

präsentiert:

IMMUN im **Cartoon**



Doris Theato | Jürgen Frey

Herausgeber dsai
Deutsche Patientenorganisation
für angeborene Immundefekte e.V.
Hochschätzen 5
83530 Schnaitsee

Telefon 08074-8164
E-Mail info@dsai.de
Web www.dsai.de

**Zeichnung,
Colorierung** Jürgen Frey

Design ultrabold Kommunikationsdesign GmbH
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.
Erstauflage: Dezember 2014



Doris Theato | Jürgen Frey

etwas ganz großes

Unser Immunsystem, es wird zurecht als das wahre Wunder des Lebens bezeichnet. Ein ganzes Heer von Einzelverteidigern, die stets zusammenarbeiten, bekämpft Krankheiten und erhält uns gesund.

Es war nie unser Ziel, das Immunsystem mit all seinen phänomenalen Verknüpfungen, detailgetreu in einen Comic zu packen. Stark vereinfacht, mit leichter Feder und anhand skurriler Zellen, Viren und Bluteingemachtem bringen wir die Grundlagen des Immunsystems in eine Form, die schmunzelnd zu lesen und leicht verständlich ist.

Wer interessiert sich denn schon für den eigenen Körper solange er funktioniert?

Immun im Cartoon soll Interesse wecken für etwas ganz Großes!

Umblättern und eintauchen in Dinge, die in uns ablaufen Tag für Tag ...

Doris Theato

Doris Theato



die bösen

viren

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



bakterien

sind einzellige Kleinstlebewesen, die sich zu gerne vermehren.



die guten

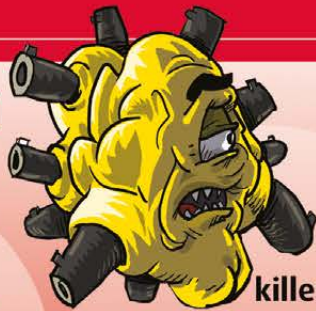
helfer-t-zellen

erkennen Krankheitserreger und signalisieren den B-Zellen sich zu vermehren und den Angriff zu starten.



killerzellen

binden sich an mit Viren befallene Körperzellen und schalten diese aus.



die makrophagen

gehören zu den Fresszellen (Phagozyten) und kommen nahezu überall im Körper vor. Sie fressen Bakterien, Zellen und Zellteile. Sie sind der wichtigste Part der unspezifischen Abwehr und stehen in Wechselwirkung mit der spezifischen Abwehr.



b-zellen

tragen Y-förmige Antikörper an der Oberfläche. Beim Andocken an das passende Antigen erfolgt die Massenproduktion von Antikörpern und die Produktion von Gedächtniszellen.



André Sarrasani, Zirkusdirektor und großer Magier, setzt sich seit einigen Jahren dafür ein, angeborene Immundefekte bekannter zu machen. Er ist Pate bei der DSAI.

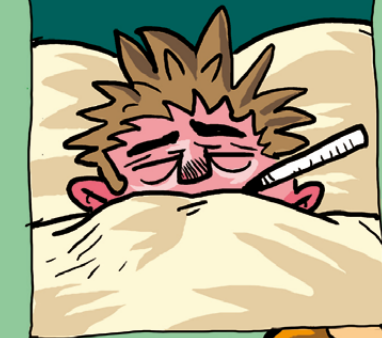
die schuldigen

Jürgen Frey beschäftigt sich normalerweise mit einträglicheren Dingen, wie Plakatentwürfe oder Werbekampagnen. Einmal vom Virus infiziert flossen ihm die Bösen und Guten nur so aus der Feder. Er lebt und arbeitet in Worms.

Doris Theato widmet ihre Zeit der DSAI, wenn sie nicht von ihren drei Kindern, ihrem Mann, dem Hund oder Pferd beansprucht wird. Die Grundidee von **Immun im Cartoon** über die Inhalte bis zum fertigen Comic entstanden in der 25. Stunde des Tages.

Krankenbesuch!!!

