

präsentiert:

IMMUN im **Cartoon**



Doris Theato | Jürgen Frey

Herausgeber: dsai
Deutsche Selbsthilfe Angeborene Immundefekte
Hochschätzen 5
83530 Schnaitsee

Tel.: 08074/8164
E-Mail: info@dsai.de
Web: www.dsai.de

**Story,
Zeichnung,
Colorierung:** Jürgen Frey

E-Mail: juergen_frey@gmx.de
Web: www.juergenfrey.de

Design: ultrabold Kommunikationsdesign GmbH

Tel.: 0621/122 68 30
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, 2004



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 Sarasani, 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 ist freiberuflicher Illustrator und Kommunikations Designer. Er bekennt sich schuldig, aus den komplexen Fakten der Immunreaktion eine unterhaltsame Story mit lustigen Texten und prächtigen Bildern gebastelt zu haben. Er bereut nichts und würde es wieder tun!

Doris Theato widmet ihre Zeit der DSAI, wenn sie nicht von ihren drei Kindern, ihrem Mann, dem Hund oder Pferd beansprucht wird. Die Grundidee diesen Comic zu machen, sowie die wissenschaftliche Beratung zu den Inhalten erfolgte somit in der 25. Stunde des Tages und ist ihr Vergehen!

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 getn'
mal wieder krank!!!

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

Watschie

Achja, das wär...

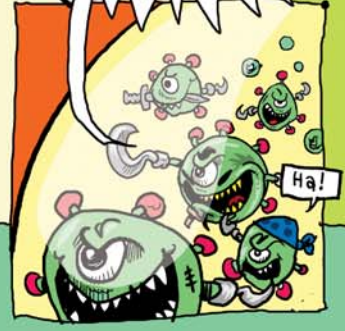
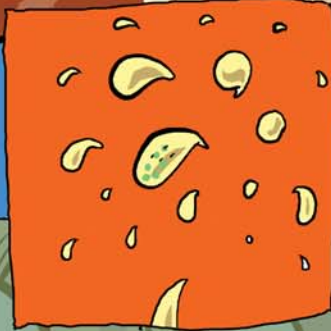
Hey!!



Alles bereit machen zum Entern!!!



Snief...

