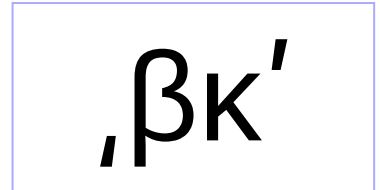


Griechische Zahlschrift

Falls im Folgenden Zeichen nicht korrekt dargestellt werden, liegt das am Schriftsatz, siehe [Darstellung von griechischen Zahlen in Unicode](#) und [Hilfe bei Darstellungsproblemen](#).

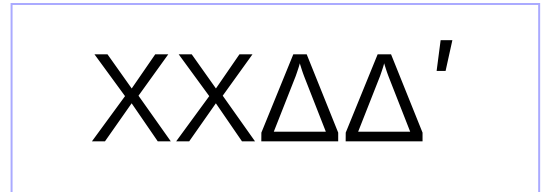
Die **griechischen Zahlen** werden durch [Buchstaben](#) als [Ziffern](#) dargestellt. Dabei sind drei verschiedene Darstellungsarten zu unterscheiden:

Das *akrophone Prinzip* setzte bei den Anfangsbuchstaben der [Zahlwörter](#) an während die beiden anderen Darstellungsformen jeweils von der Reihenfolge der Buchstaben im [Alphabet](#) ausgingen, denen dann entweder nach dem *milesischen Prinzip* dekadisch gestufte Zahlwerte oder aber nach dem *Thesis-Prinzip* unmittelbar aus deren Stellung im Alphabet abgeleitete Zahlwerte zugeordnet wurden. Letzteres fand aber, da es auf nur 24 Werte beschränkt ist, bei den Mathematikern keine Verwendung.



(2020 als milesische Zahl)

Das alphabetische Zahlensystem ist eine Idee der [Griechen](#). Andere Alphabete wurden erst später nach ihrem Modell adaptiert. Das Prinzip des Systems selbst ist jedoch schon in der [hieratischen](#) und der [demotischen](#) Schreibweise der [ägyptischen Zahlen](#) gebräuchlich. Das alphabetische Zahlensystem war im alten Griechenland das bei weitem bedeutendste. Es war das Standard-Zahlensystem aller griechischen Mathematiker von der Antike bis zur [Neuzeit](#), das heißt bis zur Übernahme der [indischen Ziffern](#) in der modernen europäischen Mathematik.



(2020 als akrophone Zahl)

Seit [hellenistischer](#) Zeit wurde das griechische alphabetische Zahlensystem auch bei [numerologisch](#) orientierten [gematrischen](#) Praktiken im Bereich der [Zahlenexegese](#), der [Onomatomantik](#) und der [Magie](#) verwendet.

Es wird im Griechischen auch heute noch vielfach zur [Schreibung von Ordinalzahlen](#) verwendet (beispielsweise für [Herrschnamen](#), der Verwendung der [römischen Zahlen](#) im Deutschen vergleichbar), während für [Kardinalzahlen](#) auch im Griechischen heute normalerweise – wenn nicht Wert auf eine betont traditionelle Schreibweise gelegt wird – die [dezimalen indo-arabischen Ziffern](#) üblich sind. Jedem heutigen Griechen sind die alten Zahlen noch geläufig, beispielsweise erfolgt die Zählung der Schulklassen nach dem alten System: Ein Kind, welches die fünfte Klasse besucht, ist also in der Epsilon-Klasse.

Entsprechend dem griechischen Vorbild wurden fast alle Alphabete, beispielsweise das [hebräische Alphabet](#), das [arabische Alphabet](#), das [kyrillische Alphabet](#) und die meisten anderen Alphabete als [Zahlenalphabete](#) adaptiert. Da aber in [Westrom](#), bis Ende des Mittelalters, die [römischen Zahlen](#) als Standard-Zahlensystem galten, wurde das [lateinische Alphabet](#) bis in die [neuzeitliche Epoche](#) nie adaptiert.^[1] Stattdessen verwandte man auch im [oströmischen Reich](#) während des Mittelalters die [griechischen alphabetischen Zahlen](#).

