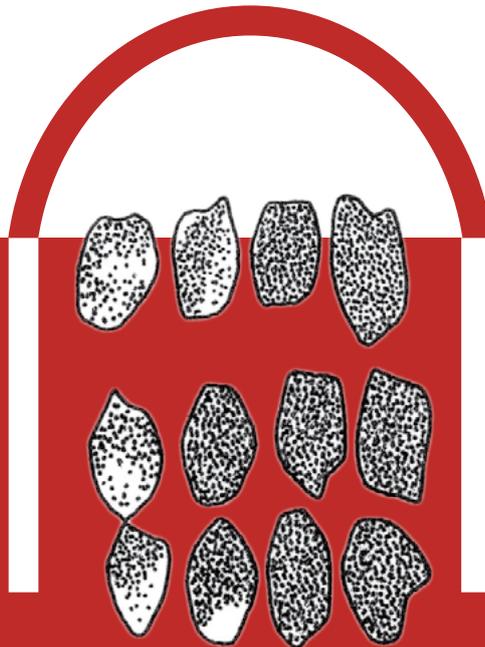


Ludwig D. Morenz

ZÄHLEN VORSTELLEN DARSTELLEN

Eine Archäologie der altägyptischen Zahlen



1



Bonner Ägyptologische Beiträge

EBVERLAG

Zählen – Vorstellen – Darstellen

Bonner Ägyptologische Beiträge

Band 1

Die Bonner Ägyptologischen Beiträge (BÄB) werden herausgegeben von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Abteilung für Ägyptologie an der Universität Bonn.

Editorial Board

Angelika Lohwasser	Münster
Stephen Quirke	London
Dietrich Raue	Leipzig
Hassan Selim	Kairo
Pascal Vernus	Paris

Ludwig D. Morenz

Zählen – Vorstellen – Darstellen

Eine Archäologie der altägyptischen Zahlen



EBVERLAG

**Bibliografische Information
der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet
diese Publikation in der Deutschen
Nationalbibliografie; detaillierte
bibliografische Daten sind im Internet über
<http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Buch, einschließlich aller seiner
Teile, ist urheberrechtlich geschützt.
Vervielfältigungen, Übersetzungen,
Mikroverfilmungen sowie die
Einspeicherung und Verarbeitung in
elektronischen Systemen bedürfen der
schriftlichen Genehmigung des Verlags.

Umschlagmotiv: Kombination aus hieroglyphischem
Zehnerzeichen und älterer Einer-
schreibung für Zahlenwerte über 10

Umschlag | Layout: Rainer Kuhl

Copyright ©: EB-Verlag Dr. Brandt
Berlin 2013

ISBN: 978-3-86893-121-1

Internet: www.ebverlag.de
E-Mail: post@ebverlag.de

Printed in Germany

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	9
1. Einleitung	12
2. Die Kulturtechnik Zählen. Ihre graphische Gestaltung und deren kultureller Horizont	23
Exkurs 1: Eine Überlegung zum Indus-schriftlichen Zeichensystem	54
3. Das altägyptische Dezimalsystem: Seine Prägung und Geschichte	64
Exkurs 2: Von Normmaßen und kontrollierten Abweichungen	71
Exkurs 3: Zur medialen Geschichte der Null	83
Exkurs 4: Ein königliches Inthronisationsfest in Buto?	90
Exkurs 5: Mathematiker als Mythologen	99
4. Große und kleine Striche: Ein alternatives einfacheres Notationssystem für Zahlen aus dem Niltal	111
5. Von Differenzen zwischen hieroglyphischer und hieratischer Zahlennotation	119
6. Interkulturelle Adaptionen des ägyptischen Dezimalsystems ...	123

7. Ein Blick auf die ägyptischen Zahlen vom Ende der Hieroglyphen her und zu Zahlen-spielenden Schreibungen ...	127
8. Zusammenfassung und Ausblick	129
Chronologische Skizze zur ägyptischen Geschichte	133
Bibliographie	135
Abkürzungen für Zeitschriften und Reihen	145

Vorwort

Die hier vorgestellten Überlegungen stehen im Schnittpunkt zweier Forschungsfelder: zum einen der frühen Schrift im Niltal und zum anderen der Inszenierung von Herrschaft im Horizont der Herausbildung des neuartigen Territorialstaates (dem ersten bekannten der Weltgeschichte!) im ausgehenden vierten Jahrtausend v.Chr. Tatsächlich ist die altägyptische Kultur die erste Kultur der Welt, in der wir ein elaboriertes Dezimalsystem konkret im Schrift-Bild fassen können und zwar eben seit dem späten vierten Jahrtausend v.Chr. Dies mag Reiz und Herausforderung genug sein, seine Genese darzustellen, und tatsächlich können wir dabei mehrere Etappen des mentalen und medialen Weges beobachten. Sie erlauben geradezu eine medien- und mentalitätsgeschichtliche Historisierung der Entwicklung des Zahlensystems und der Notation. Zudem bot als ein spezifischer Problemfall die Frage nach der Bedeutung des hieroglyphischen Zahlzeichens $\cap = 10$ einen ganz konkreten Anlaß zu dieser Studie.

Das 4. und frühe 3. Jt. v.Chr. erweisen sich im Blick auf Zahlensystem und Notation als ein besonderer Teil der *formativen Phase* der ägyptischen Kultur¹. Die Entwicklung ging parallel zu der Herausbildung der Schrift und zudem auch einer gewissen Normierung von Bildsprache und Stilistik. Im Bereich der Bilder, der Zeichen und der Medien bestanden komplexe Wechselwirkungen, und diese wiederum korrespondierten mit den Denkräumen und deren medialer Gestaltung. Entsprechend lohnt es sich, mit einem je nach Fragestellung wechselnden Focus die Kulturentwicklung als ein möglichst Ganzes in den Blick zu nehmen und von daher auf das spezifisch interessierende Detail zu fokussieren. In dieser Perspektive werden hier Entwicklungen von Medialität und Mentalität am Beispiel der Zahlen und der Zahlzeichen diskutiert.

Einige Überlegungen konnte ich in den letzten beiden Jahren im Rahmen eines medienarchäologischen Seminars mit Bonner Master-

¹ L. Morenz, R. Kuhn, Vorspann, 2011.

Studierenden diskutieren. Mein Dank für verschiedene Anregungen geht darüber hinaus besonders an Mohamed Sherif Ali, Martin Fitzenreiter, Jöran Friberg, Ryszard Mazurowski, Christian Schwermann, Gebhard Selz und Thaer Yartah. Letztlich war es eine Bemerkung Wolter von dem Knesebecks am Rande eines Arbeitstreffens zu unserem Bonner Forschungsprojekt „Macht und Herrschaft“, die mich zur Niederschrift verlockt hat. Für Ihre genaue Lektüre der vorletzten Fassung mit weiterführenden Hinweisen danke ich Kirsten Konrad und Dietrich Raue sehr herzlich.

Walter F. Reineke hat in seiner allzu lange unpubliziert gebliebenen Habilitationsschrift (der *Promotion B*, wie es seinerzeit in der DDR hieß) jenseits des Einerstrichs die Zahlzeichen als einfach nur aufgrund von Homonymen zu den Zahlwörtern ausgewählt erklärt (Gedanken und Materialien, 1986, Kapitel 4). Wenn im Folgenden überwiegend andere Erklärungen vorgeschlagen werden, hängt dies auch mit einem inzwischen veränderten Forschungsstand zusammen. Vor allem aber teilt der hier vorgestellte Versuch mit dem Reinekeschen Ansatz das Interesse an einer kultur- und sozialgeschichtlichen Verortung des Zahlensystems und des Zahlen-Denkens (vgl. in diesem Sinn auch ders., Gedanken, 1978, und ders., Mathematik, 1979). Deshalb freut es mich besonders, daß diese noch immer sehr lesenswerte Arbeit in der IBAES-Reihe (und zwar wahrscheinlich noch 2013) erscheinen wird – Martin Fitzenreiter sei Dank!

Im Sinne der *Bonner* Beiträge werden hier drei Objekte aus dem Bonner Ägyptischen Museum vorgestellt. Die beiden Negade-zeitlichen Gefäße stammen aus den Grabungen W.M. Flinders Petries in Negade, während der zu einem Meßstrick gehörige prächtige Widderkopf (BoS 861) unbekannter Herkunft ist und eine archäologische Rarität darstellt.

Als Abiturient mit einem ziemlich vagen mathematikgeschichtlichen Interesse hatte ich mehrfach die Gelegenheit, historische Bedin-

gungen von Zahlen mit dem gestandenen Mathematiker Ott Heinrich Keller zu diskutieren und habe dabei gerade auch von seiner kulturgeschichtlichen und philosophischen Offenheit enorm viel gelernt. Einen kleinen und späten Dank soll diese Widmung ausdrücken.

1. Einleitung

Zählen und Rechnen gehören zu den grundlegenden Kulturtechniken. Zudem waren und sind sie anscheinend mehr oder weniger anthropologische Universalien: der lachende Mensch, der redende Mensch, ... und eben auch der zählende Mensch. Wir werden im Verlauf dieser Untersuchungen sehen, daß die Zahlen (auch) in der ägyptischen Geschichte keineswegs einfach nur als kalte technische Hilfsmittel dienten², sondern daß gelegentlich eine kulturelle Brücke zwischen dem *Zählen* und dem *Erzählen*³ geschlagen wurde.

Die eingangs als Motto zitierte, so deutlich drohend wirkende Frage eines Jenseits-Gottes an den Verstorbenen stammt aus dem Corpus der sogenannten *Fährmann-Sprüche* der ägyptischen Sargtexte (*Coffin Texts*), und zwar aus dem frühen 2. Jt. v.Chr.⁴. Ohne im Blick auf die Bedeutung der Zahlen etwa in die Details der Textexegese oder in Fragen der in diesem Fall nicht gerade einfachen Textgeschichte einzudringen, ist doch wenigstens auf zwei Punkte hinzuweisen:

- a) Die hohe Bedeutung des Zählens in der ägyptischen Kultur
- b) Die Einbeziehung des Zählens in eine sakrale Sphäre.

² Im Gefolge von Claude Levi-Strauss können wir zwischen strukturell *kalten* und *heißen* Kulturtechniken unterscheiden. Levi-Strauss unterschied in seinem strukturalistischen Ansatz kalte und heiße Gesellschaften, *Das wilde Denken*, 1973. In diesem die komplexe Wirklichkeit sehr vereinfachenden Zugriff sind „kalte“ Gesellschaften gefaßt als ziemlich konservativ/veränderungsresistent, „heiße“ dagegen als konstitutiv veränderungsoffen. Im Bezug auf Kulturtechniken bedeutet „heiß“ mit supplementärer Bedeutung aufgeladen und emotionsbesetzt, „kalt“ dagegen funktional-technisch ausgerichtet.

³ Im Deutschen besteht sogar eine etymologische Beziehung, geht doch das Wort „Zahl“ auf protogermanisch **talo* = „Zahl, Rede ...“ zurück. Sowohl Rede als auch Rechnen wurden auf eine Ordnung bezogen. In der ägyptischen Sprache bestand diese etymologische Verbindung Rede-Rechnen zwar nicht, doch wirkten auch hier verschiedene Beziehungen zwischen den Kulturtechniken Erzählen und Zählen/Rechnen. Dies zeigt die unten in diesem Kapitel besprochene Haus-Aufgabe aus dem mathematischen Papyrus Rhind ganz deutlich.

⁴ D. Bidoli, *Die Sprüche der Fangnetze*, 1976.

Annäherungen an alte Mathematik erfolgen in der modernen Forschung oft sehr viel stärker über eine Analyse von Rechenprozessen als über eine Betrachtung der Zahlen und der Zahlzeichen selbst⁵. Diese erscheinen dem mathematikgeschichtlich Interessierten vermutlich oft als einfach, als gleichsam gegeben und vielleicht sogar keiner weiteren Nachfrage wert. Im Folgenden wollen wir aber gerade dieses Feld des zu Begriff und Zeichen geformten Denkens untersuchen, und dabei eröffnen sich spannende kulturgeschichtliche Fragen.

Herausragend für unser Verständnis der ägyptischen Vorstellungen von und um Zahlen⁶, aber nunmehr selbst bald schon wieder einhundert Jahre alt, ist die eindrucksvolle Studie von Kurt H. Sethe, *Von Zahlen und Zahlworten bei den alten Ägyptern und was für andere Völker und Sprachen daraus zu lernen ist*, Straßburg 1916⁷. Tatsächlich bilden die Zahlen und das Zahlssystem eine faszinierende Quelle zum einen für das mathematische Denken und zum anderen auch für dessen mentalitäts-, medialitäts- und sozialgeschichtlichen Rahmen. Diese Aspekte können einander wechselseitig erhellen⁸. Die Ursprünge und die Entwicklung der Zahlen und Zahlzeichen⁹ kann für die altägyptische Kultur auch im

⁵ Etwa I. Imhausen, *Ägyptische Algorithmen*, 2003.

