

TEDDY

I'm a Junior Scientist

EMIL UND EMMA BESUCHEN DIE TEDDY FORSCHER



EMIL UND EMMA
BESUCHEN DIE TEDDY FORSCHER

TEDDY 

TEDDY 

Für alle Kinder und Familien, die an der TEDDY-Studie teilnehmen.



Autor/Text: Ulrica Swartling, PhD

Hauptverantwortliche für die finale Textversion: Rachel Karban, Michael Killian, Laura Smith, PhD Kimberly Bautista, Barbara Simell

Illustrationen: Jens Grönberg, Breakfast Design, Schweden (www.breakfastdesign.nu)

Bilder & graphische Gestaltung: Ulrica Swartling, PhD & Jens Grönberg

Fachliche Beratung zum Diabetes und Immunologie des Diabetes: Åke Lernmark, PhD

Die gedruckte Buchfassung wurde von der Schreibgruppe des TEDDY Child Engagement Komitees erarbeitet: Ulrica Swartling, PhD, Laura Smith, PhD, Rachel Karban, Kimberly Bautista, Flor Sepulveda, Michael Killian, Barbara Simell, Claudia Peplow, Elisabeth Strauss, Jamie Thomas, Birgitta Sjöberg, Ulla-Marie Carlsson, für die TEDDY-Studiengruppe (www.TEDDY.org).

Wir bedanken uns ebenfalls bei Gertie Hansson (Schweden) für die Erstellung und Geschichte des ersten Willie Buches (schwedische Auflage), und bei Ulrica Swartling, Gertie Hansson, Åsa Wimar, Jessica Melin und Laura Smith für ihre Arbeit am vorangegangenen Buch: "Emil und Emma: Kleiner Forscher".

Illustrationen © 2014 Jens Grönberg. © 2014 The TEDDY Study Group

Die TEDDY Studie wird gefördert von dem National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (NIDDK), National Institute of Allergy and Infectious Diseases (NIAID), National Institute of Child Health and Human Development (NICHD), National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS), Juvenile Diabetes Research Foundation (JDRF), und Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Grant number: 1UC4DK095300.

EMIL UND EMMA
BESUCHEN DIE TEDDY FORSCHER

Von: Ulrica Swartling (Schweden)

In Zusammenarbeit mit den Verfassern des TEDDY Child Engagement Komitees:

Laura Smith (Florida)	Claudia Peplow (Deutschland)
Rachel Karban (Colorado)	Elisabeth Strauss (Deutschland)
Kimberly Bautista (Colorado)	Jamie Thomas (Georgia/Florida)
Michael Killian (Washington)	Birgitta Sjöberg (Schweden)
Barbara Simell (Finland)	Ulla-Marie Carlsson (Schweden)



Kapitel 1: Die Klassenfahrt

Emil und Emma gehen heute mit ihrer Klasse auf eine Klassenfahrt. Einer ihrer Freunde, Tom, hat vor kurzem erfahren, dass er Diabetes hat. Um mehr darüber zu erfahren, wie der Körper arbeitet, besuchen sie heute die beiden TEDDY Forscher Isabell und David im TEDDY Labor.



„Ich freue mich schon riesig darauf, Isabell und David zu besuchen und zu erfahren, was sie bei ihrer Arbeit im TEDDY Labor so machen“, sagt Emma.

„Ich auch“, fügt Emil hinzu. „Du und ich sind schon in der TEDDY Studie seitdem wir Babies sind. Aber wir haben noch nie gesehen, was die TEDDY Forscher tun, um herauszufinden, warum manche Kinder Diabetes bekommen.“

„Und ich habe gehört, dass es etwas richtig Spannendes im TEDDY Labor zu entdecken gibt“, sagt Emma voller Vorfreude, als der Bus durch die Stadt fährt.



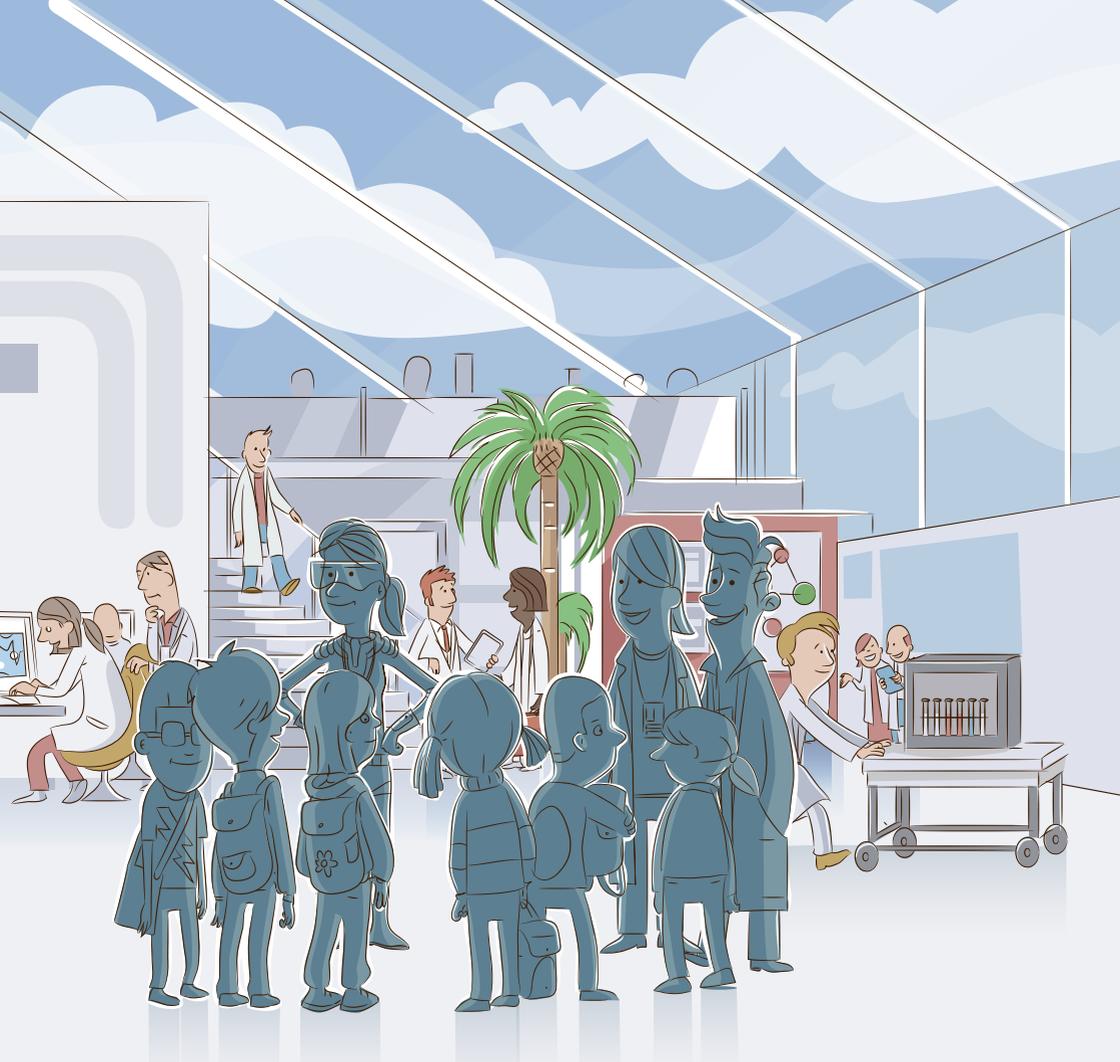
Bald darauf sehen die Kinder ein großes Gebäude, welches große Fenster und ein Dach aus Glas hat.

„Wow“, denkt sich Emil, „das Gebäude sieht ja toll aus.“

Als der Bus am Eingang hält, warten vor dem Gebäude schon drei Personen auf sie. Emil und Emma erkennen zwei von ihnen: nämlich die Forscher Isabell und David.

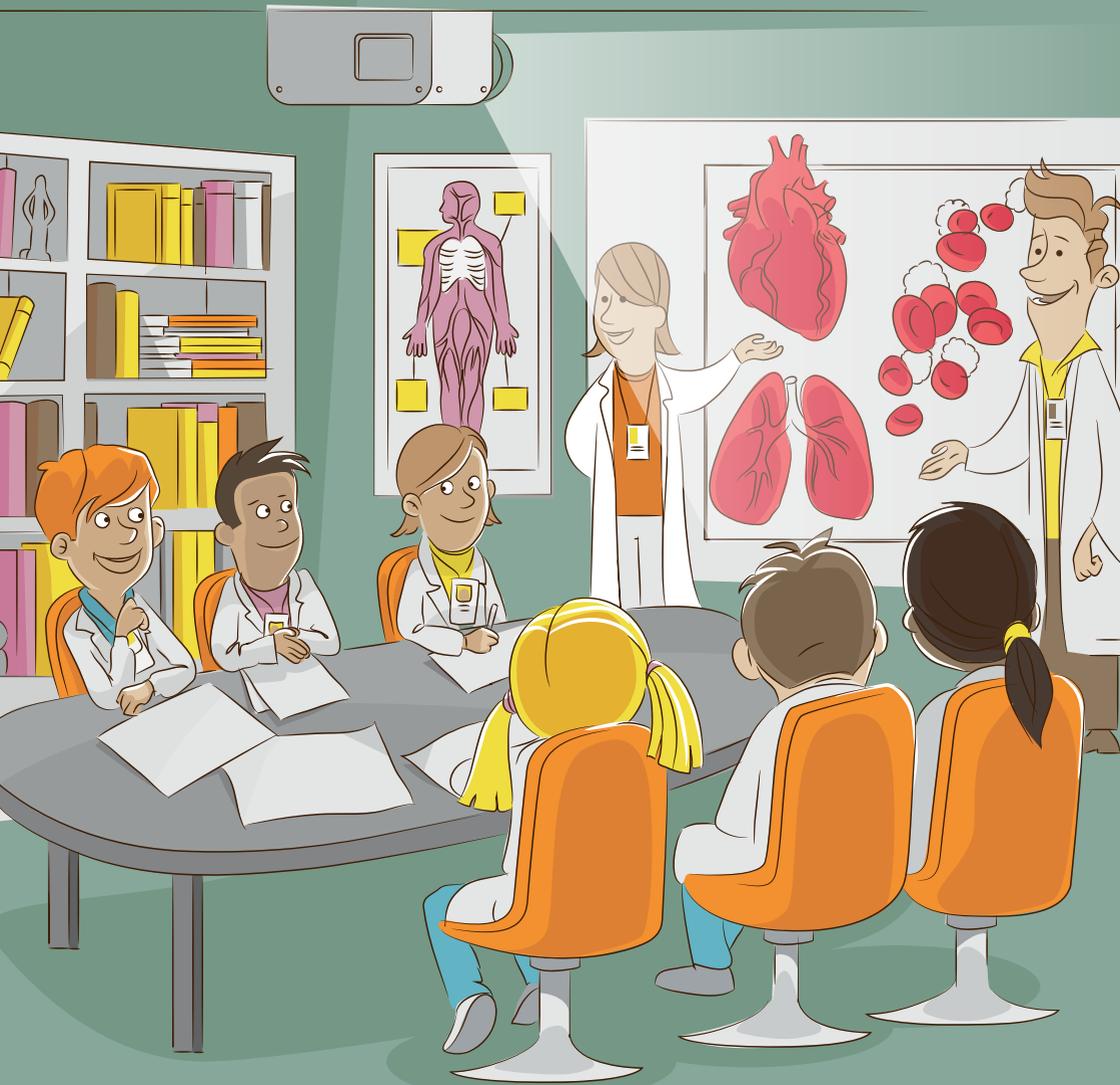
„Willkommen im TEDDY Labor! Es ist schön, dass ihr alle heute hier seid“, begrüßen sie Isabell und David. „Darf ich euch Fiona vorstellen. Sie wird euch heute durch das TEDDY Labor führen. Sie ist eine unserer Forscherinnen.“

„Hallo und Willkommen allerseits. Schön, euch zu sehen“, begrüßt sie Fiona. „Kommt, lasst uns hinein gehen!“



Drinnen können die Kinder durch das Glasdach hindurch den blauen Himmel sehen. Einige Forscher tragen Behälter mit Reagenzgläsern umher. Andere wiederum testen Bewegungsmesser am Computer aus. Und dann gibt es noch Forscher, die mit Büchern und Laptops unterm Arm sich erst über Themen unterhalten.

