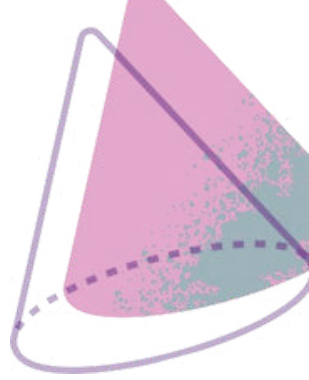
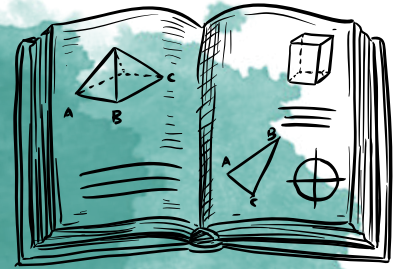


$$C^2 = \sqrt{A^2 + B^2}$$



Geschichten von inspirierenden Frauen in MINKT:

Emmy Noether

erstellt von MIND



Titel des Projekts

STEAM Tales – Enhancing STEAM education through storytelling and hands-on learning (KA220-HE-23 -24-161399)

Arbeitspaket

WP3 - STEAM Tales Lerninhalte und Geschichten von Frauen in MINKT
A1: Frauen in MINKT - Vorbilder und Entwicklung der Geschichten

Erstellungsdatum

April 2024

Partner

MIND (Deutschland)

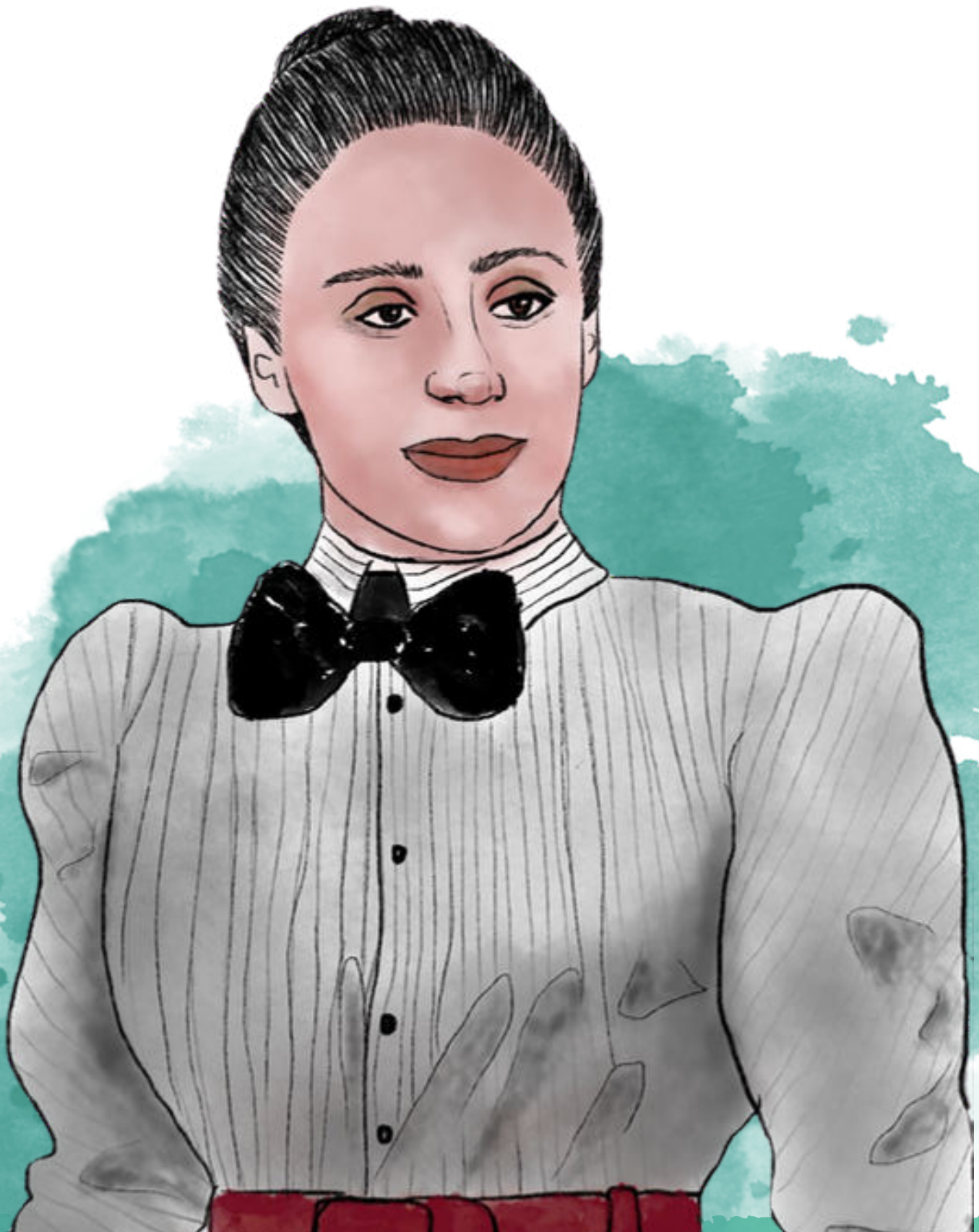
GoINNO (Slowenien)