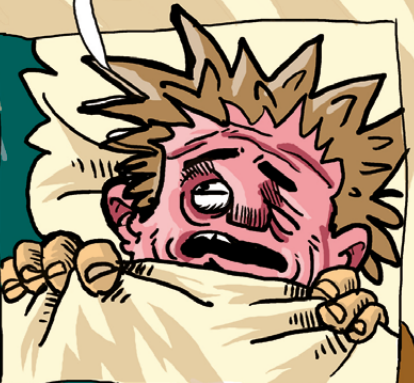
Hey Tom! Hab' gehört, dass du krank bist!!



Schön den Mund auf!
Naja, dann eben nich'!

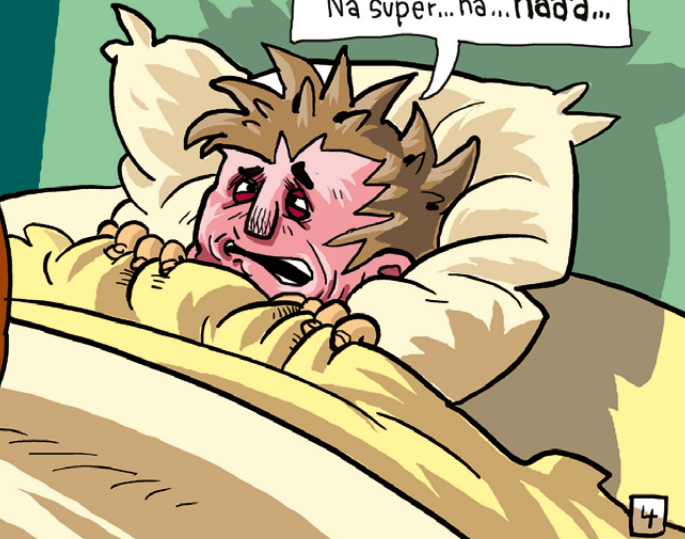


Ich hab' mir wohl 'ne
Grippe eingefangen!



Aber das ist doch super!
Brauchst nicht in die Schule,
den ganzen Tag im Bett,
von Mama lecker Tee,...

Ich wär' auch gern'
mal wieder krank!!!



Na super... ha... haaa...

Achja, das wär...

Hey!!

Watschie

Alles bereit machen zum Entern!!!

Har har har...

Bäääh!!

Srief...

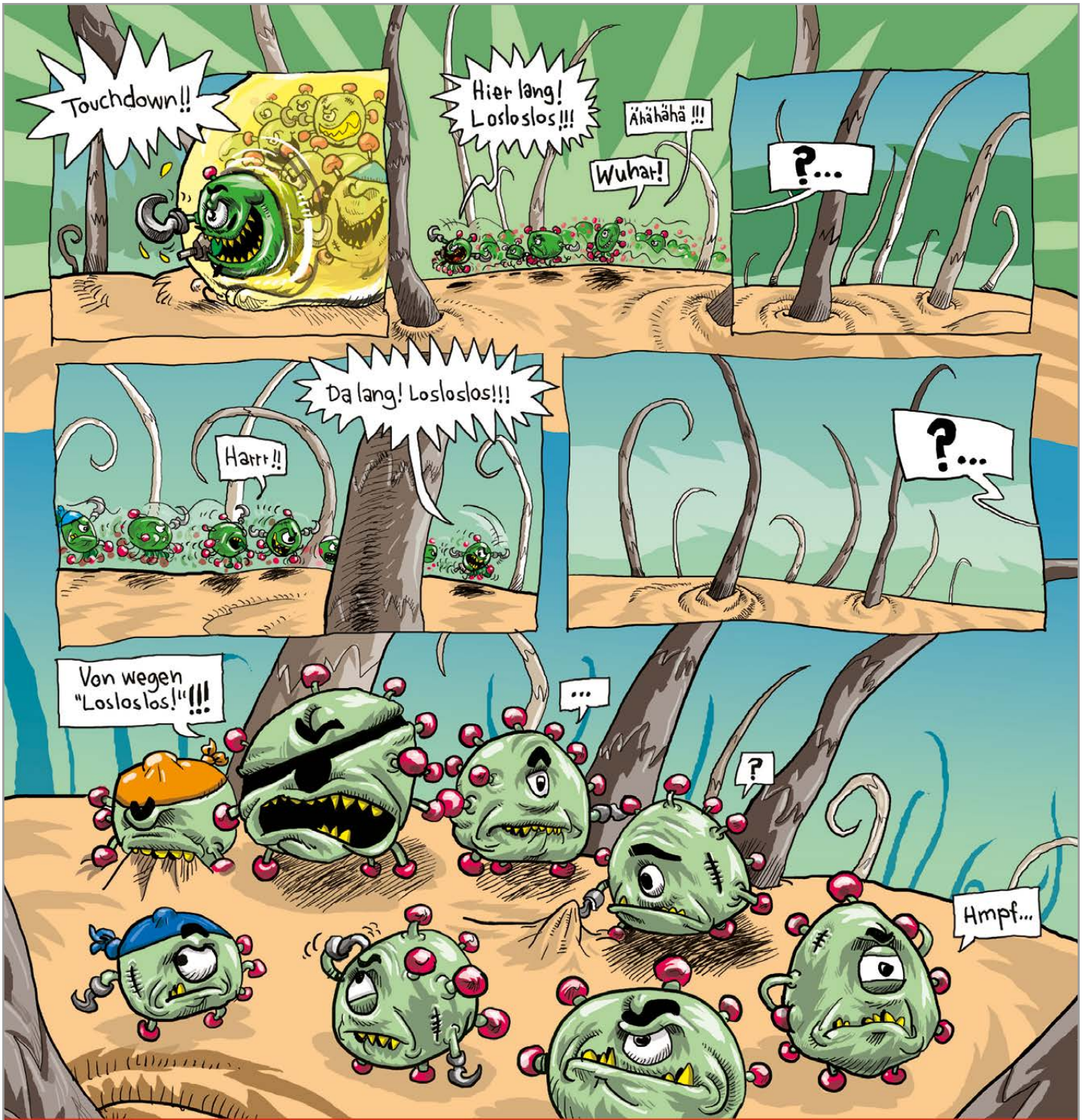
Ha!

