

BESTSELLERAUTORIN, WISSENSCHAFTLERIN UND *THE BIG BANG THEORY*-DARSTELLERIN

DR. MAYIM BIALIK PRÄSENTIERT

WAS
MACHT UNSERE
GALAXIS
EINZIGARTIG?



WARUM FÜHLT SICH
VR SO ECHT AN?



WIE
ENTSTEHT
ENERGIE?



SUPERCLEVER



SUPERHELDEN ERKLÄREN DIE FASZINIERENDE WELT VON WISSENSCHAFT UND TECHNIK!

Wissenschaftler und Detektive haben vieles gemeinsam. Beide beobachten genau, um Hinweise zu entdecken und so Schlüsse über ihre Umwelt zu ziehen.

Aber **forensische** Wissenschaftler sind Detektiven sogar **noch** ähnlicher, weil sie der Polizei beim Lösen von Fällen helfen. So wie ich als Barry Allen.

Selbst als Flash denke ich wie ein Forensiker und das ...

....
kannst **du** auch!





„Als Flash fange ich in Supergeschwindigkeit Bösewichte wie Mirror Master.“

„Und in meiner Geheimidentität nutze ich meine wissenschaftlichen Kenntnisse als Tatortermittler, um Verbrecher zu fangen.“

Das erste forensische Labor richtete der französische Wissenschaftler Edmond Locard 1910 ein. Seitdem hat sich einiges getan.

Doch selbst über ein Jahrhundert später basiert die moderne Forensik noch immer auf der **Locard'schen Regel** – dem Grundsatz, dass jeder Kontakt zwischen Menschen oder Objekten Spuren hinterlässt.

Diese Spuren können Dinge sein, die Kriminelle an Tatorten hinterlassen, wie Fingerabdrücke, oder Dinge, die sie mitbringen, zum Beispiel verräterischen Schlamm am Schuh.

„Natürlich hinterlässt **jeder** Spuren, nicht nur Kriminelle. Deshalb muss man andere Menschen von Tatorten fernhalten.“

„Forensiker müssen sichergehen, dass alle Spuren, die sie finden, direkt mit dem Verbrechen zusammenhängen und nicht von jemand anderem stammen.“



Das mit den Fingerabdrücken wusstest du bestimmt. Aber auch **andere** Spuren können wichtig sein.

Selbst winzige Textilfasern, beispielsweise von einem Ärmel, können beweisen, dass jemand am Tatort war. Oder eine Teppichfaser, die im Schuh des Täters hängen geblieben ist.

Wenn forensische Ermittler an einem Tatort Fasern finden, untersuchen sie diese unter einem Mikroskop, um herauszufinden, um welche Art Fasern es sich handelt und woher sie stammen.

Sogar ohne ein Mikroskop kannst du Fasern analysieren!

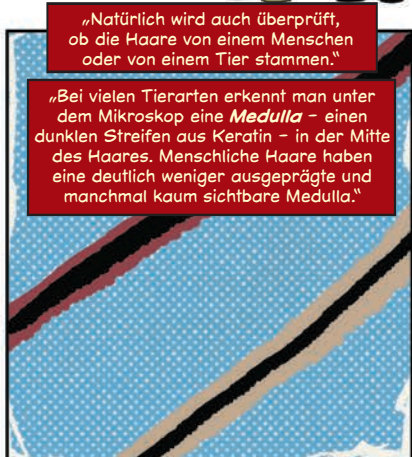
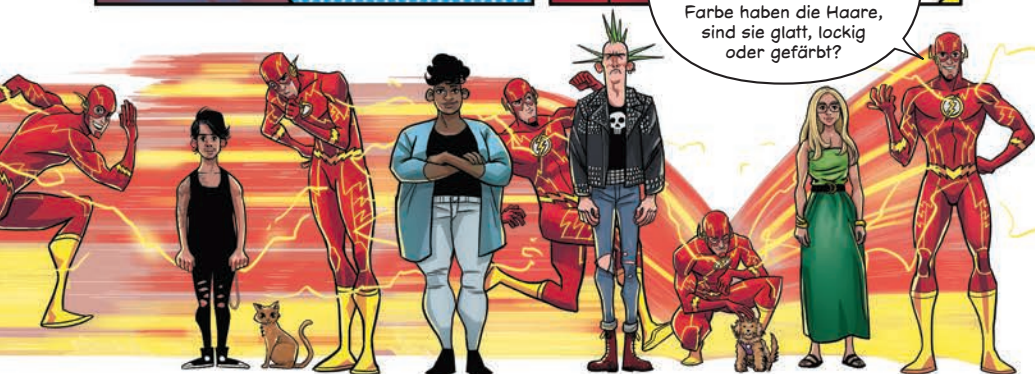
Schnapp dir eine Lupe und vergleiche lose Fäden von einem T-Shirt mit der Wolle eines Pullovers. Worin ähneln sie sich und was unterscheidet sie?



