

Savoir sans Frontières

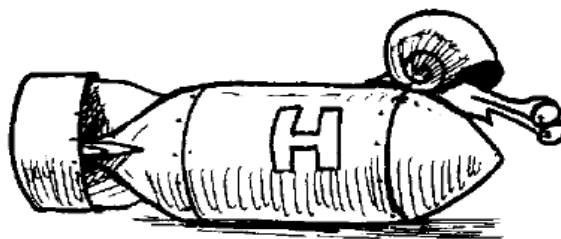
<http://www.savoir-sans-frontieres.com>

Die Abenteuer von Anselm Lanturlu

Fröhliche Apokalypse

Jean-Pierre Petit

Übersetzung aus dem Französischen von Cleo Bertelsmeier



Die Vereinigung « Wissen ohne Grenzen », gegründet und unter dem Vorsitz von Professor Jean-Pierre Petit, Astrophysiker, hat zum Ziel, wissenschaftliches und technisches Wissen in der größtmöglichen Zahl von Ländern und Sprachen zu verbreiten. Zu diesem Zweck hat Professor Jean-Pierre Petit sein gesamtes populärwissenschaftliches Werk aus dreissig Jahren, und im besonderen die illustrierten Alben, frei zugänglich gemacht. Dementsprechend ist ein jeder frei, die vorliegende Datei zu vervielfältigen, entweder in digitaler Form oder in Form gedruckter Kopien und sie in Bibliotheken oder im Rahmen von Schule, Universität oder Vereinen zu verbreiten, deren Ziel die gleichen sind wie von « Wissen ohne Grenzen », unter der Bedingung, daraus keinen Profit zu erzielen und ohne dass ihre Verbreitung eine politische, sektiererische oder religiöse Konnotation beinhaltet. Diese Dateien im Format pdf können auch ins Computernetzwerk von Schul- oder Universitätsbibliotheken gestellt werden.



Jean-Pierre Petit plant zahlreiche weitere Werke, zugänglich für ein noch größeres Publikum. Einige werden selbst von Analphabeten gelesen werden können, dadurch, daß die Textepartien "zu sprechen beginnen" sobald ein Klick auf sie erfolgt. Diese Werke werden also als Stütze zur Alphabetisierung verwendet werden können. Andere Alben werden « zweisprachig » sein, indem man durch einen einfachen Klick von einer Sprache zur anderen wechseln kann, nachdem die Sprachkombination zuvor gewählt wurde. So entsteht eine neue Stütze zum Erlernen von Fremdsprachen.

Jean-Pierre Petit ist 1937 geboren. Er hat seine berufliche Laufbahn in der französischen Wissenschaft gemacht. Er ist Plasmaphysiker gewesen (plasma physicist), hat ein Informatikzentrum geleitet, Programme entwickelt, hunderte von Artikeln der unterschiedlichsten Wissensgebiete in wissenschaftlichen Zeitschriften veröffentlicht, von der Mechanik der Flüssigkeiten bis zur theoretischen Kosmologie reichend. Er hat ungefähr dreissig Werke veröffentlicht, die in eine Vielzahl von Sprachen übersetzt wurden.

Kontakt zu « Wissen ohne Grenzen » kann über die Website <http://www.savoir-sans-frontieres.com> aufgenommen werden.

PROLOG

Der Urkontinent, eine dünne Kruste aus fest gewordener Magma, hat sich in Fragmente gespalten. Irgendwo auf einem dieser dorthier stammenden Steine, die Zeinen-Sippe.



(*) Butteraloren



Von Zeit zu Zeit vertrieb der Wind die Hörnermuffel und brach die Brotbäume



Aber von diesen außergewöhnlichen Gelegenheiten abgesehen, widerstand die Rinde des Brotbaumes den Zähnen der Zeinen recht gut.





So eine Scheiße!

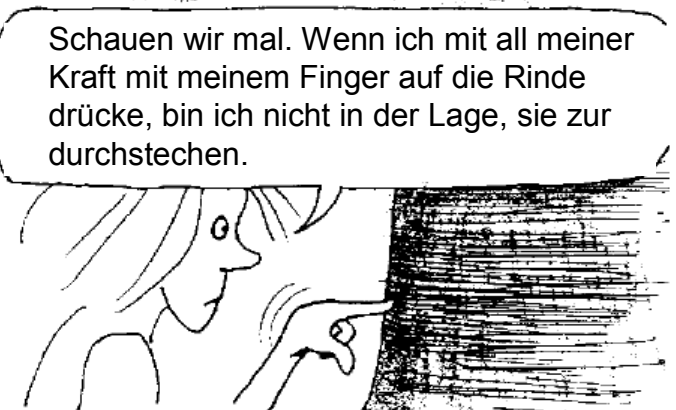
In der Tat waren die Zeinen mit der näher kommenden Eiszeit dauerhaft verschnupft.



Aaa... tchoum!



Wenn der Wettergott uns nicht schnell einen Brotbaum gibt, werden wir verhungern.



Schauen wir mal. Wenn ich mit all meiner Kraft mit meinem Finger auf die Rinde drücke, bin ich nicht in der Lage, sie zur durchstechen.

DIE GEBURT DER TECHNOLOGIE

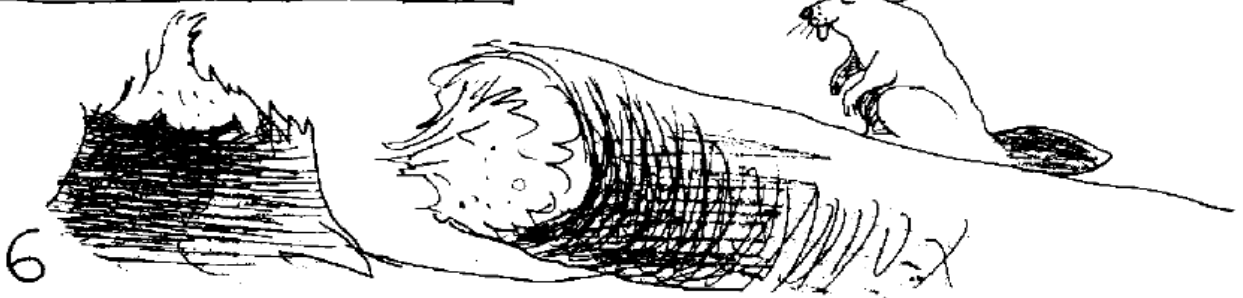


Kraft: zehn Kilos
Kontaktfläche: ein Quadratzentimeter. Der **Druck**, der ausgeübt wird, reicht nicht aus um die Rinde zu durchstechen.



Der Pterodaktylus frisst
manchmal vom Brotbaum
indem er seine Klauen benutzt.

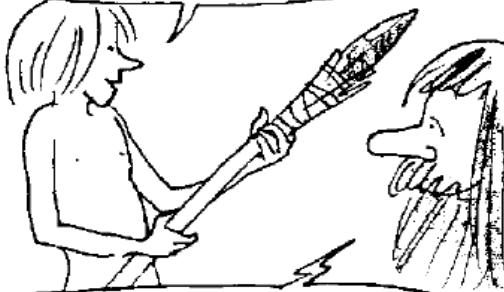
In nur kurzer Zeit schafft es der
Stamm, einen Brotbaum in kleine
Stücke zu zerlegen



Die Werkzeug-Waffe

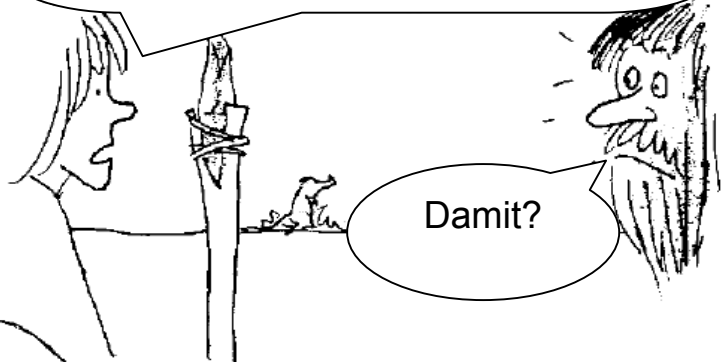


Ich habe eine Idee! Was sagen Sie dazu?

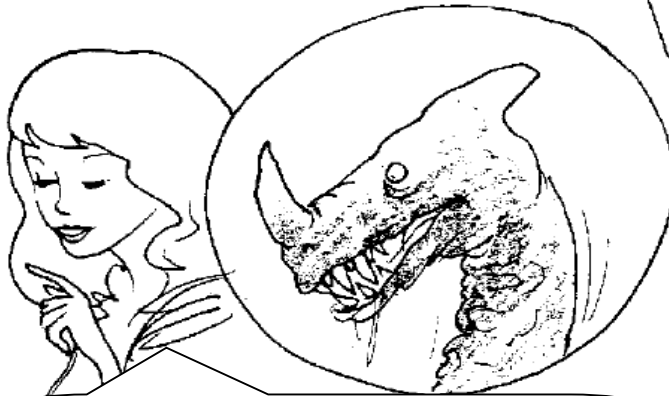


Gar nicht blöd. Damit kann man aus sicherer Entfernung zuschlagen!

Die Hörnermuffel besetzen das **TERITORIUM**, auf dem sich unsere Butyrodendronen befinden. Wenn wir Butter auf unseren Brötchen haben wollen, müssen wir sie dort vertreiben.



Damit?



Die Lederhaut des Hörnermuffels ist sehr dick, vor allem an den Seiten und auf den Füßen. Die verletzlichsten Stellen müssten der Hals und der Bauch sein.

Sie ist weise und gibt guten Rat. Schade, dass sie so schlecht sieht.



Heiliger Bimmbamm, wir haben uns keinen kleinen ausgesucht!

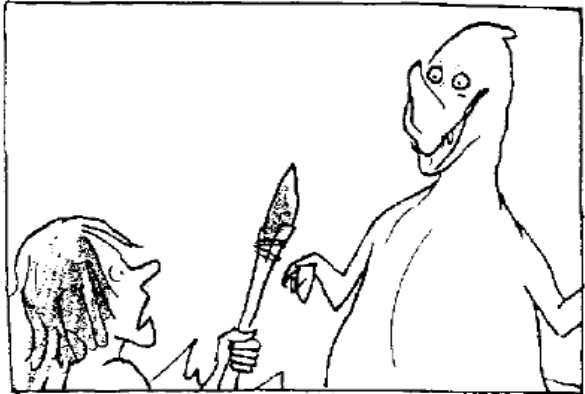
Schnurff?



Die Technologie ...ein andermal!



Wir kommen auch ohne Butter aus!



AAAAAAH



ARGL!



Wir haben den Hörnermuffel gefunden!

Wir haben den Hörnermuffel gefunden!



Die Priesterin hatte Recht, sie sind nicht unsterblich! Wenn man Löcher rein macht, sterben sie wie wir.



Nun gehören uns diese Sukkulente, Früchte des Butyrodendrons!



Dieses Ereignis hatte unvorhergesehene Folgen.

Sagt, wisst Ihr, dass das nicht schlecht ist?



Was? Das rote Zeug?



Ah! Lasst mich auch kosten!

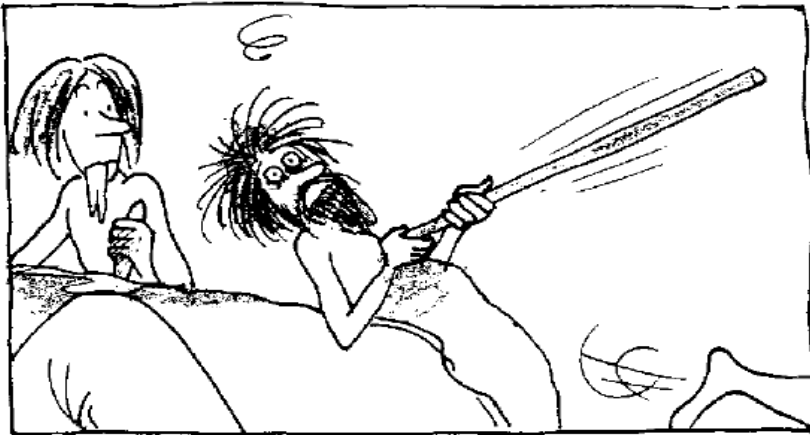


Lass sofort mein Stück los!

Nein! Es gehört mir!

Du gehst mir auf die Nerven!

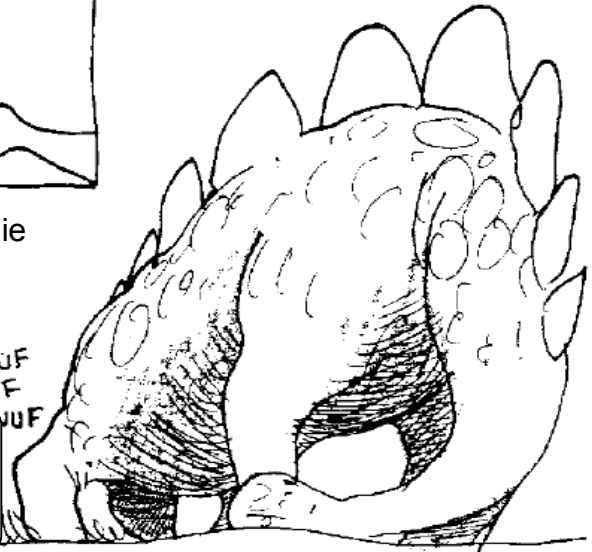
AAAAAH!



Die Zeinen dezimierten die Hörnermuffel und die Savanne gehörte ihnen. Doch eines Tages...

Was ist das?

Ist das Kopf oder Schwanz?



CHNUF
WUUF
WUUF

Ah ich sehe... der Kopf ist auf der anderen Seite!



Es hat weder Reißzähne, noch Hörner, noch Klauen. Sieht recht einfach aus. Also los, durchbohren wir es?

Es hat eine ganz schön dicke Haut. Keine Chance, sie zu durchbohren!

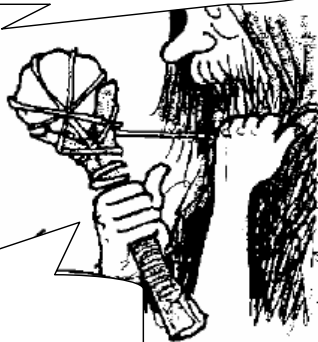


Wir haben's jetzt schon fünfzehn mal versucht. Mach weiter, wenn du willst, ich gebe auf.

Sicher, es hat weder Klauen noch Zähne, aber es nutzt seine Knochenmasse am Ende seines Schwanzes.



