

JEAN-PIERRE PETIT

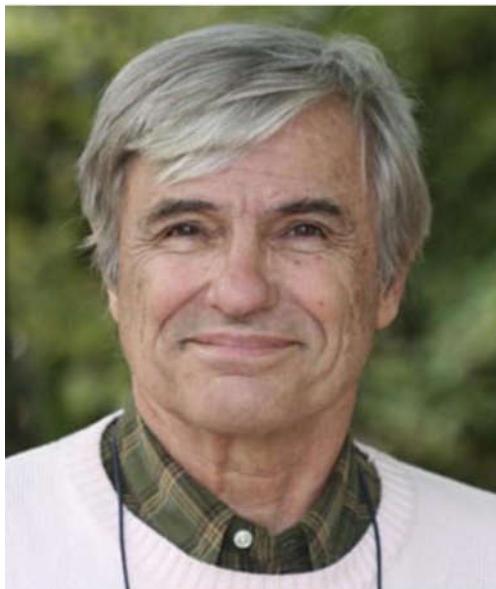
DIE ABENTEUER DES ANSELM WÜBTEGERN

INFORMAGIE



Wissen ohne Grenzen

Gemeinnützige Vereinigung, die 2005 gegründet wurde und von zwei französischen Wissenschaftlern geleitet wird. Ziel: Verbreitung wissenschaftlicher Erkenntnisse mit Hilfe des Bandes, das durch kostenlos herunterladbare PDFs gezogen wird. Im Jahr 2020: 565 Übersetzungen in 40 Sprachen wurden so erreicht. Mit mehr als 500.000 Downloads.



Jean-Pierre Petit



Gilles d'Agostini

Die Vereinigung ist vollkommen freiwillig. Das Geld wird vollständig den Übersetzern gespendet.

Um eine Spende zu tätigen,
verwenden Sie die PayPal-
Schaltfläche auf der Startseite:

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



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 wechselt 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 Wissenschaftsgebiete 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.

HIER ERFAHREN SIE ALLES, WAS
SIE SCHON IMMER ÜBER DIE
INFORMATIK WISSEN WOLLTEN.



Sophie, wo sind wir?



Lustig, diese vielen
kleinen farbigen Knöpfe!

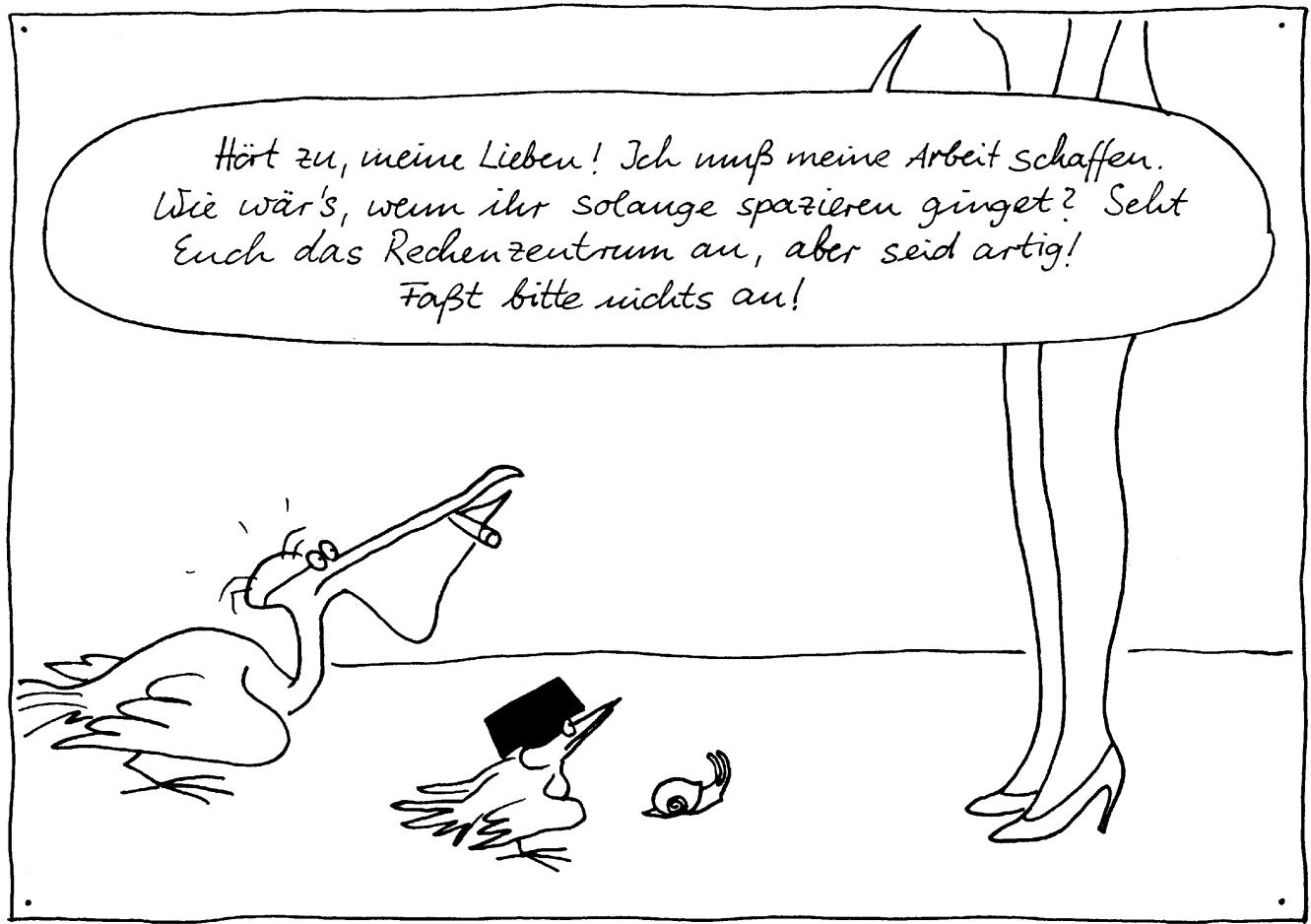
Für was
man die wohl
braucht?

Oh je!
Was soll dieser
Salat?

KLICK,
KLICK,
KLICK

RRVW Ø X 5... AAA
DA DA DA)))
SYNTAX ERROR
???
ZÖCKER FFT ZSST
333 Ø 541
SYNTAX ERROR

Das ist ja
vollkommen
unverständlich.





... um in den Computer zu gelangen,
muß man ABRACADABRA wählen und dann die
Taste mit der Aufschrift RETURN drücken.



A.B.R.A.C.A.D.A.B.R.A.

Mist!
Es geht nicht.

Ach ja...
der Computer befolgt
eine Anweisung nur,
wenn man die Taste
RETURN drückt.

Die Taste RETURN
... wo ist sie?
Ah, hier!

NUMM!

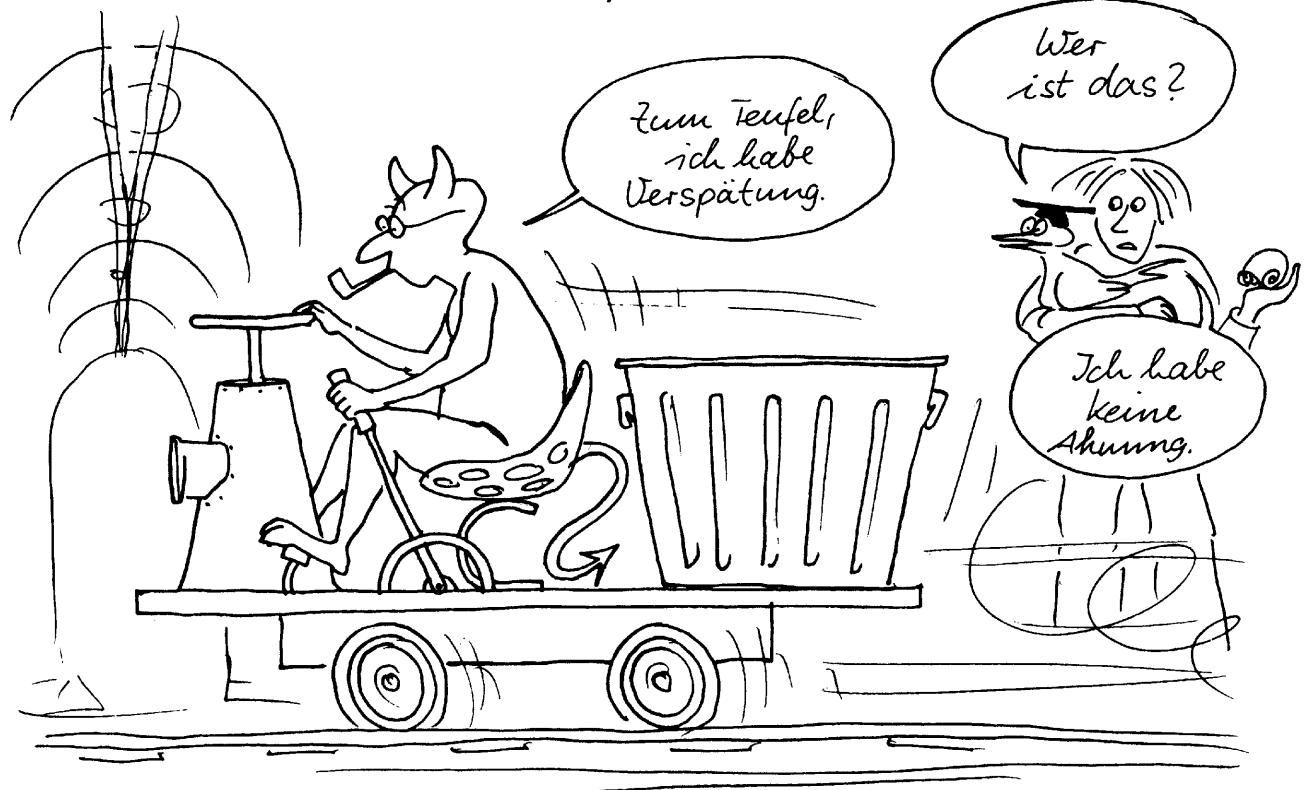
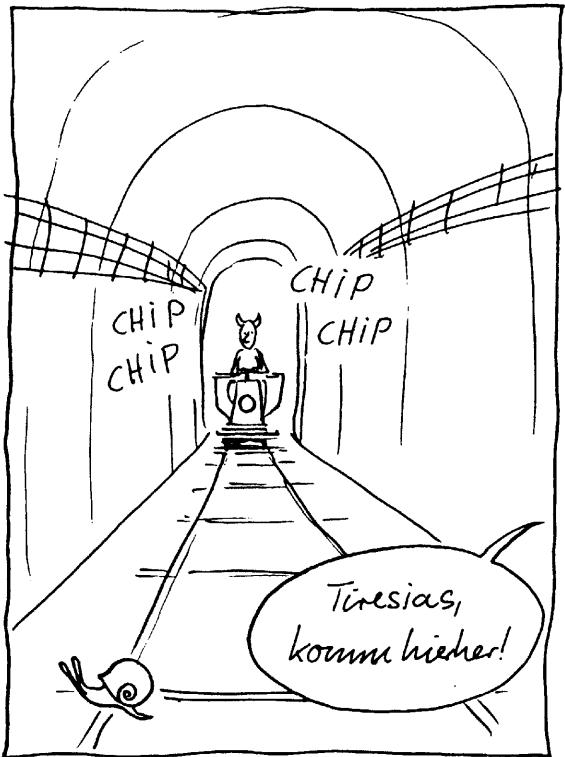
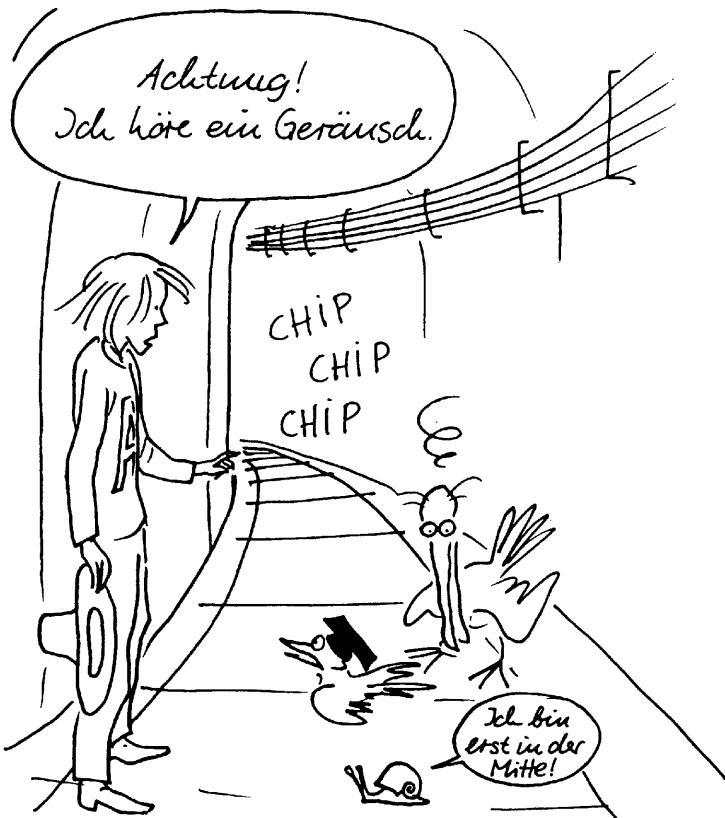
ANLEITUNG
BEZOGEN