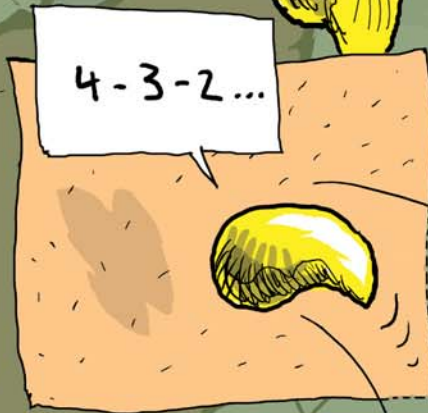


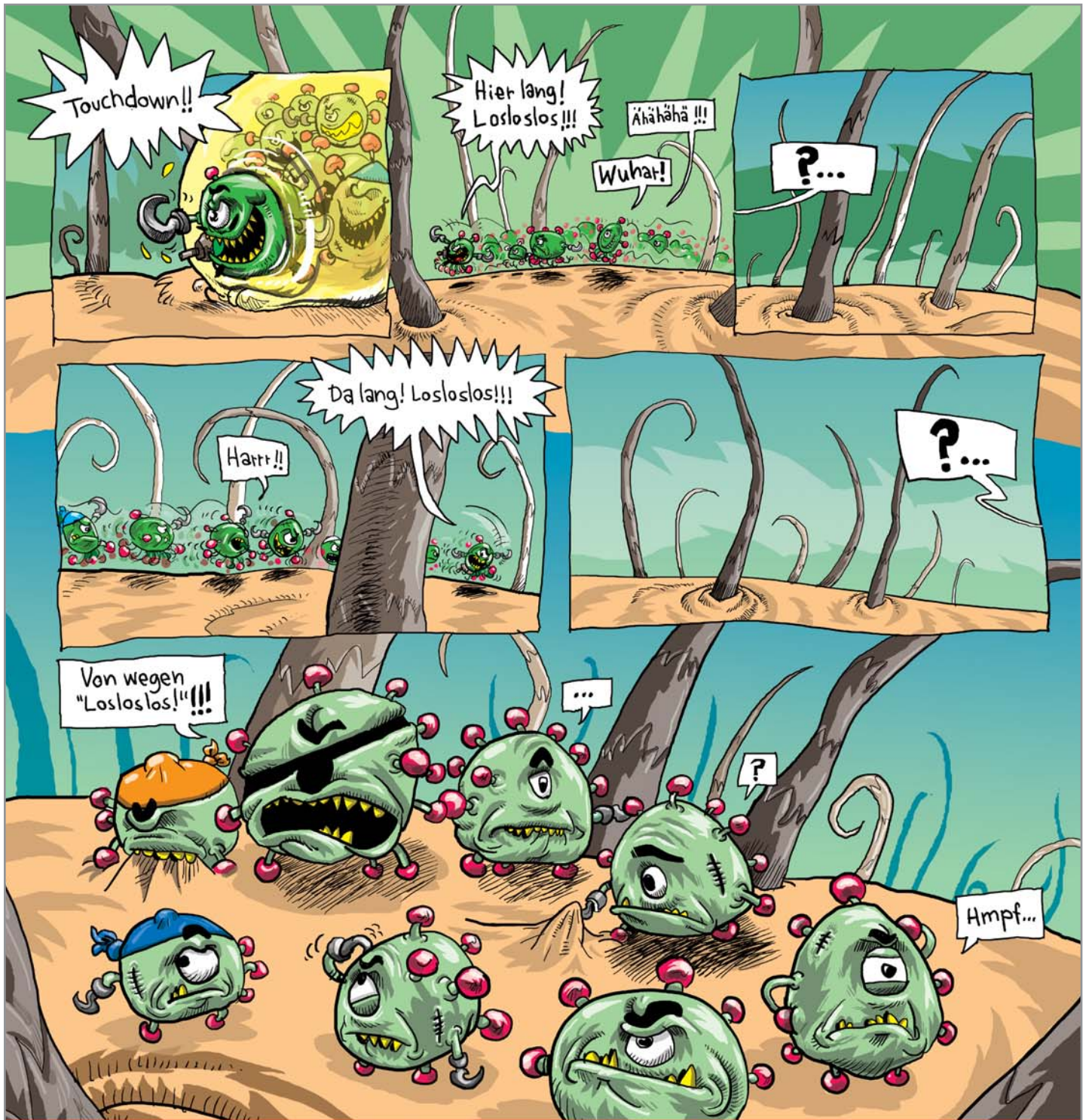
10 - 9 - 8...

7 - 6 - 5...

4 - 3 - 2...

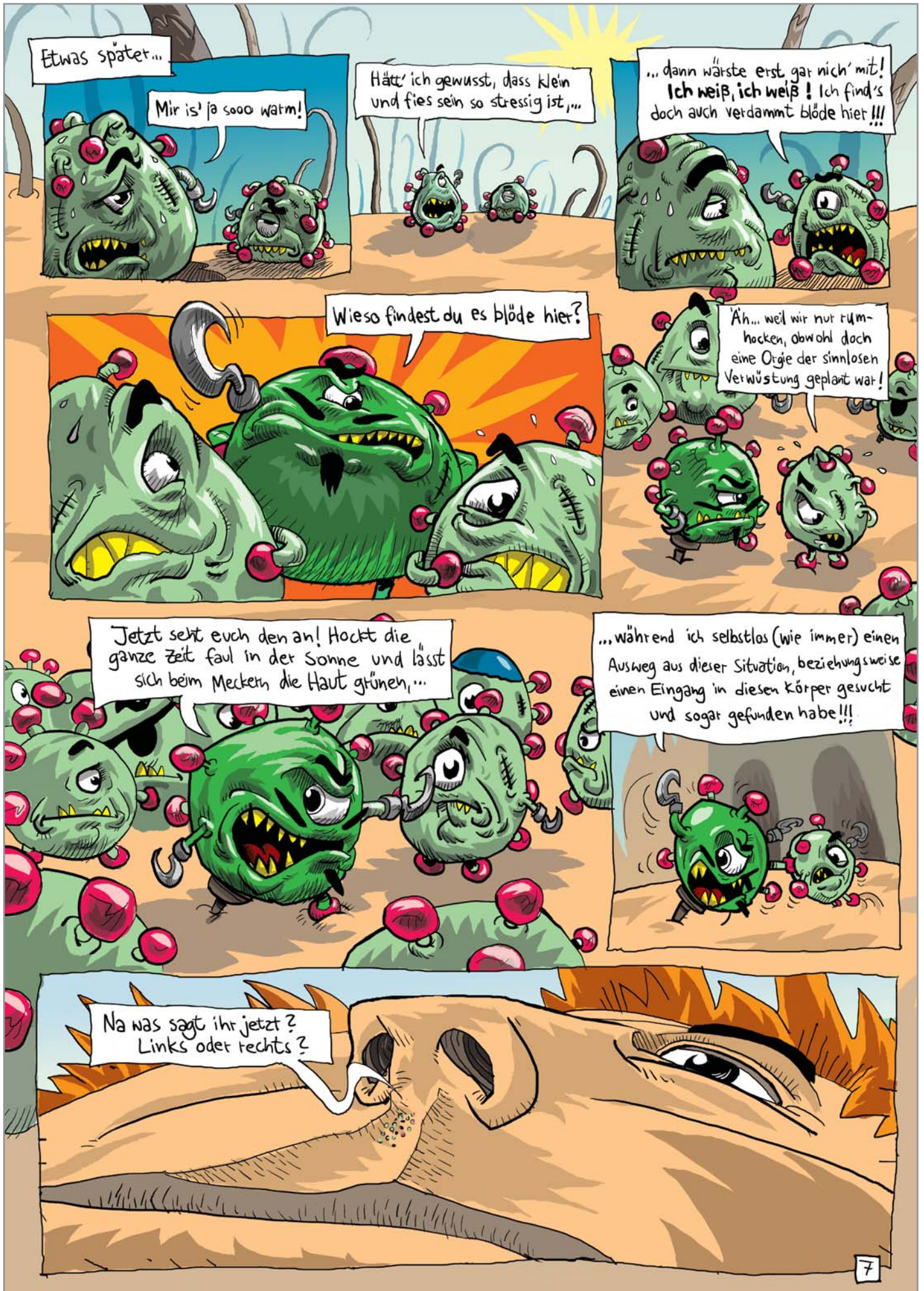
1...