⁶ Bis heute faszinierend geblieben ist die Studie von R. Dedekind, *Was sind und was sollen die Zahlen*, 1888. Einen neueren Überblick bietet H.D. Ebbinghaus et alii, *Zahlen*, 1992. Dabei plädierte Dedekind für eine axiomatische Definition: „... die Zahlen sind freie Schöpfungen des menschlichen Geistes, sie dienen als ein Mittel, um die Verschiedenheit der Dinge leichter und schärfer aufzufassen. Durch den rein logischen Aufbau der Zahlen-Wissenschaft und durch das in ihr gewonnene stetige Zahlen-Reich sind wir erst in den Stand gesetzt, unsere Vorstellungen von Raum und Zeit genau zu untersuchen, indem wir dieselben auf dieses in unserem Geiste geschaffene Zahlen-Reich beziehen.“ (Vorwort).

⁷ Allgemein über Zahlen in verschiedenen Kulturen unterrichtet K. Menninger, *Zahlwort und Ziffer*, 1934.

⁸ Klassisch ist die Darstellung von B.L. van der Waerden, *Erwachende Wissenschaft*, 1966. Für den Bereich der mesopotamischen Mathematik kann besonders auf die faszinierenden Arbeiten von Eleanor Robson hingewiesen werden, so insbesondere ihre Monographie *Mathematics in Ancient Iraq*, 2008; zu ägyptisch-babylonischen Beziehungen im Bereich der Mathematik: J. Friberg, *Unexpected links*, 2005.

⁹ R. Posner, *Die Zahlen und ihre Zeichen. Geschichte und Ökonomie der Zahlendarstellung*, 1984.

Blick auf neuere archäologische Funde inzwischen deutlich genauer gefaßt und dabei spezifischer im kulturellen Umfeld verortet werden. Eine solche zunächst einmal kulturspezifische Frage erfolgt im Horizont breiterer kulturwissenschaftlicher Perspektiven¹⁰.

So wird z.B. in der Forschung die strikte Verwendung des Dezimalsystems nicht nur für Längen- und Hohlmaße und Gewichte sondern z.B. auch für den Kalender so gerne wie doch stark vereinfacht mit einem irgendwie „totalitären“ Zeitgeist erklärt. In diesem Sinn sollte im Selbstanspruch das im revolutionären Frankreich des letzten Jahrzehnts des 18. Jahrhunderts n.Chr. geschaffene metrische System „für alle Zeiten und für alle Völker“ gelten können. In einem gewissen Sinn steht die Jahrhunderte ältere altägyptische Kultur am Anfang gerade dieser Denk- und Darstellungskette, und dies wird besonders deutlich am Kalender mit den 36 Dekaden + fünf Zusatztagen (*Epagomenen*)¹¹, der eben im revolutionär-republikanischen Frankreich als ein wesentliches Vorbild der damals reformierten Zeitgliederung (*Französischer Revolutionskalender* bzw. *Republikanischer Kalender*) diente¹².

Tatsächlich stecken in den verschiedenen Zahl-, Zähl- und Meßsystemen Geschichte(n) und Formen kultureller Identität, und wir bekommen in der Analyse ferne Spuren des Denkens und Darstellens in den Blick. Dazu kann durchaus auch die Freude am Rätsellösen gehören, und wir finden dafür auch aus der ägyptischen Kultur teilweise schöne Belege. Als ein besonderes graphisches *Icon* dessen können wir das ganz spezifische kursivhieroglyphische und dabei ikonisch ausgespro-

¹⁰ Hier genüge vorerst ein Hinweis auf einige Überblicksdarstellungen: G. Ivrah, Universalgeschichte der Zahlen, 1991, H.D. Haustein, Weltchronik des Messens, 2001, ders., Quellen der Meßkunst, 2004.

¹¹ A. Spalinger, *Some Remarks*, 1995; zur mythologischen Sinnstiftung: M. Bommas, *Die Mythisierung*, 1999. Tatsächlich wurde auch in der Uruk-Zeit Mesopotamiens ein Kalender mit 12 Normmonaten a 30 Tagen + hinzugefügten Zusatztagen praktiziert, E. Cancik-Kirschbaum, *Zeit*, 2009, 33f. Hier ließe sich durchaus mit interkulturellen Beziehungen rechnen.

¹² Damit wurde an eine bereits ältere Ägypten-Rezeption in Frankreich (besonders markant unter Ludwig XIV.) angeknüpft.

chen aufgeladene Zeichen  verstehen. Dieses in der ägyptischen Schrift jedenfalls nach der Beleglage singuläre und also vielleicht sogar für diesen einen konkreten Text – den mathematischen Papyrus Rhind aus der späten Hyksoszeit – erfundene Zeichen kodiert qua Rebus die Bedeutung „lösen“, sind doch das im Zeichen dargestellte wh^c – „fischen“ – und das im Text gemeinte wh^c – „lösen“ – Homonyme. Hinzu kommt, daß wir auch noch auf metaphorischer Ebene an ein erfolgreiches „Fischen“ der „Rätsel“ (im Konkreten also der mathematischen Aufgaben) denken können¹³. Mit dieser innovativen Schreibung wird an die intellektuelle Kompetenz appelliert. Dazu kommen in einigen Texten auch verschiedene narrativ-spielerische Zahlenassoziationen¹⁴.

Gerade im Blick auf die Mathematikgeschichte wird gerne mit den beiden Polen *Praxis* versus *Theorie* operiert¹⁵. Dabei steht die altgriechische Mathematik geradezu paradigmatisch für ein theoretisches Interesse (etwa mit der Idee des Beweises¹⁶), die altägyptische dagegen für eine starke Praxisorientierung¹⁷. Die in der einfachen Gegenüberstellung pointierte Tendenz¹⁸ ist zwar als solche sicher bei allen notwendi-

¹³ Ausführliche Diskussion mit weiterführender Literatur in L. Morenz, *Sinn und Spiel*, 2008, 128–131. Eine Fischereimetaphorik steckt nach S. Seidlmayer im Namen des Cheops-Steinbruchs bei Toshke $h3m.t hwf w$ – „Fischfanggebiet des Cheops“ –, weil man dort die Steine von der Oberfläche „fischt“.

¹⁴ Vgl. etwa die Schreibung von $zh3$ auf der Stele des Pa-ser aus der XVIII. Dynastie, dazu Kap. 7) Ein Blick auf die ägyptischen Zahlen.

¹⁵ Grundsätzlich kann zwischen propositionalem und praktischem Wissen (*knowing how* versus *knowing that*) unterschieden werden, G. Ryle, *The Concept*, 1949, Kap. 2.

¹⁶ Eine Praxis des Beweises für mathematische Annahmen kennen wir weder aus der ägyptischen noch der babylonischen noch der chinesischen Mathematik. Dies schließt jedoch ein theoretisches und auch spekulatives Interesse keineswegs aus, E. Robson, *Mathematics*, 2008.

¹⁷ So ist das Kontrastbild etwa bei B.L. van der Waerden, *Erwachende Wissenschaft*, 1966, gezeichnet. Im Rahmen des Praxisbezugs ist darauf hinzuweisen, daß in der ägyptischen Kultur bei der Umsetzung etwa in Bauten anstatt bemühter Exaktheit oft eine Tendenz zu einer umweltbezogenen Pragmatik zu beobachten ist, C. Rossi, *Architecture*, 2003.

¹⁸ Radikal und in Verbindung mit einer sehr vereinfachten Rezeption der modernen Hirnforschung in diese Richtung tendierte E. Brunner-Traut, *Frühformen*, 1990.

gen feineren Differenzierungen richtig gesehen¹⁹, doch sollte dabei die breitere Einbindung in kulturelle Felder wie etwa in die Religion (so mit dem Notationsgott Thot²⁰ als dem göttlichen Patron des Rechnens²¹) nicht vergessen werden. Hinzu kommt, daß die Zahlen, das Zählen und das Rechnen von früher Zeit an recht eng mit metaphorischen und mythologischen Vorstellungen durchwoben waren. Ein Zahlzeichen wie die Hieroglyphe  (= Lautung *ḥḥ* = Bedeutung „Million“) verweist z.B. auf ein Bild und Zeichen gewordenes Vorstellen und Nachdenken über die so gewaltige Entfernung zwischen Himmel und Erde²² und vielleicht außerdem auch noch auf das dem menschlichen Denken und Vorstellen denkerisch-vorstellungsmäßig so elementar problematische Verhältnis *Endlichkeit-Unendlichkeit*²³. In dieser Linie können wir auch ein zwischen Zahl und Symbol oszillierendes Zeichen wie den *šn*-Ring ()²⁴ verstehen. Hinzu kommt eine hohe symbolische Bedeutung verschiedener Zahlen in der altägyptischen Kultur, so etwa der Drei oder

¹⁹ Inzwischen gibt es neuere Versuche, die eigene mathematische Logik der Ägypter in den Blick zu nehmen, so A. Imhausen, *Ägyptische Algorithmen*, 2003.

²⁰ D. Kurth, Thot, 1986, M. Stadler, Weiser, 2009; bevor Thot von einem zunächst kämpferisch gedachten Gott seit dem Mittleren Reich in diese für ihn neue Rolle schlüpfte (S. Schott, *Die Opferliste*, 1963), hatte im Alten Reich noch Seschat (D. Budde, *Die Göttin Seschat*, 2000) allein die Rolle der Schrift- und Rechengöttin inne. Medienevolution und Entwicklung der Religion sind in diesem Fall also bemerkenswert eng miteinander verbunden.

²¹ Die Geschichte, wie Thot die Zeit der Epagomenen beim Würfelspiel gewinnt (je 1/70 Tag) – so erzählt bei Plutarch (*De Iside* 12; vgl. etwa T. Hopfner, *Plutarch Über Isis*, 1940, 27f., E. Hornung, *Geist*, 1989, 71f.) –, ist wohl eine griechische Vorstellung, bei der als einem Hintergrund auch an den Erfinder-Heros Palamedes (dem ja die Erfindung des Würfelspieles zugeschrieben wurde) gedacht werden kann. Sie kann aber trotzdem auch mit der ägyptischen Idee der Teilung und Wiederzusammensetzung des Udjat-Auges (dazu: Exkurs 5) Mathematiker) eben durch Thot verbunden werden.

²² Dem entsprechen als göttliche Personifikationen Heh und Schu, zu diesen Göttern vgl. die Belege und die bibliographischen Angaben in LGG.

²³ Diese Problematik umfaßt im Blick auf die altägyptische Kultur eine mathematische, eine religiöse und eine philosophische Dimension: dazu zuletzt die Essaysammlung von oft leicht überarbeiteten älteren Aufsätzen von J. Assmann, *Steinzeit und Steinzeit*, 2011.

²⁴ Mehr dazu unten Kap. 3) Das altägyptische Dezimalsystem.

der Sieben²⁵. Zahlen, Darstellen, Wahrnehmungsmuster, Interessenlagen und Denken erweisen sich immer wieder als vielschichtig miteinander verzahnt. Anthropologisch mehr oder weniger universale Aspekte sind dabei eng mit kulturspezifischen Vorstellungen durchwachsen. Weiterhin kommt hinzu, daß auch im Schrift-Bild mit den Zahlen gespielt wurde, insbesondere in assoziationsreichen visuell-poetischen Zahlenschreibungen²⁶. So kennen wir auch Formen eines besonderen Rechen-Humors und Unterhaltungsanspruchs. In dem mathematischen Papyrus Rhind²⁷ (aus dem ja auch das oben bereits besprochene spielerische Mathematiker-Zeichen FISCH AN DER ANGEL stammt) wurde die Zahlenprogression ($7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7$) als ein vermutlich witzig gemeintes sozio-kulturelles Setting mit einer Art Nahrungskette gestaltet:

7	Häuser
49	Katzen
343	Mäuse
*2401 ²⁸	Ähren
16807	Getreidekörner ²⁹ .
Gesamt:	19607.

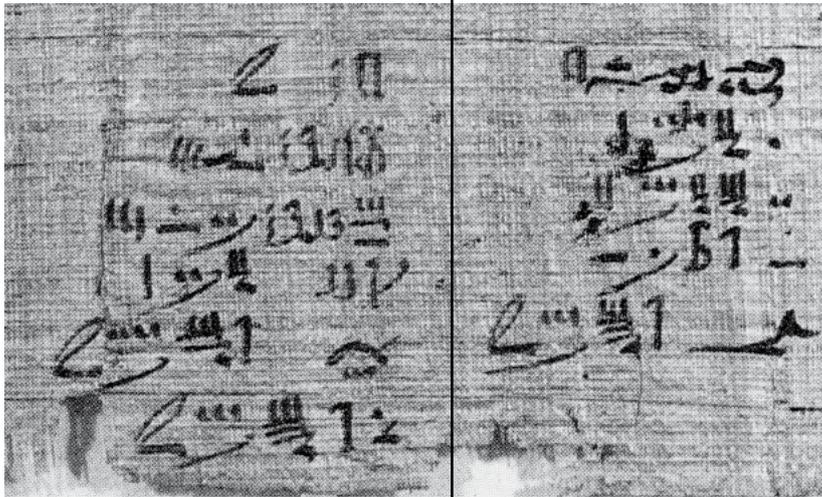
²⁵ M. Rochholz, *Schöpfung*, 2002.

