

SWR2 Wissen

## **Problemfach Mathe – Wie Schule für Zahlen und Logik begeistern könnte**

Von Katja Hanke

Sendung vom: Samstag, 29. Oktober 2022, 8:30 Uhr

Redaktion: Vera Kern

Regie: Günter Maurer

Produktion: SWR 2022

**Schlecht in Mathe – oft liegt das an schlechtem Unterricht, nicht an mangelndem Talent. Gute Mathe-Didaktik setzt auf Verstehen statt auswendig lernen und begeistert für das Fach.**

SWR2 Wissen können Sie auch im **SWR2 Webradio** unter [www.SWR2.de](http://www.SWR2.de) und auf Mobilgeräten in der **SWR2 App** hören – oder als **Podcast** nachhören:  
<https://www.swr.de/~podcast/swr2/programm/podcast-swr2-wissen-100.xml>

---

### **Bitte beachten Sie:**

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

---

### **Die SWR2 App für Android und iOS**

Hören Sie das SWR2 Programm, wann und wo Sie wollen. Jederzeit live oder zeitversetzt, online oder offline. Alle Sendung stehen mindestens sieben Tage lang zum Nachhören bereit. Nutzen Sie die neuen Funktionen der SWR2 App: abonnieren, offline hören, stöbern, meistgehört, Themenbereiche, Empfehlungen, Entdeckungen ...  
Kostenlos herunterladen: [www.swr2.de/app](http://www.swr2.de/app)

## MANUSKRIPT

*(bei Bedarf dazu Atmo 0 zum Unterlegen)*

### **O-Ton 01 Collage Straßenumfrage:**

#### **Mann 1:**

Mathe in der Schule? Unterschiedlich. Eine zeitlang fast tödlich und dann habe ich Spaß dran gefunden. Das ging, glaube ich, über einen Lehrer, der das gut vermitteln konnte.

#### **Frau 1:**

Grausam. (...) Viele Rechenaufgaben, die man nicht braucht im Leben zum Beispiel.

#### **Mann 2:**

Ja, ich mag Mathe. (...)

#### **Frau 2:**

Geometrie hat mir mehr Spaß gemacht als Algebra.

#### **Frau 3:**

Mathe war der Horror. Ich beginn bald, Lehramt zu studieren und ich habe Mathe als Zweitfach. Ich weiß gar nicht, wie ich es aushalten soll.

#### **Sprecher:**

Problemfach Mathe – Wie Schule für Zahlen und Logik begeistern könnte von Katja Hanke.

#### **Sprecherin:**

Wohl kaum ein anderes Schulfach polarisiert so sehr wie Mathematik. Die kleine Straßenumfrage in Baden-Baden zeigt, wie weit die Meinungen auseinander liegen können. Dieser Kontrast schlägt sich in den Leistungen nieder: In der PISA-Studie von 2018 zeigten 20 Prozent der 15-Jährigen in Deutschland Mathekenntnisse auf Grundschulniveau und damit zu wenig, um eine Berufsausbildung erfolgreich zu beenden. Doch es gibt verschiedene Ansätze, wie der Mathematik-Unterricht verständlicher und interessanter werden kann.

#### **Sprecherin: (Regie: Atmo rein):**

*Besuch im Mathematikunterricht einer 5. Klasse an der Grundschule Glienick, einem kleinen Ort in Brandenburg. Hier dauert die Grundschule sechs Jahre.*

#### **Atmo 01: (0:19): Welche Längengrößen, Größenangaben kennen wir?**

#### **Sprecherin:**

25 Kinder sitzen in Zweierbänken mit Blick nach vorn. Dort steht Lehrerin Franziska Liehmann am Smartboard.

**Atmo 01 weiter: (kommt hoch): Mit der kleinsten möchte ich beginnen. Lenox? Millimeter. (läuft weiter)**

**Sprecherin:**

Liehmann hat eine Treppe ans Smartboard gezeichnet und schreibt auf jede Stufe die nächstgrößere Längenangabe. Stoff der vierten Klasse, den sie jetzt nochmal wiederholen müsse, sagt sie.

**O-Ton 02 Franziska Liehmann:**

Weil es dann weitergeht mit den Flächenmaßen und Volumenmaßen. Und daher sind natürlich die Längenmaße die Basics, die man wissen muss.