CESIE (Italien)

Universidade do Porto (Portugal)

LogoPsyCom (Belgien)

Emmy Noether: Die Mathematikerin, die zu träumen wagte



Eine Kindheit voller Muster und Möglichkeiten

Es war einmal ein Mädchen namens Emmy Noether. Sie wurde im Jahr 1882 in einer Stadt in Deutschland geboren. Damals war vieles noch anders: Frauen blieben meist zu Hause und kümmerten sich um die Familie. Männer gingen arbeiten und machten Karriere.

Emmys Familie liebte das Lernen. Ihr Vater war Mathematikprofessor, ihre Mutter kam aus einer reichen Familie, und sogar ihre beiden Brüder waren Wissenschaftler!





Fragen an die Kinder:

Könnt ihr euch vorstellen, beim Abendessen Diskussionen über Naturwissenschaften und Mathematik zu hören? Einschüchternd, oder?

Emmy liebte es zu tanzen und Musik zu hören. Sie liebte es auch, die Natur zu erforschen. Sie war begeistert von den Mustern der Kamelien im Frühling und der Symmetrie der Schneeflocken im Winter. Die Natur war ihr Spielplatz! Begeistert erzählte sie ihrem Vater von diesen Wundern. Ihr Vater war von ihrer Neugier beeindruckt. Er zeigte ihr, dass diese Muster und Symmetrien in Wirklichkeit wie von der Natur geschaffene Codes waren, die man mit der Sprache der Mathematik entschlüsseln konnte!

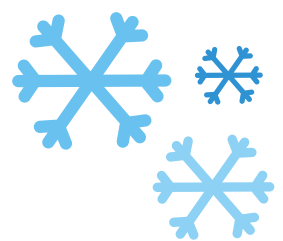
Emmys Traum war es, etwas über Mathematik zu lernen und die Welt zu verstehen. Aber weil die Dinge ganz anders waren, sagten ihr die Leute immer, sie solle nicht Mathematik studieren.



Frage an die Kinder:

Jungs, wie würdet ihr euch fühlen, wenn euch jemand sagen würde, dass ihr etwas, das ihr liebt, wegen eures Geschlechts nicht tun könnt?

Als Emmy erwachsen wurde, vergaß sie nie ihre Leidenschaft für Mathematik und wie das Lösen von Rätseln und das Finden von **Mustern** und **Symmetrien** in der Natur ihre Kindheit verzauberte!



Von Worten zu Zahlen

Emmy genoss es, ihrem Vater bei der Arbeit an der Mathematik zuzusehen. Sie assistierte ihm oft an der Universität, wo er arbeitete. Dadurch fühlte sie sich der Mathematik und ihren Geheimnissen näher. Außerdem hörte sie spannende mathematische Vorträge über große Ideen, die sie sehr neugierig machten.

Da sie so viel mit Mathematik zu tun hatte, fühlte sie eine tiefere Verbindung zu diesem Fach. Als immer mehr Mädchen ein Studium begannen, entschied sich Emmy mit 18 Jahren für ein Sprachenstudium, um Lehrerin zu werden.



Frage an die Kinder:

Aber war es das, was sie wirklich studieren wollte?

Tief in ihrem Inneren wusste Emmy, dass Sprachen nicht ihre wahre Leidenschaft waren. Sie fühlte sich aber unter Druck gesetzt, weil die Leute sagten, Mathe sei nichts für Mädchen. Doch während sie im Klassenzimmer lernte, konnte sie nicht anders als über die erstaunliche Welt der Mathematik nachzudenken, die sie als Kind so gerne erkundet hatte.