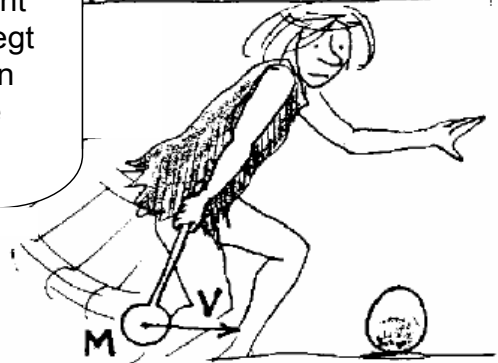
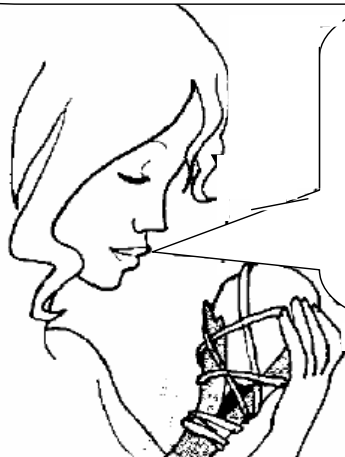
So etwas



Warum ist das so wirksam obwohl es nicht spitz ist?



Ich glaube, ich verstehe. Das funktioniert in zwei Schritten. Mit Hilfe einer Kraft von nicht mehr als einigen Kilos bewegt man diese Masse und man sammelt dabei kinetische Energie $\frac{1}{2} MV^2$.



(*) Das ist ein Ankylosaurus.

Ein EINSCHLAG ist eine extrem brutale Bremsung, die nur dank Ausübung einer starken Kraft entstehen kann.

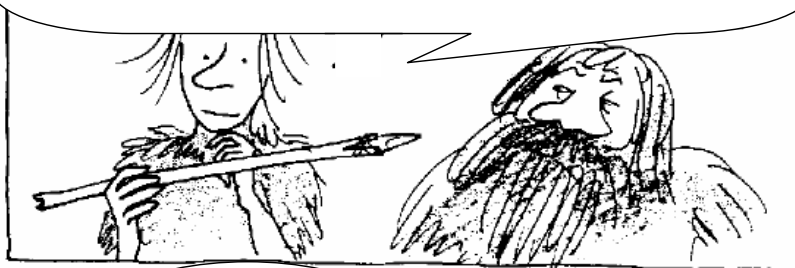
Anders gesagt, mit dieser MASSE kann man einen extrem hohen Druck herstellen, auch wenn es nur während einer sehr kurzen Zeit ist.



Und deshalb tut es weh!

WURFWAFFEN

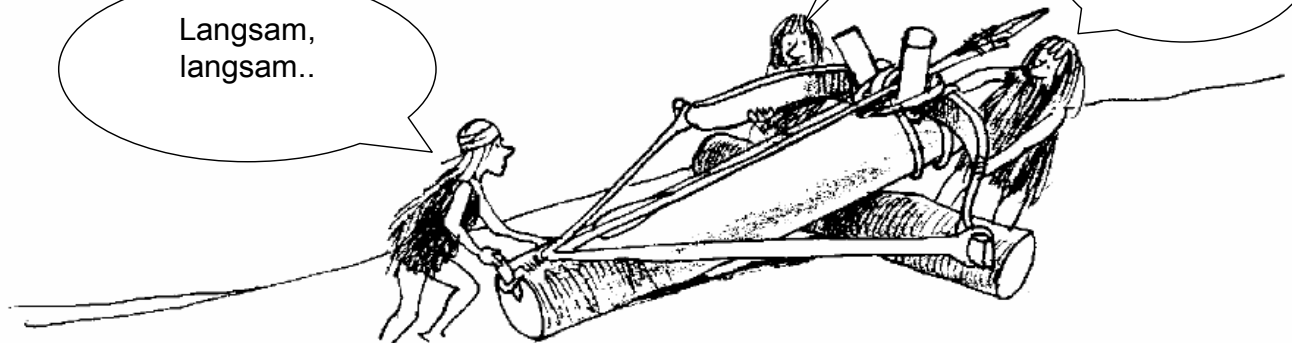
Warum nicht die beiden Effekte KOMBINIEREN, die Kraftverstärkung des Druck an der Kontaktstelle aufgrund der Geometrie des sich wendenden Objekts und den Effekt der Anhäufung kinetischer Energie.

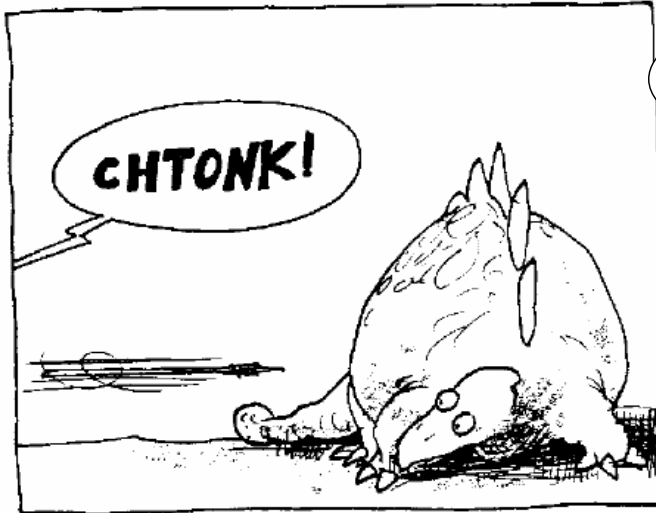


Du glaubst, dass das klappt?

Langsam, langsam..

Mein fester Glauben...





Von diesem Moment an, passierte alles sehr schnell.



Im Grunde ist eine Waffe nicht mehr als eine gewisse Menge Energie, die in möglichst kurzer Zeit geliefert wird, und zwar auf einer möglichst kleinen Oberfläche.



PANZERUNG

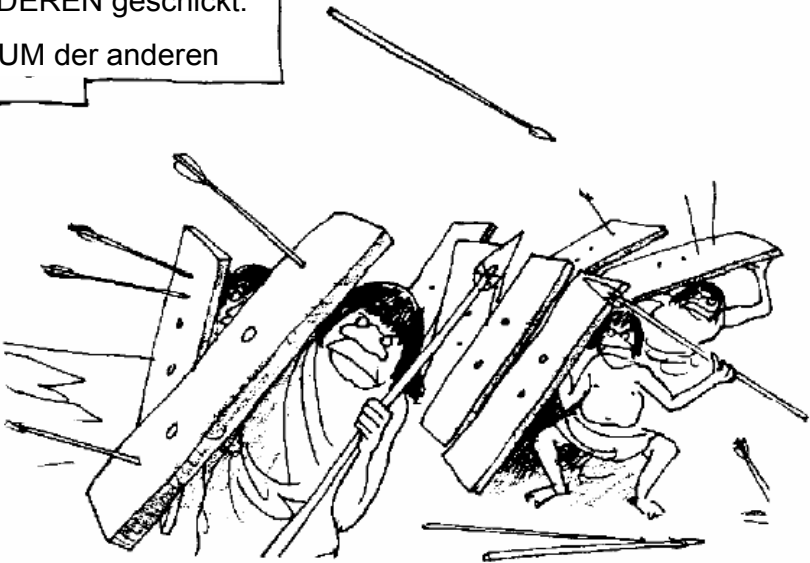


Auch wenn sie uns ähneln, sind sie wahrscheinlich keine Menschen.

Ich denke, wir sollten sie präventiv töten, danach sehen wir weiter..



Also wurde eine Abordnung des Stammes der ZEINEN zu dem Treffen der ZANDEREN geschickt. Sie ist gerade in das TERRITORIUM der anderen eingedrungen.



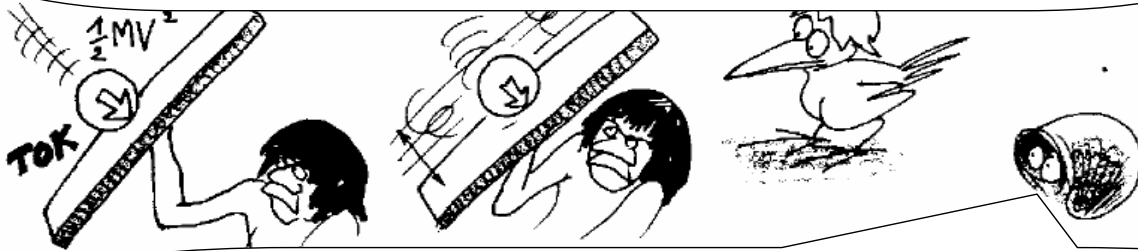
Chef, wir haben keinen Einzigen durchlöchert.

Während sich die Zeinen, so gut es geht, die Löcher gegenseitig stopfen...

Es ist uns gelungen, eines der Geräte zu erbeuten, die sie benutzen.

Ziehen wir uns zurück, um nachzudenken.

Die Erklärung ist einfach : Zunächst widersteht das Material selbst, das Hörnermuffelleder, besser der Durchlöcherung. Es ist imstande einen höheren Druck pro Quadratmillimeter auszuhalten, als unsere Haut. Danach kann die Verlangsamung des Projektils, die Absorption seiner Energie $\frac{1}{2} MV^2$ auf einer weitaus größeren Strecke stattfinden. Der Schlag wird abgefangen.



Und dieses Schild verteilt die Kraft auf einer größeren Oberfläche.

Anders gesagt, man geht den Weg rückwärts. Mit dem PFEIL konzentriert man die (kinetische) Energie im Raum (Punkt) und in der Zeit (STOß)

Hier verteilt man hingegen die Energie auf einer größeren Oberfläche und verlängert ihre Absorption in der Zeit.

Hey, schaut euch das mal an!

Das ist eine Kürbisflasche mit einem Anhang von Schafshaaren. Und weiter?

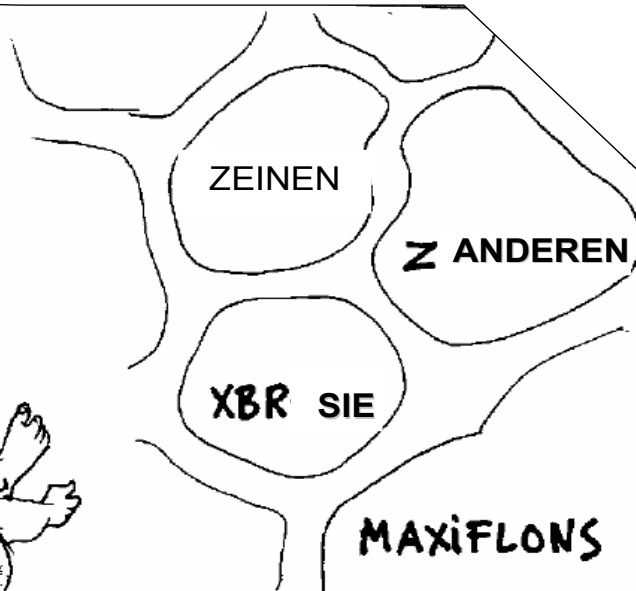


Die Oberfläche eines Einschlags ist hundert mal größer und die Absorptionszeit des Schocks zehn mal länger : Ein Zehntel einer Sekunde statt eines Hunderstels.

Also ist der Maximaldruck tausend mal geringer

In der Tat ist der Schädel nicht geplatzt, aber ich habe ein wenig Angst, dass die Beschleunigung, welche seine grauen Zellen erfahren haben, ein wenig hoch gewesen ist.

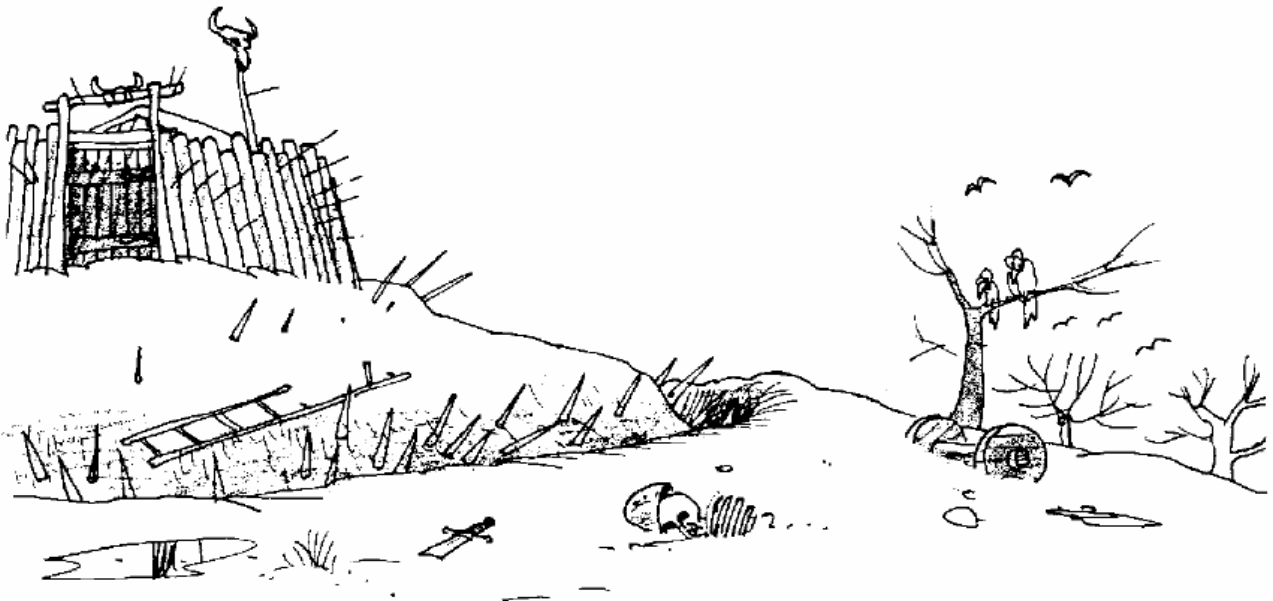
Die verschiedenen Menschenstämme teilen sich das zur Verfügung stehende Terrain, die TERRITORIEN formen eine Art Pflasterung über das Gebiet. Zwischen den Territorien befindet sich ein Niemandsland dessen Breite so weit reicht, wie die Reichweite der Wurfaffen.



DIE ARMEE



Die ZEINEN und die ZANDEREN verbreiteten dieses Schildsystem in großen Mengen in ihren Territorien. Von Zeit zu Zeit ereigneten sich allerdings ernstere Auseinandersetzungen. Einer der beiden Belagerer zog sich alsbald in sein neu definiertes Lager zurück. Und nach einem großzügigen Austausch gegenseitiger Beleidigungen blieben die Dinge wie gehabt.