²⁶ Etwas mehr dazu in Kap. 7) Ein Blick auf die ägyptischen Zahlen.

²⁷ Wir können annehmen, wenn auch vorerst nicht nachweisen, daß der im 19. Jh. n.Chr. in Luxor erworbene mathematische Papyrus Rhind und der medizinische Papyrus Ebers (dazu vielleicht auch noch der chirurgische P. Edwin Smith) nicht nur weitgehend kontemporär sind, sondern sogar aus einem Grabfund stammen und eventuell zu einer Art wissenschaftlichen Bibliothek gehörten (Vorschlag S. Quirke bei einem Vortrag zum Totenbuch am 19.2. 2013 bei der NRW-Akademie in Düsseldorf, zur Erwerbungs-geschichte: S. Voss, Ludwig Borchardts Recherche, 2009).

²⁸ Bei dieser Zahlenangabe ist allerdings eine interessante Verschreibung zu konstatieren, denn auf dem Papyrus steht statt dessen tatsächlich 2301. Wahrscheinlich kann sie konkreter auf den Schreiber dieses Papyrus zurückgeführt werden, denn die Berechnung der nachfolgenden Zahl basiert auf dem richtigen Wert. Streng genommen ist allerdings auch nicht auszuschließen, daß dieser Fehler schon in der Vorlage stand und nur tradiert wurde.

²⁹ Problem 79, dazu zuletzt: G. Robins, C. Shute, *The Rhind Mathematical Papyrus*, 1987, 56f. und A. Imhausen, *Ägyptische Algorithmen*, 2003, 89–91.



Kol. B

Kol. A

Zu der Siebener-Progression hinzu kommt als ein nicht unwesentlicher Teil der Aufgabe auch noch die Summierung.

Eine gewisse Kontextualisierung der zwei-kolumnig geschriebenen Aufgabe bietet die Überschrift: $w^c.t$??  pr – „ein ?? Haus“. Die mittleren Zeichen in der Gruppe sind allerdings ausgesprochen schwierig zu interpretieren. Bisher wurde hier seit Thomas E. Peet sehr zweifelnd $jmj.t$ vorgeschlagen, also $jmj.t pr$ = „Hausinventar“, doch passen die Zeichenformen dazu (wie schon von Peet selbst bemerkt) nicht. Sehr viel besser greift eine Lesung von  als $nsw.t$, wobei die Form  vielleicht einfach als eine sofort vom Schreiber selbst gestrichene Verschreibung zu erklären ist. Somit kommen wir zu einer Lesung als $*pr nsw.t$ – „Königshaus“ –, und dies ergibt hier Sinn und paßt zu den Zeichenformen. Tatsächlich besteht dann aber noch das Problem, daß wegen des deutlich zu lesenden $w^c.t$ ein feminines Wort zu erwarten steht. Hier kann nun eine fehlerpsychologische Erklärung weiter helfen. Nachdem er sich eben bereits gravierend verschrieben hatte, verwechselte der Schreiber im Folgenden dann pr und

hw.t miteinander und schrieb hier versehentlich nur *pr*³⁰. Mit diesen schreibpsychologisch begründbaren Emendationen können wir also hypothetisch ansetzen: *w^c.t *hw.t nsw.t* – „ein Königsgehöft“.

Eben in diesem Titel steckt der lakonische Witz der scheinbar ganz genauen Häuserinventarisierung, und zudem ist der elegante Lösungsweg eben unter dieser Überschrift in der ersten Kolumne in aller Abkürzung als 2801 x 7 notiert:

Ein *Königsgehöft:
 1 2801
 2 5602
 4 11204
 Gesamt: 19607³¹.

Zu der Siebener-Progression gehört in der Aufgabe noch die Summe der ersten vier Siebener-Multiplikationen, also 2800. Von daher ist ein kluger Beobachter/Analytiker auf die Formel 2801 x 7 gekommen. Diese Aufgabe dient dem mathematischen Gedanken-Spiel und korrespondiert in ihrer spielerischen Dimension mit dem besprochenen visuell-poetischen Zeichen FISCH AN DER ANGEL im Paratext dieses Papyrus‘.

Die Bezeichnung „Königsgehöft“ in der Kurzfassung wird so zu einer Metapher für den eleganten mathematischen Lösungsweg, dem die ausführliche Rechnung mit den narrativen Stichworten Häuser-Katzen-Mäuse-Ähren-Getreidekörner gegenübersteht. Hinzu kommt vielleicht auch noch die poetische Spannung zwischen dem einen Königsgehöft (*hw.t nsw.t*) und der damit in der anderen Kolumne parallelisierten Siebener-Progression, die eben mit sieben „Häusern“ (*pr*) beginnt.

Auf diese Weise wird jedenfalls eine Rechenaufgabe unterhaltend ausgestaltet, und hier sind Zählen und Erzählen eng verbunden. Nun

³⁰ Für den Hintergrund dieser Verschreibung ist daran zu erinnern, daß das Wort *hw.t* ja tatsächlich mit dem *pr*-Zeichen determiniert wird.

³¹ Eine Erläuterung zu dieser zunächst seltsam erscheinenden Zahlenfolge bietet G. Robins, C. Shute, *The Rhind Mathematical Papyrus*, 1987, 56f.

kennen wir ähnliche Progressionen etwa aus den Erzählungen und Märchen verschiedener Kulturen. Hinzu kommt die Kulturen übergreifende Überlieferungsfrage, denn wir kennen eben diese Art Zahlen-Aufgabe mit ganz unterschiedlichen Bezugsgrößen von Leonardus Pisanus (bekannt als Fibonacci) im 12./13. Jh. n.Chr. über diverse mittelalterliche Rechenbücher bis hin zu englischen Kinderreimen³². Hier eine plausible Überlieferungskette zu konstruieren³³, ist bisher allerdings noch nicht gelungen und angesichts des Überlieferungszufalls wohl auch nur unter Vorbehalt möglich³⁴. Dabei müßten wir auch mit der Möglichkeit rechnen, daß der ägyptische Text seinerseits an einem noch unbekanntem Vorbild hängen könnte. Auch aus dem mesopotamischen Bereich kennen wir eine vergleichbar formulierte Reihe, allerdings um eine Neuner-Progression. Dort spielen Ameisen und Vögel die Rolle der Katzen und Mäuse³⁵. Zu den strukturell-gedanklichen Varianzen dieser Aufgabe gehört auch die mit der Erfindung des Schachspiels kombinierte berühmte *Weizenkornlegende*, die erzählerisch mit dem indischen Weisen Sissa ibn Dahir verbunden ist. Hier wird eine exponentielle Progression der Form

$$1 + 2 + 4 + 8 + \dots = 2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{63} = 2^{63} \cdot 2 - 1$$

³² T.E. Peet, *The Rhind Mathematical Papyrus*, 1923, 121, Anm. 1, K. Vogel, *Vorgriechische Mathematik*, 1958, 58f.

³³ Wir wissen immerhin aus dem Widmungsprolog des *liber abacci*, daß Fibonacci auch in Ägypten war und selbst auf den Einfluß von dort verweist. Allerdings geht es dabei nicht etwa um die altägyptische, sondern vielmehr um die islamische oder die koptische Kultur (wenn auch mit möglichem Bezug auf altes Wissen). Jedenfalls aber konnte aus diesen Bereichen bisher noch kein entsprechender Text nachgewiesen werden.

³⁴ Für die Überlieferung mesopotamischen mathematischen Denkens in die europäische Tradition genüge ein Hinweis auf J. Hørup, *Algebra*, 1993.

³⁵ C. Proust, *Numération centésimale*, 2002.

für die 64 Felder des Schachbretts geschildert³⁶. Wenn auch mit einem indischem Setting, scheint diese mehrschichtige Geschichte allerdings doch aus dem arabischen Kulturkreis zu stammen.

Neben (und vielleicht vor) der schriftlichen Tradierung müssen wir zudem gerade in diesem Fall der mathematischen Erzählung auch noch mit mündlicher Überlieferung rechnen. Das der 79. Aufgabe des mathematischen Papyrus Rhind zu Grunde liegende Denkschema und dessen Vertextung finden wir zudem ähnlich auch in jener Stambruch-Reihe, die zahlenspielerisch-mythologisch mit dem Horusauge (*w_d3.t*) verbunden wurde³⁷. Hier zeigt sich eine bestimmte Art zu denken, und dazu gehört auch die Verbindung von mathematischer Rechnung und Sinn stiftender Erzählung.

Als weiteres unterhaltendes Zahlenspiel kennen wir auch ein besonderes Beispiel für eine gekonnt parodische Verkomplizierung der Zahlenangabe in einem *satirischen Brief* des Neuen Reiches. Mit der Formulierung „in einem Zwanzigstel von 1400 unter der Leitung des Anubis“ wird ein Grundphänomen des ägyptischen Bestattungsrituals – die 70 Tage des Balsamierungsrituals – auf eine ziemlich spöttische Weise verkompliziert³⁸.

Das Zählen und Rechnen umfaßte also in seinem Wirkungsfeld einen breiten Teil der ägyptischen Vorstellungswelt, und dies lohnt in mehrfacher Hinsicht eine eigene kulturwissenschaftliche Betrachtung. Diese Behauptung schließt ein, daß die Alltagspraxis sehr viel mehr mit Routine – und vielleicht auch mit Langeweile – zu tun hatte. Die langen Zahlennotationen in diversen administrativen Texten hatten etwas sicher nicht nur für die modernen Leser manchmal Monoton-Ermüden-

³⁶ Aus der umfangreichen Literatur genüge hier ein Hinweis auf G. Ifrah, *Universalgeschichte*, 1986, 482–485.

³⁷ Dazu mehr in Exkurs 5) Mathematiker.

³⁸ So steht dies in dem wohl in der Zeit von Ramses II. verfaßten *satirischen Brief* des Hori (P. Anastasi 1 44,88), H.W. Fischer-Elfert, *Die satirische Streitschrift*, 1986, 36. Dabei ist mentalitätsgeschichtlich interessant, daß die Ägypter also gelegentlich auch mit solchen *heiligen* Dingen ihren Spaß trieben.

des an sich. Zum anderen ist aber auch der in dieser Notation gespiegelte umfassende Erfassungs- und Ordnungswille bemerkenswert. In poetischer Verdichtung heißt es denn über den prototypischen, sakral überhöhten Schreiber in einem Spruch der Pyramidentexte des Alten Reiches:

Schreiber des Gottesbuches,
der sagt was existiert und der entstehen läßt, was nicht ist³⁹.

Diese Sentenz kann als altägyptische Variante zu unserem sprichwörtlichen Rechts-Satz *Quod non est in actis non est in mundo* gelesen werden. Eben in diesem Sinnhorizont können wir die ägyptische Bürokratie mit ihrer ins Detail gehenden Aufzeichnungspraxis verstehen.

Zahlennotation, Schreiben und Malen sind als Kulturtechniken familienähnlich zueinander, und sie hatten in der ägyptischen Kultur den Schreiber (*zh3*) als ihrem prototypischen Repräsentanten. So heißt es in dem visuell-poetischen Lösungsvermerk in dem hier nun bereits mehrfach genannten mathematischen Papyrus Rhind⁴⁰:

Löse die Unbekannten, die der Schreiber befiehlt,
der ausruft (*njs*)⁴¹ gemäß dem, was er wußte!

In dem Wort *zh3* – „Schreiber“ – kennzeichnen die als Determinativ gebrauchten gekreuzten Stäbe wohl den mathematisch arbeitenden Schreiber, denn in der Normalschrift wurde die Hieroglyphe  vor allem bei dem Wort *hsb* – „rechnen, berechnen“ – verwendet.

³⁹ Pyr. 1146c (aus Spruch 510).

⁴⁰ L. Morenz, *Sinn und Spiel*, 2008, 127.

⁴¹ Hier ist interessant, daß das Alltagswort *njs* in der mathematischen Fachsprache für „dividieren“ verwendet wurde, so in der Formel: *njs A hnt B* – „rufe A aus B hervor“.

