

Erhard Anthes

Faber-Castell „Disponent“ und andere Rechenstäbe für den Kaufmann

Vortrag am 21. März 2015 in Stein/Nürnberg

Die Abbildungen sind als Powerpoint-Folien verfügbar.

Um zu klären, was ein „Rechenschieber für den Kaufmann“ bedeuten könnte, hier die Definition von Peter Hopp (Hopp [1999], S.120/121, Folie 2):

Ein kaufmännischer Rechenschieber ist ein RS, mit dem man Finanz- und Kostenberechnungen vornehmen kann. Er hat meist spezielle Skalen für Finanzberechnungen (z.B. Unique Monetary Rule oder Nestler Kaufmann); für die Nutzung im UK waren die Geldskalen als nichtdezimale £/S/d-Skalen ausgelegt. Manche Modelle waren mit Skalen zur Berechnung von Erträgen, Abschlägen oder anderen Prozentaufgaben, die im Handel benutzt werden, versehen.

Als besonders geschickt benennt Hopp vier Fabrikate:

Farmer's Profit-calculating Rule (ca. 1938);

Nestler Commercial Rule (Zins/Abschläge in 1/16 % Schritten, ab 1913);

Faber-Castell Business Rule 1/22 (ungewöhnliche Skalen, nichtdezimale Währungsskala in zwei Teilen, ab 1940);

Unique Commercial Rule / Monetary Rule.

Diese bieten eine wirksame Kombination von Skalen für ihren Einsatzbereich, wenngleich man wahrnehmen muss, dass die kaufmännische Nutzung nicht der natürliche Einsatzbereich für Rechenschieber ist.

Kaufmännische Aufgabenstellungen sind z.B. sämtliche Dreisatzaufgaben, die mit Menge-Preis-Berechnungen zu tun haben, ferner jede Art von Prozent-, Zins- und Zinseszins-Problemen, Aufgaben aus dem Versicherungs- und Finanzwesen. Den meisten einfachen Aufgaben liegen Proportionen zu Grunde, also Gleichungen der Art $a : b = c : d$ oder funktionale Zusammenhänge wie sie in $y = a/b * x$ zum Ausdruck kommen. Insofern kann man auch der Meinung sein, dass sich jeder übliche Rechenschieber, der nur die Skalenpaare C/D und CF/DF (zur Vermeidung des Durchschiebens) und die Skalen LL1 und LL2 (für Zinseszinsberechnungen) enthält, für nahezu jede kaufmännische Berechnung geeignet ist. Dazu ist nur etwas algebraisches Wissen nötig, um die üblichen Berechnungsformeln nach den gewünschten Variablen aufzulösen. Hier sind drei Beispiele (Folie 3):

Zinsberechnung:

$$Z = K * p\% * t/360$$

Berechnung von Zinseszinsen:

$$K_n = K_o * (1 + p\%)^n$$

Annuitätsberechnung:

$$A = S * q^n * (q - 1) / (q^n - 1)$$

(Annuität A: Rückzahlungsrate einer Schuld S inklusive Zins und Tilgung in n Zeiteinheiten.)

Rechenstäbe zur Verwendung im Handel oder im Finanzwesen wurden schon im 17./18./19. Jahrhundert entwickelt.¹ In diesem Vortrag geht es nur um Rechenstäbe, die nach 1900 von den großen Herstellern für kaufmännische Berechnungen gebaut und

¹ Siehe z.B. Hopp [2009], Rudowski [2011], Rudowski [2014] mit Hinweisen auf Coggeshall SR für Holzhandel; Everard SR für Steuerberechnungen, Bevans SR für Zinsberechnungen u.a.

vertrieben wurden. Ausgangspunkt meines Interesses für kaufmännische Rechenschieber waren die Recherchen über Albert Rohrberg und seinen Rechenstab FC 342 „Columbus“.² Hinzu kam die Anregung von Hans Schiller, einen Aufsatz über den Disponent von Faber-Castell zu schreiben.³