Wie die anderen Forscher um sie herum bekommen die Kinder weiße Mäntel zum Anziehen. Außerdem bekommen sie auch noch spezielle Zutrittsausweise um ihren Hals gehängt. Damit dürfen sie sich im TEDDY Labor aufhalten. Denn nicht jeder darf das Gebäude betreten! Das aufgeregte Flüstern der Kinder hallt durch die Gänge, als sie Fiona und den anderen in die Bibliothek folgen.



Die Kinder nehmen an einem großen runden Tisch platz. Um sie herum stehen Bücherregale und es sind Bilder vom menschlichen Körper zu sehen. An der Decke hängt ein großer Projektor.

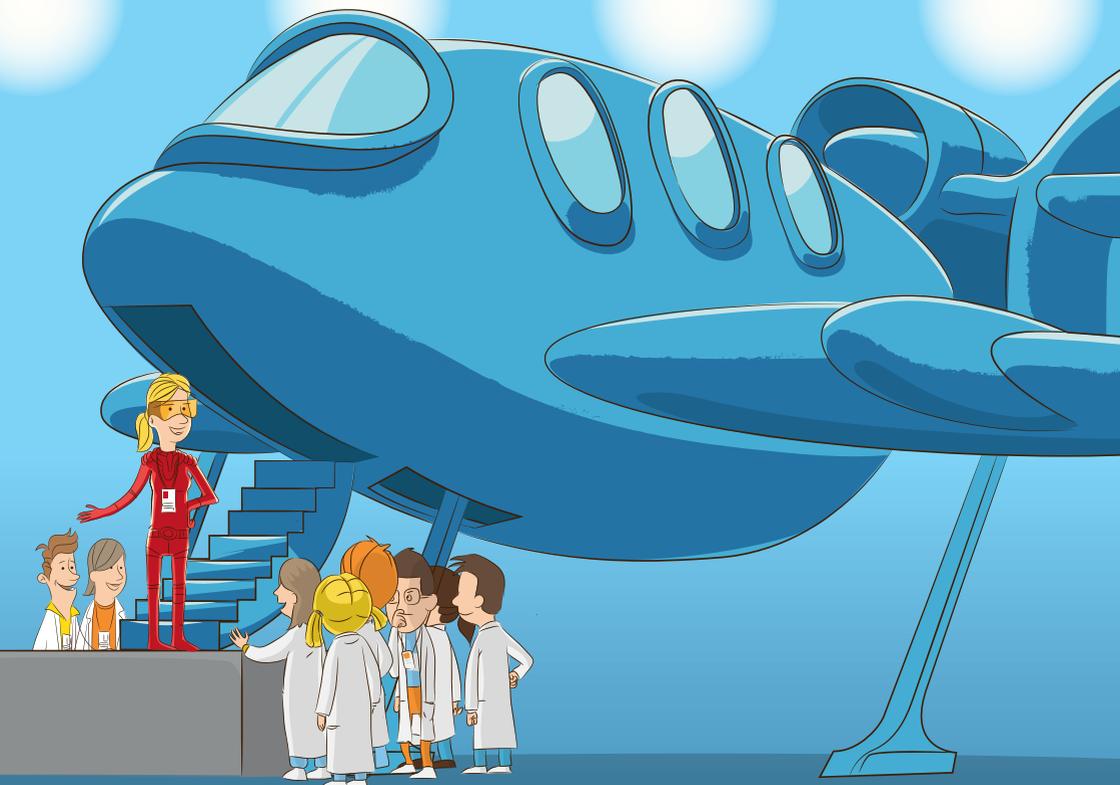
„Bevor wir beginnen, würde ich euch gerne ein wenig darüber erzählen, wie der menschliche Körper arbeitet“, sagt die Forscherin Isabell. Nachdem sie den Projektor eingeschaltet hat, erscheint kurz darauf auf einer großen Leinwand ein Bild vom menschlichen Körper. „Auf diesem Bild könnt ihr das Herz und die Lungen sehen“, fährt Isabell fort.

„Beide haben besondere Aufgaben, um sicherzustellen, dass wir gesund bleiben. Eine wichtige Aufgabe des Herzens ist es, das Blut durch die Blutgefäße in unseren ganzen Körper zu pumpen.“

Isabell zeigt das nächste Bild. „Hier könnt ihr die roten und weißen Blutkörperchen sehen, aus denen unser Blut besteht. Die roten Blutkörperchen sind die Transporter. Ihre Hauptaufgabe ist es, Sauerstoff von unseren Lungen in alle anderen Teile unseres Körpers zu transportieren. Und die weißen Blutkörperchen sind die Verteidiger. Sie verteidigen unseren Körper gegen Viren und Bakterien. Damit sie ihre Arbeit gut machen können, brauchen alle Zellen in unserem Körper Energie. Das ist alles einfacher zu verstehen, wenn man es mal mit eigenen Augen sieht. Wollt ihr sehen, wie das alles in Wirklichkeit funktioniert?“

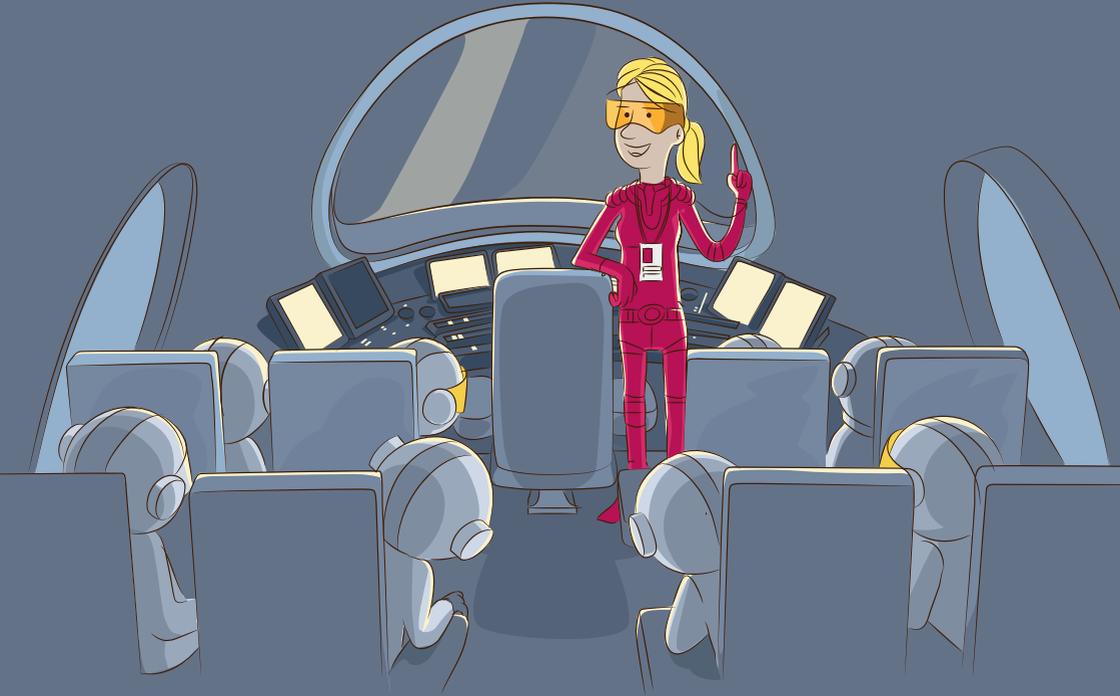
„Ja, das wollen wir!“, rufen die Kinder einstimmig.

„Super! Dann lasst uns auf eine Reise im TEDDY-Explorer gehen“, sagt Isabell lächelnd.



Kapitel 2: Der TEDDY-Explorer

Die Kinder folgen Isabell und David in eine Halle, in der ein Fahrzeug steht, das einfach großartig aussieht. Emma ist sich nicht ganz sicher, ob es sich hierbei mehr um ein Raumschiff oder doch eher um ein U-Boot handelt. Der TEDDY-Explorer schimmert silber-blau und hat ovale Fenster. Die Kinder bewundern den großen Motor am hinteren Teil des TEDDY-Explorers und die bequemen Sitze im Inneren.

