

ALLES MUSS RAUS!

**KAUEN,
KACKEN,
KLÄRWERK**





Illustration: Angelo Madeo
 Idee & Text : Benjamin Wischer

scienceintermedia · wissenscomix
www.science-intermedia.de

© 2022 scienceintermedia

ALLES MUSS RAUS

KAUEN, KACKEN, KLÄRWERK



WARUM MÜSSEN WIR EIGENTLICH?



...GERADE WENN MAN SICH
ERLEICHTERN MÖCHTE HATTEN
ANDERE DIE GLEICHE IDEE -
NUR EBEN VOR EINEM.



ABER MOMENT MAL...

?

?

?

?

...WARUM MÜSSEN WIR EIGENTLICH?

KLICK



SPULEN WIR NOCH MAL KURZ ZURÜCK!





NA KLAR: BEVOR UNTEN WAS RAUSKOMMT - MUSS VORHER OBEN WAS REIN GEKOMMEN SEIN. DIE VERDAUUNG DAUERT ZWEI BIS DREI TAGE - ABER LOS GEHT'S IMMER MIT DER NAHRUNGS-AUFNAHME!



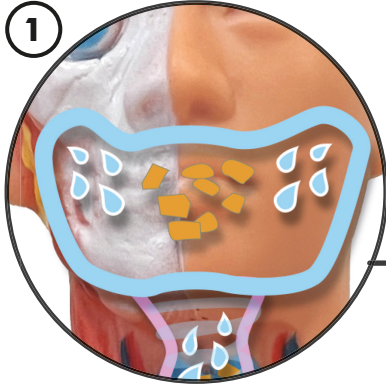
HMM LECKER - CHIPS!



UND NICHT VERGESSEN: JEDEN BISSEN 30 MAL KAUFEN!

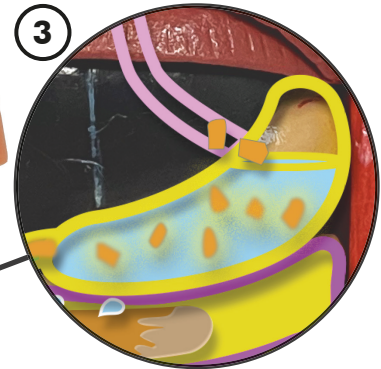
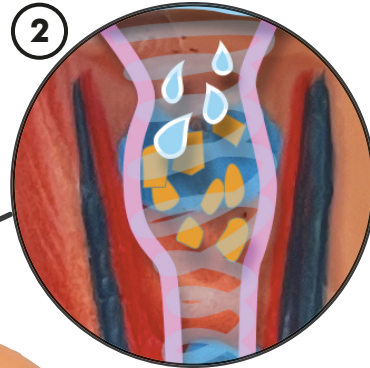
VERDAUUNG: DAS GROSSE REIN & RAUS

IM MUND STARTET DER VERDAUUNGSPROZESS MIT ORDENTLICHER ZERKLEINERUNG UND JEDER MENGE SPEICHEL.

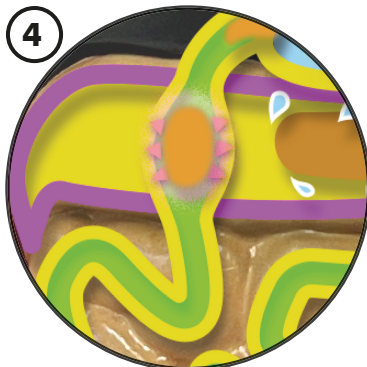


1
DIE ENZYME IN UNSERER SPÜCKE WANDELN STÄRKE IN ZUCKER UM.

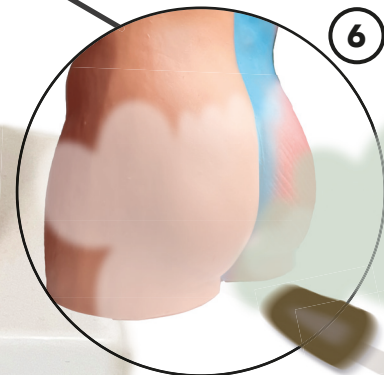
DURCH DIE SPEISERÖHRE GEHT ES DANN SCHLUCK FÜR SCHLUCK



...
2
3
...IN DEN MAGEN WO DAS EIWEISS AUS DEM NAHRUNGSBREI ABGEBAUT WIRD.



4
IM DÜNNDARM WIRD DER NAHRUNGSBREI WEITER VERDAUT UND DIE GEWONNENEN NÄHRSTOFFE ÜBER UNSERE DARMSZOTTEN AUFGENOMMEN.



5
IM DICKDARM WIRD DEM SPEISEBREI WASSER ENTZOGEN UND DIESER EINGEDICKT. GLEICHZEITIG WIRD SCHLEIM BEIGEMENGT...

6
...DAMIT DIE WURST SCHÖN FLUTSCHT!