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 nicht' mit!
Ich weiß, ich weiß! Ich find's doch auch verdammt blöde hier!!!

Wieso findest du es blöde hier?

Ah... 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
Verwüstungsorgien!!!
Cooooo!!!

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

Hehehehe!

Alles hört auf
mein Kommando!!!

Doch die Euphorie wird schnell gebremst...

Überall diese eklige Pampe!!

Glub

Wobbel

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!



Sovie! zum pädagogischen Effekt: das wird 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 fiese 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!!



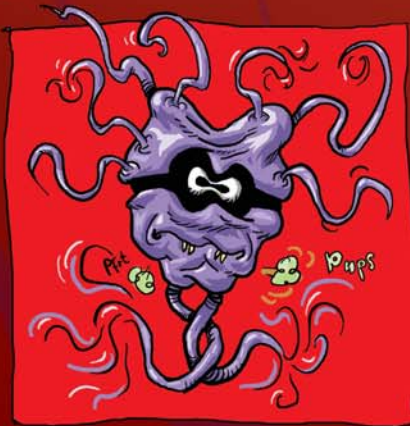
Einer von der einzelligen
Konkurrenz !!!



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



Keiner da,
seeehr 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!
Hihihiki!!!



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





die facts:

Viren und Bakterien, die den Einzug in den Körper schaffen, setzen die eigentliche, die angeborene Immunreaktion in Gang. **Makrophagen**, das sind frei umherschwirrende 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 ...



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!
Wuhaharharhar, 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, Hihiki !!!



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,...

...feeertig,...

LOS!!

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

Har!!

Hepp!

Ja wo sind denn
jetzt diese Zellen???

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 ausbeissen -
Wenn ihr uns
überhaupt kriegt!!!

pfitz!!

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

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

Huch!

Ey!