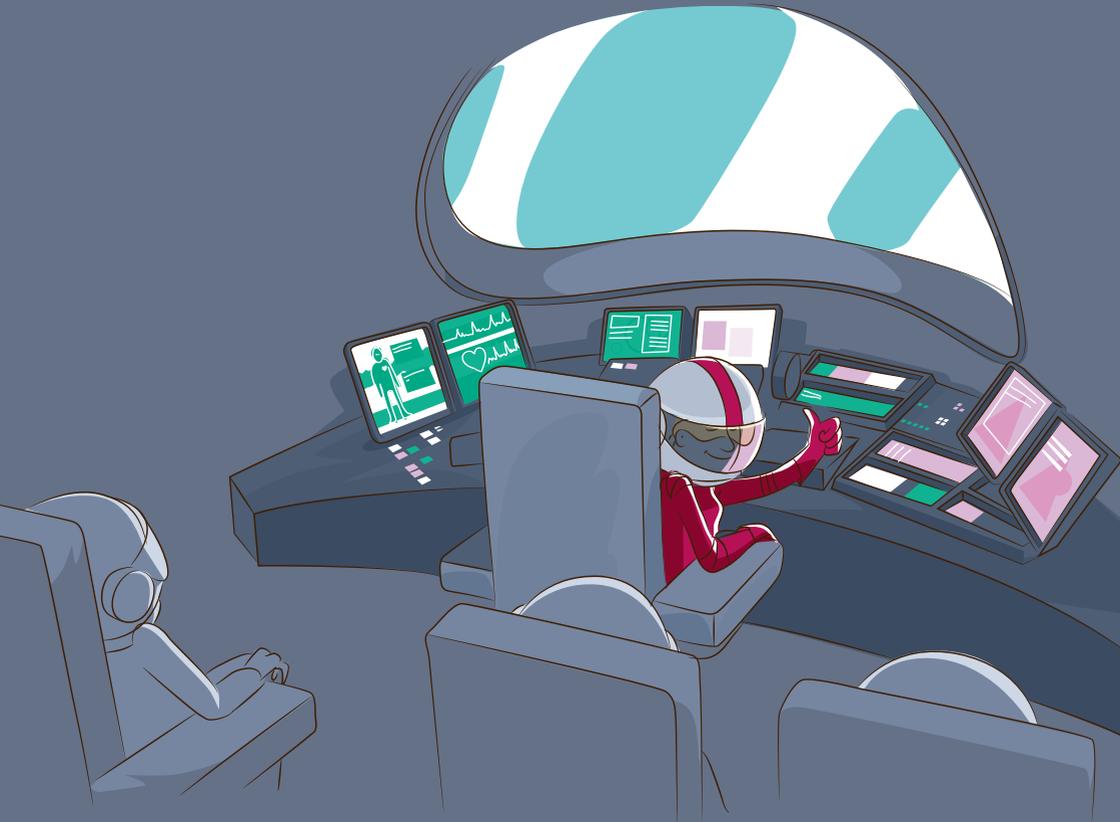


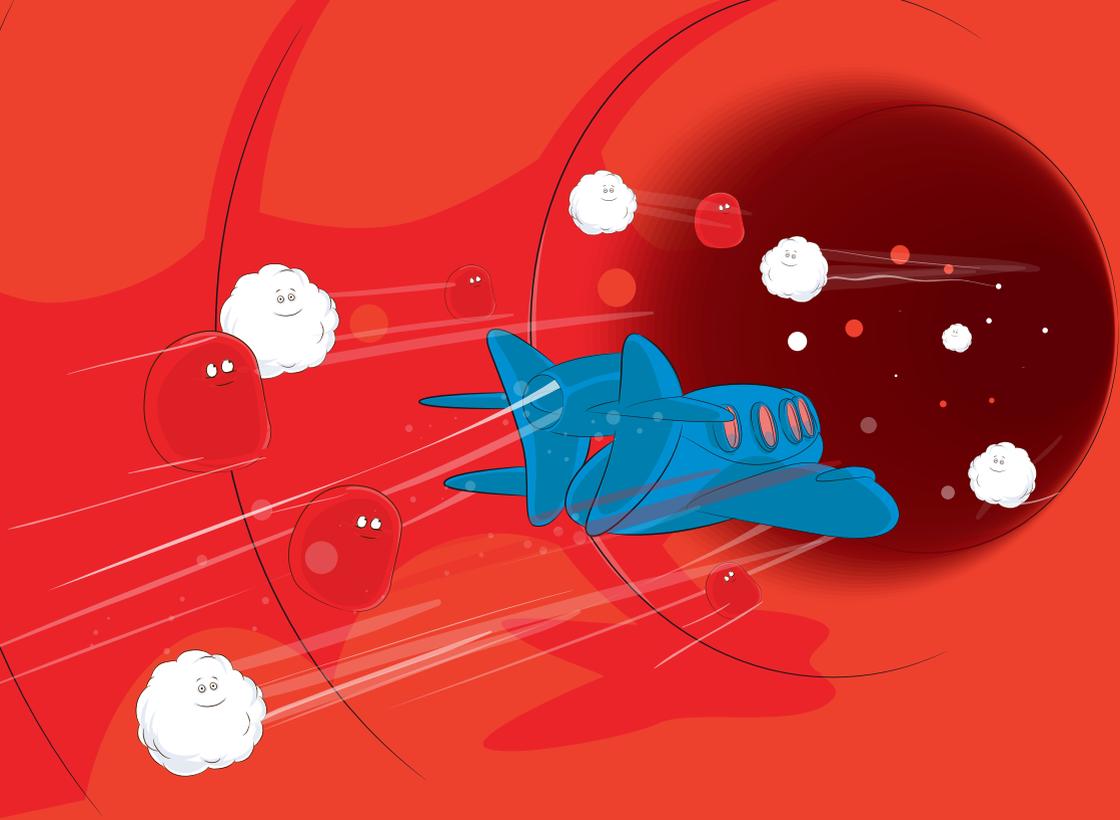
Fiona springt aus dem Schiff heraus und ruft: „Willkommen an Bord des TEDDY-Explorers! Dieses Schiff wurde hier im TEDDY Labor entworfen und gebaut.“ Ganz aufgeregt bewundern die Kinder den TEDDY-Explorer. So etwas haben sie noch nie zuvor gesehen.

„Ich hoffe, ihr seid bereit für ein Abenteuer. Wir werden nämlich auf eine Reise ins Innere des Körpers gehen! Steigt ein und macht es euch bequem. Und vergesst nicht, euch anzuschnallen und eure Helme aufzusetzen“ fährt Fiona fort.

Emil, Emma und ihre Freunde steigen ein und nehmen schon ganz gespannt Platz. David und Isabell setzen sich neben die Kinder.

Nachdem Fiona, die am Steuer sitzt, ihren Helm und ihre Brille aufgesetzt hat, ruft sie den Kindern zu: „Los geht’s!“.

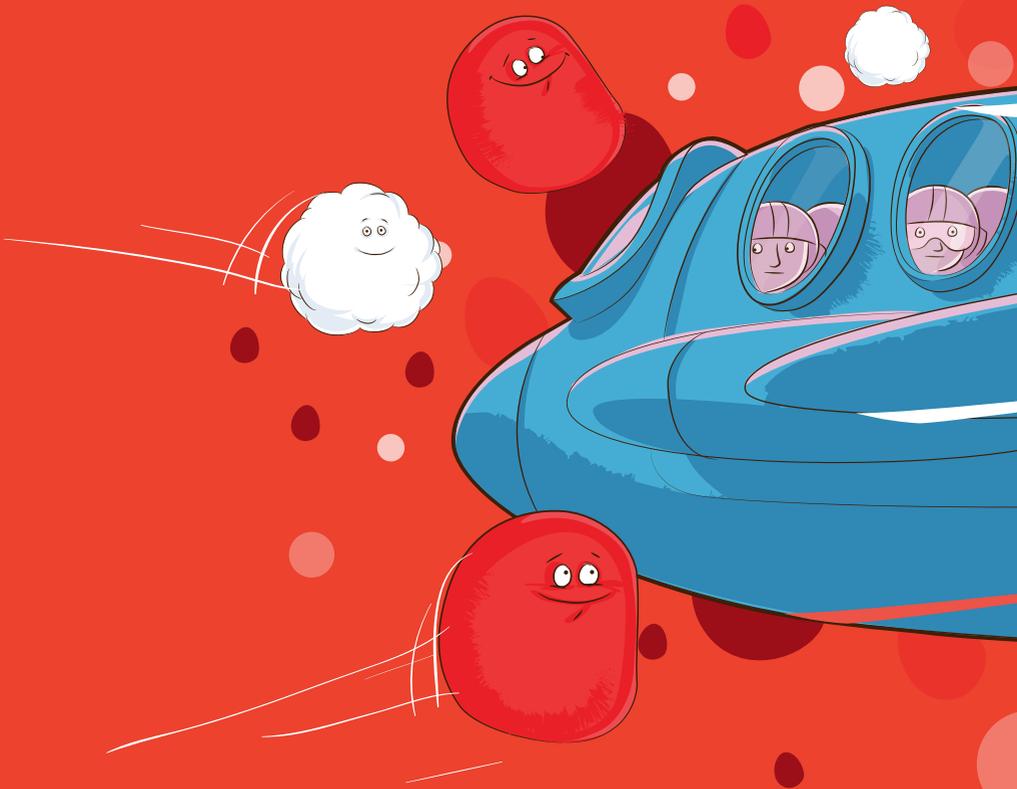




Kurz darauf starten die Motoren des Schiffes, die Anzeigetafel blinkt auf und viele komische Instrumente kommen zum Vorschein. Plötzlich fühlen alle, wie sich das Schiff in Gang setzt und sie dann nur noch ein grelles Licht sehen. Nach einigen Sekunden bemerken sie auch schon, wie der TEDDY-Explorer langsamer wird. Als sie aus dem Fenster schauen, sehen sie rote und weiße Blutkörperchen an ihnen vorbeieilen.

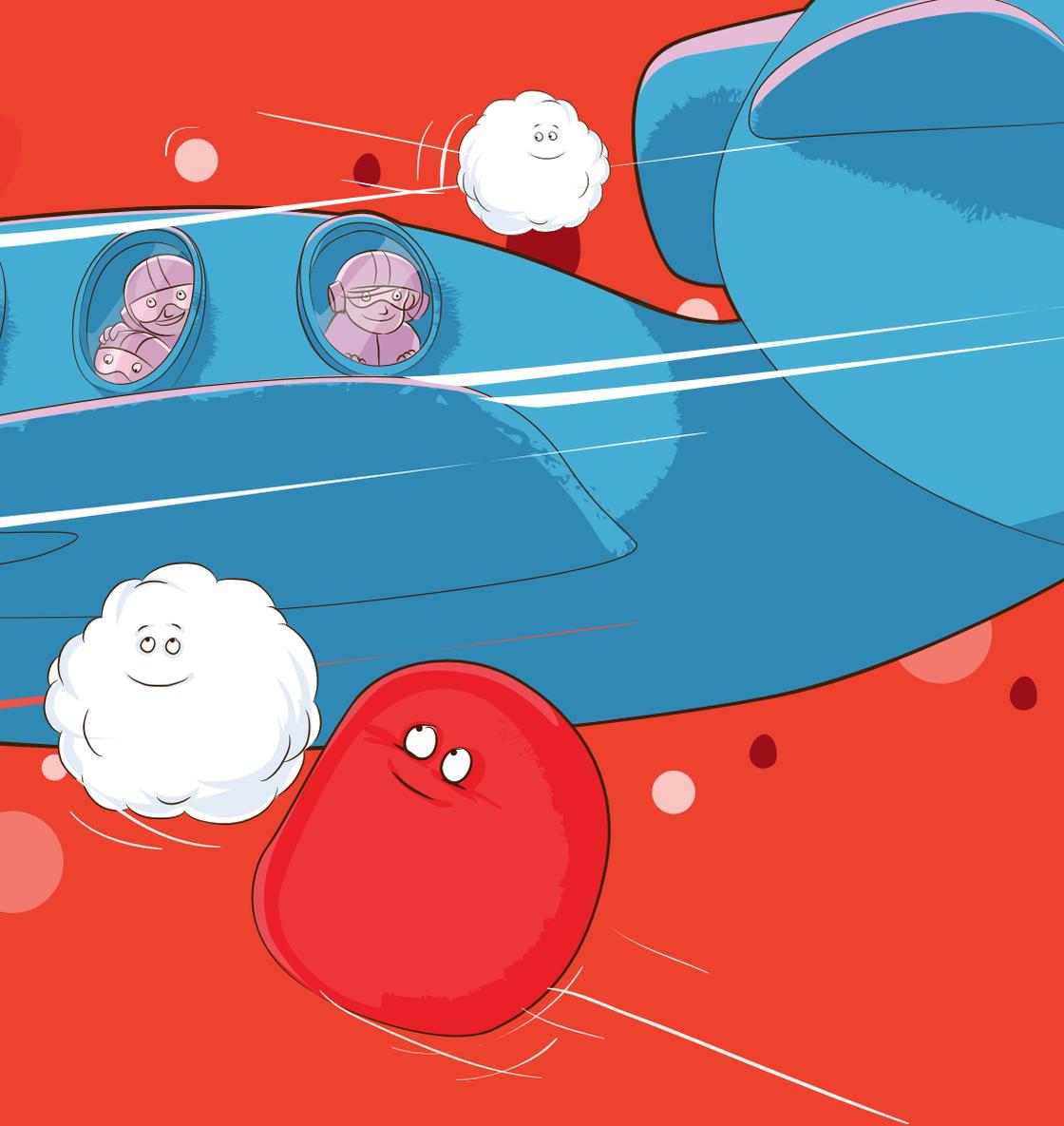
„Wow“, rufen die Kinder, „wir sind im Inneren des Körpers!“

„Ja“, erklärt Fiona, „der Motor des TEDDY-Explorers hat uns gerade auf die richtige Größe schrumpfen lassen, die uns ermöglicht, den Körper zu erkunden.“



„Seht ihr all die Zellen um uns herum?“, fragt Isabell.

„Zellen gibt es in allen Lebewesen. Und es gibt sehr viele von ihnen. Euer Körper hat eine Trillion Zellen. Eine Trillion ist eine 1 mit 18 Nullen dahinter! Zellen arbeiten Tag und Nacht, um uns gesund zu halten. Sie haben unterschiedliche Aufgaben, je nachdem, wo in eurem Körper sie sich befinden. Damit sie nicht müde werden und dadurch ihre Aufgaben nicht mehr richtig erfüllen können, brauchen sie Energie.“



„Wir brauchen auch Energie“, fügt Emma hinzu, „damit wir laufen, spielen, zur Schule gehen und lernen können! Unser Lehrer hat uns das erklärt.“

„Du hast vollkommen Recht“, antwortet David.



„Ja und wie bekommen die Zellen Energie? Stellen sie die Energie selber her?“, fragt Emil.