„Sie nehmen die Farbe und Struktur des Gewebes unter die Lupe. Manche Materialien wie Wolle oder Fell kommen von Tieren und bestehen aus Proteinen.“

„Andere, wie Baumwolle, stammen von Pflanzen. Sie sehen anders aus, weil sie Zellulose enthalten, kein Protein.“

„Synthetische Fasern wie Polyester werden künstlich hergestellt. Sie bestehen nicht aus Protein oder Zellulose, sondern aus synthetischen Polymeren, der Basis für Kunststoffe.“





Auch sehr hilfreich bei der Spurensuche ist Blut. Blutflecken spielen in der Forensik eine wichtige Rolle.

Und **nicht** etwa, weil wir Vampire jagen!

Ermittler finden vielleicht Blut des Opfers auf der Kleidung eines Verdächtigen. Oder die Täter hinterlassen Spuren ihres Bluts am Tatort. Vielleicht, weil sie sich an einer kaputten Fensterscheibe geschnitten haben.

Selbst wenn der Täter den Tatort geputzt hat, können Ermittler verborgene Blutspuren sichtbar machen, indem sie eine Chemikalie namens Luminol versprühen.

Sollten irgendwo Blutspuren sein, vermisch sich das darin enthaltene Eisen mit dem Luminol und Energie wird freigesetzt.



Dann leuchtet der Blutfleck im Dunkeln!

Wenn Ermittler Blutspuren finden, müssen sie natürlich herauskriegen, wessen Blut es ist.

Zum Beispiel, indem sie die **Blutgruppe** bestimmen.

In deinen Venen und Arterien transportieren Billionen von roten Blutkörperchen Sauerstoff in jeden Bereich deines Körpers.



Jedes Blutkörperchen hat sogenannte **Antigene**. Diese helfen dem Immunsystem, zwischen deinen Körperzellen und Krankheitserregern, die nichts in deinem Körper zu suchen haben, zu unterscheiden.

Ärzte und Biologen bestimmen anhand dieser Antigene deine Blutgruppe.



Blutgruppe A hat ein bestimmtes Antigen.

Blutgruppe B hat ein anderes.

Blutgruppe AB hat beide.

Blutgruppe Typ 0 keins von beiden.



Indem man die Blutgruppe eines Flecks am Tatort herausfindet, kann man die Personen-Gruppe der Verdächtigen einschränken.

Blutgruppen verraten einem jedoch nicht alles. Viele Leute haben dieselbe Blutgruppe. Selbst wenn die Blutgruppe mit der eines Verdächtigen übereinstimmt, heißt das noch lange nicht, dass derjenige auch der Täter ist.

Um den Blutfleck einer bestimmten Person zuzuordnen, müssen wir tiefer gehen. Reden wir nun also über DNA ...



Jede Zelle deines Körpers – Haare, Haut, sogar die Fingernägel – enthält **Desoxyribonukleinsäure**, abgekürzt **DNS**. Gängiger ist jedoch die englische Abkürzung **DNA** (für deoxyribonucleic acid).

Die DNA ist wie ein Bauplan, der deinem Körper sagt, welche Farbe deine Augen haben, ob du eher groß oder klein bist und nahezu **alles** andere Körperteile.



„Die DNA jedes Menschen ist einzigartig. Deshalb können Wissenschaftler die DNA aus einem Haar, Blut oder Speichel eindeutig einer Person zuordnen.“

„Und so funktioniert es ...“



Wenn Ermittler DNA am Tatort entdecken, nehmen sie Proben von Unschuldigen, die vor Ort waren, und natürlich auch von Verdächtigen.



Für gewöhnlich findet man nicht allzu viel DNA am Tatort, also muss man als Erstes im Labor mit chemischen Methoden die DNA kopieren, um genug für die Analyse zu haben.

