nicht so mag.
Amin: Zum Beispiel, in wen sie verliebt wären, und so etwas.*

Autorinnentext 8

Menschen hatten schon immer Geheimnisse und wollten sie austauschen. Seit Jahrtausenden entwickeln sie daher Geheimsprachen und Geheimschriften. Bei Kaisern und Königen war das oft so. Wenn sie zum Beispiel als Verbündete gegen ein anderes Königreich Krieg zogen, durfte der Gegner nicht erfahren, was sie gegen ihn im Schilde führten. Deshalb schickten sie sich Geheimbotschaften zu.

(p) GZ O-Ton 08 (BP: Eine witzige ...)

Eine witzige Geschichte ist die, die aus der Antike berichtet wird – damals gab es Sklaven, die man für alles Mögliche benutzen konnte, nicht nur zum Überbringen von irgendwelchen geschriebenen Nachrichten – sondern man hat die auch dazu benutzt, um [...] als Menschen Nachrichten zu überbringen. Man hat [...] ihnen die Haare geschoren und dann auf den Kopf die Nachricht geschrieben, dann so lange gewartet, bis die Haare wieder gut gewachsen waren. Dann durfte der zum Empfänger gehen, der Empfänger musste dem dann wieder die Haare scheren und konnte das dann lesen.

Autorinnentext 9

Albrecht Beutelspacher ist Mathematikprofessor und kennt sich mit Geheimsprachen aus. Die Methode mit den Sklaven findet er allerdings nicht besonders sicher. Er vertraut lieber Geheimsprachen, die mathematisch sind. Aber was haben Geheimschriften und -sprachen mit Mathematik zu tun?

(p) GZ O-Ton 09 (BP: Zunächst mal ...)

Zunächst mal sieht es gar nicht nach Mathe aus, wenn ich irgendeine Geheimsprache spreche. Aber auch schon ganz früher hat man Codes gemacht, die Buchstaben und Wörter in Zahlen übersetzen. Und das sind ganz starke, ganz gute Geheimcodes.

(P) GZ O-Ton 10 Hörspielausschnitt

(Qietsch) Tasten mit Zahlen drauf. Ein Nummernblock wie bei einem Telefon. Wahrscheinlich muss man den richtigen Code eingeben, dann öffnet sich das Tor. Und jetzt? Das kann ja Jahre dauern, bis wir alle Nummern durchprobiert haben. Vielleicht nicht, guck mal, die Zahlen drei vier fünf und acht sehen ein bisschen abgewetzt aus. Offensichtlich wurden sie häufiger benutzt als die anderen.

Klar, das sind vielleicht nur diese Zahlen, aber in welcher Reihenfolge und wie oft sollen wir sie drücken. Es gibt immer noch zigtausend Möglichkeiten. (Hm, das stimmt.) Da unter den Tasten stehen auch jeweils drei Buchstaben unter den Zahlen. Und, Nachwuchsagent Emil?

Autorinnentext 10

Diesen beiden Agenten könnte die Kryptographie helfen. Kryptografie ist ein Bereich in der Mathematik, der sich mit Geheimschriften und deren Entschlüsselung beschäftigt. Kryptographie kommt aus dem Alt-Griechischen: Krypto heißt geheim und Graphie heißt schreiben.

Eine Geheimschrift, in der auch viel Mathematik steckt, ist der Cäsar-Code. Den hat der römische Kaiser Gajus Julius Cäsar zur Verschlüsselung seiner kriegerischen Botschaften benutzt. Und er hat es so gemacht: Ich zähle erst einmal alle Buchstaben im Alphabet durch.

(P) GZ O-Ton 11 (BP: A gleich ...)