**Sprecherin:**

Die meisten Kindern mögen das Thema, sagt Franziska Liehmann, Strecken zu messen, sowieso alles, was praxisorientiert sei. Ein Drittel hätte aber jetzt schon große Probleme. Nach möglichen Gründen gefragt, erwähnt sie den hohen Medienkonsum. Viele Kinder könnten sich nicht mehr gut auf eine Sache konzentrieren. Und auch:

**O-Ton 03 Franziska Liehmann:**

Die Kinder gehen nicht mehr mit einkaufen, das heißt, sie werden da nicht mehr mit konfrontiert, mal Kopfrechnen machen zu müssen, sprich, mal an der Kasse (...): "Du hast jetzt 5 Euro. Was kannst du dir denn damit kaufen?". Gibt's nicht mehr.

**Sprecherin:**

Ein Viertel der Kinder kann in der vierten Klasse nur rudimentär rechnen – so ein Ergebnis der internationalen Grundschulstudie TIMSS, die Ende 2020 veröffentlicht wurde. Im internationalen Vergleich landeten die deutschen Grundschul Kinder im Mittelfeld – und signifikant unter dem EU-Durchschnitt.

***Musikalischer Akzent***

Um in der Schule in Mathematik erfolgreich zu sein, ist es wichtig, dass die Kinder bereits Vorwissen in die erste Klasse mitbringen. Sie sollten bis zehn zählen können und verstehen, dass Zahlen für Mengen stehen und dass man Mengen zerteilen kann.

**O-Ton 04 a Susanne Prediger:**

Wir wissen, dass schon in Klasse Eins die Kinder mit einem Entwicklungsunterschied von drei Jahren reinkommen.

**Sprecherin:**

Susanne Prediger ist Professorin für Mathematikdidaktik an der Technischen Universität Dortmund.

**O-Ton 04 b Susanne Prediger:**

Die einen können schon fließend rechnen, die anderen haben noch nicht mal eine Idee, dass Zahlen was Interessantes sind. Und es ist in erschreckender Weise so in Deutschland, dass das, was die Kinder mitbringen, darüber entscheidet, wie es weitergeht.

**Sprecherin:**

Im Gegensatz zu anderen Ländern schafften deutsche Schulen es nicht, die unterschiedlichen Lernvoraussetzungen auszugleichen, so Prediger. Die Schwierigkeiten würden einfach fortgesetzt. Schon in der ersten oder zweiten Klasse bestimmte Dinge nicht zu verstehen, ist gerade in Mathematik verhängnisvoll. Denn in keinem anderen Fach baut das Wissen so stark aufeinander auf.

**O-Ton 05 Susanne Prediger:**

Wir haben schlimme Studien, die uns zeigen, dass bestimmte Dinge, die zum Beispiel den Fünftklässlern fehlen, wenn die nicht aufgearbeitet werden, dann geht an diesen Schülerinnen und Schülern alles, was zwischen Klasse 5 und Klasse 8 zu lernen wäre, spurlos vorüber. Die lernen mal kurzfristig was, schreiben vielleicht sogar auch mal eine Vier in der Klassenarbeit, was dann schon eine Leistung ist, und vergessen danach alles sofort wieder.

**Sprecherin:**

Manchmal sei der Unterricht Teil des Problems, so Prediger. Und zwar ein Unterricht...

**O-Ton 06 Susanne Prediger:**

... der gar nicht darauf ausgelegt ist, dass Schülerinnen und Schüler etwas verstehen, wo's nur darum geht, dass man was rechnet. Und wer ganz helle ist, der legt sich das Verstehen selber zurecht. Aber gerade schwache Schülerinnen und Schüler brauchen viele Gelegenheiten, um über Mathematik zu sprechen, um über passende Bilder, über Arbeitsmaterialien, die man in die Hand nehmen kann, auch ins Gespräch zu kommen, bevor sie tatsächlich auch die Mathematik verstehen können.

**Sprecherin:**

Eine andere weit verbreitete Kritik lautet: Der Unterricht sei nicht lebensnah genug. Mathelehrerin Franziska Liehmann kennt das Problem. (Atmo rein) Dass die Kinder den Stoff auch selbst erleben, findet sie wichtig.