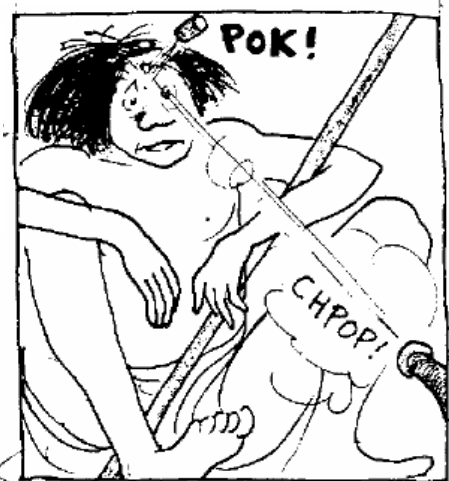
Diesen Zustand nannte man
FRIEDEN

DIE SCHUSSWAFFE

Bei den ZANDEREN

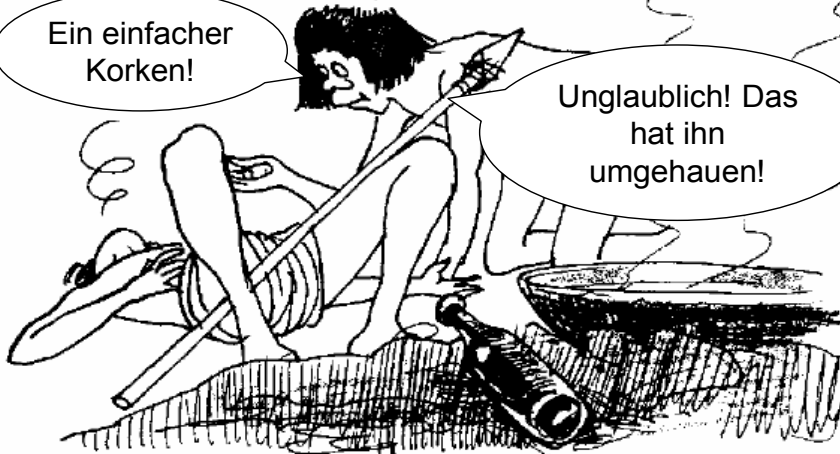
Am Wachtposten

eine Zuckerbrandweinflasche,
ungeschickterweise in der Nähe
der Glut gelassen.



Ein einfacher
Korken!

Unglaublich! Das
hat ihn
umgehauen!



Warum?

Ich glaube zu
verstehen...



Was zählt, in einem Projektil, das ist seine kinetische
Energie $\frac{1}{2} MV^2$. Aber man kann eine hohe Energie in
einer kleinen Masse speichern, vorausgesetzt sie
widerfährt eine hohe Geschwindigkeit

Im Grunde haben wir
immer auf unsere Arme
gezählt um die
Anfangsenergie zu
liefern. Aber der Gott
des Feuers scheint uns
nach Belieben viel zu
liefern.



In der Festung der ZEINEN



Was fabrizieren die ZANDEREN mit diesem seltsamen Räderwagen? Jetzt machen sie darunter Feuer...

Nun?

Ein wenig Geduld. Der Druck muss noch steigen.

PLOUTCH
Erschreckend

Sie haben unser Verteidigungssystem mit einem **EINZIGEN** Projektil durchlöchert!

Der Kriegsgott hat uns verlassen!

Ziehen wir uns geordnet in den Mangrovenwald zurück, um zu überlegen.

Die ZANDEREN haben eine fürchterliche neue Waffe, mit der sie unsere Burgen durchlöchern.

Das ist es! Überlegen wir!

Hört auf, wie blöd Panik zu verbreiten. Es reicht, auch eine solche Waffe zu besitzen und sie dann zu perfektionieren.

DAS WETTRÜSTEN



Nach einigen Versuchen übernahmen die ZUNS eine Mischung aus Schwefel, Salpeter und Holzkohle.

Bei dem nächsten Treffen mit den ZANDEREN wurden diese auf eine unvergessliche Weise fertiggemacht.





Das alles dank des magischen schwarzen Pulvers. Das ist unglaublich...

Das zerlöchert euch einen Mann auf hundert Klafter Entfernung.
Hibibil

Oh, das ist unglaublich! Ich habe das Äquivalent von vier Ladungen verbrannt, ohne es zu schaffen dieses Wasser abzukühlen.

Um ehrlich zu sein, mit einer Ladung schaffe ich es gerade einmal, einen erbärmlichen Teelöffel Wasser zu erhitzen.

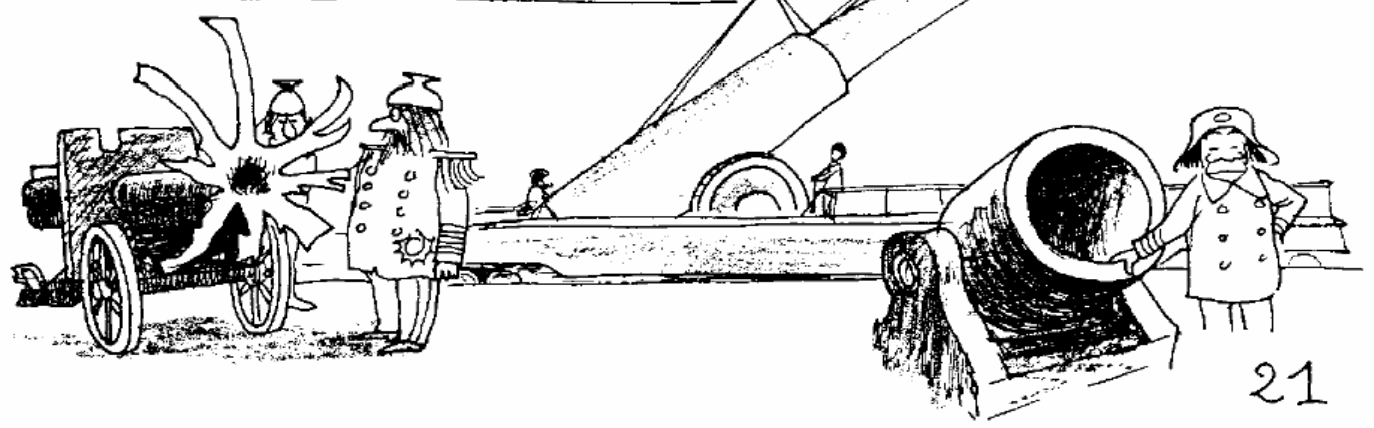


Wie kann man jemanden mit einem kleinen Löffel heißen Wassers töten?

Natürlich verabsäumten die ZANDEREN nicht, ebenfalls ähnliche Waffen herzustellen. Jeder bemühte sich also die Leistung und die Reichweite seiner Todesmaschinen zu verbessern.



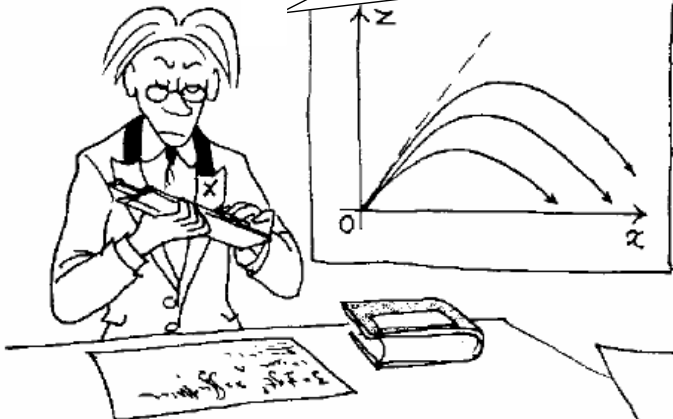
Alles liegt in der Kürze der Energieübertragung vom Pulver auf die Kugel, dann von der Kugel auf die Rüstung.



RAKETEN

Die Gesetze der Ballistik sagen mir nur, dass die REICHWEITE eines Geschosses in Funktion seiner Initialgeschwindigkeit steigt. Allerdings habe ich die Ladung sehr wohl vermehrt, aber ich habe nichts mehr gewonnen... Das ist doch unlogisch! Warum...?

Nun, wenn man einfach so in die Luft schießt, ohne Geschoss, kommen die Gase nicht sehr viel schneller heraus. Das bedeutet, das Problem stellt sich bei den Gasen.

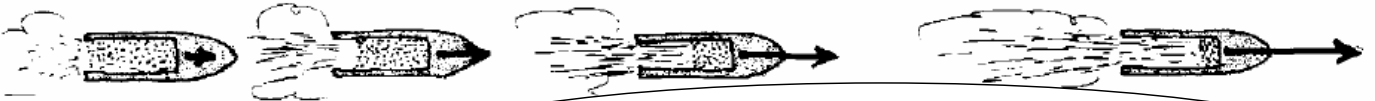


Das Gas muss seine eigene Trägheit besiegen.

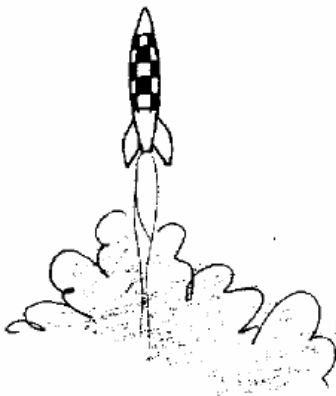
Das ist unlösbar!



Wenn man allerdings die Ladung IN das Geschoss tun und es so dreheln könnte, dass es sich beim Beschleunigen von dem Gas trennt...



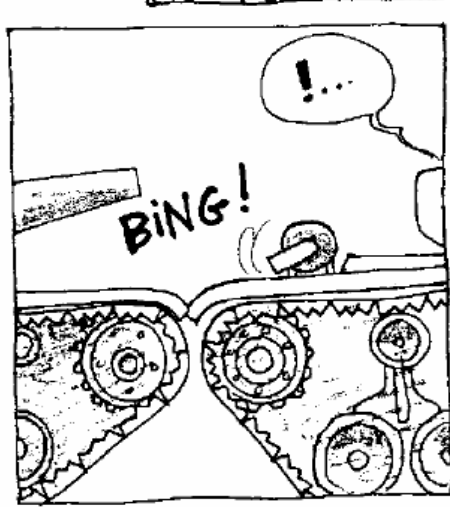
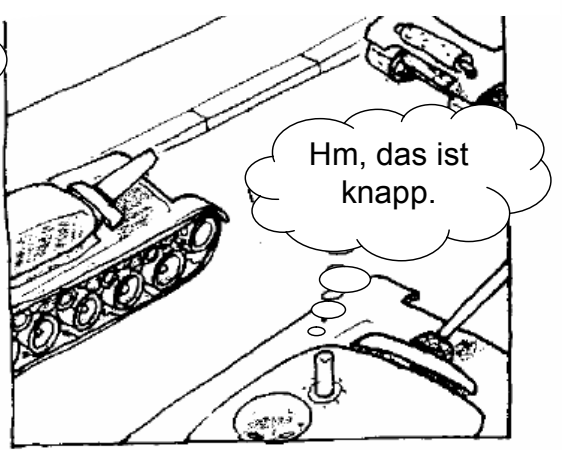
Wunderbar! Alles läuft exakt nach meinen Berechnungen.



Es handelt sich um einen immensen Fortschritt : es wird zukünftig möglich sein, direkt die Hintermänner seines Feindes anzugreifen.

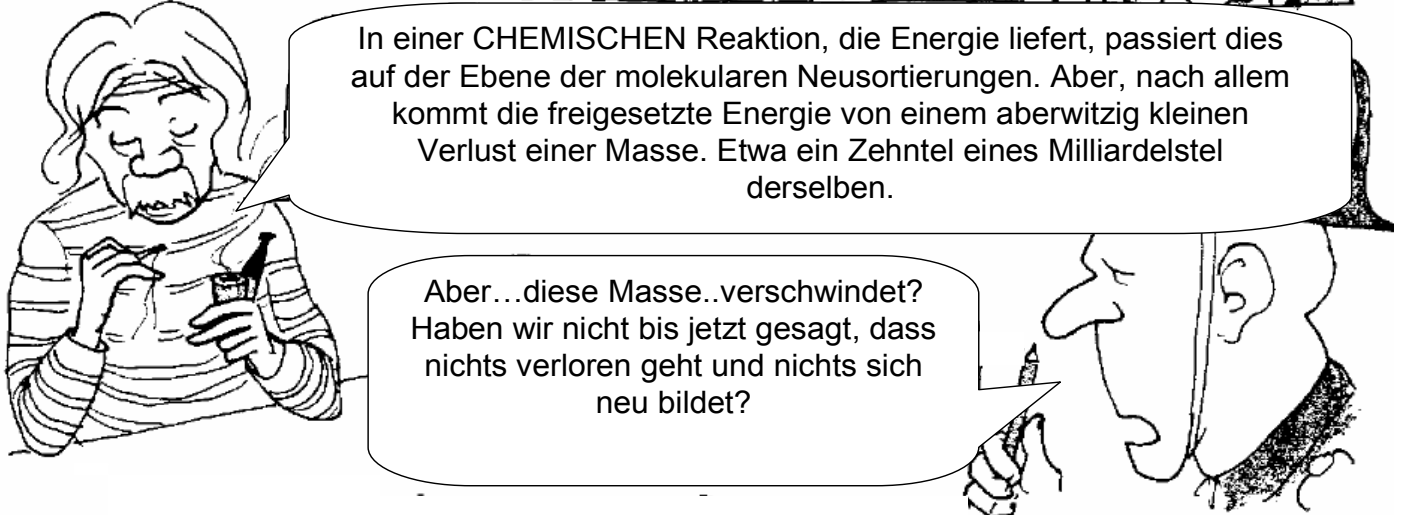


VERTEIDIGUNG





DIE ATOMWAFFE



Wunderbar! Sie haben Recht! Die kleine Masse die von den Elektronen des Explosivs ihres Schießgewehrs verloren wurde, die finden Sie im sich bewegenden Geschoss wieder.

Aber, wann hält das Geschoss an?

Wenn es die Zielscheibe in kleine Splitter zerreißt, die in alle Richtungen geschleudert werden, so wird die Masse jedes der Atome dieser Zielscheibe sich leicht erhöhen.

Anders gesagt, unter diesem Blickwinkel betrachtet, bleibt die Masse erhalten.

Wir haben neue Reaktionen entdeckt, die diesmal die Atomkerne ins Spiel bringen und für welche die Energiekonvertierung zehn Millionen mal höher ist.

Im Grunde hätte man das statt KERNPHYSIK besser Kernchemie genannt!

Man findet in dieser KERNCHIMIE alle gewöhnlichen Aspekte des klassischen Chemie wieder. Einige Reaktionen brauchen Energie, wohingegen andere wiederum welche produzieren. Die FUSION entspricht der exogenen Synthese des Heliums aus Wasserstoffisotopen.

Ja, aber ich sehe, dass das Ganze astronomisch hohe Temperaturen ins Spiel bringt. Mehr als zehn Millionen Grad. Wo wollen Sie uns die finden?

Die Sonne, die DER Reaktor par excellence ist, hat uns für diese Kernchemie ein sehr instabiles Atom gebracht: das Uranium U235.

Aber wenn es instabil ist, hätte es doch schon vor Millionen von Jahren auf natürliche Weise zerfallen müssen.

Ich versteh's nicht!

Isoliert zerfällt das Atom des Uraniums 235 in der Tat sehr langsam, indem es in zwei Teile auseinander bricht und ein Neutron emittiert.

KERNSPALTUNG

Das Neutron, das auf diese Weise entsteht kann seinerseits einen anderen Uraniumkern destabilisieren, was so dessen Platzen und das Freisetzen eines neuen Neutrons zur Folge hat. Und so weiter...

In der Chemie nennt man das eine AUTO-KATALYTISCHE Reaktion

Autokatalytische Reaktion oder Kettenreaktion, das ist ganz genau das Gleiche.