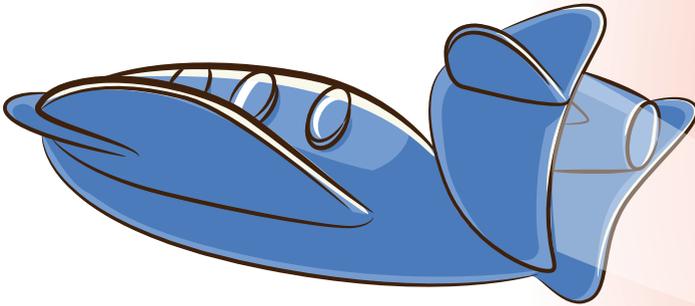
„Ja, das tun sie. Um Energie herzustellen, brauchen Zellen zwei Dinge: Erstens Zucker aus dem Essen und zweitens etwas, das wir Insulin nennen. Aus dem Essen, das ihr zu euch nehmt, stellen die Zellen mit Hilfe von Insulin Energie her.“, erklärt ihnen David.

„Was ist Insulin?“, will Emma wissen.

„Insulin ist ein Hormon, das den Zellen hilft, sich zu öffnen, damit Zucker in die Zelle aufgenommen werden kann. Sobald Zucker aus dem Essen ins Innere der Zelle kommt, wird die Zelle mit Energie gefüllt. Es funktioniert ganz ähnlich, wie wenn ihr den Deckel aufmacht, um den Tank des Autos mit Benzin zu füllen“, gibt David zur Antwort.

„Schaut euch dieses Bild an“, führt David fort. „Hier könnt ihr sehen, wie das alles abläuft.“ Auf dem Bild sehen die Kinder, wie das Insulin dabei hilft, die Türe der Zelle zu öffnen, damit Zucker aus dem Essen in die Zelle hinein gelangen kann. Sie sehen, wie die Zelle mit Energie gefüllt wird.

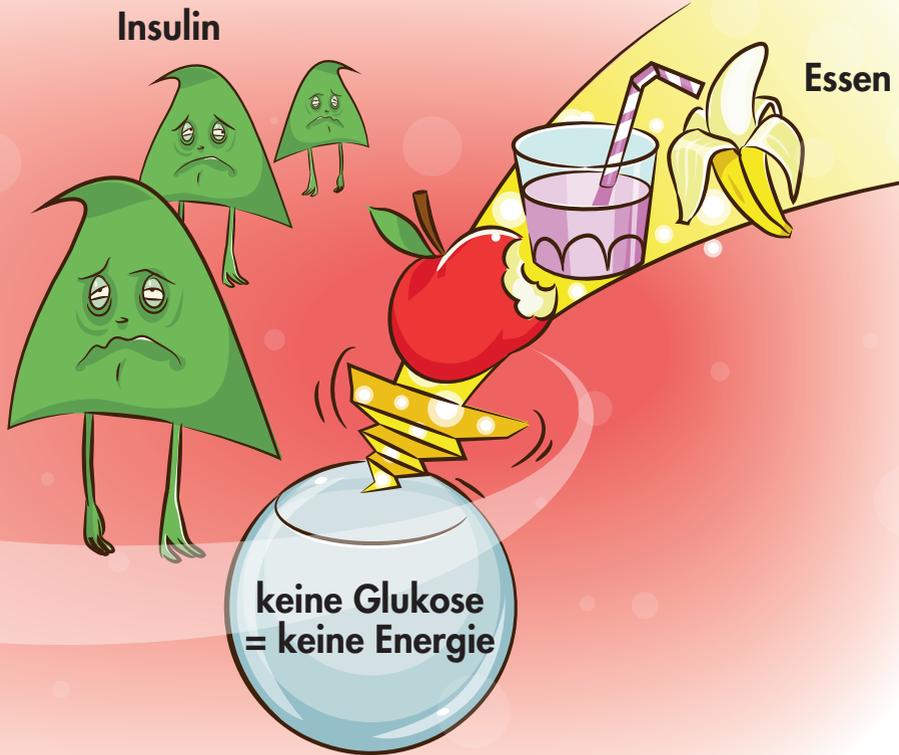
„Wenn zu wenig Insulin im Körper ist, haben die Zellen Probleme, sich zu öffnen und Essen in Energie umzuwandeln“, klärt David die Kinder auf. „Und wenn so gut wie fast gar kein Insulin da ist, können sich die Zellen gar nicht mehr öffnen.“



„Schaut mal raus!“, ruft Fiona den Kindern zu. „Hier könnt ihr sehen, wie es in Wirklichkeit ist. Das Insulin versucht, die Türe der Zelle zu öffnen. Aber es ist nicht genügend Insulin da, um die Arbeit zu machen.“ Draußen sehen die Kinder Insulin, das sehr müde aussieht und es nicht schafft die Türe der Zelle zu öffnen.

„Ist es das, was dir passiert ist, Tom?“, fragt Emil. „Hattest du nicht genug Insulin, um die Türe der Zelle zu öffnen? Ist das der Grund, warum du dir Insulin spritzen musst, damit du keine Energie verlierst?“

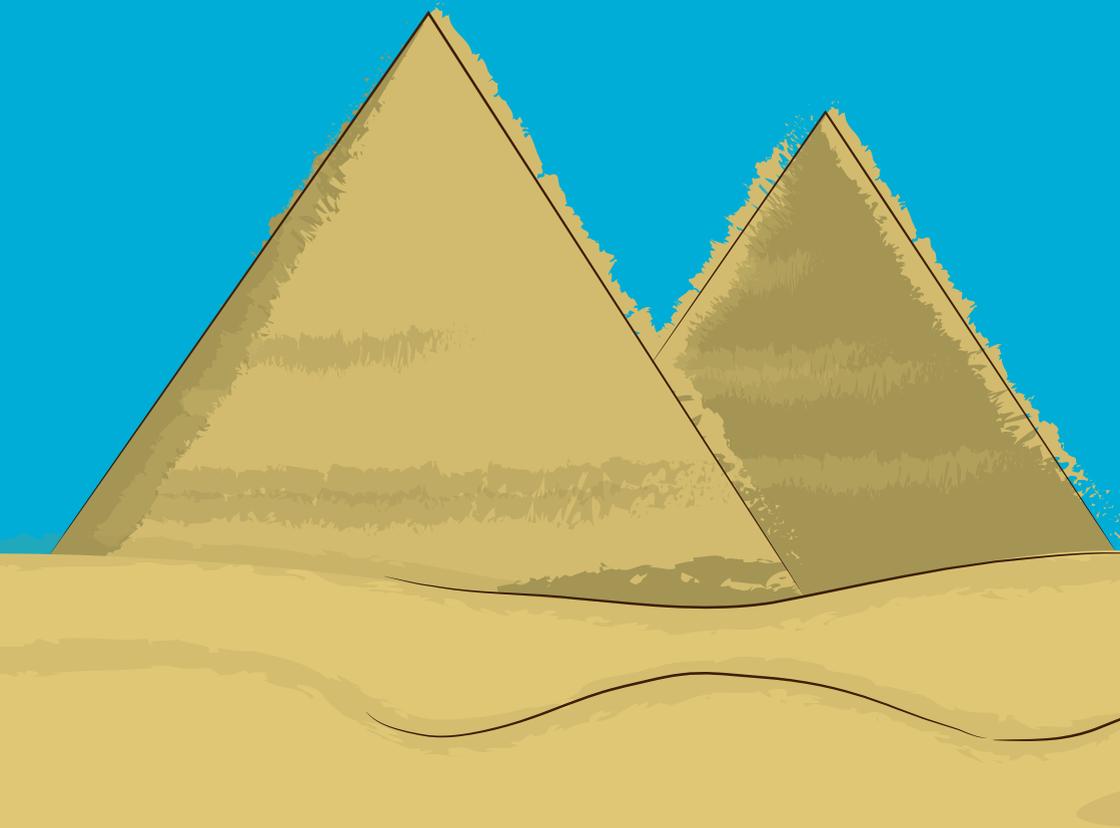
„Hey, das IST es wirklich, was mir passiert ist!“, sagt Tom. „Ich kann mich erinnern, dass ich keine Energie mehr hatte und mich sehr müde gefühlt habe. Meine Mama hat gesagt, dass ich auch immer sehr durstig war und ganz viel Wasser getrunken habe. Dadurch musste ich auch ganz oft aufs Klo.“



„Du bist sehr clever!“, lobt ihn Isabell. „Wenn Zellen nicht genug Insulin haben, um Energie herzustellen, kann es sein, dass Kinder sich nicht gut fühlen.“

„Aber jetzt fühle ich mich gut!“, wendet Tom ein. „Ich habe ganz viel Energie, genau so wie früher. Ich muss mir nur noch Insulin spritzen, um „aufzutanken“. Und ich muss genau aufpassen, was und wann ich esse und trinke. Meine Mama und mein Papa helfen mir dabei.“

In diesem Moment macht das Schiff zuerst eine scharfe Rechts- und dann eine Linkskurve. Als die Klasse aus dem Fenster blickt, scheint es, als würden sie irgendwelchen Gegenständen im Blutkreislauf ausweichen. Fiona ruft nach Hinten: „Keine Sorge, es ist alles in Ordnung!“



Kapitel 3: Das große geheimnisvolle Rätsel

Während Emma aus dem Fenster des TEDDY-Explorers schaut, kommt ihr ein Gedanke: „Was ich nicht verstehe ist, warum Kinder mit Diabetes zu wenig oder gar kein Insulin haben?“, fragt sie.

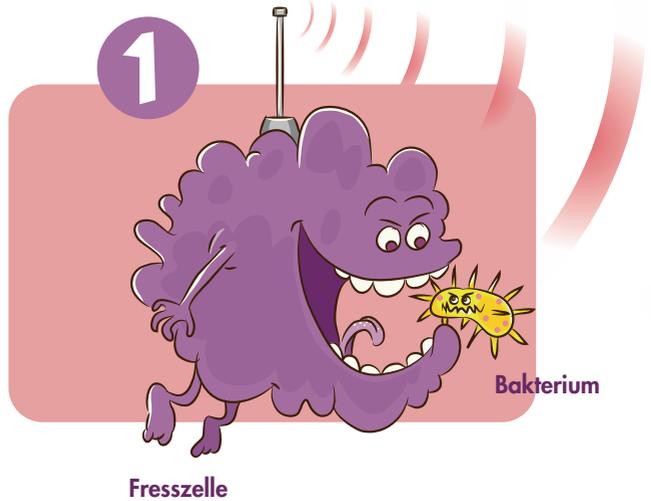
„Das ist eine sehr gute Frage, Emma“, erwidert der Forscher David. „Die Antwort ist, dass wir das noch gar nicht wissen, obwohl es Diabetes schon seit Tausenden von Jahren gibt. Die Geschichten über Menschen mit Diabetes reichen bis in die Zeit der ägyptischen Pyramiden zurück.“



„Wenn wir herausfinden könnten, WARUM bei manchen Kindern Insulin im Körper verloren geht, könnte uns das helfen zu verstehen, warum manche Kinder Diabetes bekommen. Dann könnten wir einen Weg finden, wie wir verhindern können, dass Kinder Diabetes bekommen. Wir brauchen aber mehr Hinweise, bevor wir anfangen können, das geheimnisvolle Rätsel zu lösen: Warum manche Kinder Diabetes bekommen und andere nicht.“

Emil, Emma, Tom und all die anderen Kinder fangen an, miteinander zu flüstern: „Wie spannend! Ein echtes Rätsel! Und die TEDDY Forscher versuchen es zu lösen!“