2. Die Kulturtechnik Zählen. Ihre graphische Gestaltung und deren kultureller Horizont

Für den Terminus „Zahl“ finden wir in der ägyptischen Sprache einige mehr weniger direkte Entsprechungen⁴², unter denen besonders auf das Wort *tnw* hinzuweisen ist⁴³. Es bezeichnet sowohl das Produkt „(An-)Zahl“ als auch den Prozeß „Zählung“⁴⁴. Etymologisch kann es stimmig mit der Wurzel *tnw* mit dem Bedeutungsspektrum „erheben, unterscheiden u.ä.“ verbunden werden, und diese Bestimmung ist selbstverständlich interessant für das ägyptische Zahl-Konzept. In diese Richtung weist auch die Wurzel *jp* mit Bildungen wie *jp.t* („Zahl“) und *jp* („zählen, (be-)rechnen“)⁴⁵. Von traditionellen Wortfelduntersuchungen stehen in diesem Bereich durchaus noch interessante Ergebnisse zu erwarten.

Wenn wir auch von einer gewissen anthropologischen Universalität der sogenannten natürlichen Zahlen (jenseits der Null) ausgehen können⁴⁶, ist doch ebenso deutlich, daß zugleich alle Zahl-Konzepte grundsätzlich eine spezifische kulturelle Prägung aufweisen und tragen. In diesem Sinn kommt als ein wesentlicher Aspekt die soziale Praxis des Gebrauchs von Zahlen und Zählen ins Spiel. Dabei fällt für die frühdy-

⁴² Auf einer begrifflichen Ebene ist es selbstverständlich nicht ganz einfach festzulegen, ab wann man tatsächlich von einem abstrakteren Zahlbegriff sprechen kann. Ob diese Differenzierung die Ägypter allerdings überhaupt interessiert hätte, wissen wir nicht. Terminologisch unterschieden die Ägypter jedenfalls kaum zwischen konkreten und abstrakten Zahlen.

⁴³ Daneben wurden auch Begriffe wie *jp.t*, *ḥꜥ*, *rht* gebraucht; einen Überblick bietet W.F. Reineke, *Mathematik*, 1980; für die mesopotamische Begrifflichkeit: J. Hørup, *How to transfer the conceptual structure of Old Babylonian mathematics*, 2010.

⁴⁴ Hier kann einer sicher lohnenden Wortfeldstudie zu *tnw* nicht vorgegriffen werden. Eine gute Basis dafür bietet das TLA.

⁴⁵ Das Wort *jp* wurde wohl zunächst im Sinne von Addition und Subtraktion gebraucht (dagegen *ḥsb* eher im Sinne von Multiplikation und Division?). Auch in diesem Fall ließe eine lexikographische Studie im Anschluß an W.F. Reineke, *Gedanken*, 1986, gute Ergebnisse erwarten.

⁴⁶ O.H. Keller, *Das Zählen*, 1984.

nastische Zeit im Niltal auf, daß die ägyptische Jahreszählung zunächst an eponymen Ereignissen und dann auch parallel dazu an turnusmäßig zweijährigen Viehzählungen – eben *tnw* – orientiert war⁴⁷.

Beide Elemente eng miteinander verbunden zeigt eine historische Inschrift wie die deutlich königsbezogene Felsinschrift Maghara S 13 (Fig. 1), die von einer ägyptischen Expedition aus dem Alten Reich in den Sinai stammt.

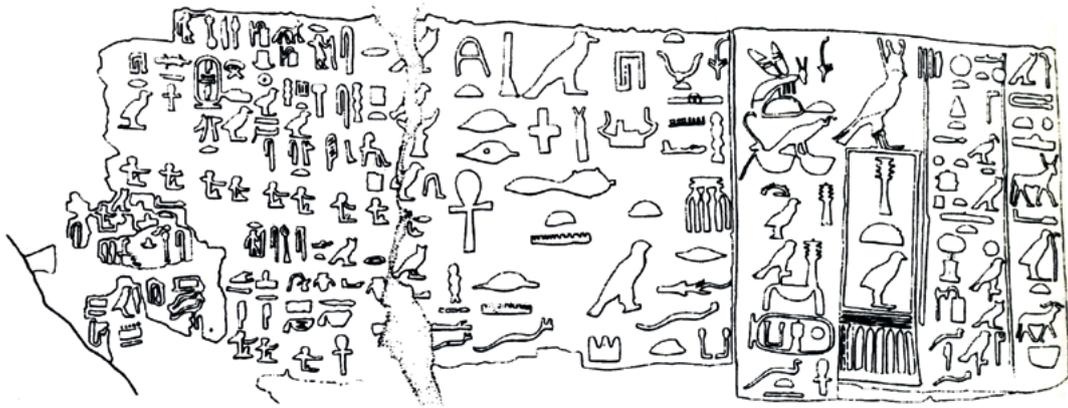


Fig. 1) Felsinschrift in Maghara, S 13

In dieser monumentalen Inschrift aus der V. Dynastie lesen wir in den Kolumnen 1 und 2 (und damit vor dem auffällig groß geschriebenen) Königsnamen die folgende Datierung:

Jahr nach der dritten Zählung, von allen Rindern und Kleinvieh.	Datierung nach Viehzählung
--	-----------------------------------

Der Gott ließ finden einen „Stein“ (<i>ʿ3.t</i>)	Annalistischer Vermerk
Auf dem Altar der Halle des Sonnenheiligtums <i>Nechen-Re</i>	

⁴⁷ D. Redford, *Pharaonic King-Lists*, 1986, W. Helck, *Thinitenzeit*, 1987.

Als *Schrift des Gottes*⁴⁸ *selbst*⁴⁹.

Die großen Viehzählungen standen im Niltal insbesondere in der Anfangszeit des ägyptischen Territorialstaates in enger Verbindung mit dem königlichen sogenannten „Horus-Geleit“ (*šms.w hr*), einem besonderen königlichen Institut der herrscherlichen sakralen Inszenierung, der Administration und auch der Rechtsprechung⁵⁰.

Die Kulturphänomene Zahl und Zählung spielten also im frühdynastischen Ägypten in den beiden teilweise auch miteinander verbundenen Bereichen Herrschaftsinszenierung und Administration⁵¹ eine hohe Rolle. Eng verbunden mit den Zahlen und dem Zählen sind

⁴⁸ Die Determinierung der *ntr*-Fahne mit dem Zeichen FALKE AUF STANDARTE war in der Hieroglyphenschrift eher unüblich, und in dieser Kolumne steht oben die *ntr*-Fahne für „Gott“ tatsächlich allein. Wahrscheinlich wird damit die bewußte Nicht-Nennung eines konkreten Gottesnamens markiert. Das Zeichen „Falke auf Standarte“ kann in dieser Inschrift zudem wohl als Übernahme aus einer hieratischen Vorlage erklärt werden, während demgegenüber in der Hieroglyphenschrift normalerweise die anthropomorphe Form verwendet wurde, R. Shalomi-Hen, *The Writing of Gods*, 2006.

⁴⁹ Es geht in dieser Inschrift also anscheinend um den nicht weiter spezifizierten Gott wie den *ntr* der Lebenslehren oder den Schicksal wirkenden *ntr* wie in der Sinuhe-Dichtung oder der Erzählung des Schiffbrüchigen (L. Morenz, *Gottesplan*, i.V.). Zugleich können wir jedoch durchaus konkreter an den Sonnengott denken, da der wunderbare Fund ja eben auf seinem Altar gemacht wurde. Vielleicht wurde diese Spannung zwischen den Polen Allgemein (*ntr*) und Konkret („Altar der Halle des Sonnenheiligtums *Neche-Re*“) ja sogar ganz bewußt im Text aufgebaut.

⁵⁰ Für die proto- und frühdynastische Zeit können wir eine ausgeprägte Reise-Aktivität des Herrschers durch das Land ansetzen. Dies wird in der ägyptologischen Forschung oft nach Analogie des Kaisers/Königs und seinen Pfalzen im europäischen Mittelalter vorgestellt. Die Belege sind allerdings leider *multa* und nicht *multum*, doch könnte trotzdem eine neue Untersuchung lohnen; Überblick bei J. v. Beckerath, *Horusgefolge*, 1980.

⁵¹ Wie Schrift wurden auch das Zählen und die Zahlnotation in der altägyptischen Kultur zur Stabilisierung von Herrschaft eingesetzt. Insofern können diese Kulturtechniken dem Bereich des Herrschaftswissens im Dienst der Institutionalisierung zur *Erkaltung* der Gesellschaft zugerechnet werden. Allerdings erschöpfen sie sich darin nicht. Für diese komplexe Problematik kann auf eine im Entstehen begriffene Habilitationsschrift zur ägyptischen Wissens-Kultur von Amr El Hawary vorverwiesen werden.

Fragen der Metrologie, so die Hohl- und Längenmaße⁵² aber auch die Einteilung der Zeit (und zwar sowohl des Tages, des Monats als auch des Jahres). Außerdem spielten die Maße der Nilflut-Höhen von früher Zeit an eine große Rolle auch in der ägyptischen Schriftpraxis⁵³. Diese wurden in Ellen, Handbreiten und Fingerbreiten gemessen, wobei die Fingerbreiten bei Bedarf noch weitergehend in Bruchzahlen untergliedert werden konnten⁵⁴. Eine solche Notation zeigen die königlichen Annalen aus der V. Dynastie⁵⁵ (Fig. 2).

Im Folgenden werden wir vor allem die in der traditionellen europäischen Mathematik so genannten *natürlichen Zahlen* und dabei insbesondere die Zahlzeichen genauer in den Blick nehmen.

Warum steht ein auf den ersten Blick in seiner Form nicht gerade selbstverständliches Zeichen wie \cap in der hieroglyphischen Schrift ausgerechnet für die Zahl 10? Trägt und verkörpert es vielleicht doch mehr ikonische Bedeutung als nur eine einfache Rebuschreibung? Dieser Frage nach der Figurativität, der Ikonizität und Ikonologie des Zahlzeichens werden wir im Folgenden nachgehen und sie im Rahmen einer Analyse des ägyptischen Zahlensystems und von dessen graphischer Repräsentation untersuchen sowie kulturgeschichtlich verorten.

Dabei können wir das Zählen und dessen graphische Fixierung mittels einfacher Striche mit hoher Wahrscheinlichkeit sogar bis zurück in das Paläolithikum verfolgen, insbesondere bei den mutmaßlichen Kalendernotizen (unten Fig. 6). Allerdings fehlen aus dem Niltal jedenfalls bisher Belege dafür aus Perioden vor dem 4. Jt. v.Chr. Wie weit in dieser Frage der Überlieferungszufall herein spielt, können wir bisher noch nicht sicher sagen und diesbezüglich tatsächlich wohl nur

⁵² T. Pommerening, Die altägyptischen Hohlmaße, 2005.

⁵³ S. Seidlmayer, Historische und moderne Nilstände, 2001.

⁵⁴ Diese Feingliederung zeigt auch ein bestimmtes theoretisches Interesse, war doch die Meßpraxis seinerzeit nur bedingt detailgenau.

⁵⁵ Dazu zuletzt T. Wilkinson, Royal Annals, 2000.