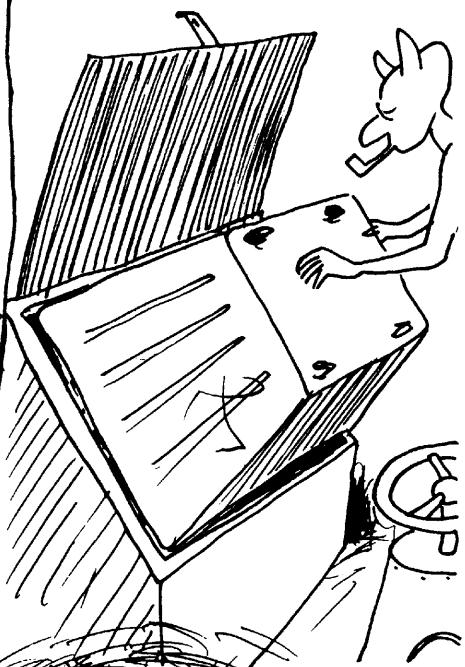
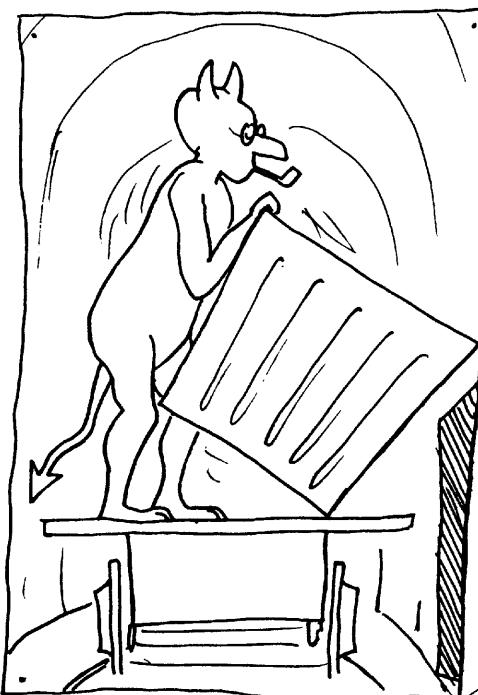


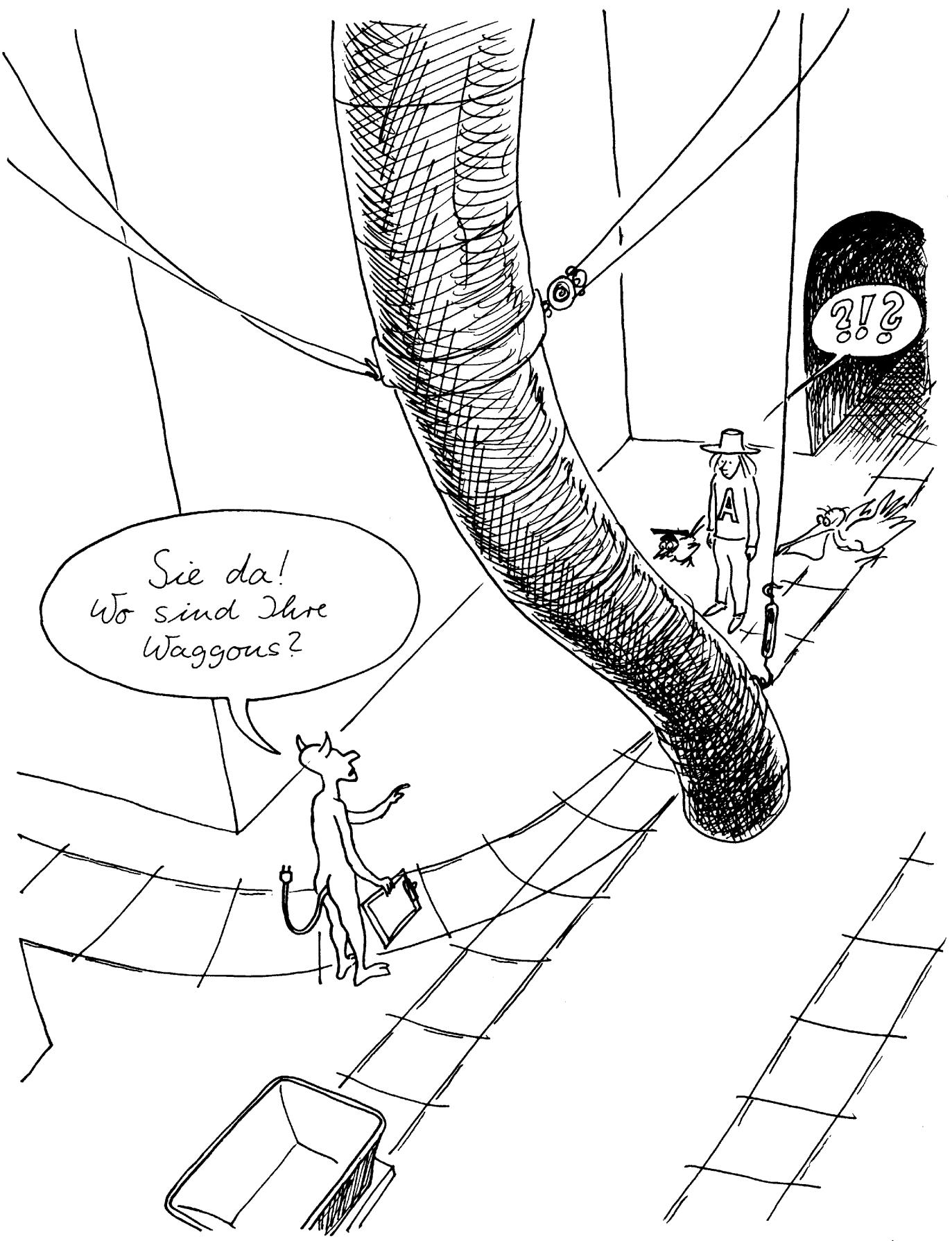
(*) Der Inhalt dieser Blase bleibt
der Phantasie des Lesers überlassen.

P.S.

NUR WENIGE COMPUTER KENNEN DIE ANWEISUNG ABRACADABRA.
IM ZWEIFELSFALL WIRD VON EINEM VERSUCH ABGERATEN.







Sie stehen nicht auf
meinem Programm. Zum Teufel,
was ist das heute für ein
Durcheinander!



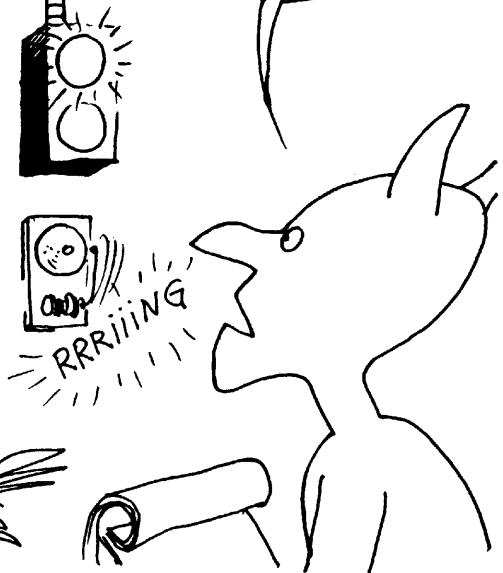
... ja, und wenn Sie uns
sagen könnten, wie wir hier
wieder rauskommen...

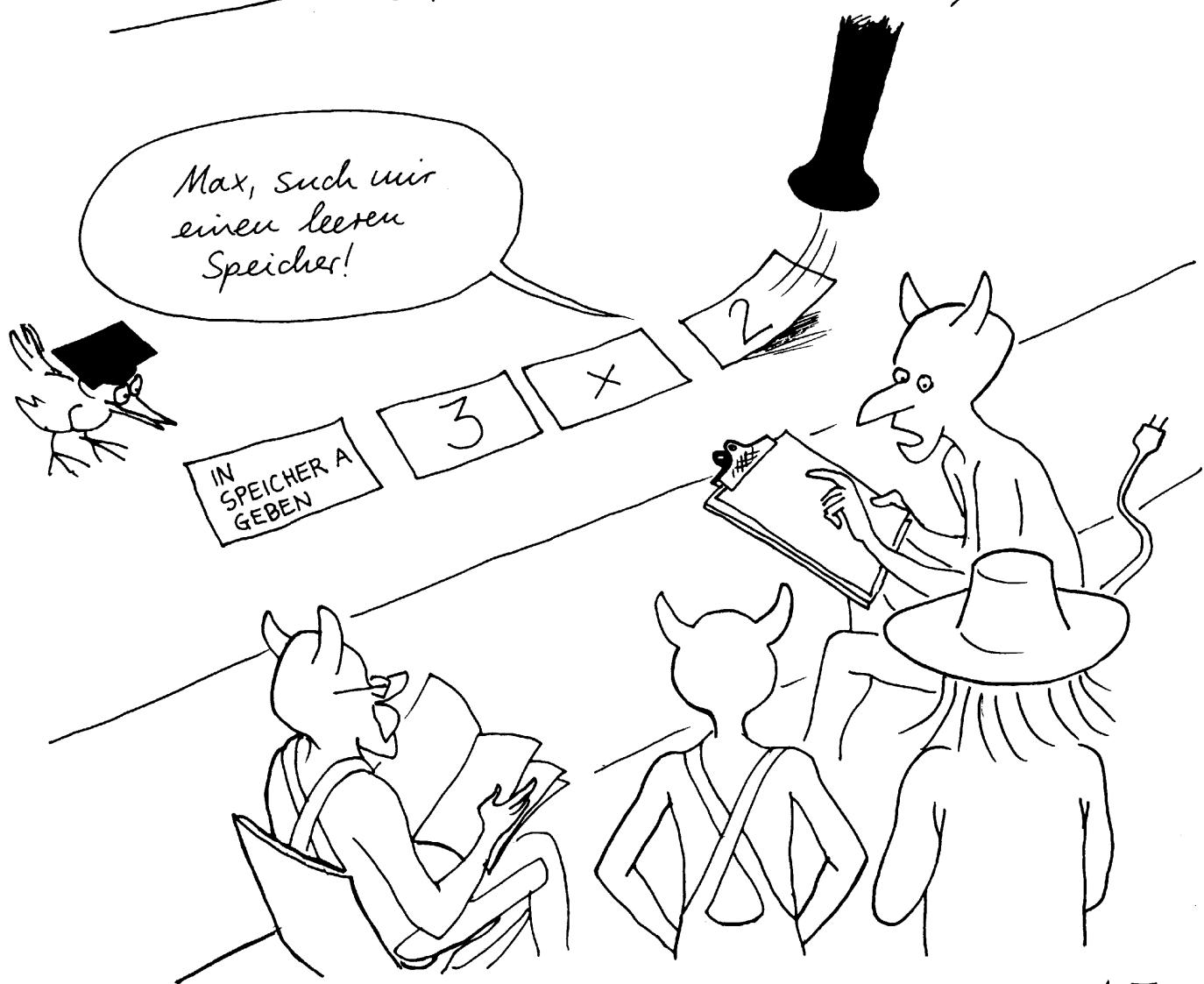
Ihre draußen?
Ist das eine neue
Abteilung?