DAMIT UNS NICHT LANGWEILIG
WIRD PFLEGEN WIR SEIT
JEHER DIE KLOLEKTÜRE.



BIS ZU TAUSEND KILO ESSEN
VERWANDELN WIR AUF DIESE
WEISE JEDES JAHR IN KACKE!



PUH!
ENDLICH AUF DEM
STILLEN ÖRTCHEN!

🍌🍌🍌?

🌴 🥥 🍷 🍻 ?

🚽 💩 🧻 !



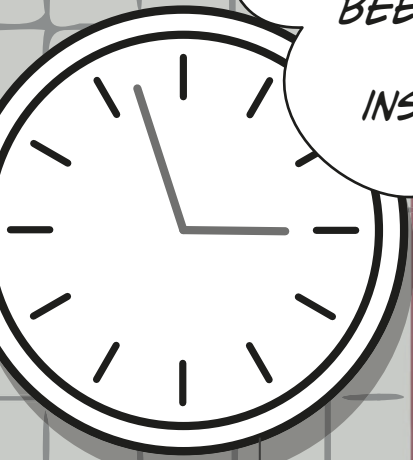
INZWISCHEN GREIFT JEDER DRITTE
ZWISCHEN 14 UND 29 JAHREN AUF DER
TOILETTE ZUM MOBILTELEFON UND SURFT
IM NETZ, SCHREIBT TEXTNACHRICHTEN
ODER HÖRT MUSIK.

WÄHREND WIR UNSER GESCHÄFT HEUTZUTAGE ÜBLICHERWEISE IM VERBORGENEN VERRICHTEN GEHÖRTE DER KOLLEKTIVE STUHLGANG VOM RÖMISCHEN REICH BIS INS MITTELALTER NOCH ZUM ALLTAG.

FRÜHER WAR MEHR LAMETTA



SO LANGE DAUERTS: WÄHREND 34 % DER MÄNNER 5-10 MINUTEN UND 16 % 10-15 MINUTEN FÜR DAS VERRICHTEN IHRER NOTDURFT BENÖTIGEN, BEENDET JEDE ZWEITE FRAU IHRE SITZUNG SCHON NACH 2-5 MINUTEN. INSGESAM VERBRINGEN WIR SO FAST EIN HALBES JAHR UNSERES LEBENS AUF DEM KLO.



**GUT DING
WILL WEILE
HABEN!**



AAAAH FERTIG!
WOLLEN WIR
DOCH MAL SEHEN.



HMM...
INTERESSANTE FORM!



DIE BETRACHTUNG VON KOT BEZEICHNET MAN ÜBRIGENS ALS KOPROSKOPIE. IN DER ANTIKE WAR DER GLAUBE VERBREITET, DASS SICH AUS DIESER KOTSCHAU DIE ZUKUNFT UND DER CHARAKTER EINES MENSCHEN ABLESEN LASSE.

WAS MAN DA PRO SITZUNG SO PRODUZIERT, WIEGT DURCHSCHNITTLLICH 150 GRAMM. BEI VEGETARIERN SIND ES SOGAR BIS ZU 350 GRAMM, WEGEN DES HÖHEREN ANTEILS AN BALLASTSTOFFEN.

KOPROSKOPIE



BEIM GESUNDEN MENSCHEN BESTEHT SCHEISSE ZU RUND 75 % AUS WASSER, DER REST SIND BALLASTSTOFFE, STÄRKE, FETT SOWIE GEWEBE- UND MUSKELZELLEN. DAZU EIN PAAR ENZYME UND ABGESTORBENE MIKROORGANISMEN, DAS IST ALLES.

DAS STECKT DRIN:



75%
WASSER

STÄRKE

GEWEBE- UND
MUSKELZELLEN

NA WIE SIEHTS AUS?

HERRJE! PUH!



FÜR DEN GERUCH SORGEN DIE STOFFE SKATOL & INDOL, DIE VOR ALLEM IN TIERISCHEN EIWESSEN ENTHALTEN SIND, WESHALB VEGETARIERKOT WENIGER STINKT.

Salmonellen können den Stuhl grün färben.

Bei Säuglingen, die nur Muttermilch bekommen, ist der Stuhl gelblich.

Rötliche Färbung kann ein Hinweis auf Spuren von Blut sein. (oder Rote Beete)!

Tief dunkelbraun bis schwarze Färbung kann auf Blutungen im Darm hinweisen.