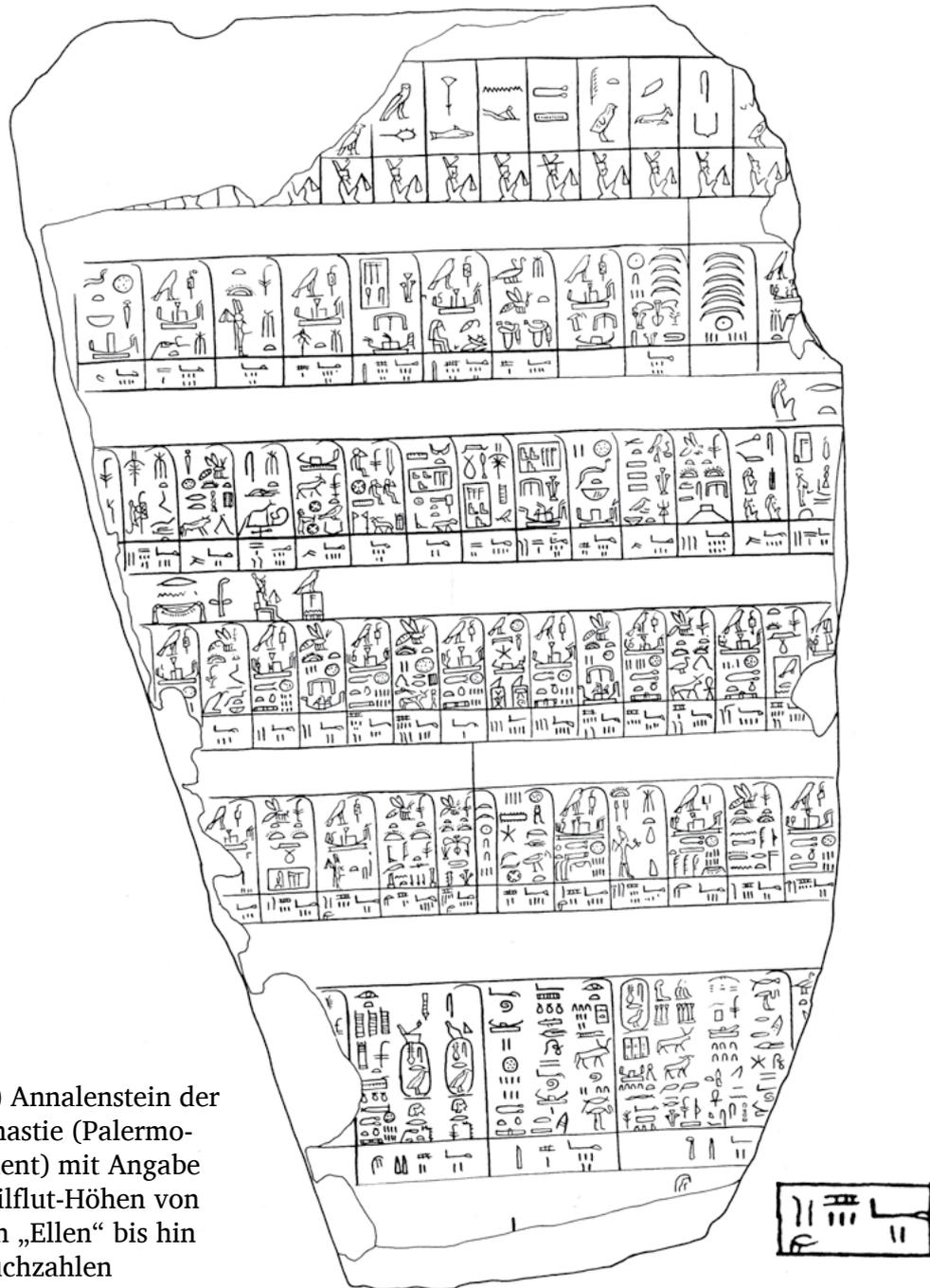


Fig. 2) Annalenstein der V. Dynastie (Palermo-Fragment) mit Angabe von Nilflut-Höhen von ganzen „Ellen“ bis hin zu Bruchzahlen

auf künftige Funde hoffen. Ein Positivbeweis für die Nichtexistenz von Zählen und Zahlzeichen vor dem 4. Jt. v.Chr. im Niltal dürfte wegen der in diesem Fall radikalen Unkalkulierbarkeit des Überlieferungszufalls m.E. unmöglich sein.

Interessant für diese Fragen nach Zahlen und Zählen sowie dem rechnenden Denken und Vorstellen ist auch die sehr hypothetische Erschließung der regulären 365-tägigen Jahreszählung für das Jahr 3323/3322 v.Chr. Eben dieses (allerdings ohne kontemporäre Belege nur von der modernen Forschung rückwärtig erschlossene und mit einer gewissen Skepsis zu begegnende) Datum⁵⁶ böte sich theoretisch als Anfangswert des ägyptischen Kalenders an, weil eben damals die Kulmination des Sternes Sirius um Mitternacht mit einer Unsichtbarkeitsperiode von 70 Tagen zusammenfallen. Dieses astronomische Phänomen bildete jedenfalls das astro-chronologische Grundmuster für die ägyptische Zeitrechnung⁵⁷. Eine solche Entwicklung würde relativ gut zu der auch auf für die Notationstechnik in dieser Zeit (insbesondere an den archäologischen Funden aus der archaischen Nekropole von Abydos⁵⁸) zu beobachtende mediale Entwicklung⁵⁹ passen, doch konkrete Belege fehlen bisher. Dabei war der Kalender keineswegs notwendig an eine graphische Notation gebunden, sondern er könnte zunächst durchaus in der älteren Welt der Oralität⁶⁰ verankert gewesen sein. Zudem kennen wir ja aus anderen Kulturräumen frühere Kalendernotizen, die überwiegend in der Form von Strichfolgen erfolgten⁶¹.

Immerhin bietet die frühe Bildmetaphorik einige für Zahlenvorstellungen interessante Aspekte für bestimmte Zahlenvorstellungen in der sogenannten prähistorischen Zeit Ägyptens. In Bootsdarstellungen auf Negade II-zeitlichen Gefäßen (Fig. 3)⁶² sind zahlreiche Schrägstriche dargestellt, die anzeigen, daß es sich hier um ein großes Boot mit zahl-

⁵⁶ Vgl. etwa L. Borchardt, *Altägyptische Zeitmessung*, 1920, neuere Darstellungen bei L. Depuydt, *What is certain*, 2001.

⁵⁷ J. v. Beckerath, *Zeiteinteilung und -messung*, 1986; E. Hornung, R. Krauss, D.A. Warburton, *Ancient Egyptian Chronology*, 2006, J. Assmann, *Steinzeit*, 2011.

⁵⁸ G. Dreyer, *Umm El-Qaab 1*, 1998, U. Hartung, *Umm El-Qaab 2*, 2001.

⁵⁹ L. Morenz, *Bild-Buchstaben*, 2004.

⁶⁰ Zu Recht berühmt in der Wissenschaftsgeschichte sind die in Versform verfaßten und dann auswendig gelernten indischen Venustafeln.

⁶¹ W. Menghin, *Astronomische Orientierung und Kalender*, 2008.

⁶² C. Regner, *Keramik*, 1998, Kat. Nr. 77.

reichen Rudern und Ruderern (die Ruderer wurden in dieser Malerei immer nur durch die Ruder verkörpert, nie als Menschen dargestellt, und zwar wohl einfach nur aus Platzgründen)⁶³ handelt.



Fig. 3) Negade-II-zeitliches Gefäß der *Decorated Ware*, Boot mit zahlreichen Rudern, Bonn (BoS 222)

Neben dieser Darstellung der Vielheit finden wir schon seit der Negade-I-Zeit Darstellungen von einer strukturellen Binarität. Dazu gehört auf einer Schale (Ägyptisches Museum Kairo, JE 26533 = CG 2074, Fig. 4)⁶⁴ die Darstellung zweier Strahlenkörper und zwar vermutlich der Tages- und der Nachtsonne.

⁶³ Zur *Decorated Ware* der Negade Zeit genüge hier ein Hinweis auf E. Brunner-Traut, *Drei altägyptische Totenboote*, 1975, und G. Graff, *Les peintures sur vases*, 2009. Auf einem Modell-Boot aus der Negade-Zeit sind jedoch in Malerei in mehreren Abschnitten Männer dargestellt, die jeweils ein Ruder halten, Oxford AN 1895.609, D. Craig-Patch, *Dawn of Egyptian Art*, 2011, Cat. 66; hier allerdings jeweils als Standfiguren (und damit also in der Potentialität des Ruderns).

⁶⁴ Für das Photo danke ich Hassan Selim herzlich.



Fig. 4) Schale der Negade-I-Zeit mit Landschaftselementen und zwei Himmelskörpern

Dies ist einer der frühesten Belege aus dem Niltal für die in der ägyptischen Religion so zentrale Vorstellung vom Sonnenlauf⁶⁵. Medien- und mentalitätsgeschichtlich interessant ist dabei vor allem die hier sehr deutliche konzeptionelle Schematisierung zu einer Art Weltbild mit den zwei Sonnen, zwei Wasserflächen und dem (Horizont-)Berg.

⁶⁵ W. Westendorf, *Altägyptische Darstellungen*, 1966. J. Kahl, *Ra is my lord*, 2007, geht von einer späteren Entstehung des Sonnenkultes aus, und zwar erst in der II. Dynastie. Dieser religionsgeschichtliche Ansatz kann m.E. modifiziert werden. So dürfte sich eine interessante und markante Veränderung in Sonnentheologie und -kult unter dem König mit dem programmatischen Namen Neb-ra/Ra-neb konkret auf die Sonnenscheibe und den personifizierten Sonnengott Re beziehen (eine Art Entmythologisierung), während wir für die Jahrzehnte davor eine Sonnenmythologie um den solaren Falken (aus Hierakonpolis) fassen können, die eng mit der Herrschervorstellung und mit einem königsideologischen Konzept vom *doppelten Horus* verbunden war. Allgemeiner Sonnen-bezogene religiöse Vorstellungen dürften im Niltal sogar noch weit älter sein. Eine Untersuchung zu dieser Problematik ist in Vorbereitung.

Solche binären Muster waren in der ägyptischen Kultur insbesondere in den beiden Bereichen Weltbild (Erde-Himmel, Land-Fluß, Bergland-Flachland ...) und Menschenbild (Mann-Frau, Paarigkeit von Händen, von Augen, von Ohren ...) ⁶⁶ von Interesse ⁶⁷. Auf sprachlicher Ebene entspricht dem die Kategorie Dual ⁶⁸, während wir in den so auffällig vielen Rudern im Boot (Fig. 3) eine bildliche Entsprechung in der grammatikalische Kategorie Plural sehen können. Tatsächlich kennen wir auch noch eine bereits abstraktere Pluralkodierung. Die Vorstellung von *drei = Plural* (markiert etwa im Schrift-Bild durch die drei Pluralstriche (| | |) oder eine Dreifachsetzung des Determinativs oder auch eine Dreifachschreibung des Wortes) ⁶⁹ ist bereits im Bild einer Erschlagungsszene aus der Negade II-Zeit belegt (Fig. 5) ⁷⁰.

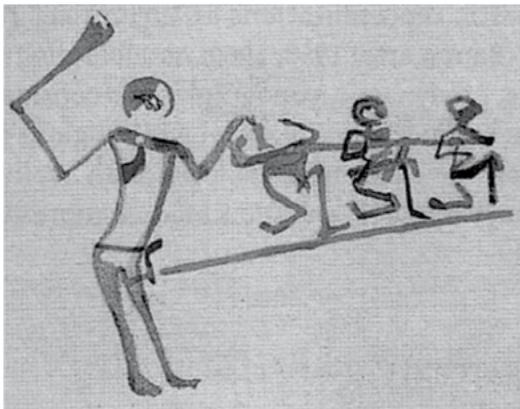


Fig. 5) Wandmalerei aus der Negade II-Zeit, Sakralgebäude (evtl. ein Grab) Hierakonpolis 100

⁶⁶ L. Morenz, *Der Mensch*, 2012.

⁶⁷ L. Morenz, *Kultur- und mediengeschichtliche Essays*, 2013, 282–288.

⁶⁸ Im Blick auf die Schale können wir an geographische Begriffe wie *t3.wj*, *jdb.wj* etc. denken. Ob es sich dabei tatsächlich um eine besondere ägyptische Denkform handelt (E. Hornung, *Grenzen und Symmetrien*, in: ders., *Geist*, 1989, 81–94), wäre erst kulturvergleichend genauer zu analysieren. Zwar spielt dieses Muster in der ägyptischen Kultur gewiß eine hohe Rolle, doch dürfte es sich als ein ägyptologischer Mythos erweisen, diesen Ansatz für *spezifisch ägyptisch* zu halten; vgl. etwa für Mesopotamien: E. Cancik-Kirschbaum, *Gegenstand und Methode*, 2010, 25–27.

⁶⁹ Zu graphischen Besonderheiten bereits B. van de Walle, *Les déterminatifs*, 1955.

⁷⁰ Zu dem Motiv und seiner langen Geschichte: S. Schoske, *Das Erschlagen*, 1982, E. Swann-Hall, *The Pharaoh*, 1986, L. Morenz, *Anfänge*, 2013.

Hier stehen die drei auf einer ihnen gemeinsamen eigenen Grundlinie dargestellten Männer⁷¹, und sie verkörpern wohl eine größere Personengruppe im Sinne des *pars pro toto*. Diese Staffelung *Singular – Dual – Plural* kennen wir z.B. auch aus der historischen Grammatik der indogermanischen Sprachen. Sie ging im Niltal dem spezifisch ägyptischen dezimalen Zahlensystem offenbar historisch voraus und bildete eine kulturelle Voraussetzung davon.

Gerade die neuere paläolithische Forschung lehrt, daß nicht nur das Zählen, sondern auch die Zahlzeichen buchstäblich steinalt sind. So zeigt ein aus einer paläolithisch besiedelten Höhle in Schwaben stammendes Elfenbeintäfelchen aus dem Aurignacien (Fig. 6)⁷², daß das Zählen und eine Zahlen-Kompetenz jedenfalls den anthropologisch modernen Menschen bereits als eine grundlegende kognitive Fähigkeit auszeichnete.