10 - 9 - 8...

7 - 6 - 5...

4 - 3 - 2...

1...



die facts:

Herzlich Willkommen auf der **Haut**, dem größten menschlichen Organ! Sie stellt eine erste gewichtige Verteidigungslinie gegen das Eindringen von Krankheitskeimen dar. Die Abwehr der Haut wird durch Haare verstärkt, die Fremdmaterial einfach hinweg fegen. Auch ist die Haut ständig mit verschiedenen Sekreten bedeckt, dazu zählen Schweiß und Fette, die Keime unschädlich machen können. Aber schauen wir doch mal, wie weit die Eindringlinge kommen...



Etwas später...

Mir is' ja sooo warm!

Hätt' ich gewusst, dass klein und fies sein so stressig ist,...

... dann wärste erst gar nich' mit!
Ich weiß, ich weiß! Ich find's doch auch verdammt blöde hier!!!

Wieso findest du es blöde hier?

Äh... weil wir nur rumhocken, obwohl doch eine Orgie der sinnlosen Verwüstung geplant war!

Jetzt seht euch den an! Hockt die ganze Zeit faul in der Sonne und lässt sich beim Meckern die Haut grünen,...

... während ich selbstlos (wie immer) einen Ausweg aus dieser Situation, beziehungsweise einen Eingang in diesen Körper gesucht und sogar gefunden habe!!!

Na was sagt ihr jetzt?
Links oder rechts?



Da ihr mit meinen Führungsqualitäten nicht zufrieden wart, werde ich die Aufgaben neu verteilen!

Wollen wir doch mal schauen, ob unser Freund hier seine Sache besser macht!



Zur Abwechslung wirst du mal die Jungs anführen!!!

Oooh...



Ich?! Aber wieso?



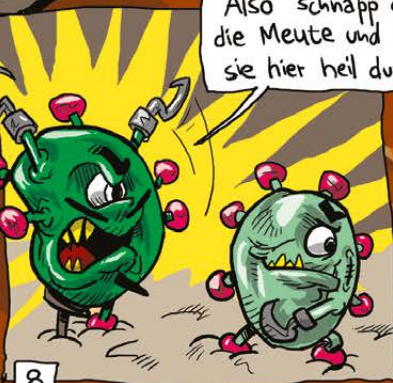
Das ist rein pädagogisch! Sollst ja auch was lernen bei unseren sinnlosen Verwüstungsargien!!!

