

Sagenhaft, was wir Menschen alles können. Forschung, Wissenschaft, Technik: Alles ist machbar! Wirklich alles? Nein, eben nicht! Blut, unser wichtigstes flüssiges Logistikorgan, kann nicht künstlich produziert werden. Und der Versuch Blutstammzellen unter Laborbedingungen zu kultivieren, führt bislang stets zur Erkenntnis, dass die notwendigen Voraussetzungen absolut nicht zu imitieren sind!

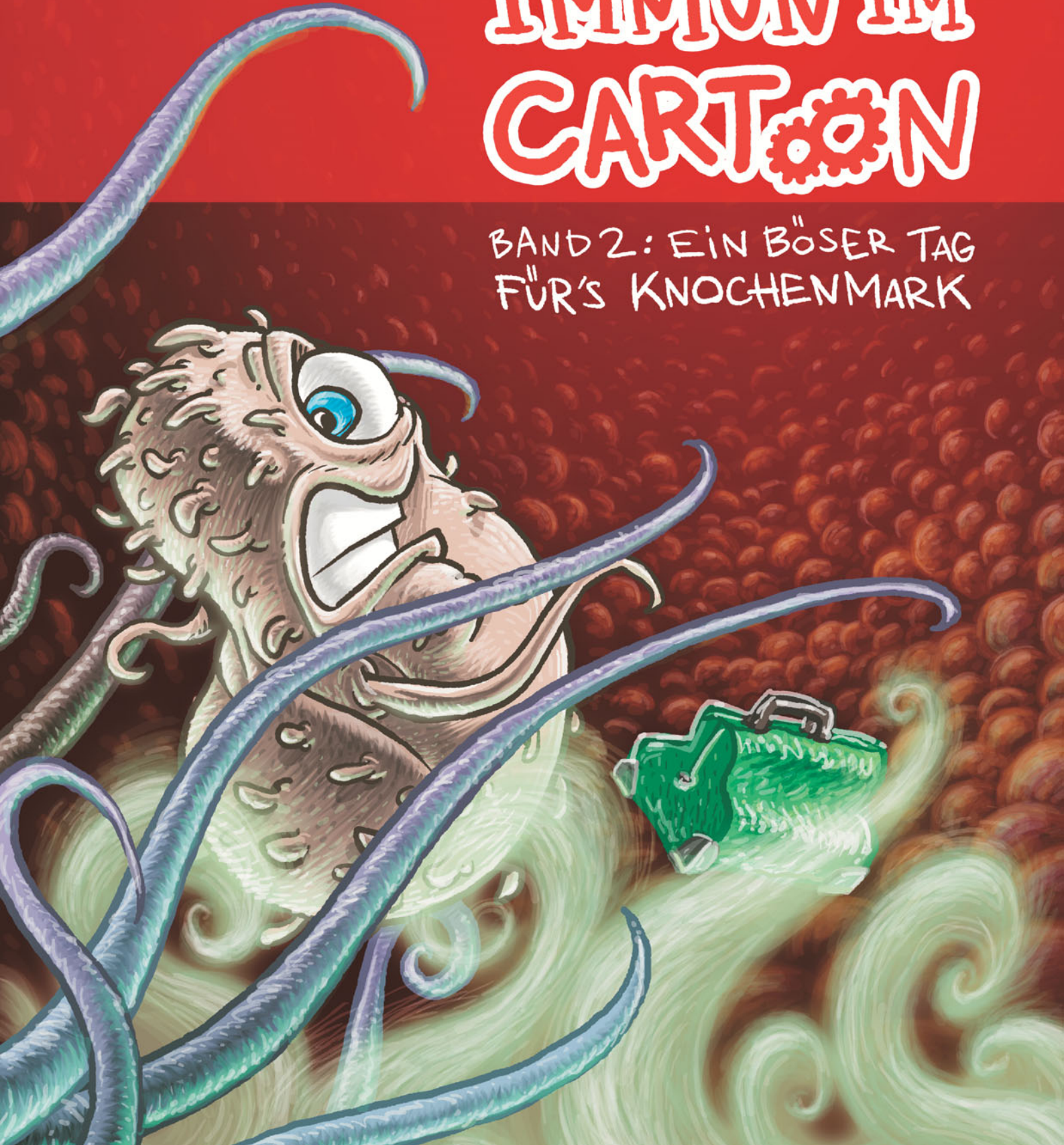
Aha, also kann der Mensch an sich noch viel mehr: Wir können Blut, Plasma, Stammzellen oder Knochenmark spenden. Wir, die wir gesund sein dürfen, können Leben retten. Haben Sie einmal darüber nachgedacht? Eine Hilfe, so einfach und so groß in der Wirkung. Genießen Sie es gesund zu sein. Geben Sie anderen ein kleines bisschen davon ab. Schnell, für manche zu schnell kann das Blatt sich wenden. Wissen Sie was Morgen ist? Unter Umständen brauchen Sie dann fremdes Blut, Plasma oder Knochenmark! Deshalb noch einmal: Gehen Sie Blut oder Plasma spenden und lassen Sie sich typisieren und stehen so als Knochenmarkspender zur Verfügung.



JÜRGEN FREY • DORIS THEATO

IMMUN IM CARTOON

BAND 2: EIN BÖSER TAG
FÜR'S KNOCHENMARK





Und? Wie sieht's aus? Alles im grünen Bereich mit Ihrem Immunsystem? Richtig aktive Abwehrzellen? Na, Sie Glückspilz aber auch! Ist nämlich gar nicht so selbstverständlich. Wie wär's, wenn Sie von Ihrem Glück ein Stückchen weitergeben? Tausende von Mitmenschen leben mit einem angeborenen Immundefekt. Über die Hälfte weiß gar nicht warum sie schwer krank ist und kein Arzt helfen kann. Menschen sterben. Aufklärung tut Not. Werden Sie Mitglied bei der Deutschen Selbsthilfe Angeborene Immundefekte e.V. DSAI. Je früher ein Immundefekt diagnostiziert und therapiert wird umso lebenswerter wird das Leben! **Unterstützen Sie die DSAI mit Ihrer Spende.**

Spendenkonto

**VR Bank
Rosenheim-Chiemsee eG
BLZ 711 601 61
Kto. 341 25 12**

Herausgeber:

dsai

Deutsche Selbsthilfe Angeborene Immundefekte
Hochschätzen 5
83530 Schnaitsee

Tel.:

08074/8164

E-Mail:

info@dsai.de

Web:

www.dsai.de

**Zeichnung,
Colorierung,
Story:**

Jürgen Frey

Web:

www.juergenfrey.de

Inhalt:

Doris Theato

Design:

ultrabold Kommunikationsdesign GmbH

Tel.:

0621/122 6830

E-Mail:

contact@ultrabold.com

Web:

www.ultrabold.com

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Heftes darf ohne Genehmigung der Copyright-Inhaber nachgedruckt, fotokopiert oder in irgendeiner anderen Weise übertragen werden.
Dezember, 2007

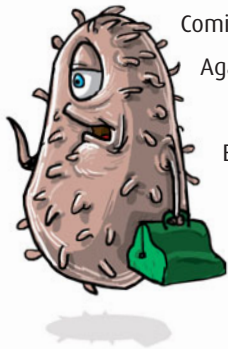


Doris Theato | Jürgen Frey

medulla ossium geht fremd

Hinter Medulla Ossium versteckt sich, wie der Lateiner weiß, nichts anderes als das Knochenmark! Jeder hat es, keiner spürt es und nur wenige merken es. Das Knochenmark, eine winzig kleine Fabrik, an Arbeitsleistung kaum zu überbieten. Und solange jedes Zahnradchen greift, sprich jede Zelle ihre einzigartige Aufgabe verrichtet, solange merkt kein Mensch die Vorgänge in seinem Knochenmark. Läuft es dagegen nicht rund, in der Fabrik „Knochenmark“, dann kann das tödlich sein.

Unser Comic „Ein böser Tag für's Knochenmark“ zeigt auf nette, lustige Art, das schwere Thema eines defekten Immunsystems. So vielfältig unser Immunsystem seine Abwehr gegen Bakterien und Viren aufbauen kann, so vielfältig ist leider auch die lange Latte der unterschiedlichen Immundefekte. „Immun im Cartoon 2“, ein Comic über SCID, über eine Stammzelltransplantation und nicht zuletzt über Agammaglobulinämie! Das soll witzig sein?



Einfach los blättern, los lesen und ab, mitten hinein, in die Medulla Ossium Corporation™, hinein in die „Knochenmarkfabrik“, hinein in das Innenleben unseres Knochenmarks.....

Doris Theato

Doris Theato

die bösen



bakterien

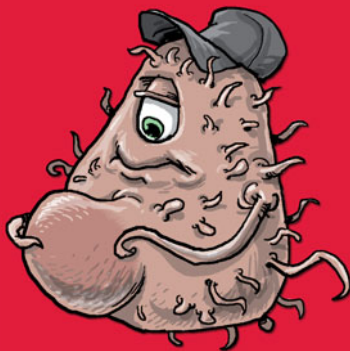
Einzellige Kleinstlebewesen, die sich zu gerne vermehren.



viren

Sehr kleine krankheitserregende Partikel, die nur in lebenden Zellen existieren können.

die guten



stammzelle

Mutter aller Zellen, im Knochenmark zu finden. Aus den Stammzellen werden ständig neue organspezifische Zellen gebildet.



b-zelle

Werden im Knochenmark produziert und sind alleiniger Produzent der Y-förmigen Antikörper (Immunglobuline). Dazu bedarf es der Stimulation durch die T-Zelle.



immunglobuline

Diese Antikörper werden von den B-Zellen gebildet. Sie verbinden sich mit Krankheitserregern. Aus gespendetem Blutplasma isolierbar. Wird als Medikament dem kranken Körper zugeführt.



t-zelle

Für die Immunabwehr wichtig. Sie signalisieren den B-Zellen sich zu vermehren, Antikörper zu produzieren und Eindringlinge anzugreifen.



André Sarrasani

Zirkusdirektor, Magier und Pate bei der DSAI. Setzt sich seit vielen Jahren dafür ein, angeborene Immundefekte bekannter zu machen. Aktiver Plasmaspender.

die schuldigen

Jürgen Frey war im wahrsten Sinne des Wortes federführend, was diesen Comic betrifft. Nach dessen Vollendung durfte er das Knochenmark verlassen, das ihn so lange gefangen hielt, um in Berlin wieder als freier Mensch und Illustrator zu leben.

Doris Theato füllt ihre Tage mit der Organisation von Mann, drei Kindern, Hund und Pferd aus. Nebenbei erstellt sie die DSAI Magazine. Der Grundstein für Immun im Cartoon Band 2 wurde, wie bei Band 1 in der 25. Stunde des Tages gelegt.

glossar

Agammaglobulinämie

Angeborener Immundefekt. Es liegen keine funktionsfähigen B-Zellen vor, somit können keine Antikörper (Immunglobuline) gebildet werden. Von Dr. Bruton 1952 entdeckt.

Antikörper

Abwehrstoffe (Immunglobuline) gegen eingedrungene Erreger.

Bakterien

Winzige einzellige Lebewesen, die sich durch einfache Querteilung vermehren.

Bruton

Siehe Agammaglobulinämie

B-Zellen

Gehören zu den weißen Blutzellen, werden im Knochenmark produziert und sind alleiniger Produzent der Immunglobuline im Körper. Die B-Zelle muss von einer T-Zelle stimuliert werden, damit sie arbeiten kann.

Graft-versus-Host Reaktion (GvH)

Immunkompetente Zellen des Spenders stoßen den Empfänger ab. Richtet sich vor allem gegen Haut, den Magen-Darm-Trakt und die Leber.

Homing

Selbstständiges Nachhausefinden von Spenderstammzellen an den Wirkort, ins Knochenmark des Empfängers.

Immunglobuline

Eiweißstoffe, die der Körper zur Abwehr fremder Substanzen bildet. Sie verbinden sich mit dem Fremdkörper. Immunglobuline können aus Blutplasma von gesunden Spendern gewonnen und Menschen mit Antikörpermangel zugeführt werden.

Immunsystem

Komplexes Netzwerk aus verschiedenen Organen, Zelltypen und Molekülen. Das Abwehrsystem entfernt in den Körper eingedrungene, fremde Substanzen und ist in der Lage, fehlerhaft gewordene körpereigene Zellen zu zerstören.

Knochenmark (lat. Medulla Ossium)

Das wichtigste Organ des Menschen. Es füllt die Hohlräume der Knochen. Hier werden fast alle Blutzellarten des Menschen gebildet.

SCID

Angeborener schwerer kombinierter Immundefekt. Eine Fehlfunktion oder ein Mangel an T-Zellen sowie an B-Zellen liegt vor. Überleben nur nach einer Knochenmark- oder Stammzelltransplantation möglich.

Stammzellen

Mutterzellen, erzeugen ständig neue, organspezifische Zellen (Hautzellen, Leberzellen,...), erhalten sich dabei selbst. Im Knochenmark zu finden.

Subkutane Therapie

Das Einbringen von Medikamenten unter die Bauchhaut. Bei Immundefekten mit Antikörpermangel (z.B. Agammaglobulinämie, SCID) werden die Immunglobuline mittels einer kleinen Pumpe unter die Bauchhaut gebracht.