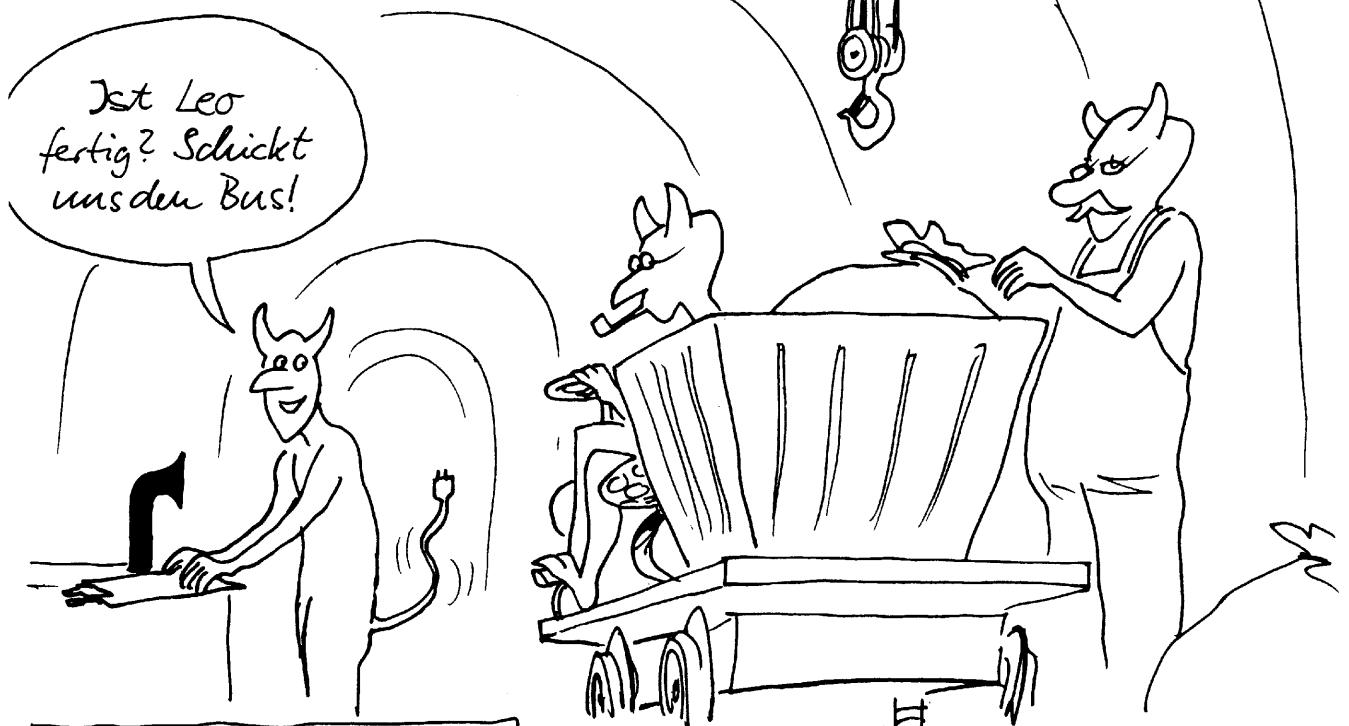
In diesen Schnittflächen,
die da ständig neu erzeugt
werden, finde ich mich
nicht mehr zurecht.

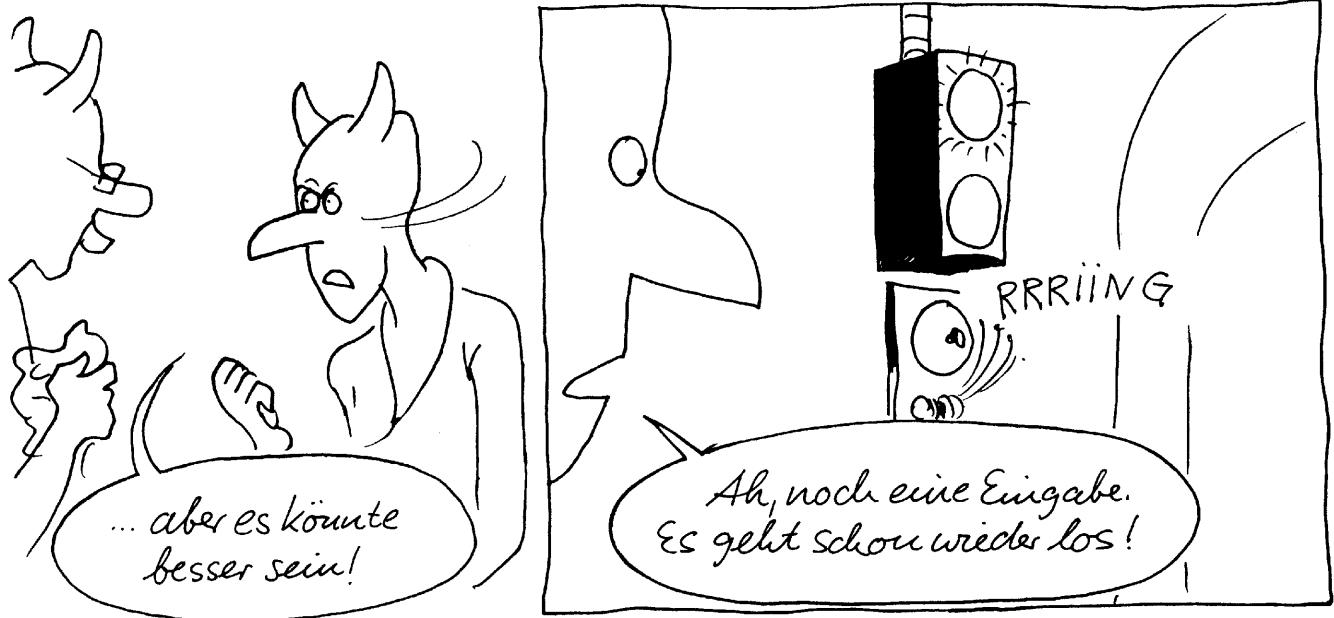
Ich werde mich
später um Sie kümmern.
Jetzt habe ich eine
Eingabe.











Leo!
Wo bleibt Leo?
Er soll sich
beeilen!



Warum stehen Sie
so faul herum? Hier ist
eine Addition
zu machen!

Ich?

Jawohl, Sie!
Man merkt, daß Sie neu
im Betrieb sind!

Dalli, dalli,
zum Teufel!
Die Mikrosekunden
laufen!

Gibt's denn
hier keine
Zigaretten?

Verdammnt,
wo ist der erste Gang?



oh la la!
Das geht aber schnell!

... Zweierpotenz ... Division ...
hier sind wir falsch!

He!

Die Addition!
Da scheint's zu sein.

Oh weh!

Sag mal,
Wanze, die
scheinen jetzt aber
auch jeden zu
nehmen.

Ah... es handelt sich
um eine Addition...

Eine Addition?

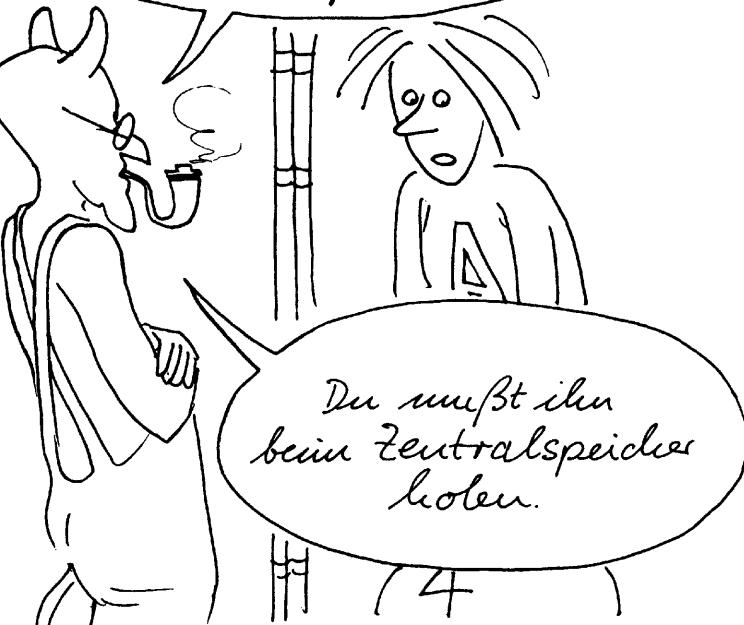
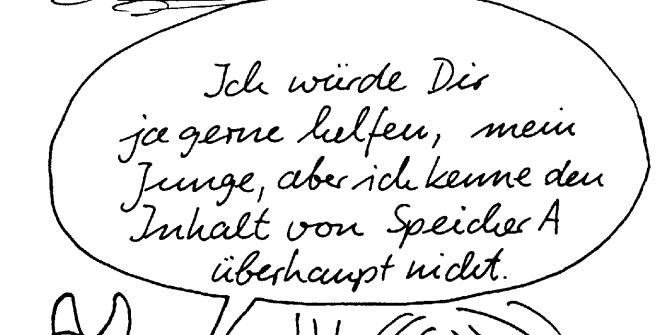
Ich mache
keine Addition.

Aber...

Dafür ist eine
andere Abteilung
zuständig.

VORZEICHEN-
WECHSEL

Sieh
mal da!