Coooo!!



Also schnapp dir die Meute und bring sie hier heil durch!!

Alles hört auf mein Kommando!!!



Hehehehe!

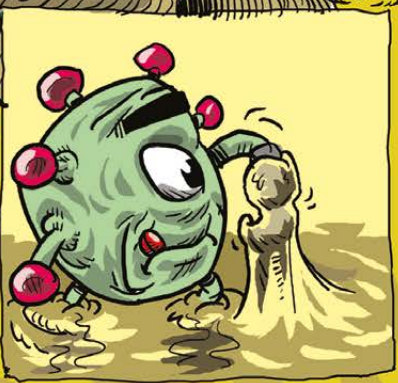


Doch die Euphorie wird schnell gebremst...

Überall diese eklige Pampe!!



He Leute, habt ihr auch schon gemerkt, wie lustig dieses Zeug hier klebt?



Aaaaah!!!



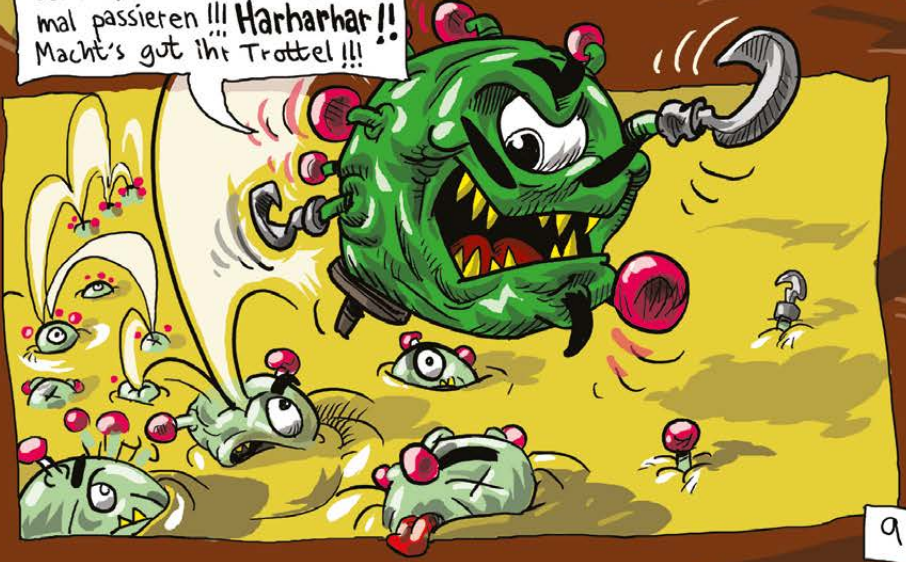
die facts:

Zur ersten Abwehr des Immunsystems zählen neben der Haut auch die **Schleimhäute**, die alle Körperöffnungen auskleiden. Der klebrige Schleim, den die Schleimhaut absondert, dient zum Abfangen von Fremdkörpern, die dann durch Husten oder Niesen ausgestoßen werden.

Der Schleim, auch die Spucke, ist zudem in der Lage **Bakterien** abzutöten. Übrigens finden sich in Tränen die gleichen Stoffe wie im Schleim (Lysozym). Tränen können somit auch Bakterien unschädlich machen!



Soviel zum pädagogischen Effekt: das wild euch sicher nicht noch mal passieren!!! Harharhar!! Macht's gut ihr Trottel!!!



Der Virus ist nun in den Körper eingedrungen,
ganz klar – er kennt schon diese Tricks !!

Ich weiß, das war jetzt nicht
besonders nett von mir!
Aber manchmal muss man
eben über Leichen gehen!!!



Harharharharhar!!
Ich bin aber
auch ein Schelm!

Und da ich nun auf diese Memmen keine
Rücksicht mehr nehmen muss, kann ich
mich ganz entspannt den angenehmen Seiten
des parasitären Schmarotzens widmen!



Infiltration, Manipulation,
Reproduktion! Mit möglichst
wenig Eigenaufwand, aber
das versteht sich ja von selbst!



Ei das wird schön,
da freu' ich mich
ganz herzlich drauf,...

Huch,
nein, sowas!!



Einer von der einzelligen
Konkurrenz !!!