Transplantation

Knochenmarktransplantation ist die Übertragung des blutbildenden Organs Knochenmark von einem Spender auf einen Empfänger. Bei der Stammzelltransplantation werden Blutstammzellen übertragen.

Typisierung

Bestimmung der Gewebemerkmale des Blutes. Gewebemerkmale sind spezifische Eiweißmoleküle auf der Oberfläche der Zellen. Die Merkmale werden auf den weißen Blutzellen, den Leukozyten nachgewiesen, daher der Name Humane Leukozyten Antigene HLA. Bei Spender und Empfänger müssen die HLA Merkmale identisch sein.

T-Zellen

Für die Immunabwehr wichtige Blutzellen. Sie gehören zu den weißen Blutzellen und werden von den B-Zellen zur Produktion von Antikörpern gebraucht.

Viren

Kleine Partikel ohne eigenen Stoffwechsel, sind auf eine Wirtszelle angewiesen. Können sich selbstständig vermehren und ausbreiten.

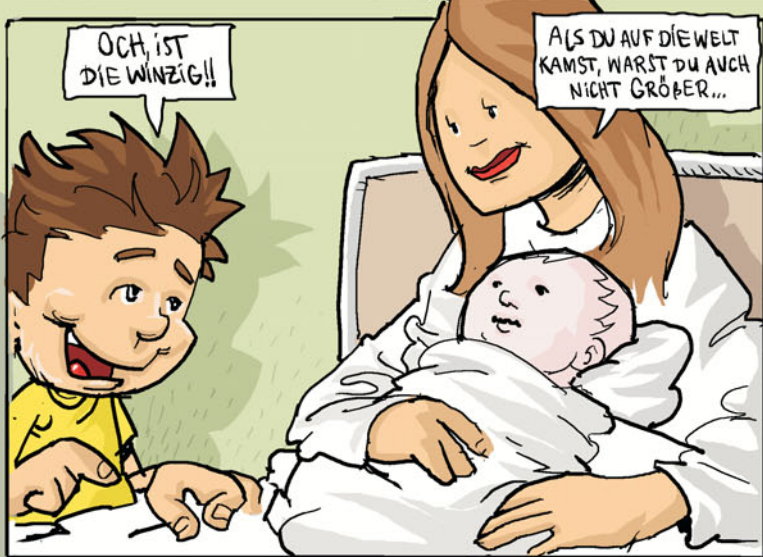


ICH KANN'S KAUM ERWARTEN MEIN
NEUES SCHWESTERCHEN ZU SEHEN!!!
DRÜCK AUF DIE TÜR, PAPA!!!



NICHT SO LAUT, STEFAN!!
WIR SIND HIER IN
EINEM KRANKENHAUS!!!

PLATZ DA!!! PAULA,
ICH KOMME!!! JUHU!!!



OCH, IST
DIE WINZIG!!

ALS DU AUF DIE WELT
KAMST, WARST DU AUCH
NICHT GRÖßER...

DARF ICH PAULA MAL HALTEN?
WENN SIE GRÖßER WIRD, KANN
ICH SIE NICHT MEHR SO
LEICHT AUF DEN ARM NEHMEN.



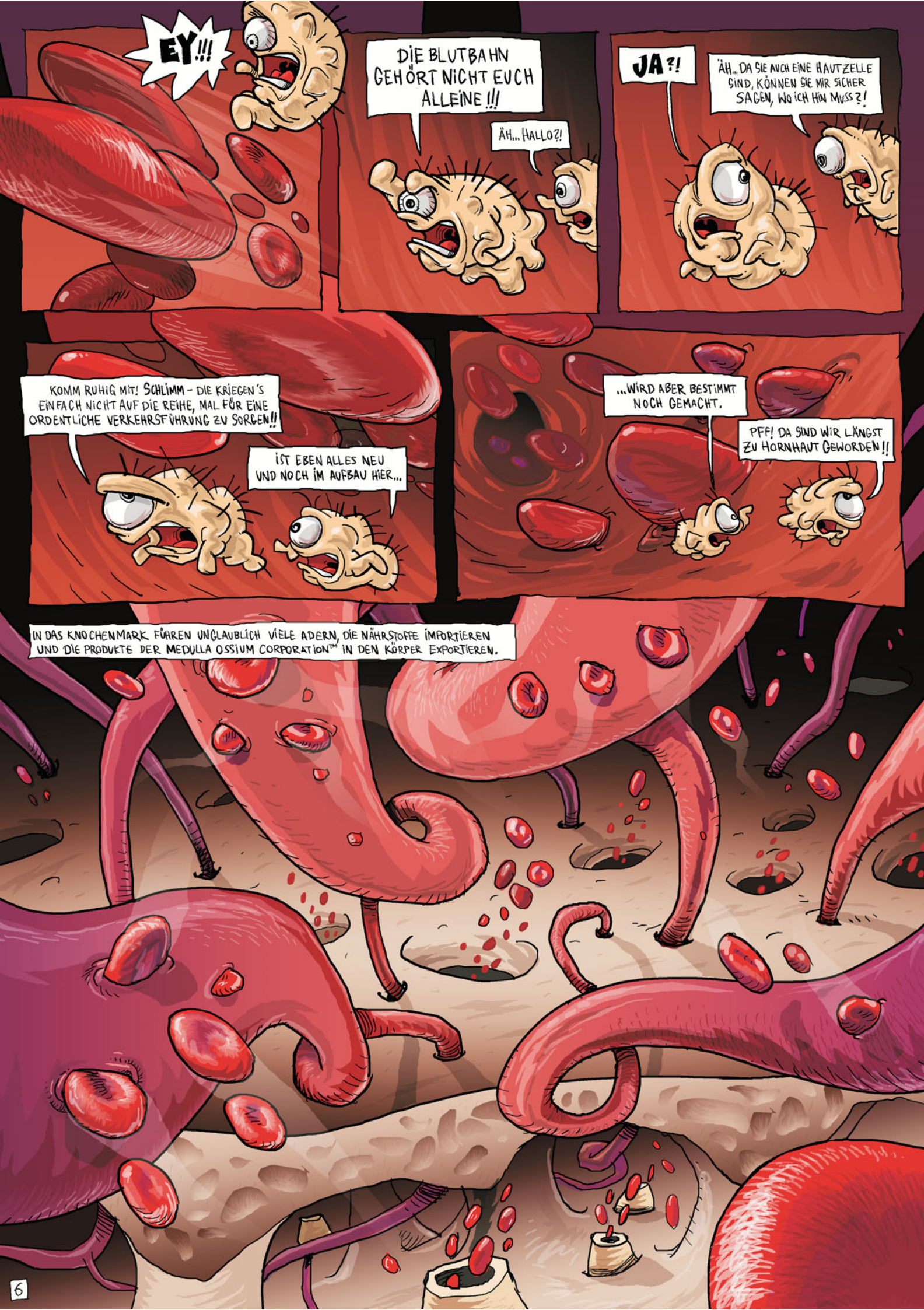
HIHI! NA GUT,
ABER VORSICHT!



die facts:

Herzlich Willkommen im Leben! Ein kleiner fertiger Mensch, mit allem drum und dran, magisch ohne Zauberei. Ist auch wirklich alles da, alles in Ordnung? Eltern, auf welchem Erdteil sie auch leben, stellen sich diese Frage. Wir Menschen sind uns meist selbst das größte Rätsel. Oder wissen Sie was passiert, wenn auch nur eine winzig kleine Stelle im System klemmt? Begleiten Sie mich auf einen zauberhaften Weg hinein ins Knochenmark des neugeborenen Mädchens...





EY!!!

DIE BLUTBAHN
GEHÖRT NICHT EUCH
ALLEINE !!!

ÄH... HALLO?!

JA?!

ÄH... DA SIE AUCH EINE HAUTZELLE
SIND, KÖNNEN SIE MIR SICHER
SAGEN, WO ICH HIN MUSS?!

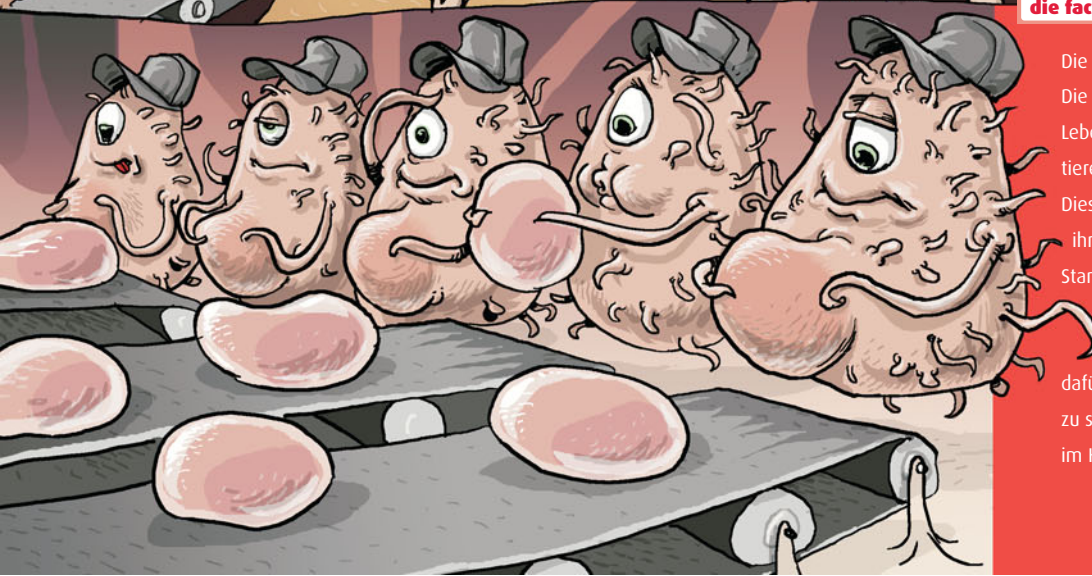
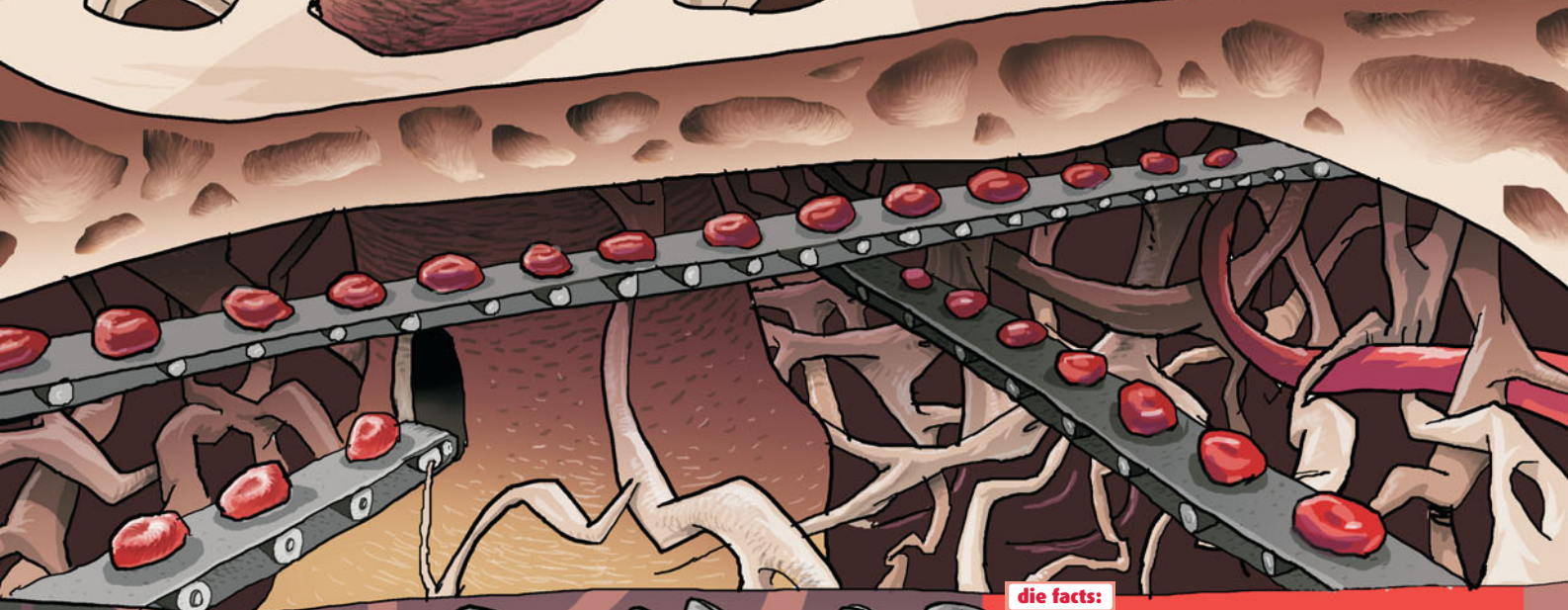
KOMM RUHIG MIT! SCHLIMM - DIE KRIEGEN'S
EINFACH NICHT AUF DIE REIHE, MAL FÜR EINE
ORDENTLICHE VERKEHRSFÜHRUNG ZU SORGEN!!

