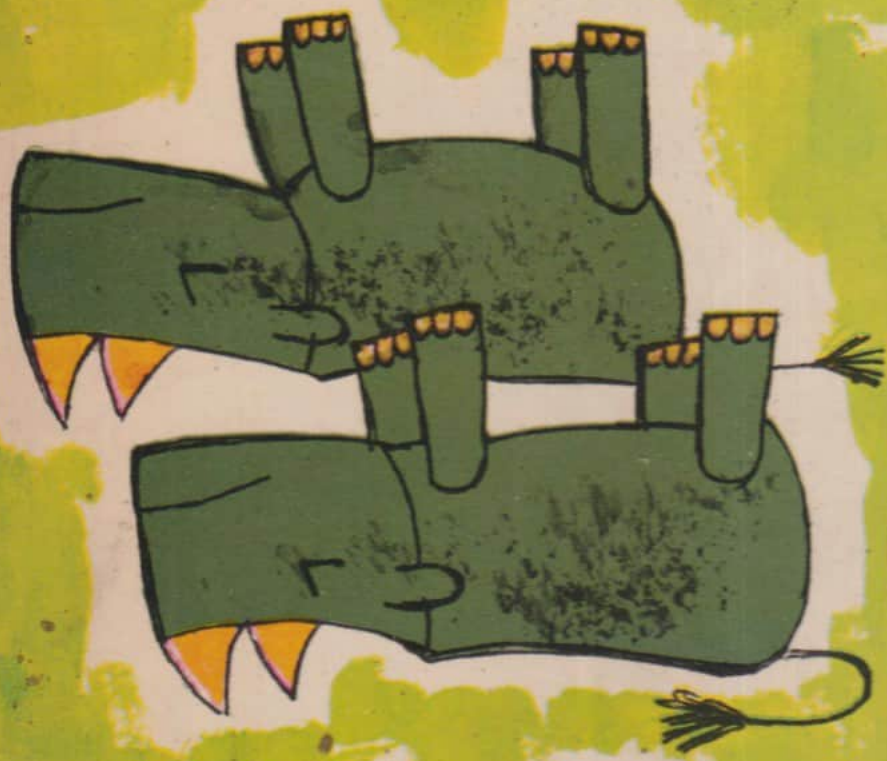
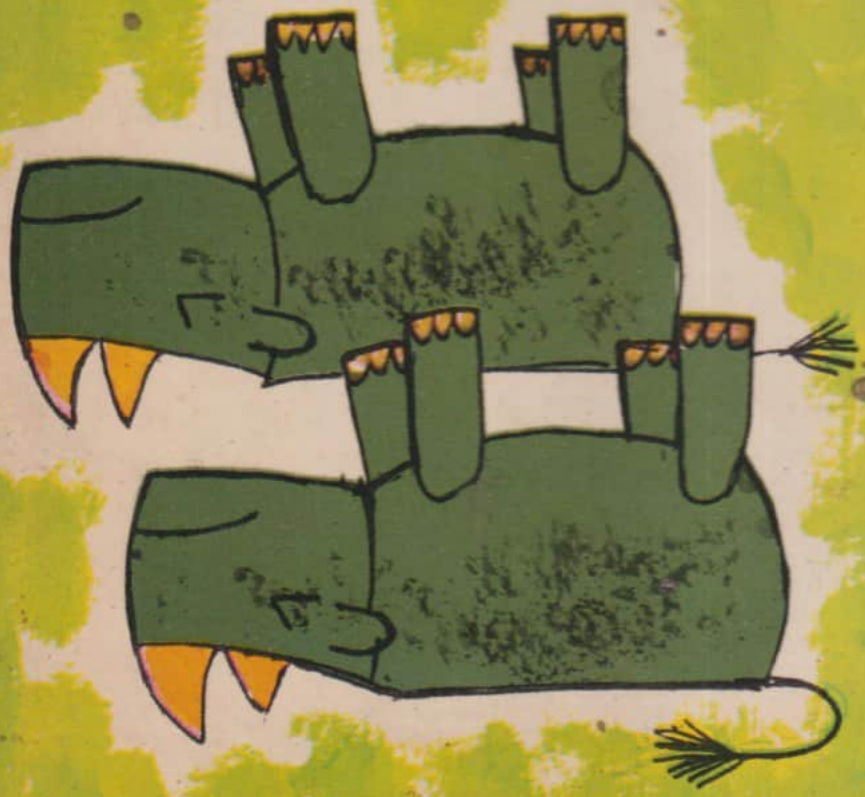
GYULA MACSKÁSSY—GYÖRGY VÁRNAI

ZWEI PLUS ZWEI GLEICH VIER



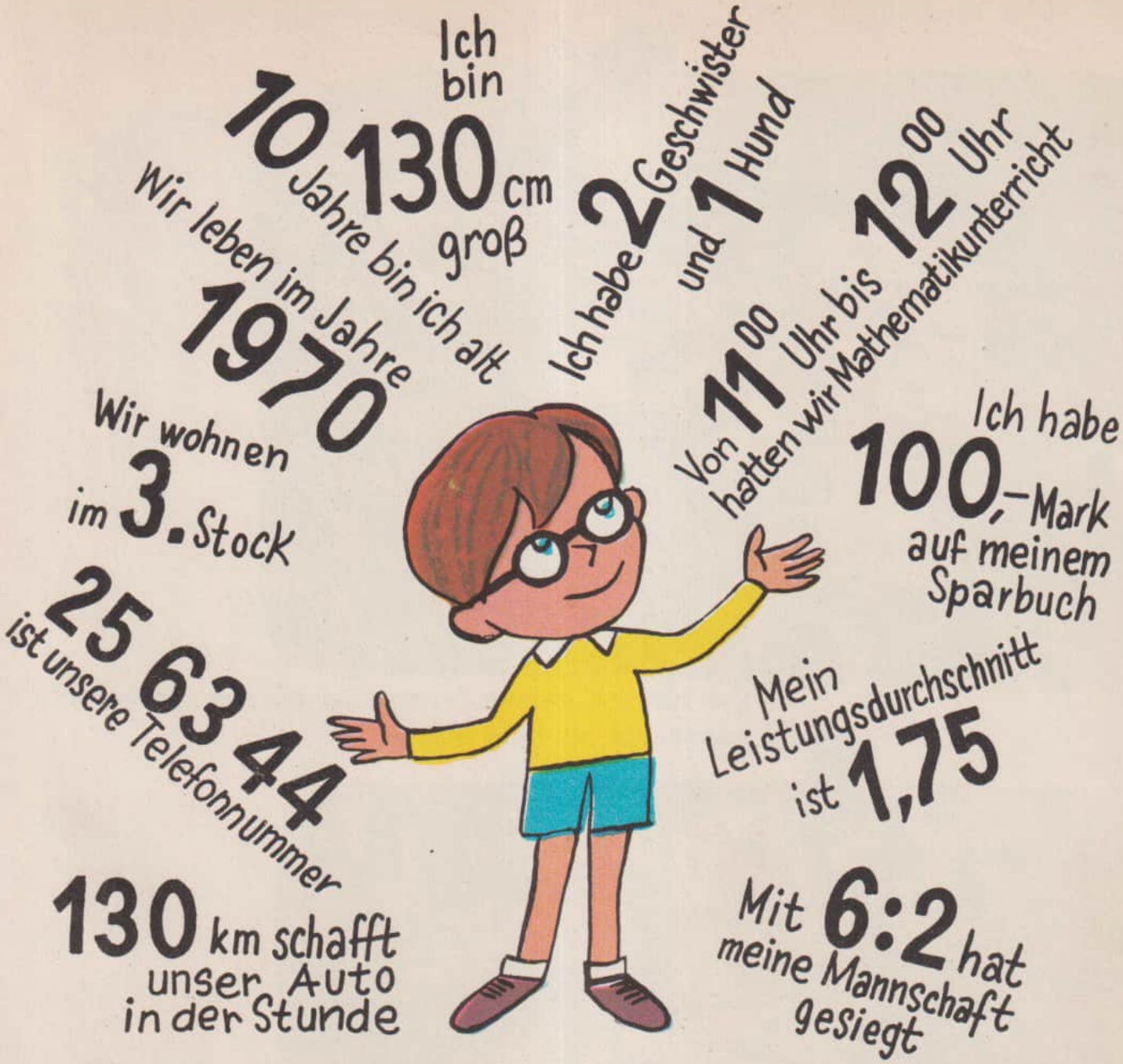


GYULA MACSKÁSSY—GYÖRGY VÁRNAI

ZWEI PLUS ZWEI GLEICH VIER

DER KINDERBUCHVERLAG BERLIN

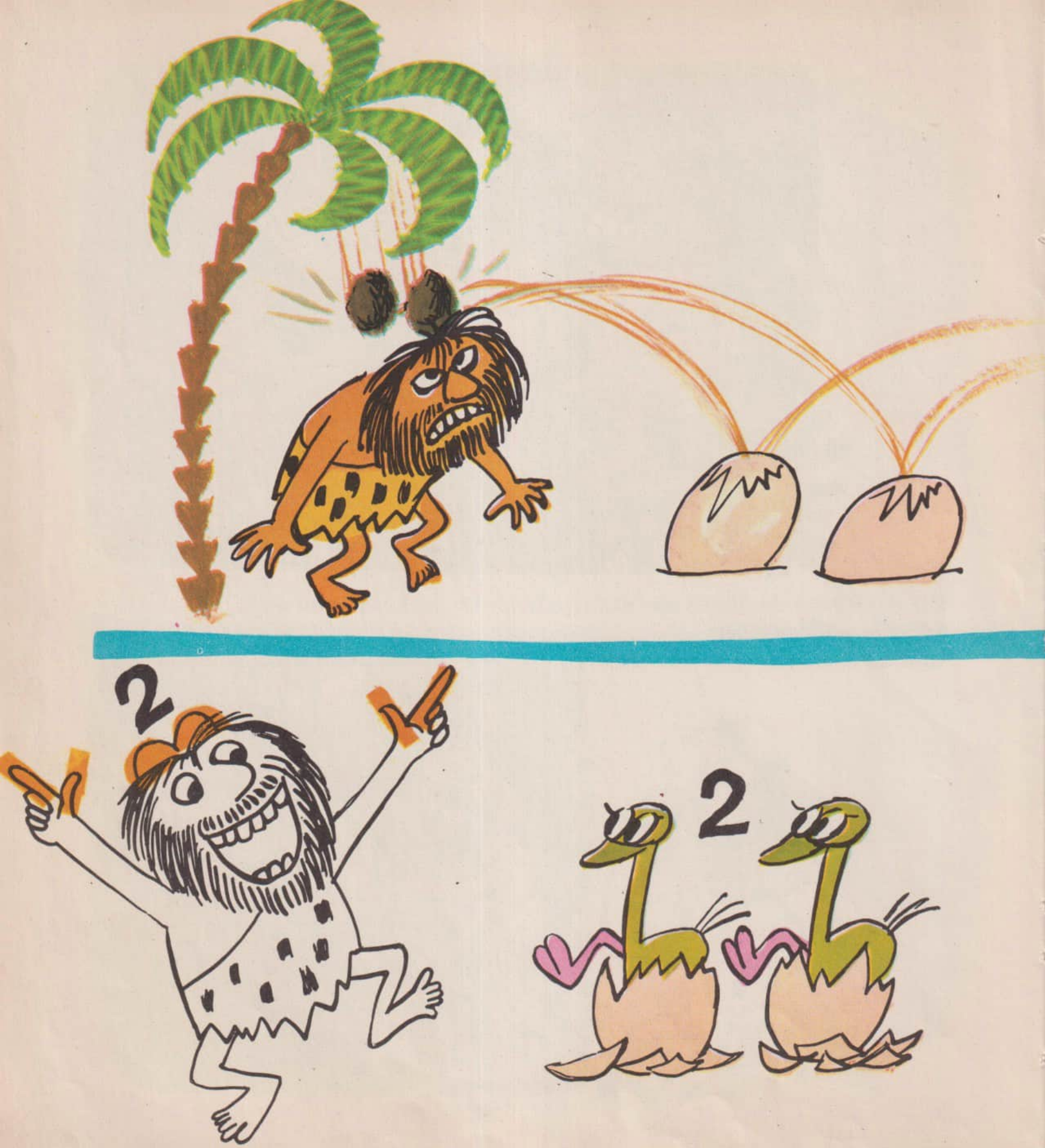
Nehmen wir an, es geschieht ein Wunder:
Ein Urmenschenkind erscheint plötzlich bei uns,