***Atmo 02: ... Okay, unser Klassenraum, wie viele Fingerspannen brauchen wir...  
(läuft weiter)***

**Sprecherin:**

Die Kinder messen einige Dinge im Klassenraum, nicht mit dem Lineal, sondern mit dem Körper: mit Fingerspannen, Schritten, Armspannen. Ein Junge krabbelt vor dem Smartboard über den Boden, misst mit den Fingern, wie breit der Raum ist. (*Atmo 3 rein*) Ein Mädchen setzt einen Fuß vor den anderen und zählt die Schritte.

**Atmo 03: So, und Greta stellt uns vor: Was hattest du, Greta? G: 31. L: Welches Körperteil? G: Fuß. L: Du hattest "Messen mit dem Fuß" und hattest 31. (läuft weiter und kommt nochmal kurz hoch, wo die Kinder so enthusiastisch sind)**

**Sprecherin:**

Die Kinder messen auch ihren Tisch und ihren Schulranzen. Am Ende haben die meisten verschiedene Zahlen und erkennen: Mit Füßen oder Fingerspannen zu messen, ist nicht immer gleich lang. Es ist also gut, dass es einheitliche Längenmaße gibt. Zwar hat das kleine Mess-Erlebnis ziemlich lange gedauert, doch alle haben mitgemacht.

**O-Ton 07 Franziska Liehmann:**

Die müssen immer aktiv sein, ansonsten schalten die komplett ab, wenn ich nur eine Aufgabe stupide rechnen würde, machen die letzten fünf Reihen nicht mit. Ich muss wirklich die Aktivität fördern, praxisnah machen (...). Und alle Themen, die für die Kinder nicht lebensnah sind, sind uninteressant und machen oft keinen Spaß.

**Sprecherin:**

Leider könne sie nicht zu jedem Thema etwas Praxisorientiertes machen, sagt Liehmann. Zum Beispiel jetzt. Da sollen die Kinder Längenmaße auch umrechnen. Nur noch wenige machen mit.

**Atmo 04: (0:10): Ich habe drei Dezimeter und zwei Zentimeter und soll das Ganze in Millimeter umrechnen... (Stille, keine Antwort)... (läuft weiter)**

**Sprecherin:**

Das falle den Kindern schwer, sagt Liehmann später. Genauso wie Dividieren und auch Textaufgaben. (**Atmo raus**)

Umso wichtiger ist es, dass Schülerinnen und Schüler bei den Mathe-Aufgaben einen Bezug zum täglichen Leben erkennen. Oft bleibt der Stoff aber abstrakt – und wird mit steigenden Jahrgangsstufen immer abstrakter.

**O-Ton 08 Edmund Weitz:**

Bei Mathe ist der Bezug – wenn überhaupt – nur indirekt. Oder er wird künstlich aufgebaut (...) und man kann eigentlich gar nicht erkennen, warum man das macht, außer dass es halt schwierig und doof ist (...). Wenn ich sage, dass das künstlich aufgebaut ist, dass einem, obwohl man nicht erkennen kann, warum man das tun sollte, ständig erzählt wird, wie wichtig das sei.

**Sprecherin:**

Edmund Weitz ist Professor für Mathematik und Informatik an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg. Mathematik in der Schule, das seien vor allem Zahlen, Formeln und Prüfungsdruck, sagt er. Dabei sei Mathematik etwas Kreatives und Schönes. Das habe er selbst erst nach der Schule entdeckt.

**O-Ton 09 Edmund Weitz:**

Echte Mathematik ist: Man steht vor einem Problem und weiß nicht, wie es zu lösen ist und muss Ideen haben und Dinge ausprobieren. Und viele von denen werden auch nicht funktionieren. Und das, was man glaubt zu kennen aus der Schule, ist, dass es ein Problem gibt und alle wissen, wie das geht, außer man selbst vielleicht. Und man muss diesen einen Weg gehen und dann kommt am Ende 23 raus.

**Sprecherin:**

Weitz hat einige Mathe-Fachbücher geschrieben. In "Pi und die Primzahlen" von 2021 teilt er seine Freude am Suchen und Entdecken in der Mathematik mit einem breiteren Publikum. Seine Begeisterung für das Fach wolle er auch an seine Studierenden der Informatik weitergeben, sagt er. Gar nicht so einfach.