IST EBEN ALLES NEU
UND NOCH IM AUFBAU HIER...

...WIRD ABER BESTIMMT
NOCH GEMACHT.

PFF! DA SIND WIR LÄNGST
ZU HORNHAUT GEWORDEN!!

IN DAS KNOCHENMARK FÜHREN UNGLAUBLICH VIELE ADERN, DIE NÄHRSTOFFE IMPORTIEREN
UND DIE PRODUKTE DER MEDULLA OSSIIUM CORPORATION™ IN DEN KÖRPER EXPORTIEREN.



die facts:

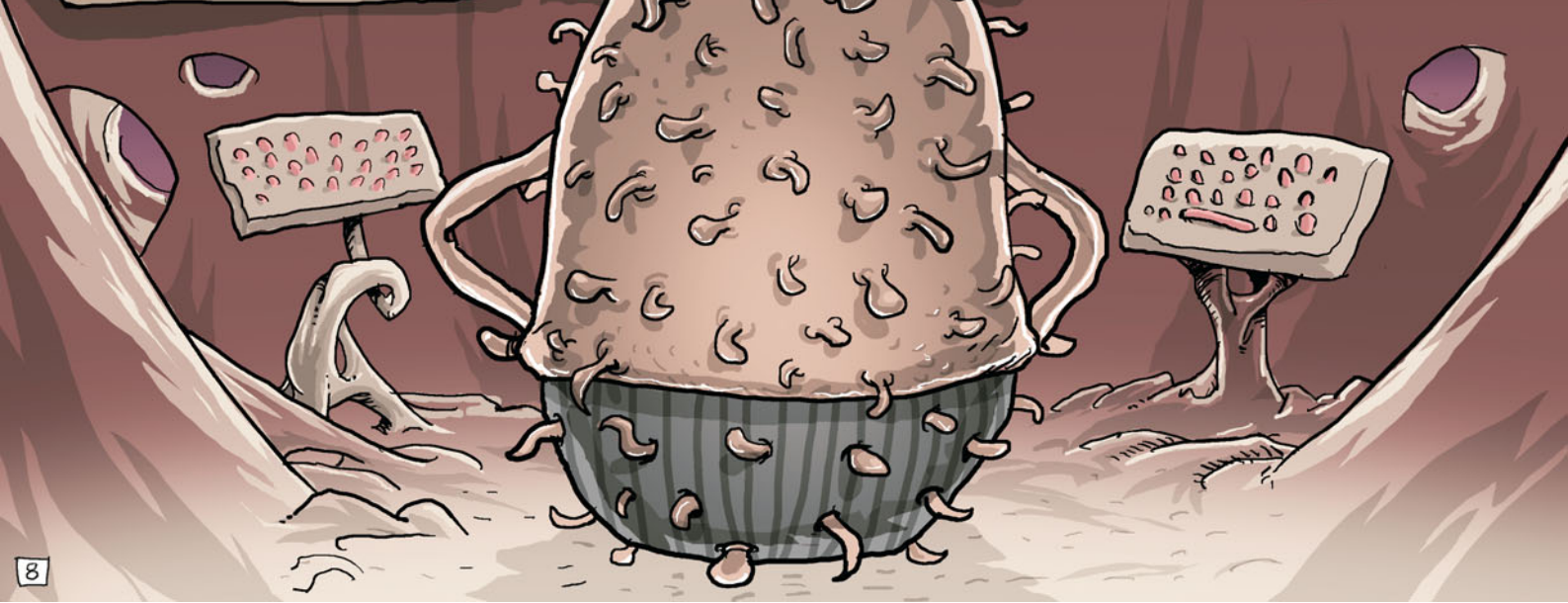
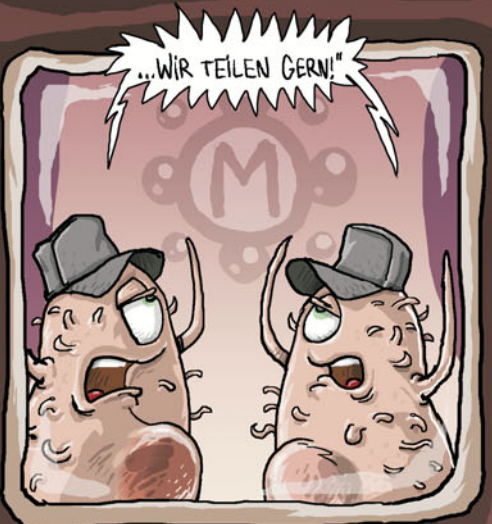
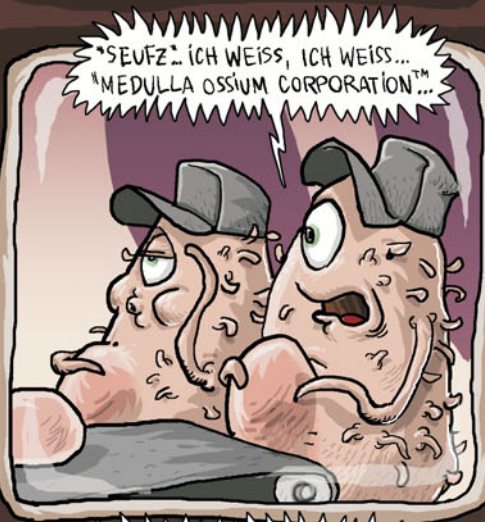
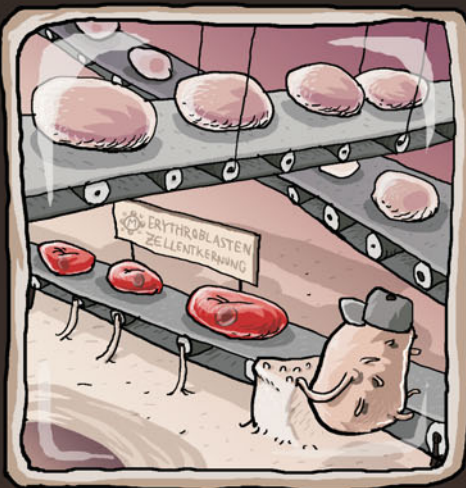
Die meisten Zellen in unserem Körper sind Spezialisten. Die B- und T-Zellen sorgen sich um die Gesundheit, die Leberzellen bauen Alkohol ab, Blutkörperchen transportieren Sauerstoff und Muskelzellen verrichten Arbeit. Diese Zellen können sich untereinander nicht vertreten, ihre Funktionen sind festgelegt.

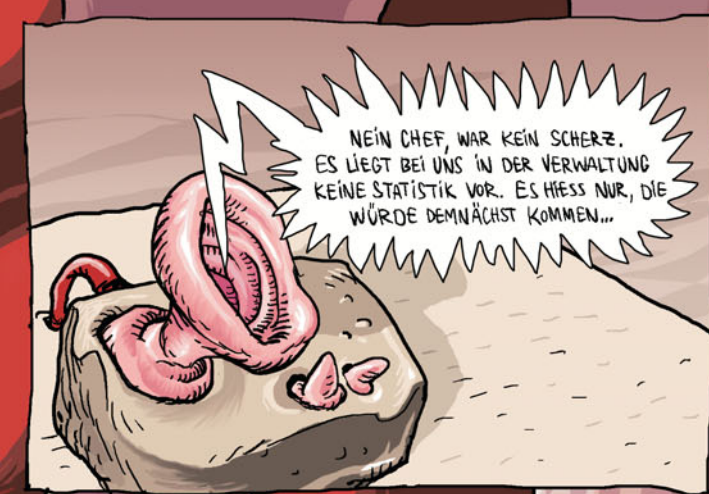
Stammzellen haben keine solche feste Funktion.

Sie können sich aber teilen und vermehren.

Sie sind die Mütter der Spezialisten und einzig dafür da, den Nachschub dieser Zellen zu sichern. Das Teilen findet im Knochenmark statt.







ZUR GLEICHEN ZEIT TREIBEN SICH ZWEI ZWIELICHTIGE GESTALTEN IN PAULAS KÖRPER HERUM.
DA WÄREN EIN PAAR IMMUNZELLEN ZUR BEGRÜßUNG NICHT VERKEHRT...

HARHARHAR!!!
HEY METULSKI, HIER BLEIBEN WIR!
SUPER FLECKCHEN UM IN RUHE
EIN WENIG UNRUHE ZU STIFTEN!!

BISTE SICHER, BRONKO?
EIN PAAR VERWANDTE VON MIR SIND
VON DIESEN IMMUNSYSTEM-SPAßBREMSSEN
SCHON BÖSE AUFGEMISCHT WORDEN!

MACH DICH NICHT VERRÜCKT!
ZWEI HÜBSCH-HÄSSLICHE
BAZILLEN WIE WIR ZELLTEILEN
UNS DOCH NUR EIN BISSCHEN...



...UND MACHEN 'NE KLEINE PARTY!
UND WENN'S UNS LANGWEILIG WIRD
HAVEN WIR WIEDER AB.



GENAU! ES SEI DENN, DENEN HIER
MACHT'S AUCH SPAß UND DIE WOLLEN
NICHT, DASS WIR WIEDER GEHEN.

ECHT? SOWAS
KOMMT AUCH VOR?

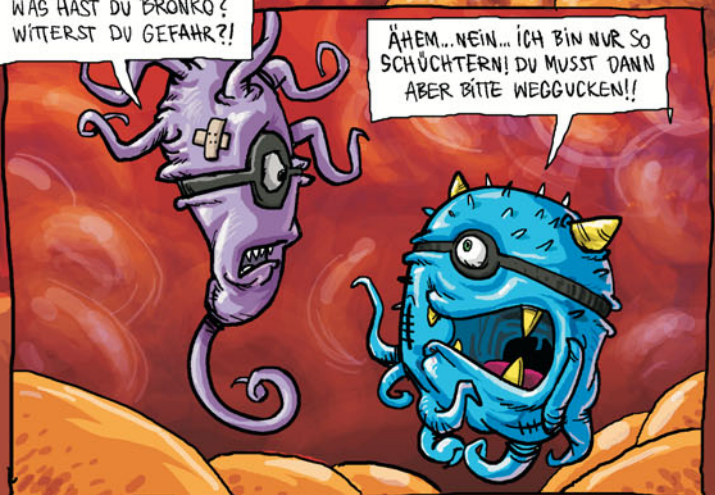


NÖ, WAR NUR EIN SCHERZ.

DANN LASS UNS MAL
MIT DEM ZELLTEILEN
LOSLEGEN!!



WAS HAST DU BRONKO?
WITTERST DU GEFÄHR?!



ÄHEM...NEIN... ICH BIN NUR SO
SCHÜCHTERN! DU MUSST DANN
ABER BITTE WEGGUCKEN!!

TJA, SIEHT SCHLECHT AUS, LEUTE!
DAS PROBLEM KÖNNEN UND DÜRFEN WIR
NICHT MEHR LANGE VERHEIMLICHEN !!!

GLUP!

ABER WIR KÖNNEN SO ODER SO DICHT
MACHEN, WENN DAS SO WEITER GEHT!
WIR MÜSSEN UNBEDINGT EINE
LÖSUNG FINDEN !!!

EINE LÖSUNG FINDEN?
WAS FÜR EIN PROBLEM
GIBT'S DENN?

HUCH!

WAS GEHT HIER VOR?
WARUM SEID IHR NICHT
BEI DER ARBEIT?
EIN STREIK?!

ÄH... NEIN! WIR BERATEN NUR,
WIE WIR DIE IMMUN-PRODUKTION
NOCH OPTIMIEREN KÖNNEN, HEHE...

OPTIMIEREN? LAUT STATISTIK
IST BIS JETZT NOCH
KEINE EINZIGE IMMUNZELLE
IN UMLAUF! ZEIGT MIR SOFORT WO
DIE PRODUZIERTEN ZELLEN LAGERN!

ÄH... SIE BEKOMMEN VIELLEICHT
EINEN FALSCHEN EINDRUCK...

PAH!! SOLANGE ICH ÜBERHAUPT
MAL WAS ZU SEHEN BEKOMME!

AAAAH!!

LAGER 327

ES IST JA NICHT SO, DASS
WIR FAUL GEWESEN WÄREN...

WIESO STECKEN ALLE B-ZELLEN
NOCH IN IHRER VERPACKUNG?!
DIE MÜSSEN SOFORT DA RAUS!

DIE WÄNDE SIND ZU DICK UND
ZÄH. WIR KRIEGEN SIE AUCH
NICHT AUF - SIE SIND GEFANGEN.

HERRJEH! IHR MÜSST UNBEDINGT
EINE LÖSUNG FINDEN, UND ZWAR
SCHNELL! DIE ÜBRIGEN ABWEHR-
ZELLEN SIND SONST NICHT EFFEKTIV!

MOMENT MAL! WO SIND DENN
ÜBERHAUPT DIE ANDEREN
ZELLTYPEN? STECKEN DIE
ETWA AUCH FEST?!!

NICHT DIREKT...

DIE GANZE PRODUKTLINIE DER
IMMUN-ZELLEN IST VERKRÜPPELT
UND MISSGEBILDET. NICHT EINSATZ-
FÄHIG UND WIR KÖNNEN UNS NICHT
ERKLÄREN, WORAN DAS LIEGT.

