

a 148098

in: Städtisches Haushalts- und Rechnungswesen, hg. v. Erich Maschke u. Jürgen Sydow, Sigmaringen 1977 (= Stadt in der Geschichte, Bd 2)

Rechnung Legen auf den Linien

Rechenbrett und Zahltisch in der Verwaltungspraxis
in Spätmittelalter und Neuzeit

VON WOLFGANG HESS ✓

Im Rahmen einer Tagung über städtisches Haushalts- und Rechnungswesen sind einige Bemerkungen am Platze über jene Praxis des Rechnens, die im Spätmittelalter und weit in die Neuzeit hinein vielerorts und besonders bei Verwaltungen geübt wurde: das Rechnen auf den Linien. Es war seit der griechischen Antike bekannt; letzte Nachfahren sind noch heute in Ostasien und in Rußland im Gebrauch¹. Im hier gegebenen Zusammenhang können wir uns auf jene Arten beschränken, die im deutschen Sprachgebiet üblich waren.

Wohl schon recht früh, bevor die Überlieferung einsetzt, bildeten sich im einzelnen unterschiedliche Systeme heraus, die jedoch alle auf demselben Grundgedanken aufbauen: In ein Liniensystem werden Steine oder Rechenpfennige gelegt. Sie nehmen damit Stellenwerte an und stellen als Markierungspunkte Zahlen dar. Beim Rechnen werden sie verschoben.

Die Kenntnis des Rechnens auf den Linien wird vor allem durch die zahllosen Rechenbücher vermittelt, die seit dem späten 15. Jahrhundert in immer neuen Auflagen auf den Markt kamen². Diese Rechenbücher verbreiteten insbesondere die Kenntnis der neuen Art zu rechnen, mit indisch-arabischen Ziffern, »Algorismus« oder »Rechnen mit der Federn« genannt. Daneben erläuterten sie auch die traditionelle Art der »Abacisten«, des Rechnens auf den Linien³. Die Gunst der Rechenmeister galt dem Ziffernrechnen. Dies verdeutlicht sehr schön eine allegorische Darstellung in der 1503 erschienenen »Margerita Philosophica« des Karthäuserpriors Gregor Reisch⁴: Vor der Dame Arithmetica sind zwei Tische aufgeschlagen. Zu ihrer Linken sitzt, vor einem Tisch mit Linien und aufgelegten Rechenpfennigen, der alte Pythagoras, am anderen Tisch der junge Algorithmiker

1 KARL MENNINGER, Zahlwort und Ziffer. Eine Kulturgeschichte der Zahl. 21958. 2. S. 102 ff. – Außerhalb unseres Themas liegt auch der 27spaltige Abacus Gerberts v. Reims (= Sylvester II.) mit bezifferten Apices, der offenbar ohne Einfluß auf die hier zu behandelnde Art des Rechnens blieb.

2 HUGO GROSSE, Historische Rechenbücher des 16. und 17. Jahrhunderts. 1901. – F. UNGER, Die Methodik der praktischen Arithmetik in historischer Entwicklung vom Ausgange des Mittelalters bis auf die Gegenwart. 1888. S. 35 ff.

3 Die anschaulichste Darstellung der verschiedenen Methoden bietet: FRANCIS PERREPONT BARNARD, The Casting-Counter and the Counting-Board. Oxford 1916. S. 254 ff.

4 Abgebildet z. B. bei: MENNINGER, 2, wie Anm. 1, S. 162, BARNARD, wie Anm. 3, PL. XLVI, VOGEL, wie Anm. 6, Abb. 9.

Boethius⁵. Ihm gilt die Gunst der Dame, die sich ihm zuwendet und sogar arabische Ziffern auf dem Gewand trägt. Boethius hat eine Rechenoperation in der neuen Art ausgeführt mit Über- und Untereinanderschreiben und Durchstreichen von Ziffern. Hier interessiert der Tisch des Pythagoras. Auf ihm sind vier parallele Linien gezogen. Eine Senkrechte schneidet sie. Der Schnittpunkt mit der vierten Linie ist durch ein Schrägkreuz markiert. Die Linien geben den Stellenwert an, von unten aufsteigend (Einer, Zehner, Hunderter usw.), so wie es z. B. ein Schema in Adam Rieses Rechenbuch anzeigt⁶. Das Schrägkreuz markiert die Tausenderlinie. Außerdem wurden aber auch die Zwischenräume belegt. Sie galten jeweils für den Halbwert der Linien darüber. Es gibt Darstellungen, z. B. auf Rechenpfennigen, die Linien und Felder mit römischen Ziffern markieren. Sie machen besonders deutlich, wie sehr die Einteilung des einfachen Abacus den Wertstufen des römischen Ziffernsystems entspricht, indem jede Linie und jedes Feld eine genaue Entsprechung in einer römischen Ziffernstufe findet. Man kann es leicht ausprobieren: eine in römischen Ziffern geschriebene Zahl legt sich leichter auf das Rechenbrett als in der uns gewohnten Form. Das römische Ziffernsystem ist zwar in seinem additiven Aufbau sehr einprägsam und daher auch für Ungebildete leicht faßlich – aber zum Rechnen wenig geeignet. Die operative Arithmetik auf den Linien überwand diese Hemmnisse.

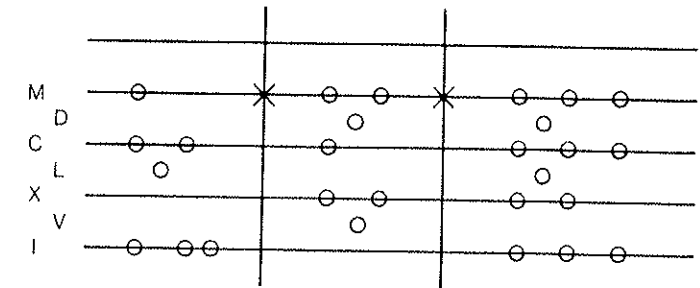
Der Vorgang sei an einigen Beispielen erläutert⁷. In der Regel konnte jeder Tisch mit selbstgezogenen Kreidestrichen zum Rechentisch hergerichtet werden. Die waagerechten Linien wurden durch Senkrechte in so viele Bahnen (»Bankire«) unterteilt, wie man jeweils benötigte.