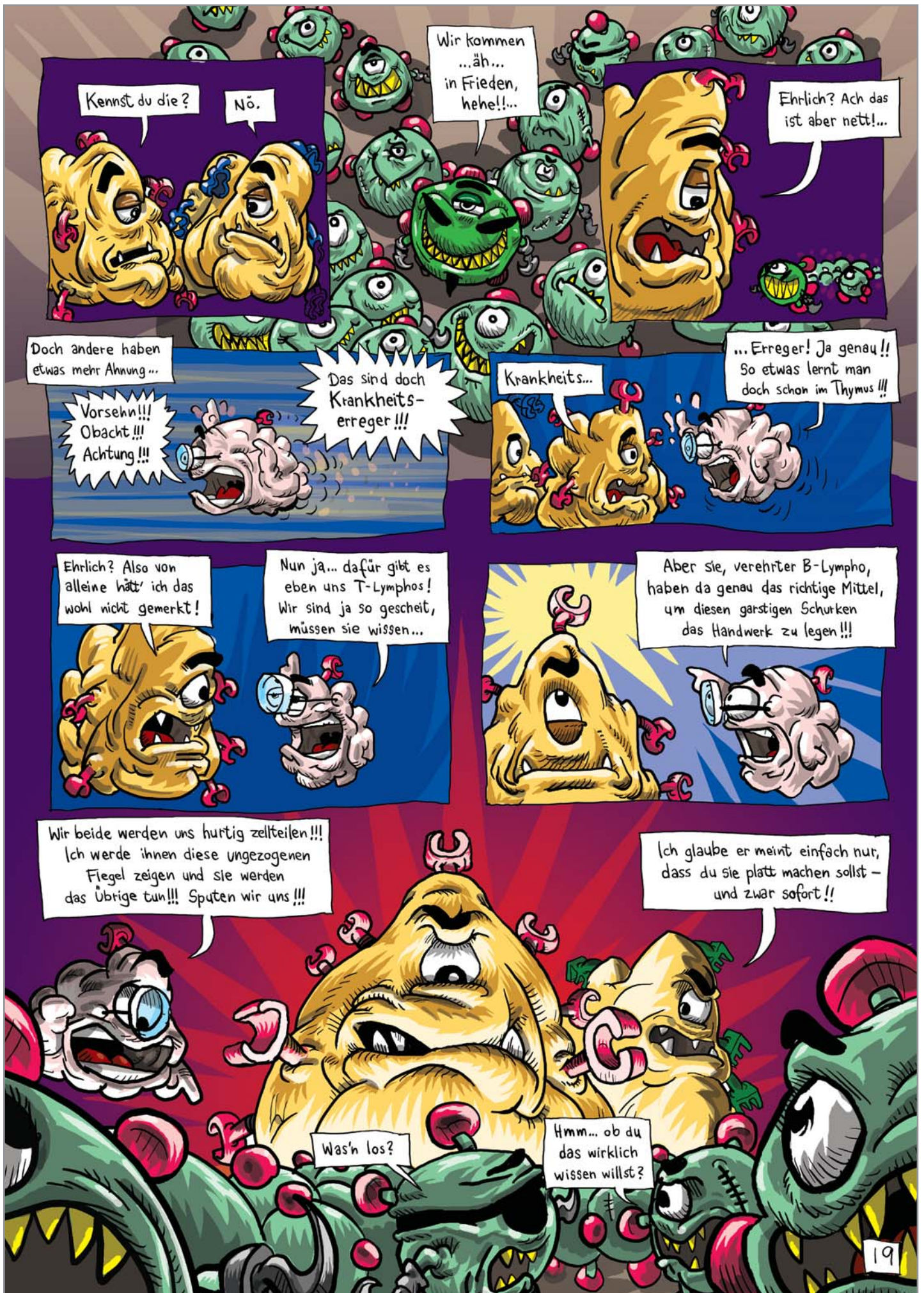
Verdammt! Was ist das
auf einmal für ein Sog?!



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.





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-
erreger!!!

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 ver-
gessen, 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...

Mir is' ja sooo warm!

Da wird man ja
selber ganz krank!

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



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.



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??



Hallooooo!!!
Wir sind voll mit diesen Dingen!
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?

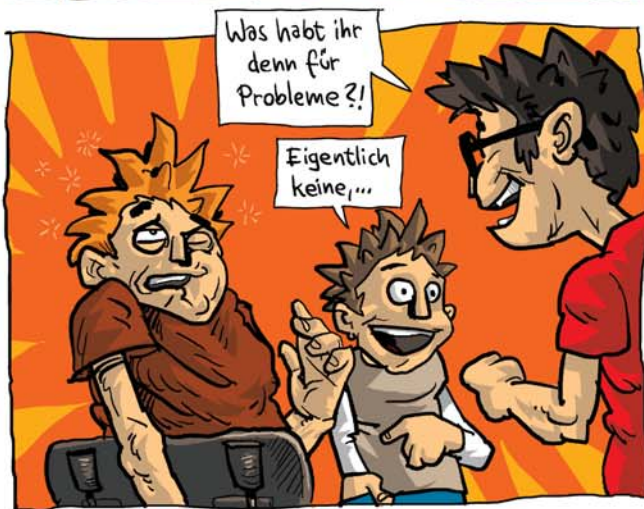


Äh,... im Moment nicht,
aber die Nierensteine sollen
begeisterte Zuhörer sein!!!



Diese Gedächtniszellen
machen mich ganz porös!!!

Nachtrag (von außen betrachtet.)





Die Deutsche Selbsthilfe Angeborene Immundefekte bedankt sich bei der „Selbsthilfe – Fördergemeinschaft der Ersatzkassen“ durch deren Hilfe **Immun im Cartoon** erst möglich wurde.



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 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 Raiffeisenbank Rosenheim
BLZ 711 601 61
Kto. 341 25 12