ARCH!!

DIESE ZELLE HAT ZUM BEISPIEL KEIN AUGE...

SCHRECKLICH!!

...DIE DA DAFÜR SOGAR ZWEI!!

ENTSETZLICH! WIE FURCHTBAR MIT SOWAS LEBEN ZU MÜSSEN!!!

ICH BIN SCHOCKIERT!!! WIE KONNTET IHR NUR SOWAS WICHTIGES VOR MIR VERHEIMLICHEN? DIE MEDULLA OSSIVUM CORPORATION™ BÜRGT FÜR QUALITÄT ABER IHR HABT NUR MURKS GEMACHT!

WENN DAS DER VORSTAND ERFÄHRT ODER NOCH SCHLIMMER: WENN FEINDE IN DEN KÖRPER EINDRINGEN! JEDEN MOMENT KÖNNTE DER ANTIGEN-ALARM LOSSCHLAGEN UND...

LALÜLALÜ...

die facts:

In Paulas Körper ist offensichtlich der Teufel los und nichts kann ihn aufhalten, weil die T-Zellen nur in unterentwickelter Form da sind und die B-Zellen nicht ausreifen können.

Die T-Zellen sind ein ganz wichtiger Bestandteil eines funktionierenden Immunsystems. Die fertige Zelle trägt einen Rezeptor mit dem sie in den Körper eingedrungene Krankheitserreger erkennt. Außerdem aktivieren sie die B-Zellen. Diese vermehren sich und starten den Angriff gegen die Eindringlinge. Ohne T- und ohne aktive B-Zellen, verursachen harmlose Bakterien schwerste Infektionen.

DIE BAZILLEN BEFINDEN SICH MITTLERWEILE
IN "BESTER" GESELLSCHAFT. ARME PAULA...

KANN ICH WIEDER
GUCKEN, BRONKO?

HEY BRONKO! 'KLAPPT JA WUNDERBAR
MIT DEM TEILEN! 'MUSST DICH
DESWEGEN DOCH NICHT GENIEREN!!

SIE MÜSSEN MICH VERWECHSELN.
ICH BIN NICHT DER UR-BRONKO,
SONDERN SEINE KOPPE BRONKO # 2184.

WIR KÖNNEN UNS ABER
AUCH GERN E DÜZEN. WIR SIND
JA QUASI KOLLEGEN!

UPS! DANN ENTSCHULDIGEN SIE... ÄH... DU
DIE VERWECHSLUNG! UND? WAS HAST DU
UND DEIN STAMM JETZT HIER KONKRET VOR?

'HABEN UNS AUF WÄSSRIGE
LIPPENBLÄSCHEN SPEZIALISIERT.
JUCKEN TUN SIE AUCH. COOL, ODER?!

WOW! WIR MACHEN IN HUSTEN.
WENN'S SCHÖN SCHLECHT LÄUFT,
GIBT'S HALSWEH GRATIS DAZU.

HE, HE! 'HÄTE NICHT GEDACHT
HIER SO NETTE BAZILLEN
WIE DICH ZU TREFFEN!...

"NETT"? DAS WERFEN MIR MEINE VERWANDTEN
AUCH IMMER VOR! ABER IN ZUKUNFT WILL
ICH GANZ ARTIG UNARTIG SEIN...

OJE... 'TSCULDIGUNG, ICH WOLLTE IHNEN... ÄH... DIR
NICHT ZU NAHE TRETEN... NATÜRLICH BIST DU SICHER
NICHT SO NETT, WIE DU "NUR" TUST! HE... HE...

IS' SCHON OK... ABER DANN WILL ICH MAL
WEITERMACHEN. VOM REDEN ALLEIN WIRD MAN
NICHT "BAZILLE DES JAHRES"... HE, HE!!

ÄH... GENAU! ERREGEN BRINGT SEGEN, HEHE!
ICH MUSS MEINEN STAMM AUCH NOCH WEITER
AUSBAUEN, GELLE! ALSO TSCHOSSI!!

VIEL ERFOLG! GETEILTES LEID
IST DOPPELTES LEID! HE... HE...

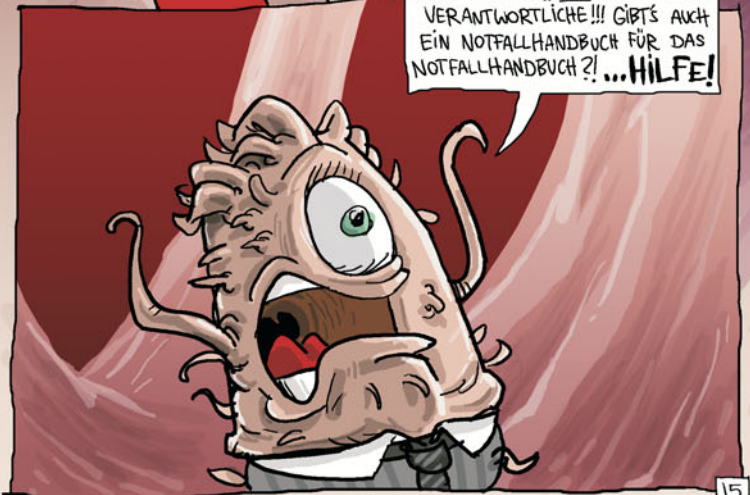


WARUM FUNKTIONIEREN DIE
IMMUNABWEHR-ZELLEN NICHT?
SO HABEN WIR KEINE CHANCE!!

HMM... "WIR SIND STÄNDIG BESTREBT
DIE HOHE QUALITÄT UNSERER PRODUKTE
ZU GEWÄHRLEISTEN. BEI FRAGEN,
STÖRUNGEN ODER BESCHWERDEN
WENDEN SIE SICH BITTE AN DEN
ZUSTÄNDIGEN VERANTWORTLICHEN DER
MEDULLA OSSIIUM CORPORATION™..."



SO'N QUATSCH!! ICH BIN DOCH DER
VERANTWORTLICHE!!! GIBT'S AUCH
EIN NOTFALLHANDBUCH FÜR DAS
NOTFALLHANDBUCH?! ...HILFE!



NICHT NUR IM KÖRPER INNEREN
HERRSCHT RATLOSIGKEIT UND SORGE...

MAMA, PAPA!!!
DER ARZT KOMMT!

HERR DOKTOR, WAS IST
NUR MIT PAULA LOS?
AN WAS IST SIE SO
PLÖTZLICH ERKRANKT?

AN ETWAS, WAS
NORMALERWEISE
ÜBERHAUPT NICHT
SCHLIHM IST...

...PAULA HAT IN ERSTER LINIE
"NUR" SCHNUPFEN.

WAS? DESHALB LEIDET SIE SO
UND MUSS IN DIESEM SCHRECKLICHEN
KASTEN LIEGEN?!
DAS KANN ICH NICHT GLAUBEN!!

NUN, WIR KÖNNEN FROH SEIN,
DASS ES NUR SCHNUPFEN IST UND
PAULA SICH NICHT MIT ETWAS
SCHLIMMEREN INFIZIERT HAT.
DENN DURCH UNSERE UNTERSUCHUNG
HAT SICH LEIDER MEIN VERDACHT
BESTÄTIGT:...

...PAULAS IMMUNSYSTEM
FUNKTIONIERT NICHT.
SIE HAT "SCID".

die facts:

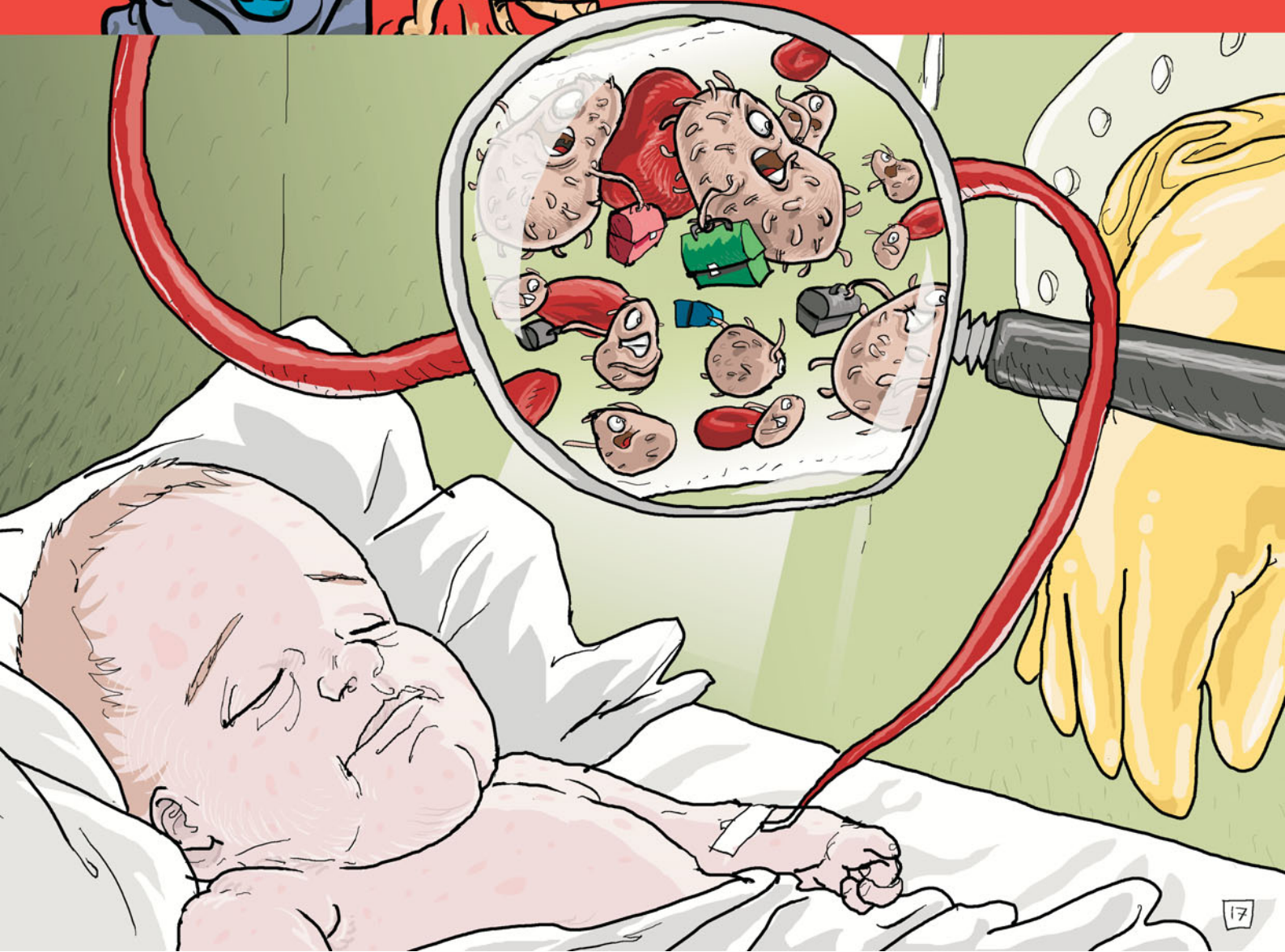
Paula leidet unter einem schweren kombinierten Immundefekt (SCID). Der Defekt liegt auf einem der Chromosome und führt dazu, dass die T-Zellen fehlen oder völlig unterentwickelt sind, auch die B-Zellen fehlen oder sind nicht einsatzfähig: Ein lebensbedrohlicher Zustand! Bei SCID lösen selbst harmlose Krankheitserreger schwere Infektionen aus. Unbehandelt verläuft SCID tödlich.