Auf dem ersten internationalen Treffen der Rechenschiebersammler IM1995 am 10. November 1995 in Utrecht wurde von Günter Kugel der Vortrag „Faber-Castell Merchant Slide Rules – An approach to reviewing their varieties and dating“ gehalten und im Tagungsbericht veröffentlicht.⁴ Die äußerst differenzierte Analyse sämtlicher FC Rechenstäbe für den Kaufmann mit der Aufzählung auch von Material- und Konstruktionsunterschieden hatte vordringlich eine zeitliche Einordnung der einzelnen Varianten zum Ziel. Absicht dieses Aufsatzes ist die Darstellung der für kaufmännische Problemstellungen geeigneten und evtl. neu entwickelten Skalen, und es stellt sich die Frage, welche anderen Hersteller haben kaufmännische Rechenstäbe mit evtl. auch eigenen Skalen produziert, und waren diese evtl. noch vor Faber-Castell auf dem Markt?⁵ Hier sollen dazu einige Antworten gegeben werden.

FC 322 „Disponent“ und einige Varianten⁶

Der Rechenstab **FC 342 „Columbus“** System Rohrberg (Folie 4) wurde von 1923 bis 1934 produziert, die Schulausgabe dazu, **FC 307 „Der kleine Columbus“** (Folie 5), von 1929 – 1934; die Nachfolgevarianten waren **FC 3/42/342** (1935 – 1939) und **FC 3/42** (1940 – 1942).

Bereits 1933 erschien der neu gestaltete Rechenstab **FC 322 „Disponent“** (Folie 6) mit den Skalen: cm / DF || CF CI C || D / inch; Rückseite leer. Der Schuldisponent FC 323 hatte zusätzlich auf der Zungenrückseite die Skalen || LL1 LL2 C ||. Beide wurden bereits 1935 wieder aus dem Programm genommen und durch den **FC 1/22/322 „Disponent“** (Folie 6) mit den Skalen: cm / DF || CF CI C || D L / £-s £-d, Rückseite Zunge || LL1 LL2 C ||, und Markierungen für angelsächsische Maßeinheiten ersetzt; ab 1940 wurde dieser als **FC 1/22** bis 1975 hergestellt. Die Skalenverschiebung bei CF und DF ist auf die Tageszahl 360 pro Jahr eingerichtet, so dass beim Übergang von C/D auf CF/DF die Multiplikation mit Bruchteilen eines Jahres ($t/360$) automatisch erfolgt. Die Berechnung der Zinseszinsen kann mittels der beiden doppellogarithmischen Skalen LL1 und LL2 (Zungenrückseite) durchgeführt werden: $q^n = e^{n \ln q}$, wobei $q = (1 + p\%)$, Zinsfaktor, und n die Anzahl der Verzinsungsabschnitte bedeuten.

Eine interessante Variante des FC 1/22 ist **FC 1/28 „Bivius“** (Folien 7/8, bivius lat. für doppelwegig), in Prospekten als Rechenstab für den „Technischen Kaufmann“ annonciert. Er enthält zusätzlich zu den Skalen des FC 1/22 eine Kubikskala K oberhalb DF und eine Quadratskala A unterhalb von D, so dass gewisse technische Aufgaben (z.B. mit Quadrat- oder Kubikwurzel) gelöst werden können. Die Skala L ist auf die obere Facette verlegt worden. Es gibt auch eine englischsprachige Version **FC 1/28 „Super Business“** (1958 – 1970, Folie 9).

Von 1952 bis 1975 ist der ganz aus Kunststoff hergestellte **FC 111/22 „Disponent“** (Folie 10) im Handel. Er hat die gleichen Skalen wie der FC 1/22, ergänzt um eine prozentuale Zu-/Abschlagsskala oberhalb DF; die zweiteilige britische Währungsskala wird 1958 durch eine einteilige ersetzt und in den 1970er Jahren kommt eine dritte doppellogarithmische Skala LL3 hinzu.

² Siehe Anthes [2013]

³ Anthes [2014]

⁴ Kugel [1995]

⁵ Auf dem IM2009 hat David Rance [2009] bereits auf die Entwicklung Anfang des 20. Jh. hingewiesen.

⁶ Zeitliche Angaben nach Holland [2012]

Es wurden auch kaufmännische Rechenstäbe mit Skalenlänge 12,5 cm produziert, hier z.B. der **FC 67/22R „Kleindisponent“ mit Addiator**, gebaut 1946 – 1972 (Folie 11), und auch Rechenstäbe mit verlängerten Skalen von 50 cm. Eine vollständige Tabelle mit allen 35 Typen kaufmännischer Rechenstäbe von Faber-Castell findet man in Holland [2012], S.119.