A gleich 1, B gleich 2, C gleich 3 und so weiter bis Z gleich 26. Und dann übersetz ich irgendein Wort, das besteht aus Buchstaben, das kann ich dann in Zahlen übersetzen und dann addiere ich zu jeder Zahl drei. Dann wird aus A, der erste Buchstabe, wird der vierte Buchstabe, eins plus drei, also das D. Aus B, dem zweiten Buchstaben, wird der fünfte Buchstabe, also das E und so weiter. So dass dann aus irgendeinem normalen Wort ein völlig unverständlicher Buchstabensalat wird.

Autorinnentext 11

Wenn man zu jedem Buchstaben plus zwei rechnet, hieße das:

(P) GZ O-Ton 12 (Das A ist das C, das B ...)

Ali: Das A ist das C, das B ist das D, das C ist das E

Autorinnentext 12

Was würde denn zum Beispiel „Mama“ im Caesar-Code heißen?

(P) GZ O-Ton 13 (Mama würde man dann ...)

Ali: Bei Mama würde man dann, mal gucken: OCOC schreiben.

Amin: Ich glaube Okok.

Autorinnentext 13

Leider ist der Cäsar Code leicht zu knacken. Man muss nur durchprobieren, mit welchem Buchstaben das Geheim-Alphabet anfängt, wenn nicht mit A. Wie oft muss man das machen?

(P) GZ O-Ton 14 (25, weil ich hab ...)

Ali: 25. Weil ich hab einfach gerechnet: Es gibt ja 26 Buchstaben und dann kann man ja alle 26 auf das A machen, außer das A, dann wäre ja alles wieder normal, deswegen sind's 25.

Autorinnentext 14

25 Möglichkeiten, das geht, das könnt ihr sogar selbst durchprobieren. Dazu braucht ihr kariertes Papier, Pappe und Klebstoff. Zuerst schreibt ihr auf das kariertes Papier zwei Mal das Alphabet auf. Und zwar in zwei Reihen untereinander. Also A steht unter A, B steht unter B, C unter C und so weiter, bis ihr alle 26 Buchstaben zwei Mal in zwei Reihen untereinander stehen habt. Dann schneidet ihr die beiden Reihen auseinander und klebt sie auf zwei Pappstreifen. Jetzt könnt Ihr mit Eurem Freund einen geheimen Code ausmachen, zum Beispiel Cäsar „A D“. Das bedeutet, dass ihr den Buchstaben D in der unteren Reihe unter den Buchstaben A in der oberen Reihe verschiebt. Oben steht also der Klartextbuchstabe, unten der verschlüsselte Buchstabe. In dem Moment, in dem der Text nicht mehr nur Buchstabensalat ist sondern eine wichtige Information preisgibt, hat dein Freund den Code geknackt, oder wie man auch in der Kryptographie sagt: Der Angriff ist geglückt. So, wie bei diesen beiden Agenten:

(P) GZ O-Ton 15 Hörspielausschnitt

*D I V E L, das ist 3 3845 (Türöffnungsgeräusch)
YES, das war der richtige Code.*

Autorinnentext 15

Wie mathematisch sein Code war, hat Cäsar wahrscheinlich gar nicht gewusst. Heute haben Mathematiker diesen Code so weiterentwickelt, dass ein Angreifer viel mehr als 25 Versuche braucht, um alle Möglichkeiten durchzuprobieren. Nämlich so viele, dass es das Universum gar nicht mehr gäbe, bis man damit fertig wäre. Weil diese Codes sehr sicher sind, werden sie heute zum Beispiel dafür verwendet, E-Mails zu verschlüsseln, damit keiner sie heimlich lesen kann. Überhaupt sind wir heute von ganz vielen Codes umgeben. Der Strichcode auf dem Milchkarton zum Beispiel, oder der Code, mit dem unsere Handygespräche verschlüsselt sind. Alfred Beutelspacher weiß noch ein Beispiel.

(P) GZ O-Ton 16 (BP: Die Erwachsenen ...)