Aber, Professor, warum läuft diese Reaktion nicht spontan im natürlichen Uraniumblock ab?

Elementär, mein lieber Kolonel, weil es sich bei 99,3% nicht mehr um Uranium 235 handelt, sondern um Uranium 238, das stabil ist!

Anders gesagt, wenn wir das natürliche Erz des Uraniums verfeinern, indem wir die Isotope der Masse 235 isolieren, müssten wir von dem Potenzial dieser autokatalytischen Kernreaktion profitieren können. Und dieses Atom ist das EINZIGE, das diese Möglichkeit bietet?

Praktisch ja, das ist das Geschenk, das uns die Natur gemacht hat. Ohne dieses Atom mit den speziellen Eigenschaften, wäre das menschliche Interesse für Kernenergie zweifellos erst ein oder zwei Jahrhunderte später erwacht.

Gottes Hand

Also, wer ist für die Entwicklung dieser neuen Waffe?

Hm, in diesem Fall würde ich eher an die des Teufels denken.

Glaubt ihr nicht daran, dass das sehr gefährlich werden kann?

Gefährlich? Für die ZANDEREN, ja!

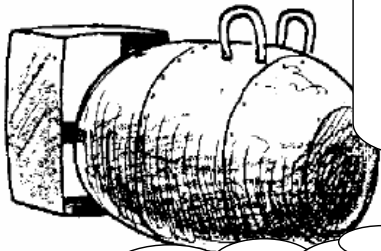
Mein lieber Anselm, kennen Sie das Sprichwort: SI VIS PACEM; PARA BELLUM (*)

Und wer sagt euch das die ZANDEREN nicht genau so eine Waffe erfinden?

Schlimmer: dass sie sie schon hätten!

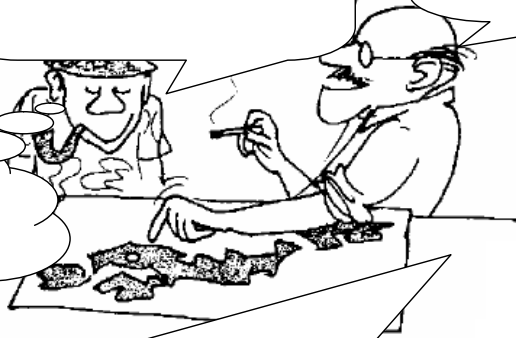
(*)

Wenn du den Frieden willst, bereite Krieg vor (auf Latein)



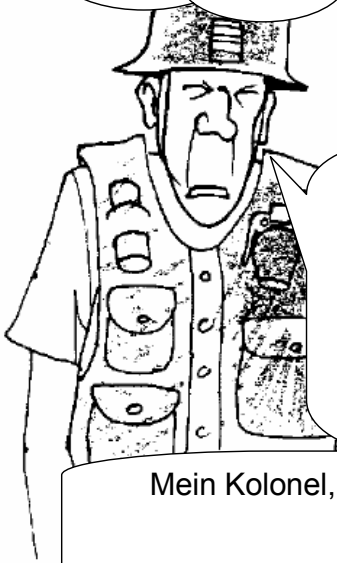
Gut, wo werden wir unsere erste Atombombe ausprobieren?

Da, das sieht nicht schlecht aus. Eine freie Bucht.



Eine Gelegenheit : wir sind momentan im Krieg

Man könnte vielleicht die Leute vorwarnen, die in dieser Stadt wohnen? Das wäre doch in Ordnung, oder?



Anselm, seien wir ehrlich. Wenn wir die Leute vorwarnen, gehen sie weg. Und wie können wir dann noch die Effekte der Strahlungen auf Lebewesen feststellen?



Mein Kolonel, wenn Sie ihre Bombe jetzt testen wollen, dann rate ich Ihnen zur Eile, denn der Krieg hört wohl bald auf.

Mein Gott, Sie haben Recht!

Die Kinder...

schnell

Sagt, wenn ich die Bombe weihe, glauben Sie, dass das ihre Wirkung steigert?

Wie man so schön sagt, auch wenn es nichts nützt, schaden tut es nicht...



Nun?

Das hätte ich mir nicht erhofft...

Wartet! Es handelt sich dabei um die mechanischen Effekte und die Brände. Aber sie sagen nichts über die Auswirkungen der Strahlungen, die den Score erhöhen könnten.

Absoluter Erfolg der Uranium 235 Bombe. Mindestens hundert tausend Tote!



Meine Herren, eins zu null für uns. Champagner.

Ein Mikro! Unter der Champagnerflasche! Sie sind sehr gewitzt!

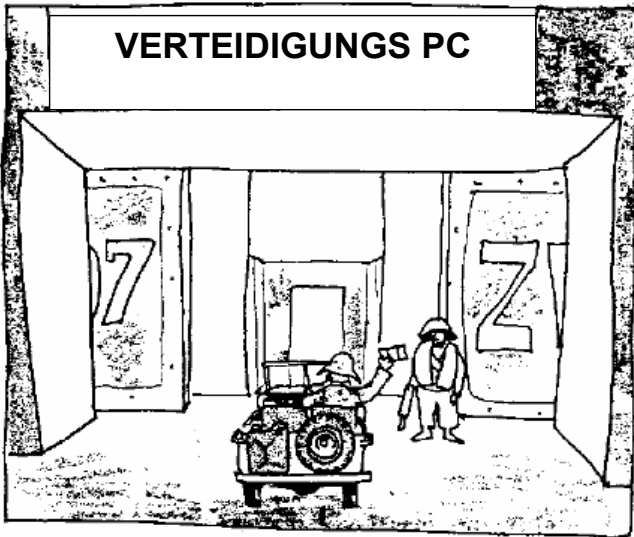
Was ist das für ein Faden?

GLEICHGEWICHT DES TERRORS



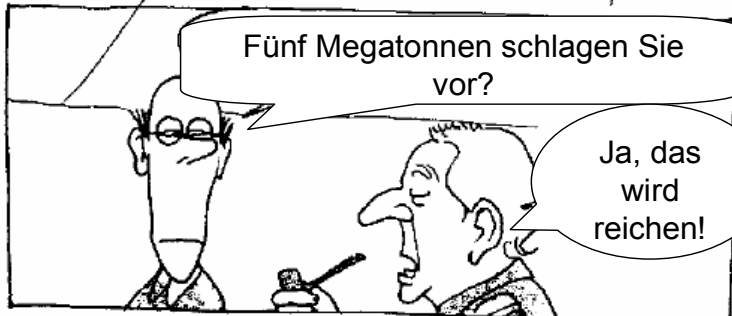
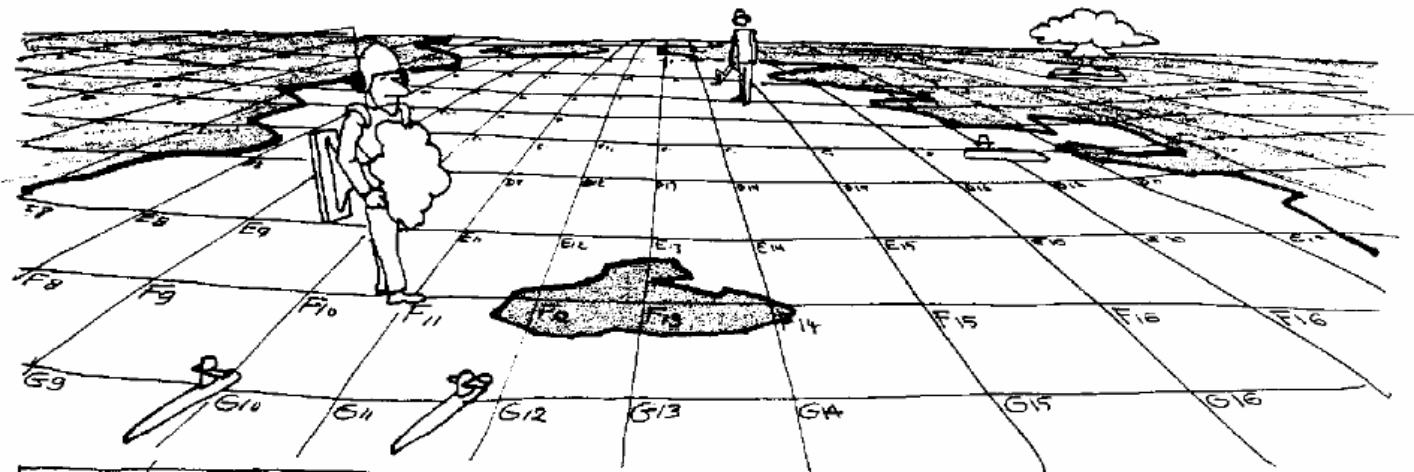
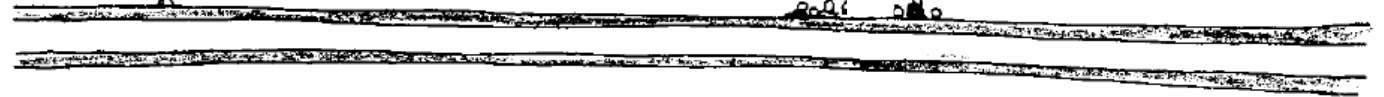
Die Jahre vergingen. In einem guten Augenblick eigneten sich die ZANDEREN ebenfalls die Kernwaffen an.

Herrje, ich bin zu spät. Ich werde die Präsentation verpassen.



Scheiße, es hat angefangen!

Stellt mir fünf Megatonnen auf F12



SIE

WIR

251

108

Millionen Tote
Zerstörungen (in Milliarden Kredit)

SIE

WIR

7500

4602

Seht doch, es besteht keinerlei Zweifel.
Mit fünf Megatonnen in F12, erwischen wir
sieben Millionen weitere Tote. Und mit
den Winden...

Ich sage: Wir
brauchen
mindestens zwölf
Megatonnen

Nun eine Rakete mit
multiplem kopf in H7

Ach, diese
Zivilisten...

In H7,
bemerkenswert

Was ist das? Krieg? Schon?

Nein, eine einfache
Simulation

Sehr stark, alle U-Boote
zusammen am Nordpol

Ich habe einen Feind in T4

Aber es ist der selbe
Raum

sicher

Jetzt, in S3

Eine andere
Simulation?

Hä?

Aber nicht doch, der
Nachbarraum ist ein
wirklicher OPERATION
ROOM.

Die tatsächliche Situation unseres Planeten



Das ist eine Rakete

Sie ist weniger als t minus 11 von unserem Verteidigungssystem entfernt

Haltet euch bereit

Sie ist in R2, überwindet die ersten Verteidigungsreihen.

Wenn Sie den Zuschlag wollen, müssen Sie vorausschauend handeln...wenn ich an Ihrer Stelle wäre

Holen Sie den Präsidenten

Mein Lieber, wenn Sie meine Meinung wollen, steuern wir gerade auf einen guten Krieg zu.

Wer ist der Blödmann, der dieses Ding hier gelassen hat?



Nein



Mein General, wir waren dabei, diese Aufbauten zu verändern

Aber Sie sind NICHT an meiner Stelle

Ach, diese Zivilisten.

Das wäre erledigt, ich habe alles wieder so eingestöpselt wie zuvor.



Hat jemand den Zustand der Sicherungen überprüft?

powet powet powet



So was! Aus meinem Skop ist der Feind verschwunden!



Entschuldigung, Herr Präsident, das war die Sicherung

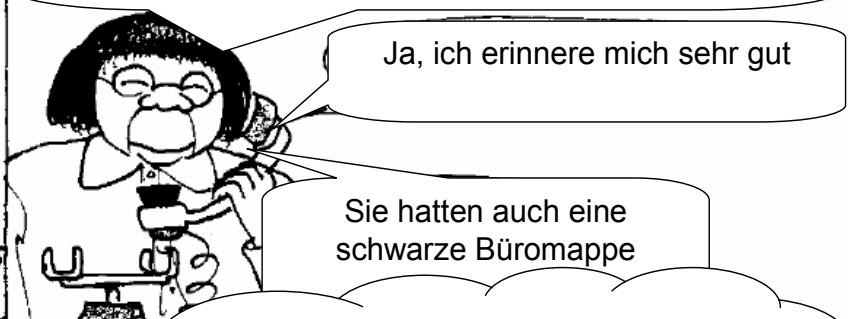
Löschen Sie den Feind.

Eine Sicherung...

...ist blöd!



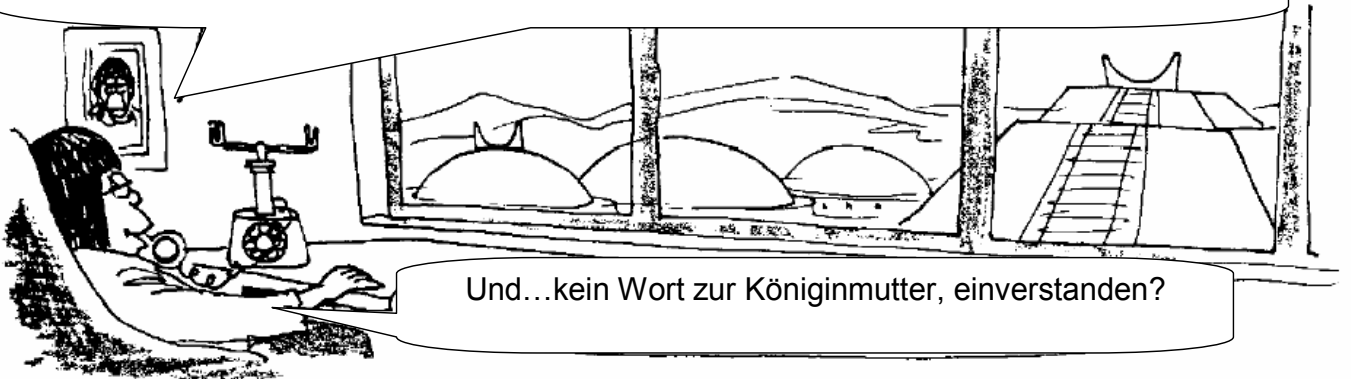
Hallo, mein lieber Freund, Sie erinnern sich an unser letztes Treffen als wir mit dem selben Auto gefahren sind



Großer Gott! Der ganze Verteidigungsplan... die ultrageheimen Codes, der kleine Schlüssel, der das ganze Raktensystem in Gang setzt!...

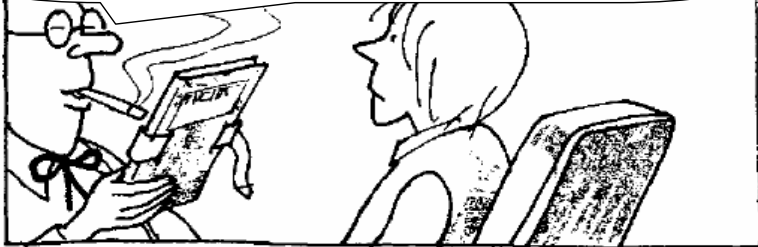


Machen wir einfach nochmals eine kleine Besprechung der selben Art aus. Ich werde Ihnen Ihren Koffer wiedergeben und Sie mir meinen. Und alles ist wieder gut...