Es stellt sich nun die Frage, haben die Konkurrenten von Faber-Castell auch Rechenstäbe für den Kaufmann erzeugt, und unterscheiden sich diese von den FC-Modellen?

Nestler No 40 „Kaufmann“

Bereits ab 1913 bietet Albert Nestler, Lahr, einen Rechenstab für den Kaufmann an, mit No 40 (Folie 12) bezeichnet. Das Skalenbild dieses Stabes ist aus Nestler [1914], Tafel 12, entnommen: cm / D || C M CIF || D, Zungenrückseite £-s-d. Im Anzeigenteil (S.162) liest man:

Endlich ein ideales Rechenhilfsmittel für Kaufleute. Mit diesem für jeden Kaufmann, besonders für Kontrollzwecke unentbehrlichen Rechenschieber können Multiplikationen und Divisionen, alle Dreisatzrechnungen, Proportionen, Kettensätze, Münz-, Maß- und Gewichtsverwandlungen, Prozent-, Zins-, Diskont-, Verteilungs- und Durchschnittsrechnungen, Warenkalkulationen mit Prozentzuschlägen, Rabatte etc. ausgeführt werden. Wer sich mit diesem überaus nützlichen Instrument nur ein klein wenig vertraut gemacht hat – hierfür sind bloß 1 bis 2 Stunden nötig – wird die eminenten Vorteile erkennen, die der kaufmännische Rechenschieber als Rechenhilfsmittel sämtlichen kaufmännischen Kreisen, ob Lehrling oder Prinzipal, bietet.

Die zehnsseitige Anleitung in Nestler [1914] gibt eine ausführliche Beschreibung der Handhabung des Stabes, aber noch keine Beispiele für Zinseszinsrechnung. Das Exemplar Nestler No 40 aus der Sammlung Peter Owen (Folie 12, Abb. aus ISRM) hat genau dieses Skalenbild des Rechenstabes von 1914.

Das offenbar etwas jüngere Exemplar aus der Sammlung Erhard Anthes (Folie 13) hat zusätzlich auf der Zunge die Skala CI, so dass Divisionen damit vereinfacht werden können. In Craenen [2001] ist diese Variante von No 40 nicht erwähnt.

Eine weitere Version (3) des Nestler No 40 (Folie 14) hat zusätzlich eine Skala q (obere Körperfläche), die mit der Skala „Z“ ($= D$) zusammenspielt: Auf D liest man zu auf Skala q eingestelltem Prozentsatz p den $\log(1+p\%)$ ab, z.B. zu 5% ergibt sich $\log 1,05 = 0.0212$. Multipliziert mit n erhält man den $\log(1+p\%)^n$, der Logarithmus des mit n potenzierten Zinsfaktors. Diesen eingestellt auf Skala L liefert auf D den Wert für $(1+p\%)^n$, der dann durch Multiplikation mit dem eingesetzten Kapital K_0 das Endkapital K_n bei Verzinsung auf n Zeitabschnitte ergibt. Die spätere Version Nestler No 40N (1955) hat mit den Skalen DF || CF CI C || D und || LL1 LL2 LL3 || (Zungenrückseite) eine deutlich einfachere Struktur.

Nestler baut No 40 „Kaufmann“ ohne Unterbrechung, aber mit Variationen (z.B. mit Skalen LL1, LL2, LL3, auch mit Skalenlängen 12,5 cm und 50 cm, zuletzt als Modell 0401 „Merkur“), bis zum Produktionsende um 1972.⁷

Keuffel & Esser 4095-3 “Merchant’s Slide Rule”

In einer Anleitung “K & E Merchant’s Slide Rule” von 1915⁸ gibt Keuffel & Esser *a simple description and directions for the use of the slide rule for the Merchant, Importer, Exporter, Accountant, Manager, Mechanic, Foreman, and others.*

Damit gehört K & E zu den frühesten Herstellern, die den Einsatz des Rechenschiebers im Handelswesen propagierten und entsprechendes Gerät bereitstellten. Der

⁷ Craenen [2001], S. 47, S.97/98

⁸ Keuffel & Esser [1915]

Zweiseitenstab (Folien 15/16) hat die Skalen DF || CF C || D, Rückseite: || CI || D, und ist aus dem technischen Rechenstab „Mannheim“ durch Weglassen aller anderen Skalen entstanden. Die Faltung der Skalen CF und DF findet bei 3.16 (Quadratwurzel aus 10) statt, also keine spezielle Einrichtung für Tageszinsen oder Zinseszins. Die Beispielaufgaben der Anleitung werden jeweils so eingerichtet, dass mit i.d.R. mehrfachen Multiplikationen und Divisionen gerechnet wird. Der spätere Einseitenstab **K & E 4094** „Merchant's SR“ (Folie 15) hat die Skala CI auf der Vorderseite. Beide Stäbe stehen noch im K&E-Katalog von 1936.