Inhaltsverzeichnis

Die akrophonischen Zahlen

Die alphabetischen Zahlen

Das lineare, defektive System nach dem Thesis-Prinzip

Die Entwicklung des Zahlensystems

Erweiterung des Zahlenraums

Die Standard-Erweiterung bis hundert Millionen

Die Potenz-Erweiterung bis 10^{36}

Siehe auch

Literatur

Weblinks

Einzelnachweise

Zahlenwerte

Buchstabe		Akro- phon	The- sis	Mile- sisch
<u>Alpha</u>	α	–	1	1
<u>Beta</u>	β	–	2	2
<u>Gamma</u>	γ	–	3	3
<u>Delta</u>	δ	10	4	4
<u>Epsilon</u>	ϵ	–	5	5
<u>Stigma</u>	ς	–	–	6
<u>Zeta</u>	ζ	–	6	7
<u>Eta</u>	η	100	7	8
<u>Theta</u>	θ	–	8	9
<u>Iota</u>	ι	1	9	10
<u>Kappa</u>	κ	–	10	20
<u>Lambda</u>	λ	–	11	30
<u>My</u>	μ	10000	12	40
<u>Ny</u>	ν	–	13	50
<u>Xi</u>	ξ	–	14	60
<u>Omikron</u>	\omicron	–	15	70
<u>Pi</u>	π	5	16	80
<u>Qoppa</u>	ϱ	–	–	90
<u>Rho</u>	ρ	–	17	100
<u>Sigma</u>	σ	–	18	200
<u>Tau</u>	τ	–	19	300
<u>Ypsilon</u>	υ	–	20	400
<u>Phi</u>	ϕ	–	21	500
<u>Chi</u>	χ	1000	22	600
<u>Psi</u>	ψ	–	23	700
<u>Omega</u>	ω	–	24	800
<u>Sampi</u>	λ	–	–	900

Die akrophonischen Zahlen

Etwa seit Beginn des 5. Jahrhunderts v. Chr. ist der Gebrauch der akrophonischen Zahlen attestiert. Dabei werden die Anfangsbuchstaben des Zahlwortes zur Schreibung des entsprechenden Zahlwertes eingesetzt. Es ergibt sich ein System ganz ähnlich den – nahezu gleichzeitig entwickelten – römischen Zahlen.

Es galt: **I** = 1, **II** (von pente) = 5, **Δ** (von deka) = 10, **H** (von hekaton) = 100, **X** (von chilioi) = 1000 und **M** (von myrioi) = 10 000.

Neben fünf gleich pi wie pente, gibt es auch Zeichen für 50, 500, 5000 und 50000. Dabei werden 10, 100, 1000 und 10000 in das Pi hineingeschrieben, was einer Multiplikation mit fünf entspricht, wodurch eine fünffache Aneinanderreihung der gleichen Ziffer vermieden wird.

Die Werte der akrophonen Zahlen im Vergleich zu den römischen Zahlen.

I	𐀀	Δ	𐀁	H	𐀂	X	𐀃	M	𐀄
1	5	10	5 × 10	100	5 × 100	1000	5 × 1000	10000	5 × 10000
			50		500		1000 × 5		1000 × 10
I	V	X	L	C	D	M	V̄	X̄	L̄

Beispiel

1982 = X 𐀃 HHHH 𐀁 ΔΔΔII = MCMLXXXII.