Hm, wo diese Bakterien sind, ist auch
meisst Ärger nicht weit,
wart ich erst mal ab was passiert...



Keiner da,
seehr gut!!!



Endlich in guter
Gesellschaft!

Das Vergnügen ist
ganz meinerseits!!!

Und was jetzt?

Lass' uns noch ein wenig
'rumpupsen und zellteilen!!!



Hahahaha! Ganz im Sinne von
"Seid FURCHTBAR und mehret euch"!!!
Hehehehehi!!!!

Hach wie lustig!
Hihihhi!!!



Igitt, also an diesen
Stoffwechselflagen werde ich
jetzt nicht vorbeischwimmen!!!



AHA!!
Was geht hier vor?

Äh, wir sind nur ein
paar harmlose Touristen
und wollten mal kucken,
was hier so los ist!...

Da habt ihr aber Glück,
denn ihr könnt heute live miterleben,
wie man hier verlogene, stinkige
Bakterien an einem tollen Festmahl
teilhaben lässt!!!

Ich hoffe es stört nicht,
dass ich Vegetarier bin!...

Äh,... dieses Erlebnis
ist mir fast zu intensiv!!!

die facts:

Viren und Bakterien, die den Einzug in den Körper schaffen, setzen die eigentliche, die angeborene Immunreaktion in Gang. **Makrophagen**, das sind frei umherschwebende weiße Blutzellen, verschlingen alles was kommt. Diese Fresszellen können aber noch viel mehr: Sie setzen Stoffe (Zytokine) frei, die wiederum dafür sorgen, dass die Körpertemperatur ansteigt; bei Fieber sind die Viren in ihrer Aktivität gehemmt. Makrophagen sind auch bei der Vorbereitung für die spezifische Immunreaktion dabei: Sie manipulieren die Viren damit diese dann von den **B-Zellen** erkannt werden. Aber dazu später. Nun also zurück zu den Viren ...

Deine Bazille war aber
schon größer als Meine!

Lass ihn, der Kleine hier
muss sowieso noch wachsen!

Diesen Fressweltmeistern wird der
Appetit noch vergehen!

Jetzt aber Vollgas!
Es wird Zeit die Massenproduktion
anzukurbeln! Diese Zellen hier
sehen ganz brauchbar aus!



Die Zellmembran wird mich nicht aufhalten,
dafür geh' ich viel zu professionell vor!
Wuharharharhar, ich bin ja so gewieft!!!



Nur noch schnell die DNS
im Zellkern "optimieren"...

DNS heisst Desoxyribonukleinsäure,
ich habe zwar niedrige Beweggründe,...

...aber dafür eine
hohe Allgemeinbildung,
Hähähä!!!

Das Erbgut ist ja sooo
sensibel, Hihhi !!!