⁵ Als Verfasser der Schrift: »De institutione arithmetica« wurde auch Boethius neben Pythagoras als Vertreter der Arithmetik dargestellt; siehe: Reallexikon zur deutschen Kunstgeschichte, 2, 1948, unter: »Boethius« (HERBERT RUDOLPH), hier: Sp. 974 f.

⁶ Abbildung bei KURT VOGEL, Adam Riese, der deutsche Rechenmeister (Deutsches Museum, Abhandlungen und Berichte, 27. Jg. 1959, Heft 3), S. 10.

⁷ Die hier gegebenen Beispiele beschränken sich darauf, anhand jeweils einer Methode für jede Rechenart den Vorgang darzustellen. Weitere Spielarten bei BARNARD, wie Anm. 3.

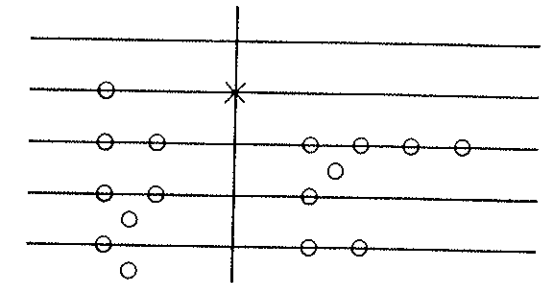
1. *Beispiel: Addition*⁸: $1253 + 2625 = 3878$ oder in römischen Ziffern:
 MCCLIII plus MMDCXXV facit MMMDCCCLXXVIII



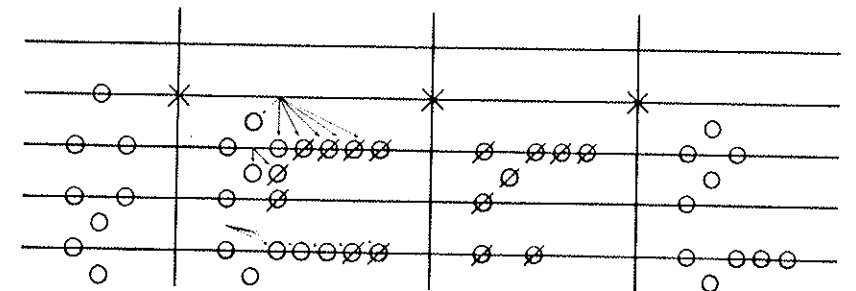
Die beiden zu addierenden Posten sind in zwei Bankire gelegt, im dritten die Summe. Die Rechnung war hier besonders einfach, weil sie ohne Übertragungen auf eine andere Linie vonstatten ging.

2. *Beispiel, Subtraktion*: $1226\frac{1}{2} - 462 = 764\frac{1}{2}$

Hier sind zunächst beide Posten in getrennten Bankiren nebeneinandergelegt. Die Gegenüberstellung zeigt, daß man nicht in allen Stufen rechts von links abziehen kann.



$\text{j}^{\text{m}}\text{ii}^{\text{c}}\text{xxvij}$ min. $\text{iii}^{\text{c}}\text{lxiij}$ facit $\text{vii}^{\text{c}}\text{lxiij}$



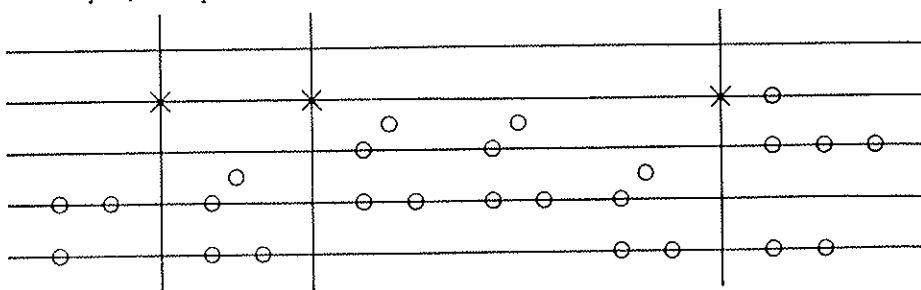
Um die Ausrechnung durchzuführen, muß man »resolvieren«, d. h. im Minuenden die Rechenpfennige, wo nötig, von den oberen Stufen herunterholen und durch ihre vielfachen Teilwerte ersetzen, also: anstatt eintausend = fünfhundert und

⁸ Die Textzeichnungen fertigte FRIEDRICH FISCHER, Hessisches Landesamt für geschichtliche Landeskunde, Marburg.

fünffmal hundert; ein Hunderter wird ersetzt durch zwei Fünfziger usw. Nach dem Resolvieren kann man dann die Steine des Subtrahenden gegen die des Minuenden aufheben (hier durchgestrichen). Was übrigbleibt, ist die Differenz (hier wiederholt im dritten Bankir. – In der Zeichnung sieht dies komplizierter aus als auf dem Rechentisch). Zur Vereinfachung empfiehlt sich übrigens in der Praxis, zuerst jene Steine, die sich gegeneinander aufheben lassen, wegzunehmen und dann zu resolvieren.

Nicht nur Addition und Subtraktion lassen sich auf den Linien durchführen, auch Multiplikation und Division – beide als Mehrfachwiederholungen jener einfachen Rechenvorgänge – sind möglich.

3. *Beispiel, Multiplikation:* $21 \times 62 = 1302$



Die Faktoren werden in getrennte Bankire gelegt. Die Multiplikation besteht aus so vielen Einzelrechnungen, wie Steine im Bankir des Multiplikators liegen. Man rechnet also: $(62 \times 10) + (62 \times 10) + (62 \times 1)$. Die Zehnfachwerte werden erreicht durch Verschiebung aller Steine auf die jeweils nächsthöhere volle Stufe (Linie bzw. Zwischenraum). Schließlich werden die drei Teilprodukte zusammengefasst zum Ergebnis im benachbarten Bankir.