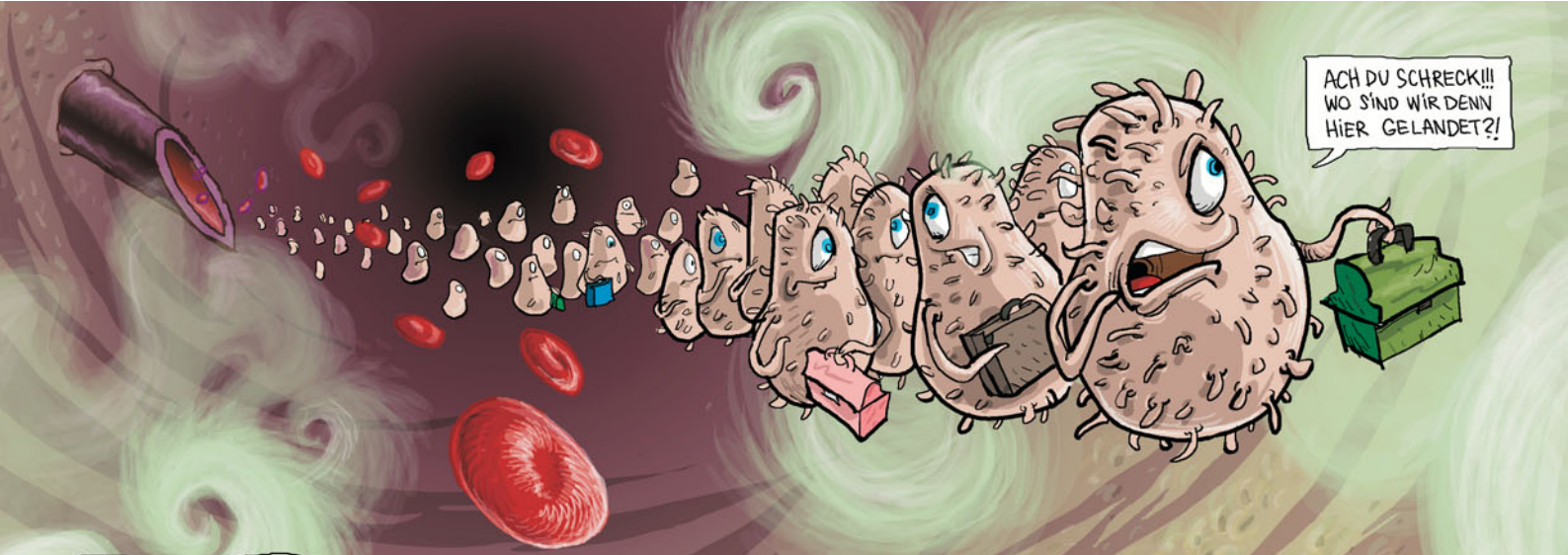
Ohne eine Stammzell- oder Knochenmarktransplantation hat Paula keine Zukunft. Paula hat Glück. Ihr Bruder erweist sich als passender Spender. Seine Gewebemerkmale, die HLA (Humane Leukozyten Antigene), sind identisch mit Paulas HLA. Für eine Chemotherapie, die normalerweise einer Transplantation vorausgeht, fehlt die Zeit.



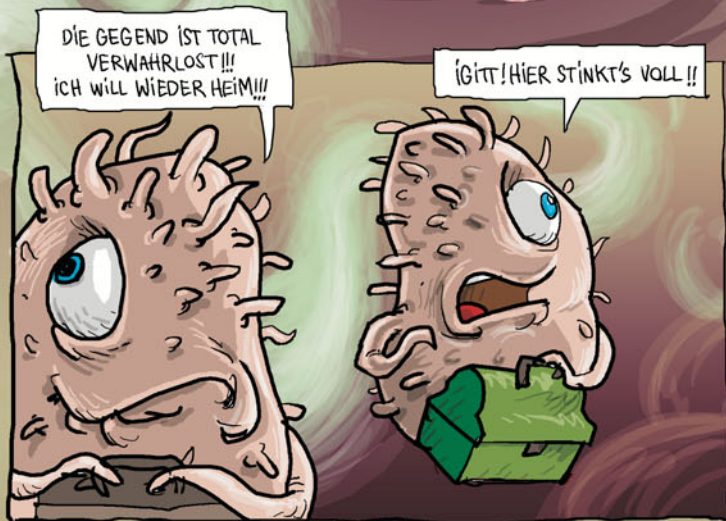
die facts:

Die Stammzelltransplantation ist im strengen Sinne eine Transfusion von blutbildenden Stammzellen und immunkompetenten Zellen (B- und T-Zellen). Die Übertragung erfolgt in die Blutbahn. Von dort gelangen sie schnell ins Knochenmark und den Thymus, also dorthin wo Blut- und Immunzellen gebildet werden.



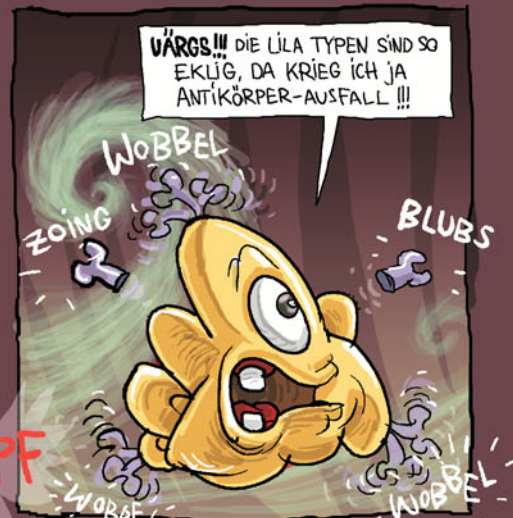


ACH DU SCHRECK!!!
WO SIND WIR DENN
HIER GELANDET?!



...ABER ES HANDELT SICH HIER
NICHT BLOS UM EINE BAZILLE!!





die facts:

Allerhöchste Zeit, dass die Bakterien bekämpft werden. Was ist passiert? Mit den blutbildenden Stammzellen sind auch aktive T- und B- Zellen von Paulas Bruder in Paulas Blutbahn gelangt. Die T-Zellen haben die Bakterien sofort erkannt und die B-Zellen zum Angriff geschickt. Die B-Zellen verbeißen sich in die Bakterien und die Produktion von Antikörpern beginnt. Diese Antikörper, auch Immunglobuline genannt, verbinden sich dann automatisch mit den entsprechenden Bakterien und setzen diese außer Gefecht.



LAß UNS VERDUFTEN, BRONKO #12756!
DAS WIRD MIR UNHEIMLICH!

HEY, ICH BIN NICHT BRONKO
NUMMER ZWÖLFTAU... ACH EGAL!
LAß UNS VERDUFTEN!!



HIER GENERAL GLOBULUS VON DEN
T-LYMPHOS. ALLE FEINDLICHEN ZIELE
SIND MARKIERT! ICH ORDERE WEITERE
B-ZELL-BRIGADEN IN PLANGUADRAT...

G7,4P!! SCHON VOR
ORT, HERR GENERAL!!



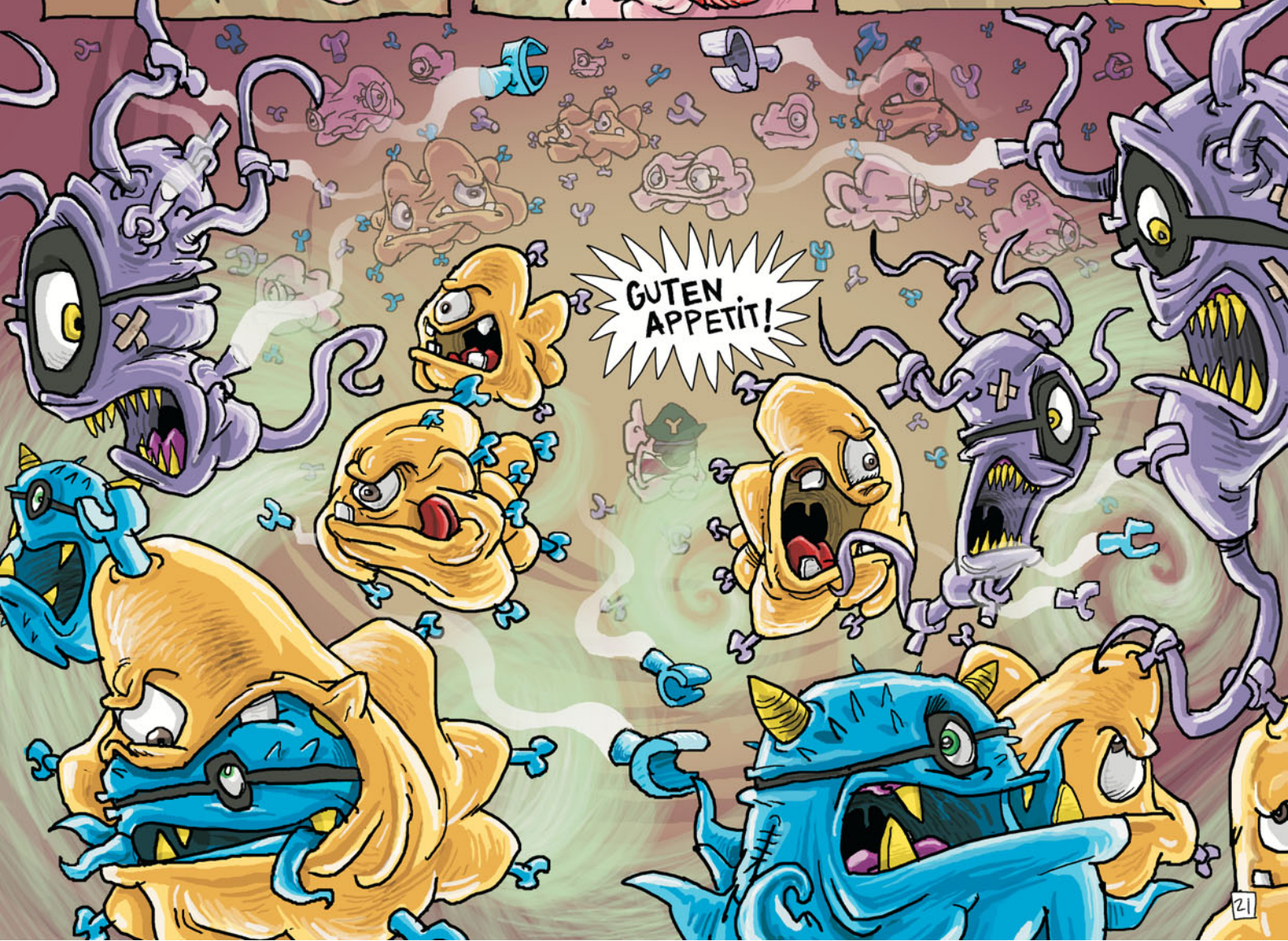
POTZBLITZ! ABER
WOHER WISSEN SIE...?

WIR STEHEN VOLL UND
GANZ HINTER IHNEN...



...UND ZWAR SCHON DIE GANZE
ZEIT, HERR GENERAL...

UPS!...ÄH, WENN DAS DIE
SACHLAGE IST, DANN...



GUTEN
APPETIT!

ZUM GLÜCK HATTEN WIR
DIE T-UND B-ZELLEN ALS
VERSTÄRKUNG DABEI!
PUH! ICH KANN NICHT MEHR.

DU SAGST ES! WIR
GEHÖREN EBEN INS
KNOCHENMARK UND
NICHT IN DIE BLUTBAHN!

APROPPOS BLUTBAHN...
ACHTUNG!!!

DECKUNG!!

NIMMT DIESER STRESS
NIE EIN ENDE?!

EH!!!

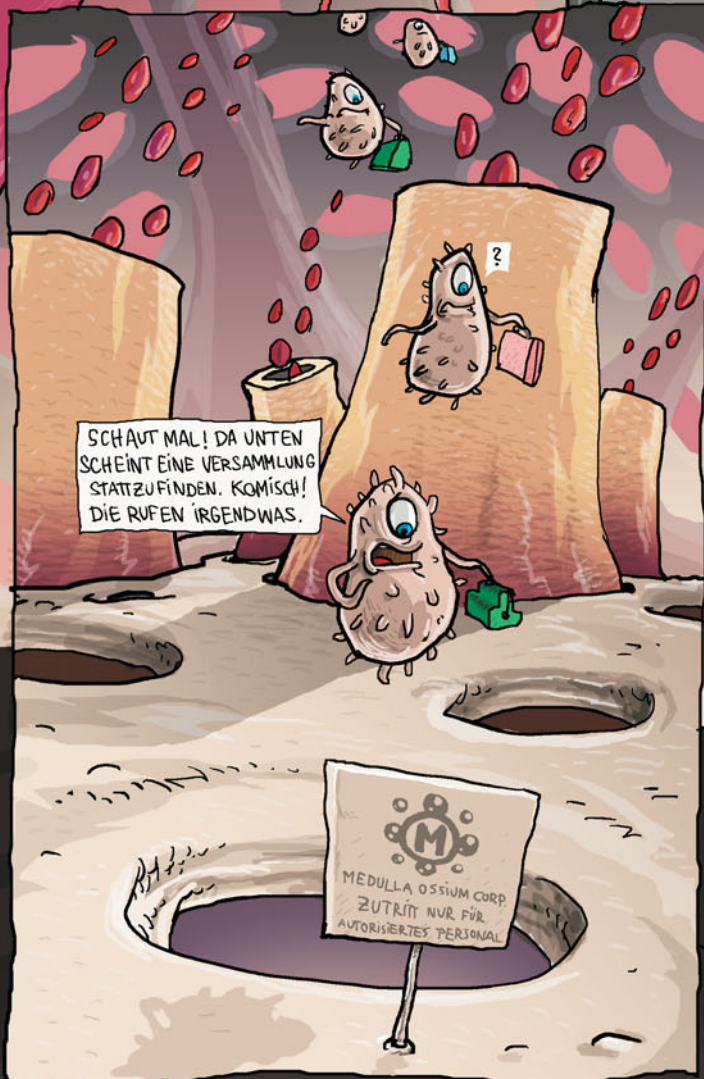
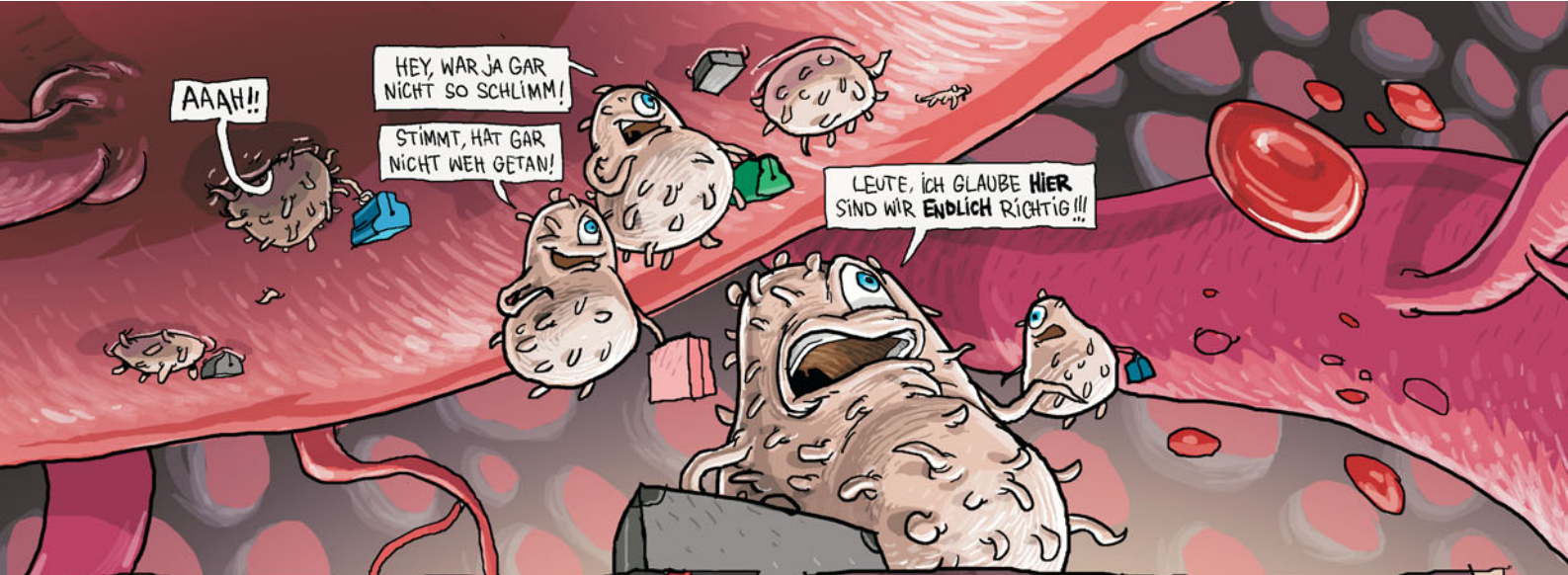
WAS IST DAS DENN NUN
SCHON WIEDER? JETZT
ZIEHT ES MICH HINAB!!