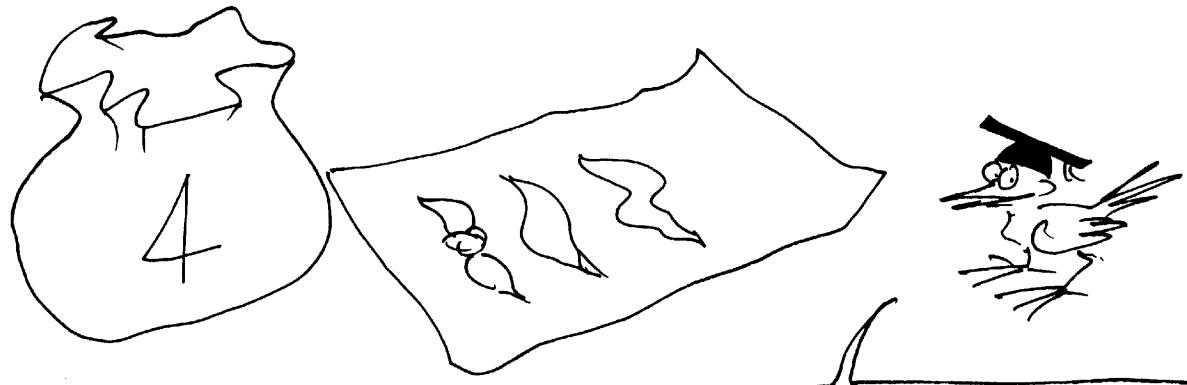
So,
jetzt schlimmigst
zurück zur
Addition!

Das
ist ein Hin
und Her!

Sollen wir
mal mal sehen,
was die Säcke
enthalten?

Na so was!





Der Sack „4“ enthält auf ein Stück Filz gewickelt drei Taschentücher, von denen das erste einen Knoten hat...

... und im Sack „A“ befinden sich ebenso geordnet zwei geknüpfte Taschentücher und ein ungeknüpftes.



Was machen die mit den vielen Taschentüchern?

Sie benutzen sie
für die binäre Kodierung.
Ich habe vorhin gesehen,
wie das geht: Ein unge-
knotetes Taschenmesser
bedeutet Null, ein
geknotetes Eins.

Und dann?

Es ist ganz einfach: Wenn Du zählst, schreibst Du normaler-
weise Eins = 1, Zwei = 2, Drei = 3, Vier = 4, Fünf = 5, Sechs = 6,
Sieben = 7, Acht = 8 und Neun = 9. Um die Zehn zu kodieren,
setzt Du 1 und 0 nebeneinander, für die Elf schreibst Du 11, für
die Zwölf setzt Du 1 und 2 zusammen, und so weiter, ...

... denn Dir stehen zehn Zeichen (1, 2, 3, 4,
5, 6, 7, 8, 9 und 0) zur Verfügung, um alle
Zahlen zu kodieren.

Jetzt rinnen an, Du
hättest statt der zehn
Zeichen nur zwei,
und die Zeichen
wären Ø^(*) und 1.
Dann bist Du nicht
mehr im
dezimalen, sondern
im binären System.

Ø = NULL

1 = EINS

Aber wie geht
es nach Null und
Eins weiter?

(*) Um sie nicht mit dem großen
Buchstaben Ø zu verwechseln, schreibt man die Null
in der Informatik als Ø.

Ganz einfach!
Wenn Du zur zwei kommst,
schreibst Du 10.

Drei schreibt
sich dann 11.
Und wie weiter?

Schau
auf das Plakat,
das unten
hängt!

Eigentlich ist
das gar nicht schwer
zu verstehen.

Dann sind die drei
Taschentücher im
Speicher A als Sechs zu
lesen. Das ist das Ergebnis
der Multiplikation 3×2 , die sie
vorhin vorgenommen haben.

Ich fürchte, da
gibt es noch einen
Trick.

= Ø = NULL
= 1 = EINS
= 10 = ZWEI
= 11 = DREI
= 100 = VIER
= 101 = FÜNF
= 110 = SECHS
= 111 = SIEBEN
= 1000 = ACHT
UND SO WEITER

Warum bleibt man eigentlich nicht bei der dezimalen Kodierung?

Weil der Computer außer Null und Eins nichts versteht.



Mal sehen...
 $11\varnothing + 10\varnothing = ?$

Die elementaren Additionen sind: $\varnothing + \varnothing = \varnothing$

$$\varnothing + 1 = 1 + \varnothing = 1$$

$$1 + 1 = 10$$

Im letzten Fall schreibt man die \varnothing und behält die 1 „im Sinn“.

Teufel...

Null und Null gibt Null.
Null und Eins gibt Eins.
Eins und Eins gibt Null und Eins „im Sinn“. Dann habe ich in der nächsten Spalte praktisch Null und Eins, und das ergibt Eins.

$$\begin{array}{r} 10\varnothing \\ + 11\varnothing \\ \hline 1010 \end{array}$$

Führt man die Tabelle von Seite 28 weiter, so kommt man auf Zehn.

= 1000 = ACHT

= 1001 = NEUN

= 1010 = ZEHN

Ich wußte doch,
daß da noch ein
Trick war!

Mein lieber Tiresias,
das ist alles lächerlich einfach.
Sie müßten mir nur eine
Minute lang zuhören.

Besten
Dank!

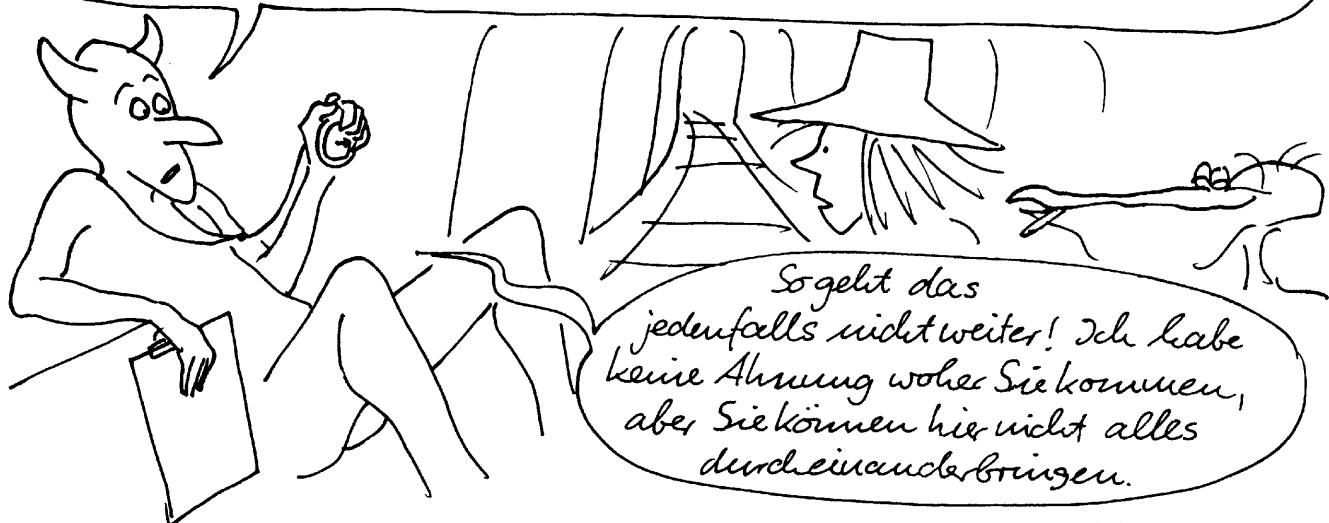
Wissen Sie,
der Inhalt der Säcke
interessiert mich überhaupt
nicht. Das ist nicht mein Bier.
Ich speichere und liefere Kopien.
Um den Rest sollen sich die
anderen kümmern.

Tiresias,
Sie sind ein
fauler Sack!

Bitte geben
Sie die Zehn in
Speicher A!

Ich will
hier raus!

Was haben Sie denn die ganze Zeit gemacht? Die ganze Rechenkette war Ihre wegen blockiert.



Also, zurück zum Zentralspeicher!
Sie werden zwei Reihen von Daten speichern.
Jede Reihe besteht aus mehreren Wörtern.



Natürlich! Sie werden erst in eine decimal geschriebene Zahl
umgewandelt, und diese wird dann binär kodiert.

Die Daten sind zwei Pakete von je dreihundert Wörtern.
die Wörter des ersten Paketes sind mit A(1) bis A(300)
nummieret, die des zweiten Paketes
mit B(1) bis B(300).

Da Sie schon hier sind,
lassen Sie mir zweimal dreihundert
Speicher reservieren.







Ich bringe die Anweisungen des Programms in die richtige Reihenfolge. Sie kommen hier gänzlich ungeordnet an.

Mit anderen Worten:
er macht die Liste der Programm schritte.

So, das hätten wir geschafft.

Weiter!

Das hält uns ganz schön in Trab.

Anweisung ändern.

ANWEISUNG 9 LÖSCHEN
(ICH HABE MICH GEIRRRT).
ES MUSS HEISSEN:
g. N UM EINS VERMEHREN.

Verflixt,
ich habe mich
schon wieder
vertan!

Diese Programmierungen!
Sie haben keine Ahnung, wie anstrengend
die für uns sind.



SOPHIES PROGRAMM



He, geben Sie mir das zurück! Das Programm muß ausgeführt werden.



Bemühen Sie sich nicht!
Ich weiß den Weg.

1. FÜR N
DEN WERT EINS SETZEN.

2. FÜR I
EINEN BELIEBIGEN WERT
ZWISCHEN 1 UND 300 SETZEN.

3. FÜR j
EINEN BELIEBIGEN WERT
ZWISCHEN 1 UND 300 SETZEN.

4. A (i)
DAS i-te WORT DER REIHE A
SUCHEN

5. B (j)
DAS j-te WORT DER REIHE B
SUCHEN

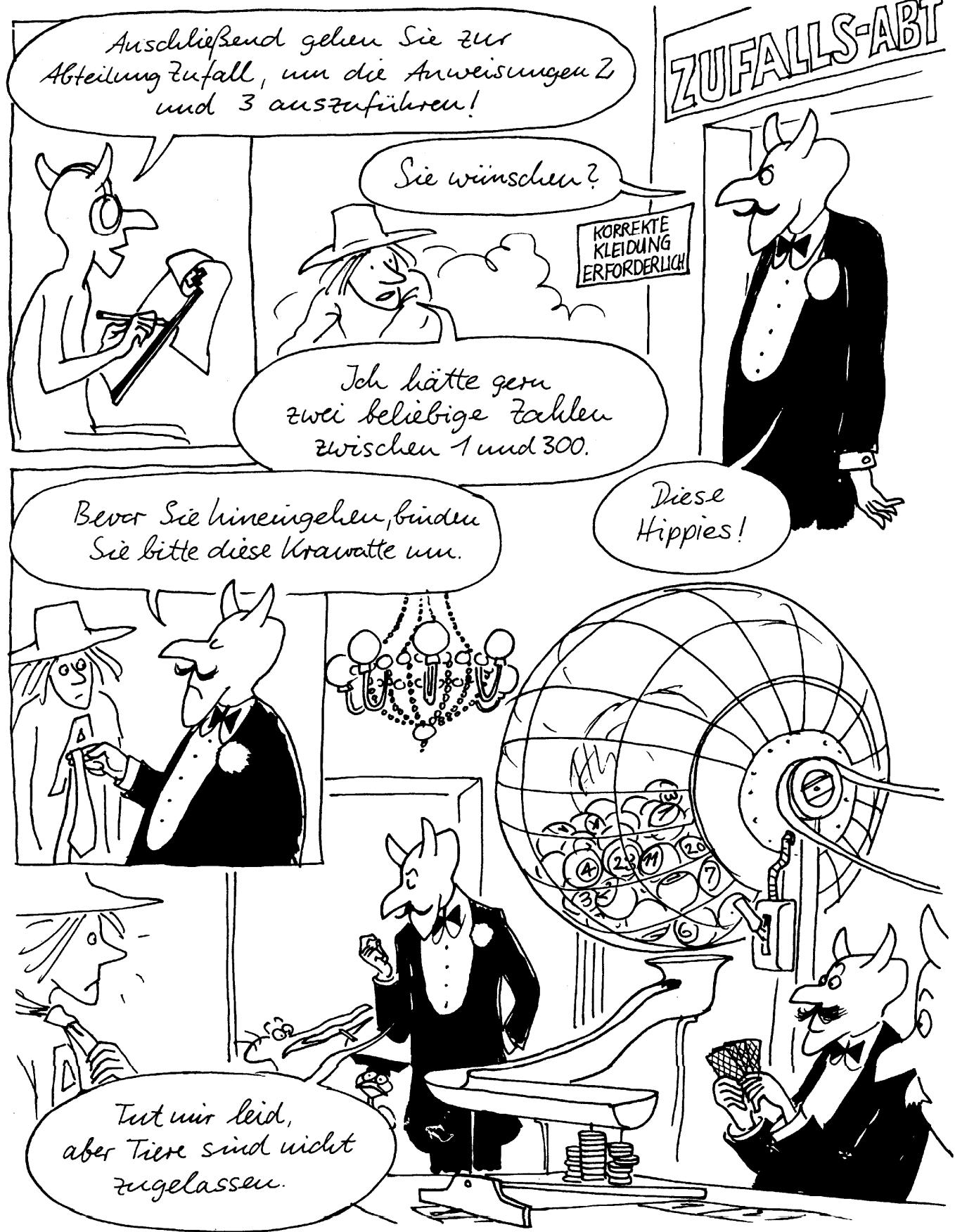
6. M = A (i) + B (j)
BILDEN (VERKNÜPFUNG)