Die alphabetischen Zahlen

Das lineare, defektive System nach dem Thesis-Prinzip

Als „Thesis-System“ bezeichnet man in der Forschung in Anknüpfung an eine Formulierung Artemidors ein lineares Zahlenalphabet, bei dem die Zahlwerte der Buchstaben sich ohne sonstiges Steigerungsprinzip oder andere Rechenoperationen unmittelbar schon aus der Stellung (*thesis*) des jeweiligen Buchstabens in der Reihenfolge des Alphabets ergeben. Als Hinweis darauf, dass ein solches Thesis-System nach dem Prinzip Alpha bis Omega = 1 bis 24 (also ohne die drei numerischen Sonderzeichen Digamma, auch Stigma, Qoppa und Sampi) auch in der griechischen Kultur der Antike schon eine Rolle gespielt haben könnte, hat man insbesondere die Überlieferung von Homers Ilias und Odyssee bewertet, deren jeweils 24 Gesänge zumindest in der Tradition der alexandrinischen Grammatiker nach den Buchstaben des Alphabets nummeriert und zitiert werden, ferner Zählbuchstaben auf den Friestafeln des Pergamonaltars und für Werte kleiner als Zehn (insofern ohne eindeutiges Indiz für ein Thesis-System) auf Lostafeln oder zur Bezeichnung der Stadtteile von Alexandria.

α	β	γ	δ	ε	ζ	η	θ	ι	κ	λ	μ	ν	ξ	ο	π	ρ	σ	τ	υ	φ	χ	ψ	ω
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

Die Entwicklung des Zahlensystems

Seit Mitte des 3. Jahrtausends v. Chr. sind die sogenannten hieratischen Zahlen bezeugt. Es handelte sich dabei um die Zusammenziehungen der noch älteren, analogen Darstellung der ägyptischen Hieroglyphenzahlen.^[2] In ihrer ursprünglichen Form wurde beispielsweise die Zahl 397 als drei Kringelchen (dreihundert) plus neun Bögchen (neunzig) und sieben Striche dargestellt. Jede einzelne Stelle war zunächst separat, wurde aber später zu einem Zeichen, einer Ziffer, zusammengezogen. Diese Ziffern wurden zum Beispiel auch im Rhind-Papyrus verwendet.

Die demotische Schrift vereinfachte die Ziffern nochmals. Mitte des 4. Jahrhunderts v. Chr. kamen die Griechen auf die Idee, die ersten drei der aus jeweils neun Ziffern bestehenden hieratisch-demotischen Zahlenreihen durch die Buchstaben ihres eigenen Alphabets zu ersetzen. Seither spricht man vom

„alphabetischen Zahlensystem“. Es teilt das Alphabet in drei Gruppen von je neun Zeichen für die Darstellung der Einer, der Zehner und der Hunderter.

Um die hierfür benötigte Gesamtzahl von $3 \times 9 = 27$ Zeichen zur Verfügung zu haben, wurden zum Zweck der Zahlendarstellung drei alte Buchstaben, die im klassischen griechischen Alphabet nicht vorkommen, als Vorbild für drei neue Zeichen benutzt.^[3]

- 6 = Digamma – Es entspricht dem lateinischen F. Als Minuskel wird die Wortende-Variante des Sigmas (ς) zusammen mit einem Tau (τ) als Ligatur ($\varsigma\tau$) verwendet, die auch als Stigma gedeutet wird. In heutigen Druckwerken wird meistens die Buchstabenkombination sigma-tau ($\sigma\tau$) verwendet.
- 90 = Koppa – Das ist das alte Qoph, also das lateinische Q. Ursprünglich geschrieben in der Form φ , später auch in der Schreibform: ζ .
- 900 = Sampi – Sampi oder Tsampi entspricht dem phönizischen Sade (San) sowie dem hebräischen Tzade; grafisch im Griechischen: λ .

Während F und Q ihren ursprünglichen Platz im Alphabet einnehmen, wurde das alte San oder Tzade, das eigentlich zwischen P und Q steht, als Tsampi, auf den letzten Platz gesetzt.