JETZT? SEIT WIR HIER SIND GEHT'S ABWÄRTS!!

LEB WOHL, OH DU GRAUSAME
WELT! SO GEHE ICH DENN HINÜBER
INS TAL DER TRÄNEN, WO
MEIN FEUER JÄH VERLISCHT, WAS
DOCH NIE ENTZÜNDET WARD!!!
ARGH!! ...WELCH TRAGIK!!!

die facts:

Bei der Übertragung von Stammzellen finden diese von selbst ihren Weg in die Markhöhlen der Knochen, siedeln sich dort an und beginnen neue Blutzellen zu bilden. Es ist enorm wichtig, dass ausreichend Spender-Stammzellen das Knochenmark von Paula erreichen, sich dort einnisten und vermehren. Das „Nachausefinden“ dieser Stammzellen an den Wirkort, also ins Knochenmark, nennt man auch „homing“.





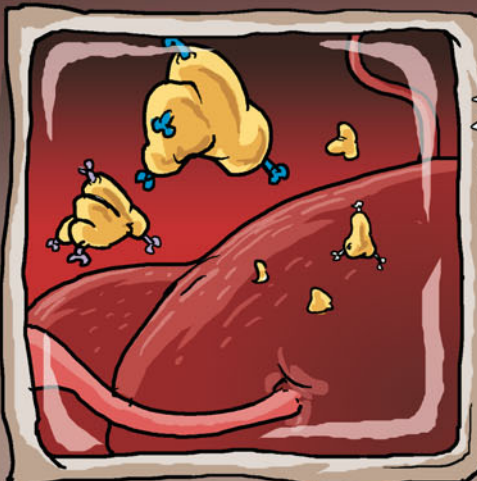
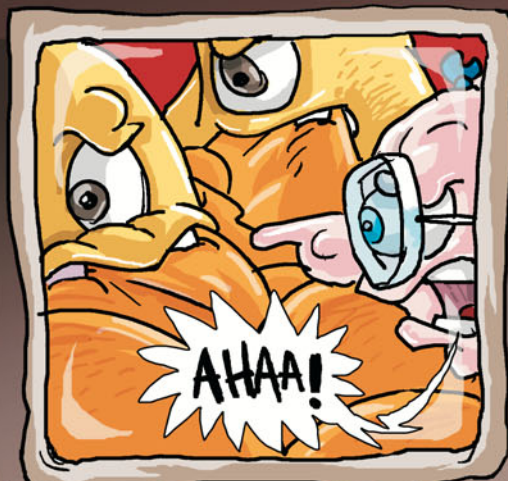
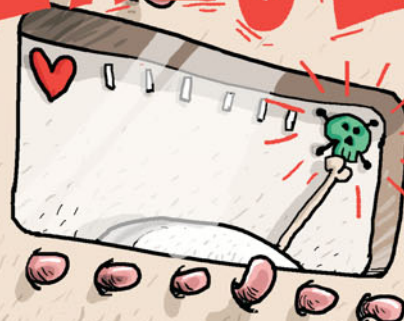
WAS MACHEN WIR JETZT? IRGENDWAS MÜSSEN WIR TUN! ABER ICH TRAU MICH NICHT!! ICH BIN AUCH ZU ERSCHÖPFT VOM VIELEN FAHNE SCHWENKEN.

ÖHM... ICH KANN AUCH NICHT MIT IHNEN REDEN! B'IN HEISER VOM RUFEN. WENN ES ABER WIRKLICH NUR STAMMZELLEN SIND, KANN JA NIX PASSIEREN, WIR SOLLTEN SIE ZUM MANAGER BRINGEN!!

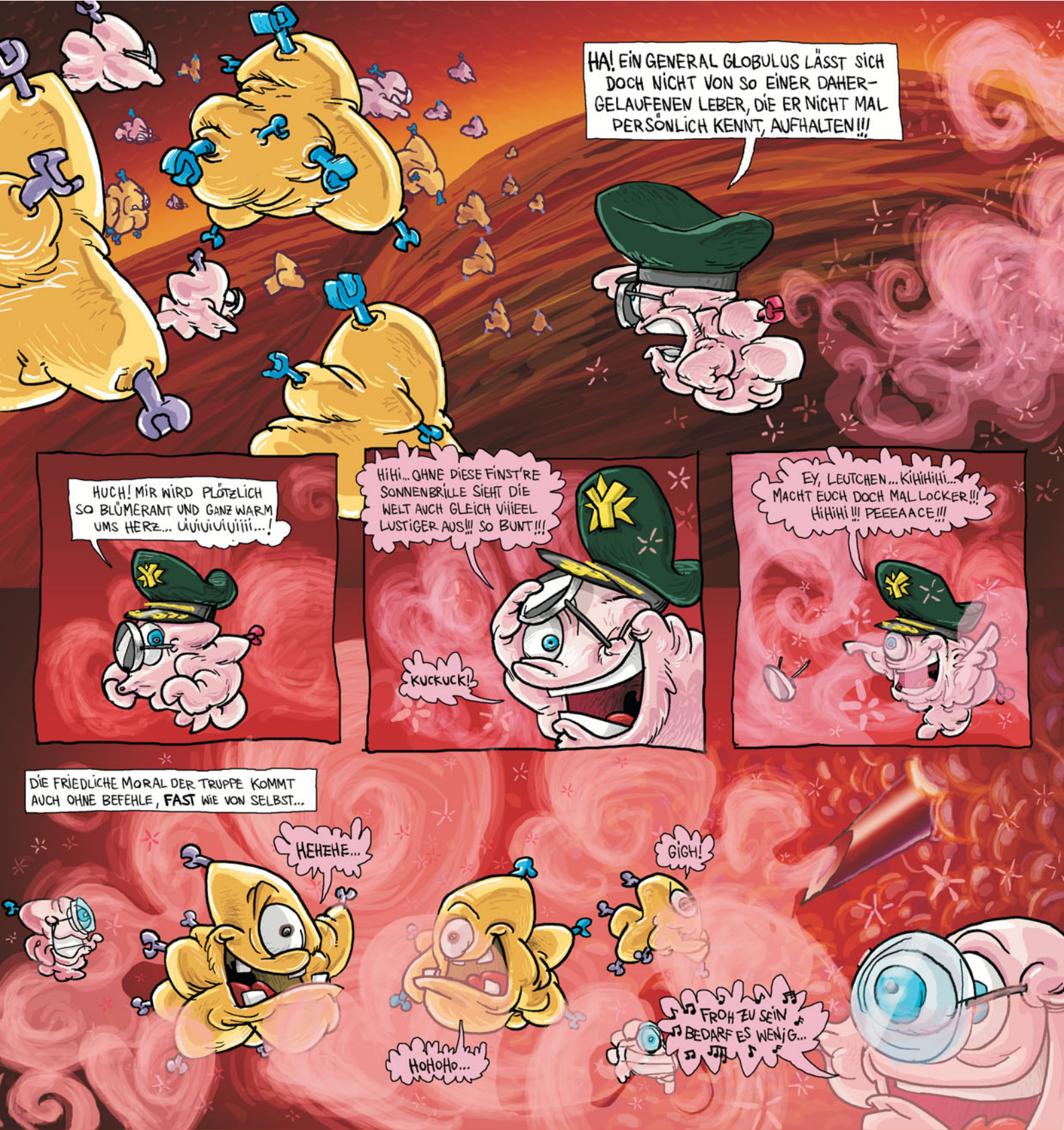
HALLO!? WAS IST, WENN SIE SICH NUR VERKLEIDET HABEN?!

DOCH DER MANAGER HAT GANZ ANDERE SORGEN...

LALÜLAL



HA! EIN GENERAL GLOBULUS LÄSST SICH DOCH NICHT VON SO EINER DAHERGELAUFENEN LEBER, DIE ER NICHT MAL PERSÖNLICH KENNT, AUFHALTEN!!!



HUCH! MIR WIRD PLÖTZLICH SO BLÜMERANT UND GANZ WARM UMS HERZ... UUUUUUUUUUU!!!

HIHI... OHNE DIESE FINST'RE SONNENBRILLE SIEHT DIE WELT AUCH GLEICH VIELLE LUSTIGER AUS!!! SO BUNT!!!

KUCKUCK!

EY, LEUTCHEN... KIHIIHI... MACHT EUCH DOCH MAL LOCKER!!! HIHIHI !!! PEEEAACE!!!

DIE FRIEDLICHE MORAL DER TRUPPE KOMMT AUCH OHNE BEFEHLE, FAST WIE VON SELBST...

HEHEHE...

GIGH!

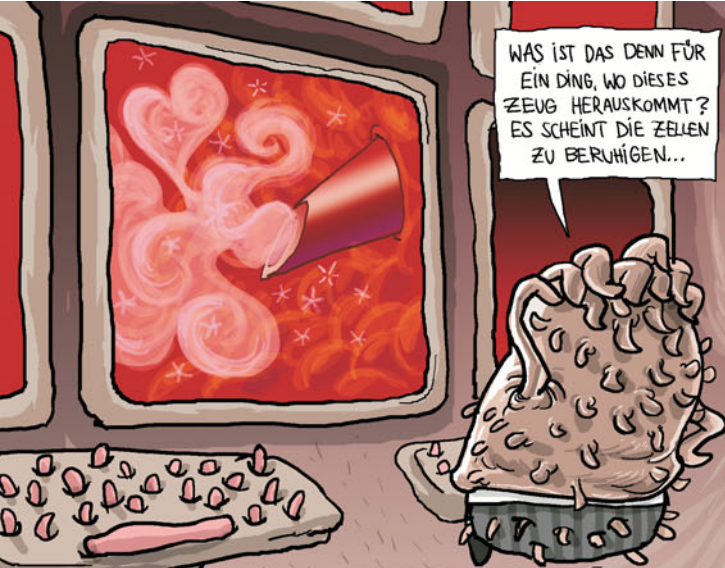
HOHOHO...

FROH ZU SEIN BEDARF ES WENIG...

die facts:

Gut dass die Medikamente angeschlagen haben und Paulas Körper langsam zur Ruhe kommt. Was war passiert? Die vom Bruder übertragenen Stammzellen waren immunkompetent und haben Paulas Körper als fremd erkannt. Die neuen Stammzellen haben erst einmal den Empfänger Paula „abgestoßen“. Man spricht von einer Transplantat- gegen- Empfänger oder Graft-versus Host Reaktion (GvH). Diese GvH Reaktion richtet sich vor allem gegen die Haut, den Magen-Darm-Trakt und die Leber.





WAS IST DAS DENN FÜR
EIN DING, WO DIESES
ZEUG HERAUSKOMMT?
ES SCHEINT DIE ZELLEN
ZU BERUHIGEN...