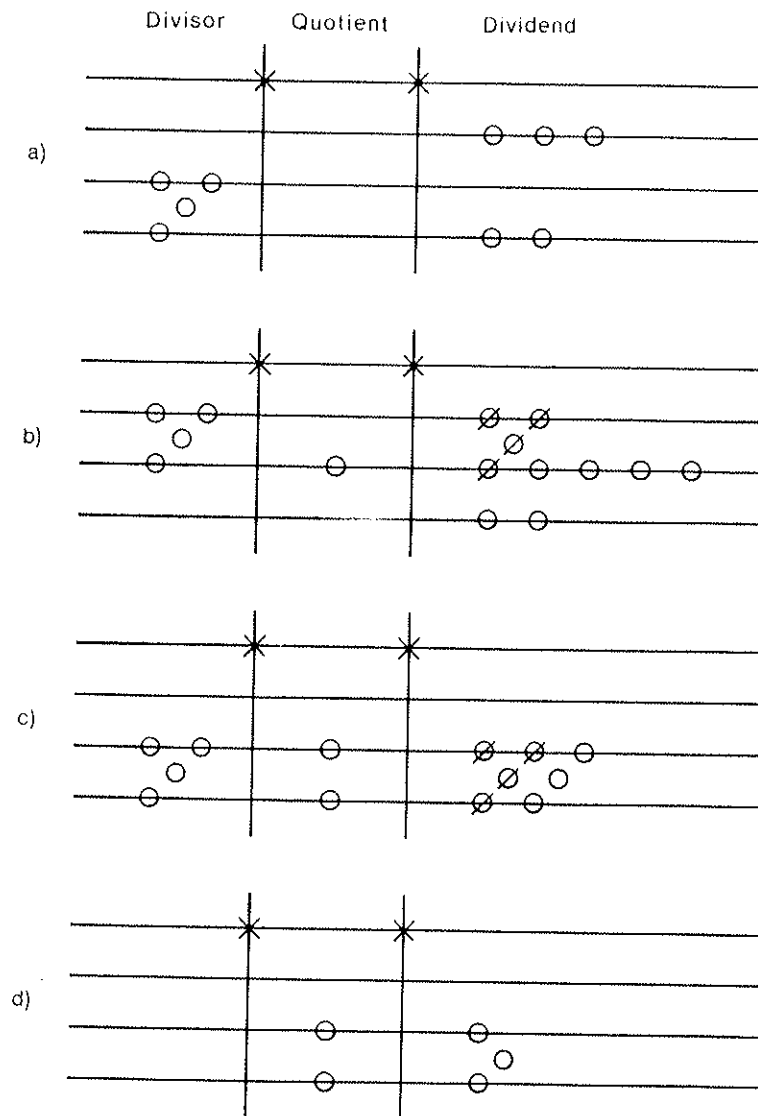
4. *Beispiel, Division:* $302 : 26 = 11 \text{ Rest } 16$

Die Operation ist etwas umständlicher, aber eigentlich nicht schwieriger. Dividend und Divisor erscheinen beiderseits der mittleren Bahn, die dem Quotienten vorbehalten bleibt (a). Der Divisor wird zunächst auf die höchstmögliche Stufe versetzt, der Dividend wird resolviert. Nun läßt sich der Wert des Divisors einmal »aufheben« (in der Zeichnung durchgestrichen). Als Teilergebnis wird ein Stein auf die Zehnerlinien des Quotienten gelegt (b). Der Divisor rückt nun eine Stufe herunter. Der Dividend wird resolviert und wiederum der Wert des Divisors so oft wie möglich aufgehoben (c). Das Ergebnis lautet: 11 Rest 16 (d).

Die Division in dieser Art kam u. a. in Frage, wenn Geldsorten in höhere Werte umzurechnen waren, etwa Groschenmünzen in Gulden (mit dem hier gewählten Quotienten z. B. Schillinge des Riedlinger Vertrags⁹ von 1423 oder rheinische Al-

⁹ Im Riedlinger Vertragsgebiet galt diese vereinbarte Relation allerdings nur kurzfristig; ELISABETH NAU, Die Münzen und Medaillen der oberschwäbischen Städte. 1964. S. 5.

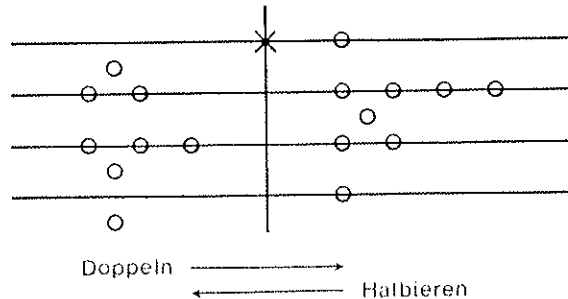
bus im späten 15. und frühen 16. Jahrhundert). In solchen Fällen konnten die Bankire nach den Nominalen bezeichnet werden. Auf das Auslegen des bekannten konstanten Divisors ließ sich verzichten.



Als eine besondere Rechenart galt vielfach das Doppeln und Halbieren, wozu das Rechenbrett geradezu anreizt¹⁰.

¹⁰ ALFRED NAGL, Die Rechenpfennige und die operative Arithmetik, in: Numismatische Zeitschrift 19 (1887), S. 312.

5. Beispiel, Doppeln und Halbieren ¹¹: $735\frac{1}{2} \times 2 = 1471$; $1471 : 2 = 735\frac{1}{2}$



Dem Halbieren und Doppeln kam noch eine besondere Bedeutung zu, weil man auf diese Weise mehrstellige Faktoren gut multiplizieren konnte nach folgendem Rezept:

12×14	bzw.	13×125
$= 6 \times 28$		$= 6 \times 250 + 125$
$= 3 \times 56$		$= 3 \times 500 + 125$
$= 1 \times 112 + 56$		$= 1 \times 1000 + 500 + 125$

Bei ungeraden Zahlen wird die nächsttiefere (gerade Zahl) halbiert und der zu doppelnde Faktor außerdem als Rest ausgelegt, um schließlich der Endsumme gezählt zu werden.

Schon früh hat man dort, wo regelmäßig gerechnet wurde, sich Tischdecken mit Liniennetz, Rechenbretter oder Rechentische geleistet. Ein Rechentuch (der englischen Art mit Gitternetz) wird bereits in dem um 1177/79 verfaßten Dialogus de Scaccario des englischen Schatzmeisters Richard von Ely beschrieben ¹². Aus der schriftlichen Überlieferung Englands, vor allem aus Testamenten des 14., 15. und 16. Jahrhunderts, hat man zahlreiche Nachrichten über Rechentische zusammengetragen ¹³.