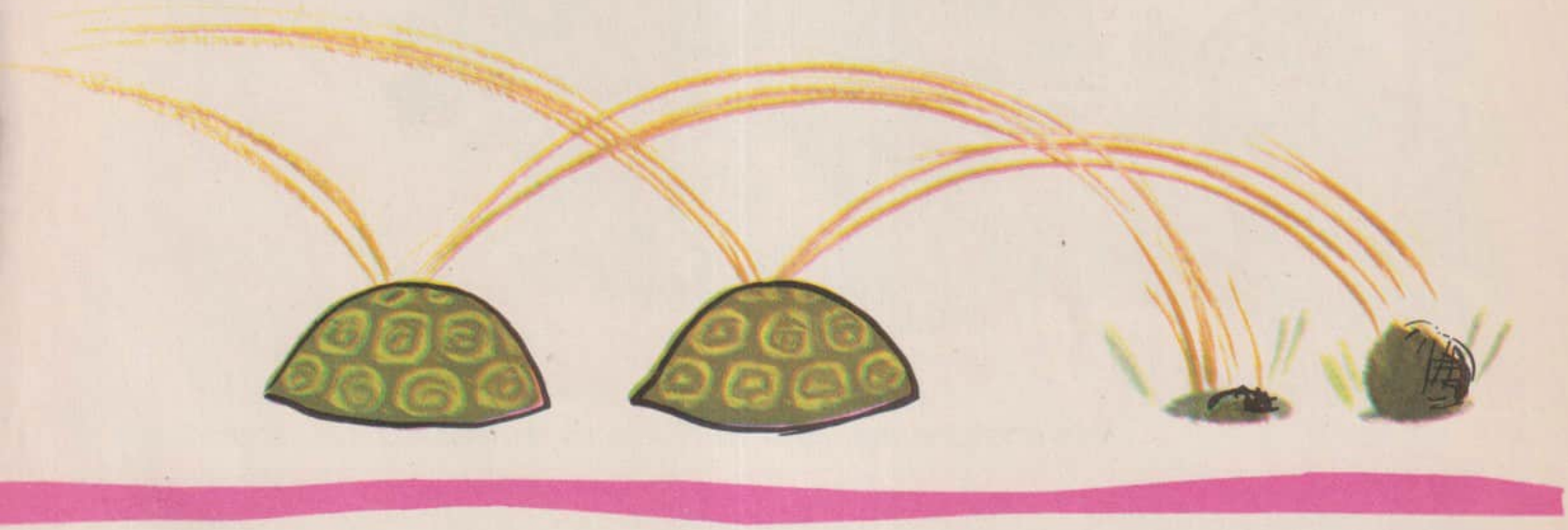
in unserer Zeit, und es lernt ein Kind unseres Jahrhunderts kennen. Um die Verständigung zwischen beiden ist es allerdings schlecht bestellt. Die Sprache des einen gleicht nicht der des anderen. Ja nicht einmal über die „Sprache" der Mathematik, die man sonst überall auf der Welt versteht, denn überall auf der Welt ist $2+2=4$, ist eine Verständigung möglich – das Urmenschenkind kann kaum bis zwei zählen. Im Leben des Kindes von heute spielen aber die Zahlen eine große Rolle, und um die Zahlen, wie sie entstanden sind, geht es in diesem Buch. Wenn wir den beiden folgen, werden wir entdecken, daß sie uns durch einige Zehntausend Jahre führen, in denen der Mensch zählen und rechnen gelernt hat.

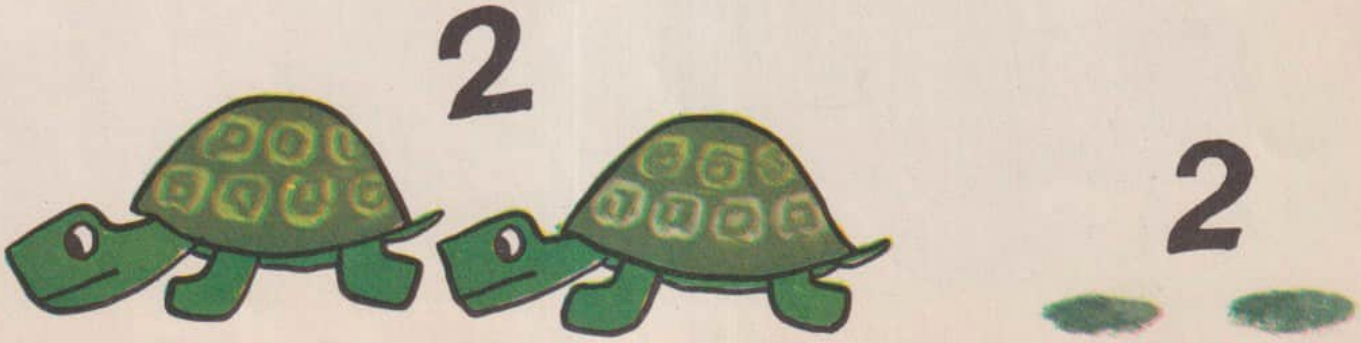
Der Mensch, der vor Zehntausenden von Jahren lebte, konnte nur bis zwei zählen.

Die Aufteilung der Beute war einfach: Einer für mich, einer für dich.
2 Fische – 2 Menschen
Und der dritte? Er ging leer aus!


2
2

Der Mensch kam bald dahinter, daß die beiden Beulen auf seinem Kopf von den beiden Kokosnüssen herrührten. Nach einigem Kopfzerbrechen entdeckte er, daß man jeder der Beulen auch einen der beiden Straußenvögel, eine der beiden Schildkröten oder eines der beiden Löcher zuordnen kann – und natürlich auch umgekehrt. Der Mensch begriff langsam, aber sicher, was z w e i bedeutet.

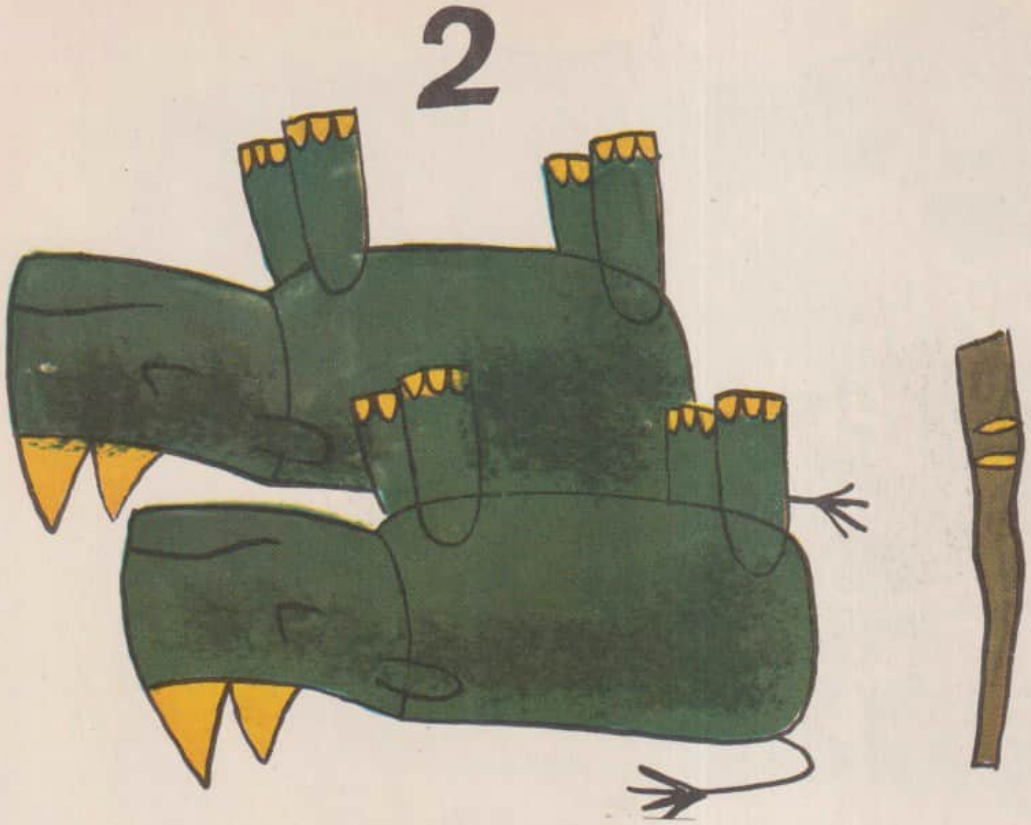




Die erfolgreiche Jagd verdiente es, aufgezeichnet zu werden.

1 Nashorn – 1 Kerbe

2 Nashörner – 2 Kerben



Der Mensch zeichnete die Menge der erbeuteten Tiere durch eine Menge von Kerben auf. Dabei lernte er zugleich das Addieren.

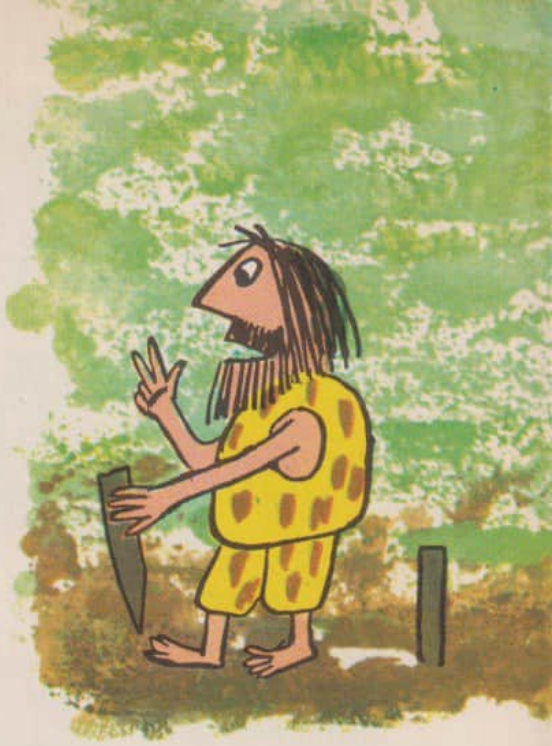
2 + 2 = 4

Auch Unwetter halfen dem Menschen,

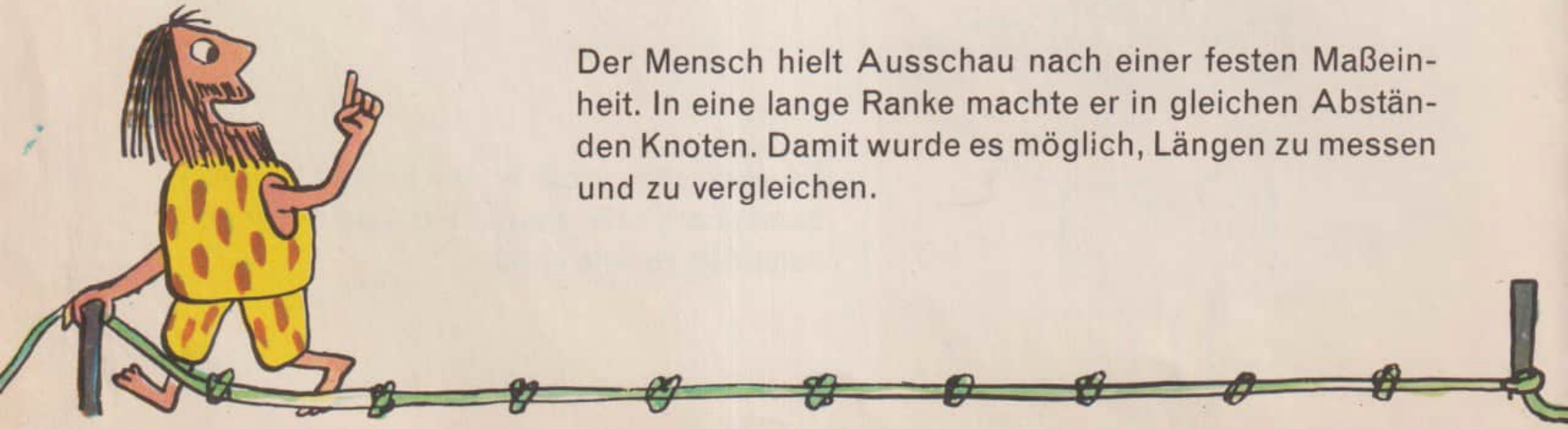
sein Wissen zu erweitern.