Mit diesen 27 Zeichen und den ihnen fest zugeordneten Zahlwerten ließen sich durch additive Verbindung von Einern, Zehnern und Hundertern bereits die Zahlen 1 bis 999 schreiben, also $8 = \eta$ (Eta), $88 = \pi\eta$ (Pi + Eta = $80 + 8$), $318 = \tau\eta$ (Tau + Iota + Eta = $300 + 10 + 8$). Ein Zeichen für die Null gab es nicht und war für die Zwecke der Zahlenschreibung auch nicht erforderlich, indem man etwa $200 = \sigma$ (Sigma), $202 = \sigma\beta$ (Sigma + Beta = $200 + 2$), $220 = \sigma\kappa$ (Sigma + Kappa = $200 + 20$) schrieb.

Um die Zahlen im Schriftbild von Wörtern zu unterscheiden, wurden Ertere in den Handschriften meist mit einem Strich überschrieben, beispielsweise $\overline{\tau\iota} = 310$, während sich hierfür im Zeitalter des Buchdrucks ein Apostroph ' ($\Delta\epsilon\acute{\xi}\iota\acute{\alpha}$ Κεραία) vor der ersten Ziffer eingebürgert hat, in Unicode U+0374^[4]. Ist die Identität als Zahl aber klar, wird darauf auch manchmal verzichtet.

Auch die Zahlen zwischen 1000 und 9999 können dargestellt werden: Dazu wurde der erste Zahlbuchstabe durch Hinzufügung eines diakritischen Zeichens mit Tausend multipliziert. Handschriftlich verwendet man meist ein Zeichen, das in Form eines kleinen nach links offenen Hakens, links oben vor der Ziffer steht. Im Buchdruck hat sich dafür der tiefgestellte Apostroph \prime (Αριστερή Κεραία) durchgesetzt, in Unicode U+0375.

α	β	γ	δ	ϵ	ς	ζ	η	θ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ι	κ	λ	μ	ν	ξ	\omicron	π	ζ
10	20	30	40	50	60	70	80	90
ρ	σ	τ	υ	ϕ	χ	ψ	ω	λ
100	200	300	400	500	600	700	800	900
$\prime\alpha$	$\prime\beta$	$\prime\gamma$	$\prime\delta$	$\prime\epsilon$	$\prime\varsigma$	$\prime\zeta$	$\prime\eta$	$\prime\theta$
1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000

Erweiterung des Zahlenraums

Die Standard-Erweiterung bis hundert Millionen

Bis heute ist in Griechenland der Gebrauch des Zahlwortes Million unüblich. Man spricht stattdessen von „hundert Myriaden“ (εκατομμύριο, *ekatommýrio*), eine Myriade entspricht der Zehntausend. Die Zahl 99 Millionen 999 Tausend 999 wurden in der Antike 9999 Myriaden 9999 ausgesprochen. Dies ist traditionell die höchste Zahl des griechischen Zahlensystems.

Diese Zahl kann problemlos und eindeutig 'Θλζθ M 'Θλζθ geschrieben werden; wobei „M“ die Myriaden bedeuten (ein eventuelles M = 40 000 kommt ja im System nicht vor).

Ebenso schreibt beispielsweise Aristarchos von Samos 71 Millionen 755 Tausend 875 als 7175 Myriaden 5875: ,ZPOE M ,EΩOE .

Während Diophantos von Alexandria bei zum Beispiel 4372 Myriaden 8097, das Symbol für die Myriaden gar auf einen Punkt reduziert: ,ΔTOB . ,HζZ .

Um die Myriadenzahlen klar zu kennzeichnen bevorzugte man es in der Antike, die Einheiten der Myriaden über das akrophone M-Symbol zu schreiben.

Die Zahl zwei Myriaden sieben hundert vier, zum Beispiel, wurde deshalb meistens so dargestellt:

^βM 'ψδ

Heute verwendet man die Zahlwörter δισεκατομμύριο (*disekatommýrio*) = 1.000.000.000, τρισεκατομμύριο (*trisekatommýrio*) = 1.000.000.000.000 und so weiter.