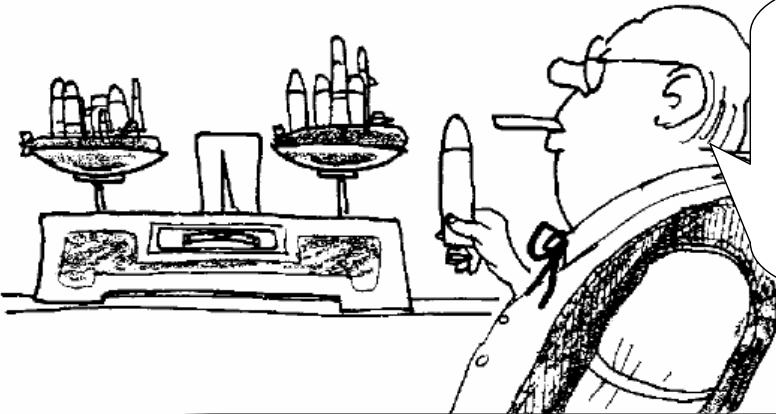
DER LASER

Ich habe Ihren Bericht bezüglich des Verteidigungs PCs gelesen. Sehr präzise, sehr gut gemacht.

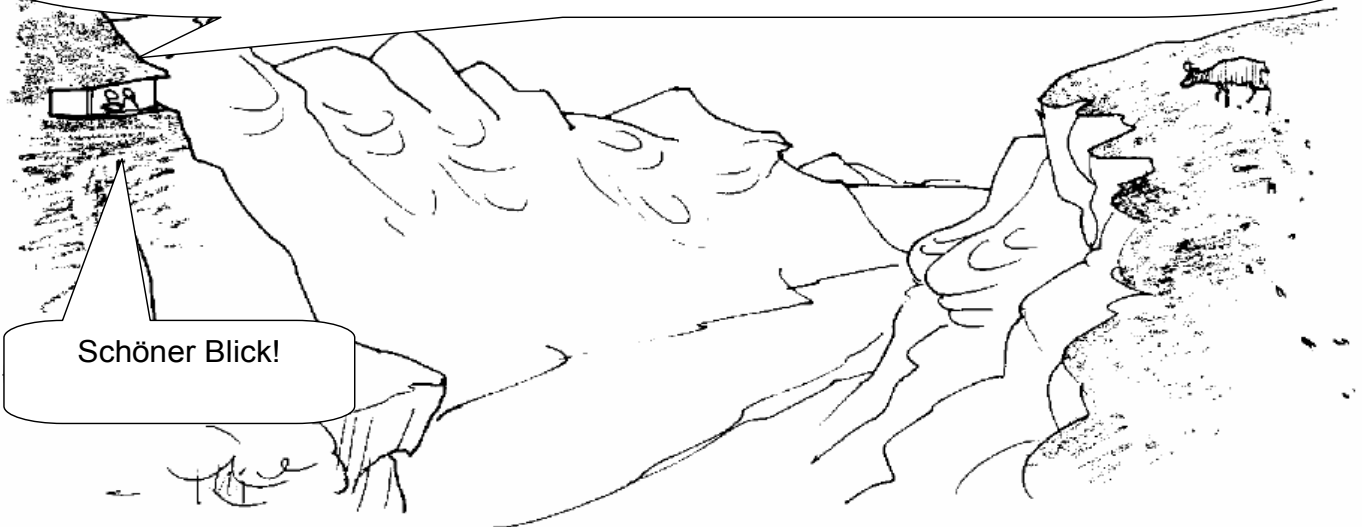


Aber... wissen Sie...

Die Zanderen bauen neue Silos auf, wir produzieren genau so viele auf unserer Seite. Sie erhöhen die Anzahl ihrer U-Boote und Raketen, wir auch. Nichts wirklich Entscheidendes in all dem...



Es hat diesen Winter viel geschneit. In dem ganzen Tal liegen enorme Schneemassen, die sich in der Umgegend der Gipfel noch im Gleichgewicht befinden und nur darauf warten, herunterzufallen. Weiter hinten, am Ende des Tals sieht man einen alten hydroelektrischen Staudamm, der außer Betrieb ist.



Schöner Blick!

Am anderen Ende des Tals haben wir ebenfalls einen Staudamm konstruiert, eine einfache Mauer. Auf diese Art und Weise sind wir vor möglichen Bodenangriffen mit Marschflugkörpern sicher (*)

Hey, was machen Sie da?

Ich sehe...

Hm...das müsste klappen

Seitdem ich hier arbeite, habe ich mich gefragt, ob...

BAAAM

Auf was schießen Sie?

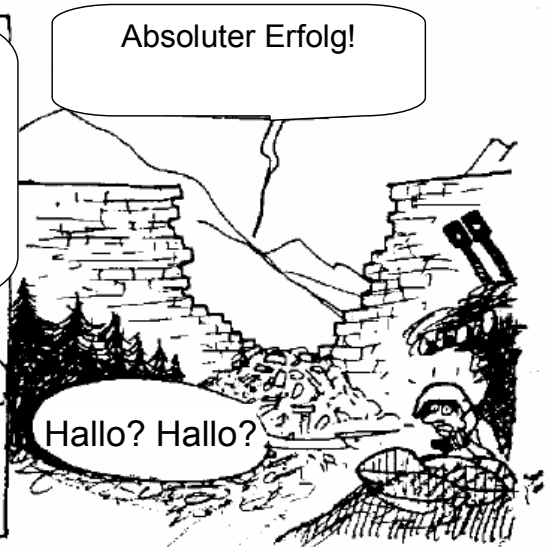
Auf gar nichts... schauen Sie, es beginnt, zu funktionieren.

Ein Pistolenschuss hat die ganzen Schneemassen aus ihrem instabilen Gleichgewicht gebracht.

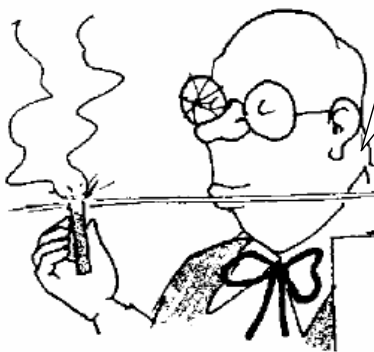
Das Donnern wird stärker

WAAAM

(*) Flugzeuge ohne Pilot, die bis zu 900 km/h schnell fliegen und Träger von mit dem Radar nicht zu detektierenden Atombomben sind, sie nähern sich ihrem Ziel, indem sie einige Meter über dem Boden fliegen.



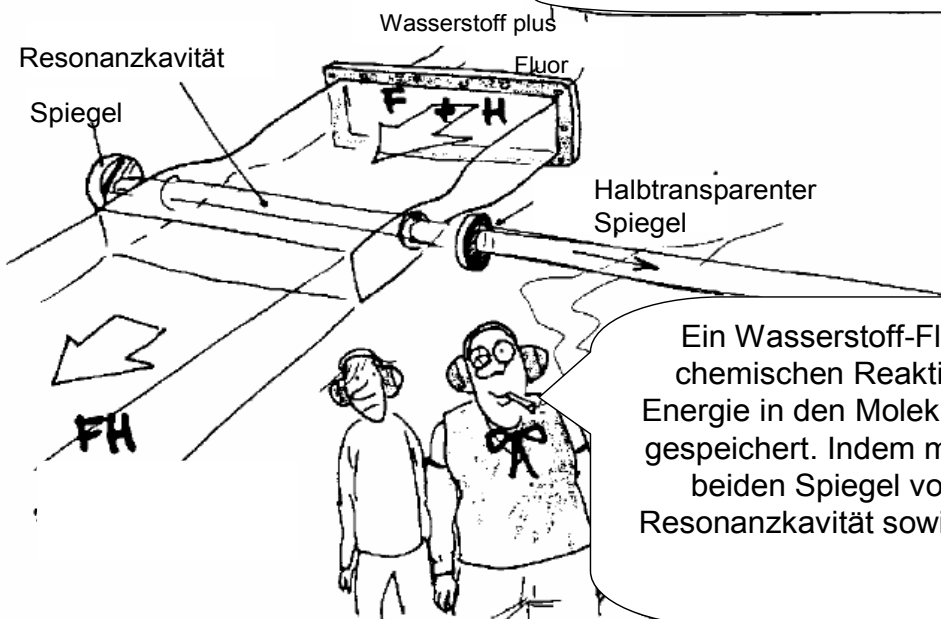
Das ist ein Gaslaser. Es handelt sich um eine elektrische Entladung, die die Energie in die (Argon-) Atome PUMPT oder gespeichert wird. Die Schallwelle von eben wird durch eine Lichtwelle ersetzt die zwischen zwei platten, perfekt parallelen Spiegeln hin- und hergeworfen wird. Die Spiegel ersetzen die Mauern, die das Tal geschlossen haben. Einer der beiden Spiegel reflektiert zu 100% und der andere nur partiell, was bedeutet, dass ein Teil der Energie durch ihn entweichen kann.



Welch wunderbar kleine Maschine um die Energie im Raum zu konzentrieren.



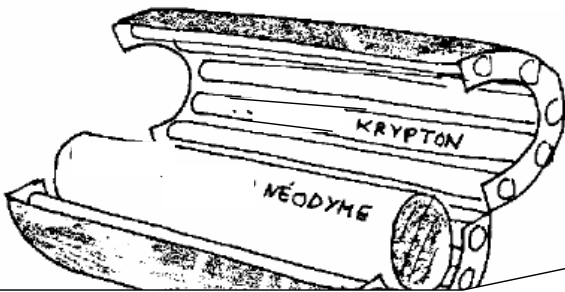
Was ist denn dieser höllische Lärm?



Ein Wasserstoff-Fluor-Laser. Während der chemischen Reaktion wird ein Überfluss an Energie in den Molekülen des Fluorwasserstoffs gespeichert. Indem man das Gas zwischen den beiden Spiegel vorbeileitet, lässt man die Resonanzkavität sowie das Lasergas entstehen.

Also, ist alles in Ordnung, um den Atomen oder den Molekülen Energie zu liefern?

OPTISCHE PUMPE

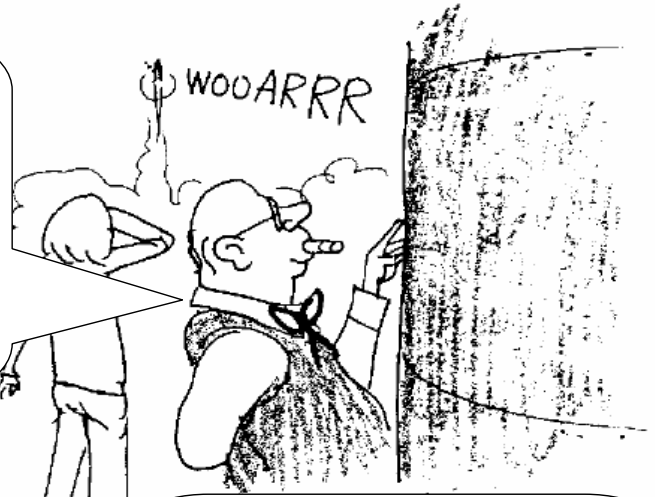


Ja. In diesem Laser ist die Lasersubstanz eine Verunreinigung, das Neodym, welches sich in dem Glasblock befindet, der von Kryptonröhren bestrahlt wird.

Nichts ist zerbrechlicher als die dünne Haut einer Rakete. Kaum anderthalb Millimeter Dicke. Und nichts weniger diskret als die gleiche Rakete in der Antriebsphase. Das ist eine auf Millionen von Kilometern detektierbare Fackel.

Die Satelliten, die mit Infrarotdetektion arbeiten, können eine solche Rakete finden. Aber wie kann man das so genau auf eine solche Entfernung schaffen?

Kein Problem! Man kann einen Teleskopspiegel, der sehr präzise ist, so aufstellen, das man damit ein Objekt, was kleiner als ein Meter ist aus zehntausend Kilometern Entfernung anvisieren kann.



KRIEG DER STERNE

Gut, nehmen wir an, dass das Anvisieren eines Ziels im Raum ein gelöstes Problem darstellt. Wie kann man diese Schussstationen mit Energie beliefern?

Die chemischen Laser sind wahrhafte orbitale Wasserspeicher. Das Produzieren von reichlich Energie dort oben ist auch nicht einfach.

Aber wir haben eine andere Lösung



Man kann eine Substanz wie Kupfer lasern, indem man eine Energiepumpe mit Röntgenstrahlung verwendet.

Teufel, wie kann man denn Röntgenstrahlung in der Erdumlaufbahn herstellen?

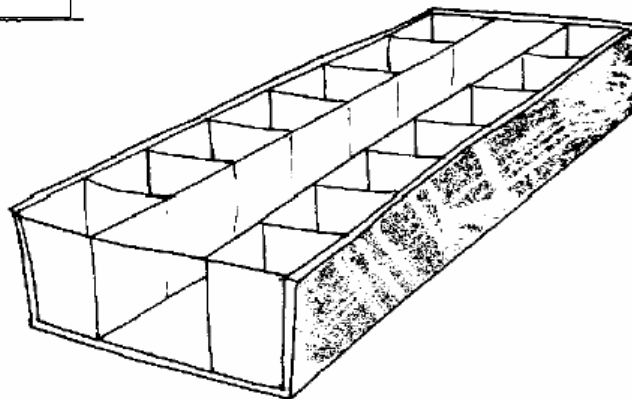
Einfach :
Hiermit....

Eine Atombombe produziert einen wichtigen Teil ihrer Energie in Form von Röntgenstrahlung

Mit einem solchen Überfluss an Energie brauchen wir das nicht. Man kann mit Superstrahlung arbeiten.