Er entdeckte, daß er an beiden Händen zusammen zehn Finger hat – ja, sogar aufzeichnen konnte er das.

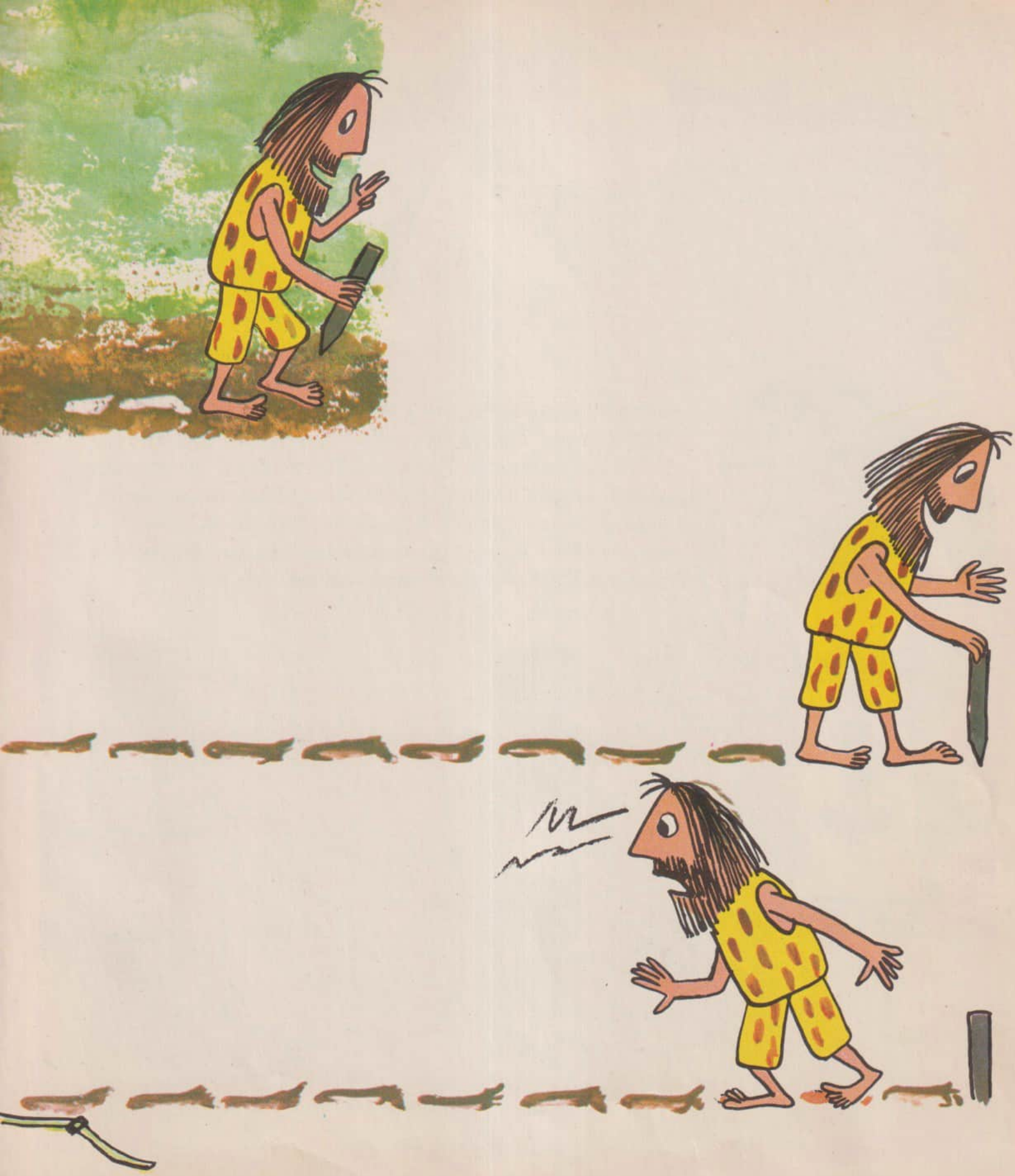
Als der Mensch begann, Ackerbau zu treiben, mußte er die Äcker abstecken und vermessen. Nun konnte er seine Rechenkünste ausnutzen.

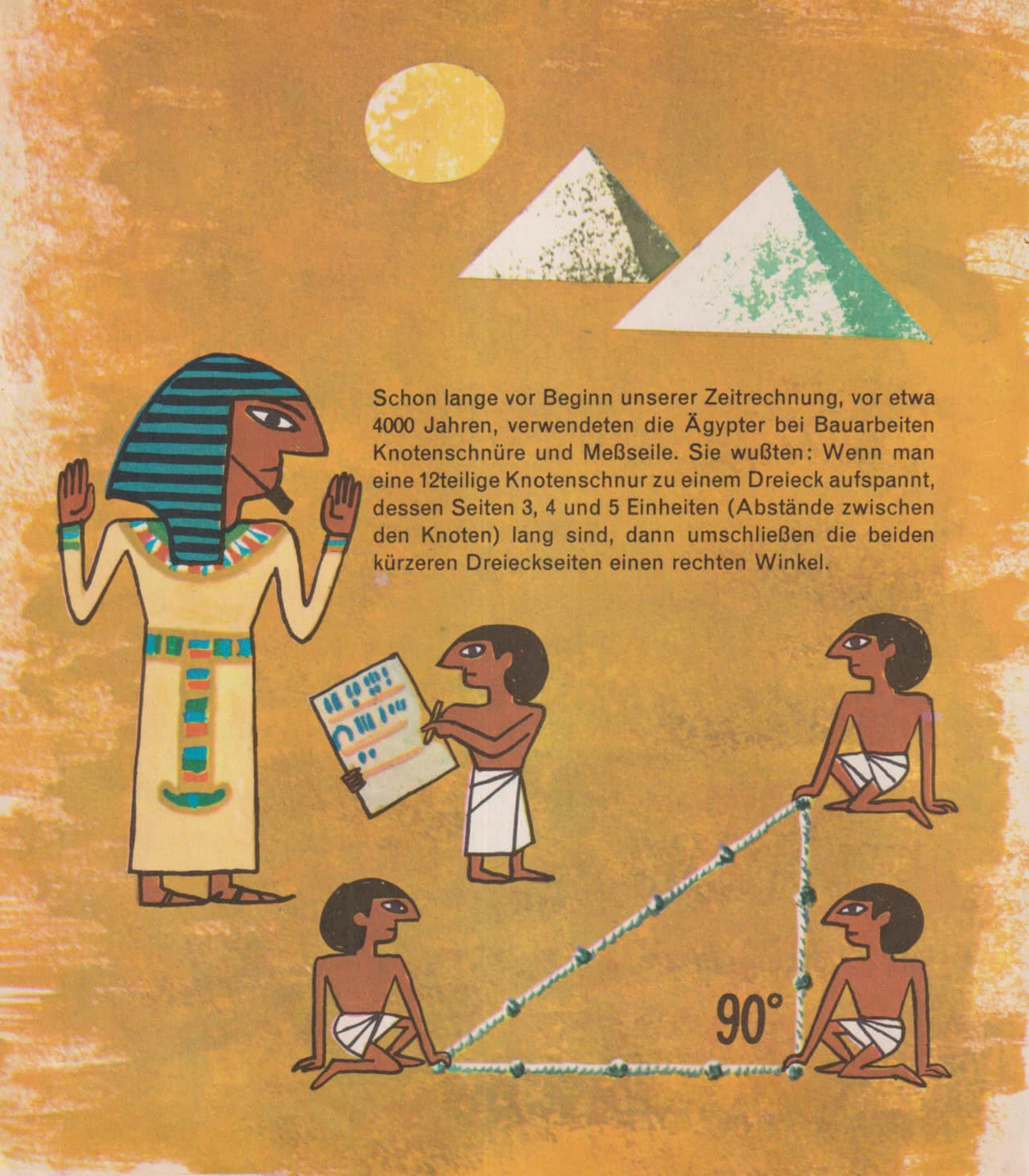


Anfangs wurde die Länge einer Seite des Feldes mit dem Fuß gemessen. Dabei bekam aber Großfuß mehr Land als Kleinfuß.