A

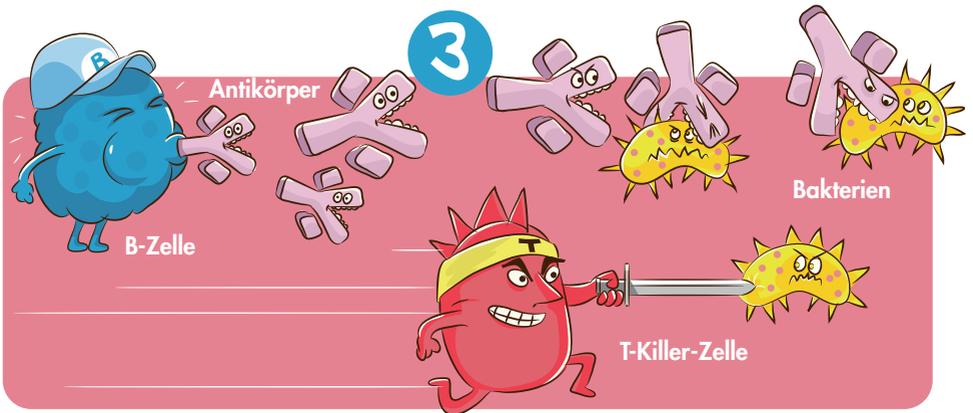
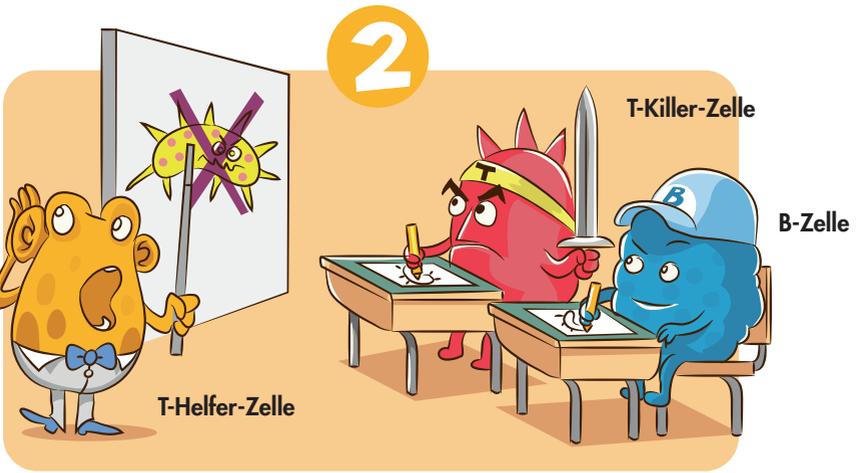


„Wir haben wichtige Hinweise, die mit dem Immunsystem zu tun haben. erinnert ihr euch an die weißen Blutkörperchen, die wir zusammen mit den roten Blutkörperchen gesehen und die wir Verteidiger genannt haben?“ , fragt der Forscher David die Kinder.

Die Kinder nicken.

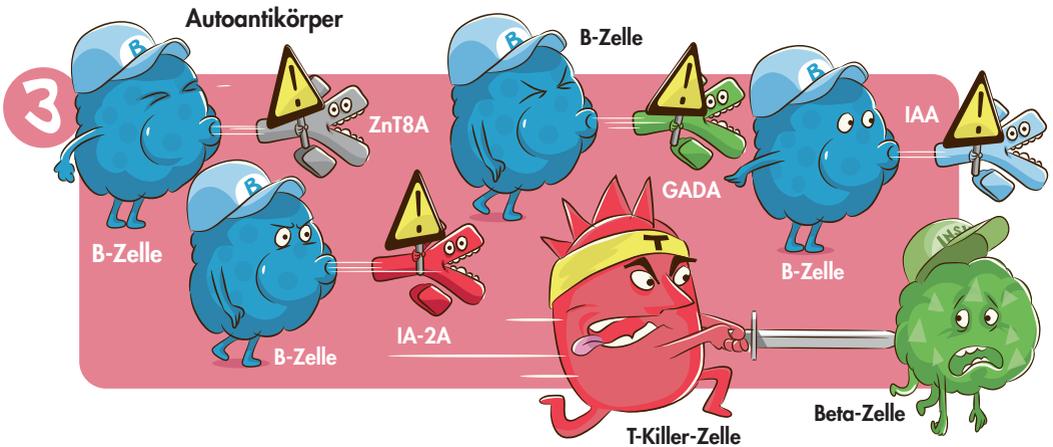
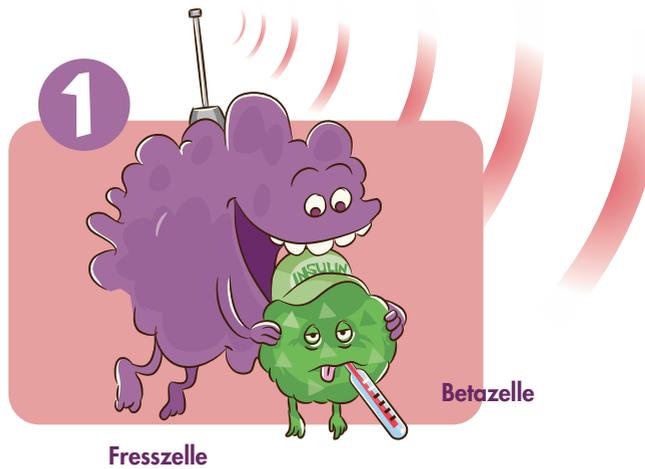
„Normalerweise beseitigen die weißen Blutkörperchen die Viren und Bakterien, die ins Innere unseres Körpers eindringen“, schildert David.

„Sie verteidigen unseren Körper, indem sie die Viren und Bakterien töten, die täglich in unseren Körper eindringen. Unter den weißen Blutkörperchen befinden sich die Fresszellen. Wenn Viren oder Bakterien auftauchen, sind es die Fresszellen, die sie zuerst entdecken. Die Fresszellen fressen die Viren oder Bakterien. Danach senden sie ein Signal an andere weiße Blutkörperchen, die T-Helfer-Zellen genannt werden. Die T-Helfer-Zellen teilen den anderen weißen Blutkörperchen mit, dass sie die Eindringlinge zerstören sollen. Zwei Arten von Zellen werden aufgefordert, die Eindringlinge zu zerstören.



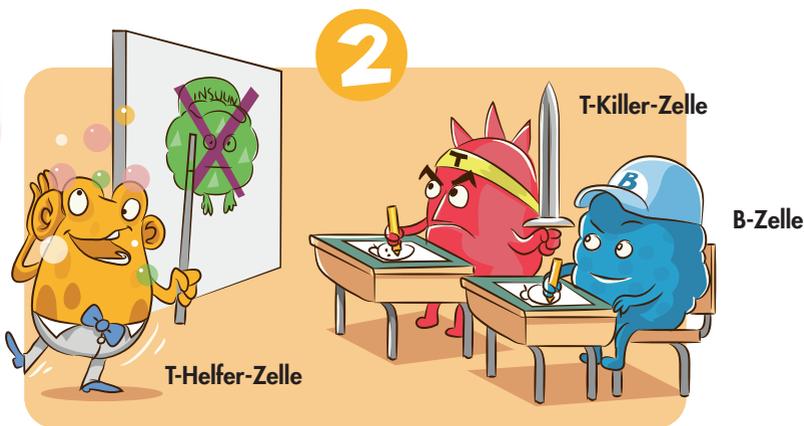
B-Zellen und T-Killerzellen. Die B-Zellen stellen Antikörper her, um eindringende Viren und Bakterien zu bekämpfen und die T-Killerzellen greifen die Zellen an, die von den Viren krank geworden sind. So arbeitet das Immunsystem normalerweise, wenn es euren Körper vor Viren und Bakterien schützt.“

B



David erklärt weiter: „Aber manchmal können wir feststellen, dass das Immunsystem nicht richtig arbeitet. Anstatt die schlechten Viren und Bakterien anzugreifen, greift es die guten Zellen an, die unser Insulin herstellen und die dafür sorgen, dass wir auch jeden Tag genügend Energie haben.“

„Aber warum?“ , fragt Emma.



„Nun ja“, antwortet David, „wir denken, dass es folgendermaßen abläuft: Zuerst entdeckt die Fresszelle eine kranke Beta-Zelle (Zellen, die Insulin herstellen heißen Beta-Zellen). Daraufhin gibt die Fresszelle diese Information an die T-Helfer-Zelle weiter. Aber dann kommt die T-Helfer-Zelle plötzlich durcheinander und teilt den B-Zellen und den T-Killerzellen mit, dass sie die guten Zellen, die Insulin herstellen, angreifen und zerstören sollen.“

„Aber warum gibt die T-Helfer-Zelle plötzlich die Anweisung, dass die Insulin-Zellen Feinde sind? Die Insulin-Zellen erledigen doch eine sehr wichtige Arbeit, weil sie den Zellen helfen, Energie herzustellen!“, ruft Emma.

„Wir wissen nicht genau warum das so ist, aber es gibt Warnsignale im Körper, die uns sagen, dass das Immunsystem nicht richtig arbeitet. Mit Hilfe dieser Warnsignale können wir sehen, dass die Insulin-Zellen in Gefahr sind und von den T-Killerzellen angegriffen werden“, sagt David.

„Was sind das für Warnsignale?“, fragen die Kinder.

„Die Warnsignale sind die Autoantikörper, die wir manchmal im Blut finden.“

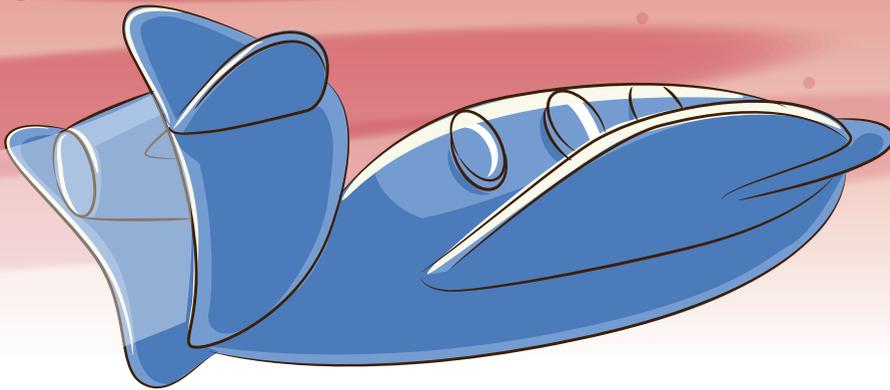
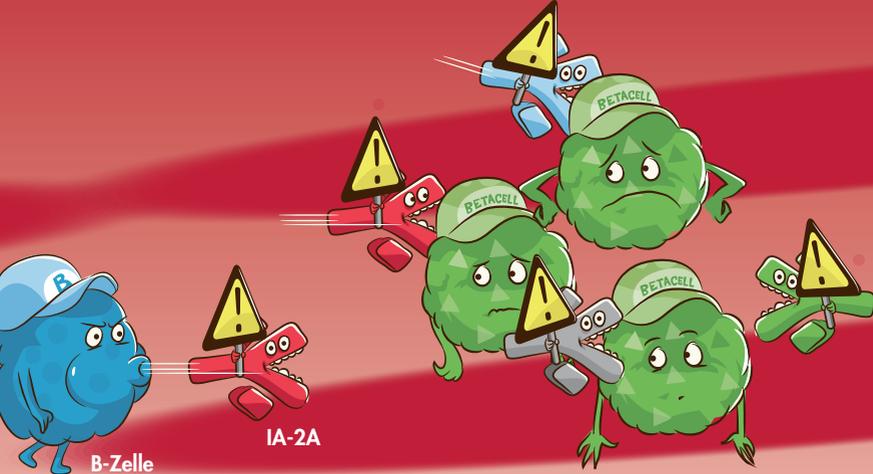


Wir denken, dass die Autoantikörper versuchen, in die Insulinzellen einzudringen, um sie anzugreifen. Aber sie schaffen es nicht, ins Innere der Zelle zu kommen. Deshalb bleiben die Autoantikörper im Blut und lösen einen Großalarm aus, wenn die Zellen, die Insulin herstellen, von T-Killerzellen angegriffen werden.

Es gibt vier besondere Autoantikörper, die bei Diabetes als Warnsignale auftauchen können. Bei manchen Kindern taucht nur ein Autoantikörper auf, während manche Kinder mehr als einen haben können.