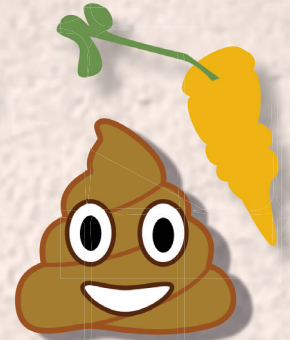
Meist ist Kot jedoch braun, weil die Farbstoffe der Galle (Bilirubin und Biliverdin) im Dickdarm zu Sterkobilin umgewandelt werden, und dieser Stoff sorgt für die braune Farbe.

Kot kann auch weiß sein, wenn man Röntgenkontrastmittel schluckt oder an einer Lebererkrankung leidet.

WAS DEINE WURST ÜBER DEINE GESUNDHEIT VERRÄT!



FLEISCH
=
DUNKEL



VEGETARISCH
=
HELL

DIE BRISTOL-SKALA*

EINZELNE FESTE KÜGELCHEN



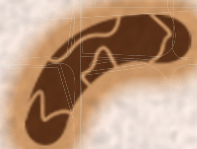
hart wie Nüsse schwer auszuscheiden
=
Hinweis auf Verstopfung

WURSTFÖRMIG ABER KLÜMPIG



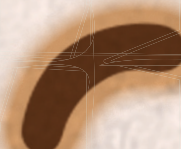
etwas weicher,
aber schwer auszuscheiden
=
Hinweis auf Verstopfung

WURSTFÖRMIG MIT RISSIGER OBERFLÄCHE



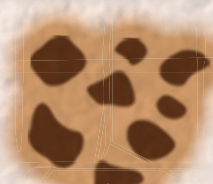
leichte Ausscheidung-
teils bruchstückhaft
=
nahe an der Normalform

WURSTFÖRMIG MIT GLATTER OBERFLÄCHE



sehr weich und leicht auszuscheiden
=
Normalform

EINZELNE WEICHE KLÜMPCHEN



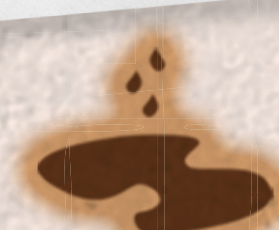
einzelne weiche Klümpchen = normal

SEHR WEICHE BREIIGE KLÜMPCHEN



quasi Durchfall keine feste Konsistenz
=
mögliche Infektion/Entzündung

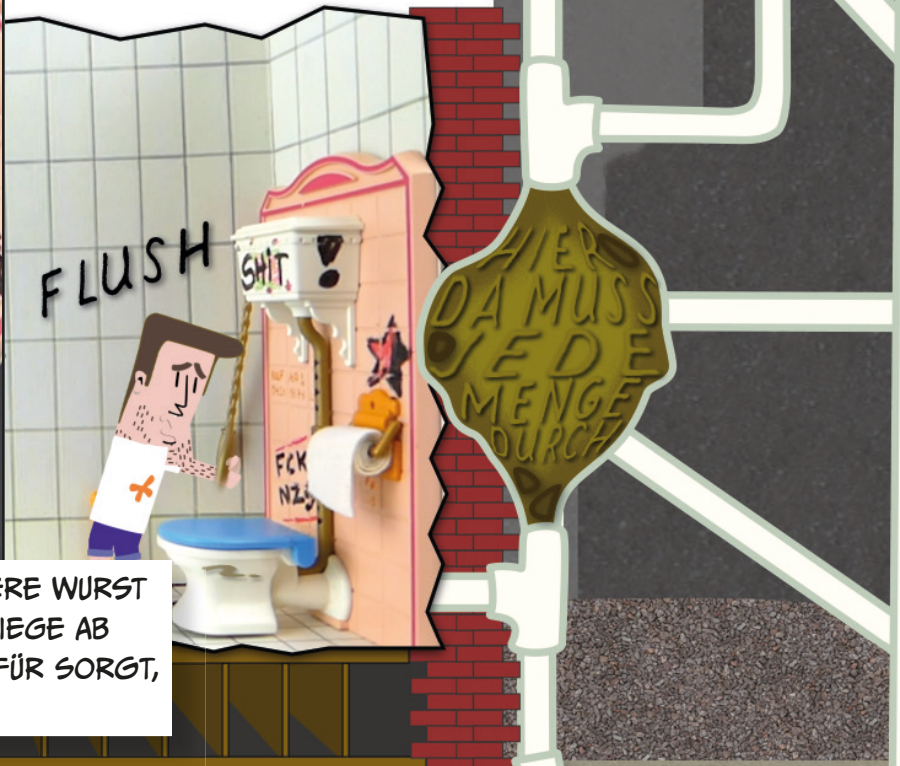
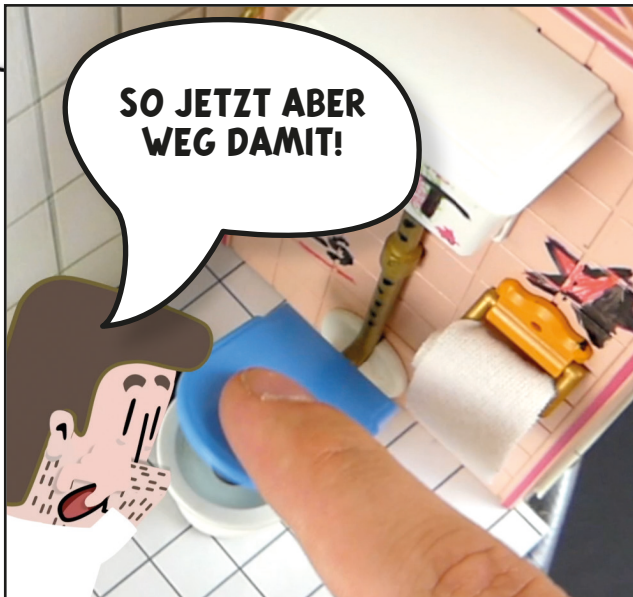
FLÜSSIG OHNE FESTE BESTANDTEILE