**O-Ton 10 Edmund Weitz:**

Die Studierenden kommen mit einer Mischung aus Angst und Abneigung vor der Mathematik in das Studium rein und können tatsächlich sehr, sehr wenig. Ich mache inzwischen mir auch den Spaß, am Anfang mal so einen kleinen Test zu machen, einfach um zu gucken, was noch da ist. Und es ist tatsächlich so, dass selbst der simpelste Mittelstufenstoff nicht mehr vorhanden ist (...)

**Sprecherin**

Viele Hochschulen haben für alle mit unzureichenden Mathe-Kenntnissen spezielle Vorkurse eingerichtet. Doch oft reiche das nicht, sagt Edmund Weitz, in vier Wochen könne man eben nicht den gesamten Schulstoff wiederholen.

Wer den Mathe-Unterricht verbessern will, muss größer denken. Es geht auch darum, das Image von Mathe in der Gesellschaft zu verbessern, um mehr Heranwachsende für das Fach begeistern zu können. Doch oft sei es noch so,

**O-Ton 11 Edmund Weitz:**

(...) dass es so ein kulturelles, gesellschaftliches Phänomen gibt, in dem von vornherein allen implizit klargemacht wird, dass Mathe doof ist. Das ist so eine sich selbst erfüllende Prophezeiung oder wenn Sie wollen, ein Teufelskreis. Wo die Eltern schon sagen. "Oh, ich war in Mathe auch schlecht und das ist ganz furchtbar, da muss man irgendwie durch."

**Sprecherin:**

Ein modernes Bürogebäude für Start-Ups in Berlin. Hier arbeitet eine Mathematikerin daran, diesen Teufelskreis zu durchbrechen.

***Atmo 05: Hallo, Hanke. Marta Vitalis, Guten Tag. Kommen Sie rein.***

**Sprecherin:**

Die Ungarin Marta Vitalis stellte sich schon früh die Frage: Wie sollte man Mathematik vermitteln, so dass es Kindern Spaß macht, ganz ohne Angst? Ihre Antwort: Verpackt in einer Abenteuergeschichte. Nach diesem Prinzip entwickeln Marta Vitalis und ihre zwei Kollegen mit ihrem Start-Up "Mastory" gerade einen digitalen Mathe-Kurs. Dazu später mehr.

**Atmo 06: (0:10): Möchten Sie gern einen Kaffee trinken oder Tee?****Sprecherin:**

Ein riesiger Gemeinschaftsraum, lichtdurchflutet und mit Zimmerpflanzen bis unter die Decke, hinten eine Espresso-Maschine. Für das Gespräch hat Marta Vitalis einen kleinen Raum reserviert. (**Atmo raus**)

Auch sie hat nicht wegen, sondern trotz des Schulunterrichtes ihre Liebe für Mathematik entdeckt. Auslöser war ein bekannter ungarischer Mathematiker, der in der siebten Klasse an ihre Schule kam und eine ungewöhnliche Unterrichtsstunde gab.

**O-Ton 12 Marta Vitalis:**

Was mir der Mathematiker gezeigt hat, war im Wesentlichen pures mathematisches Denken. Da ist die Betonung auf Denken. In der Schule war die Betonung auf Schemen: Schemen wiedergeben, reproduzieren, nachmachen und das ist halt nicht annähernd so interessant, wie wirklich etwas zu entdecken, selber nachzudenken, selber nachzuforschen.

**Sprecherin:**

Später hat sie Mathematik und Erziehungswissenschaften studiert, viel Nachhilfe gegeben und andere außerschulische Lehrerfahrung in der Mathebildung gesammelt. Was meint sie? Warum mögen viele Kinder und Jugendliche Mathe nicht? Das größte Hindernis, sagt sie, sei der weit verbreitete Gedanke...

**O-Ton 13 Marta Vitalis:**

... dass Menschen mit einer gewissen Gabe geboren sind: Entweder sind sie gut in Mathe oder nicht, teilweise auch noch (...) gleichgesetzt mit intelligent oder nicht. (...) Diese Vorstellung (...) ist nicht nur falsch, wie das mittlerweile die Neurowissenschaften bewiesen haben, aber sie ist auch sehr schädlich.