Wenn wir mehr als einen dieser Autoantikörper im Blut eines TEDDY Kindes finden und sie nicht wieder weggehen, dann wissen wir, dass dieses Kind ein größeres Risiko hat, Diabetes zu bekommen.“

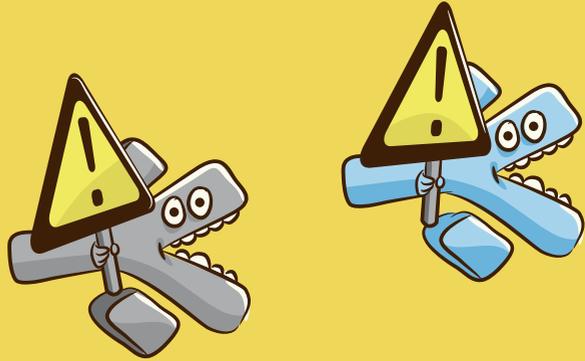
„Woher wisst ihr das?“, fragt Emil.



„Also, wenn es mehr als einen Autoantikörper gibt, wissen wir, dass die Insulinzellen stärker angegriffen werden. Das Risiko Diabetes zu bekommen, ist dann höher“, erklärt David.

Plötzlich dreht sich David um und schaut aus dem Fenster raus. „Schaut mal aus dem Fenster raus. Da, auf der linken Seite, könnt ihr sehen, wenn B-Zellen alle vier Autoantikörper aussenden.“

Alle Kinder schauen aus dem Fenster und sehen vier Autoantikörper, die neben ein paar Insulinzellen herumwirbeln.

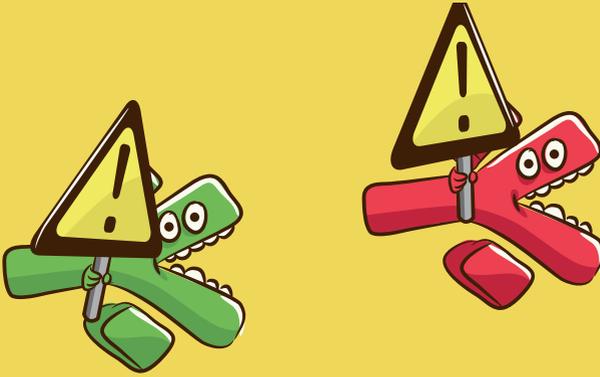


„Was bedeutet das Wort „Risiko“? Und was meinst du, wenn du sagst „höheres Risiko?“, fragt Emma.

„Risiko ist ein Wort, das schwer zu erklären ist. Lass es mich an einem Beispiel erklären: Wenn deine Eltern eine Brille tragen müssen, um richtig sehen zu können, dann wirst du, Emma, mit größerer Wahrscheinlichkeit eines Tages eine Brille brauchen. Das heißt, du hast ein höheres „Risiko“, auch einmal eine Brille zu brauchen, im Vergleich zu Emil, dessen Eltern überhaupt keine Brille brauchen.

„Ich verstehe“, sagt Emma. „Mein Risiko, dass ich einmal eine Brille brauchen werde, wenn ich älter bin, ist höher als Emils Risiko. Aber es bedeutet nicht, dass ich eines Tages SICHER eine Brille brauchen werde, nur VIELLEICHT.“

„Richtig!“, sagt Fiona vom Pilotensitz aus. „Manche Kinder haben ein höheres Risiko, Diabetes zu bekommen. Du, Emma und Emil seid bei TEDDY, weil ihr beide die speziellen Gene habt, die mit Diabetes etwas zu tun haben. Es ist wahrscheinlich, dass ihr und die meisten Kinder in TEDDY überhaupt keine Autoantikörper bekommen werden. ABER, es gibt einige Kinder, die Autoantikörper in ihrem Blut haben. Diese Kinder haben ein höheres Risiko, weil sie SOWOHL die speziellen Gene ALS AUCH die Autoantikörper haben. Das bedeutet hingegen nicht, dass alle Kinder, die mehr als ein Autoantikörper in ihrem Blut haben, Diabetes entwickeln werden, aber manche eben schon.“



„Warum kann man die Fresszellen und die T-Helferzellen nicht daran hindern, plötzlich zu glauben, dass die Insulinzellen der Feind sind?“, ruft Emil, der immer noch über die komischen Dinge nachdenken muss, die passieren, wenn „die Guten“ mit „den Bösen“ verwechselt werden.

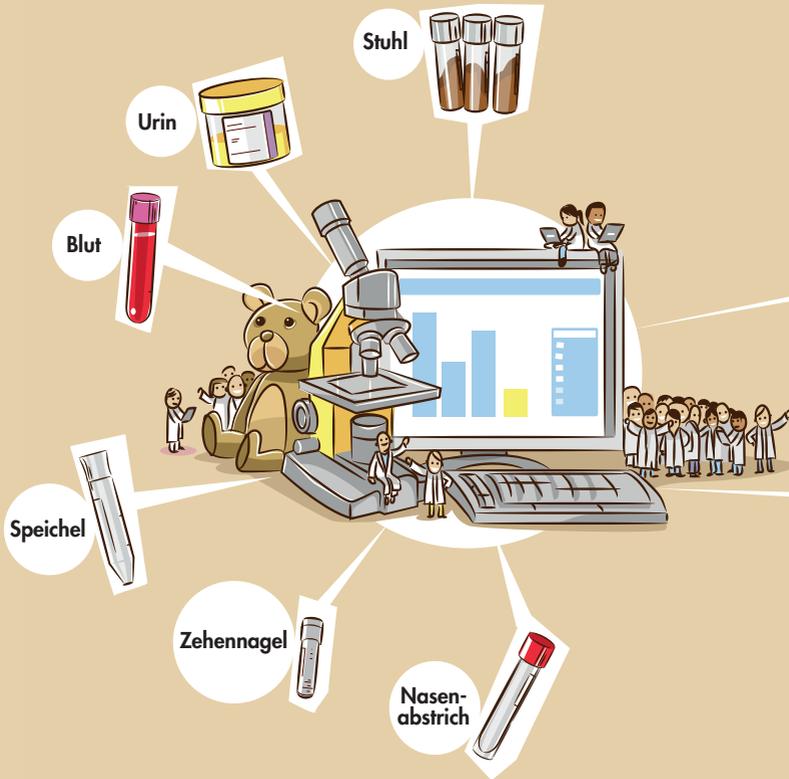
„Wir würden das tun, wenn wir wüssten wie wir das machen können“, antwortet die Forscherin Isabell. „Aber dank den Warnsignalen von den Autoantikörpern können wir immer sehr viel herausfinden. Die TEDDY Forscher behalten alle TEDDY Kinder genau im Auge, vor allem die Kinder, die mehr als einen Autoantikörper haben. Sie liefern TEDDY viele wichtige Hinweise. Außerdem können wir Diabetes schon vorher feststellen, bevor die Symptome auftreten, die Tom hatte.“

„Ah, du meinst müde, ohne Energie sein, viel aufs Klo gehen und viel trinken?“, fragt Tom.

„Ja, das ist richtig“, sagt Fiona. „Ärzte können sich dann sofort um diese Kinder kümmern und ihnen Insulin geben, damit sie nicht zu viel Energie verlieren und richtig krank werden. Ein Teil von TEDDY zu sein bedeutet, dass ihr anderen Kindern helfen könnt, jetzt und in Zukunft. Es wäre doch toll, wenn dank TEDDY weniger Kinder Diabetes bekommen würden, nicht wahr?“

„Aber Autoantikörper sind nur einer der Hinweise, die TEDDY Forscher untersuchen“, sagt Fiona, während sie langsam an einer Gruppe von roten Blutkörperchen vorbeifahren. Die roten Blutkörperchen sind gerade damit beschäftigt, Sauerstoff in verschiedene Teile des Körpers zu transportieren.

Kapitel 4: Die kleinen TEDDY Forscher



„Wie gesagt, wir wissen nicht, was genau im Körper passiert, wenn das Insulin anfängt zu verschwinden. Um das herauszufinden, müssen wir überall nach Hinweisen suchen. Könnt ihr euch an die Dinge erinnern, die wir von TEDDY Kindern aus Deutschland, Finnland, Schweden und den USA sammeln?“

Die Kinder nicken, weil sie alle vor kurzem während der Forschungswoche in der Schule das Buch *Emil & Emma – Kleiner Forscher* gelesen haben.

„Die Hinweise können ganz unterschiedlich sein: etwas, das die Kinder aßen oder tranken, irgendwelche Bakterien oder Viren, die sie krank gemacht haben, als sie ganz klein waren. Oder etwas anderes in ihrer Umwelt“, sagt Fiona.

Elternfragebogen



Kinderfragebogen



„Wir suchen nach Hinweisen im Blut, in Urin und Stuhl und in den Nasenabstrichen der TEDDY Kinder. Wir untersuchen auch ihre Zehennagelproben und ihre Eltern geben uns etwas Wasser von zu Hause mit. Wir schauen alle Proben unter dem Mikroskop und mit anderen Laborgeräten an. Wir stellen den Eltern auch viele Fragen, z.B. was die Kinder essen, wie sie leben, wann sie krank sind und viele andere Dinge. Alles über das Leben der TEDDY Kinder kann uns wichtige Hinweise geben!“

„Sobald die TEDDY Kinder etwa neun Jahre alt sind, werden wir auch ihnen Fragen stellen. Die TEDDY Kinder werden uns sagen, wie sie es finden, bei TEDDY mitzumachen, was sie so machen und welche Dinge ihnen in ihrem Leben passieren.“

„Oh“, sagt Emma begeistert. „Ich kann es kaum erwarten, bis ich neun bin! Dann werde ich mich noch mehr wie eine kleine Forscherin fühlen, weil ich dann auch helfen kann, Hinweise zur Lösung des geheimnisvollen Rätsels zu geben.“

„Das wäre sehr hilfreich, Emma“, gibt ihr der Forscher David zur Antwort. „Wir wollen Hinweise von so vielen TEDDY Kindern wie möglich bekommen, weil JEDES Kind bei TEDDY ganz wichtig ist.“

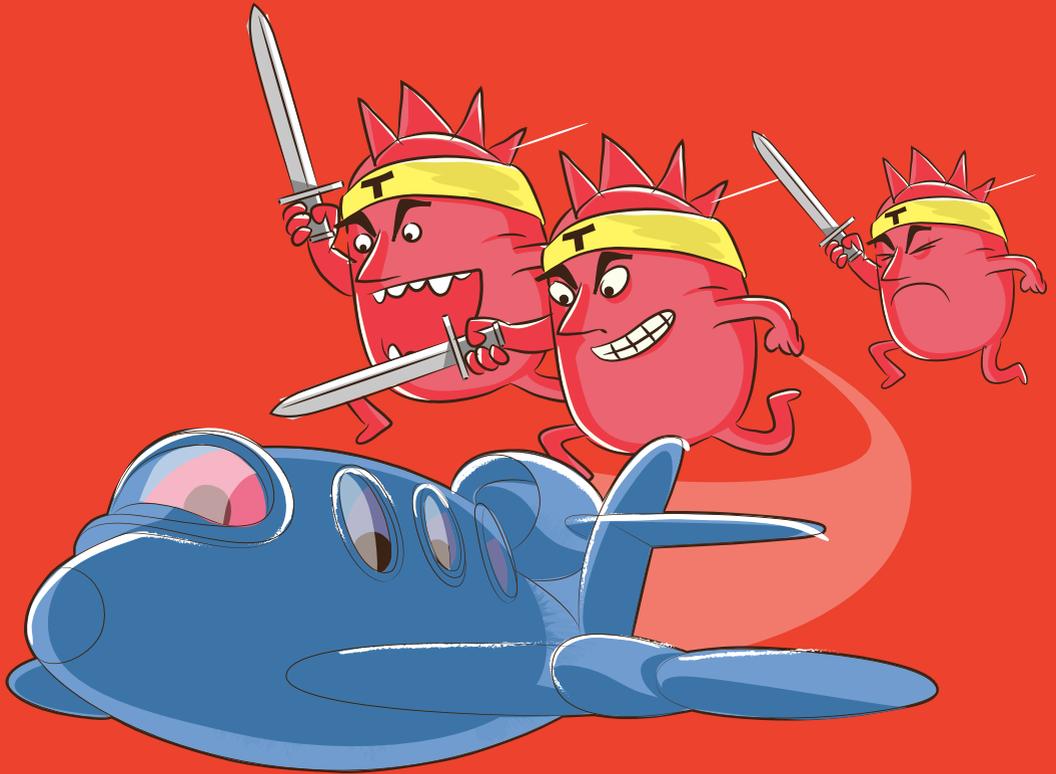
„Und wieso bekommt ihr nicht Hinweise von ALLEN Kindern? Viele Kinder in der Schule sind nicht bei TEDDY“, fragt Tom.