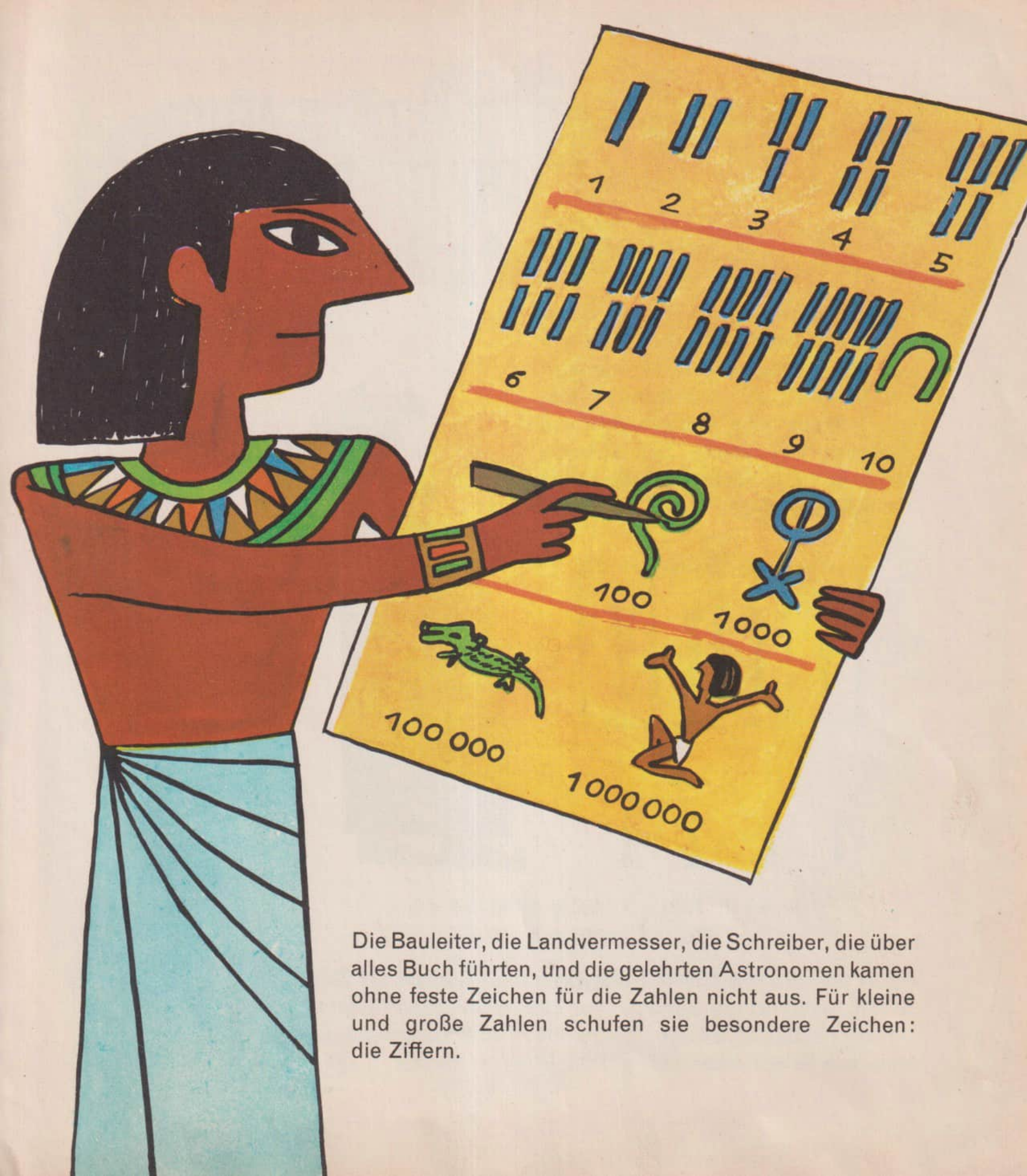


Der Mensch hielt Ausschau nach einer festen Maßeinheit. In eine lange Ranke machte er in gleichen Abständen Knoten. Damit wurde es möglich, Längen zu messen und zu vergleichen.

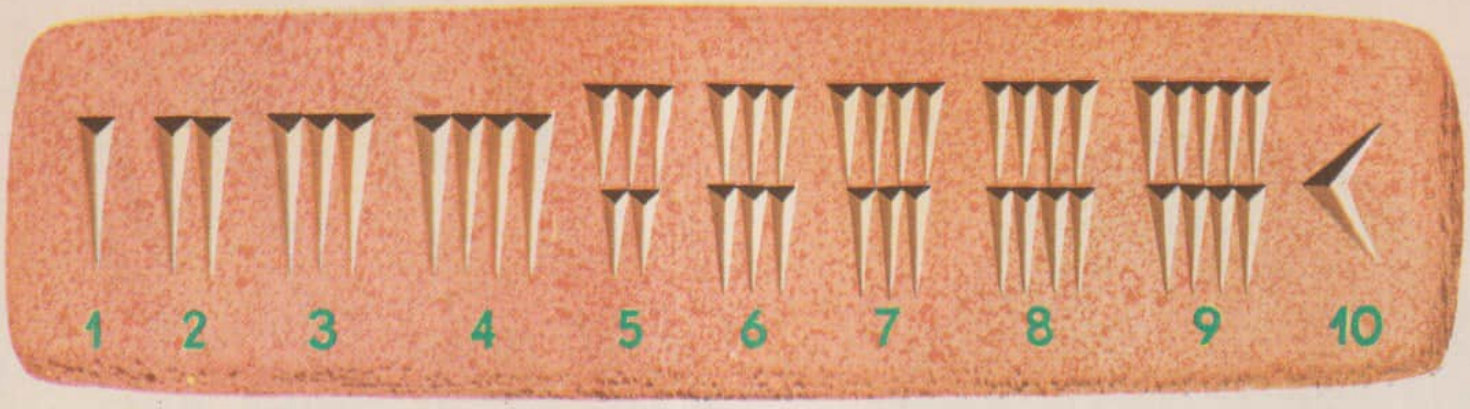




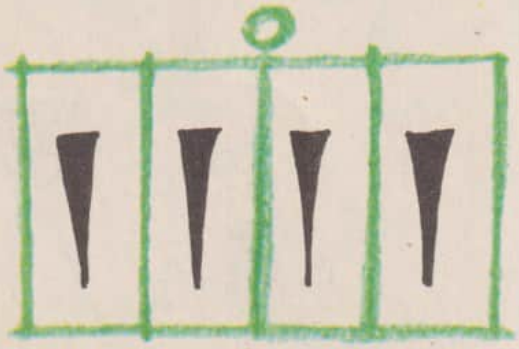
Schon lange vor Beginn unserer Zeitrechnung, vor etwa 4000 Jahren, verwendeten die Ägypter bei Bauarbeiten Knotenschnüre und Meßseile. Sie wußten: Wenn man eine 12teilige Knotenschnur zu einem Dreieck aufspannt, dessen Seiten 3, 4 und 5 Einheiten (Abstände zwischen den Knoten) lang sind, dann umschließen die beiden kürzeren Dreieckseiten einen rechten Winkel.



Die Bauleiter, die Landvermesser, die Schreiber, die über alles Buch führten, und die gelehrten Astronomen kamen ohne feste Zeichen für die Zahlen nicht aus. Für kleine und große Zahlen schufen sie besondere Zeichen: die Ziffern.

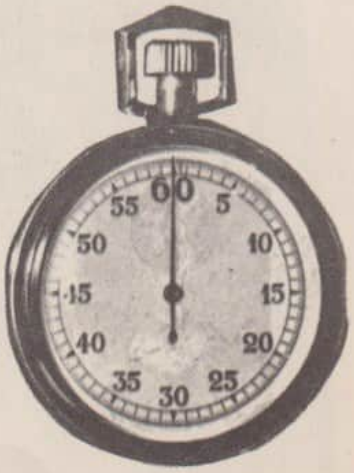


Im Babylonischen Reich des Altertums entwickelte sich aus dem Rechnen die Wissenschaft Mathematik. Die Sumerer, die in Babylonien lebten, schufen eine Zahlenschrift mit Stellenwerten. Diese Schreibweise benutzen wir in unserem dekadischen Stellenwertsystem.



1 1 1 1

bedeutet $1 \cdot 1000 + 1 \cdot 100 + 1 \cdot 10 + 1$ oder
$1 \cdot 10^3 + 1 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10 + 1$



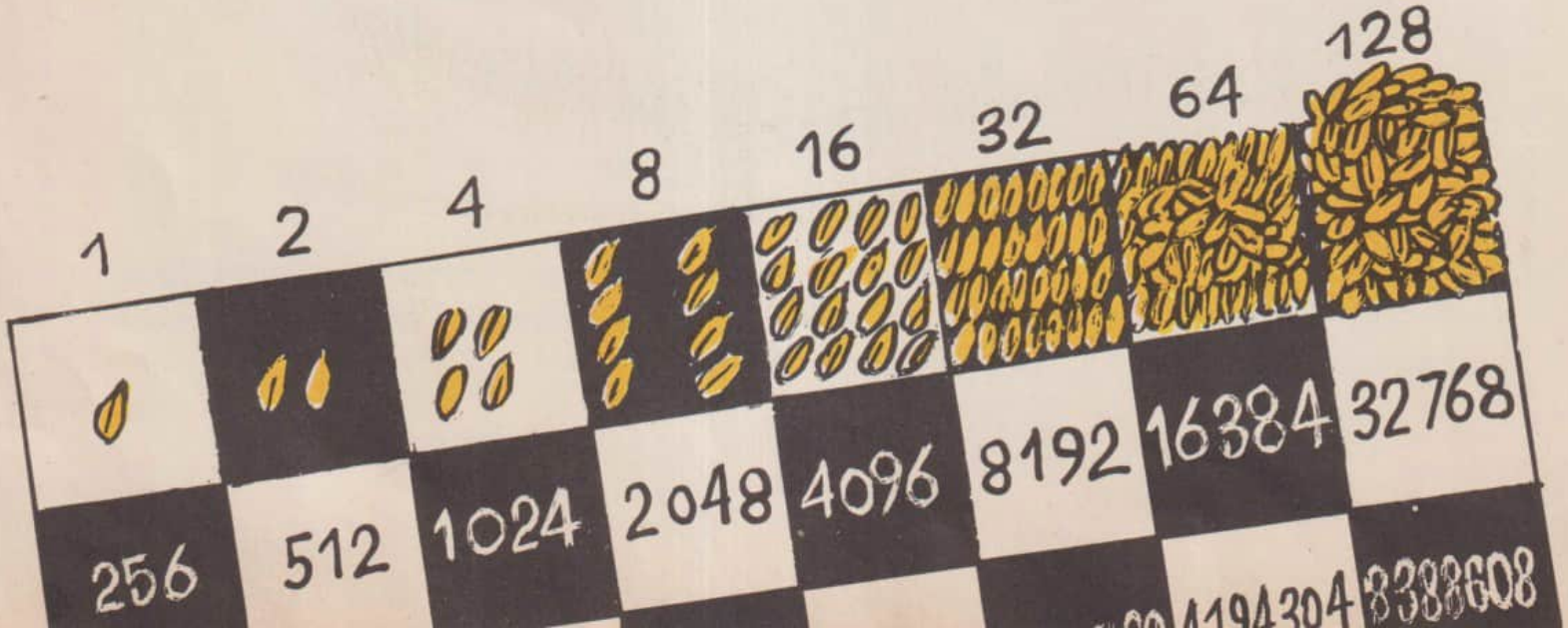
Unser dekadisches Stellenwertsystem baut also auf der Zahl 10 auf, während die Sumerer die Zahl 60 zugrunde legten. Unsere heutige Einteilung der Stunde in 60 Minuten und der Minute in 60 Sekunden geht auf die Sumerer zurück.

In den babylonischen Schreiberschulen lernte man an Hand von Multiplikationstafeln rechnen, ebenso wie manche Schüler heute, die das Einmaleins üben.