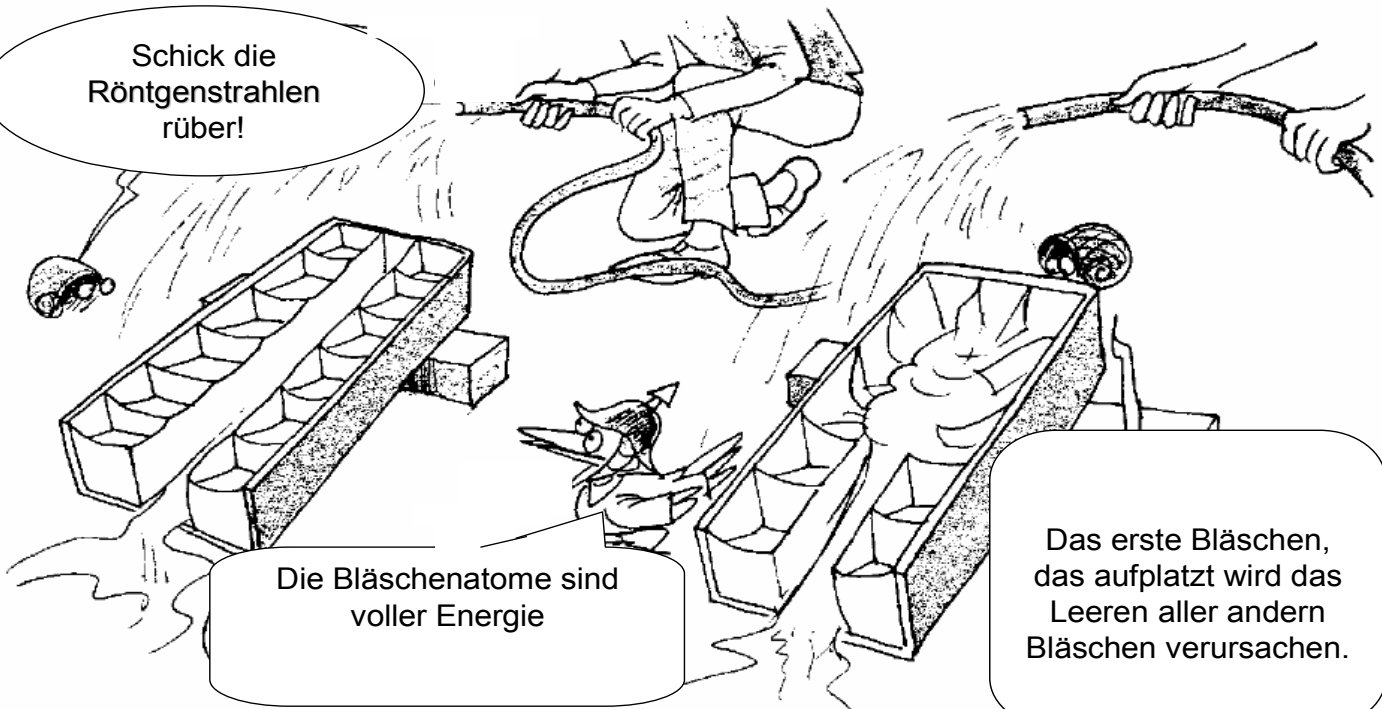
Was ist das?

Aber, wie werden die Spiegel hergestellt, die die Resonanzkavität darstellen?



Stellt euch ein System vor, wo die Kästchen aus empfindlichem Papier konstruiert sind, jedes für ein Atom stehend.

Schick die Röntgenstrahlen rüber!



Die Bläschenatome sind voller Energie

Das erste Bläschen, das aufplatzt wird das Leeren aller andern Bläschen verursachen.

Auf eine solch große Distanz von tausenden von Kilometern, der kleinste Zielfehler...

Eine Atombombe mit geringer Leistung kann so ein Gefäß mit tausenden von feinen Kupferfäden bestrahlen.



...mein Lieber, wenn Sie Ihre Beute erreichen wollen

Die Verstreuung von Ihrem Blei ist genau das, was Ihnen erlaubt, größtmögliche Chancen, auf einen gelungenen Schuss zu haben.



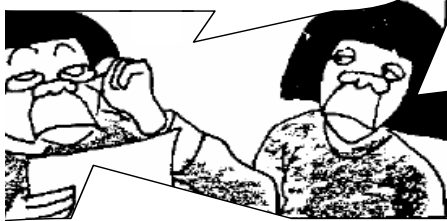


Eine Waffe, die mit Lichtgeschwindigkeit zuschlägt. Ist das nicht wunderbar?

ANTI MATERIE WAFFE

Zu gleicher Zeit bei den ZANDEREN

Und Sie sagen, dass das Ding schon funktioniert?



Ihr Laser, der durch eine Miniatombombe angetrieben wird, hat schon tausend Terawatt ausgespuckt.

Sagen wir, wenn der Laser funktioniert, vor seiner Zerstörung durch Explosion der Bombe (*), produziert er eine Energie, die einem Spiegel entspricht, welcher die Fläche Frankreichs hätte.

Hmm... Was ist das, ein Terawatt ?

Wenn ich alles richtig verstanden habe, gibt das den ZEINEN einen ganz schönen Vorsprung.

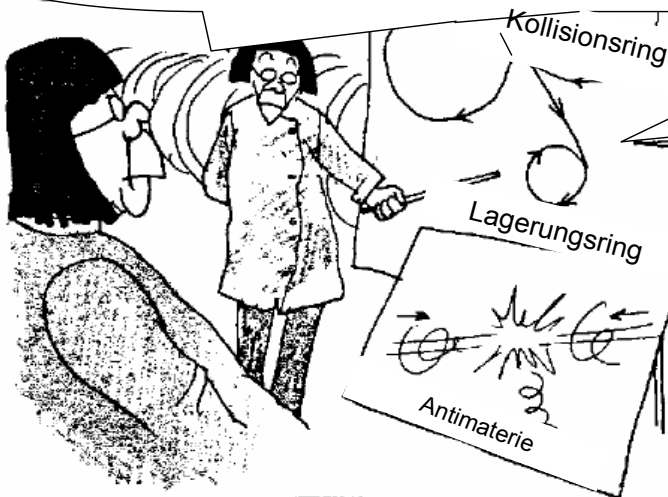


Es gäbe vielleicht ein Mittel, einen absolut entscheidenden Vorsprung gegenüber den ZEINEN herauszuschlagen

Einen noch stärkeren Laser herstellen?

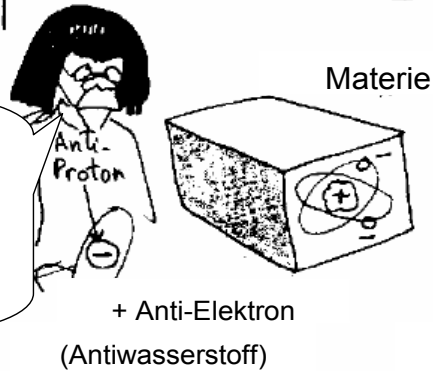
Während eines Zehntel eines Millionenstels einer Sekunde

Seit einiger Zeit schon sind wir fähig, durch frontale Kollisionen zweier Teilchen in einem Beschleuniger Atome aus Antimaterie herzustellen. Wir können diese Atome aus Antimaterie auch wochenlang in einer magnetischen Falle zu lagern.



Es wurde ein System erfunden, um diese Atome abzubremsen und bis zur Raumtemperatur zu kühlen.

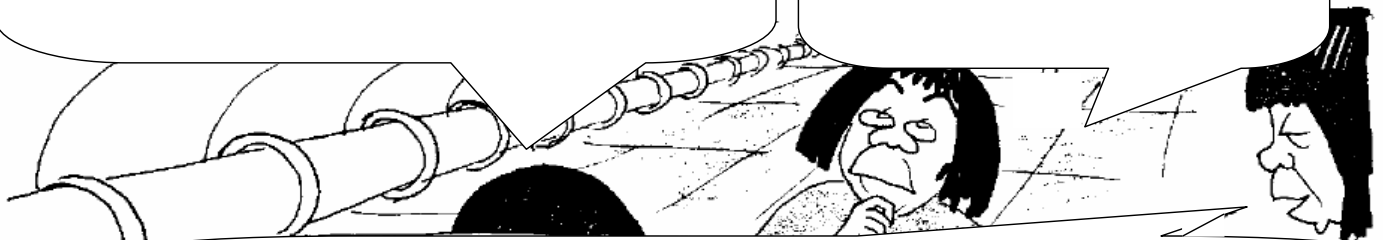
Wir können dann diese Antiwasserstoff-Atome, die mit ihrem negativen Antiproton und ihrem positiven Positron insgesamt neutral sind, mit einem Kristall aus normaler Materie kollidieren lassen.



Zwar zerstrahlt das Positron mit einem der Elektronen des Kristalls, aber das Antiproton, d.h. der Kern des Antiwasserstoff-Atoms, wird in die Kristallstruktur eingeschlossen. Somit erhält man ein Kristall, das **MIT ANTIMATERIE DOTIERT** ist.

Um ein solches mit Antimaterie dotiertes Kristall tatsächlich zu erzeugen, müssten wir einen Teilchenbeschleuniger derart ändern, dass er Antimaterie am laufenden Band produziert.

Ja, gut, damit würden Sie aber lediglich ganz kleine Mengen an Antimaterie produzieren können, etwa ein Milligramm?



Schätzen Sie aber auch richtig ein, was ein Milligramm Antimaterie bedeutet?

Zwanzig Megatonnen TNT



Aber... wie würde man eine derartige Bombe zünden?



Was!?



Entschuldigung, Meine Nerven, meine Nerven!

Und wann könnten wir diese neuen Bomben haben?



Warum „Bomben“? Eine einzige würde ausreichen!

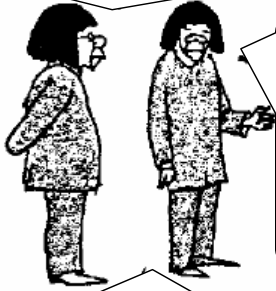
Zweihundert Gramm Antimaterie entsprechen allen heute verfügbaren Sprengladungen, ob in Bomben, in Raketen oder im Bauch der U-Boote, d.h. die Zerstörungskraft von zehntausend Megatonnen TNT.

Auf diese Weise könnten wir mit einer **einzigen** Rakete die ZEINEN endgültig ausrotten.



DIE EMP-WAFFE (*)

Fein! Aber wie könnten wir solch eine gefährliche Waffe in aller Sicherheit zum Feind bringen?



Wie Ihnen sicher bekannt ist, beschießt bei Eruptionen unsere Sonne die Erdatmosphäre mit allerlei Teilchen, so dass deren obere Schichten ionisiert werden. Es bilden sich dann elektromagnetische Stürme, die jeglichen Funkverkehr empfindlich stören.

Wir nehmen an, dass wir in der Lage sind, am Boden Impulse von fünfhundert Volt pro Zentimeter zu erzeugen, indem wir in fünfhundert Kilometer Höhe eine zehn Megatonnen-Bombe sprengen. Die Strahlung wird die oberen Schichten der Atmosphäre so ionisieren, dass es einen starken elektromagnetischer Sturm geben wird.

Was geht hier vor?

Der Radarbildschirm... schwarz!

Ist es Ihnen gelungen, den Präsidenten zu erreichen?

Hallo! Hallo! Die Verbindung ist abgebrochen!?

Wir haben gar keinen Kontakt mehr mit den U-Booten. Auch kann ich weder die Bomber noch die Mannschaften der landgestützten Abschuss-Silos erreichen.

So, folgen wir dem roten Kabel bis zur Sicherung...

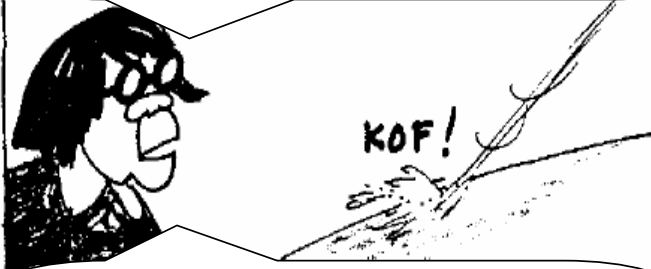
(*) *Elektro-Magnetischer Impuls*

Der Synchronisierung, natürlich..

Undurchführbar

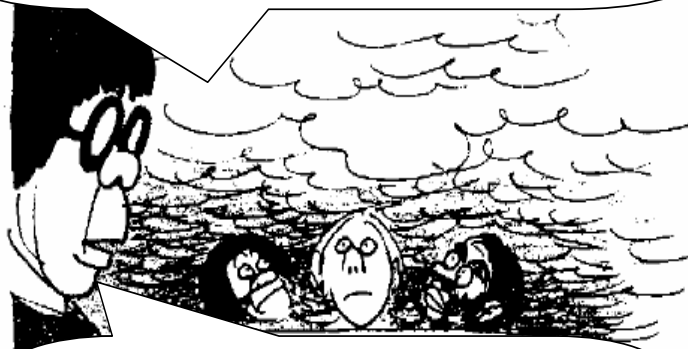
DER NUKLEARE WINTER

Man kann nicht ohne Weiteres das Äquivalent von zehntausend Millionen Tonnen TNT (*) auf der Erde sprengen...



Meinen Berechnungen nach entspricht dies einem Aufschlag eines Meteoriten mit fünfhundert Metern Durchmesser.

...der 6 Monate bis zu einem Jahr lang in 20km Höhe bleiben könnte



Eine Woche nach dem Aufprall würde im ganzen Höhenrad des Ziels nur noch ein Vierhundertstel des Sonnenlichtes bis zum Boden gelangen.

Ganz gleich, ob es um eine große Anzahl thermonuklearer Bomben oder eine einzige Antimateriebombe geht, dies würde etwa eine Milliarde Tonnen feinsten Staub in die Stratosphäre emporsteigen lassen...



Das wäre die **nukleare Nacht**.



(*) Dies entspricht einem Dynamitwürfel mit einer Seitenlänge von einem Kilometer.

Auf der ganzen Nordhemisphäre
fielen die Temperaturen um
durchschnittlich 25°.

Ohne Licht würden sämtliche Pflanzen
eingehen und uns damit alle
Nahrungsgrundlagen entziehen.

Bei Allah, was
für einen
Schnee!!!

Die hohen Temperaturenunterschiede
würden in der Nähe der Küsten mächtige
Stürme entfachen, während der mit Staub
und Asche überfüllte Himmel ständig
donnern würde.

Dieser Staub, welcher dann in der
Stratosphäre hängt, würde alle
Sonnenenergie absorbieren. Die
Stratosphäre würde daraufhin
ihrerseits diese Energie als
Infrarotstrahlung emittieren. Die Hälfte
davon würde an den Weltraum
verloren gehen, während die andere
Hälfte die mittleren Schichten der
Atmosphäre erwärmen würde.

Wir würden uns in einer sehr seltsamen Situation wieder finden: wir hätten
einen gefrorenen Boden und andererseits warme Luft weiter oben. Letztere
entzöge dem Boden jegliche Feuchtigkeit. Auf diese Art und Weise würde
die Atmosphäre **SUPERSTABIL** und daher gäbe es keinerlei
Niederschläge mehr.

Kohlenstoffdioxid würde in Bodennähe umherwabern. Die ganze Atemluft, die nie mehr
in die oberen Schichten der Atmosphäre gelangen würde und daher nicht mehr von den
UV-Strahlen der Sonne sterilisiert werden könnte, würde zur Brutstätte für alle
möglichen Krankheitserreger.

Ganz zu schweigen von den Strahlenschäden und...

Gut. Wenn ich richtig verstehe, würde der „Sieger“ genau so geschädigt wie der Besiegte. Das ist doch komplett widersinnig...

Leider haben wir keine Wahl, fürchte ich. Den neuesten Nachrichten zufolge, welche uns ereilt haben, arbeiten die ZEINEN schon an einer Antimaterie-Waffe. Und falls sie sie vor uns bekommen sollten...

Könnten wir aber nicht einen kleineren Angriff in Betracht ziehen, sagen wir mal mit fünfhundert Megatonnen?

Bei diesem Vorgehen würde das Zerstörungspotential des Feindes bestehen bleiben, und auf den Gegenschlag können wir gut verzichten!