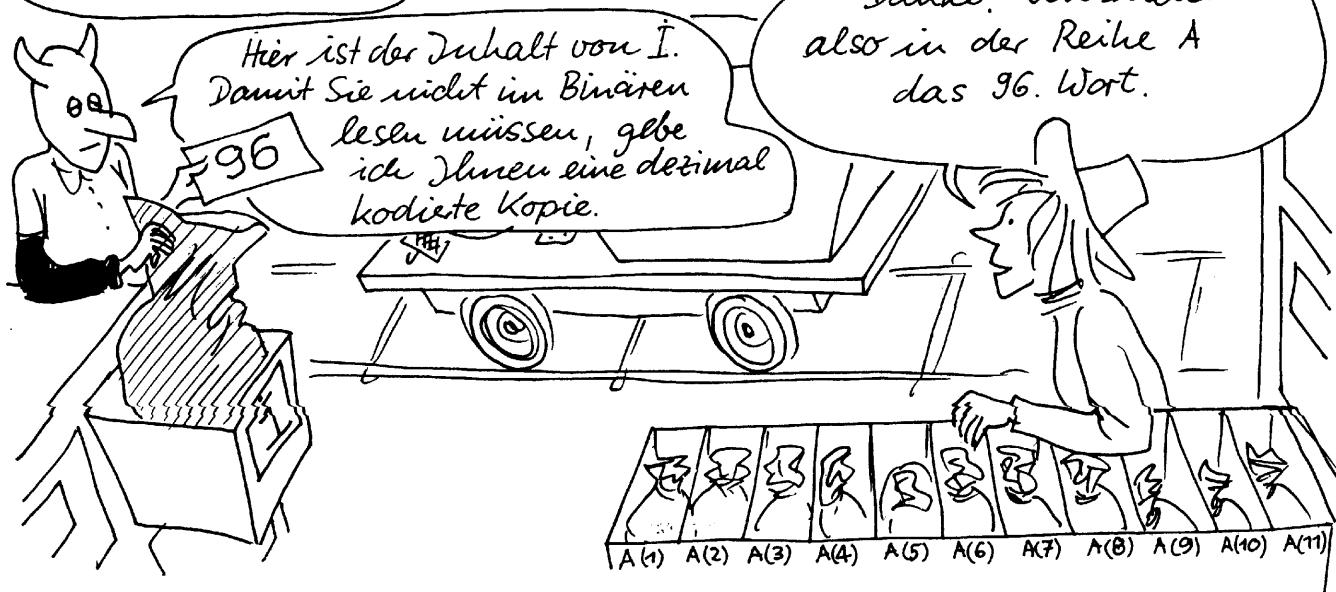
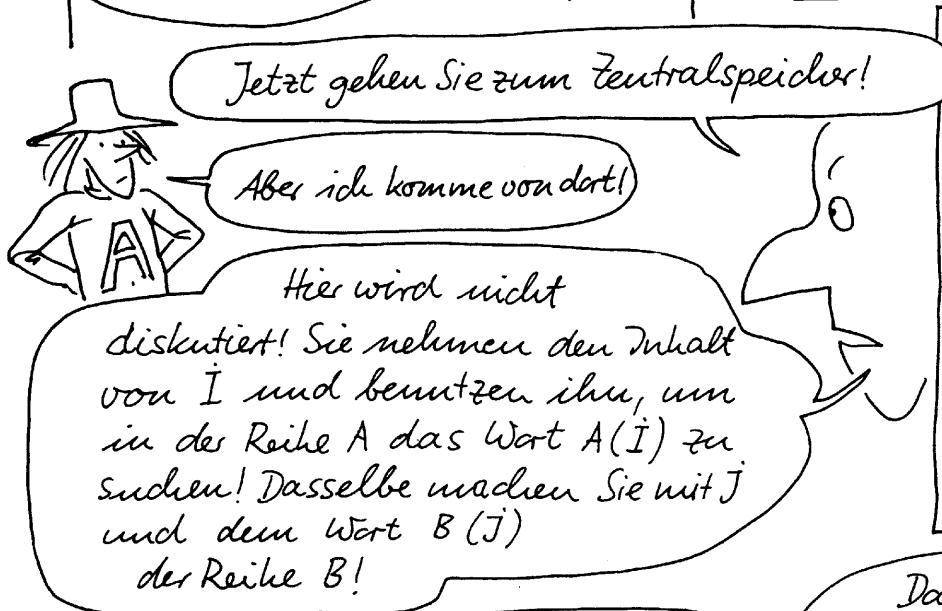
7. N DRUCKEN

8. IN DIE GLEICHE ZEILE
NACH EINER LEERTASTE
DAS WORT M DRUCKEN

9. N UM EINS VERMEHREN

10. WENN N > 20, AUFHÖREN.
WENN NICHT,
MIT SCHRITT 2 FORTFAHREN.





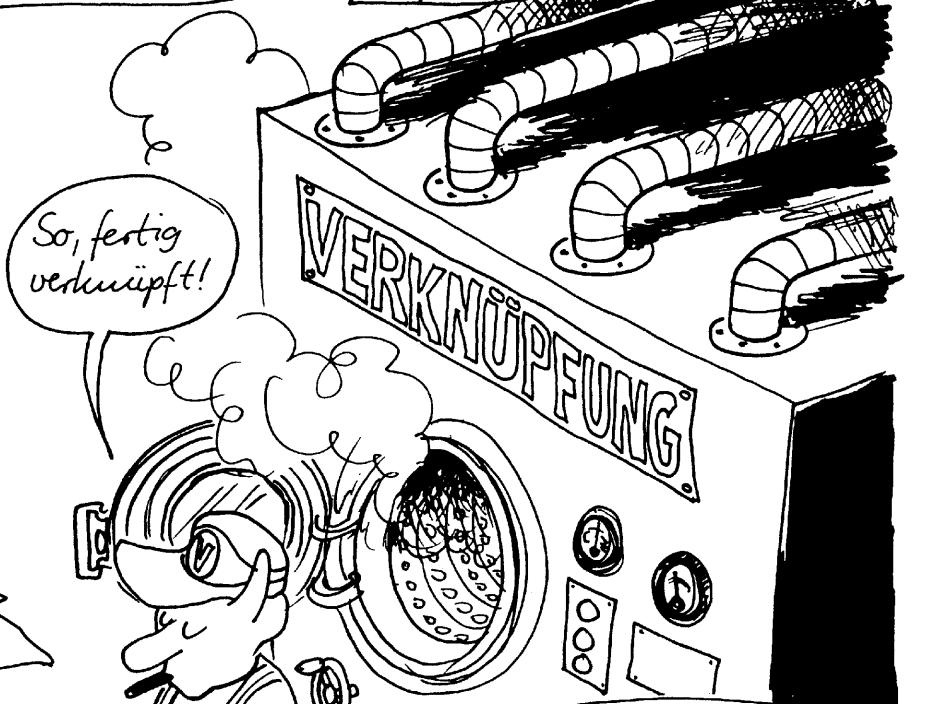


Für jede Operation braucht der Rechner ein Programm, das man als Unterprogramm bezeichnet. Die Addition oder die Multiplikation sind Beispiele dafür. Auch die Verknüpfung ist ein Unterprogramm. Erinnern Sie sich, daß $A(I)$ und $B(j)$ Wörter sind, das heißt, Buchstabenfolgen?

Das Unterprogramm Verknüpfung vereinigt zwei solcher Buchstabenfolgen zu einem neuen Wort M. Um das zum Ausdruck zu bringen, schreibt man

$$M = A(I) + B(j).$$





He, Puffer! Schritte 7 und 8!

Druck den Inhalt von N und dann
in die gleiche Zeile nach einer
Leertaste den Inhalt von M!

Genial!

Mein Programm läuft.

Es klappt!

COSMOPHOB! Das ist lustig.

Der Computer hat das Wort „erfunden“. Jetzt
müsste ich mir einen Sinn dafür ausdenken...
Cosmophob könnte jemand sein, der vor
dem Universum Angst hat.

RRRiiiiiii

1 COSMOPHOB

DRUCKER

PAPIER
STOP
TEST

In Schritt 10

haben wir eine
bedingte Anweisung.
Sie verlangt eine
Prüfung des Speicher-
inhaltes. Wenn der
Inhalt des Speichers N
größer ist als 20, dann
ist das Programm zu Ende.

Andernfalls kehrt es zu Schritt 2

zurück und beginnt dort von neuem.

Was geschiehe, wenn
die Prüfung nicht
vorgeschrieben wäre?

10. WENN
N>20
AUFHÖREN,
WENN NICHT,
MIT
SCHRITT 2 FORTFAHREN

Dann könnte sich das Programm an dieser Stelle nicht verzweigen.

Das heißt,
das Programm würde sich selbst endlos wiederholen?

Natürlich! Es gäbe ja keine Anweisung, um es zu stoppen. Hier gehorchen wir den Befehlen, ohne zu diskutieren. Das Programm, das jetzt gerade läuft, ist so konzipiert worden, daß es genau 20 Wörter bildet. Nachdem es zwanzigmal im Kreis geläufen ist, hört es automatisch auf. Der Schritt „Num Eins vermehren“ gestattet es dem Speicher N, wie ein Rundenzähler zu funktionieren. Aber während wir reden, laufen die Mikrosekunden! An die Arbeit!

Das hier passiert,
wenn man ohne Überlegung programmiert.

Ich werde dieses Programm
LOGOTRON nennen.