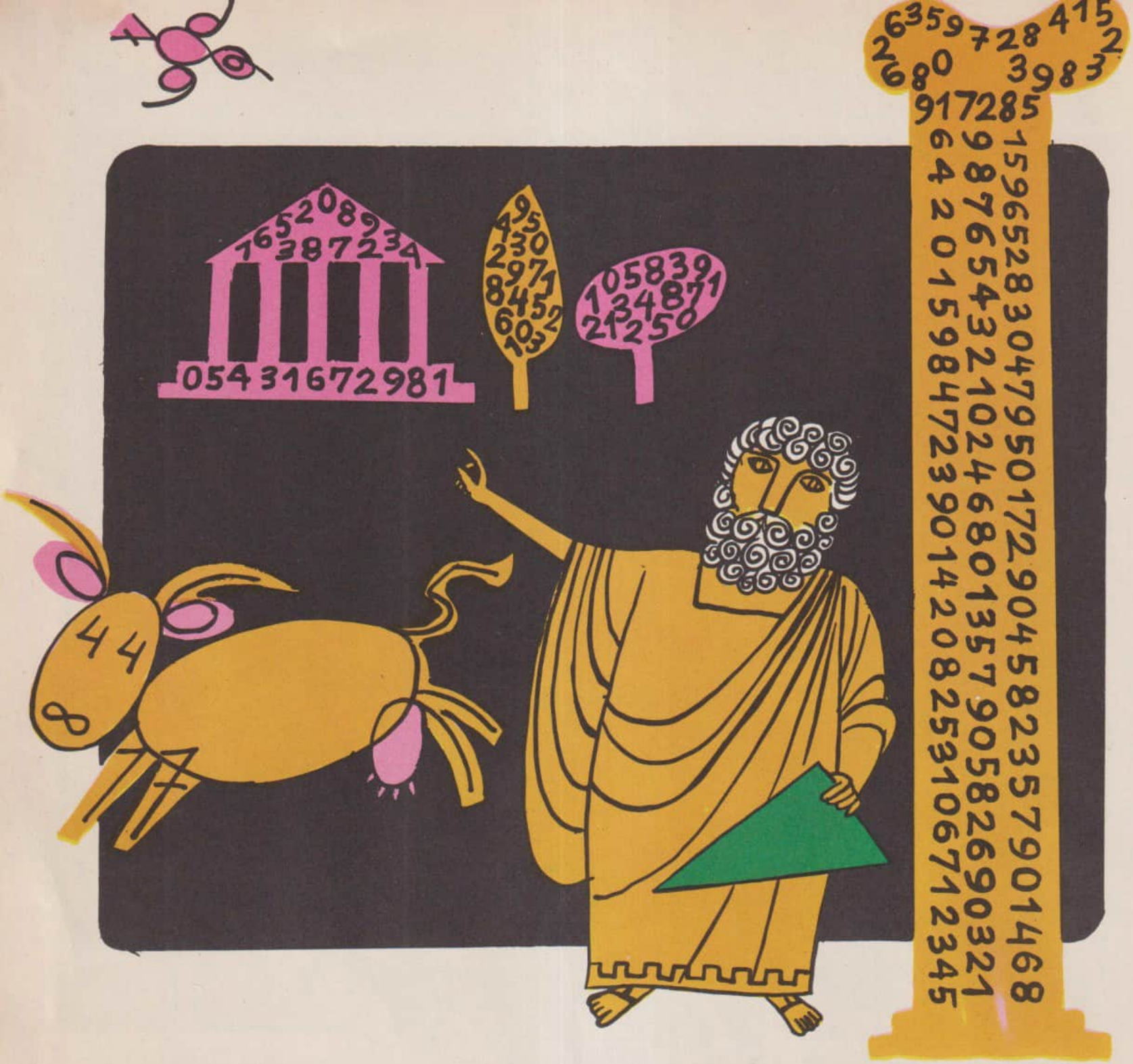
Die Vorfahren der heute gebräuchlichen Zahlzeichen entstanden vor über 3000 Jahren in Indien. Besondere Beachtung verdient, daß die Inder auch ein Zeichen für die Zahl Null einführten, nämlich die Ziffer 0.

Obwohl man sagen könnte, das kleine Zeichen 0 bedeutet für sich soviel wie nichts, darf man es beim Zahlenschreiben nicht einfach weglassen. Es besteht ein großer Unterschied zwischen 22, 202 oder gar 2 000 200.

Es soll einmal einen König gegeben haben, der nicht wußte, wie schnell sich Zahlen vergrößern können. Von diesem König, so erzählt man sich, verlangte einer der Erfinder des Schachbrettes seinen Lohn in Form von Weizenkörnern. Für das erste Feld des Schachbretts wollte er ein einziges Weizenkorn haben, für jedes weitere Feld das Doppelte vom vorhergehenden Feld. Der König war einverstanden mit dem scheinbar bescheidenen Anspruch, nur – halten konnte er sein Versprechen nicht!



Allein für das vierundsechzigste Feld des Schachbretts hätte er so viel Körner geben müssen, wie die Weizenernte aller Länder der Erde in mehreren Jahren zusammen ausmacht.



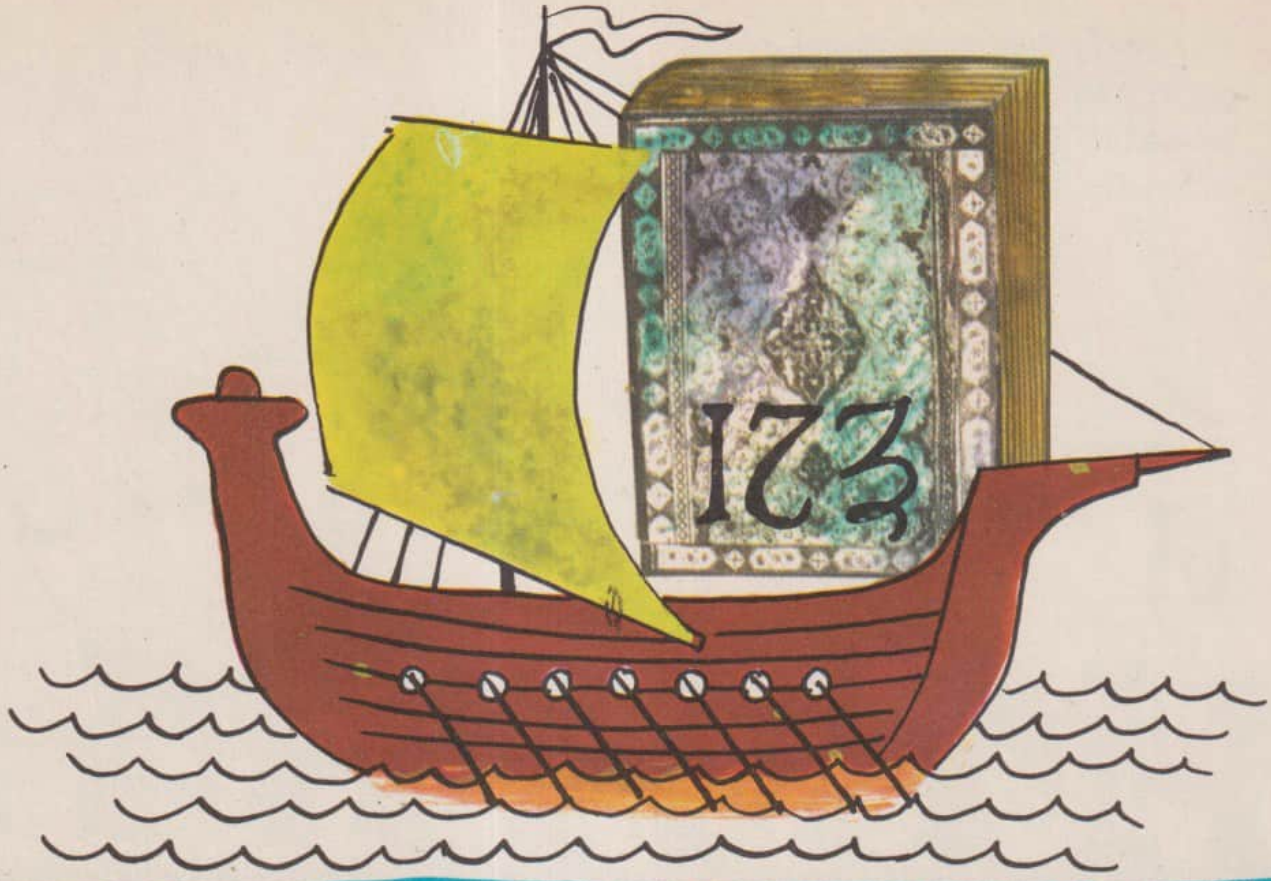
Der griechische Mathematiker Pythagoras und seine Schüler hielten die Zahl für das Wichtigste auf der Welt. Pythagoras wird nachgesagt, er habe für die Entdekkung eines berühmten geometrischen Lehrsatzes den Göttern als Zeichen seiner Dankbarkeit 100 Rinder geopfert. Seitdem sollen sich die Rinder vor jeder neuen Entdeckung fürchten.

Die Römer waren bessere Krieger als Rechner. Ihre Zahlzeichen waren für schnelle schriftliche Rechenoperationen nicht gut geeignet.

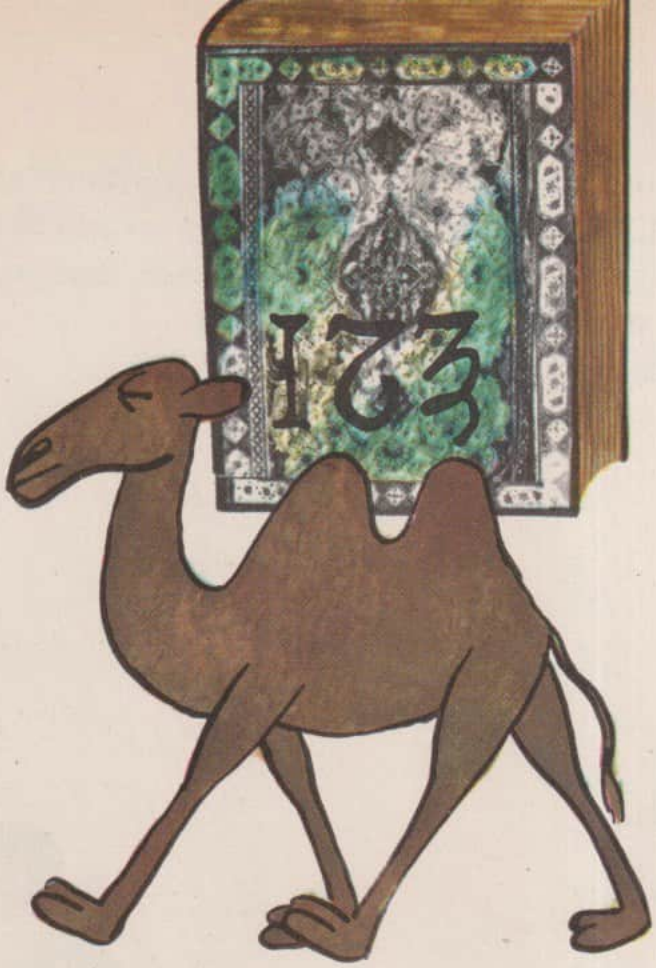
Deshalb rechneten sie mit Rechenbrettern.
Ab und zu finden wir heute noch, zum Beispiel an älteren Gebäuden, römische Ziffern.


ARABIA

Vor mehr als 2000 Jahren gelangten die in Indien erfundenen Zahlzeichen nach Arabien . . .