Durchfall, vollständig flüssig
=
mögliche Infektion/Entzündung

* Die Bristol-Stuhlformen-Skala wurde von Forscher:innen der University of Bristol entwickelt um die Dauer der Darmpassage und mögliche Erkrankungen beurteilen zu können.

AB DURCH DEN LOKUS



FLUCHS DIE SPÜLUNG GEDRÜCKT UND UNSERE WURST RAUSCHT AUF UND DAVON UND MACHT 'NE BIEGE AB DURCH DEN S-FÖRMIGEN SYPHON, DER DAFÜR SORGT, DASS ES NICHT AUS DEM KANAL MÜFFELT.

KLOPAPIER, FÄKALIEN UND DIVERSES ANDERE RAUSCHT AB DURCH DAS FALLROHR, SENKRECHT BIS ZUR GRUNDLEITUNG UND VON HIER IN DIE ÖFFENTLICHE KANALISATION.



800 TONNEN KACKE PRO TAG

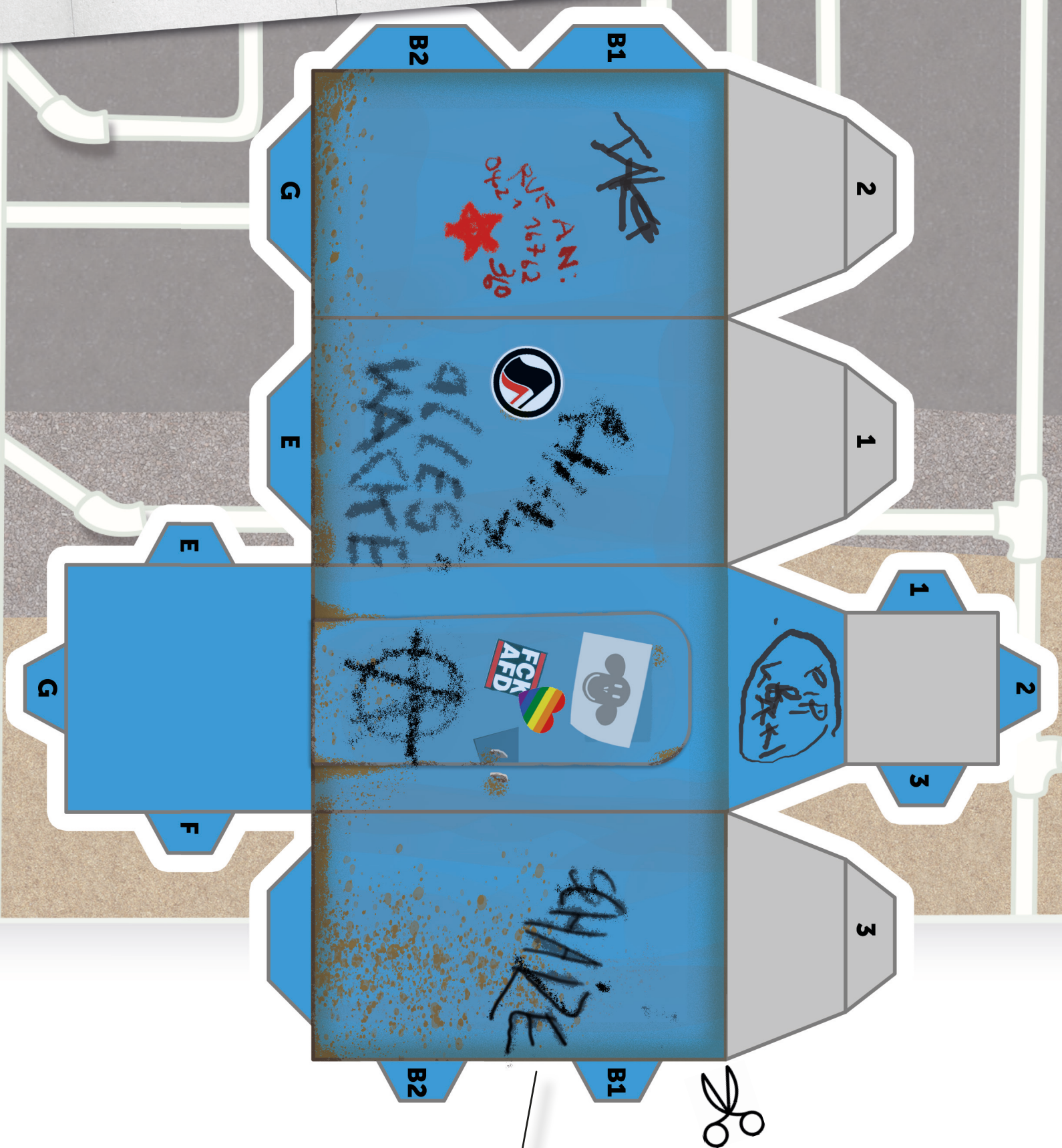
GRUNDLEITUNG

FALLROHR

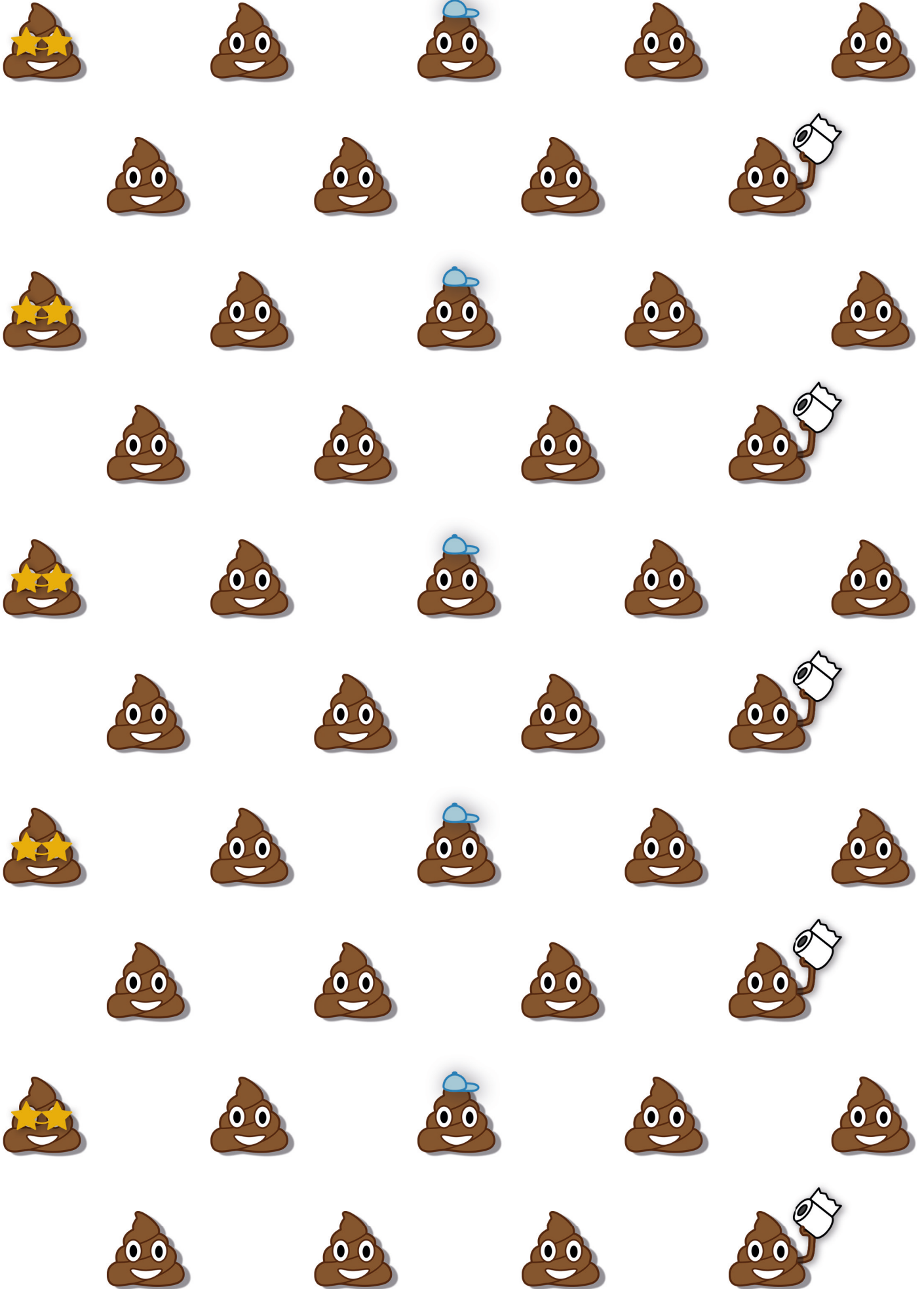


9.400.000.000 m³
ABWASSER PRO JAHR

BASTEL DEIN BAUSTELLEN-KLO!