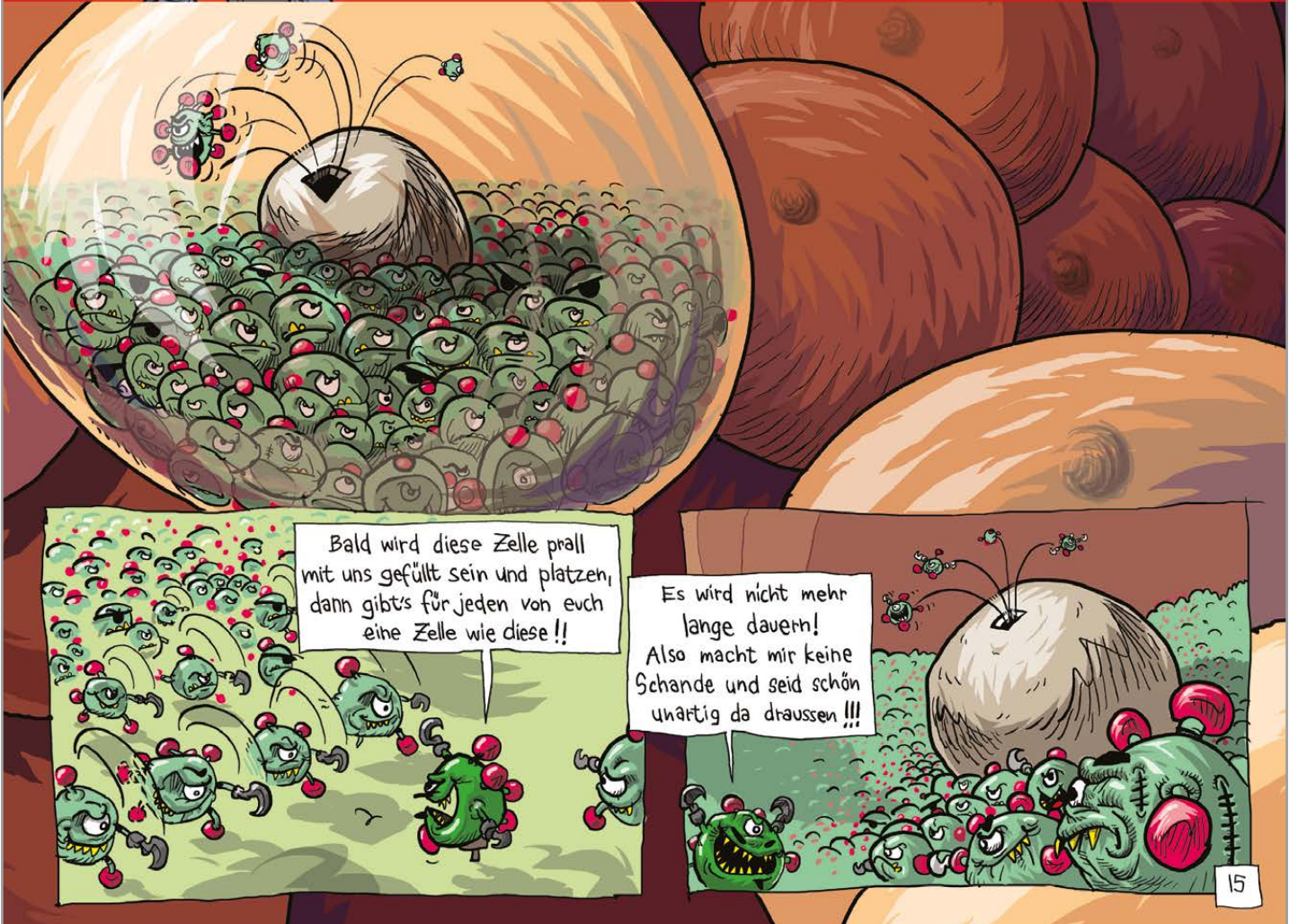


die facts:



Eingedrungene Viren können sich nicht selbst vermehren. Sie stoßen ins Innere der Zellen vor und veranlassen den Kern Virenproduktion zu betreiben. Unser **Immunsystem** muss somit nicht nur die Viren, sondern dann auch die infizierten Körperzellen vernichten. Arbeit, quasi ohne Ende. Auch wenn es für die Viren derzeit nicht so aussieht, die Körperabwehr läuft auf Hochtouren.

Beim Eindringen haben die Viren selbst dafür gesorgt, dass die Zellen Interferon abgeben. Interferon sorgt nun bei gesunden Zellen für einen Selbstschutz vor den Viren. Doch weder Selbstschutz, noch die Makrophagen schaffen es allein, die Infektion zu bekämpfen. Aber keine Sorge, das **Immunsystem** ist noch lange nicht am Ende mit seinem Latein ...



Etwas später...

Auf die Plätze,...



...feertig,...



LOS!!



Hat man da noch Töne?
Also so geht's nicht!!!

Ja wo sind denn
jetzt diese Zellen???

Har!!

Hepp!

ritsch

Was geht hier vor?!!!

Du kannst dir deine blöde Festmahls-Einleitung sparen! Kommt doch her und holt uns! 'Seid herzlichst eingeladen!!!

Mir nach! Ich weiss wo die Zellen sind!!!

Aber ich glaube an uns werdet ihr euch die Zähne ausbissen - wenn ihr uns überhaupt kriegt!!!

Pfutz!!

Die Makrophagen sind hilflos und die Situation scheint zu eskalieren, doch plötzlich...

Nicht ärgern! Das kann doch jedem mal passieren...

Verdammt! Was ist das auf einmal für ein Gog?!

Ey!

Huch!



Also dieser Sog - das passt mir jetzt gar nicht!