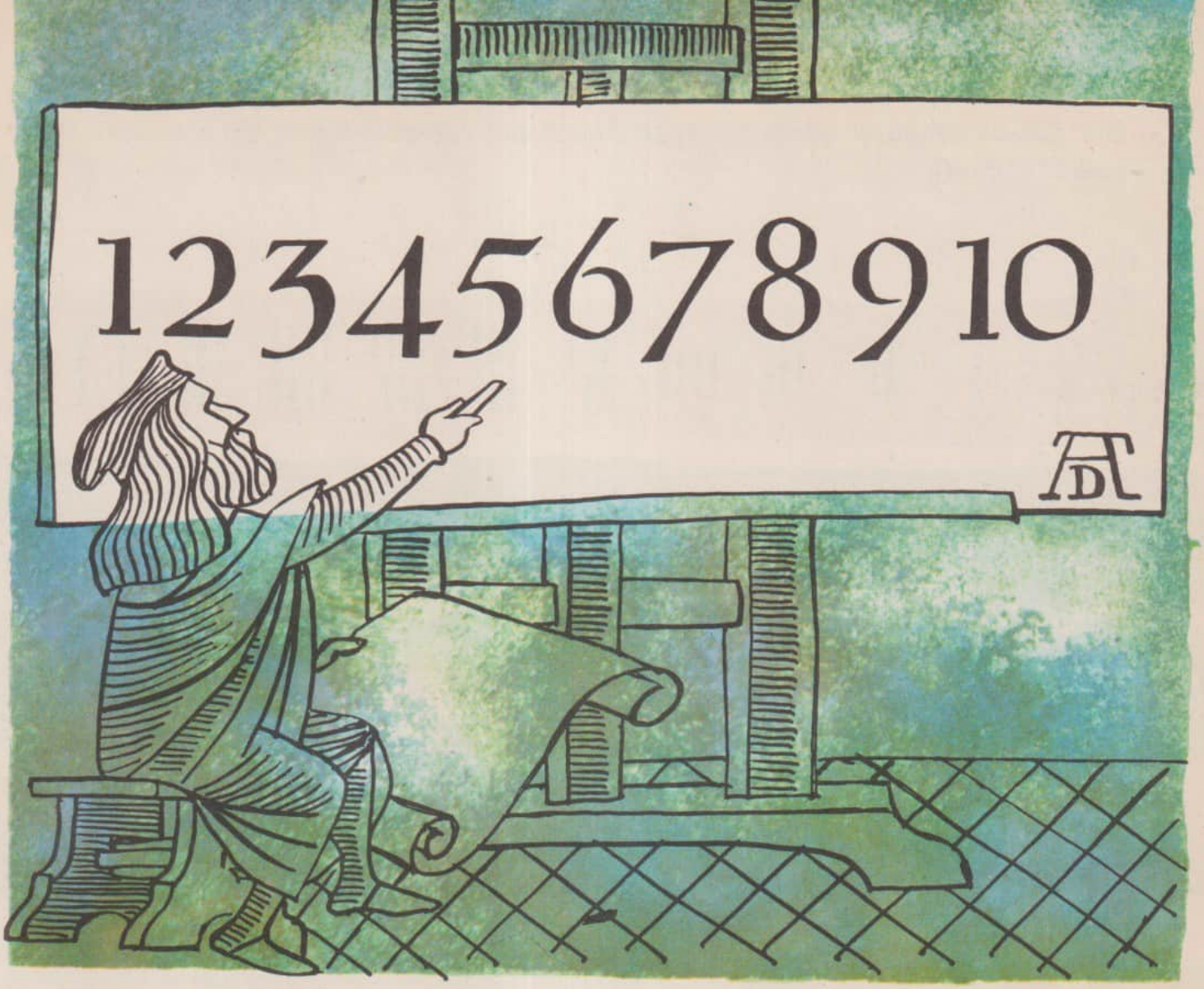
Die Arbeit der Gelehrten trug dazu bei, die Mathematik weiterzuentwickeln. Man sammelte die Rechenoperationen, die man von den Zahlen kannte, die vielen Rechenregeln und notierte sie in dicke Bücher. Diese Regeln sind auch heute noch gültig.



...und von Arabien, im Laufe der Zeit, nach Spanien. An den spanischen Universitäten studierten junge Menschen, viele Priester und Händler, aus allen Teilen Europas.

Die Gelehrten trugen die Rechenkunst in die Welt hinaus. Im Laufe der Jahrhunderte verbreitete sie sich in ganz Europa.

Der deutsche Kaiser Friedrich II. veranstaltete im Jahre 1215 einen Rechenwettkampf. Geklärt sollte werden, womit man schneller rechnen kann, mit den Ziffern oder auf dem Rechenbrett.
Die Ziffern siegten.

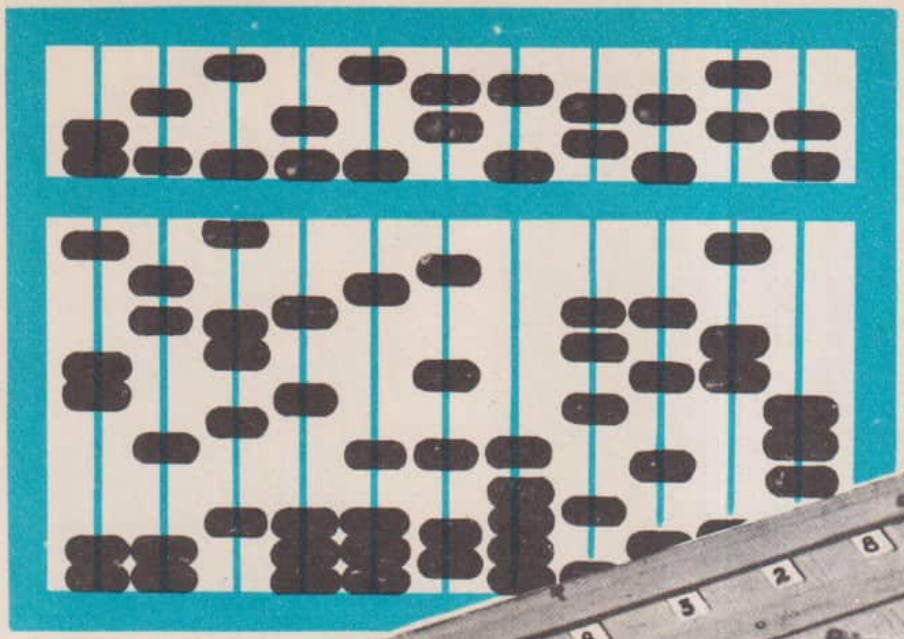


Im Laufe der Jahrhunderte haben sich die Zahlzeichen oft verändert, das heißt, ein und dieselbe Zahl wurde mal so, mal so geschrieben. Die Form der heute gebräuchlichen Ziffern schuf um 1525 der Maler Albrecht Dürer. Ihm machte das Spiel mit den Zahlen Spaß. Von ihm stammt auch dieses magische Quadrat. Wenn man die Zahlen in jeder Zeile, danach in jeder Spalte und schließlich in jeder Diagonale addiert, erhält man stets die gleiche Summe. Dürer zeichnete dieses Quadrat im Jahre 1514, und diese Jahreszahl hat er in dem magischen Quadrat versteckt. Wo?

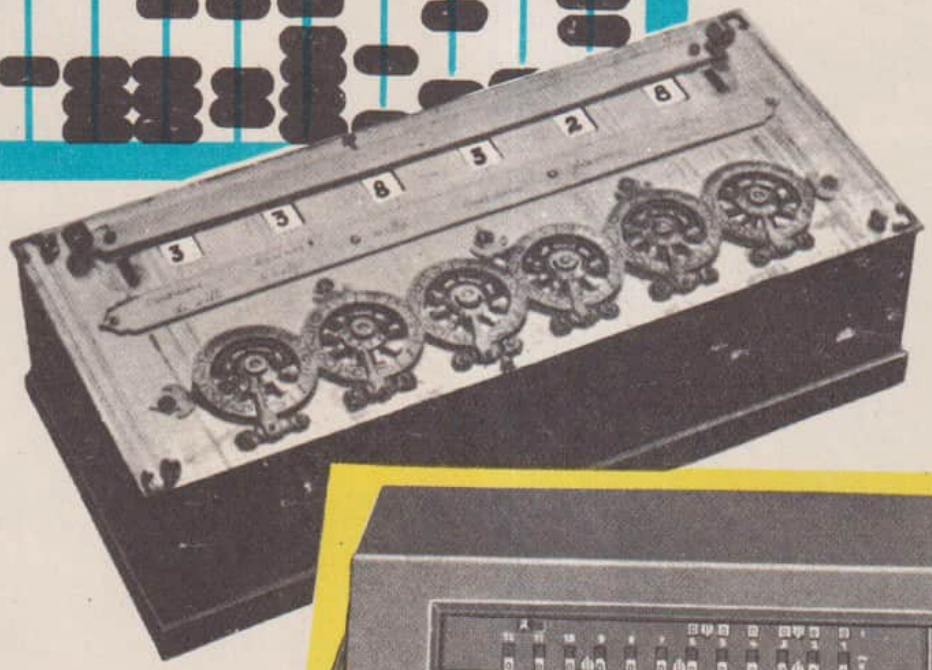
16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

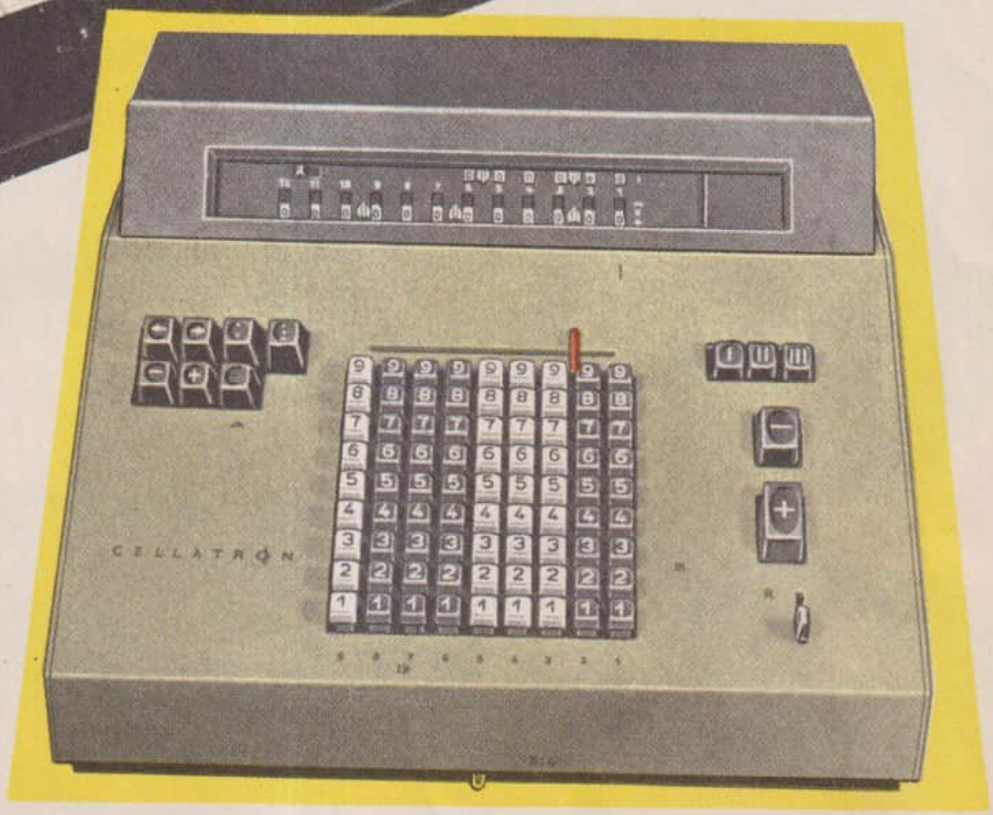
Die Ziffern sahen zu verschiedenen Zeiten bei verschiedenen Völkern sehr unterschiedlich aus:

Im Altägyptischen Reich	I	II	III	IIII	III II	III III	IIII III	IIII IIII	III III III	∩	ꝛ
Im Babylonischen Reich	𒁹	𒁹𒁹	𒁹𒁹𒁹	𒁹𒁹𒁹𒁹	𒁹𒁹𒁹 𒁹𒁹	𒁹𒁹𒁹 𒁹𒁹𒁹	𒁹𒁹𒁹𒁹 𒁹𒁹𒁹	𒁹𒁹𒁹𒁹 𒁹𒁹𒁹𒁹	𒁹𒁹𒁹𒁹𒁹 𒁹𒁹𒁹𒁹	𒌋	𒌋𒁹𒁹𒁹
Im Römischen Reich	I	II	III	IIII	V	VI	VII	VIII	IX	X	C
Im Chinesischen Reich	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	百
Im Indischen Reich	१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०	१००
Bei den Mayas (Mittelamerika)	•	••	•••	••••	—	•̄	••̄	•••̄	••••̄	=	𝍐
Moderne Ziffern	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	100