17 CHRONOTHERAPEUT
Uhrmacher
18 ELASTOLITH
elastisches Gestein
19 MYCOCLAST
Pilzerkrümmer
74 HEMIGAM
halb verheiratet

EIN COMPUTERPROGRAMM

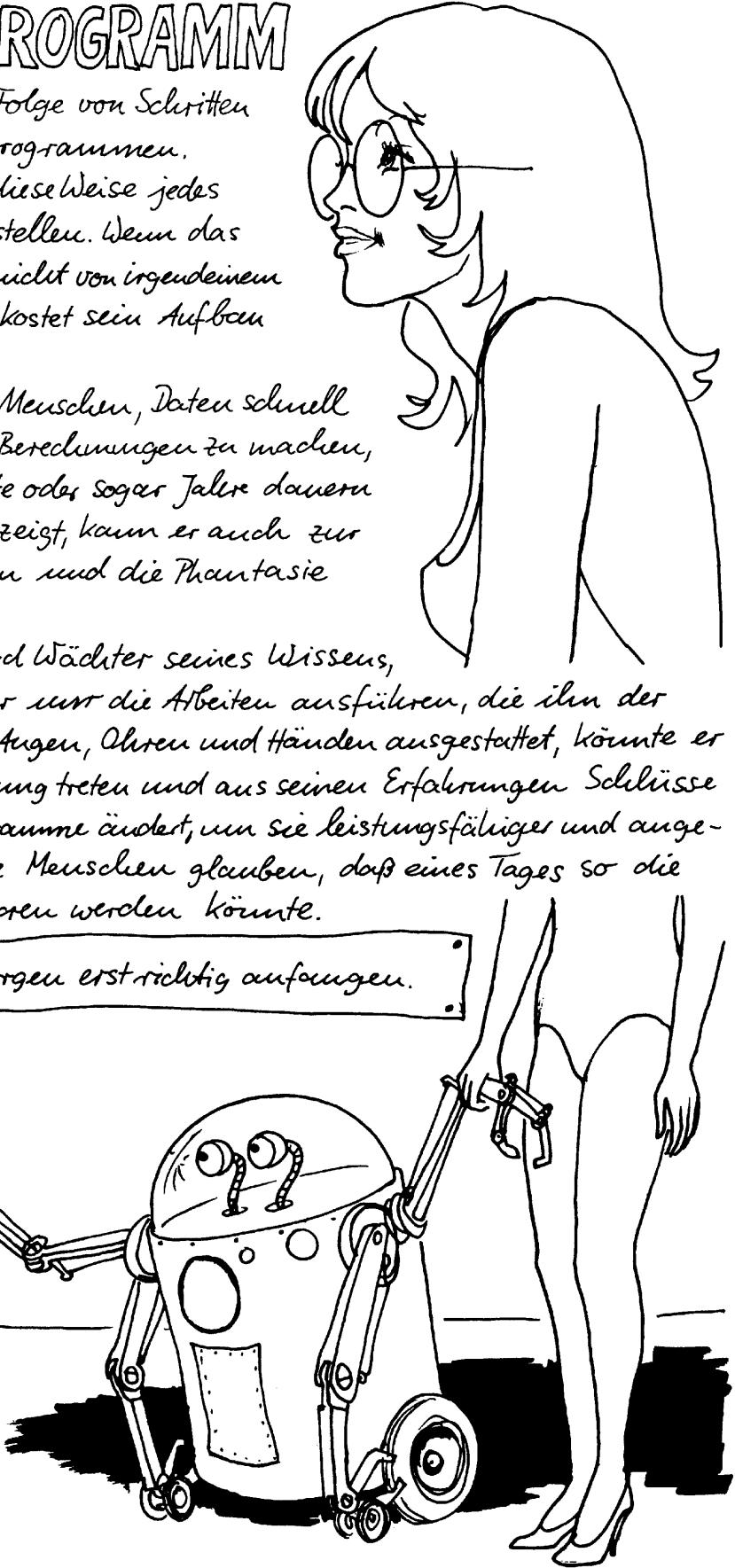
besteht aus einer komplexen Folge von Schritten und einer Vielfalt von Unterprogrammen.

Grundsätzlich kann man auf diese Weise jedes beliebige Programm zusammenstellen. Wenn das Programm sinnvoll sein und nicht von irgendinem Schritt an im Kreis arbeiten soll, kostet sein Aufbau viel Mühe.

Heute hilft der Computer dem Menschen, Daten schnell zu ordnen und numerische Berechnungen zu machen, die ohne den Computer Monate oder sogar Jahre dauern würden. Wie unser Beispiel zeigt, kann er auch zur Verarbeitung von Texten dienen und die Phantasie anregen.

Noch ist der Mensch Herr und Wächter seines Wissens, und noch kann der Computer nur die Arbeiten ausführen, die ihm der Mensch gelehrt hat. Aber mit Augen, Ohren und Händen ausgestattet, könnte er mit der Außenwelt in Verbindung treten und aus seinen Erfahrungen Schlüsse ziehen, mit denen er seine Programme ändert, um sie leistungsfähiger und angemessener zu gestalten. Einige Menschen glauben, daß eines Tages so die künstliche Intelligenz geboren werden könnte.

Und dann werden unsere Sorgen erst richtig anfangen.





Während sich Sophie amüsiert, balmt sich im Computer eine Katastrophe an.



Da antwortet niemand!
Es riecht, als würde etwas
anbrennen.

Was mag da
nur los sein?

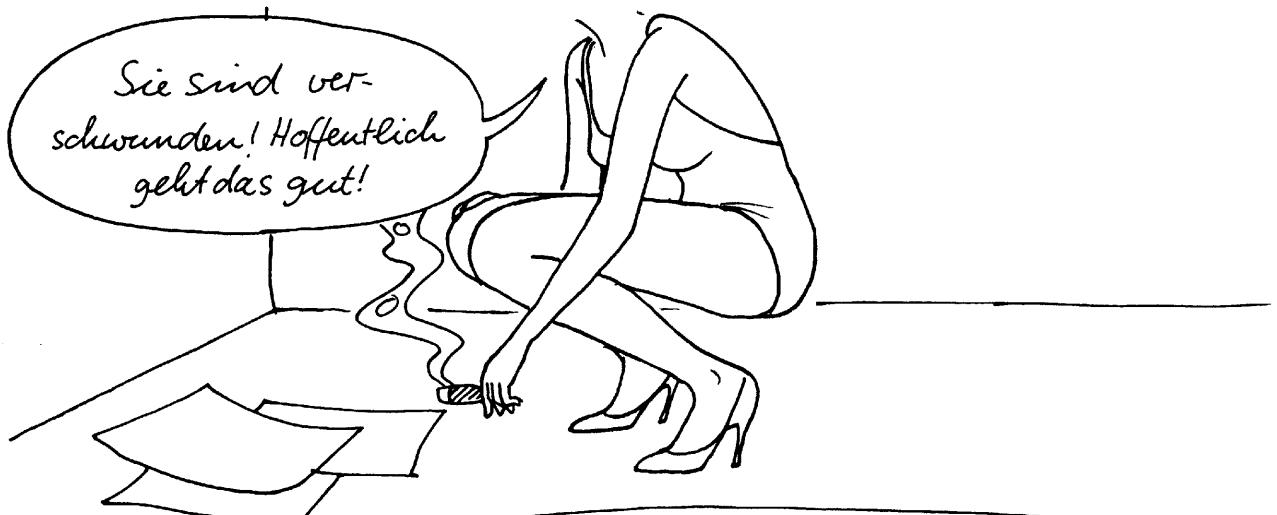


ERROR



ANSELM!





Hallo!
Alles abschalten!
Hören Sie mich?
Alles abschalten!



Kontrollen Sie denn auf Ihren
Kumpel nicht besser aufpassen?

Wir müssen sie schweinigst
wiederfinden, sonst jagt sie
möglicherweise uns und das
ganze System in die Luft.



Hoffentlich hat sie den Vorzeichenwechsel noch nicht passiert!
Sonst hat sie ihr Geschlecht geändert und ist nicht mehr zu erkennen.

Diese Gefader bestellt
nicht. Schnecken
sind Zwölfer.



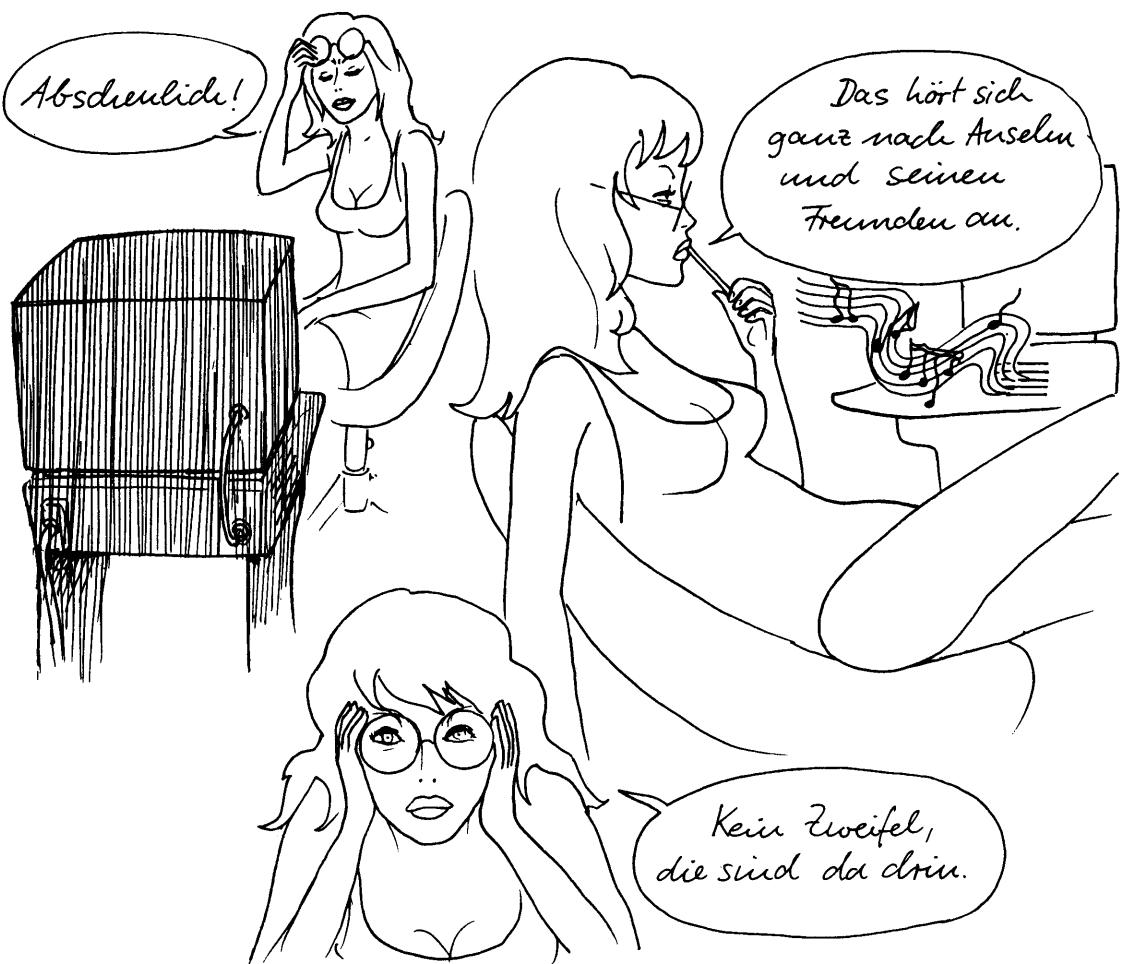
Sollten wir
uns nicht lieber aus
dem Staub machen?