Von besonderem Interesse sind die erhaltenen Stücke. Die meisten Denkmäler stammen aus der Schweiz, einige kennt man aus dem oberdeutschen Raum samt Elsaß ¹⁴. Sie gehören dem Zeitraum vom ausgehenden 15. Jahrhundert bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts an und zeigen auf, daß nebeneinander verschiedene Arten des Rechnens auf oder zwischen den Linien in Gebrauch waren. Sie sollen hier an jeweils typischen Beispielen skizziert werden.

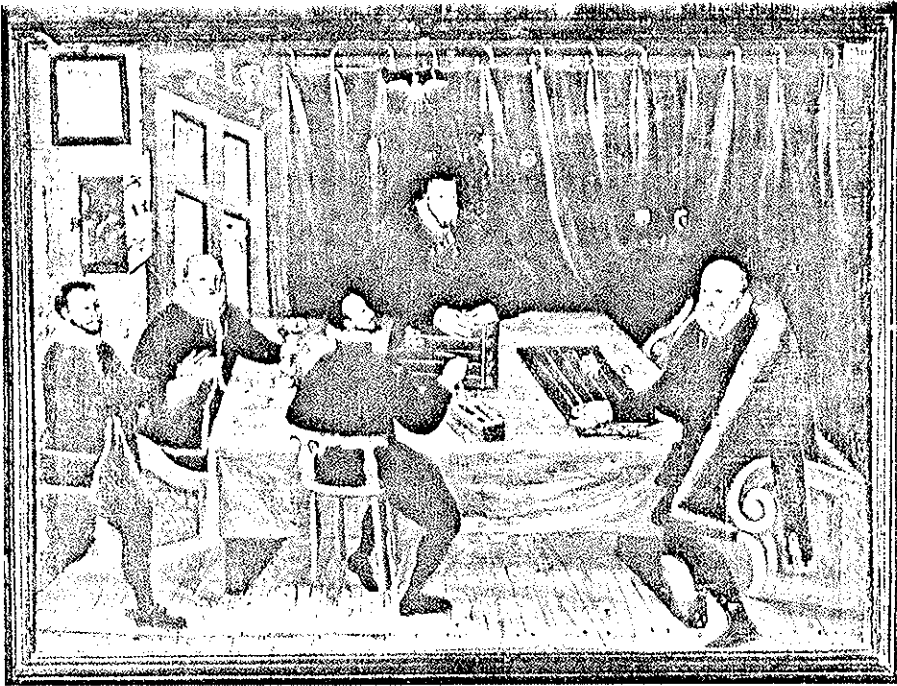
An die Spitze stellen wir das bisher kaum bekannte Überlinger Rechentuch,

¹¹ Rechenvorgang: $\frac{1}{2}$ wird zu 1; 5 zu 10, 3×10 zu 6×10 , zusammen: 50 und 2×10 ; 200 zu 400; 500 zu 1000.

¹² RICHARD VON ELY, Dialog über das Schatzamt, lateinisch und deutsch, eingel., übers. und erl. von MARIANNE SIEGRIST. 1963. S. 14.

¹³ BARNARD, wie Anm. 3, S. 242 ff., führt 159 Belege auf.

¹⁴ COLIN MARTIN, Trésors et trouvailles monétaires. Lausanne 1973 (Bibliothèque Historique Vaudoise 50). S. 165 erwähnt etwa zwanzig Rechentische in der Schweiz, deren er vierzehn aufzählt.



das aus dem städtischen Heilig-Geist-Spital stammt. Auch das zugehörige Futteral ist erhalten: ein flacher Holzkasten mit bemaltem Deckel, der auf den Inhalt Bezug nimmt (siehe Abb.)¹⁵. Die etwas unbeholfene Darstellung zeigt in einer Stube fünf Herren in der Tracht des ausgehenden 16. und frühen 17. Jahrhunderts. Vier sitzen um einen Tisch, nämlich zwei vor je einem Rechentuch, in dessen unterer rechter Ecke Rechenpfennige bereitliegen, wovon sie einen in die Hand genommen haben. Der dritte, der uns den Rücken zukehrt, hält über bereitliegendem Papier die Schreibfeder gezückt, während der vierte ein Geldsäckchen mit der Zahl 700 auf den Tisch setzt. Der fünfte schließlich bringt ein kleines Schriftstück (einen Rechnungsbeleg?) heran. Es ist offenbar der Beginn der Rechnungslegung im Heilig-Geist-Spital dargestellt (auf das auch die herabhängende Taube hinweist).

Hier interessiert zunächst das Nebeneinander von zwei Rechentüchern. Das gleichzeitige Legen derselben Rechnung auf mehreren Tüchern oder Brettern war, zumindest seit dem 15. Jahrhundert, wohl die Regel¹⁶; es diente der Kontrolle. In dieser Weise berichtet es z. B. Olivier de la Marche von Karl dem Kühnen von Burgund¹⁷: »Der Herzog kommt sehr oft in die Finanzkammer, und keine Rechnungen werden abgeschlossen ohne ihn oder ohne sein Siegel. Er selbst sitzt an einem Ende des Tisches (*bureau*), legt (*jecte*) und rechnet wie die anderen. Bei dieser Tätigkeit gibt es keinen Unterschied zwischen ihnen, außer daß der Herzog mit goldenen, die anderen mit silbernen Jetons rechnen.« Nebenbei werden wir durch diesen Bericht darauf hingewiesen, daß der Name des Tuchs auf den Tisch und schließlich auf den Raum, in dem die Rechnungen stattfanden, übergegangen ist¹⁸.

10 000				
5 000				
1 000				
500				
100				
50				
10				
5				
1				

¹⁵ Die Kenntnis dieses interessanten Stücks verdanken wir dem verstorbenen Stadtarchivar und Museumsleiter Dr. WOLFGANG BÜHLER, der es während einer Pause der Tagung vorstellte.

¹⁶ Im *Dialogus de scaccario* wird der Vorgang noch so beschrieben, daß nur der vom König bestimmte Rechenmeister die Rechnung legt, vor aller Augen. RICHARD VON ELY, wie Anm. 12, S. 52 ff.