**Sprecherin:**

Es entmutige die, die sich schwerer damit tun. Und:

**O-Ton 14 Marta Vitalis:**

(...) selbst die, die als Genie abgestempelt werden und als geborene Mathetalente, selbst die haben (...) Angst, bei jeder neuen Herausforderung könnte sich herausstellen, dass es doch nicht so ist. Was das bewirkt, ist im Prinzip genau das Gegenteil von Lernen.

**Sprecherin:**

Diese Denkweise hemme das Lernen und sei leider immer noch im System verankert. Daher komme die Angst vieler Schülerinnen und Schüler, nicht die gewünschte Leistung zu bringen und als dumm zu gelten oder sogar auch nur Fragen zu stellen.

***Musikalischer Akzent***

Marta Vitalis hat viel darüber nachgedacht, wie spannender Matheunterricht aussehen kann, und an der Freien Universität Berlin "Mathalaxie" mitentwickelt, Grundschul-Mathematik in einer Abenteuerreise in den Weltraum verpackt. Die Idee: Die Kinder wollen einen Alien besuchen. An zehn Stationen bereiten sie sich auf die abenteuerliche Reise vor und lösen jede Menge Aufgaben: Sie bauen einen Roboter und ein Raumschiff, berechnen Flugrouten, basteln, zeichnen, schrauben. Dass viele Aufgaben mit Mathematik zu tun haben, merken sie nicht. Das sei der große Unterschied zum Unterricht, sagt Marta Vitalis. Denn hier haben sie bei jeder Aufgabe ein klares Ziel vor Augen.

**O-Ton 15 Marta Vitalis:**

Zum Beispiel (...) wollen die Kinder mit dem Alien Nachrichten austauschen und (...) von ihm was erfahren und für dieses Ziel benutzen sie eine Maschine. Und diese Maschine, was ein Entschlüsselungsapparat ist, ist eigentlich von der Lehrerperspektive das Üben von Addition und Subtraktion und sie üben das ohne Ende (lacht) weil sie erfahren wollen, was (...) die Lieblingsfarbe von dem Alien ist. Und ganz wichtig: Sie sind in dem State of Mind, dass sie spielen.

**Sprecherin:**

Aus der Forschung weiß man mittlerweile, dass gerade Kinder im angeleiteten Spiel genauso gut lernen wie im traditionellen Unterricht. Bei "Mathalaxie" arbeiten sie außerdem in Gruppen, sind emotional dabei und motiviert – auch das sind Faktoren, die dem Lernen guttun. Sie erleben eine rundum positive Mathe-Erfahrung.

***Musikalischer Akzent***

Momentan arbeiten Marta Vitalis und zwei Kollegen an "Mastory", einem Algebra-Kurs für die 8. und 9. Klasse an Highschools in den USA. Ausgeschrieben war das Stipendium der Gates-Foundation, da zu viele Jugendliche an Brennpunktschulen in den USA wegen Algebra I die Schule abbrechen. Gesucht war ein innovativer Ansatz, der auch diese Jugendlichen erreicht.



**Sprecherin:**

An sich ist "Mastory" der nächste logische Schritt nach "Mathalaxie": von einem Projekt zu einem vollständigen Kurs, der die Jugendlichen das ganze Schuljahr begleitet, ergänzend zum Unterricht.

***Atmo 07a: There is something odd going on in this town and VZ and I are on top of it. (läuft weiter)***

**Sprecherin:**

Auch hier ist Mathe in einer Geschichte verpackt, einer Art TV-Serie voller Rätsel und Herausforderungen, zum Mitmachen auf dem Smartphone. Eine Demo-Version teasert die Geschichte an.

***Atmo 07b: And there are only two things standing in my way. Well, three. Mrs. Alvarez, Algebra one and my mama.***

**Sprecherin:**

Die Jugendlichen entwickeln beim Lösen nicht nur mathematische Fähigkeiten, sondern auch soziale Kompetenzen und Selbstvertrauen. Sie sind über die App miteinander verbunden, können Rechenwege teilen und sich austauschen. Eine eingebaute Künstliche Intelligenz beantwortet Fragen und ordnet sie ein. Die Lehrkräfte könnten sich so auf die Probleme konzentrieren, die die KI nicht lösen kann, sagt Marta Vitalis. Der Erfolg hänge natürlich davon ab, wie die Lehrkräfte es annehmen. In den USA seien sie generell offen für neue Technologien und spielerische Lösungen.