Entgegen den Erwartungen, die damals an Mädchen gestellt wurden, spürte Emmy, dass es ihre wahre Bestimmung war, Mathematik zu lernen, nicht Sprachen! Während in ihren Sprachlehrbüchern Grammatik behandelt wurde, flüsterte ihr Herz von Zahlen und Algebra. Jeden Tag wurde der Drang, ihren Kindheitsträumen zu folgen, stärker.

Mutig fasste Emmy den Entschluss, sich an der Universität Erlangen für Mathematik einzuschreiben.

Verweigert... und doch entschlossen!

Als sie jedoch versuchte, sich einzuschreiben, wurde Emmy von der Universität nicht akzeptiert.

"Davon habe ich geträumt seit ich ein Kind war", schluchzte Emmy den Angestellten zu. "Mathe zu lernen war alles, was ich je wollte", fuhr sie weinend fort.

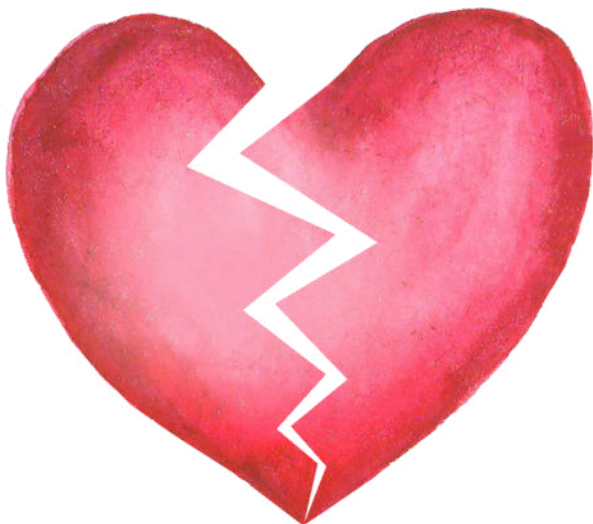
Aber Emmy hat nicht aufgegeben! Sie erfuhr, dass sie mit einer Sondergenehmigung der Professoren zumindest als Gaststudentin am Unterricht teilnehmen konnte. Allerdings konnte sie kein Mathematikstudium absolvieren, nicht an Diskussionen in der Klasse teilnehmen und keine Prüfungen ablegen.



Erklärung für die Kinder:

Es ist, als würde man mit seinen Freunden auf eine Party gehen, aber man darf weder tanzen noch Kuchen essen! Den meisten Menschen würde eine solche Party keinen Spaß machen, oder?

Emmy war untröstlich, denn ohne einen Abschluss würde man sie nicht ernst nehmen.



Weisheit und Ermutigung

Emmy hatte ihren größten Unterstützer an ihrer Seite: ihren Vater.

"Mathe ist ein magisches Tor zur Natur", sagte er herzlich, "und du bist eine mutige Entdeckerin!" Emmy flüsterte mit Tränen in den Augen: "Aber Papa, man sagt, Mathe ist nichts für Mädchen, was ist, wenn ich nicht gut genug bin?".

Er hielt ihre Hand und antwortete: "Mathe kennt keine Geschlechter, meine Tochter. Denk immer daran, dass deine Leidenschaft für Mathematik dich zu etwas Besonderem macht. Glaube an dich und du wirst Großes erreichen, mit oder ohne Abschluss".

Seine Worte verbesserten Emmys Laune.



Frage an die Kinder:

Könnt ihr euch an eine Zeit erinnern, in der ihr über etwas traurig wart, das ihr nicht tun konntet, und eure Eltern euch dabei geholfen haben? So war es bei Emmy!

Mit fester Entschlossenheit bat sie jeden Mathematikprofessor um die Erlaubnis, an seinem Unterricht teilnehmen zu dürfen. Die meisten von ihnen kannten sie bereits, weil sie ihrem Vater geholfen hatte, und wussten, wie klug sie war. Sie waren wie ihr Vater der Meinung, dass sie in den Matheunterricht gehörte.



Frage an die Kinder:

Ich frage mich, wie glücklich Emmy sich über die Zustimmung aller gefühlt haben muss! Das muss ein sehr aufregender Moment für sie gewesen sein, oder?