¹⁷ *La vient le duc* (en la Chambre des finances) *bien souvent et ne se cloent nuls comptes sans luy ou sans son sceau . . . Luy mesmes il sied au bout du bureau, jecte et calcule comme les autres, et n'y a différence en eux en iceluy exercice, sinon que le duc jecte en jets d'or et les autres de jets d'argent.* NAGL, wie Anm. 10, S. 319 f.

¹⁸ WALTHER v. WARTBURG, *Französisches Etymologisches Wörterbuch*. Bd. 1. 1922–27. S. 630 f. s. v.: »bura« – ALBERT DAUZAT, JEAN DUBOIS u. HENRI MITTERAND, *Nouveau dictionnaire étymologique et historique*. Paris 1964. S. 116, s. v.: »bure«.

Das Überlinger Rechentuch trägt ein ziemlich einfaches Liniennetz, das, mit arabischen Ziffern bezeichnet, die Wertstufen von 1 bis 10 000 abdeckt unter Benennung der Zwischenräume mit den halben Dezimalwerten. Eine durchlaufende Vertikale trennt ein Bankir ab, außerdem ist der untere Zwischenraum in vier Felder aufgeteilt. – Die Verwendung arabischer Ziffern zur Benennung der Stufen ist auffallend. In der Regel wurden die römischen beibehalten in gotischen Buchstaben, die mitunter im 18. Jahrhundert verspielte Formen annahmen. Ob dieses Rechentuch so alt ist wie das Futteral, scheint fraglich, da die auf dem Bild wiedergegebenen eine andere Einteilung erkennen lassen: ohne Bankire und Felder und außerdem offenbar keine arabischen Ziffern, sondern Buchstaben, die Münzbezeichnungen bedeuten¹⁹.

Noch am ursprünglichen Ort, im Frauenhaus zu Straßburg, steht ein besonders kostbarer Zahlisch, auf dem die Rechnungen der Münsterfabrik getätigt wurden. Seine Platte hat, wie man es ähnlich auch sonst antrifft, einen hochgezogenen Rand, um ein Herunterfallen der Rechenpfennige zu verhindern. Auf ihr sind zwei Liniensysteme eingelegt, so daß zwei sich schräg Gegenübersitzende gleichzeitig auf ihrem Brett die Rechnung legen konnten und daneben genügend Platz hatten zur Ablage der Rechnungsbücher und Belege.

	lib	ß	dn	htr
C				
X				
M				
C				
X				

Die Liniensysteme²⁰ sind nach einem oben schon angedeuteten Schema entwickelt, das sich auch in den Rechenbüchern des 16. Jahrhunderts findet: Auf dem Abacus sind mehrere Bankire abgeteilt für unterschiedliche Münzsorten und Rechnungswerte. Hier erscheinen nebeneinander: Heller, Pfennig, Schilling und Pfund, für die jeweils mit römischen Ziffern benannte Linien von 1 bis 100 000 bereitstehen. Man konnte also lange Rechnungen nach (Rechnungs-) Geldsorten getrennt bis zu

19 Soweit bei dem derzeitigen Zustand des Bildes erkennbar, handelt es sich um die Werte: hl, ð, ß, fl, lb.

20 Das hier wiedergegebene Liniennetz (nach einem Foto der Musée Château des Rohan) ist – wie alle folgenden – typisiert.

Ende abwickeln und zuletzt auf die höheren Werte umrechnen. Selbstverständlich war es auch auf diesem Abacus möglich, andere, nicht auf bestimmte Geldsorten fixierte Rechnungen durchzuführen.

In Basel, wo die Dreiherrn bis 1798 den Stadthaushalt verwalteten, sind drei Rechentische mit jeweils drei Rechenfeldern enthalten²¹. Die älteren Tische aus der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts gruppieren zwei Rechenfelder an der Längsseite nebeneinander und das dritte an die Stirnseite (in solcher Anordnung mag man auch in der Finanzkammer Karls des Kühnen gerechnet haben). Der jüngere Tisch läßt jeden der Dreiherrn alleine sitzen. Auf der freibleibenden Seite befindet sich die Schublade für Rechenpfennige und sonstiges Zubehör.

m	
c	
x	
lb	
ß	
dn	

Die Einteilung der Rechenfelder folgt einem anderen System. Nicht die Linien sind bezeichnet, sondern die Zwischenräume. Diese aber sind nicht nach den uns geläufigen Zehnerstufen geordnet, sondern nach den Werten des Rechnungsgeldes: Pfennig, Schilling, Pfund, dann folgen das Zehn-, Hundert- und Tausendfache. Hier ist die besondere Chance des Abacus genutzt, nicht an Dezimalstufen gebunden zu sein.

Eine Variante hierzu bietet der Dinkelsbühler Zahlisch, dessen Erscheinungsbild, mit zwei Rechenfeldern nebeneinander, den älteren Basler Tischen ähnelt²².

21 Beschrieben in: *Kunstdenkmäler des Kantons Basel-Stadt*. 1. 1932 (N. 1971). S. 401 f. und 448 mit Abb. 300 u. 301. – Der dritte Tisch (von der älteren Art) befindet sich im Staatsarchiv Basel-Stadt.

22 Abgebildet bei LUDWIG VEIT, *Handel und Wandel mit aller Welt*. 1960. Abb. 45; DEKS., *Das liebe Geld*. 1969. Abb. 57. – Der Tisch wird ins späte 15. Jahrhundert datiert, enthält aber zahlreiche Ergänzungen aus dem 19. Jahrhundert (briefl. Mitteilung von Frau Dr. LEONIE v. WILKENS, Germanisches Nationalmuseum Nürnberg). Auffällig ist u. E. z. B. auf der linken Leiste die Benennung des zweiten Zwischenraums mit »X« anstatt »ß«.

landgräflichen Konsistoriums Kassel, sowie im Nachlaß des Kasseler Münzmeisters. Die Funde von Rechenpfennigen reichen in Hessen von der Mitte des 15. Jahrhunderts bis ins frühe 19. Jahrhundert²⁹.