Die Potenz-Erweiterung bis 10 hoch 36

Ein anderes, aber sehr selten gebrauchtes System für die Darstellung der großen Zahlen findet sich bei Apollonios von Perge, der nach dem Zeugnis des Pappus von Alexandria Myriaden erster, zweiter, dritter usw. bis neunter Ordnung in aufsteigender Potenz unterschied, indem er das M mit den Zeichen α bis θ = 1 bis 9 überschrieb, die hierbei folglich nicht mehr als Multiplikator, sondern wie der Exponent einer Potenz bewertet wurden. Als Darstellung der Zahl 5.462.360.064.000.000 ergab sich damit eine Schreibung wie die folgende:

$$\overset{\gamma}{M} ,EYZB \quad \overset{\beta}{M} ,ΓΧ \quad \overset{\alpha}{M} ,FY$$

$$10000^3 \times 5462 + 10000^2 \times 3600 + 10000^1 \times 6400$$

Siehe auch

- Griechische Zahlwörter
- Aryabhata-Code: eigenständige Entwicklung basierend auf dem indischen Alphabet.

Literatur

- Franz Dornseiff: *Das Alphabet in Mystik und Magie*. 2. Auflage. Teubner, Leipzig u. a. 1925 (*Stoicheia* 7, ZDB-ID 517025-4), (Nachdruck: Reprint-Verlag, Leipzig 1994, ISBN 3-8262-0400-X).
- Gottfried Friedlein: *Die Zahlzeichen und das elementare Rechnen der Griechen und Römer und des christlichen Abendlandes vom 7. bis 13. Jahrhundert*. Deichert, Erlangen 1869 (Unveränderter Neudruck: Sändig Reprint Verlag Wohlwend, Vaduz 1997).
- Georges Ifrah: *Histoire universelle des chiffres*. Seghers, Paris 1981, ISBN 2-221-50205-1 (deutsch: *Universalgeschichte der Zahlen*. Campus Verlag, Frankfurt am Main u. a. 1986, ISBN 3-593-33666-9).

- Karl Menninger: Zahlwort und Ziffer. Eine Kulturgeschichte der Zahl. 2. neubearbeitete und erweiterte Auflage. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 1958.

Weblinks

- Die griechischen Zahlen (Kardinalia, Numeralia) (<http://www.gottwein.de/GrGr/GGrNum01.php>)

Einzelnachweise

1. Erst Athanasius Kircher beschreibt in seinem *Oedipi Aegyptiaci*, 1635, Band II, Erster Teil, Seite 488 ein solches latinisiertes System, jedoch noch ohne J, U & W, auf 23 Buchstaben-Basis. Deshalb $K = 10$, $T = 100$ und $Z = 500$. Seit einigen Jahren existiert auch ein vorgeschlagenes 27-Buchstabensystem, das sogenannte AJR-System (http://hexadecimal.florencetime.net/alpha_numeration.htm)
2. School of Mathematical and Computational Sciences University of St Andrews (http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/HistTopics/Egyptian_numerals.html)
3. <http://std.dkuug.dk/jtc1/sc2/wg2/docs/n1938.pdf>
4. Unicode Character Code Charts: Greek and Coptic (engl.), PDF (<http://www.unicode.org/charts/PDF/U0370.pdf>)

Abgerufen von „https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Griechische_Zahlschrift&oldid=196319618“

Diese Seite wurde zuletzt am 29. Januar 2020 um 22:41 Uhr bearbeitet.

Der Text ist unter der Lizenz „Creative Commons Attribution/Share Alike“ verfügbar; Informationen zu den Urhebern und zum Lizenzstatus eingebundener Mediendateien (etwa Bilder oder Videos) können im Regelfall durch Anklicken dieser abgerufen werden. Möglicherweise unterliegen die Inhalte jeweils zusätzlichen Bedingungen. Durch die Nutzung dieser Website erklären Sie sich mit den Nutzungsbedingungen und der Datenschutzrichtlinie einverstanden. Wikipedia® ist eine eingetragene Marke der Wikimedia Foundation Inc.