SCHNEIDE ENTLANG DER ÄUSSEREN GRAUEN LINIE, FALTE ENTLANG DER GRAUEN LINIE UND KLEBE DIE IDENTISCH BENANNTEN FLÄCHEN VORSICHTIG ZUSAMMEN! VIEL SPASS!





SYPHON
ABFLUSSROHR

**515.000 KM
KANALNETZ \cong
13 X UM DIE ERDE!**



ÜBRIGENS: WÄHREND DIE ÄGYPTER BEREITS 3000 VOR CHRISTUS ERSTE FORMEN EINER KANALISATION KANNTEN STARTETEN WIR HIERZULANDE ERST IM ZUGE DER INDUSTRIALISIERUNG MIT DER PROFESSIONELLEN ABWASSERENTSORGUNG.



10.000 KLÄRANLAGEN IN (D)



DAS FETTMONSTER



DURCH DAS NETZ AUS ROHREN, GÄNGEN UND KANÄLEN FLIESST UNSER ABWASSER DANN ÜBER DAS PUMPWERK ZUR KLÄRANLAGE. AUF DEM WEG GESELLEN SICH ZUR GEMEINEN KACKWURST ALLERLEI UNGEWÜNSCHTE BEGLEITER DIE DEFINITIV NICHT INS KLO GEHÖREN.

DAS GEHÖRT NICHT INS KLO!



2017 ENTDECKTEN KANALARBEITENDE IN LONDONS KANALISATION DAS MONSTER VON WHITECHAPEL EIN ALLES VERSTOPFENDER FETTBERG.