In der Trigonometrie
könnte sie zwischen Kathete
und Hypotenuse geraten!

Wie wohl der
Cosinus einer Schnecke
aussieht?



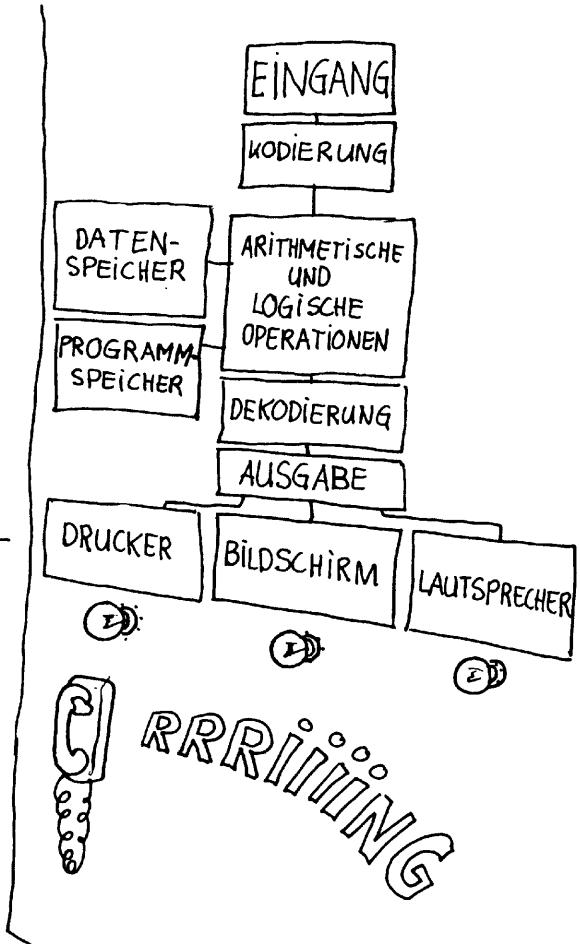
Haben Sie denn
gar kein Mitgefühl?
Wenn Ihnen das nun
passieren würde?

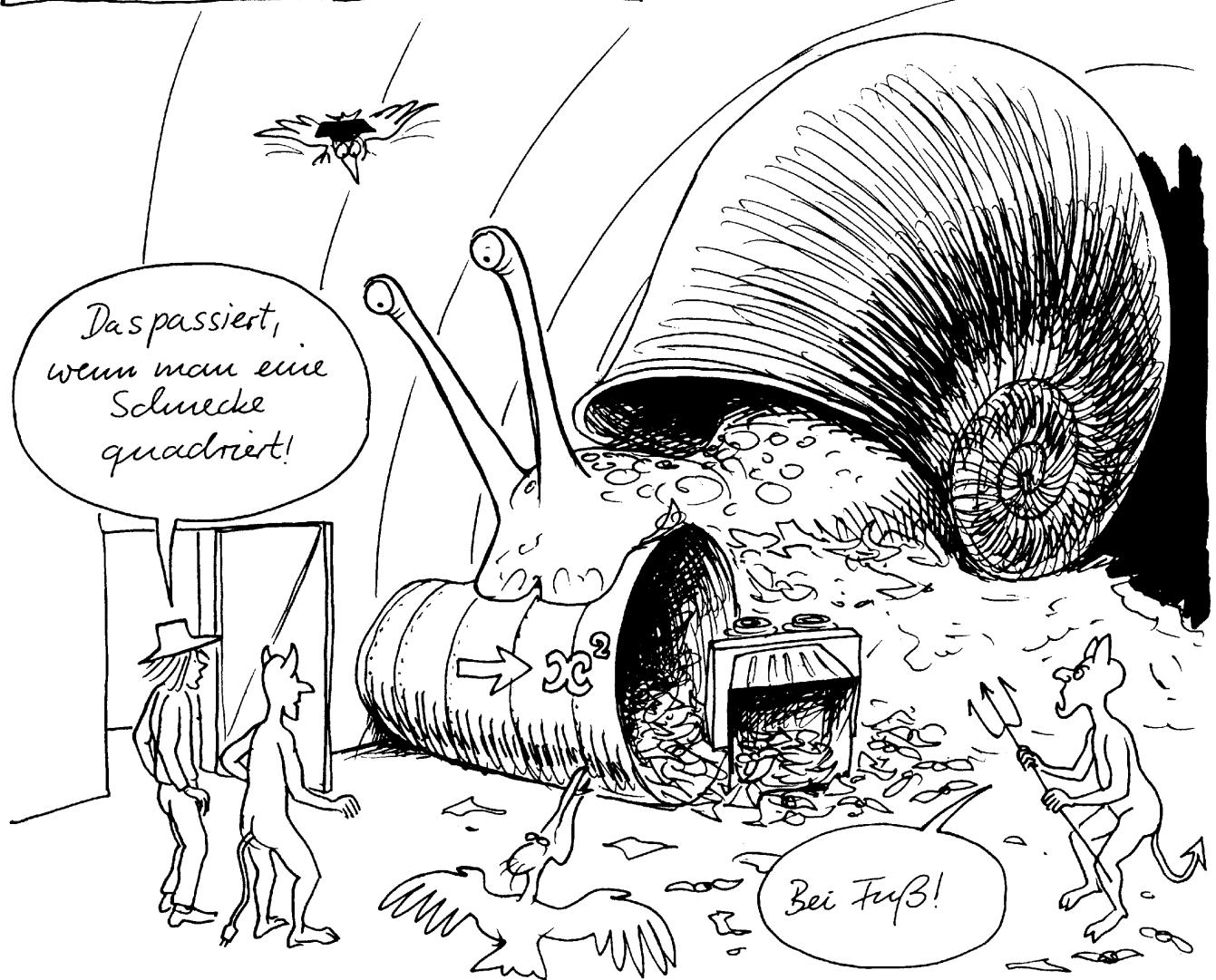
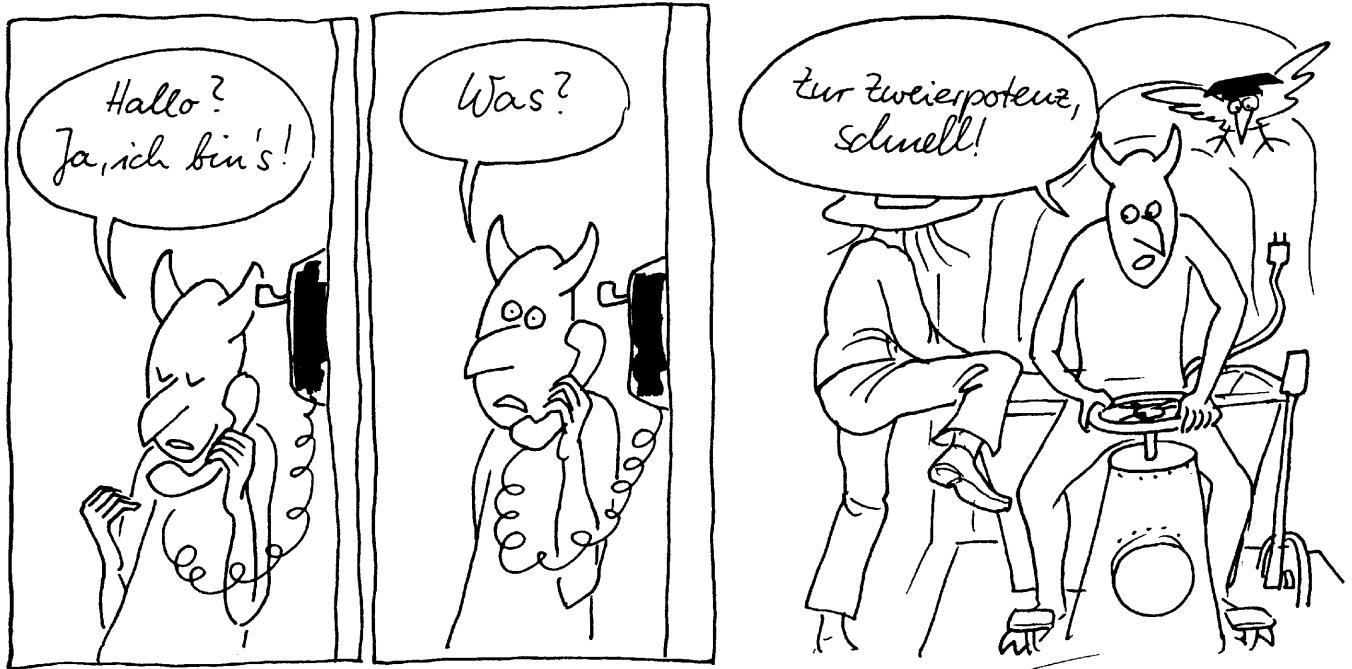


Kein Zweifel,
die sind da drin.



Hier ist der Lageplan.
Lassen Sie uns versuchen,
Ihre Schnecke zu finden.





Hören Sie auf, sie zu schrecken! Das bringt nichts. Sie werden ihn nur Angst einjagen, und das macht alles nur noch schlimmer.

Wer weiß, wo zu eine Schnecke fähig ist, wenn sie Angst hat?

Sie könnte in Wut geraten und angreifen.

Wir werden sie niemals durch die Tür bekommen!

Hilfe!

Es gibt nur eine
Lösung: man muß aus ihr
die Quadratwurzel ziehen.

Das heißt?

Sie muß den Weg,
auf dem sie gekommen
ist, zurückgehen.

Sei ruhig,
Tiresias! Wir bringen
Dich hier wieder
raus.

Vorwärts,
Tiresias, vorwärts!

Hilfe!

Höllennaschine!

Vorwärts!





Sophie, das ist...

... ach, es ist viel zu kompliziert,
 Ihnen das zu erklären.

Oh, bin ich
 plötzlich
 müde!

Was fehlt
 Ihnen?

Sie haben ganz
 rote Augen!

Nichts, ich
 fühle mich nur ein
 bißchen flau.

Kein Wunder, wenn man in
 diesem Tempo arbeiten muß.



Gut, fassen wir ein wenig zusammen. Ein Computer hat einen Eingang und einen Ausgang. Daten werden durch den Eingang eingegeben und kommen nach der Verarbeitung am Ausgang wieder heraus. Alle Daten sind binär kodiert, da diese Lente nur bis 1 zählen können.