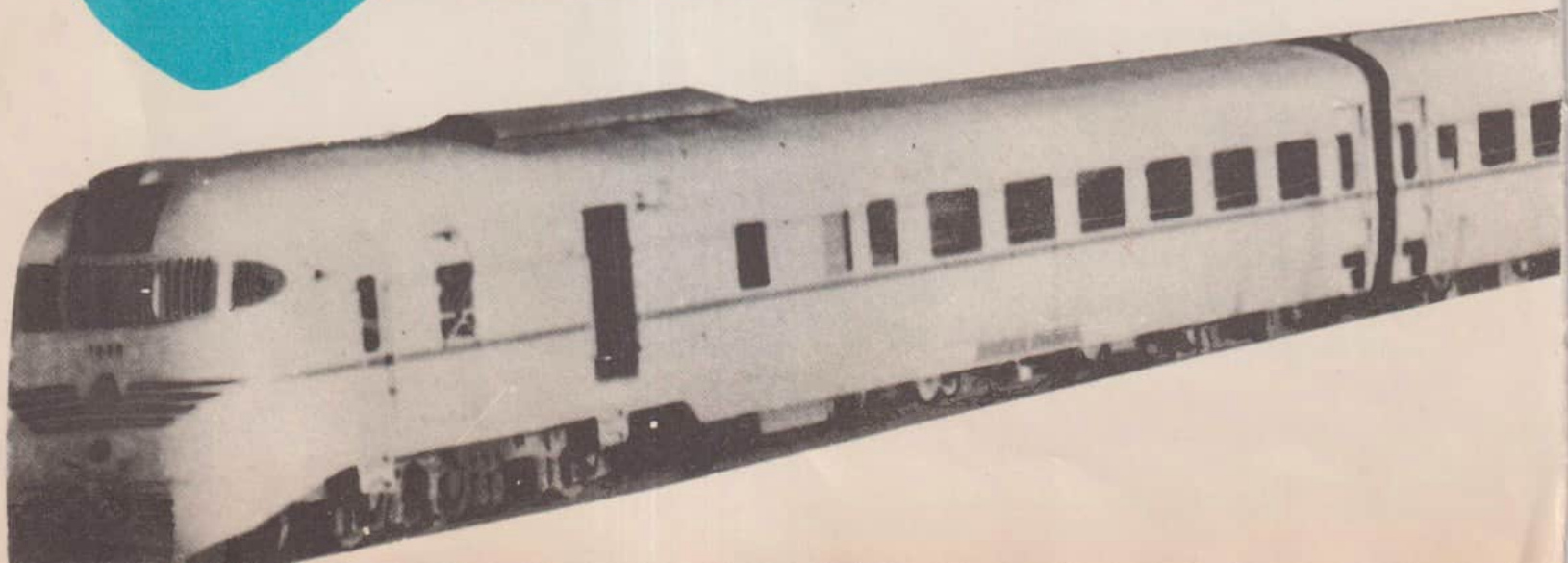


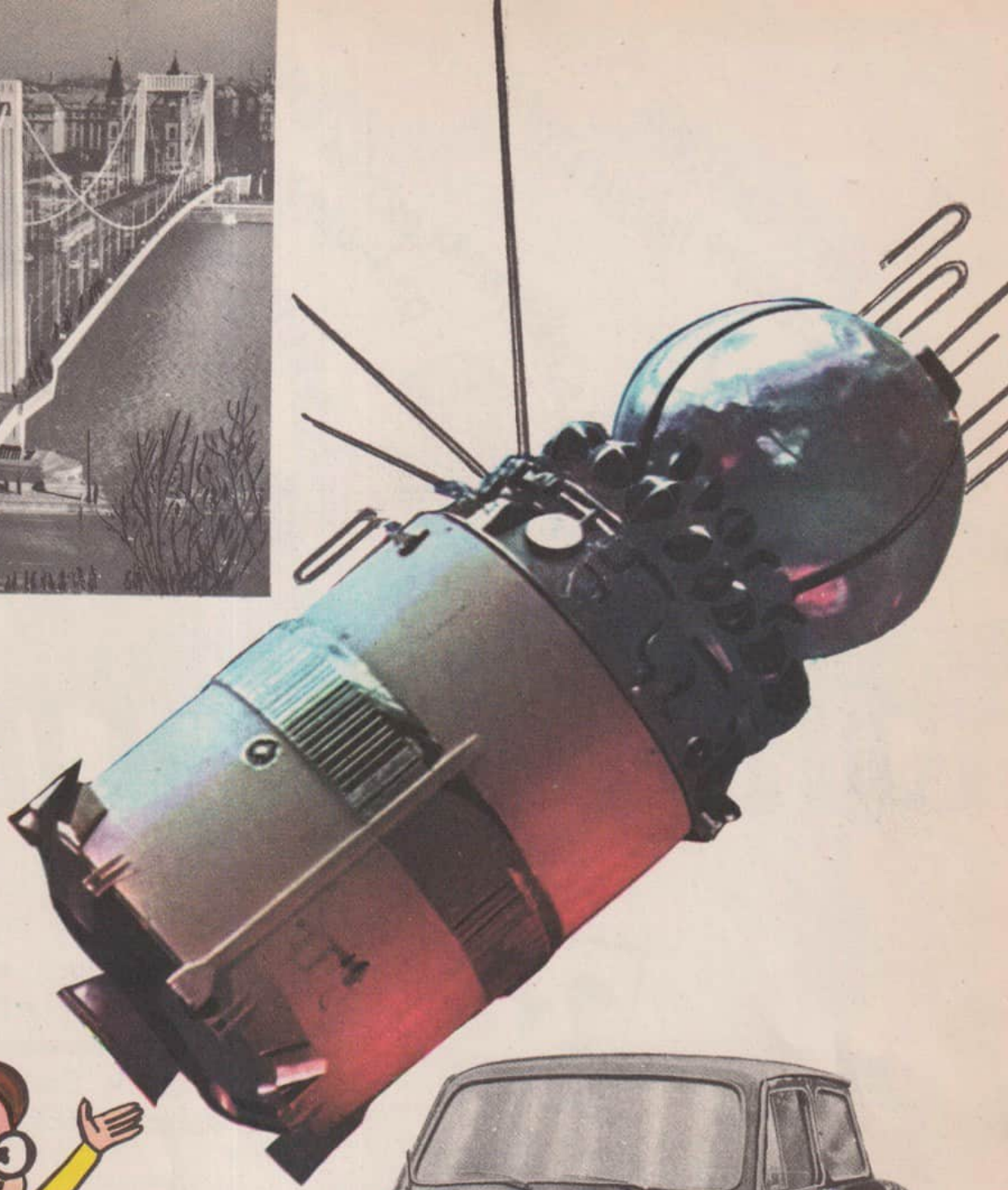
Der Mensch war stets bestrebt, sich die mühevolle Arbeit des Rechnens zu erleichtern, indem er Rechenmaschinen benutzte.



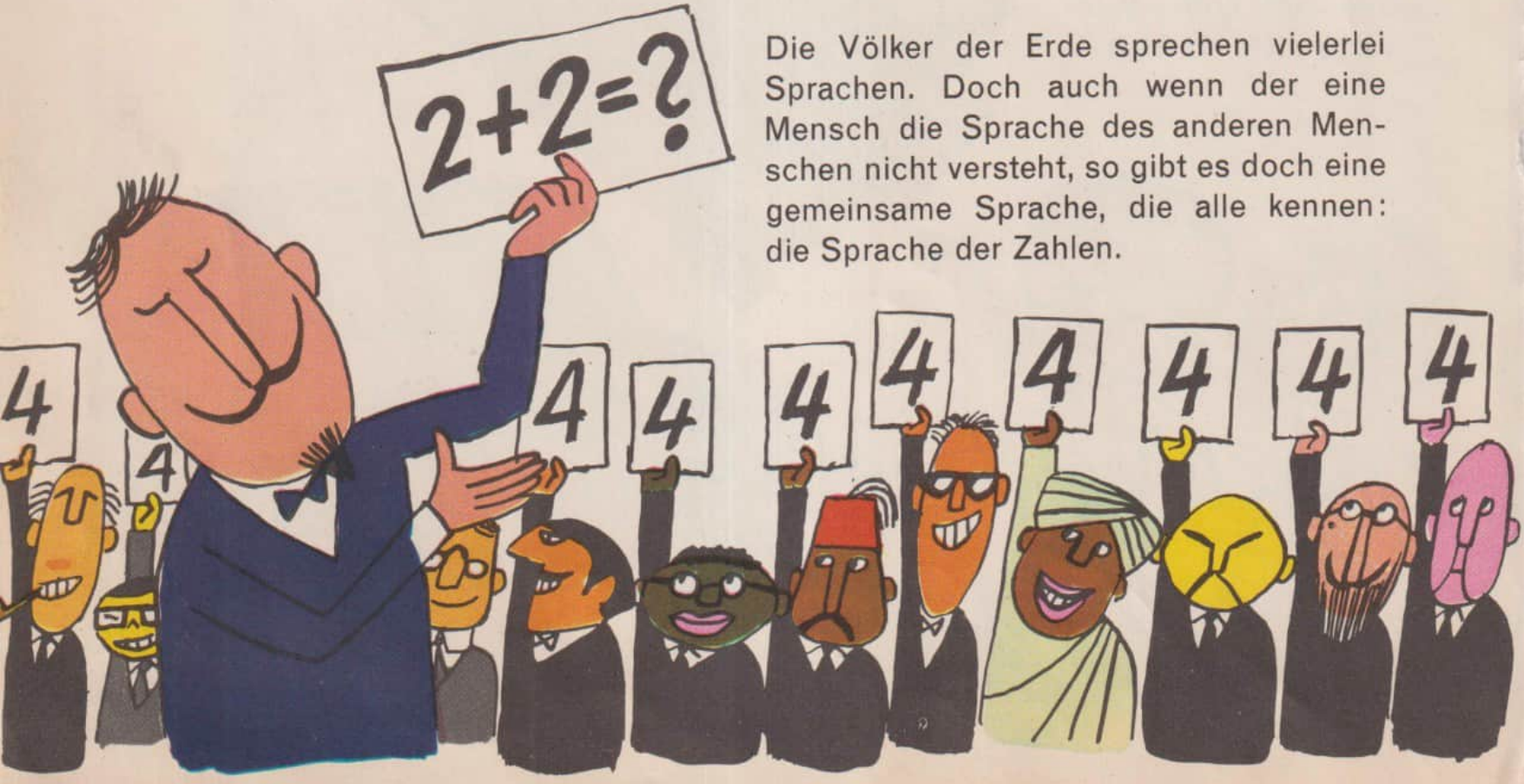


Die alten Rechengeräte, wie beispielsweise die der Römer, wurden im Laufe der Zeit durch immer wieder neue und verbesserte abgelöst. Heute arbeitet man mit elektronischen Rechenmaschinen.