?

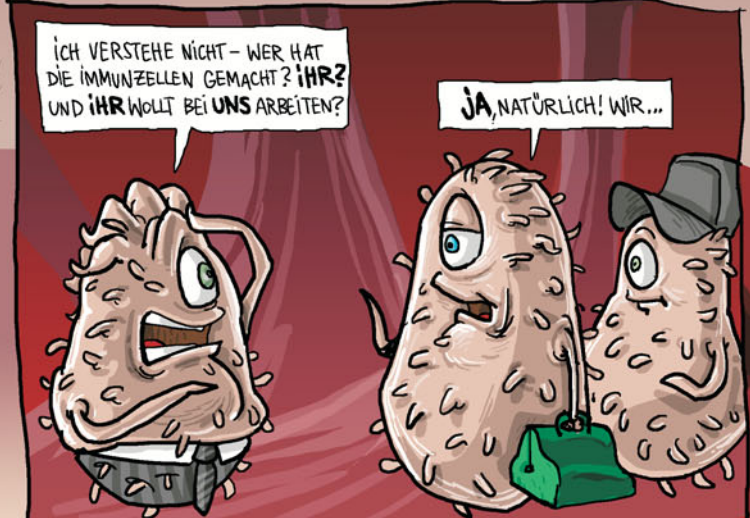
DIE IMMUNZELLEN SIND NUR SO
"TÜCHTIG", WEIL SIE NICHT HIER
VOR ORT PRODUZIERT WURDEN.

ÄÄÄH... CHEF...



... DIE KOLLEGEN HIER BEHAUPTEN... VON ÄH...
"AUßERHALB" ZU KOMMEN. SIE WÜRDEN UNS
GERNE EIN WENIG UNTER DIE TENTAKEL GREIFEN.

SIE GLAUBEN GAR NICHT,
WIE FROH WIR SIND,
ENDLICH HIER ZU SEIN!!!



ICH VERSTEHE NICHT - WER HAT
DIE IMMUNZELLEN GEMACHT? IHR?
UND IHR WOLLT BEI UNS ARBEITEN?

JÄ, NATÜRLICH! WIR...



WENN DAS SO IST, DANN HAB ICH FÜR SO HOCH-
MOTIVIERTE, TALENTIERTE MITARBEITER HIER NOCH
IRGENDWO EIN KLEINES BEGRÜßUNGSPRÄSENT!!...

MOMENTCHEN...



DA! ORIGINAL MEDULLA OSSIMUM CORPORATION™
ARBEITS-MÜTZCHEN™!!! REINE BAUMWOLLE!
SAUGT SUUPER DEN GANZEN SCHWEIß AUF...



... DER HIER BEI DER VIELEN ARBEIT FLIEßT!!!
DA MACHT DER JOB GLEICH VIEL MEHR SPAß,
GELL?! ALSO LOS, LOS, LOS!!! HEHEHE...

ACH, ÜBRIGENS:
HERZLICH WILLKOMMEN
IM KNOCHENMARK! HEHEHE



UND NUN ZU EUCH, MEINE LIEBEN AUS-...ÄH...ALTGEDIENTEN:
ICH HOFFE DA KOMMEN NOCH MEHR VON DEM KALIBER!
FÜR EUCH HABE ICH DESHALB EINE SEHR WICHTIGE AUFGABE!

Uii!!! WAS DENN?



SAMMELT EIFRIG EURE MEDULLA OSSIMUM CORPORATION™
ARBEITS-MÜTZCHEN™ EIN UND ÜBERGEBT SIE DEN
NEUANKÖMMLINGEN! DANACH HABT IHR DEN WICHTIGEN
JOB, BEI IHRER ARBEIT NICHT IM WEG RUMZUSTEHEN! HEHE

WOW!!!
DAS KLINGT JÄ
ECHT WICHTIG!!!

DAS FIEBER IST BEKÄMPFT UND
DIE MEDIKAMENTE BERUHIGEN
DIE FREMDEN IMMUNZELLEN...

IST SIE NUN GEHEILT?

NOCH NICHT. ES MÜSSEN NOCH MEHR
STAMMZELLEN ÜBERTRAGEN WERDEN,
ES GILT ABZUWARTEN, OB DIESE DANN
AUSREICHEND IMMUNZELLEN PRODUZIEREN.

KANN SIE DANN WIEDER AUS
DIESEM PLASTIK-GEFÄNGNIS?

TJA, WIR MÜSSEN
ERST SEHEN, OB
DAS IMMUNSYSTEM
ORDENTLICH ARBEITET...

GESAGT, GETAN! IMMER MEHR FACHKRÄFTE WERDEN
"IMPORTIERT" UND DIE FREMDEN T-UND B-ZELLEN
WEITER BERUHIGT, DAMIT SIE NICHT WIEDER GEGEN
PAULAS KÖRPER "PUTSCHEN".

GAAA...

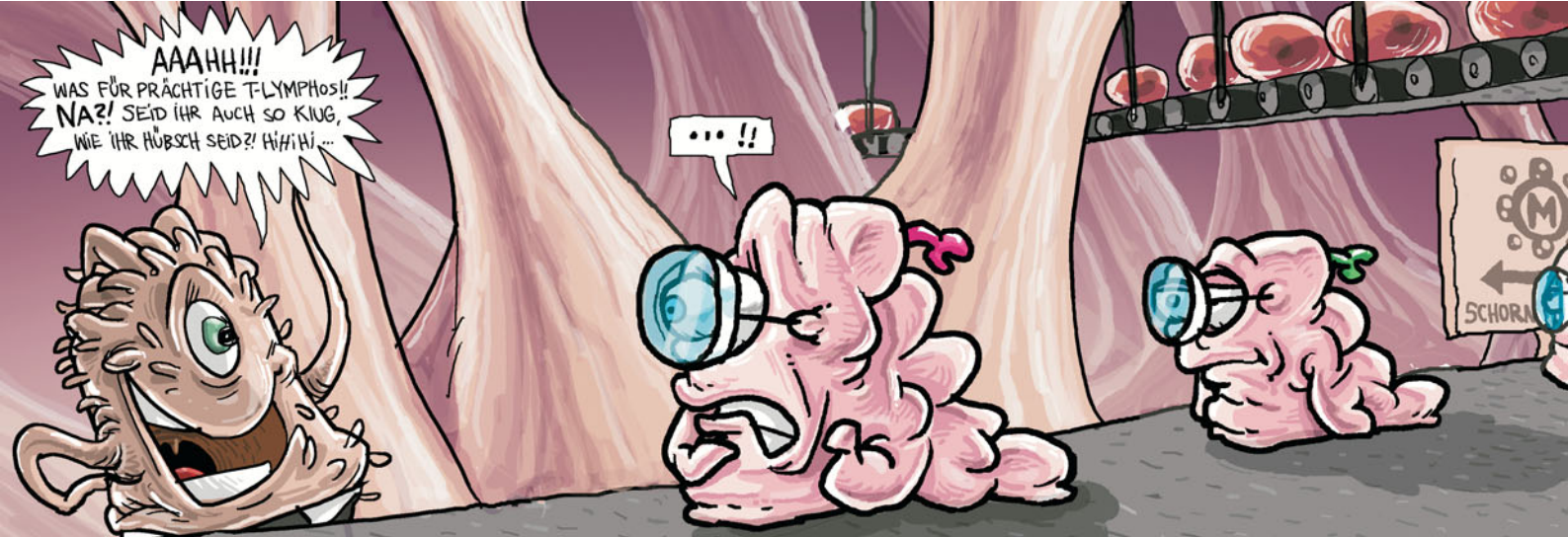
GENERAL GLOBULUS?!
CAPTAIN WILLARD VON DEN
LEBERNACKEN. ICH BIN ENT-
SETZT!!! DIE MORAL DER TRUPPE
IHR ZUUUUSTAND... ÄH... GNNN...

HIHI... KIHIFI...

EASY BRUDER, LEG' MAL
'NE SOFTERE PLATTE AUF!
WAR IS OVER!! PEACE!

DIE SCHLOTE SPUCKEN NUN ERSTE EIGENE T-ZELLEN
AUS, DENN DIE NEUEN "GASTARBEITER" FÜHLEN SICH SCHNELL
ZU HAUSE. KLAR, ES GIBT JA AUCH GRATIS ARBEITS-MÜTZECHEN™

!!!WILLKOMMEN!!
HIER GIBTS GRATIS
ORIGINAL MEDULLA
OSSUM CORPORATION™
ARBEITS-MÜTZECHEN™!



TOLL, TOLL, TOLL!!! IHR SEID VIEL TOLLER ALS DIE ALTEN STAMMZELLEN!!! **SUPERTOLL!**

ÄHEM... CHEF... SOOO "TOLL" NUN AUCH WIEDER NICHT...

PSSST!

TÄTSCHEL

HEHEHE!!! BESCHIEDENHEIT FIND ICH AUCH ECHT KLASSE!!! NICHT NUR BEI GEHALTS-VERHANDLUNGEN. HEHEHE...

DANKE CHEF! ABER...

WOAW!!! DA DRÜBEN!!! NOCH MEHR SCHMUCKE T-ZELLEN!!!

...ÄH... ABER CHEF, DIE B-ZELLEN... HALLO!...CHEF?

PST! LASS IHM DOCH DIE FREUDE NACH DEM GANZEN STRESS, DEN ER HATTE! WIR KÖNNEN ES IHM AUCH SPÄTER BEICHTEN.

VIELLEICHT MERKT ER ABER AUCH VON SELBST, DASS ES MIT DER B-ZELL-PRODUKTION IRGENDWIE NICHT HINHAUT!!!

ABER WARUM NICHT? "DRÜBEN" HATTEN WIR DAMIT DOCH AUCH KEIN PROBLEM!



die facts:

Die Stammzelltransplantation ist die einzige Chance gegen SCID. Eine hundertprozentige Heilung verspricht sie allerdings nie. Manchmal zeigen sich überhaupt keine Erfolge, die neuen Stammzellen vermehren sich nicht, das Immunsystem kommt nicht in Gang. Bei Paula ist nur ein Teil des Immunsystems „repariert“ worden: Nur die T-Zellen verrichten ihre Arbeit, die B-Zellen bleiben nach wie vor auf der Strecke. Aber auch hier weiß der Mensch glücklicherweise eine Antwort auf den Fehler der menschlichen Natur...

EINIGE ZEIT SPÄTER STEHT SCHON WIEDER
UNGEBETENER BESUCH AUF DER MATTE...

STELLT EUCH NICHT
SO AN!!! UNS KANN
HIER NIX PASSIEREN!

UND WENN DU
DICH IRRST?!

HARHARHAR! ICH SAG DOCH:
VON EINER VERTRAUENSWÜRDIGEN
QUELLE WEIß ICH, DASS DAS
IMMUNSYSTEM DIESES KÖRPERS
NICHT RICHTIG FUNKTIONIERT!!

JEDER VON UNS VIREN HAT VERSCHIEDENE
SPEZIALITÄTEN UND GEMEINSAM
SIND WIR STARK, UM SCHWACH ZU MACHEN!!!
HARHARHAR! NA, WENN DAS MAL KEIN
TOLLES MOTTO IST?! ÜBERLEGT DOCH...

... WIR SIND DOCH SCHON SO WEIT VORGEDRUNGEN!!
SELBST WENN WIR HIER MAL AUF 'NE VERKRÜPPELTE
T-ZELLE ODER SOWAS IN DER ART STOßEN – SOWEIT
ICH WEISS, GIBT ES HIER ABER KEINE B-ZELLE...

EY!! ICH WEIß JA, DASS ICH
FURCHTERREGEND AUSSEHE,
ABER IHR MÜSSTET MEINE
VISAGE DOCH MITTLERWEILE
GEWOHNT SEIN!! WAS BLOTET
IHR MICH DENN SO AN?!

HINTER DIR IST 'NE RIESIGE
T-ZELLE!! DIE SIEHT ABER
KRANKHAFT GESUND UND LEIDER
GAR NICHT VERKRÜPPELT AUS!!!

RUHIG BLUT!! ICH SAGTE DOCH,
DASS ES HIER FÜR UNS KEINE
GEFÄHRLICHEN ZELLEN GIBT. DIE
HIER IST NUR FÄHIG, UNS ALS
VIREN ZU ERKENNEN UND KANN
SONST NIX! WARTET MAL KURZ...

OJE!! GARSTIGE VIREN!!!
SCHNELL ALARM SCHLAGEN,
BEVOR DIE MICH
ÜBERRUMPELN!!!



PFRZ!

SEHT IHR? ALLES WAS SIE KANN IST
"HILFE" SCHREIEN!!! NUR DOOF, DASS
KEINER LUST HAT ZU HELFEN! "FURCHT-
ERREGENDE" IMMUNABWEHR, NICHT?!!

ALARM! ICH BRAUCHE HIER-
B-ZELLEN!!! ZU HIIILFFEE!!
B-ZELLEN, WO BLEIBT IHR?!!