**250 METER
LANG
&
140 TONNEN
SCHWER**



EIN MASSIVES PROBLEM FÜR DIE UMWELT STELLEN INDES AUCH CHEMISCHE PUTZMITTEL SOWIE HAUSHALTS-CHEMIKALIEN UND NICHT ZULETZT MEDIKAMENTE ALLER ART DAR: SIE BELASTEN DIE UMWELT UND SIND EINE GEFAHR FÜR UNSER ALLER GESUNDHEIT.



DAS KLÄRWERK

DAMIT WIR BEIM PLANSCHEN IM BADESEE NICHT UNSEREN HINTERLASSENSCHAFTEN BEGEGNEN WIRD IM KLÄRWERK KLAR SCHIFF GEMACHT.

MECHANISCHE REINIGUNG

ZUNÄCHST WIRD DAS ABWASSER MIT RECHEN GEREINIGT, DIE DAS GRÖBSTE HERAUSHOLEN:



TAMPONS



KLOPAPIER



HAARE

SANDFANG

IM SANDFANG SETZEN SICH SCHMUTZPARTIKEL AB, DIE SCHWERER ALS DAS WASSER SIND:



KIES



SAND



ERDE

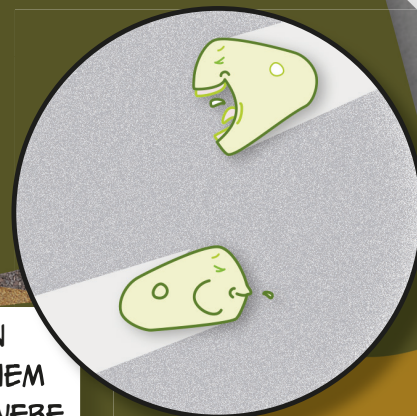


VORKLÄRBECKEN

ANSCHLIESSEND FLIESST DAS ABWASSER SO LANGSAM DURCH DAS VORKLÄRBECKEN, DASS SICH AUCH LEICHTERE PARTIKEL ABSETZEN KÖNNEN.