Kuckt mal, was ist das denn?

Huh!!!

die facts:

Die Eindringlinge sind mittlerweile auf dem Weg ins **Lymphsystem**. Die Lymphknoten gelten als Hauptort der Immunreaktion. Hier agieren die **Lymphozyten**, die aus den Stammzellen des Knochenmarks hervorgehen. Sie sind die wichtigsten Zellen des Immunsystems. In den Abwehrkampf ziehen die **B-Lymphos** und die **Killer-T-Lymphos**. Den **Helfer-T-Lymphos** kommt dabei der Managerposten zu. Sie signalisieren anderen Zellen, sich zu vermehren und den Angriff zu starten.



Was sind das denn nun wieder für Flitzpiepen?

?...?

Going



Kennst du die?

Nö.

Wir kommen ...äh... in Frieden, hehe!!...

Ehrlich? Ach das ist aber nett!...

Doch andere haben etwas mehr Ahnung...

Vorsehn!!! Obacht!!! Achtung!!!

Das sind doch Krankheits-erregere!!!

Krankheits...

... Erreger! Ja genau!! So etwas lernt man doch schon im Thymus!!!

Ehrlich? Also von alleine hätte ich das wohl nicht gemerkt!

Nun ja... dafür gibt es eben uns T-Lymphos! Wir sind ja so geschick, müssen sie wissen...

Aber sie, verehrter B-Lympho, haben da genau das richtige Mittel, um diesen garstigen Schurken das Handwerk zu legen!!!

Wir beide werden uns hurtig zellteilen!!! Ich werde ihnen diese ungezogenen Flegel zeigen und sie werden das Übrige tun!!! Sputen wir uns!!!

Ich glaube er meint einfach nur, dass du sie platt machen sollst - und zwar sofort!!

Was'n los?

Hmm... ob du das wirklich wissen willst?



Da ist einer und dort auch... Grundgütiger! Ist das eine anstrengende Arbeit!

die facts:

Jetzt geht es so richtig rund. Fieber und geschwollene Lymphknoten sind äußerliche Anzeichen für das große Finale. Die B-Zellen stehen vor ihrem entscheidenden Auftritt. An der Oberfläche der B-Zellen befinden sich Y-förmige Eiweißstoffe. Diese sogenannten **Rezeptoren** sind bei allen B-Zellen unterschiedlich. Wird nun die B-Zelle von einer Helfer-T-Zelle zur Arbeit aufgefordert und ein Rezeptor passt auf die Oberfläche des Eindringlings, dann wirft diese B-Zelle sofort die Massenproduktion von Antikörpern an – Antikörper die nur auf das eingedrungene **Antigen** passen.



Sehr schön, weiter so, aber bitte nicht vergessen, dass sie sich noch Zellteilen müssen!!

Wir müssen uns auch um diese Gauner ausserhalb der Lymphknoten kümmern! Ist die Körpertemperatur denn schon erhöht worden?

Selbstredent mein Bester! Und die Killerzellen wurden freilich auch aktiviert!!! Puh!...

Ausserhalb der Lymphknoten...

Mit is'ja sooo warm!

Da wird man ja selber ganz krank!

He Leute, kuckt mal! Ich hoffe, ich bilde mir die da bloß ein!



Müsste nicht an so einer Stelle noch ein cooler Spruch gebracht werden?

Ah! Ah!

Wie süß, er weiß nicht, was er sagen soll!

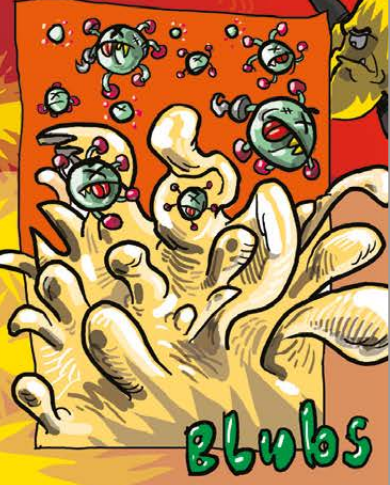
Mit klugen Sprüchen kommt man hier eh' nicht weiter! Ich weiss da etwas Besseres...



Blobs



Ja!