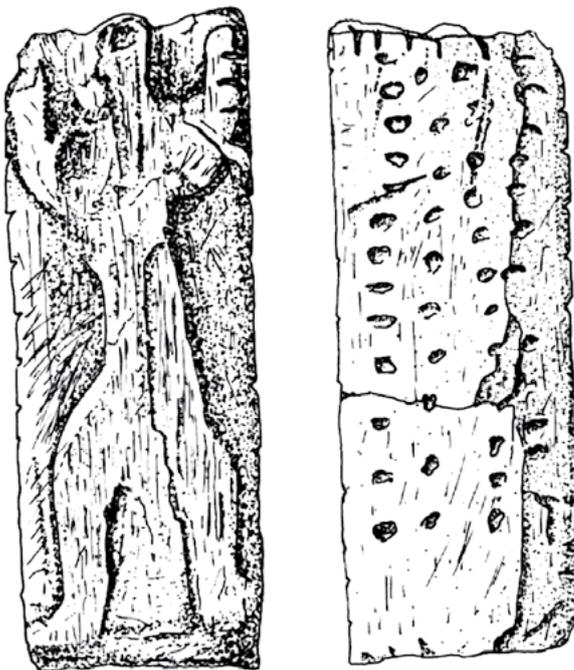


Fig. 6) Elfenbeintäfelchen aus dem altsteinzeitlichen Geißenklösterle, um 35.000/32.000 v.Chr.

⁷¹ Diskussion in: L. Morenz, Anfänge, 2013, Kap. I.2) Unsere Annäherungen an Bilder.

⁷² Diskussion in: L. Morenz, Kultur- und mediengeschichtliche Essays, 2013, 27–31.

Die beiden Seiten dieses Täfelchens sind in ihrer Figurativität bzw. dem abstrakteren Zahlenbezug auf sehr unterschiedliche Weise gestaltet, stehen aber dabei zugleich in einem engen Zusammenklang. Wir können bei diesem Täfelchen an folgende Aspekte denken ohne uns hier mit der Deutung allzu genau festzulegen zu müssen (oder auch nur zu können):

- Bild und Zahl, Zählen und Erzählen
- Festlicher Tanz und genaue Zählung
- Ekstase und Ordnung.

Dabei kann offen bleiben, ob die anthropomorphe Gestalt bzw. das Mischwesen vielleicht eine Art Chrono-Kosmos oder doch eher eine Art Schamanen verkörpert. Wie auch immer die genaue Lesung sein mag (diese hängt wesentlich an der genaueren Kulturkenntnis mit dem entsprechenden Weltwissen), ist jedenfalls das Phänomen einer ausgeprägten Lesbarkeit für die Darstellung auf dem paläolithischen Täfelchen ganz deutlich.

Zu diesem Problemkreis der frühen Zahlen und ihrer graphischen Repräsentation gehört etwa die Frage nach der Ikonizität eines Striches für die Zahl 1 (Stichwort: Zählen mit den Fingern). Auf dem paläolithischen Elfenbeintäfelchen sind die Folgen von 13 Strichen je Kolumne offenbar systematisch gesetzt, wahrscheinlich als Markierungen einer Tages- oder Monatszählung. Weiterhin ist wenigstens *en passant* auf den seit seiner Entdeckung vieldiskutierten Wolfsknochen mit den 55 Einritzungen aus Dolni Věstonice zu verweisen, der in einigen Ansätzen als ein paläolithischer Mondkalender gedeutet wird⁷³, während zum anderen auf graphisch markierte Fünferschritte in der Notation verwiesen wird. Der konkreten Lesung haftet zwar eine gewisse Unsicherheit im Deutungsprozeß an, doch können wir auch minimalistisch jedenfalls zwei Aspekte konstatieren:

⁷³ E. Emerling et alii, Ein Mondkalenderstab, 1993.

- a) Die Striche sind absichtsvolle Arbeit
- b) Es wurde (etwas⁷⁴) gezählt.

Aus Australien kennen wir die den berühmteren Tschuringas anscheinend historisch vorausgehenden sog. *Cyclons* – eine Art Botschafts-Steine, bei denen mit Strichen Zahlen notiert wurden⁷⁵. Die hier punktuell angeführten Beispiele zeigen deutlich, daß das Zählen bereits sehr früh in der menschlichen Geschichte verbreitet war und zu den anthropologischen (Beinahe-)Universalien gehört.

Das scheinbar so abstrakte Zeichen STRICH könnte allerdings trotzdem als etwas in diesem Gebrauch durchaus Konkretes verstanden werden, sofern hier nicht nur eine einfache Zahlenfolge notiert ist, sondern vielleicht eine konkrete Abfolge von Tagen, Wochen, Monaten oder Jahren. Nach dieser Interpretation stünde ein Strich auf dem besprochenen paläolithischen Elfenbeintäfelchen (Fig. 6) nicht einfach für die abstrakte Zahl „1“, sondern spezifischer und konkreter für „1 (Tag/Woche/Monat/Jahr)“. Diese Zeichen-systematisch so ausgesprochen interessante Frage läßt sich allerdings historisch (zumindest noch) nicht sicher beantworten, und wir müssen in diesem Bereich gerade im Blick auf die Praxis zudem mit ausgesprochen fließenden Grenzen rechnen. Im Rahmen einer bestimmten sozialen Praxis wurden diese Tokens in eine Art Bullae eingeschlossen und diese dann versiegelt⁷⁶. Entsprechend finden wir eine doppelte Notation mit konkreten dreidimensionalen Objekten im Inneren des Tonverschlusses und zweidimensionaler Notation auf der Außenseite. Diese Medialisierung auf zwei Ebenen wurzelt in einer komplexen sozialen Praxis und spiegelt diese.

Gegen diese frühen Belege für Zählen und Zahlzeichen aus der Altsteinzeit steht die (argumentativ jedoch nicht weiter untermauerte)

⁷⁴ In Frage kommen vorzüglich Mengenangaben oder Zeiteinheiten.

⁷⁵ R. Ethridge, *The cylindro-conical and stone implements*, 1916.

⁷⁶ P. Damerow, R. Englund, H. Nissen, *Frühe Schrift*, 1990, 169–173, J. Friberg, *Preliterate Counting*, 1994, 492–498.

Behauptung einer grundsätzlich späten Entstehung des Zählens durch Denise Schmandt-Besserath⁷⁷. Allerdings diskutierte sie die älteren Indizien seinerzeit gar nicht⁷⁸, sondern konzentrierte ihre Darstellung ausschließlich auf das System der neolithischen *Tokens* (Fig. 7) und deren Nachfolger und Anschlußprodukte wie die Zahlentafeln aus dem mesopotamischen und dem sassianischen Bereich (Fig. 11)⁷⁹.

Während die einfachen *Tokens* bis weit zurück in das Neolithikum verfolgt werden können, sind die komplexen *Tokens* archäologisch (jedenfalls zumindest bisher) anscheinend nicht weiter zurück als bis in das 4. Jt. v.Chr. zu fassen. Der von D. Schmandt-Besserath verwendete Begriff „Token“⁸⁰ trägt eine etwas andere Bedeutung als in der an Charles S. Peirce anschließenden modernen Semiotik. Er bezeichnet in diesem archäologischen Denk- und Sprachsystem einen in der Regel zwischen 1 und 4 cm hohen Gegenstand, der einen generischen Begriff repräsentiert und der im Rahmen eines bestimmten Zeichensystems verwendet wird⁸¹. Auf deutsch könnten wir diesen Begriff etwa mit „Tonmarke“ wiedergeben, doch soll der in der archäologischen Literatur inzwischen etablierte Terminus beibehalten werden. Entlang dieser Linien wird z.B. die komplexe Tokenform  in der Forschung mit einer guten Wahrscheinlichkeit als das Vor-Bild des protokeilschriftli-

⁷⁷ D. Schmandt-Besserath, *One, Two ... Three*, 2002.

⁷⁸ Dies dürfte mit ihrer „mesopotamischen“ Perspektive auf die objektbezogenen „konkreten Zahlen“ zusammenhängen, P. Damerow, R. Englund, H. Nissen, *Frühe Schrift*, 1990, 168ff.

⁷⁹ P. Damerow, R. Englund, H. Nissen, *Frühe Schrift*, 1990, Abb. 18g.

⁸⁰ Ein möglicher akkadischer Begriff dafür könnte *abnu* – „Stein“ – sein. So wurden noch im 2. Jt. v.Chr. anscheinend form- und funktionsanaloge Tonobjekte bezeichnet, L. Oppenheim, *An Operational Device*, 1959. Einige akkadische Texte behandeln Rechenoperationen mit diesen *Tokens*. Allerdings bleibt es eine problematische Frage, ob wir tatsächlich von einer direkten historischen Kontinuität dieser Notationstechnik ausgehen dürfen.

⁸¹ Alternativ sprach D. Schmandt-Besserath auch gelegentlich von „Counter“. Gemeinsamer Nenner dieser Begriffe ist die Funktion als verdinglichte Zahl in dem Zeichensystem von konkreten Zahlen.

chen Zeichens  angesehen⁸². Dabei kann die historische Formentwicklung in schriftgeschichtlicher Perspektive bekanntlich folgendermaßen skizziert werden (Fig. 7).

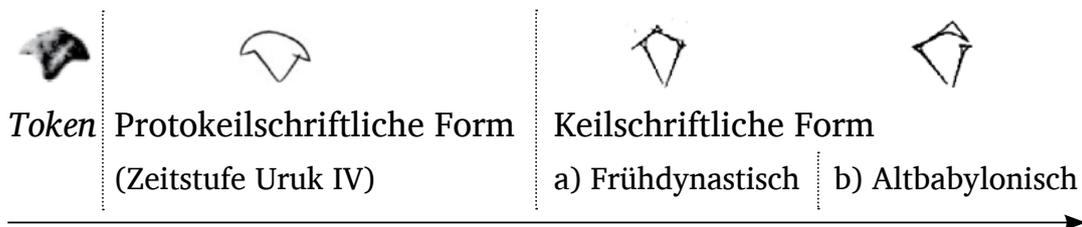


Fig. 7) Entwicklung des Zeichens BOVIDENKOPF im Lauf der mesopotamischen Schriftgeschichte: Deutliche De-Figurativierung des Zeichens

Diesen Prozeß der allmählichen Abstraktion und geometrischen Stilisierung der Zeichen – also eine deutliche De-Figurativierung der Zeichenformen – können wir als eine grundlegende Tendenz für das ganze Zeicheninventar der Keilschrift beobachten. Rinderköpfig geformte Tokens sind in der Forschung seit Jahrzehnten bekannt, wenn sie auch nach ihrer Auffindung nicht gleich in der Forschung gedeutet werden konnten. Sie stammen sowohl aus Uruk (belegt seit der archäologischen Zeitstufe Uruk IV⁸³) als auch aus Susa (belegt seit der Schicht II, etwa 3300 v.Chr.⁸⁴). Dabei steht die Forschung bisher allerdings vor dem

⁸² Ein in den 90er Jahren von der Medienarchäologie, der Wissenschaftsgeschichte und auch der Populärwissenschaft enthusiastisch aufgenommenes (etwa P. Stein, *Schriftkultur*, 2006, 35f.), in der Altorientalistik aber trotzdem ausgesprochen kontrovers diskutiertes Werk bildete D. Schmandt-Besserath, *Before*, 1992, und dies., *How*, 1996. Die Problematik der Debatte zeigt bereits der polemische Begriff „Tokenism“, P. Michalowski, „Tokenism“, 1993, ältere Kritik: St. J. Lieberman, *Of Clay Pebbles*, 1980, M. J. Shendge, *The Use of Seals*, 1983. Eine umfangreiche kritisch-positiv gemeinte Besprechung bietet J. Friberg, *Protoliterate Counting*, 1994. Bei Stierköpfen aus Ton ist zumindest auch die Möglichkeit einer Bedeutung als Amulett, Spielzeug u.ä. mindestens zu erwägen (vgl. den Stierkopfanhänger aus dem neolithischen Baja aus dem 6. Jt. v.Chr.) und nur durch sehr gute Kontextbefunde definitiv auszuschließen. Das Thema wurde wieder aufgegriffen (ohne dabei allerdings irgendwie genauer auf die konträre Diskussion einzugehen) in D. Schmandt-Besserath, *Tokens*, 1999, zu dieser Problematik in breiterer Perspektive: J.J. Glassner, *Écrire*, 2000, 154–156.

⁸³ D. Schmandt-Besserath, *Tokens*, 1988.

⁸⁴ Etwa D. Schmandt-Besserath, *Tokens*, 1999, mit Fig. 2.

Problem der genaueren Datierung der Tokens mit komplexen Formen. Jedenfalls zu einem wesentlichen Teil sind sie nicht wirklich aus früherer Zeit als die zweidimensionalen archaisch-protokeilschriftlichen Zeichen aus Uruk belegt. Diese Beleglage könnte zwar durchaus nur ein Problem des Überlieferungszufalls sein, doch ist eben auch eine zur zweidimensionalen Schrift parallele Entwicklung der komplexen Formen der Tokens nicht auszuschließen. Das Stierkopf-Token jedenfalls ist archäologisch gesichert erst ab der Zeitstufe Uruk IV zu fassen, steht aber trotzdem als Zeichentyp in einer älteren Token-Tradition.