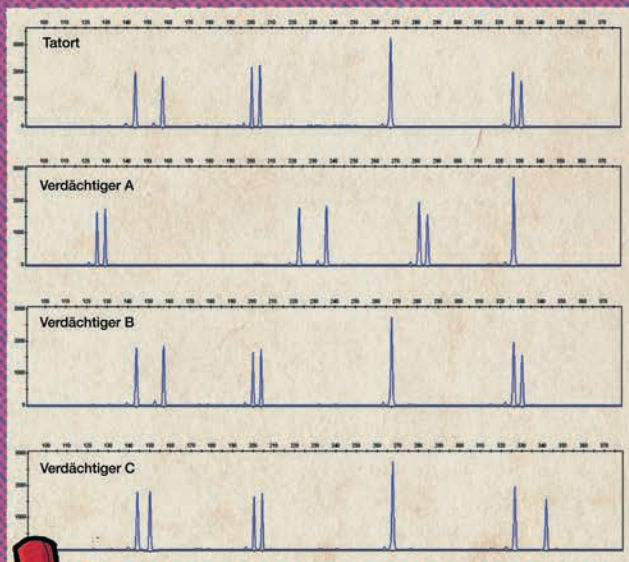
Dann trennen wir die DNA von der Probe und analysieren sie, um ein DNA-Profil zu erstellen – eine Art Schaubild der DNA-Sequenz.



Als Nächstes prüfen wir, ob das DNA-Profil mit dem eines Verdächtigen übereinstimmt. Oder mit dem einer Person aus unserer zentralen Datenbank.

Darin befinden sich DNA-Profile von bekannten Straftätern. So können wir prüfen, ob es Übereinstimmungen gibt.





Die Grafik oben zeigt die DNA, die am Tatort gefunden wurde. Die anderen zeigen die DNA von drei möglichen Verdächtigen. Findest du heraus, welche mit der oberen übereinstimmt?

Wenn du die richtige findest, kannst du beweisen, dass diese Person am Tatort war – und damit als Täter infrage kommt!

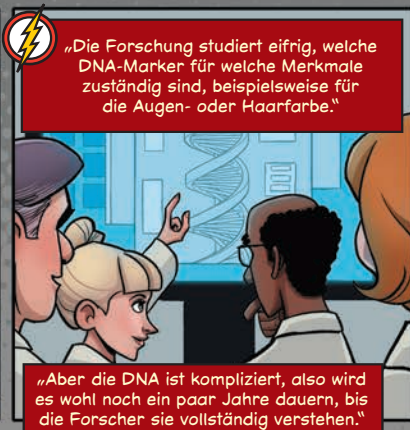
Übereinstimmung!

Warum hat das so lange gedauert?

Das Kopieren, Separieren, Isolieren, Analysieren und Vergleichen der DNA braucht seine Zeit. Im Fernsehen geht das meist ganz schnell, aber in Wirklichkeit dauert es mehrere Stunden.

Das FBI experimentiert gerade mit einem neuen Test namens „Rapid DNA“, der die Zeit auf 90 Minuten verkürzen könnte! So viel zum Thema Supergeschwindigkeit!





„Aber es könnte sein, dass forensische Ermittler in Zukunft mithilfe der genetischen Informationen in einer DNA-Probe ein Bild der dazugehörigen Person erstellen können.“



„Noch ist das Science-Fiction, aber irgendwann vielleicht **nicht** mehr!“



Bis dahin haben die Ermittler trotzdem jede Menge Spuren, die ihnen helfen, Fälle zu lösen. Von Kleiderfetzen bis zur mikroskopisch kleinen DNA gibt es sie in allen Größen und Formen.

Nun hast du die verschiedenen Arten der Spurensicherung kennengelernt. Bist du bereit, dein Wissen zu testen und wie ein Ermittler zu denken?

Lass uns gemeinsam einen Tatort betrachten. Findest du heraus, wer der Täter ist?





Okay, es gibt keine Fingerabdrücke, nicht mal von den Leuten, die hier arbeiten. Der Dieb muss sie abgewischt haben.

Der Hausmeister macht hier jeden Abend sauber, also stammen die Spuren wohl von unserem Dieb.

Aber ich hab ein paar Hinweise entdeckt: kleine Wasserpfützen vor dem Tresorraum, ein paar weiße Fasern und ein braunes Haar.



Bevor du umblätterst, kannst du anhand dieser Spuren sagen, wer der Täter war?

Diese Schurken sind derzeit in Central City auf freiem Fuß.