***Atmo 08a: Hi und herzlich Willkommen bei Lehrer Schmidt. In diesem Video werden wir gemeinsam Brüche addieren. (läuft weiter)***

**Sprecherin:**

Erklärvideos aus dem Internet sind spätestens seit der Corona-Pandemie nicht mehr aus dem Lernalltag wegzudenken. Wer im Unterricht etwas nicht verstanden hat, kann es hier nachholen.

**Atmo 08b:**

Okay, wir fangen ganz einfach an. ***(läuft weiter)***

**Sprecherin:**

Zum Beispiel Mathe mit Lehrer Schmidt auf YouTube.

**Atmo 08c:**

Ein Viertel (...) plus (...) zwei Viertel.

**Sprecherin:**

Kai Schmidt, alias Lehrer Schmidt, ist Mathematiklehrer für Grund-, Haupt- und Realschule und nimmt die Videos für seine Schülerinnen und Schüler auf. Ergänzend zum Unterricht erklärt er ihnen noch einmal die Grundlagen. Das hilft auch anderen. Lehrer Schmidt hat mittlerweile über eine Million Abonnenten seines YouTube-Kanals.

**O-Ton 16 Kai Schmidt:**

Der Zuschauer oder die Zuschauerin entscheidet, wann man sich das Ganze anguckt. Und dann finde ich super die Stopptaste. Wenn ich also im Erklär Prozess bin und ich brauche einen kurzen Moment, dann drücke ich auf Pause (...) oder spul noch mal zurück (...) und ich kann mir genau das raussuchen, was ich brauche. So ein Video ist auch nie genervt, hat nie einen schlechten Tag.

**Sprecherin:**

Außerdem lerne jeder Mensch anders: Wer mehr Wiederholungen brauche, könne das Video eben beliebig oft abspielen. Die Videos von Lehrer Schmidt sehen immer gleich aus: ein kariertes Blatt Papier, anfangs leer, seine Stimme aus dem Off. Dann erscheint eine Hand mit einem Stift und füllt das Blatt in großer und gut lesbarer Schrift mit Zahlen und Gleichungen. Alles ist sehr übersichtlich, jeden Strich zieht Schmidt mit einem Lineal, Ergebnisse unterstreicht er immer zweimal. Wenn es komplexer wird, verwendet er verschiedene Farben. So seien die Rechenschritte gut nachvollziehbar, sagt er. Lehrer Schmidt erklärt langsam, locker und empathisch.

**Atmo 09:**

*(muss im Studio aufgenommen werden):*

**Zitator:**

"Was ich in fünf Stunden nicht verstehe, erklären Sie mir in zwölf Minuten. Sie retten mir so ziemlich jede Mathearbeit. Danke!!!!!!!"

**Zitatorin:**

"Kein Lehrer konnte es mir in neun Jahren erklären (...). Ich wünschte du wärst mein Lehrer."

**Sprecherin:**

Diese zwei Kommentare unter dem Video zum Brüche-Addieren sind exemplarisch für tausende andere. Das freue ihn immer wieder, sagt er, er möchte aber eines geraderücken: Er sei nicht der bessere Lehrer und könne auch nicht besser erklären als andere.

**O-Ton 17 Kai Schmidt:**

Es geht ganz einfach um das Setting. In der Schule habe ich Mathe montags um acht und dienstags um neun (...). Aber bei den Videos, da entscheide ich, wann ich das mache, und ich suche mir denjenigen aus. Und ich glaube, das ist einfach die Magie.

**Sprecherin:**

Im normalen Unterricht sei noch ein Aspekt mitentscheidend für den Erfolg in Mathe, so Schmidt.

**Atmo 10:**

... habt ihr jetzt alles einmal gesehen. Okay? Das war's. **(Musik)**

**O-Ton 18 Kai Schmidt:**

Ich glaube (...), dass die Beziehungsebene besonders im Bereich Mathematik, weil es ebenso angstbehaftet ist, eine ganz wichtige Rolle spielt. (...) Es muss zwischen Lehrerin und Lehrer, Schülerin und Schüler funktionieren. Und wenn die Beziehungsebene funktioniert, dann kriegt man das auf der Sachebene auch hin.