Allen Widrigkeiten zum Trotz

Drei Jahre lang besuchte sie die Vorlesungen und lernte eine Menge! Im Jahr 1904, im Alter von 21 Jahren, durften endlich auch Mädchen offiziell die Universität besuchen! Emmy war froh, endlich eine richtige Mathe-Studentin zu sein.

Aber es war nicht leicht. Die meisten Studierenden waren Jungs, und die waren nicht gerade offenherzig und dachten, dass Mädchen dort nicht hingehören.



Fragen an die Kinder:

Könnt ihr euch vorstellen, dass ihr wie Emmy vor Herausforderungen steht, aber trotzdem den Mut habt, euren Träumen zu folgen? Hat das Emmy aufgehalten? Auf keinen Fall! Sie machte weiter und weiter!

Ihr Mut zahlte sich 1907 aus, als sie ihren Dokortitel erhielt - als zweite Frau überhaupt, die in Deutschland in Mathematik promovierte!



Fragen an die Kinder:

Habt ihr euch jemals super stolz gefühlt, als ihr endlich ein kniffliges Rätsel gelöst oder ein Fußballspiel gewonnen haben? Das ist ein tolles Gefühl, oder?

Emmys Ruf wuchs und 1915 suchten zwei renommierte Mathematiker, Felix Klein und David Hilbert, ihre Hilfe! Sie wussten, dass Emmys einzigartige Art, an Probleme heranzugehen und sie zu lösen, ihnen helfen könnte. Sie luden sie ein, an der Universität Göttingen zu arbeiten. Jetzt hatte sie die Ermutigung ihres Vaters und die Anerkennung ihrer männlichen Kollegen, die der Meinung waren, dass Mathematik für jeden geeignet war, der sie liebte, und nicht nur für Jungs! Emmys unglaubliche Reise stand erst am Anfang.

Die Herausforderung annehmen

Mit der Aufnahme bei Hilbert wurde für Emmy ein Traum wahr! Es war wie eine magische Tür, die sich zu neuen Abenteuern und Erfahrungen öffnete, die es ihr ermöglichten, mehr und mehr über Mathematik zu lernen! Aber es bedeutete auch, ihre Familie und den Ort, an dem sie sich sicher fühlte, zu verlassen. Sie wusste, dass manche Menschen sie vielleicht unfair behandeln würden, nur weil sie ein Mädchen war.



Frage an die Kinder:

Könnt ihr euch vorstellen, alles, was ihr kennt, hinter euch zu lassen, um einen Traum zu verfolgen?

Außerdem machte ihr der Druck, in einem von Männern dominierten Bereich erfolgreich zu sein, ohne die tägliche Unterstützung ihres Vaters, Angst. Aber das hielt sie nicht auf, denn sie wollte der Welt zeigen, dass auch Mädchen Mathe lernen und gut darin sein können! Sie nahm das Angebot an und verließ ihre Heimatstadt, um nach Göttingen zu ziehen.



Erklärung für die Kinder:

Heute ist es eine schnelle Autofahrt, aber damals hatten nur die Wohlhabenden Autos. Die meisten Reisen wurden mit Pferdewagen unternommen und dauerten Tage oder sogar Wochen! Emmy wusste nicht, wann sie ihre Familie wiedersehen würde!

Obwohl sie ängstlich und zögerlich war, war sie mutig und entschlossen, mehr über Mathematik zu lernen, egal was passiert!



Der Preis der Leidenschaft

In den folgenden Jahren lernte Emmy neue Methoden der Mathematik und arbeitete mit anderen Mathematikern zusammen, um wirklich schwierige Probleme zu lösen.



Frage an die Kinder:

Wie hilft uns die Arbeit im Team dabei, Dinge zu tun, die wir allein nicht schaffen können?

Jeder Tag brachte neue Entdeckungen, und sie genoss das alles! Doch jede Rose hat ihre Dornen! Ihre Stärke und Entschlossenheit wurden täglich auf die Probe gestellt. Sie war die einzige weibliche Forscherin an der Universität, und einige männliche Studenten zweifelten an ihren Fähigkeiten. Erschwerend kam hinzu, dass Emmy, obwohl sie mehr lehrte und forschte als jeder andere Professor, als einzige nicht bezahlt wurde.



Fragen an die Kinder:

Warum? Weil sie ein Mädchen war. Was glaubt ihr, wie sie sich dabei gefühlt hat? Traurig, natürlich...