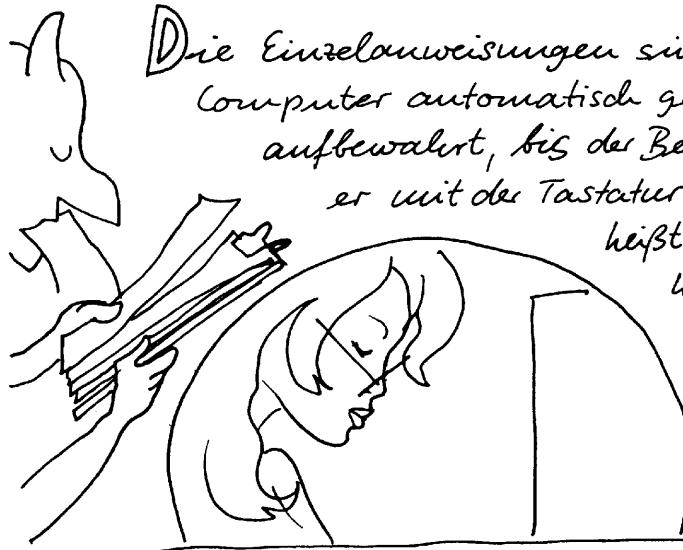




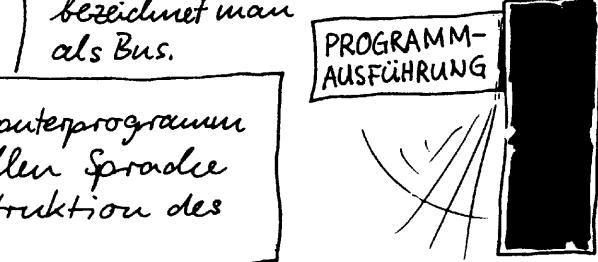
Die Verarbeitung der Daten besteht aus arithmetischen oder logischen Operationen. Die Wortverknüpfung ist ein Beispiel für eine logische Operation. Zwischenergebnisse werden gespeichert, bis sie für weitere Operationen gebraucht werden.



Ein Programm besteht aus Einzelaufweisungen, die ihrerseits feststehende Unterprogramme (zum Beispiel eine Multiplikation) aufrufen können.



Die Anweisungen, aus denen ein Computerprogramm besteht, werden in einer speziellen Sprache geschrieben, deren Art von der Konstruktion des Computers abhängt.



Das Ergebnis der Datenverarbeitung kann durch verschiedene Ausgänge (über Drucker, Bildschirm oder Lautsprecher) ausgegeben werden.









Hallo, hier ist der
Zentralspeicher. Wir haben
nichts mit dieser Bezeichnung.

Aber ich sage Ihnen doch:
Ich bin Anselm!



Ich muß mich
wohl allein durchschlagen.

Ja, ja ... schon gut...
Sie müssen verstehen ...
unsere Befehle ... ich bin
mir nicht sicher...



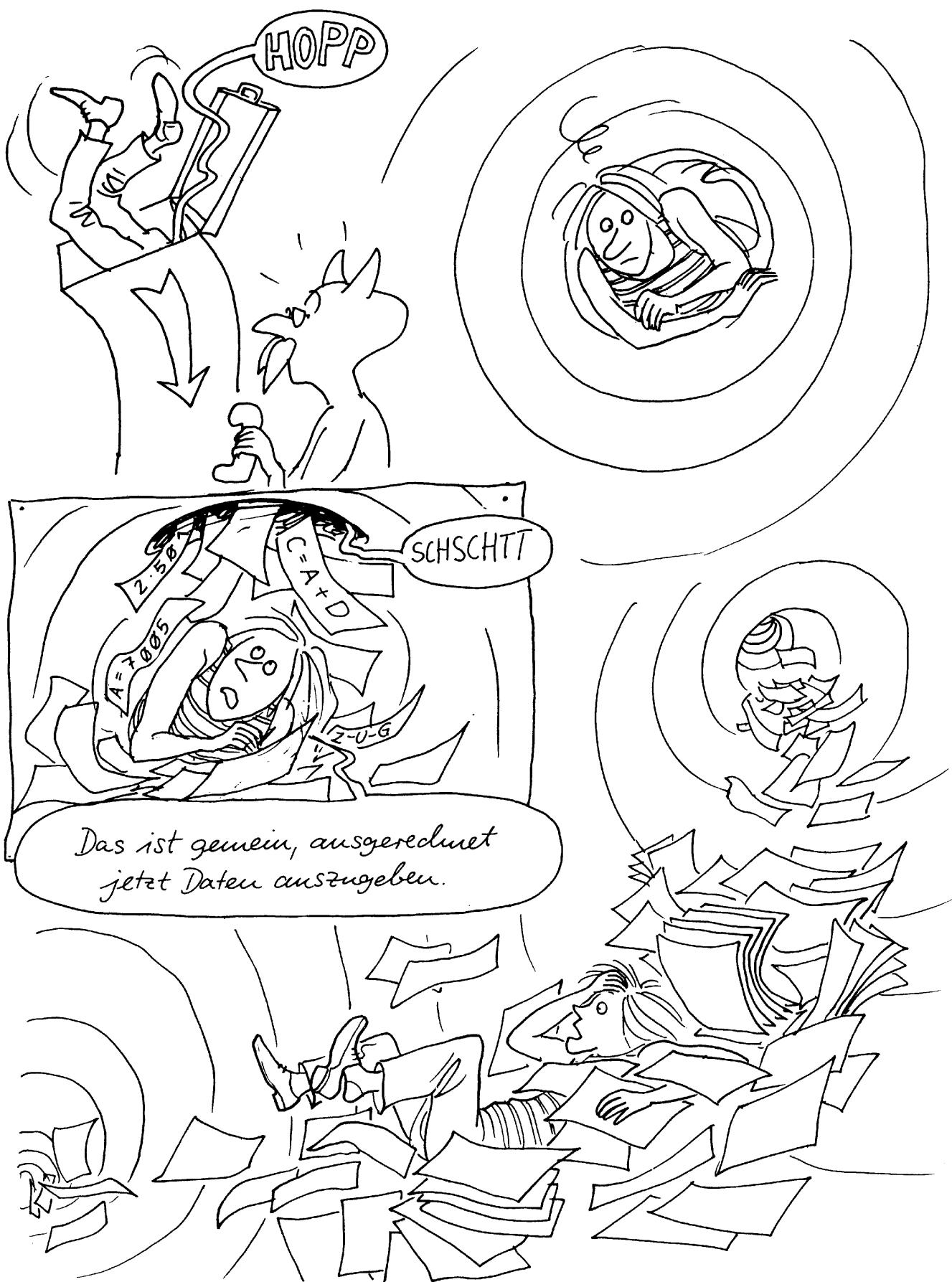
Was sein muß,
muß sein!

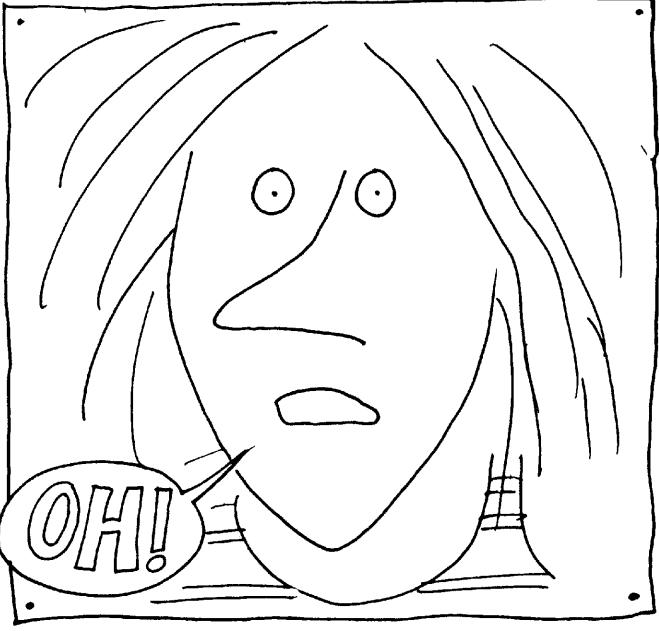
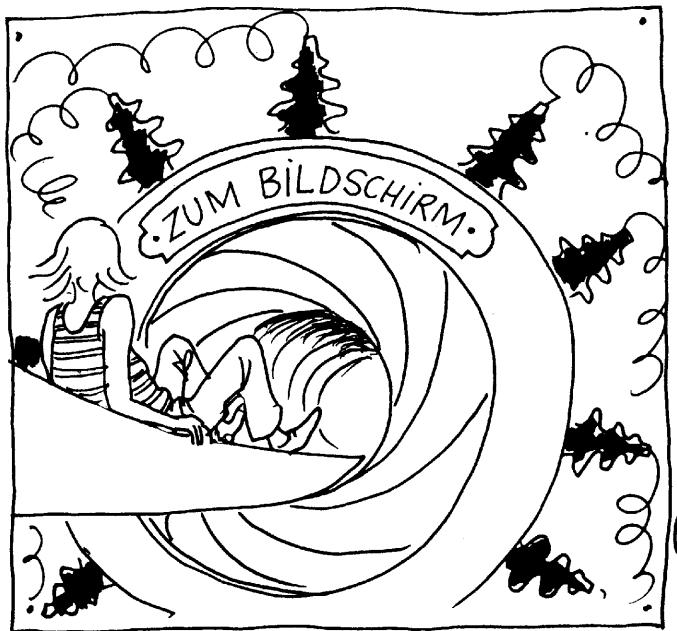


Wenn das so
weitergeht, drehe
ich durch!

Ich rufe zurück!
Ich habe jemanden
in meinem Büro.











Es muß zusammen mit uns in den Rechner gefallen sein, als ich die Anweisung ABRACADABRA eingegeben habe.

Ich weiß nicht, welche Anweisung ich geben muß, um Dich da herauszuholen. Sie muß im Heft stehen. Du mußt versuchen, es wiederzufinden.



Ich geh'!







Wir haben einen Schnittstellen-Ton, der sich dafür eignen könnte.

Hätten Sie Lust,
mit uns zu kommen?

Ich? Mit Ihnen?
Ah... wohl nicht...

... wissen Sie, hier
fühle ich mich trotz allem
doch ganz wohl.



... und nachdem Sie mir gesagt haben, daß das alles in der Oberwelt einen Sinn hat, frage ich mich, ob wir es da in der Unterwelt nicht doch wesentlich besser haben.

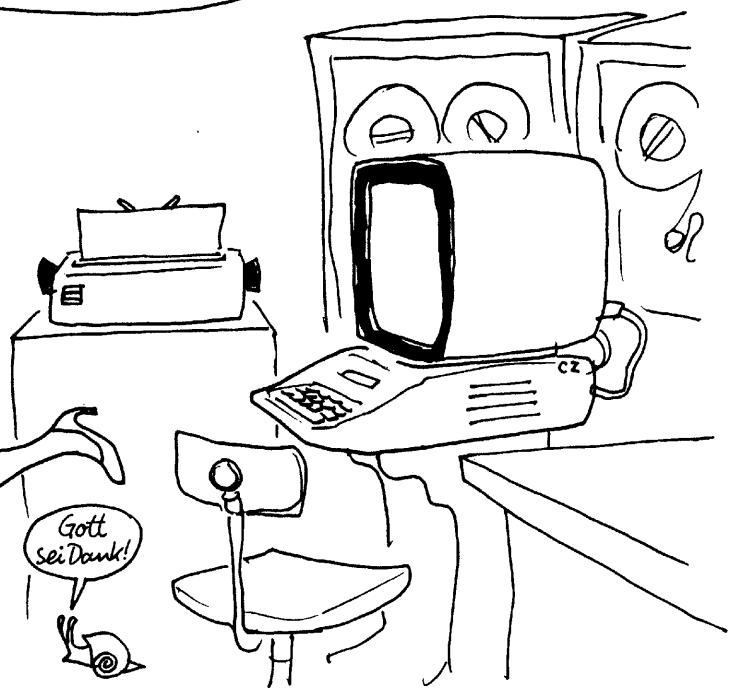


WUMM!

Verdammte
Wanzen!



Oh, Anselm!
Ich war so beunruhigt!



Im Redenzentrum gibt es seither immer wieder Pannen, die kein Spezialist beheben kann. Möglicherweise liegt das an Anselms lückigem Schulz, der irgendwo hängengeblieben sein muß...