DER BRUDERMORD

Wie auch immer man angreifen will, alle auf dieselbe Region zielenden Raketen müssen gleichzeitig detonieren, und zwar innerhalb einer tausendstel Sekunde.

Andernfalls würde die Wolke aus Trümmern, Steinen und Ähnlichem - also der Atompilz der ersten Rakete - alle folgenden Raketen zerstören. Bestenfalls würde er sie in einer so großen Höhe explodieren lassen, dass der Effekt gleich null wäre. Somit könnte es keinen **zweiten Schlag** geben.

VERRÜCKTE LIEBE

Der Krieg der Sterne ist solch ein komplexes Programm und die Entscheidungen müssen derart schnell gefällt werden, dass es vollkommen ausgeschlossen ist, dass Menschen die Kontrolle behalten. Alles wird mittels eines aus zehn Millionen Zeilen bestehenden Computerprogramms, welches ich Ihnen gleich vorführen werde, gesteuert



Um absolute **Verlässigkeit** zu garantieren, wurde das Programm auf vier Großrechnern installiert. Die drei ersten sind absolut identisch, und die Wahrscheinlichkeit, dass sie alle drei gleichzeitig ausfallen, wird auf Null geschätzt.

Der vierte Rechner benutzt zwar das gleiche Programm, das allerdings in einer **ANDEREN SPRACHE** geschrieben wurde. Alle seine Prozessoren und alle sonstigen Komponenten unterscheiden sich von den anderen Rechner.



So werden Fehler vermieden, die sich aus der Syntax des Programms ergeben können. (*)

Befragen wir das System...

In meinem Speicher finde ich keinen Hinweis auf den früheren Krieg.

(*) Authentisch

Einige Stunden später...

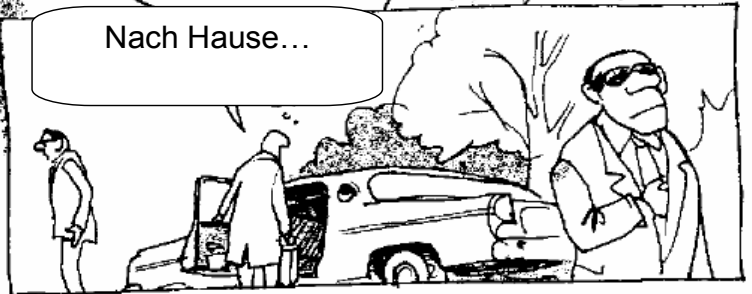


Dort ist absolut nichts. Wir haben den Fehler gefunden. Die Uhr des vierten Rechners, der die drei anderen überwachen sollte, war um einen Zyklus zu spät, etwa eine Mikrosekunde. Daher verwechselte der Rechner Gegenwart und Vergangenheit und erlebte so etwas wie ein **DÉJÀ VU...** (*)

Mein Gott!



Nach Hause...



Liebling, wie war's denn in diesem neuen rechnergestützten strategischen Kontrollzentrum?



Es liegt alles in Gottes Hand ...

Geht's denn so schlecht?



Papa, schau mal, was uns Mama für ein schönes Spielzeug gekauft hat!

Wir spielen „thermonuklearer Krieg“!

Damit üben wir uns in Strategien!



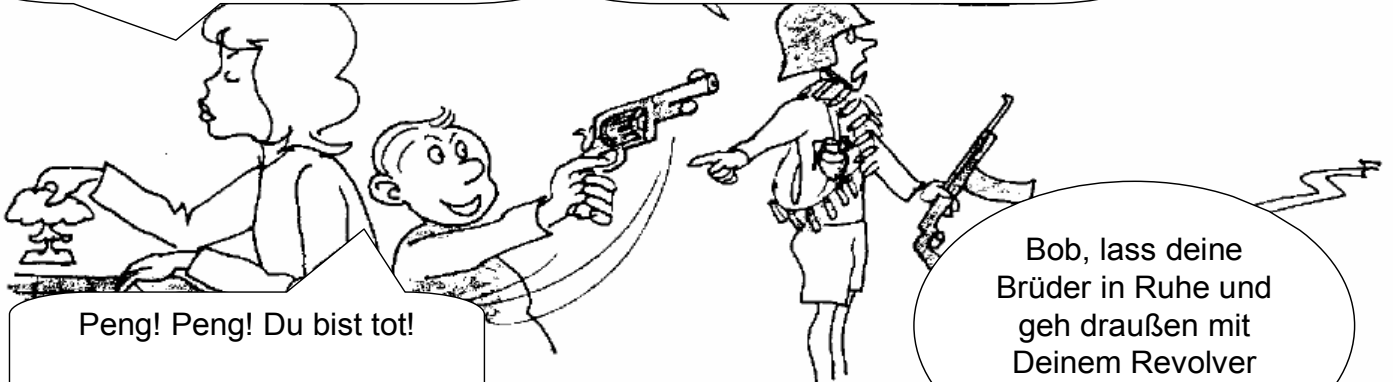
Ja, ja, spielt weiter und macht keine Dummheit...

Es gibt auch einen kleinen Computer, der automatisch die Anzahl der Toten ermittelt!

(*) Tatsächlich hat 1985 ein solcher Zwischenfall den Start einer Raumfähre verhindert.

Einmal zehn Megatonnen in F12...

Mama, Bob nervt...



Peng! Peng! Du bist tot!

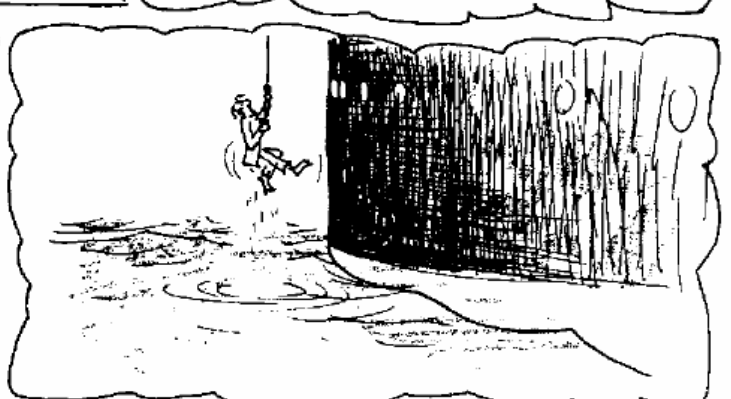
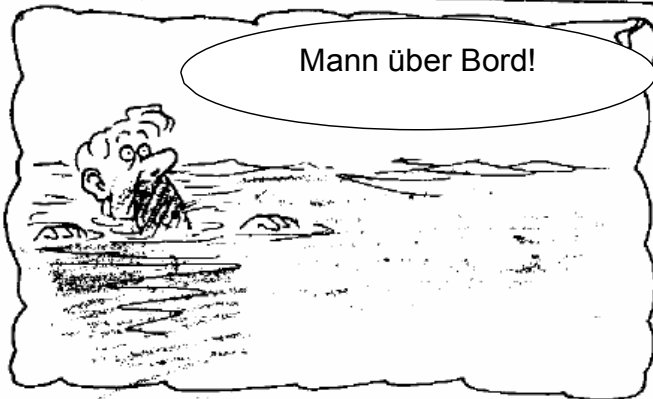
Bob, lass deine Brüder in Ruhe und geh draußen mit Deinem Revolver spielen!



Die Informatik ist wahrhaftig von Gott zur Erde geschickt worden, um die Menschen zu bestrafen...



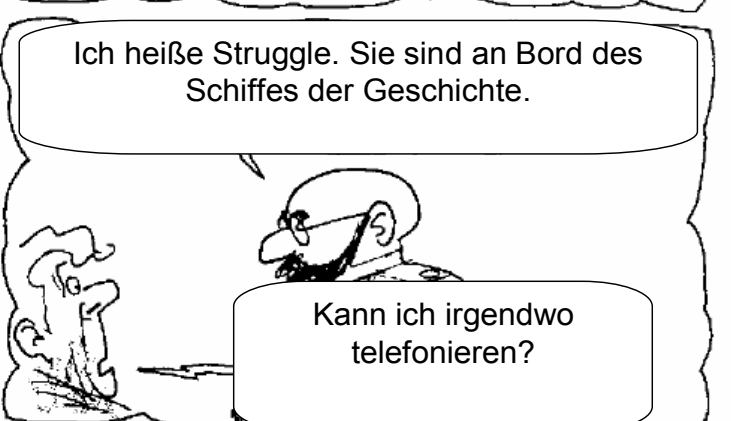
Mann über Bord!



Wo bin ich?



Ich heiße Struggle. Sie sind an Bord des Schiffes der Geschichte.



Kann ich irgendwo telefonieren?

Aber... es gibt keine Tasten?



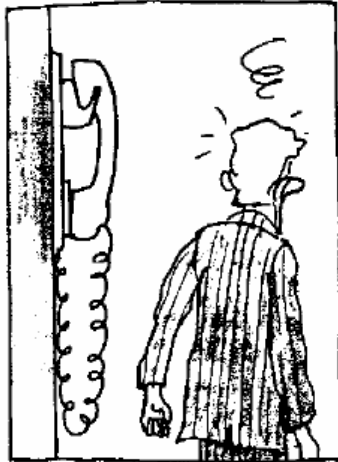
Nein, es ist direkt.

Welchen Sektor möchten Sie anrufen?



Aber...!?!
Geben Sie mir
das Weiße
Haus!!!

Sie haben eine falsche Nummer.
Es tut mir leid, aber dieser Sektor
steht nicht auf meiner Liste...



Ich bin der Verantwortliche
dieses Sektors.

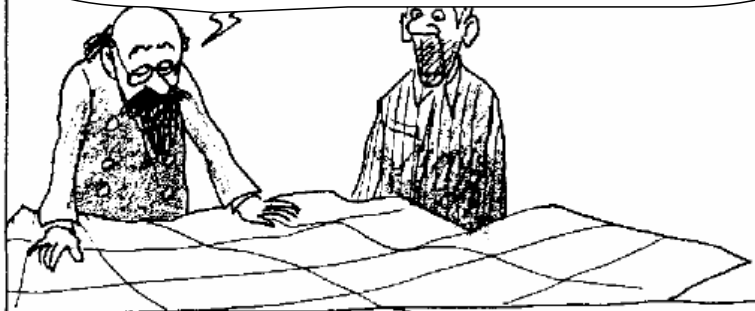


Gibt es viele solche Sektore auf
diesem... Schiff?



O ja... Allerdings
könnte ich Ihnen
nicht genau sagen,
wie viele es sind...

In diesem Sektor sind wir zwölf-tausend in
viertausend-fünfhundert-drei Kabinen. Wir sind ein
Teil des Hauptplans. Hier, sehen Sie, hier ist ein
Plan unseres Sektors...

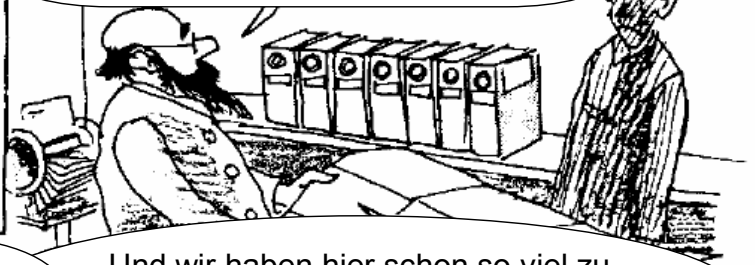


Haben Sie einen Plan dieses Schiffes?



Ehm... Nein...

Wissen Sie, das alles ist so kompliziert, und es ändert sich auch immer etwas...

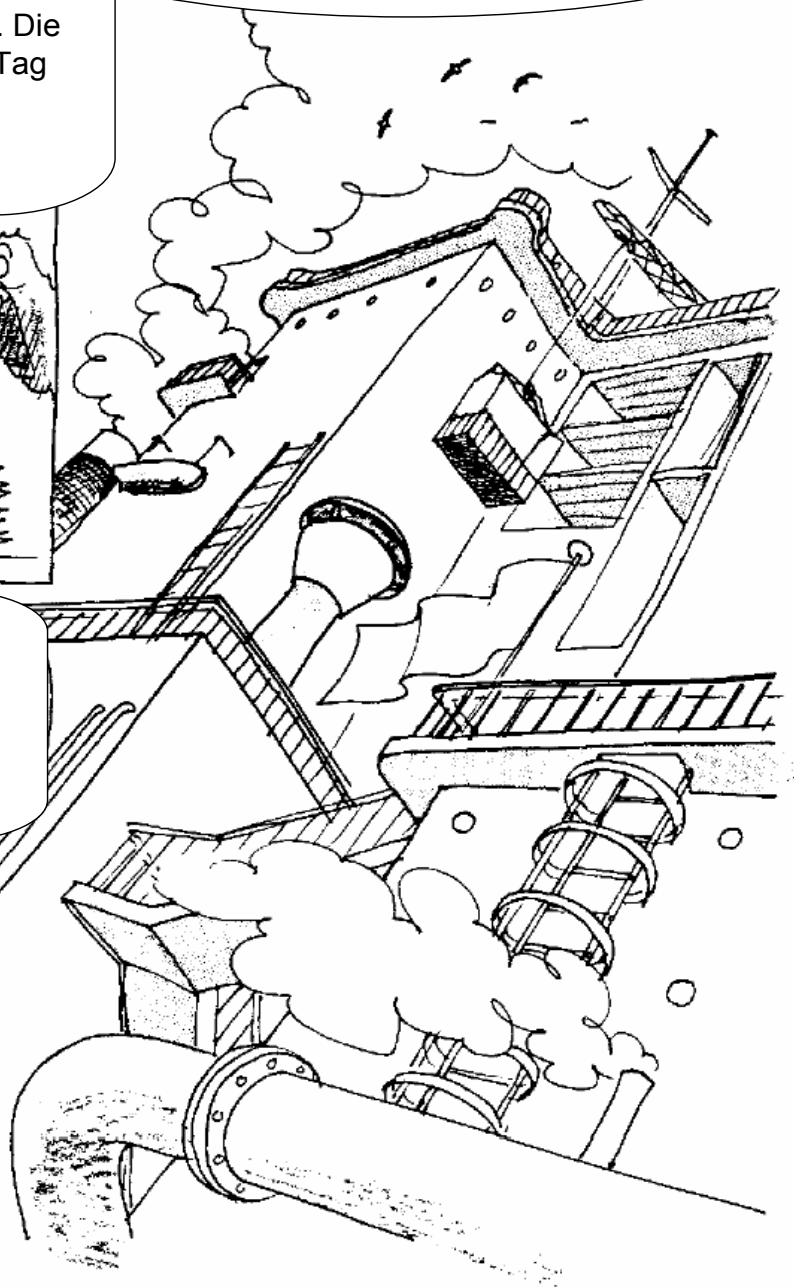
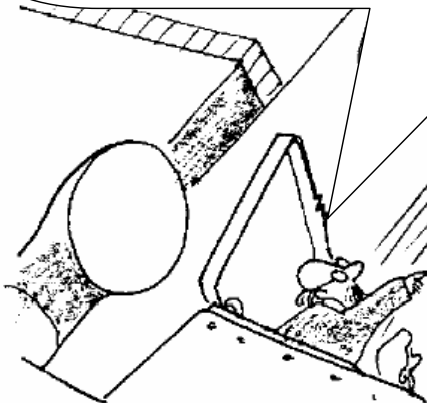


Können Sie sich vorstellen, was das eigentlich bedeutet, zwölftausend Leute zu verwalten, zu ernähren und zu unterhalten? Und dabei rechne ich nicht einmal die Geburten mit. Die Mannschaft wird jeden Monat, ja jeden Tag größer...