BIOLOGISCHE REINIGUNG

MIKROORGANISMEN IM BELEBUNGSBECKEN FRESSEN SICH AN ÖLEN, FÄKALIEN, DÜNGEMITTELN UND ÄHNLICHEM SATT. DAMIT DIE BAKTERIEN IM WASSER IN DER SCHWEBE BLEIBEN UND GENÜGEN SAUERSTOFF HABEN, WIRD DAS BECKEN STÄNDIG BELÜFTET.



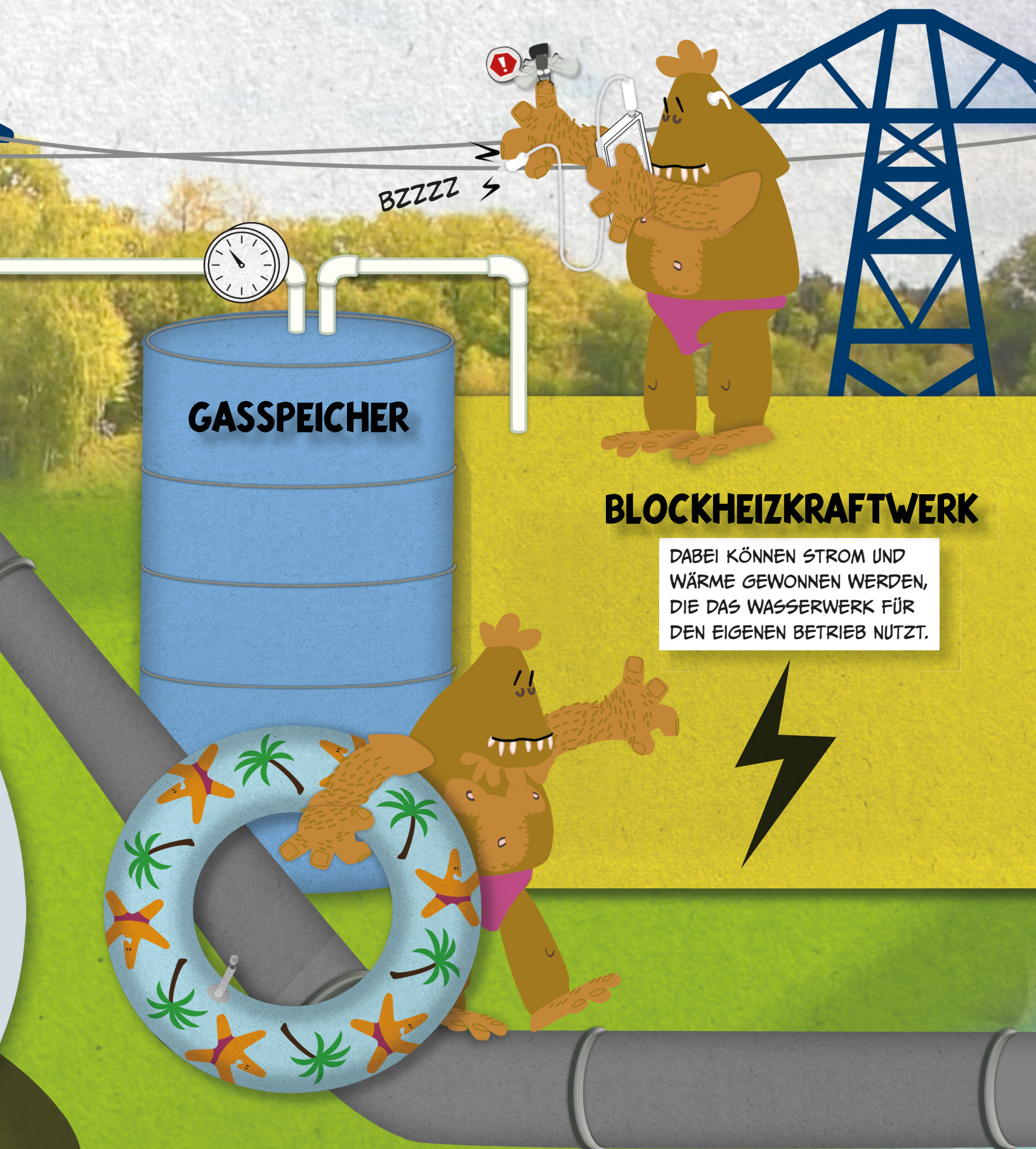
NACHKLÄRBECKEN

IM NACHKLÄRBECKEN SETZEN SICH DIE „SATTEN“ MIKROORGANISMEN ALS SCHLAMM AM BODEN AB

FAULTURM

WAS VOM KLÄRSCHLAMM NICHT IM BELEBUNGSBECKEN WIEDERVERWENDET WIRD LANDET IM FAULTURM, WO DER SCHLAMM GÄRT UND FAULGASE PRODUZIERT.