„Ja, warum können nur MANCHE Kinder bei TEDDY mitmachen?“, will auch Lucy wissen. „Ich würde den TEDDY Forschern auch gerne helfen.“

„Nun ja“, antwortet David, „das ist eine gute Frage. Einer der Hinweise liegt in den Genen der Kinder. Als Emil, Emma, und all die anderen TEDDY Kinder geboren wurden, haben wir geschaut, ob sie die speziellen Gene haben, die etwas mit Diabetes zu tun haben. Die Kinder mit diesen Genen wurden eingeladen, bei TEDDY mitzumachen. Dadurch sind mehr als 8.000 Kinder aus vier verschiedenen Ländern zu TEDDY gekommen.“



TEDDY
KINDER



„Wow“, rufen die Kinder erstaunt, „das sind ja viele Kinder!“

Plötzlich wittert Tom eine andere Gefahr: eine weiße T-Killerzelle kommt auf das Schiff zugerannt. Die Kinder bemerken einen Ruck, nachdem die T-Killerzelle das Schiff gerammt hat.

„Warum hat uns die wütende Zelle gerammt?“, will Tom wissen.

Darauf erwidert Isabell: „Das Immunsystem hat uns entdeckt!“

„Der Körper denkt, wir wären Eindringlinge genauso wie ein Virus“, erklärt David. „Die T-Killerzellen machen nur ihre Arbeit, sie versuchen Eindringlinge anzugreifen und sie zu zerstören!“

Daraufhin schlägt Fiona vor: „Lasst uns wieder unsere normale Größe annehmen, damit wir aus dieser Situation herauskommen. Ich glaube nicht, dass ich die Zelle dazu bringen kann, uns in Ruhe zu lassen.“

Fiona drückt einen Knopf auf ihrem Steuer, aber nichts passiert. David blickt nach Draußen und spricht: „Mittlerweile sind da noch mehr T-Killerzellen! Sie blockieren den Motor!“

Alle an Board schauen aus dem Fenster. Ihnen stockt der Atem.

„Können wir sie irgendwie abhängen? Vielleicht kommen wir dann weg“, schlägt Isabell vor.

„Gute Idee! Ich versuche es mal!“, sagt Fiona.

Fiona nimmt das Steuer in die Hand, macht zunächst eine scharfe Rechtskurve, dann eine Linkskurve und schließlich wieder eine Rechtskurve.

David ruft: „Du hast es geschafft, Fiona! Drück jetzt auf den Knopf, solange noch die Luft rein ist!“

Fiona drückt auf den großen Knopf in der Mitte ihres Steuerpultes und ein grelles Licht erscheint. Die Kinder bemerken, wie es in ihren Ohren knackt. Draußen sehen sie wieder die Andockstation, von der aus ihre Reise begann. Alle atmen tief durch. „Wow, das war knapp“, denkt Emil. „Ich möchte gar nicht daran denken, was hätte passieren können, wenn Fiona nicht so eine gute Pilotin wäre.“



Kapitel 5: Zurück im TEDDY Labor

Während die Kinder aus dem Explorer aussteigen, sind sie mit ihren Gedanken immer noch bei all den fantastischen Dingen, die sie soeben erlebt und gelernt haben.

„Folgt mir in das Labor, in dem die TEDDY Forscher nach Hinweisen suchen. Ich würde euch gerne zeigen, was wir alles mit den Dingen machen, die wir von den TEDDY Kindern und ihren Eltern bekommen und wonach wir suchen“, schlägt Fiona vor, während sie die Helme und Brillen wieder einsammelt.

„Das klingt gut!“, rufen alle Kinder.

Die Kinder werden in einen Raum geführt, der voll gestellt ist mit Labortischen, Mikroskopen, verschiedenen Gefäßen, Computern und anderen wissenschaftlichen Geräten. Die Forscher prüfen gerade vorsichtig verschiedene Röhrchen mit Proben.

David erzählt seine Geschichte weiter:

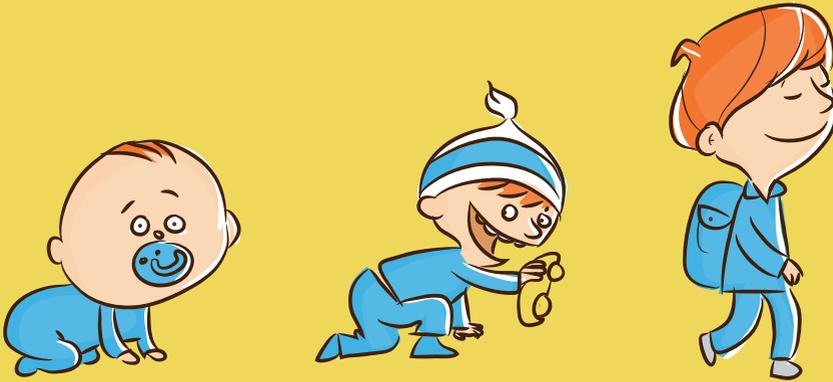
„Wie schon gesagt, als Emil, Emma und all die anderen 8.000 TEDDY Kinder geboren wurden, haben wir die Gene in ihrem Blut untersucht. Ein Baby bekommt 30.000 Gene von der Mutter und 30.000 Gene vom Vater. Die Gene dienen als eine Art Anweisung dafür, wer ihr sein und wie ihr aussehen werdet. Gene entscheiden zum Beispiel über eure Augenfarbe und eure Haarfarbe.“

„Oh, ist das der Grund, warum Mama und ich uns so ähnlich sehen?“, denkt sich Emma, während sie David zuhört. „Und warum wir einen ähnlichen Charakter haben...“

„Aber die Gene allein sind nicht der alleinige Schlüssel zum Geheimnis. Andere Dinge tragen ebenfalls dazu bei, wie wir sind. Lasst mich euch ein Beispiel geben: obwohl 8.000 Kinder bei TEDDY ähnliche Gene haben, werden nur einige von ihnen an Diabetes erkranken“, erklärt David.

„Ah, hängt das von anderen Dingen ab? Gibt es andere Hinweise als die Gene?“, fragt Emil.

„Das ist richtig!“ sagt David. „Wir glauben, dass es andere Hinweise gibt, und dass diese Hinweise in der Umwelt gefunden werden können. Mit „Umwelt“ meinen wir das, was ihr ab eurer Geburt und sogar schon davor esst, trinkt und was euch in eurem Leben passiert.“



„Ok“, fragt Emil. „Habe ich das richtig verstanden? Nur manche TEDDY Kinder werden eines Tages Diabetes bekommen? Weil alle TEDDY Kinder ähnliche Gene haben, aber nicht alle an Diabetes erkranken, wissen die Forscher, dass es nicht nur an den Genen liegt. Es liegt an etwas anderem. Und ist es das, was ihr versucht herauszufinden? Ansonsten werden wir das Diabetes Rätsel niemals lösen können, oder?“

„Du hast vollkommen recht“, antwortet ihm die Forscherin Isabell.

Jetzt meldet sich Tom zu Wort: „Ich habe eine Frage! Warum sind bei TEDDY nur Kinder?“

„Es gibt mehr Kinder als Erwachsene, die Typ 1 Diabetes bekommen“, erklärt Fiona. „Deshalb brauchen wir auch mehr die Hilfe von Kindern als von Erwachsenen.“

„Warum über eine so lange Zeit?“, will Emil wissen. „Ich weiß, dass die TEDDY Forscher gerne möchten, dass Emma und ich bis wir 15 Jahre alt sind bei TEDDY mitmachen!“



„Das stimmt“, sagt David. „Wir müssen viele Jahre lang immer wieder Fragen stellen und Proben von den TEDDY Kindern sammeln. Hinweise, um das geheimnisvolle Rätsel zu lösen, könnte es schon vor der Geburt eines Kindes geben oder während das Kind aufwächst. Wir müssen überall und zu verschiedenen Zeitpunkten nach Hinweisen Ausschau halten, sonst könnten wir etwas Wichtiges übersehen. Komischerweise bekommen Kinder, die älter als 15 Jahre sind, nicht mehr so häufig Diabetes als jüngere.“

„Wow, das ist alles sehr interessant“, meint Emma. „Ich habe heute viel gelernt, was ich zuvor noch nicht gewusst habe. JETZT verstehe ich auch, warum ich eine Kleine Forscherin bin. Ohne Emil und mich und all die anderen TEDDY Kinder können die TEDDY Forscher das geheimnisvolle Rätsel nicht lösen!“

„Das ist völlig richtig“, stimmt ihr Fiona zu. „Ohne die TEDDY Kinder kann das geheimnisvolle Rätsel nie gelöst werden. Bis jetzt haben wir hauptsächlich mit den TEDDY Eltern geredet, aber nachdem die TEDDY Kinder nun älter werden, wollen wir sie mehr mit in unsere Forschung einbeziehen. Sie sollen verstehen, warum sie so wichtig sind, wenn es darum geht, das GROSSE RÄTSEL DES DIABETES zu lösen.“

Kapitel 6: Bis bald!

„Jetzt sind wir am Ende unserer Tour“, sagt Fiona abschließend, während sie die Kinder durch den Gang zum Bus begleitet.

„Ich hoffe, ihr versteht nun besser, was wir hier bei TEDDY machen und wie wichtig Emil, Emma und ALLE anderen TEDDY Kinder und Eltern für die Studie sind. Wir wissen, dass wir sie um viele Dinge bitten und wir versuchen es wirklich so einfach wie möglich zu machen. Wir wissen auch, dass manche Dinge manchmal sehr mühsam sein können, wie zum Beispiel die Blutentnahmen.“

„Ja, wir hatten eine tolle Zeit“, meint Tom. „Ich wusste nicht, dass es so etwas Tolles wie den TEDDY-Explorer gibt! Es ist so viel einfacher zu verstehen, was im Innern des Körpers passiert, wenn man es mit den eigenen Augen sieht!“

„Du und deine Freunde seid immer wieder herzlich willkommen“, antworten die beiden Forscher David und Isabell, die neben Fiona stehen. „Vielleicht können wir euch das nächste Mal auf eine neue Reise mitnehmen und euch zeigen, was wir herausgefunden haben. Bis bald! Habt eine gute Fahrt zurück zur Schule!“

„Tschüss!“, rufen die Kinder und winken aus dem Bus. „Bis bald!“



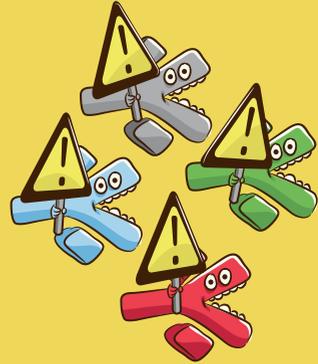


Am Abend denkt sich Emma beim Einschlafen im Bett: „Wenn ich groß bin, möchte ich auch Forscherin werden... Ich möchte herausfinden, warum Kinder krank werden und ich möchte einen Weg finden, wie sie nicht mehr krank werden.“

SCHON GEWUSST? DAS TEDDY LEXIKON

Autoantikörper

Warnsignale des Immunsystems. Sie zeigen an, dass das Immunsystem alarmiert ist und dass die Zellen, die Insulin herstellen (Beta-Zellen), angegriffen werden. Bei Diabetes gibt es vier verschiedene Autoantikörper, die GADA, IA-2A, IA-A, ZnT8A genannt werden. (Siehe die Abbildungen auf Seite 22-23 und 24-25). Bei Zöliakie werden die Autoantikörper TGA genannt.