**Sprecherin:**

Die Talis-Videostudie Deutschland, ein Forschungsprojekt des Leibniz-Instituts für Bildungsforschung und Bildungsinformation in Frankfurt am Main, hat 2020 untersucht, was gute Mathematik-Didaktik ausmacht. Das Ergebnis: Mathe-Unterricht ist erfolgreich, wenn er auf schlussfolgerndes Denken und Verstehen ausgerichtet ist, wenn er eine Schülerin inhaltlich herausfordert und dabei an ihr Vorwissen und ihre Lebenswelt anknüpft.

Es gibt verschiedene Ansätze und Projekte die Punkte wie diese aufgreifen. Ein Ansatz ist zum Beispiel das forschende oder entdeckende Lernen.

**O-Ton 19 Brigitte Lutz-Westphal:**

Im forschenden Lernen geht es darum, letztlich Dinge nicht einfach hinzunehmen, wie sie sind, sondern Fragen daran zu stellen. Und gerade im Matheunterricht. Für viele klingt es total absurd (...).

**Sprecherin:**

Brigitte Lutz-Westphal lehrt Didaktik der Mathematik an der Freien Universität Berlin. Beim forschenden Lernen stellen die Lernenden Fragen zu einem mathematischen Phänomen und suchen selbst nach Antworten. Brigitte Lutz-Westphal nennt ein Beispiel aus Klasse 7: Alle bekommen kleine Smarties-Packungen, mit je 15 bis 20 Stück in verschiedenen Farben.

**O-Ton 20 Brigitte Lutz-Westphal:**

Und dann fangen sie wirklich von selber an, mathematische Fragen zu stellen: (...) Wie sind die Farben verteilt? Zeig mal, wie ist es in deiner Packung? (...) Und dann machen sie sofort Statistiken, sie legen das auch gleich so hin, in so Säulen-Diagramme von sich aus. (...) Und dann kommen wir schnell auch auf solche statistischen Verteilungsfragen. Natürlich sind sie erstaunt. Das dürfen sie ja sonst nicht, dass sie so viele Fragen stellen.

**Sprecherin:**

Die Vorteile: Das forschende Lernen macht den Schülern Spaß, es bewirkt, dass sie die Inhalte dauerhaft verstehen, und knüpft an ihre Erfahrungswelt und ihr individuelles Vorwissen an. Es verbessere nicht nur die Beziehung zum Fach, so Lutz-Westphal, sondern auch die fürs Lernen so wichtige Lehr-Lern-Beziehung.

Neben dem forschenden Lernen arbeitet Brigitte Lutz-Westphal auch zum dialogischen Lernen. Hier steht das Gespräch im Mittelpunkt – unter anderem auch darüber, was Kinder und Jugendliche über die Aufgaben denken, die sie bearbeiten sollen. So komme man nahe an die emotionale Seite der Mathematik, sagt Lutz-Westphal. Typisch sind offene Aufgaben, wie zum Beispiel...

**O-Ton 21 Brigitte Lutz-Westphal:**

„Wie viele Weihnachtsbäume werden pro Jahr in Berlin verkauft?“, (...) wo wir kein festgelegtes Ergebnis haben, sondern es ums Schätzen geht, ums Abwägen, um Argumentieren, anstatt, dass ich nur drei plus fünf rechne, sondern wirklich überlegen muss: Was sind die Größen, die in so eine Frage hineinspielen? Was brauche ich an Informationen und wie komme ich da weiter? Also, das wäre eine Variante.

**Sprecherin:**

Im Gegensatz zu geschlossenen Aufgaben können offene ganz unterschiedlich gelöst werden.

**O-Ton 22 Brigitte Lutz-Westphal:**

Die fangen erst mal an, (...) ihre Stadt zu erkunden in Zahlen und das in Zahlen umzusetzen. Und dann stellen wir fest: Wenn ich sage, "es werden zwölf pro Jahr verkauft", ist es auf jeden Fall viel zu wenig, wenn ich sage, "12 Milliarden" kann es auch nicht sein. Und dann finden wir einen Korridor an Lösungen, den wir durchargumentieren können. Und um dieses Argumentieren geht es uns (...) und nicht um die konkrete Zahl, die am Ende herauskommt.