Blubs



die facts:

✦ Die B-Zellen leisten ganze Arbeit. Unterstützt werden sie dabei von den **Killer-T-Zellen**, die inzwischen ebenfalls von den **Helfer-T-Zellen**, zur Vermehrung angeregt wurden. Die **Killerzelle** bindet sich an eine mit Viren befallene Körperzelle, durchlöchert sie, bringt sie zum auslaufen und stirbt gemeinsam mit den Viren ab.

Aber auch die B-Lymphos waren nicht gerade zimperlich...

Die sind ja auf einmal so still!

Halt! Stopp!!



Ihr habt diese fiesen Halunken reaktionsunfähig gemacht! Wie das am Schluss immer so ist, haben wir (die Guten) obsiegt!!! Ihr könnt aufhören euch zu teilen!



Feierabend!!!
Fallerie!
Fallera!!
Fallahoppsassa!!!



Warum schaut ihr so betrübt?
Gibt es gar ein Problem zu eroieren??



Halloooo!!!!
Wir sind voll mit diesen Dingern!
Die gehen nicht mehr ab!!



Achso... jaja... Stimmt!
Hmm... also das ist mir ja jetzt wirklich peinlich... also... ääh...



Was jetzt? Raus mit der Sprache, aber so, dass wir's auch verstehen!



Tja, ... also vielleicht haben sie schon mal etwas vom Komplementsystem gehört? Nein? Ach das ist mir ja sehr unangenehm,...



die facts:

... unangenehm deshalb, weil Zellen, die ihre Arbeit verrichtet haben einfach ausgelöscht werden. Ein Zell-Antikörper-Antigen-Komplex wird kurzerhand von den Fresszellen vernichtet. Das **Komplementsystem**, quasi die Müllabfuhr, hilft durch das Zusammenwirken mehrerer Enzyme bei der Aufräumarbeit. Bald ist alles wie vor der Infektion, nur die Gedächtniszellen, die bleiben. Es handelt sich hier um T- und B-Zellen, die sich noch nach Jahren an den Virus erinnern. Dringt ein unbekannter Virus ein, so dauert die geschilderte Immunreaktion einige Tage. Ein Virus auf den eine Gedächtniszelle lauert, kann kaum etwas ausrichten. Das macht man sich beim **Impfen** zu nutze.

Huuuuu!!!
Wollt ihr mal eine ganz tolle Geschichte hören?



Äh... im Moment nicht, aber die Nierensteine sollen begeisterte Zuhörer sein!!!



Diese Gedächtniszellen machen mich ganz porös!!!

Nachtrag (von außen betrachtet)



Sie haben Fragen?

So sind wir für Sie erreichbar:

Mo, Mi, Do 8.00-13.00 Uhr

Di 8.00-17.00 Uhr

Fr 8.00-12.00 Uhr



v.l.n.r.: Carmen Hellmeier, Michaela Scholtysik, Gabriele Gründl,
Andrea Maier-Neuner, Manuela Kaltenhauser, Sabine Aschekowsky

Bei der Abwehr von Krankheiten bietet sich ein tolles Bild von Zusammenarbeit. Alle für einen. Einer für alle. So laufen die immunologischen Aktionen ab. Sind Krankheitserreger bis in den Körper eingedrungen, setzt sich eine Maschinerie in Gang, die ratzfatz dafür sorgt, diese unwirksam zu machen, zu registrieren und zu vernichten. Dies geschieht unzählige Male – ein ganzes Leben lang. Eine tödliche Infektion ist eine, dafür aber vernichtende Niederlage in einem ansonsten glorreichen Abwehrkampf. Ein Fehler im System kann die andere tödliche Niederlage werden! Bei all den Verflechtungen und Zusammenspielen kommt es leider immer wieder vor, dass Menschen mit einem Fehler im Immunsystem, einem Defekt, geboren werden.

Sie brauchen medizinische Hilfe, und sie brauchen Ärzte, die möglichst frühzeitig den angeborenen Immundefekt erkennen.



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 Deutsche Patientenorganisation für 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 Kreis- und Stadtparkasse Wasserburg am Inn
Deutsche Selbsthilfe angeborene Immundefekte**
IBAN DE62 7115 2680 0030 1358 42
BIC BYLADEM1WSB
Konto 30 135 842
BLZ 711 526 80