Während die mit komplexen und teilweise figürlichen Formen erst deutlich später zu belegen sind, lassen sich dagegen archäologisch die Tokens mit einfachen, geometrischen Formen bereits bis etwa in das 8. Jt. v.Chr. (und wohl sogar noch darüber hinaus) verfolgen. Damit können wir insbesondere für die Stadt Uruk in der zweiten Hälfte des 4. Jt. v.Chr. eine enorm anwachsende Differenzierung des Zeicheninventars fassen, denn aus dem 4. Jt. v.Chr. sind dort etwa 250 distinkte Token-Formen bezeugt⁸⁵. Diese Entwicklung kann zum einen als Vorstufe⁸⁶, zum anderen aber auch als eine Parallelerscheinung zur Herausbildung des zweidimensionalen Zeichensystems der Protokeilschrift in der archäologischen Stufe Uruk IVa⁸⁷ verstanden werden. Die Tokens bieten damit einen elaborierten protosumerischen Kode. Sofern die Phonetik hier in systematischer Hinsicht noch gar keine Rolle spielte, würde ich von protoschriftlichen Semogrammen – und dementsprechend von *Schrift im weiteren Sinn* – sprechen.

Nach einer schönen Beobachtung des altorientalistischen Mathematikhistorikers Jöran Friberg dürfte die mediengeschichtliche Kette

⁸⁵ Zu den Tokens aus Uruk: D. Schmandt-Besserath, *Before Writing*, 1992, 49–73, die Funde stammen hauptsächlich aus dem Eanna-Komplex, L. Jakob-Rost, D. Schmandt-Besserath, *Tokens*, 1989.

⁸⁶ Nach D. Schmandt-Besserath um 3500 v.Chr. beginnend, vielleicht aber doch erst etwas später.

⁸⁷ J.J. Glassner, *Écrire*, 2000.

Tokens – Schreiben sogar zumindest untergründig ikonographisch bis in die Form eines sumerischen Schriftzeichens hinein gespiegelt worden sein. So trägt nämlich das (proto-)sumerische Zeichen SANGA vermutlich die primäre Bedeutungen “zählen, rechnen“ und davon abgeleitet auch „Priester-Rechner“⁸⁸. Trotz der ziemlich großen und entsprechend bemerkenswerten Detailunterschiede bei den verschiedenen Formvarianten dieses Zeichens⁸⁹ ähnelt das Zeichen im Bedeutungskern in seiner piktographischen Form einem rechteckigen Kästchen mit mehreren Abteilungen, in dem eben Tokens aufbewahrt werden konnten (Fig. 8)⁹⁰.

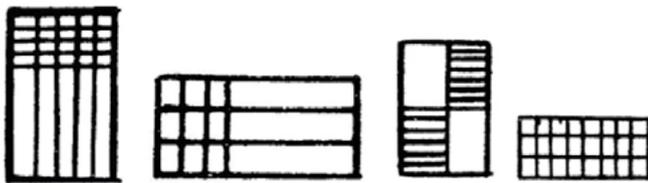


Fig. 8) Vier Formvarianten des (proto-)sumerischen Zeichens SANGA

Bemerkenswert ist die ausgesprochen hohe Varianz in der Formgestaltung des Zeichens. Dies ist typisch für solche Anfangsstadien bei der Ausbildung eines Zeichenrepertoires. In den anschließenden Phasen wirkte dann eine stärkere Normierungstendenz sowohl der Formen als auch des Gebrauchs⁹¹. Dieses SANGA wäre demnach als ein ikonisches Zeichen mit figurativer Referenz auf das Token-System konzipiert gewesen. Im Lauf der Geschichte und parallel zur Deikonisierung der Zeichenform im Prozeß der graphischen Abstraktion der Schriftzeichen dürfte diese Konnotation für die Schreiber und Leser dann zumindest im praktischen Schriftgebrauch allmählich verloren gegangen sein.

⁸⁸ Mit diesem Terminus wird eine wesentliche Funktion im Rahmen der sumerischen Tempelökonomie angezeigt. Dabei ist auch daran zu erinnern, dass die Tokens in Uruk vorzüglich im Sakralkomplex gefunden wurden.

⁸⁹ Das Problem der Zeichenvarianten im Spannungsfeld von Norm und Abweichung wird unten zumindest etwas ausführlicher diskutiert.

⁹⁰ Jöran Friberg bin ich für Auskünfte sehr dankbar, Email 7.2. 2008.

⁹¹ Die Tendenzen der Schriftgeschichte zeigt J.J. Glassner, *Écrire*, 2000.

Die Verwendung von Zählsteinen ist aus dem proto- und frühdynastischen Ägypten zumindest nicht sicher zu fassen. Dabei weist ein Holzkasten mit Unterabteilungen aus einem Elite-Grab der I. Dynastie in Saqqara mehrere Abteilungen auf, die zumindest formal an das sumerische SANGA-Zeichen denken lassen (Fig. 9)⁹².

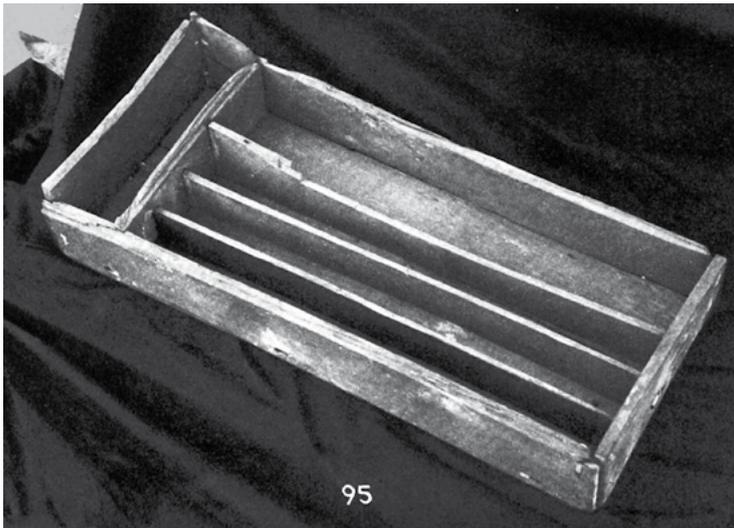


Fig. 9) Kasten mit Unterabteilungen aus einem Elite-Grab der I. Dynastie aus Saqqara

Walter B. Emery schlug mit Fragezeichen eine Deutung als Behälter für Spielsteine vor, doch könnte die Kompartementalisierung durchaus für die Aufbewahrung von Zählsteinen sprechen. Vereinzelt sind ja auch aus dem Bereich von Memphis Objekte bekannt geworden, die als Tokens interpretiert werden können⁹³.

Diese Tokens repräsentieren die Namen von Objekten, also generische Begriffe wie „Getreide“, „Rind“ etc.⁹⁴. Dabei sind die Tokens als ein dreidimensionales und damit sowohl optisches als auch haptisches Zeichensystem in der Art von konkreten Zahlen zu verstehen⁹⁵. Sie

⁹² W.B. Emery, *Great Tombs II*, 1954, pl. XXXIa. Für diesen Hinweis danke ich J. Friberg.

⁹³ Diese Problematik muß allerdings in der Forschung erst noch genauer untersucht werden.

⁹⁴ D. Schmandt-Besserath, *Before Writing*, 1992, dies., *How Writing*, 1996.

⁹⁵ Eine Analyse der konkreten Zahlensysteme auf den sogenannten Zahlentafeln, die keine „schriftlichen“ Zeichen enthalten (H. Nissen, P. Damerow, R.K. Englund, *Frühe*

dienen der spezifischen Verdinglichung von Wissen/Information⁹⁶ im Rahmen einer Verdauerung und einer *Zerdehnung* der Kommunikationssituation⁹⁷.

In der zweiten Hälfte des 4. Jt. v.Chr. stand ihr konkreter Gebrauch vorzüglich im Dienst der wachsenden Verwaltung in einer sozio-ökonomisch immer komplexer werdenden Gesellschaft. Mit diesem enormen Anwachsen der Komplexität sozialer Beziehungen wirkte eine besondere gesellschaftliche Herausforderung zur Informationsverarbeitung⁹⁸, und diese bewirkte vermutlich im Zusammenspiel mit anderen Ursachen eine deutliche Steigerung der im Kern bereits weit älteren Mnemotechnik⁹⁹ oder beförderte sie jedenfalls. Als eine Antwort auf diese gesellschaftliche Herausforderung wurde mit den komplexen Tokens, den elaborierten Zahlzeichensystemen und der (Proto-)Schrift eine so neuartige wie folgenreiche Kulturtechnik geprägt. Diese komplexe Verwaltung ihrerseits war in der zweiten Hälfte des 4. Jt. v.Chr. eng mit den Tempeln verbunden, weshalb die Tokens denn auch (wie etwa in Uruk im Eanna-Komplex) vorzüglich bei Grabungen in Sakralbereichen gefunden wurden¹⁰⁰.

Schrift, 1990), legt nahe, dass die auf ihnen fixierte angewandte Mathematik eng mit der Praxis der Verwaltung der Tokens zusammenhängt.

⁹⁶ Auf diese epistemologisch unterschiedlichen Stufen kann hier nur *en passant* hingewiesen werden. In einer romantischen Sehnsucht dichtete T.S. Elliot: „Where is the wisdom we have lost in knowledge and where is the knowledge we have lost in information?“. Ein Problem mit dieser Art konservativer Kulturkritik besteht in einer in historischer Perspektive überzogenen Idyllisierung der Vergangenheit.

⁹⁷ Zuletzt zu dieser kommunikationstechnischen Problematik: K. Ehlich, *Textualität und Schriftlichkeit*, 2007.

⁹⁸ K. Ehlich, *Text und sprachliches Handeln*, 1983.

⁹⁹ Das Zählsystem der Tokens wurde im Vorderen Orient bis weit in schriftliche Zeit hinein verwendet (D. Schmandt-Besserat, *Before*, 1992). Dabei sind wie bei einem Beispiel aus Nuzi des zweiten Jahrtausends auch enge Überschneidungen beider Sphären zu beobachten, der schriftbezogenen Archivwelt des *Puhišenni* mit der akkadischen Notation und der tendenziell illiteraten Welt des Schafhirten *Ziqarru* mit den Tokens, L. Oppenheim, *An Operational Device*, 1959.

¹⁰⁰ D. Schmandt-Besserath, *Before Writing*, 1992, dies., *How Writing*, 1996.

Diese Tokens waren normalerweise aus Ton gefertigt, doch kennen wir auch noch einige ältere Steinobjekte ähnlicher Form und vielleicht gleicher Funktion. Besonders interessant für diese Frage ist ein gerundeter Steingegenstand mit einem Durchmesser von weniger als 3 cm. Er stammt aus dem syrischen Tell Qaramel und zwar aus dem PPNA (= *Pre-Pottery Neolithic A*) – und damit etwa dem 10. Jt. v.Chr.¹⁰¹ (Fig. 10)¹⁰².

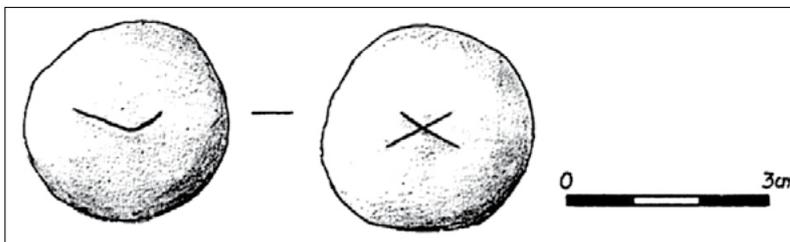


Fig. 10) Stein mit (Zahl?-)Zeichen, Tell Qaramel

Besonders bemerkenswert im Blick auf die späteren Phasen der Zeichengeschichte sind die mittigen Einritzungen auf diesem Steinobjekt, die eventuell als Zahlzeichen interpretiert werden können. So kann \times möglicherweise als ein Teilungsgestus im Sinne von HÄLFTE und damit als ein Vorgänger von sumerisch *masch* (+ = „Hälfte“)¹⁰³ erklärt werden. Die Zeichenform KREUZ findet sich auch auf der Schmalseite eines Zeichentäfelchens aus Tell Abr 3 wieder (unten Fig. 16). Von daher könnten wir hier vielleicht auch an die Bedeutung 10 denken. Eine konkrete Deutung muß allerdings bis auf weiteres hypothetisch bleiben.

Die bekannten vorderorientalischen Tontafeln mit ausschließlicher Zahlennotation (Fig. 11) stammen aus dem 4. Jt. v.Chr.

¹⁰¹ Nach den C-14-Daten aus dem Gdansker Labor müßte man sogar in das 11. Jt. v.Chr. gehen, doch kann die in der Forschung kontrovers diskutierte Datierungsproblematik in ihren Feinheiten hier auf sich beruhen.