**Sprecherin:**

Die Schülerinnen und Schüler halten ihre Gedanken und Ergebnisse in einem Lerntagebuch fest. Das nimmt die Lehre Die Lernenden erlebten so, dass ihre Gedanken ernst genommen würden, sagt Brigitte Lutz-Westphal. Das stärke das mathematische Selbstbewusstsein. In der Schweiz und in Süddeutschland arbeiteten einige Schulen mit dieser Methode.

**O-Ton 23 Brigitte Lutz-Westphal:**

Das funktioniert. Und zwar muss man sich das so vorstellen: Wenn ich (...) breiter aufgestellt an ein Thema rangehe, verliere ich scheinbar Zeit am Beginn. Aber ich spare ganz viel Zeit am Ende, denn wir müssen nicht so viel üben. Das liegt daran, dass, wenn ich solche Erkundungsaufgaben habe, ich in der Erkundung schon ganz viel mache und rechne (...) und mir eigentlich meine Übung selbst erschaffe.

**Sprecherin:**

Sie merke aber auch, dass schon angehende Lehrkräfte Vorbehalte haben und befürchten, mit diesen offeneren Unterrichtsformen zu viel Zeit zu verlieren oder

Fragen nicht beantworten zu können. Daher braucht ein innovativer Mathe-Unterricht auch ein Umdenken bereits im Lehramts-Studium.

### ***Musikalischer Akzent***

#### **Sprecherin:**

Lehrkräfte, die Mathematik unterrichten, besser zu qualifizieren ist Ziel des neuen Programms QuaMath (*Aussprache: Kwa-matt*). Es wurde vom Deutschen Zentrum für Lehrkräftebildung Mathematik, kurz DZLM in Kiel entwickelt und Ende 2021 von den Kultusministern beschlossen. Es soll es den Mathematikunterricht entscheidend verändern: Die Schülerinnen und Schüler sollen nicht nur auswendig lernen und bestimmten Rechenschemen folgen, sondern wirklich verstehen und mathematisch denken. QuaMath läuft über zehn Jahre und soll 10.000 Schulen und damit ein Drittel der allgemeinbildenden Schulen erreichen. Los geht es ab 2023.

***Atmo 11:... brauche ich denn, wenn ich in den Laden gehe? Der will das von mir in Zentimeter wissen. Max? 130.***

#### **Sprecherin:**

An der Grundschule in Glienicke haben die Kinder in der Mathe-Stunde heute gelernt mit Längenangaben umzugehen – und viele haben verstanden, was Mathe mit ihrem Alltag zu tun hat.

***Atmo 11 weiter: Steht nochmal kurz frei***

*null komme drei zwei Zentimeter. Für euch jetzt erstmal zehn Minuten Pause. Yeah!  
(Stimmen, Gespräche)*

#### **Sprecherin:**

„Mathe konnte ich einfach nicht“ – um den Mathe-Unterricht zu verbessern, muss das Fach auch in der Gesellschaft mehr begeistern. Ob einem Kind oder Jugendlichen Mathematik leichtfällt oder nicht – darüber entscheidet nicht allein die Begabung. Viel hängt davon ab, wie verständlich und interessant der Unterricht ist.

#### **Absage SWR2 Wissen über Bett:**

Problemfach Mathe – von Katja Hanke. Sprecherin: Hede Beck. Redaktion: Vera Kern. Regie: Günter Maurer.

\* \* \* \* \*

**Links:**

Mathalaxie, die Abenteuerreise

**https:**

//mathalaxie.de/

Was ist guter Unterricht?

**https:**

//www.gute-lehre-lehramt.uni-kiel.de/wp-content/uploads/2017/12/LeaP\_Zusammenfassung\_Kunter\_\_Voss\_2011\_Das-Modell-der-Unterrichtqualitaet.pdf

Talis-Videostudie beim DIPF

**https:**

//www.dipf.de/de/forschung/projektarchiv/teaching-and-learning-international-survey-videostudie-talis-video

Projekt Mathe.Forscher

**https:**

//matheforscher.de

Pressemitteilung QuaMath

**https:**

//dzlm.de/aktuelles/kmk\_dzlm\_quamath