GASSPEICHER

BLOCKHEIZKRAFTWERK

DABEI KÖNNEN STROM UND WÄRME GEWONNEN WERDEN, DIE DAS WASSERWERK FÜR DEN EIGENEN BETRIEB NUTZT.



AM BADESEE

DAS GEREINIGTE WASSER KANN NUN WIEDER IN FLÜSSE UND SEEN EINGELEITET WERDEN UND KEHRT ZURÜCK IN DEN WASSERKREISLAUF. PROST!



AKTENZEICHEN XY... UNGELÖST: MEDIKAMENTE IM WASSER

ENDE GUT ALLES GUT!?!
NICHT GANZ! IN DEN
VERGANGENEN JAHREN
GELANGEN IMMER MEHR
MEDIKAMENTENRÜCKSTÄNDE
IN FLÜSSE UND SEEN.

BISLANG KÖNNEN KLÄRANLAGEN NUR
ZWANZIG PROZENT DIESER SPURENSTOFFE
AUS DEM ABWASSER FILTERN.

EGAL OB SCHMERZ- UND BERUHINGUNGSMITTEL,
ANTIBIOTIKA ODER RÖNTGENKONTRASTMITTEL
WAS MENSCHEN HEILT, KANN FÜR UNS WASSER-
BEWOHNER ZUM PROBLEM WERDEN.

SIE FÜHREN ZU VERHALTENSÄNDERUNGEN,
SCHÄDIGEN ORGANE UND LASSEN MÄNNLICHE
WASSERTIERE VERWEIBLICHEN.

SO KÖNNEN GANZE ÖKOLOGISCHES
ZUSAMMENBRECHEN.

UM DAS KÜNFTIG
ZU VERHINDERN WIRD
AN VERFAHREN GEARBEITET,
DIE DIE MEDIKAMENTE AUS
DEM WASSER FILTERN. FÜR DIE
SOGENANNTEN VIERTE
REINIGUNGSSTUFE ERPROBT
MAN DERZEIT OZONFILTER.

IN DEUTSCHLAND WERDEN
JÄHRLICH RUND 30.000
TONNEN MEDIKAMENTE
EINGENOMMEN.

BESONDERS
GEFÄHRLICH
SIND ANTIBIOTIKA.
WENN SIE IN DIE UMWELT
GELANGEN, KÖNNEN
ANTIBIOTIKARESISTENTE
KEIME ENTSTEHEN.
EUROPAWEIT STERBEN
JEDES JAHR MEHR ALS
33.000 MENSCHEN AN
INFEKTIONEN MIT
SOLCHEN KEIMEN.

**STELLT SICH DIE FRAGE:
MÜSST IHR MAL?
NA DANN NICHTS WIE LOS!!**





NEEYIN!

ERSMA ICH!!

WUAST WC

EXPLAINATORIUM

**ALLES
MUSS
RAUS!**

DER FILM ZUM COMIC

JETZT ONLINE SCHAUEN!




SCAN MICH!

Alles muss raus!

Diesen grandiosen Stoff könnt ihr euch jetzt auch als Trickfilm reinziehen!
Im Rahmen der Explainatorium-Serie - dem großen Erklärfilmspektakel
von scienceintermedia. Hier gehts zu den Filmen:

science-intermedia.de/explainatorium

ALLES IST RAUS!



ALLES MUSS RAUS: KAUFEN, KACKEN, KLÄRWERK! EIN ECHTER SCH****-TITEL?
IN DIESEM COMIC GEHT ES NICHT NUR UM DIE GANZ GRUNDLEGENDEN
BEDÜRFNISSE SONDERN AUCH UM DIE GANZ GROSSEN ZUSAMMENHÄNGE.
WIR NEHMEN EUCH MIT AUF EINE FASZINIERENDE REISE DURCH DEN
KÖRPER, HINTER VERSCHLOSSENE WC-TÜREN, DURCH DIE KANALISATION UND BIS
INS KLÄRWERK. HIER ERFAHRT IHR WELCHE TRANSFORMATION SCHNITZEL,
TÖRTCHEN UND PAUSENBROT IN UNSEREM VERDAUUNGSTRAKT DURCHMACHEN,
WOHIN DIE WURST ABRAUSCHT WENN WIR DIE SPÜLUNG GEDRÜCKT HABEN
UND WIE AUS ABWASSER WIEDER TRINKWASSER WIRD.