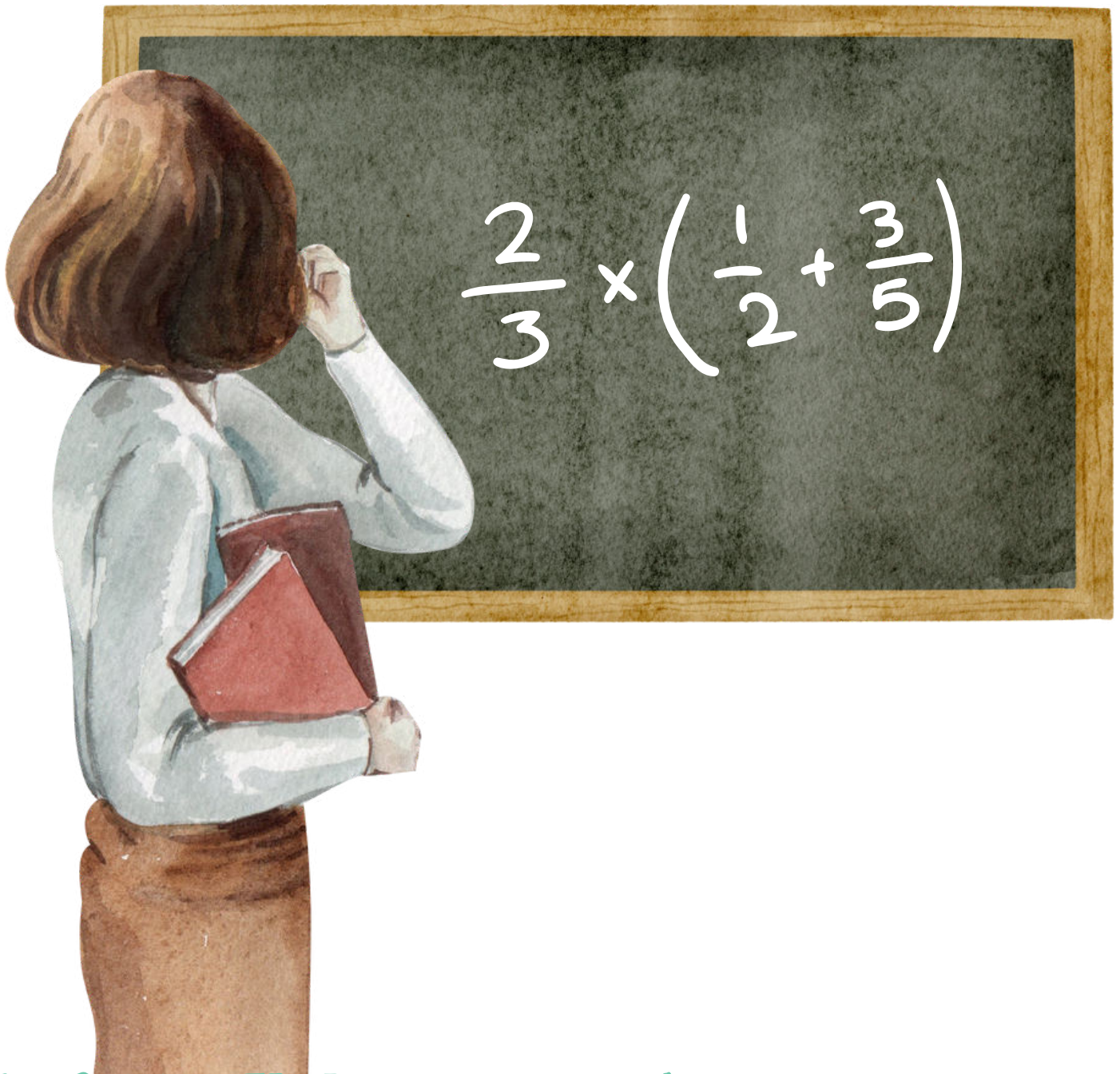
Aber Emmys Leidenschaft blieb bestehen! Sie zog nach Göttingen, um mit anderen großen Geistern zu forschen, die sie in der Mathematik akzeptierten, und das hielt ihre Flamme am Leben!

Aber erst 1920 begann Emmy eine erstaunliche Reise, die die Welt der Mathematik für immer veränderte. Sie begann mit der Erforschung einer neuen Art von Mathematik, der abstrakten Algebra. Abstrakte Algebra ist wie ein Spiel mit Formen, Farben oder Mustern statt nur mit Zahlen. Es ist immer noch Mathematik, aber anstatt nur zu addieren oder zu subtrahieren, sucht man nach Mustern und erstellt Regeln für alle möglichen Dinge.