Forschungsstudie

Ein Prozess, bei dem Forscher (Wissenschaftler) Informationen sammeln und diese genau unter die Lupe nehmen, um eine Frage zu beantworten. Bei TEDDY sammeln Forscher Informationen von dir (Blut, Stuhl, Urin, wieviel Bewegung du machst und andere Dinge) und von deinen Eltern (Fragebögen, Ernährungstagebücher). Sie wollen die Frage beantworten: Warum bekommen manche Kinder Diabetes und andere nicht?

Gene

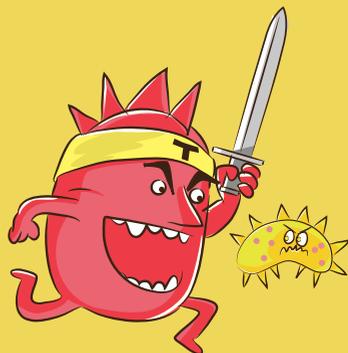
Im menschlichen Körper gibt es bis zu 60.000 Gene. Ein Baby bekommt 30.000 Gene von seiner Mutter und 30.000 Gene von seinem Vater. Gene dienen als Anweisungen dafür, wie dein Körper arbeitet und wie du aussiehst, ob du zum Beispiel blonde oder braune Haare hast. Gemeinsam mit deiner Umwelt machen dich die Gene zu dem, was du bist. Und zu dem, was du sein wirst, wenn du erwachsen bist.

Glukose (Zucker)

Im Körper wird die von dir aufgenommene Nahrung in Glucose (Zucker) umgewandelt. Alle Zellen brauchen Glucose (Zucker), um Energie herzustellen. (Siehe Seite 14).

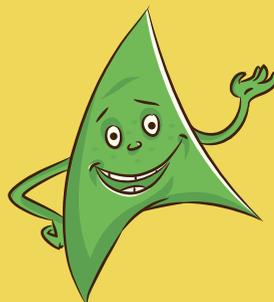
Immunsystem

Der Körper hat ein angeborenes Immunsystem, das ihn vor Krankheiten und Keimen schützt. Das Immunsystem besteht aus verschiedenen Arten weißer Blutkörperchen. Die weißen Blutkörperchen haben unterschiedliche Aufgaben: Manche erkennen Feinde (Fresszellen), manche senden Signale (T-Helferzellen), und manche bekämpfen und zerstören Feinde wie Bakterien und Viren (T-Killerzellen und B-Zellen). Die Darstellung auf Seite 20-21 (Bild A) zeigt ein gut funktionierendes Immunsystem. Die Seite 22-23 (Bild B) zeigt das Immunsystem, wenn es durcheinander geraten ist. Einige Zellen geben falsche Anweisungen und sagen, dass die guten Insulinzellen feindliche Zellen sind. Die T-Killerzellen und B-Zellen fangen dann an sie zu bekämpfen.



Insulin

Ein Hormon, das von speziellen insulinproduzierenden Zellen den sog. Beta-Zellen hergestellt wird. Insulin hilft dem Körper, Nahrung in Energie zu verwandeln. Es öffnet die Türe auf der Zelle, damit Glukose (Zucker) aus der Nahrung hinein kann. In der Zelle verwandelt sie sich dann in Energie. Wenn es aber nicht genügend Insulin gibt, können die Zellen keine Energie herstellen. (Siehe Seite 14, 17).



Insulinproduzierende Zellen

Zellen, die Insulin herstellen. Sie werden auch Beta-Zellen genannt. Insulinproduzierende Zellen werden in der Bauchspeicheldrüse gebildet. (Auf Seite 22 kannst du eine kranke Beta-Zelle sehen.)



Risiko

Die Wahrscheinlichkeit, dass etwas passiert oder nicht passiert. Zum Beispiel: Wenn Eltern eine Brille tragen, haben ihre Kinder ein höheres Risiko, dass sie auch eine Brille brauchen werden. Aber das bedeutet nicht, dass sie SICHER eine Brille brauchen werden, sondern nur, dass sie später VIELLEICHT eine Brille brauchen werden.

Risiko für Diabetes

Manche Kinder haben ein höheres Risiko, Autoantikörper zu bekommen. Manche Kinder mit Autoantikörpern entwickeln Diabetes. Wenn du bei TEDDY bist, hast du wegen der Gene, die du von deinen Eltern geerbt hast, ein höheres Risiko Autoantikörper (und Diabetes) zu bekommen.

Ein Risiko für Diabetes bedeutet aber noch nicht, dass du (oder ein anderes Kind mit denselben Genen) SICHER Diabetes bekommst, sondern nur VIELLEICHT.

Bei TEDDY hängt das Risiko eines Kindes, Autoantikörper und Diabetes zu bekommen von einigen Dingen ab:

- Hat das Kind die speziellen Gene, die mit Diabetes in Verbindung stehen?
- Hat das Kind Autoantikörper im Blut? Wenn ja, wie viele und welche?
- Hat das Kind ein Elternteil oder einen Bruder oder eine Schwester, der oder die Diabetes hat?

Wenn die Antwort auf alle drei Fragen „ja“ lautet, dann hat das Kind ein höheres Risiko, Diabetes zu bekommen (aber es bedeutet immer noch nicht, dass er oder sie sicher Diabetes bekommt).

TEDDY

Ist eine Abkürzung der englischen Bezeichnung „The Environmental Determinants of Diabetes in the Young“ und heißt auf Deutsch „Umweltfaktoren für Diabetes bei jungen Menschen“. TEDDY sammelt Hinweise von Tausenden von Kindern, damit sie herausfinden können, warum Kinder Autoantikörper und Diabetes bekommen. (Wenn du gerne mehr über TEDDY erfahren möchtest, lies unten weiter.)



Typ 1 Diabetes

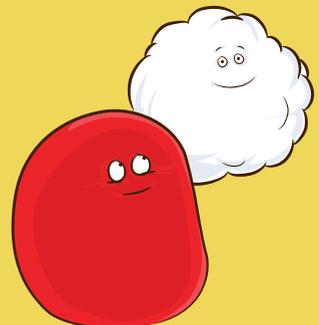
Eine Krankheit, bei welcher dem Körper Insulin fehlt. Der Körper braucht Insulin, damit die Zellen aus der Nahrung, die du isst, Energie herstellen können. Insulin hilft die Menge an Glukose (Zucker) im Blut zu kontrollieren. Weil das Immunsystem die Zellen, die Insulin herstellen, zerstört hat, spritzen sich die Kinder mit Typ 1 Diabetes Insulin.

Umwelt

Die Umgebung, in der du lebst. Die TEDDY Forscher versuchen seit deiner Geburt, alle Einzelheiten deiner Umwelt genauer unter die Lupe zu nehmen: wo du lebst, was du isst und trinkst, wann und warum du krank bist, welche Dinge in deinem Leben passieren, und viele andere Dinge mehr.

Zellen

Kleinste Einheiten, aus denen jeder Teil unseres Körpers besteht. Jede Zelle erfüllt eine bestimmte Aufgabe, um unseren Körper gesund zu erhalten. Manche Zellen transportieren Sauerstoff (rote Blutkörperchen), andere wiederum wehren Feinde, die in unserem Körper eingedrungen sind, ab (weiße Blutkörperchen). (Siehe Seite 12-13).



WUSSTEST DU SCHON? INTERESSANTE FAKTEN ÜBER TEDDY

Wie sind die Forscher auf den Namen TEDDY gekommen?

Der Name TEDDY ist einer der TEDDY Forscherinnen eingefallen, nachdem ihre Tochter einen Teddybär geschenkt bekommen hatte. Ihr fiel auf, dass die Buchstaben im Wort „TEDDY“ auf Englisch genau das beschreiben, was wir machen und herausfinden wollen.

Wie viele Menschen arbeiten bei TEDDY?

Die Forscher David und Isabell sind nur 2 von 604 Forschern, die bei TEDDY arbeiten. Zu den TEDDY Forschern gehören Forscher, Laboranten, Krankenschwestern, Ernährungsberater, Verwalter, Computerprogrammierer und Statistiker.

Wie viele Kinder sind bei TEDDY?

Bei TEDDY bist du Teil einer besonderen Gruppe. Mehr als 8.000 Kinder machen mit. Die TEDDY Kinder kommen aus vier verschiedenen Ländern: Finnland, Deutschland, Schweden und den USA. In den USA sind Kinder aus Georgia, Florida, Colorado und Washington State.

TEDDY sammelt fast jeden Tag Proben von Kindern. Jedes TEDDY Kind gibt bis zu 30 Proben im Jahr ab. Das bedeutet, wenn du 9 Jahre alt wirst, hast du bis zu 270 Hinweise gegeben (Blut, Stuhl, Urin Nasenabstriche, Zehennägel).

Alle diese Proben werden zunächst in speziellen Gefrierschränken gelagert. Danach erst werden sie im Labor und anschließend am Computer analysiert. Bis jetzt wurden schon mehr als 2 Millionen Proben für TEDDY gespeichert, und die Zahl steigt jeden Monat weiter an. 33 Labore in 4 verschiedenen Ländern arbeiten mit den TEDDY Proben.

Wie lang läuft TEDDY?

TEDDY begleitet Kinder von ihrer Geburt an bis sie 15 Jahre alt sind. Aber auch wenn alle Kinder 15 Jahre alt sind, ist die TEDDY Studie noch nicht zu Ende. Die TEDDY Forscher werden noch Jahre danach alle wichtigen Informationen genauer untersuchen, die die TEDDY Kinder ihnen gegeben haben.

Wie lange werde ich bei TEDDY sein?

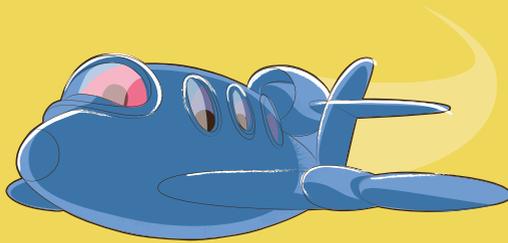
Die TEDDY Studie begleitet Kinder von ihrer Geburt bis sie das 15. Lebensjahr erreichen. Wenn du 15 Jahre alt wirst, wirst du für 5.475 Tage oder 131.400 Stunden oder 7.884.000 Minuten ein Teil von TEDDY gewesen sein. Natürlich hast du während dieser Zeit auch andere Dinge gemacht.

Was hoffen die TEDDY Forscher herauszufinden?

TEDDY möchte wissen, warum manche Kinder Diabetes bekommen und andere nicht. Die TEDDY Forscher glauben, dass Diabetes nicht nur etwas mit den Genen zu tun hat, die man von den Eltern erbt, sondern auch mit den Dingen in der Umwelt. Wenn wir wissen, was Diabetes verursacht, könnten wir auch Wege finden, diese Krankheit zu stoppen.

Wie kann ich TEDDY helfen?

Du machst bereits eine hervorragende Arbeit für TEDDY. Jedes TEDDY Kind ist ein wichtiger Kleiner Forscher. Denn mit euren Proben und Informationen helfst ihr den TEDDY Forschern, mehr über Diabetes herauszufinden. Jetzt, da du älter bist, werden wir dir mehr Fragen über Dinge stellen, die dir passieren. Auf diese Weise kannst du uns sogar noch mehr helfen!



Möchtest du mehr über TEDDY oder Diabetes wissen?

Dann gehe auf www.teddy-studie.de.

Dort findest du mehr Informationen zu TEDDY.

Oder frage einfach deine/n TEDDY-Betreuer/in.