Unter jenen Orten, die an der Massenfabrikation beteiligt waren, spielte Nürnberg mit Abstand die erste Rolle. Vom frühen 16. Jahrhundert an und vor allem seit der zweiten Jahrhunderthälfte sind die Lebensdaten der dortigen Rechenpfennigschläger bekannt³⁰. Die Tradition dieses Gewerbes reicht jedoch weiter zurück. Wenn man die Bezeichnung *Tantes*³¹ gleichsetzen darf mit *tant van Nurenberch*, so stammt der bisher älteste Nachweis aus dem zweiten Jahrzehnt des 15. Jahrhunderts³². Das Sprichwort: »Nürnberger Tand geht in alle Land« paßt jedenfalls sehr gut zusammen mit Umschriften wie: HANNS KRAVWINCKEL.BIN ICH BEKONT; / IN FRANCKREICH VND AVCH IN NIDERLONT³³. Der wirtschaftliche Erfolg der Nürnberger Produktion beruhte wohl darauf, daß man in billigem Material, in verhältnismäßig dünnem Messingblech, fremde Rechenpfennige kopierte und im Preis unterbot. Es ist auffallend, mit welcher Selbstverständlichkeit die meisten Nürnberger Produkte vor allem niederländische und, später fast ausschließlich, französische Jetons nachahmten. Die Einfuhr fremder

lungen des Geschichts- u. Altertumsvereins der Stadt Alsfeld, 3. Reihe, 1910–12, S. 119). Kassel landgräfl. Hausratsrechnung 1661: *16 alb. zahlt vor 100 meßingen Zahlpfennige uffm Consistorio und der Steuerstube zue gebrauchen geben* – Kassel 1635 Inventar des Münzmeisters Terentius Schmitt: *40 Rechenpfennige... in des Münzmeisters Gemach* (StA Marburg, Rechnungen II).

29 Der älteste in Hessen gefundene Rechenpfennig – ein Messingplättchen, das eine kaum bekleidete Figur in Ranken und auf der Gegenseite einen steigenden Löwen zeigt – wurde mit dem um 1450 vergrabenen Fund von Treysa entdeckt (beschrieben und abgebildet von HEINRICH BUCHENAU, Der Groschenfund von Treysa, in: Bll. f. Münzfreunde 1928, S. 199, Nr. 4 u. Tf. 344, 12). Mittelalterliche wie auch neuzeitliche Rechenpfennige wurden in den letzten Jahren mehrfach gemeldet (siehe: Hess. Jb. f. Landesgesch. 26, 1976, S. 207 f., Nr. C 92 – C 100, sowie: Fundberichte aus Hessen 1977, im Druck, Nr. 2 C 73, 2 C 74).

30 CARL FRIEDRICH GEBERT, Die Nürnberger Rechenpfennigschläger, in: Mitt. d. Bayer. Numismat. Ges. 35 (1917), S. 1 ff. – ARTHUR KOENIG, Die Nürnberger Rechenpfennigschläger. Ein Nachtrag, in: ebd. 53 (1935), S. 4 ff. – Eine ansprechende Zusammenstellung mit verschiedenen Typen, wie Schul-, Schiffs-, Venuspfennigen u. a., bietet: VEIT, Handel und Wandel, wie Anm. 22, Abb. 34.

31 Siehe oben Anm. 24 und dazu: GRIMM, Deutsches Wörterbuch XII, 1. 1935, Sp. 117 s. v. »tantes«.

32 *Dar na huldigeden om de stede gemeinliken, sunder de mechtigesten manne der lande... weren dar wedder und beilden den heren vor nicht und de here was lange tid or tand van Nurenberch und se meinden sulven de land to twingende, als se des lange gewond weren gewest.* Magdeburger Schöppenchronik zum Jahr 1412 (Übernahme der Markgrafschaft Brandenburg durch Burggraf Friedrich von Nürnberg). Die Chroniken der deutschen Städte, hg. CARL HEGEL. 7. 1869, S. 334. – GRIMM, Deutsches Wörterbuch XII, 1. Sp. 103, s. v. »Tand« gibt hierzu die Bedeutung »Nürnberger Spielware« an.

33 JOSEF NEUMANN, Beschreibung der bekanntesten Kupfermünzen. Bd. 5. Prag 1868. Nr. 32248. – Über Hans Krauwinkel (1586–1635 genannt) siehe: GEBERT, wie Anm. 30, S. 69 ff.

Jetons nach Frankreich war schließlich so stark, daß sie 1672, freilich vergeblich, verboten wurde³⁴.

Abschließend ist zu fragen, welche Folgerungen sich aus dem hier vorgeführten Material ergeben. Die Rechenoperation auf dem Abacus bot mehrere Vorteile. Die Stufen auf und zwischen den Linien entsprachen denen des römischen Ziffernsystems. Andererseits aber wurden die bekannten Schwierigkeiten, mit diesen Ziffern zu rechnen, hier überspielt. Auch war das Rechnen nicht an die uns heute gewohnten Zehnerstufen gebunden. Die operative Arithmetik bot den großen Vorteil, daß man in jedem beliebigen Stufensystem, auch in gemischten, rechnen konnte. Sie ließ sich ohne weiteres auf die bei Massen oder im Münzwesen gebräuchlichen Stufenreihen abstimmen. Die Rechenoperationen konnten auch von Laien, die keine besonderen Kenntnisse des Rechnens hatten, leicht praktiziert werden. Der Vorgang war anschaulich und für Zuschauer daher gut verständlich. Die Kontrolle war einfach: indem dieselbe Rechnung gleichzeitig auf mehreren Brettern gelegt wurde. So eignete sich diese Art des Rechnens in besonderem Maße, wenn mehrere Personen zu Abrechnungen zusammenkamen, z. B. in Korporationen und öffentlichen Verwaltungen.

Die Kenntnis der Vorgänge bei der Rechnungslegung läßt einige Fakten in anderem Lichte erscheinen. Jene älteren Rechnungen, in denen die Werte in römischen Ziffern eingetragen sind, werden in der Regel wohl kaum als Zusammenrechnungen auf dem Papier gelten können, sondern vielmehr als Protokolle zu einer auf dem Zahltisch vollzogenen Rechnungslegung. Die gelegentlich bemängelten »Rechenfehler« sind wahrscheinlicher Hör- oder Schreibfehler. Das vom Rechentuch abgelesene Diktat an die Schreiber bezeugt schon der Dialogus de scaccario im 12. Jahrhundert³⁵. Das Diktat spiegelt sich aber auch allenthalben in Formulierungen der Rechnungen. »Anderthalbhundert und zwanzig«, »siebenthalb Pfund und drei Schilling«, diese und ähnliche Posten klingen unseren Ohren fremd und umständlich. Sie entsprechen indessen genau den auf und zwischen den Linien ausgelegten Werten.