Frage an die Kinder:

Erinnert ihr euch an ihre einzigartige Art zu denken und Probleme zu lösen, die diese berühmten Mathematiker beeindruckt hat?

Da war sie also und vollbrachte ihre Mathe-Magie! Sie begann, ihre mathematischen Arbeiten zu veröffentlichen, eine nach der anderen, und erlangte schnell weltweite Anerkennung von berühmten Wissenschaftlern und Mathematikern! Emmy entdeckte Dinge in der Mathematik, die kein anderer Mathematiker zuvor entdeckt hatte. Es war, als würde man neue Muster und Zusammenhänge in der Natur finden!



Ein kleiner Sieg

1924, vier Jahre später, errang Emmy einen kleinen Sieg! Endlich bekam sie ein wenig Geld für ihre Arbeit. Nicht viel, aber an einem Ort, an dem Jungen gegenüber Mädchen bevorzugt wurden, bedeutete das die Welt. Es zeigte auch, dass die Leute Emmys mathematisches Talent nicht mehr ignorieren konnten.



Frage an die Kinder:

Und ratet mal, was das auch bedeutet?

Es bedeutete, dass Mathe auch etwas für Mädchen war! Das sprach sich herum, zunächst an der Universität, dann in Deutschland und schließlich in der ganzen Welt. Ihre bahnbrechenden Forschungen in der Mathematik, insbesondere in der abstrakten Algebra, begannen die Art und Weise zu verändern, wie Mathematiker Lösungen für andere schwierige Probleme fanden. Ihre Leidenschaft und ihre innovativen Ideen inspirierten viele andere Forscher, und bald stand ihr Name für Brillanz in der Mathematik. Weil sie so gut darin war, schwierige Probleme zu erklären, suchten einige Studenten sie sogar auf, wenn sie nicht wussten, wie sie Probleme lösen oder faszinierende Aspekte der Mathematik diskutieren sollten. Man begann sogar, die Studenten "Noether-Jungs" zu nennen!



Erklärung für die Kinder:

Noether war Emmys Nachname.

Die Kunst des Rechnens

Emmy hat schließlich viele Entdeckungen gemacht und einen Beitrag zur Welt der Mathematik geleistet! So wie man in der Schule lernt, wie man addiert und subtrahiert, gibt es auch in der Mathematik spezielle Dinge, die nach Emmy benannt wurden! Wenn Mathematikerinnen und Mathematiker heute spezielle Probleme lösen wollen, verwenden sie die Mathematik, die Emmy entdeckt hat



Erklärung für Kinder:

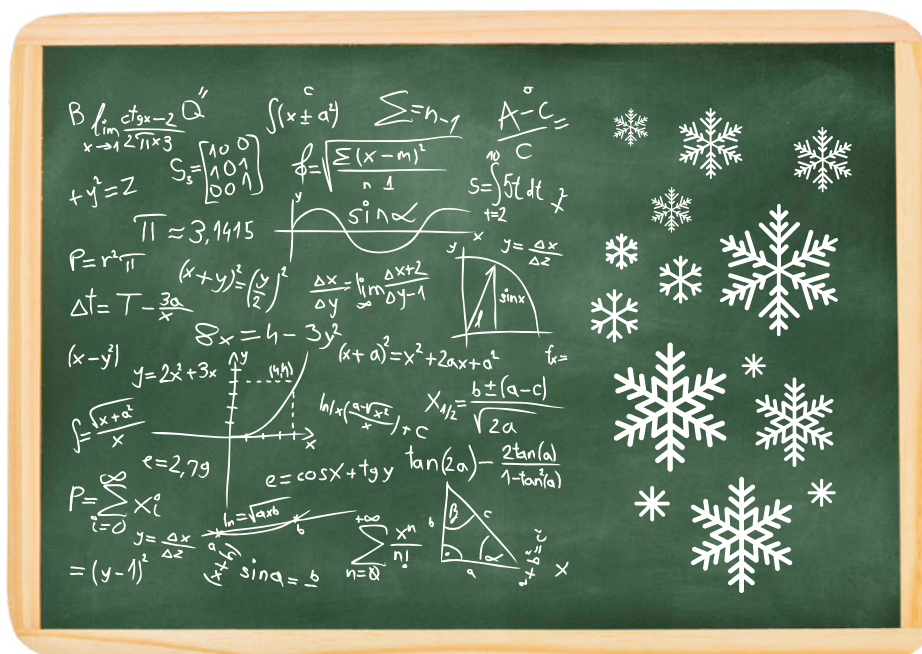
Stellt euch vor, ihr findet neue Farben, mit denen ihr eure Bilder noch schöner machen könnt! Genau so war Emmy: Sie hat der Mathematik neue Ideen und Werkzeuge gegeben! Ist das nicht toll? Und das, obwohl viele dachten, dass Mädchen so etwas nicht schaffen!