Die Erwachsenen heben ja heute oft Geld ab, indem sie an den Geldautomaten gehen und ihre Karte einschieben und dann eine Geheimzahl eingeben. Auch die Geheimzahl ist ja schon ein Bisschen Kryptographie, aber dann wird auch das nochmal verschlüsselt, verschlüsselt übertragen und aus der Kontonummer nochmal 'ne Zahl berechnet. Da steckt dahinter ganz viel Kryptographie um das sicher zu machen. Sicher zu machen heißt, dass niemand Fremdes von meiner Karte von meinem Konto Geld abheben kann.

Autorinnentext 16

In der Kryptographie sind Dinge möglich, die wir uns nicht vorstellen können. Zum Beispiel denken wir, jeder Code wird irgendwann mal geknackt. Es ist nur eine Frage der Zeit, bis die anderen so schlau sind, den Trick herausfinden und den Code knacken können, wie beim Cäsar-Code auch.

(P) GZ O-Ton 17 Hörspielausschnitt

Wir können uns nicht auf die Verschlüsselung der Geheimunterlagen verlassen!

Autorinnentext 17

Können wir aber doch, sagt Alfred Beutelspacher.

(P) GZ O-Ton 18 (BP: Es gibt auch ...)

Es gibt auch unknackbare Codes. Wenn ich mit so einem unknackbaren Code verschlüssele, ist es auf ewig sicher. Da kann ich auch mit außerirdischer Intelligenz nicht rankommen und es bleibt wirklich sicher, das können wir mathematisch beweisen. Klingt erst Mal völlig unglaublich, es geht aber.

Autorinnentext 18

Die geheimen Verschlüsselungen sind also richtig kompliziert geworden. Unsere Geheimagenten Ila und Nima probieren deswegen jetzt erst mal eine andere Geheimschrift aus. Nima hat Ila eine geheime Botschaft mit einem Zahnstocher ganz fest aufs Papier gedrückt. Die kann Nima nur lesen, wenn er leicht mit einem Bleistift das Papier ausmalt.

(P) GZ O-Ton 19 (Mal gucken ...)

Ali: (Strichelatmo) mal gucken.

Ämin: Jetzt könnte mans eigentlich lesen glaub ich.

Ali: Das ist ein a oder ein Ü. Ah, nein, das ist ein H. Hallo steht dort.

Amin: Stimmt.

Autorinnentext 19

Oder kennt ihr die B-Sprache? Ich kann die B-Sprache sprechen heißt da: "Ibich kaban dibie BB Sprabachebe sprebecheben." Der Schlüssel zur B-Sprache ist, jeden Vokal mit einem B zu wiederholen.

O-Ton im Wechsel, Autorin und Kinder

(P) GZ O-Ton 20 (Abautobo ...) Abautobo

Musik1 *Pink Panther Anfang: „Auto“*

(P) GZ O-Ton 21 (Babanaba...) Babanabanebe

Musik1 *Pink Panther Anfang: „Banane“*

(P) GZ O-Ton 22 (Zibitrobone...) Zibitrobonebe

Musik1 *Pink Panther Anfang: „Zitrone“*

Autorinnentext 20

Tatsächlich gibt es noch einige Geheimcodes, die auch die besten Spezialisten bis heute nicht knacken konnten. Wenn ihr ganz viel Mathe lernt, vielleicht entschlüsselt ihr dann die Geheimnisse? Das Rätsel der chinesischen Goldbarren, das Piktogramm des Piraten La Buse und damit das Versteck seines Schatzes, das Dorabella-Kryptogramm, die Altarinschriften von Moustier, den Beal-Code, das Voynich Manuskript, den Codex Rohonci, das Rätsel des Somerton-Manns, die Anthon-Abschrift, die Handschrift des Teufels....

Musik3

Drunter legen unter Autorinnentext 20, sobald Aufzählung beginnt. Pink Panther Schluss mit Kreuzblende, Sprecherin wird leiser, Musik übertönt sie, sie spricht wie in Ewigkeit weiter...