Auf eine besondere Weise war diese Art zu rechnen auch mit dem Geldwesen verquickt. Der wohl gegen 1600 angefertigte Straßburger Zahltisch trägt noch immer die Bezeichnungen, nach denen man seit dem ausgehenden Hochmittelalter rechnete: Heller, Pfennig, Schilling, Pfund und dessen Vielfache. Gleiches gilt für die Basler Tische, die anscheinend bis zum Einmarsch der französischen Revolutionsarmee im Gebrauch waren³⁶. Auch in diesen Städten bestimmten freilich seit dem Spätmittelalter andere Münzsorten den täglichen Verkehr. Die Beobachtung

34 ADRIEN BLANCHET u. ADOLPHE EDMOND DIEUDONNÉ, Manuel de Numismatique Française. 3. Paris 1930. S. 217.

35 RICHARD VON ELY, wie Anm. 12, S. 54 ff.

36 Nach frdl. Mitteilung von Herrn FRANÇOIS JOSEPH FUCHS, Direktor des Straßburger Stadtarchivs, scheint die französische Pfundeinheit um die Mitte des 18. Jahrhunderts im Frauenhaus eingeführt worden zu sein. »Dieses hinderte jedoch nicht, daß auch nach 1750 weiterhin in Gulden und Straßburger Pfund gerechnet wurde«.

Seine Liniensysteme weisen jeweils zwei Buchstabenleisten auf mit unterschiedlicher Beschriftung, die jeweils auf die Zwischenräume bezogen ist. Die linke Leiste nennt Heller, Pfennig, 10, Pfund, 10-, 100-, 1000- (Pfund). Die andere Spalte trägt die Werte $\frac{1}{2}$ (-Ort, d. h. $\frac{1}{8}$ Gulden), Ort, $\frac{1}{2}$, fl und dazu die Vielfachen: 10, 100, 1000 und 10 000.

c		c		c	
x		x		x	
m		m		m	
c		c		c	
x		x		x	
g		lb		g	
β		β		β	
x		x		x	
d		d		d	

Wie sich diese Art des Abacus für unterschiedliche Währungen bis ins 18. Jahrhundert fortsetzte, zeigt eine Reihe von bayerischen Rechentüchern, deren jüngstes um 1750 entstanden sein dürfte²³. Die mittlere Leiste nennt hier: Pfennig, Zehn, Schilling, Pfund und die Dezimalstufen bis Hundert (-tausend). Die beiden anderen Spalten weisen eine fast gleiche Beschriftung auf, nur daß »Pfund« durch »Gulden« ersetzt ist. Die zwischen »Pfennig« und »Schilling« eingeschobene Wertstufe »Zehn« zeigt an, daß die Tücher aus dem Bereich des »langen Schillings« stammen (zu 30 Pfennig, 8 Schilling = 1 Pfund). Es wäre zu unübersichtlich geworden, hätte man bis zu neunundzwanzig Rechenpfennige nebeneinandergelegt. Zu einem der fünf Münchner Rechentücher hat sich eine Beschreibung erhalten, wie die öffentliche Rechnungslegung abgewickelt wurde²⁴. – Aber auch ander-

23 Laut brieflicher Auskunft von Herrn DR. GEORG HIMMELHEBER, Bayerisches Nationalmuseum München, gelangten um 1868 aus dem Kgl. Bayer. Reichsarchiv fünf Rechentücher an das Nationalmuseum, zwei davon wurden 1932 dem Bayerischen Staatsarchiv wieder zurückgegeben. Von den im Museumsbesitz verbliebenen wird das jüngste mit gesticktem bayerischem Wappen »nur unwesentlich vor 1753« datiert.

24 Zur Nachricht. Dies Tuch haben vor diesem die landschaftlichen Herren Rechnungsaufnehmer bey jährlicher Aufnahme der Rechnungen, wo alles noch in der schwarzen Münz, mit Gulden, Pfunden, Schilling und Pfennigen berechnet wurde, solchermassen gebraucht, nämlich: Der Herr Bürgermeister las die Rechnung laut und sprach die Ziffer aus, zum Exempl: zehn Gulden, fünf Schilling, zweyen Pfening. Der erste oder zweyte Herr Cavalier hatte das Tuch sammt einer Schissel mit silbernen Rechenpfennigen vor sich. So bald nun der Herr Bürgermeister die Ziffer ausgesprochen,

wärts, z. B. im Bergamt Freiberg in Sachsen, rechnete man noch im 18. Jahrhundert auf den Linien. In Goethes Vaterhaus etwa befand sich ein Rechenbrett²⁵.

Zur Rechentafel benutzte man in der Antike Steinchen oder eigens gefertigte Rechensteine (*calculi*). Die ältesten Rechenpfennige, d. h. münzähnliche Erzeugnisse zum Rechnen auf dem Abacus, kennt man aus den königlichen Verwaltungen Frankreichs im 13. Jahrhundert. Im deutschsprachigen Bereich setzen die bekanntgewordenen Nachrichten an der Schwelle zum 15. Jahrhundert ein. Rechnungsbücher der Reichsstadt Frankfurt erwähnen in den Jahrgängen 1399/1400, 1431/1432 und 1435/1436 die Anschaffung von jeweils hundert Rechenpfennigen²⁶. In den Marburger Stadtrechnungen wird 1459/1460 oder Kauf von 150 Zahlpfennigen auf der Frankfurter Messe verbucht²⁷. Einige weitere Nachrichten aus Hessen seien hier beispielhaft erwähnt, denn sie bekunden zugleich, daß man auf den Linien rechnete²⁸: Anschaffungen des Deutschordens Marburg 1541, der gräflichen Rentkammer Büdingen 1613, der Stadt Alsfeld 1654 und für die Steuerstube des