Alle Mathematiker, die mit Emmy zusammenarbeiteten, hatten nur Gutes über sie und ihr Genie zu sagen!



Erklärung für Kinder:

Sogar Albert Einstein lobte sie als eines der kreativsten Mathegenies, seit Mädchen an Universitäten studieren.



Mit Diskriminierung konfrontiert

1933 wurde an der Universität eine neue Regelung eingeführt. Emmy und einige Kollegen verloren ihre Arbeit, diesmal nicht wegen ihres Geschlechts, sondern wegen ihrer familiären Herkunft.



Erklärung für Kinder:

Stellt euch vor, man sagt euch, dass ihr euer Lieblingsspiel nicht mehr spielen dürft, nur weil eure Familie aus einem anderen Land stammt.

Emmy fühlte sich, genau wie ihre Kollegen und sogar ihre lieben Studierenden, traurig und verwirrt.

Das war wirklich hart für Emmy. Zuvor arbeitete Emmy in einem großen Labor mit anderen sehr klugen Wissenschaftlern. Sie tauschten Ideen aus und halfen sich gegenseitig, neue Entdeckungen zu machen. Emmys Arbeit trug wesentlich dazu bei, Mathematik und Naturwissenschaften voranzubringen. Aber nun würde sie all das verlieren ... ihr Labor, ihre Arbeitsmittel und die Menschen, mit denen sie zusammenarbeitete.

Aber Emmy war stark und hatte ihr Leben lang mit Hindernissen zu kämpfen! Obwohl sie den Zugang zum Labor verlor, forschte sie mit den begrenzten Mitteln, die ihr zur Verfügung standen, weiter.



Eine neue Hoffnung

Emmys Geheimunterricht konnte jedoch nicht lange andauern, da sie sonst in Schwierigkeiten geraten wäre. Universitäten im Ausland wollten, dass sie bei ihnen forscht, und boten ihr neue Möglichkeiten, ihre Forschung fortzusetzen. Jemanden, der so klug ist, bei sich zu haben, würde andere Physik- und Mathematikforscher inspirieren und den Ruf und die Anerkennung der Universitäten in der ganzen Welt steigern!

Im Jahr 1933 zog Emmy aus Sicherheitsgründen in die USA, genau wie ihr Kollege Albert Einstein. An der Universität dort waren alle begeistert von Emmy und wollten, dass sie ihr großes Wissen mit ihnen teilt!



Türen öffnen

Emmy fand ihr Glück in den USA und setzte ihre mathematischen Forschungen fort. Jeder kannte sie als Mathematikgenie, das mit großartigen Erkenntnissen zu weiteren Entdeckungen und zu noch mehr mathematischer Magie beitragen konnte!

Ihr Ruf wuchs, und sie wurde weithin als brillante Mathematikerin anerkannt, die wichtige Entdeckungen machte. Sie war auch in der Lage, anderen Mädchen, die Spaß an Mathematik hatten, Türen zu öffnen; vor allem aber hat sie bewiesen, dass Mathematik für alle da ist!

Letzte Worte an die Kinder:

Denkt daran: Wenn ihr etwas liebt und hart arbeitet, könnt ihr eure Träume verwirklichen!





Kofinanziert von der
Europäischen Union

STEAM Tales (KA220-HE-23-24-161399) wird von der Europäischen Union finanziert. Die geäußerten Ansichten und Meinungen entsprechen jedoch ausschließlich denen des Autors bzw. der Autoren und spiegeln nicht zwingend die der Europäischen Union oder der Nationalen Agentur im Pädagogischen Austauschdienst wider. Weder die Europäische Union noch die Bewilligungsbehörde können dafür verantwortlich gemacht werden.



Alle Inhalte stehen unter CC BY-NC-SA 4.0