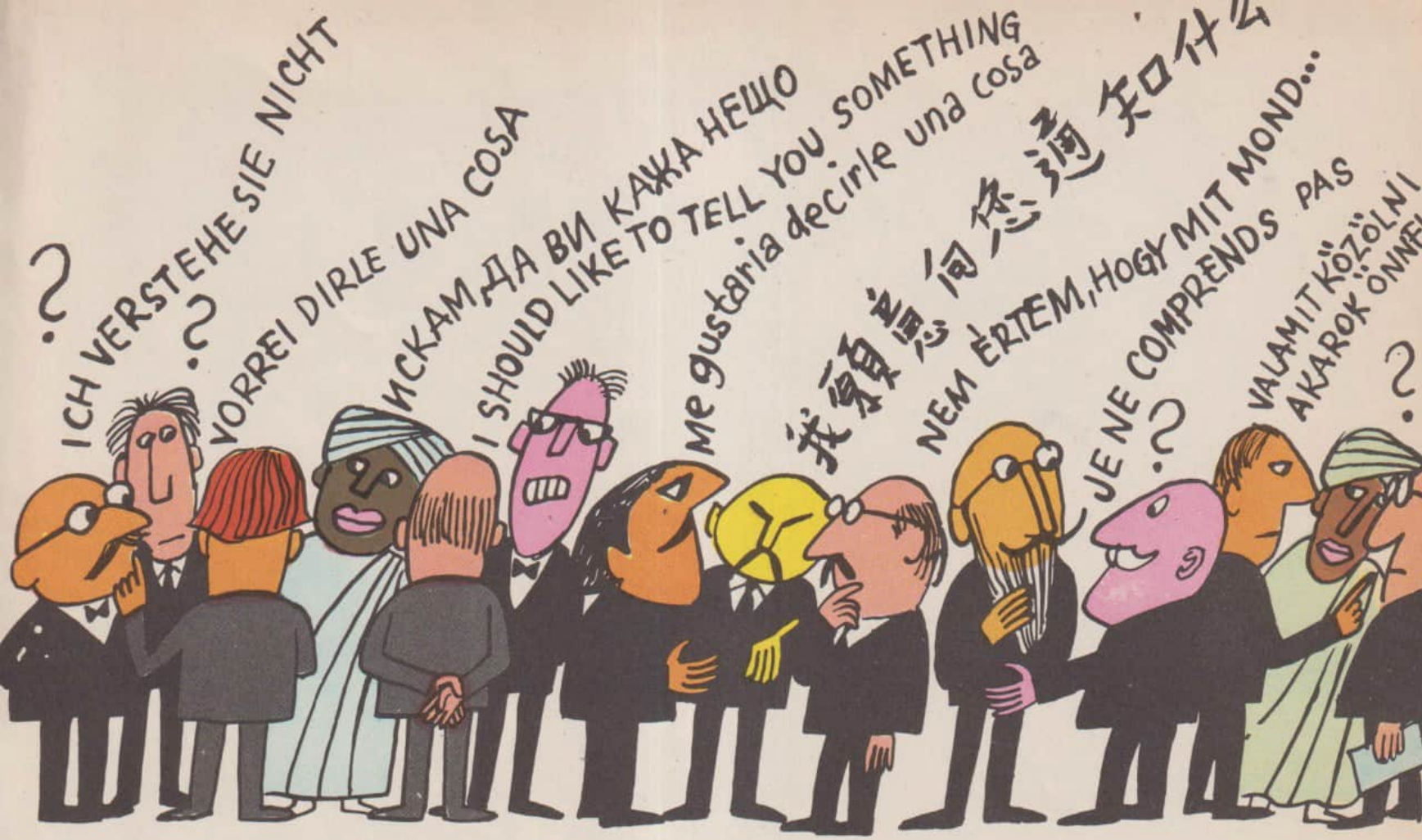




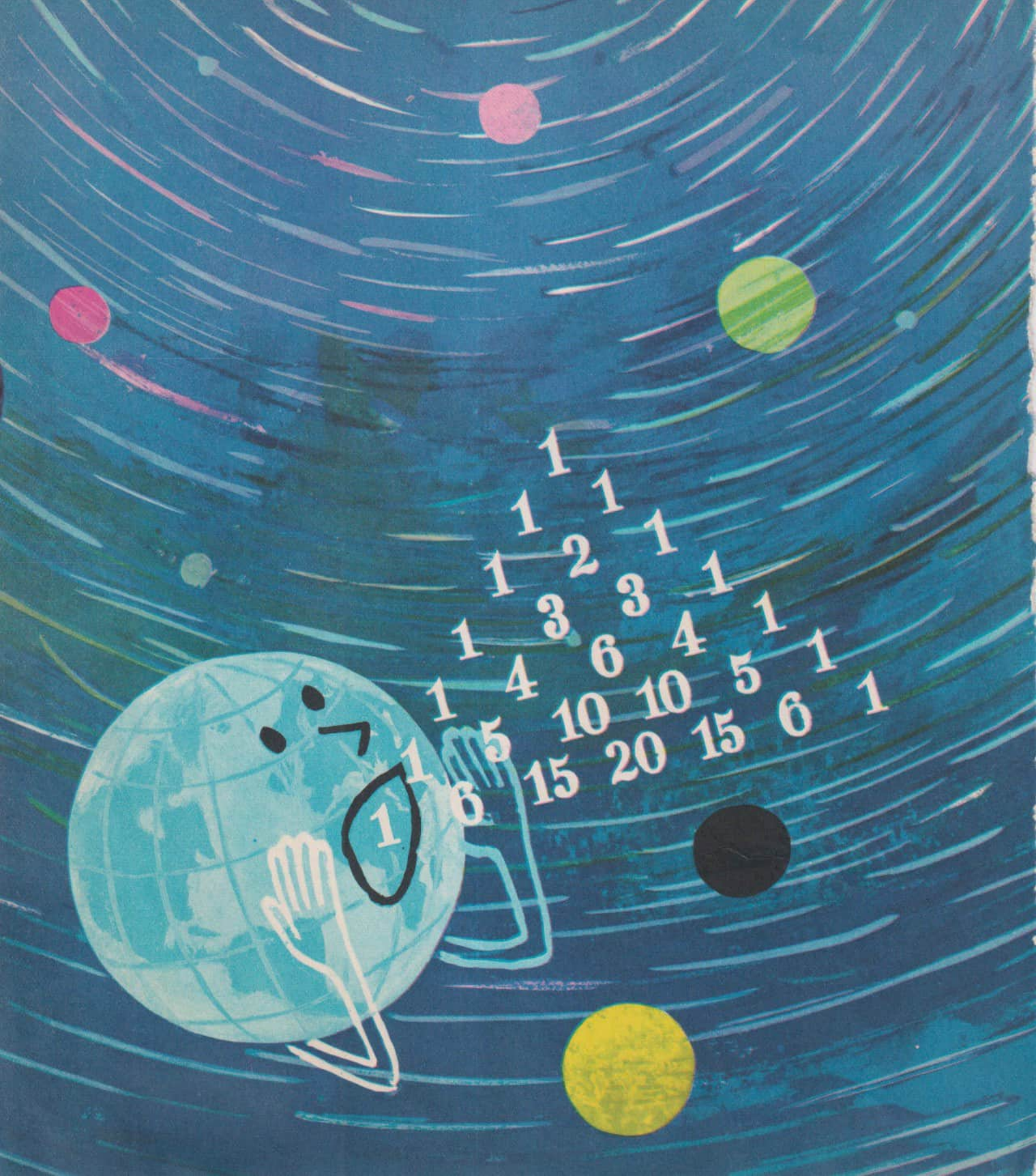
Auf der Mathematik beruhen alle technischen und viele wissenschaftliche Erfolge unserer Zeit. Ohne Mathematik wäre unser Leben heutzutage nicht denkbar.



Die Völker der Erde sprechen vielerlei Sprachen. Doch auch wenn der eine Mensch die Sprache des anderen Menschen nicht versteht, so gibt es doch eine gemeinsame Sprache, die alle kennen: die Sprache der Zahlen.

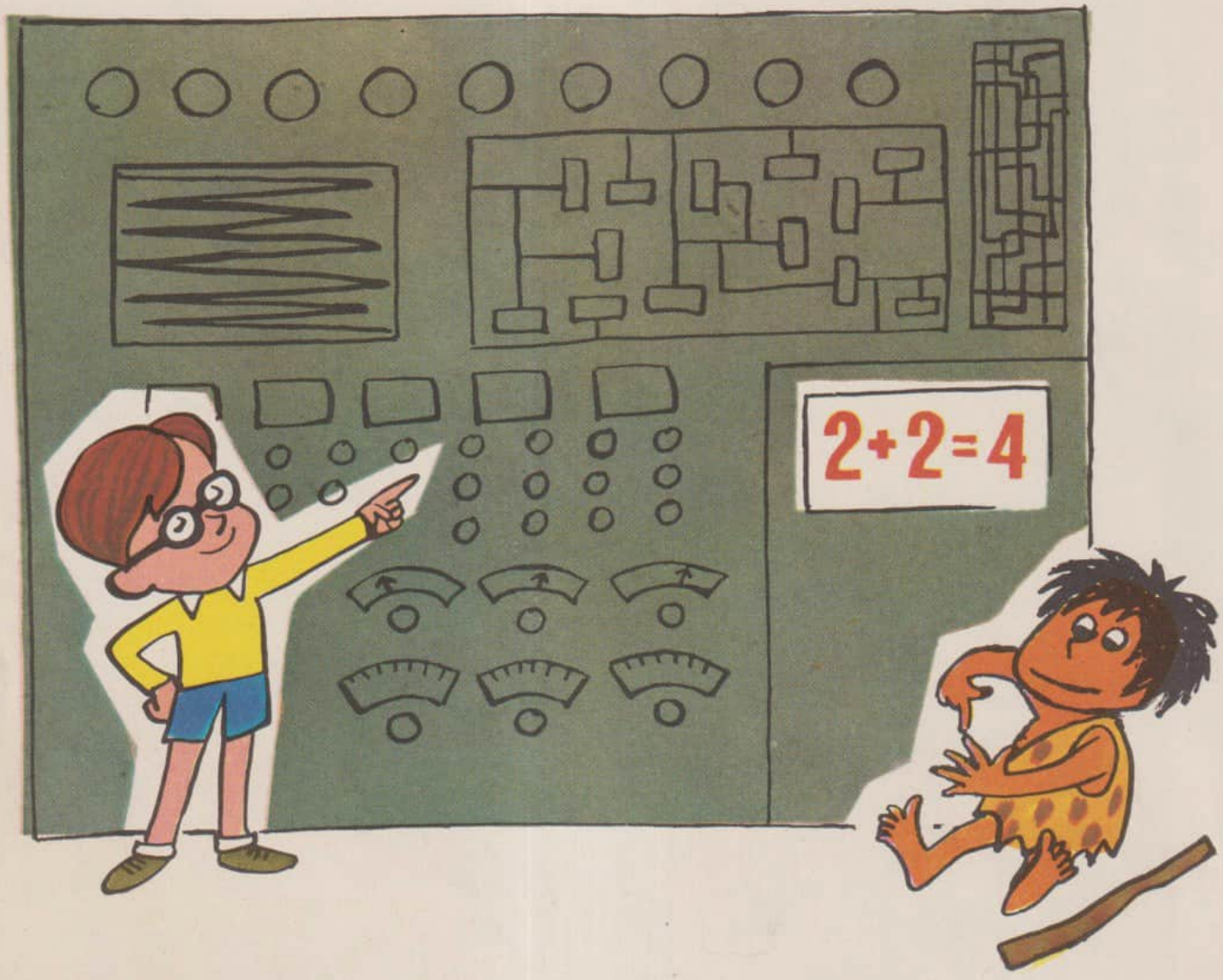


Die Ziffern sind Buchstaben dieser internationalen Sprache.


1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
1 5 10 10 5 1
1 6 15 20 15 6 1

Mit Hilfe der Zahlen erobert der Mensch auch den Weltraum. Sollten wir jemals mit vernunftbegabten Lebewesen ferner Himmelskörper in Verbindung treten können, so wird dies ebenfalls mit Hilfe der Zahlen geschehen.

Die beiden Freunde haben mit uns einen langen Weg zurückgelegt, den beschwerlichen Weg des Menschen vom 2 + 2 bis zur elektronischen Rechenmaschine.



Übersetzung aus dem Ungarischen
von Paul Kárpáti
Fachliche Bearbeitung
von Manfred Rehm

Originaltitel: Kettő meg kettő az négy

Gemeinschaftsausgabe Der Kinderbuchverlag Berlin –
Corvina Verlag Budapest

Printed in Hungary 1970
Lizenz-Nr. 304–270/307/69 – (15)
Satz und Druck: Druckerei Offset, Budapest · 1. Auflage
ES 9 F Preis 5,80
Für Leser von 8 Jahren an


2+2=4