so legte der Herr Cavalier einen Rechenpfening oder Tantes auf das Spatium, wo zehn Gulden bemerkt sind, item 5 deto, wo die Schilling, und 2 deto, wo die Pfening stehen. Auf solche Weise wird fortgefahren. Nachdem aber bey zehen Gulden sich 10 Tantes befinden, so nimmt er selbige hinweck und legt dafür einen hinauf, wo hundert bemerkt. Sind aber bey den Schillingen 7 Tantes vorhanden, so nimmt man diese auch fort und macht daraus mit einem Stück oberhalb einen Gulden, welche immer nach der Zahl von zehen, hundert oder tausend hinauf vermehrt werden. Mit den Pfeningen verfährt man auf gleiche Weise, so zwar, daß sooft 30 deren beisammen, man hieraus einen Schilling und aus diesen gemeldtermaßen Gulden machet. Der zweyte Herr Cavalier hat die Bescheinigungen oder Belege zur Einsicht unter Händen. Der Herr Prälat aber liest das zweyte Rechnungsexemplar oder aber, wenn es nur einfach, wie von dem Unterland vorhanden ist, die fertige Rechnung. (Mit den Pfunden, deren eines 8 Schilling Pfening oder 1 Schilling = 8 Kr. 4 hl. betragt, wurde es auch vorstandenermaßen gehalten. Es sind aber solche schon vor alters in den Rechnungen abgeschafft, hingegen die Gulden, Schilling und Pfening eingeführt worden.) So bald nun die Rubrick, wo eine Summe entworfen, vollendet ist, so spricht solche der Herr Cavalier nach Anweisung des Rechnungstuchs und der in den Klassen liegenden Rechnungspfennigen oder Tandes aus. Der Herr Bürgermeister aber hat zu beobachten, ob es mit der Rechnung zusammengehe (BARNARD, wie Anm. 3, S. 232 f., Anm. 7).

25 JACOB u. WILHELM GRIMM, Deutsches Wörterbuch. 8. 1893. S. 344, mit Zitat aus JACOBSSON, Technologisches Wörterbuch. 1781-95. – BETTINA V. ARNIM, Goethes Briefwechsel mit einem Kinde. Berlin 1837. 2. S. 250.

26 PAUL JOSEPH u. EDUARD FELLNER, Die Münzen von Frankfurt am Main. 1896. S. 41, mit folgenden Belegen: 1399/1400 Item 10 β 3 hll. umb ein hundert rechenpfennige – 1431/32 Item 9 β umb 1 hundert rechenpfennige der messinge gestempet – 1435/36 Item 8 β 8 hll. umb 100 rechenpfennige.

27 Vor 150 zcalepenge gegeben 3 wispenge, tud 21 d. FRIEDRICH KÜCH, Quellen zur Rechtsgeschichte der Stadt Marburg. 2. 1931. S. 125.

28 Die folgenden Belege sind Herrn ALFRED HÖCK, OSrR i.H., Marburg, zu verdanken, der sie freundlicherweise aus seiner Materialsammlung zur Verfügung stellte: 1541 Deutschorden Marburg, Landkomturs-Rechnung: 4 Albus für 40 zallpfennig (Staatsarchiv Marburg, 106 b) – 1613, Büdinger Kammerrechnung: vor 120 Rechenpfennig 8 Batzen, gekauft auf der Frankfurter Fastenmesse (Fürstl. Ysenburg- u. Büdingisches Archiv, Büdingen) – 1654, Alsfeld: 15 Alb. ... für Rechenpfennig aufs Rathaus (Mittei-

gilt allgemein: Geldbezeichnungen auf Zahltsichen und -tüchern nennen Rechnungswerte, die in der Regel dem kursierenden Geld nicht genau entsprachen. Auch die Münznamen meinen »Rechnungsmünzen«.

Die Wertunterschiede zwischen Rechnungs- und kursierendem Geld ergaben sich dadurch, daß bei letzterem die Relationen der einzelnen Münzsorten untereinander nicht konstant blieben. Dem Realwertprinzip entsprechend waren sie abhängig von dem »inneren Wert«, der in den Münzen enthaltenen Edelmetallmenge. Da die Geldwertveränderungen jedoch nie alle Münzsorten in entsprechend gleichem Maße und auch nicht gleichzeitig betrafen, verschoben sich deren Kurse. Das Rechnungsgeld hingegen blieb bei den einmal festgesetzten Relationen. Es mußte jedoch mit einem der untereinander beweglichen Kurse gekoppelt werden. Seinem von unten aufbauenden System entsprechend kam eigentlich nur die unterste Stufe in Frage, und sie war es auch in der Regel, auf der es ruhte ³⁷.

Die Pfennigmünzen unterlagen jedoch dem stärksten Wertverfall, der z. B. im 15. Jahrhundert in vielen Landschaften so stark war, daß die abgesunkenen Pfennige mehrmals aus dem Verkehr gezogen und durch neue Sorten ersetzt werden mußten, die bald wieder dem gleichen Schicksal verfielen. Auch in den folgenden Jahrhunderten war der Wertschwund der Pfennigmünzen besonders stark. Es ist eine in der Numismatik bekannte Tatsache, daß die meisten Geldkrisen des 16. bis 18. Jahrhunderts von der kleinen Münze ihren Ausgang nahmen, und man hat eine falsche Scheidemünzpolitik, bedingt durch den Mangel an Kenntnis vom Wesen dieser Art Geldes, dafür verantwortlich machen wollen ³⁸. Es darf dabei nicht übersehen werden, daß die Wirkung noch gesteigert wurde durch die Koppelung von Kleinmünzen und Rechnungsgeld. Alle darin festgeschriebenen Summen, aber auch Löhne und Preise gerieten in diesen Strudel, während die wertbeständigen guten Geldsorten »stiegen«. Das Festhalten an der altertümlichen Art des Rechnens hat gewiß die Langlebigkeit des Rechnungsgeldes mit beeinflußt.

37 EDUARD HOLZMAIR, Rechnung und Zahlung, in: Centennial Publication of the American Numismatic Society, New York 1958, S. 353 ff.

38 FRIEDRICH FRHR. V. SCHRÖTTER, Wörterbuch der Münzkunde. 1930 (N. 1970). S. 591 ff. s. v. »Scheidemünze«.