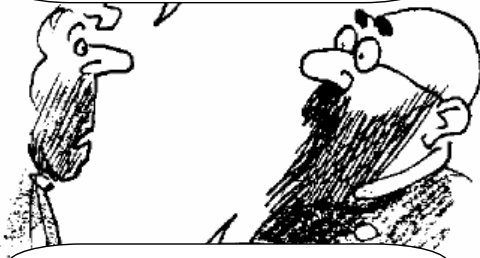
Und wir haben hier schon so viel zu tun...



Auf dem ohnehin schon überfüllten Oberdeck müssen wir pausenlos neue Geschosse bauen, um die zusätzlichen Menschen unterzubringen.

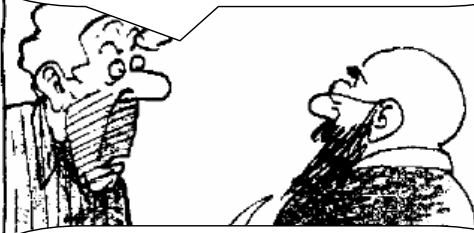


Aber... Wer kommandiert denn dieses Schiff?



Wissen Sie, die Befehle kommen von ganz oben...

Welcher Route folgen Sie? Haben Sie eine Karte?



Nun ja, ich denke, ganz oben haben sie bestimmt eine.

Ich weiß noch nicht mal, wo in diesem verdammten Schiff vorn und hinten ist.



Hier ist ein Plan unseres Sektors. Warten Sie mal... So ist es...



...Es sei denn, vorne ist nach da...

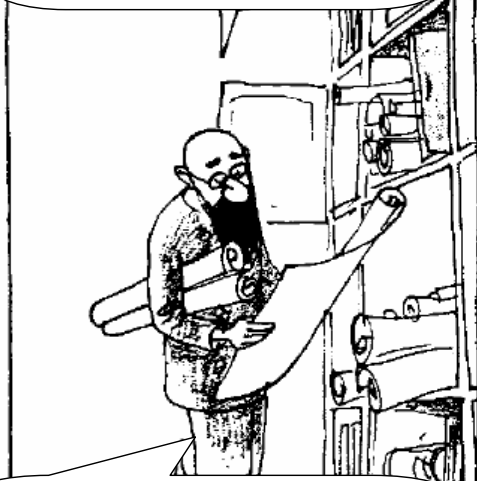
Oder vielleicht anders rum?



Wissen Sie, das alles ist so kompliziert...

Karten habe ich nicht viele...

Zwar besitzen wir ein Gerät zur Speicherung der zurückgelegten Route, aber...



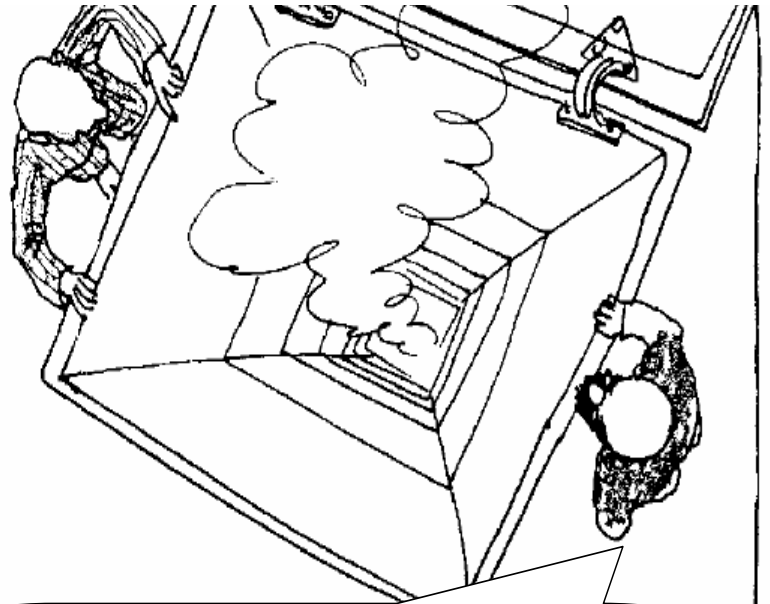
Das hier... nee, das ist der Plan der Klimaanlage.



Aber verdammt, welcher Route folgen Sie? Was ist Ihr Kurs? In welche Richtung schwimmt das SCHIFF DER GESCHICHTE?



Steigen Sie besser nicht hinab. An solchen Orten treibt sich so allerhand Gesindel herum, von dem manchmal Revolten und Meutereien ausgehen...

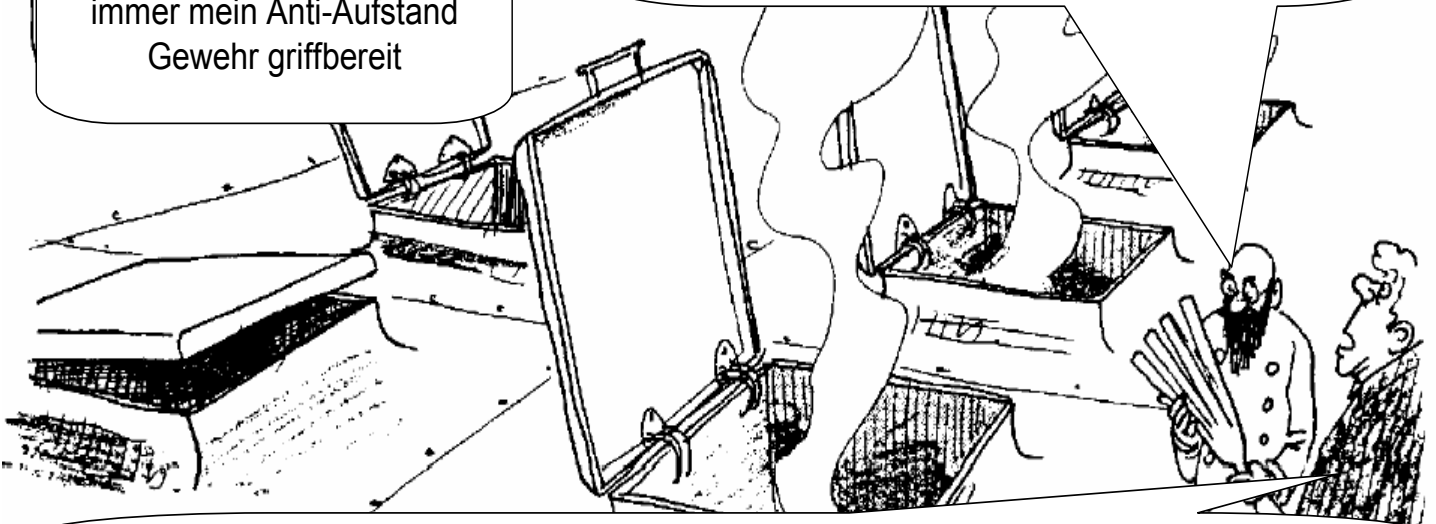


Auf zu den unteren Decks und den Kesseln. Dorther bekommen wir die ganze Energie, die das Schiff benötigt.

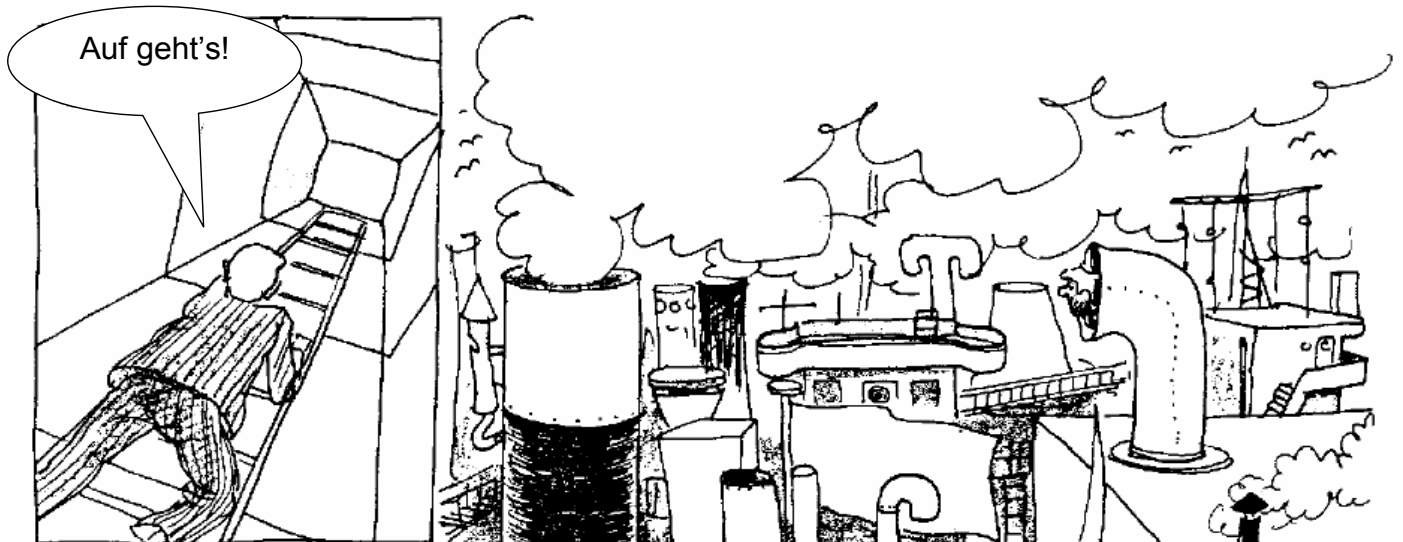


Wie Sie sehen, halte ich immer mein Anti-Aufstand Gewehr griffbereit

Ich habe es immer dabei, ich schlafe sogar damit. Und wenn sich ein Aufstand zusammenbraut, schließen wir die Belüftungsschächte. Das beruhigt sie dann für eine Weile.



Wenn ich einen Überblick gewinnen will, den gewinne ich am Besten vom Oberdeck.



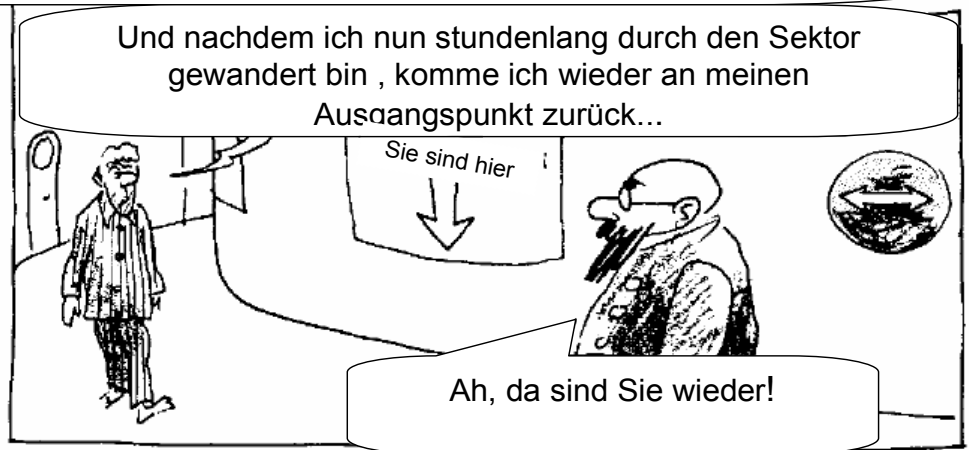
Auf geht's!

Das ist das Oberdeck, höher kommt man nicht. Das einzig Sichtbare ist der Schornsteinwald der jeweiligen Sektoren sowie Maschinen, so weit der Blick reicht.



Und?

Na ja... Nichts



Und nachdem ich nun stundenlang durch den Sektor gewandert bin, komme ich wieder an meinen Ausgangspunkt zurück...

Ah, da sind Sie wieder!



Irgendwo muss es doch eine Ruderanlage geben, einen Kapitän oder zumindest einen Wachoffizier?

Wissen Sie, das alles ist so kompliziert...



Was soll's, vielleicht schwimmt schließlich das Schiff der Geschichte nirgendwo hin...

Entschuldigen Sie mich bitte,
die Pflicht ruft...



Vielleicht gibt es nicht
einmal ein Ruder?

Ist auch kein Wunder mit all
den Aufbauten, die Sie seit
Jahren angebracht haben!



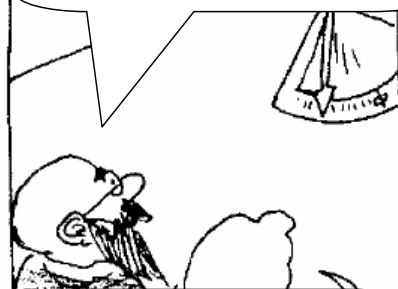
Das Telefon, das Telefon...
Endlich ein Anruf von oben!

Hallo, mein lieber Freund! Wissen Sie, ich habe
nachgedacht... Was halten Sie davon, ein
bisschen abzurüsten?



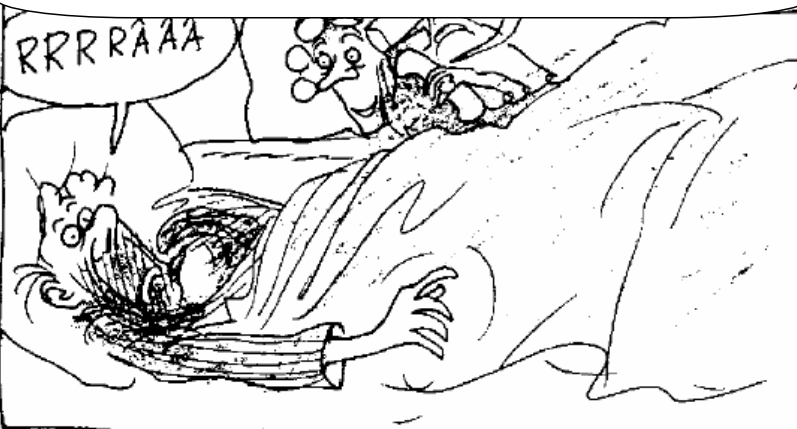
Was ist nun los?

Wir neigen uns zur Seite.



Wir neigen uns auf die
Seite? Sie einen wohl,
wir havariieren!

Schatz, was ist mit dir los? Komm, da ist ein Anruf
für dich. Es ist der Präsident der ZANDEREN...



Na ja, ich glaube, Sie haben
Recht...



ENDE