¹⁰² Für die Kenntnis des Objektes und die Abbildung danke ich Ryszard Mazurowski.

¹⁰³ Mehr dazu unten in diesem Kapitel.

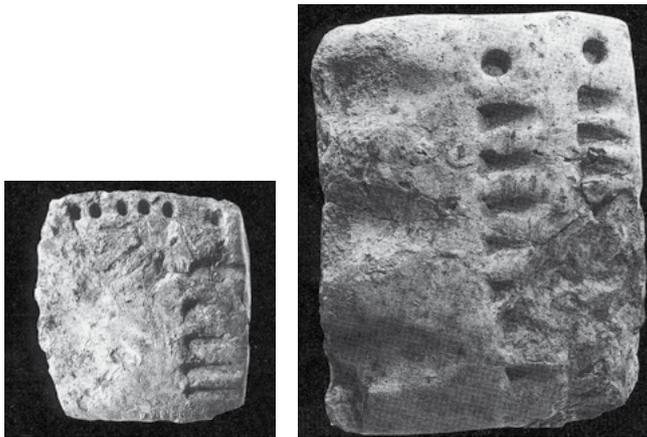


Fig. 11) Zahlentafeln aus Uruk, nur Zahlzeichen, ganz ohne Schrift; 2. Hälfte 4. Jt. v.Chr.

Vergleichbare Zahlentafeln kennen wir zwar aus der formativen Phase der ägyptischen Schrift mit den archaischen Zahlentäfelchen aus Abydos (Fig. 29 und 31). Hinzu kommen dann nach einer größeren Lücke aus dem späteren Alten Reich die Täfelchen aus dem Bereich des Gouverneurspalastes von Balat in der ägyptischen Westwüste (unten Fig. 53). Dabei sind die mesopotamischen Zahlentafeln die frühesten bekannten ihrer Art. Sie waren keine freien Rechentafeln, sondern sie standen offenbar in einem ziemlich konkreten alltagspraktischen Nutzungskontext.

Im Blick auf die paläolithischen Belege läßt sich dem Zählen als Kulturtechnik und auch der Zahlennotation mit hinreichender Plausibilität ein höheres Alter als das 4. Jt. v.Chr. und sogar als die paläolithischen Belege zuschreiben. Gezählt worden sein dürfte bereits vor der graphischen Notation, doch können wir über ein absolutes Alter des Zählens im menschlichen Denken und der sozialen Praxis selbstverständlich nur spekulieren. Jedenfalls ist die Praxis des Zählens in der menschlichen Geschichte archäologisch nachweisbar über 30.000 Jahre alt. Allerdings besagt dies keineswegs, daß etwa immer und überall oder notwendig von jedermann gezählt worden wäre. Immerhin können wir, vom Zählen ausgehend, früh in der Geschichte des menschlichen Denkens auch mit den einfachen Rechenarten Addition und Sub-

traktion als gedanklichen Operationen rechnen. Weiterhin kann auf die kleinen Kreisformen auf einigen Zeichentäfelchen aus dem levantinischen Natufian wie aus Nahal Oren (Fig. 12)¹⁰⁴ und weiteren ähnlichen Funden wie aus der Kebara-Höhle¹⁰⁵ und Mureybet III¹⁰⁶ hingewiesen werden, die vielleicht ebenfalls als eine Form von Zahlennotation zu verstehen sind¹⁰⁷.

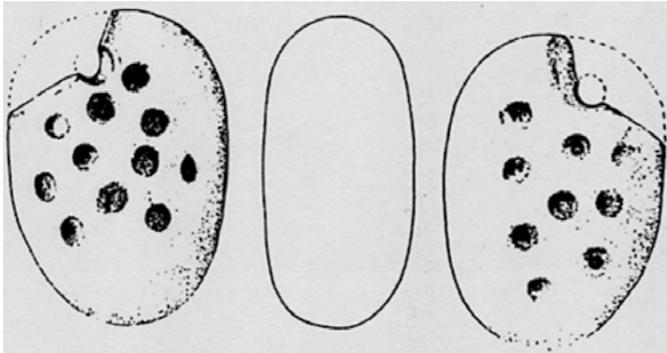


Fig. 12) Zeichentäfelchen aus Nahal Oren mit mehreren Eindrücken, eventuell Zahlzeichen

Interessant, wenn auch hier nicht weiter zu diskutieren, ist die strukturelle Ähnlichkeit dieser Täfelchen zu den aus Europa bekannten bronzezeitlichen sogenannten *Brotlaibidolen* (oder auch *enigmatische Täfelchen* genannt), die anscheinend eine bestimmte Notation (oder vielleicht doch nur einfache Dekoration?) aufweisen (Fig. 13)¹⁰⁸.

¹⁰⁴ T. Noy, *Art and Decoration*, 1991, Fig. 2/1.

¹⁰⁵ T. Noy, *Art and Decoration*, 1991, Fig. 2/2 und 3.

¹⁰⁶ T. Noy, *Art and Decoration*, 1991, Fig. 2/4.

¹⁰⁷ Hier ist nicht sicher, ob die Anordnung etwa einem bestimmten Muster folgte. Zwar lassen sich durchaus bestimmte Regelmäßigkeiten erkennen, doch fragt sich, wie beabsichtigt diese tatsächlich waren.

¹⁰⁸ G. Trnka, *Neues zu den "Brotlaibidolen"*, 1992.



Fig. 13) Brotlaibidol von der Pfahlbausiedlung Bodman-Schachen¹⁰⁹

Eine konkrete Deutung bleibt allerdings erst noch abzusichern. Wenn eine numerische Dimension in diesen Fällen zwar durchaus wahrscheinlich ist, steht eine kohärente Interpretation dieser levantinischen Täfelchen aus dem (11./)10. und 9. Jt. v.Chr. (und ebenso der europäischen bronzezeitlichen Täfelchen) weiterhin noch aus.

Dabei ist interessant, daß wir trotz des elaborierten Zeichensystems an Zahlennotation erinnernde Zeichen bisher von den bereits über 50 bekannten monumentalen Pfeiler-Reliefs aus Göbekli Tepe¹¹⁰ überhaupt (noch) nicht kennen. Dies ist jedoch nur ein vorläufiger Befund, und wir wissen bereits um die Existenz von weit mehr Pfeiler-Wesen und sogar Anlagen an diesem Höhen-Heiligtum. Die Planung als Kreisanlage mit zwei Zentralpfeilern läßt jedenfalls ein gewisses geometrisches Denken durchaus erwarten. Zudem können wir für Zahlennotation aus dem frühen Neolithikum in Obermesopotamien etwa an die klar gegliederten Punktreihen auf einem Zeichentäfelchen des PPNA aus dem syrischen Fundort Tell Abr 3 denken (Fig. 14)¹¹¹.

¹⁰⁹ Abbildung übernommen aus <http://www.der-see-erzaehlt.eu/typo3temp/pics/3d49626699.jpg>.

¹¹⁰ K. Schmidt, Sie bauten, 2006, L. Morenz, Medienevolution, i.Dr.

¹¹¹ Für die Kenntnis dieses Objektes und für das Bild danke ich Thaer Yartah.



Fig. 14) Frühneolithisches Zeichentäfelchen aus Tell Abr 3, Umzeichnung T. Yartah

Dieses frühneolithische Zeichentäfelchen scheint jedenfalls eine deutlich geordnete Punktverteilung aufzuweisen. Insbesondere die beiden Punkt-Reihen im oberen Register lassen an Zahlen und Zählung denken (Fig. 15).

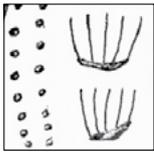


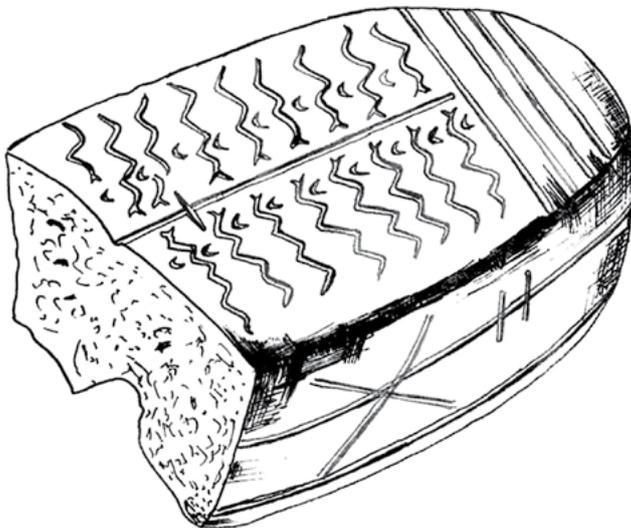
Fig. 15) Ausschnitt von dem Zeichentäfelchen aus Tell Abr 3, zwei Punktreihen und zwei Hände

Bei diesen beiden Punktreihen, die jeweils aus acht Zeichen bestehen, kann gerade auch im Blick auf das Layout (vgl. etwa die Zahlentäfelchen von dem chalkolithischen mesopotamischen Fundort Gebel Aruda, unten Fig. 27) an eine Art Zahlen gedacht werden, doch ist keineswegs klar, was hier gezählt wird und auf welche Weise. Dabei können die beiden Hände im Blick auf den Gesamtkontext vielleicht eher als anbetende Hände interpretiert werden¹¹², doch ist auch für sie eine Bedeutung als Zahlzeichen zumindest nicht auszuschließen. Insofern können wir auch mit einem Dezimalsystem oder einem (älteren?) Zahlensystem auf der Basis fünf rechnen. Im unteren Register dieses

¹¹² Diesbezüglich ist auch auf die kleine Hand(?) im unteren Register links von dem Widderkopf zu verweisen.

Täfelchens erkennen wir als größtes Zeichen einen Widderkopf, darunter links eine nach oben kriechende Schlange und rechts vielleicht einen Skolopender¹¹³. Allerdings ist die Gestalt dieses mutmaßlichen Skolopenders ziemlich aufgelöst, und für diese doppelten Winkelhaken finden wir interessante Parallelen (unten Fig. 17a). Zudem erkennen wir hier wiederum acht Punkte. Eine Gesamtdeutung steht noch aus, doch dürfen wir begründet vermuten, daß dieses Täfelchen eine durchdachte Komposition wahrscheinlich mit einer Zahlennotation aufweist. Wir werden darauf bald noch einmal im Vergleich mit dem Täfelchen aus Tell Qaramel (Fig. 17) zurückkommen.

Ein bestimmtes Ordnungsmuster und dabei wohl auch bestimmte Zahlzeichen scheint auch das folgende Täfelchen aus Tell Abr 3 zu verkörpern, wobei gerade auf die Zeichen auf der Schmalseite zu achten ist (Fig. 16).



¹¹³ Die Motivkombination Schlange-Skolopender kennen wir vielfach aus dem Zeichensystem des obermesopotamischen frühen Neolithikums, L. Morenz, Kultur- und mediengeschichtliche Essays, 2013, 169–76.

Der Blick auf das Zahlensystem, seine Prägung, seine Varianten und seine historische Bedingtheit eröffnet uns Einblicke sowohl in die Mentalitäts- als auch die Sozialgeschichte. Das ägyptische Dezimalsystem war bereits am Anfang des 3. Jt. v. Chr. vollständig entwickelt. Was uns im Rückblick so einfach erscheint, war in der konzeptuellen Entwicklung und der graphischen Umsetzung eine kulturträchtige Leistung. Dabei können wir sowohl einschneidende Neuerungen (etwa die Notation der Zehnerpotenzen) als auch graduelle, weiche Veränderungen beobachten. Ohne diese Entwicklungen hätte die ägyptische Kultur vermutlich ziemlich anders ausgesehen.

ZUM AUTOR

Prof. Dr. Ludwig D. Morenz, Studium der Orientalischen Archäologie, Ägyptologie, Koptologie, Altorientalistik und Religionsgeschichte, Dissertation zur ägyptischen Schriftlichkeitskultur (1994), Habilitation in Tübingen (2001), ist Professor für Ägyptologie an der Universität Bonn mit den Forschungsschwerpunkten Schriftgeschichte, Kultursemiotik, ägyptologische Bildanthropologie, Literatur des Mittleren Reiches. Ausgewählte Monographien: Bild-Buchstaben und symbolische Zeichen. Die Herausbildung der Schrift in der hohen Kultur Altägyptens (2004); Sinn und Spiel der Zeichen. Visuelle Poesie im Alten Ägypten (2008); Die Zeit der Regionen im Spiegel der Gebelein-Region. Kulturgeschichtliche Re-Konstruktionen (2010), Die Genese der Alphabetschrift. Ein Markstein ägyptisch-kanaanäischer Kulturkontakte (2011).

[WWW.EBVERLAG.DE]

ISBN 978-3-86893-121-1



9 783868 931211