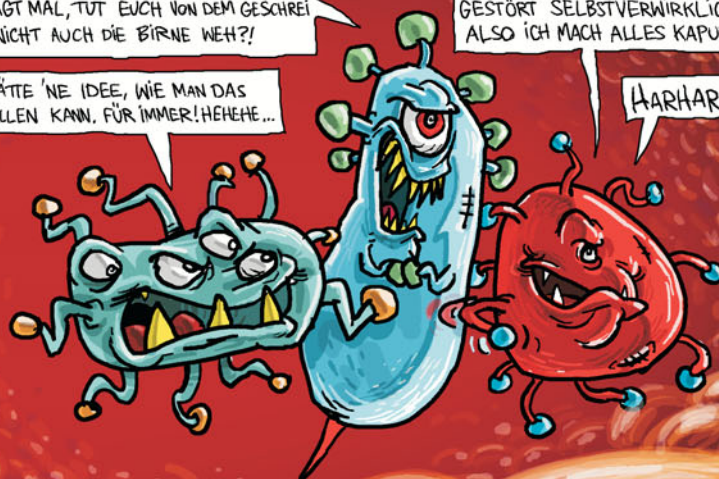
MAN WIRD SCHNELL LOCKERER...

COOL, ES KOMMT WIRKLICH NIEMAND!!
SAGT MAL, TUT EUCH VON DEM GESCHREI
NICHT AUCH DIE BIRNE WEH?!

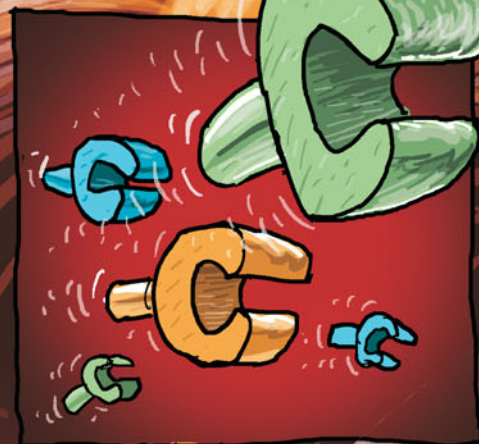
ICH HÄTTE 'NE IDEE, WIE MAN DAS
ABSTELLEN KANN. FÜR IMMER! HEHEHE...

ENDLICH KANN MAN SICH MAL UN-
GESTÖRT SELBSTVERWIRKLICHEN:
ALSO ICH MACH ALLES KAPUTT!!!

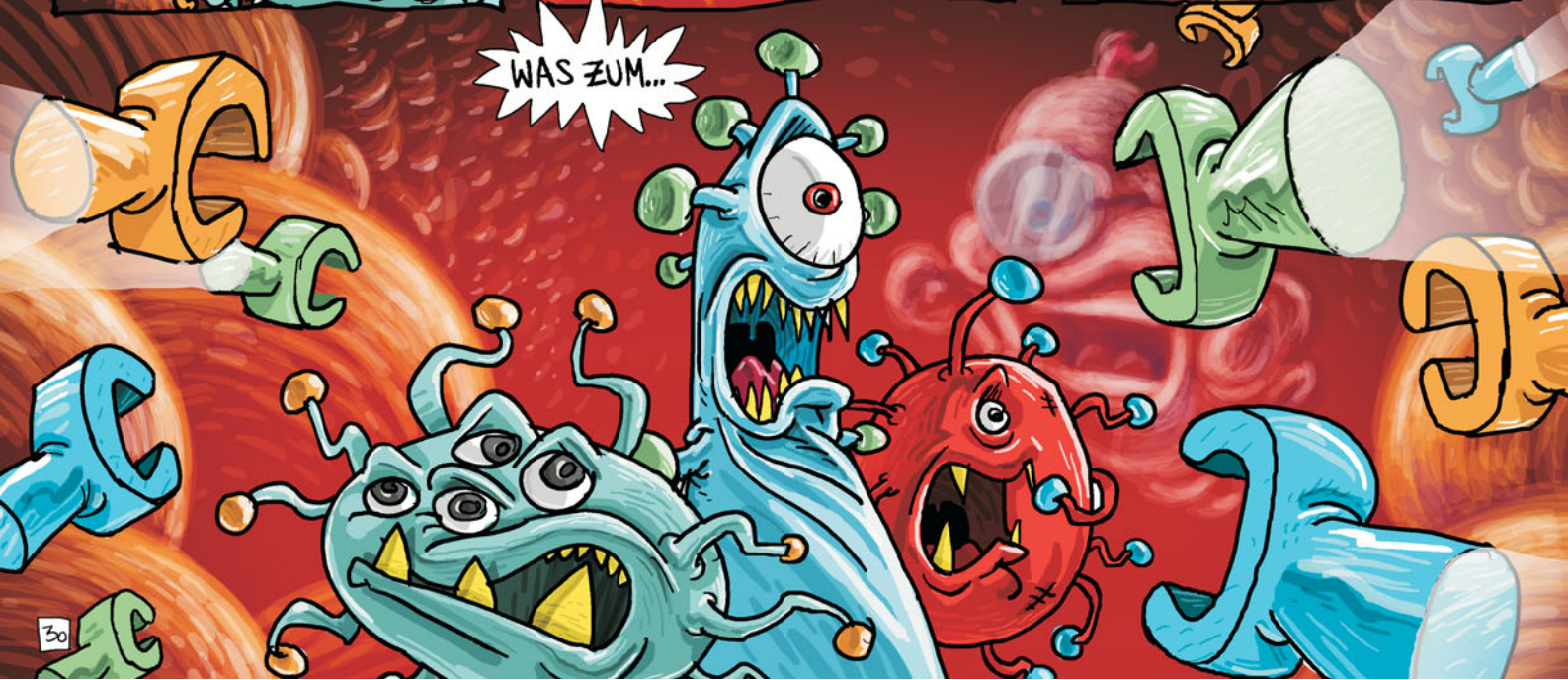
HARHARHAR!



DOCH ÜBERMUT TUT SELTEN GUT...



WAS ZUM...



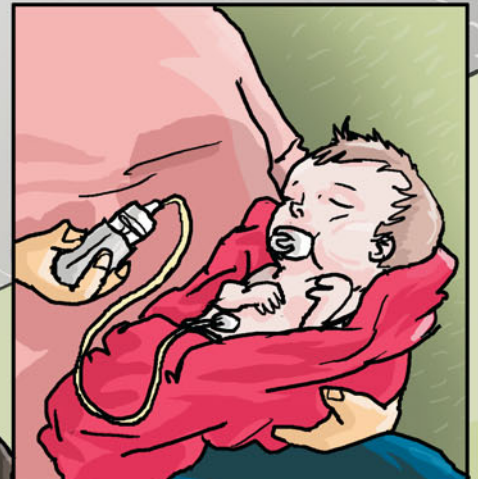
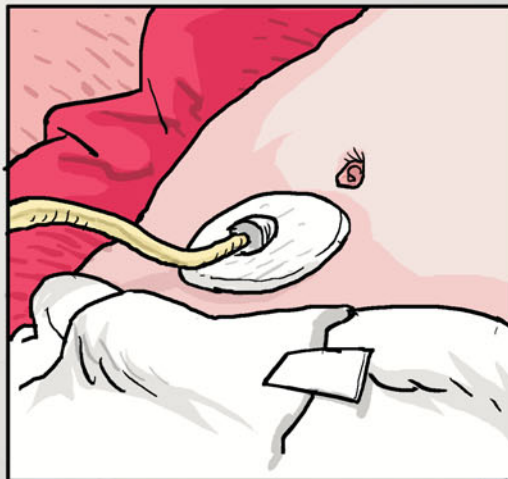


die facts:

Aus der Party der Krankheitserreger wird nix, der Medizin sei Dank:

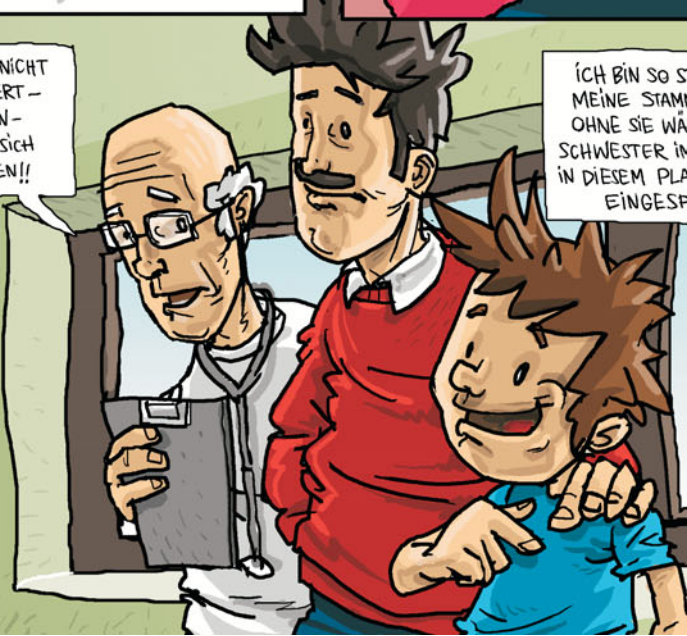
Paulas Körper hat ohne B-Zellen keine Möglichkeit Abwehrstoffe zu produzieren. Deshalb werden genau diese Abwehrstoffe, die Immunglobuline, von außen zugeführt! In kurzen regelmäßigen Abständen (2 bis 5 Tage) wird in Paulas Bauchhaut (subkutan) eine kleine Nadel geiekt. Mittels einer kleinen Infusionspumpe werden Immunglobuline unter die Haut gebracht. Von dort wandern diese Abwehrstoffe in die Blutbahn und erledigen ihre Arbeit. Diese Immunglobuline werden übrigens aus Blutplasma gewonnen. **Ich gehe spenden und Du?????**

Im Blutplasma, das nur durch menschliche Spenden zur Verfügung steht, sind die Abwehrstoffe der Spender enthalten. Ist doch ein gutes Gefühl anderen so einfach helfen zu können!



AUCH WENN PAULAS IMMUNSYSTEM NICHT
ZU HUNDERT PROZENT FUNKTIONIERT –
MIT DIESEN ERGÄNZENDEN IMMUN-
GLOBULIN-PRÄPARATEN LÄSST ES SICH
LEBEN UND VOR ALLEM ÜBERLEBEN!!

ICH BIN SO STOLZ AUF
MEINE STAMMZELLEN!!
OHNE SIE WÄRE MEINE
SCHWESTER IMMER NOCH
IN DIESEM PLASTIKKASTEN
EINGESPERRT!!!



EINIGE JAHRE SPÄTER IN EINER APOTHEKE...

EINMAL IMMUNGLOBULIN-COCKTAIL
FÜR DIE JUNGE DAME! SCHÖNEN
TAG NOCH, PAULA.

DANKE! BIS DEMNÄCHST
HERR ROOS!

DU HEIßT PAULA? ICH BIN MARC!
GENAUSO EIN MEDIKAMENT
BRAUCHE ICH AUCH.

NA SOWAS! HAST DU
AUCH SCID, SO WIE ICH?

?!

ICH UND SCID? NEIN!
BEI MIR WURDE "BRUTON"
DIAGNOSTIZIERT:
MEIN KÖRPER KANN KEINE
B-ZELLEN HERSTELLEN.

BEI MEINER GEBURT
SAH ES ECHT BÖSE
AUS, DA HAT ÜBERHAUPT
NICHTS FUNKTIONIERT,
SCID EBEN! ZUM GLÜCK
HAT MIR MEIN BRUDER
STAMMZELLEN SPENDEN
KÖNNEN.
DAS HAT MIR DAS LEBEN
GERETTET!!

UND WARUM BRAUCHST DU
NOCH DIE IMMUNGLOBULINE?
SO WIE ICH???

EINE VOLLSTÄNDIGE "REPERATUR"
WAR IN MEINEM FALL LEIDER NICHT
MÖGLICH. BEI MIR KÖNNEN NUR
T-ZELLEN HERGESTELLT WERDEN. SO
GESEHEN GEHT ES MIR JETZT WIE DIR.

ICH BIN SICHER, DASS
DAS KEIN ZUFALL IST!!

BITTE?! WIE MEINST DU DAS?

NA, ICH GLAUBE WIR HABEN BESTIMMT
NOCH VIEL MEHR GEMEINSAM, ALS
NUR OLE B-ZELLEN! DU HAST DOCH
BESTIMMT GENAUSO LUST MIT MIR EIN
EIS ESSEN ZU GEHEN, WIE ICH MIT DIR!!!

HIHI... GERNE!

die facts:

Die zwei Turteltauben lassen wir nun mal alleine.

Von SCID und Agammaglobulinämie, der Junge nennt es Bruton, das ist der Name des Entdeckers, war hier zu lesen. Es gibt weit über 100 verschiedene angeborene Immundefekte. SCID zählt mit zu den bedrohlichsten und Agammaglobulinämie kommt am häufigsten vor (1 von 50000 bis 100000 Neugeborene). Dabei lassen sich nicht alle Immundefekte mit Immunglobulinen therapieren.

ENDE



Die Deutsche Selbsthilfe Angeborene Immundefekte bedankt sich bei Vicky und Fred Modell, der Jeffrey Modell Foundation und CSL Behring, durch deren Hilfe **Immun im Cartoon Band 2** erst möglich wurde.