Dennert & Pape Nr. 43 „Bank- und Handelsrechenstab“

Im D&P-Preisverzeichnis von 1919 wird zum ersten Mal unter Nr.43 der Bank- und Handelsrechenstab (Folie 17) aufgeführt. Die Vorderseite enthält die üblichen Skalen des Normalschiebers (z.B. Nr.2) A || B C || D, die Rückseite der Zunge enthält anstatt der *sin-, tan- und log-Teilungen folgende Teilungen: Teilung T für die Berechnung der Tageszinsen, Teilung Z für die Berechnung der Zinseszinsen, Teilung P für die Umrechnung ausländischer Münzen, Maße und Gewichte.*⁹

Hierbei ist T (:= DF) für %-Sätze und Faltung bei 3.6 bzgl Skala G := CI vorgesehen. Die (auf der Abb.) kaum erkennbare Skala Z mit 5 Teilskalen gibt für die Prozentsätze 3 – 3,5 – 4 – 4,5 – 5 die potenzierten Zinsfaktoren $q = (1+p\%)^n$ für $n = 1, \dots, 10$, einzustellen auf Z und abzulesen auf der Skala D (siehe die deutlich erkennbare Skala bei D&P Nr. 43.28 „System Dr. Stender“). Man berechnet aus dem Anfangskapital K_0 das Endkapital K_n nach n Jahren bei $p\%$ jährlicher Verzinsung, indem man auf D K_0 wählt und darüber den Anfang der Skala Z stellt. Nach Auswahl von p und n auf Z liest man auf D K_n ab. Im D&P-Preisverzeichnis von 1924 wird dieser Rechenstab unter **C 43 „Valuta“** geführt. Um 1926 wird wohl der Rechenstab **Nr. 43.28 „System Dr. Stender“** (Folie 18) erschienen sein; das Exemplar von Chris Hamann kann auf 1927 datiert werden. Der Stab hat die Skalen: cm / D || C CI M CF || DF L-£ / s-d, Zungenrückseite: G := C, Z für $p = 2, 3, \dots, 8$ und $n = 1, \dots, 10$. Die Verwendung dieser Skala erfolgt wie bei D&P Nr.43. Er wurde ab 1936 unter Aristo Nr. 843 (12,5 cm), 943 (25 cm), 1043 (50 cm) bis 1939/1945 hergestellt.

In späteren Modellen, z.B. **Aristo 0907 „Commerz-Junior“** oder **Aristo 965 „Commerz II“** werden für die Zinseszinsrechnung statt der Skalen Z die Skalen LL1, LL2, LL3 verwendet.¹⁰

LOGA-Rechenstäbe K300d und K150d

Daemen-Schmid produzierte seit etwa 1900 Rechenwalzen mit langen Skalen, die insbesondere im Banken- und Finanzwesen einsetzbar waren. In den Publikationen von Smalenburg [2004] und von Joss [1998] werden auch LOGA-Rechenstäbe beschrieben und abgebildet. Darunter befinden sich die Modelle K300 (30 cm) und K150 (15 cm), die für kaufmännische Berechnungen gedacht waren (Folie 19). Joss datiert sie auf 1910 bis 1920. Sie sind zweiseitig mit der Besonderheit, für jede Seite eine eigene Zunge vorzusehen (Patente CH 71475 [1.6.1915] und CH 77126 [29.6.1917]). Bei **K150d** ist die eine Seite Km für kaufmännische, die andere Seite Tr eher für technische Anwendungen eingerichtet. Die kaufmännische Seite hat die Skalen Fr A || B R || C M&G (in der Standardbezeichnung: SFr A || B AI-AIF || A M), wobei die Skala R der Zunge auf der linken Hälfte den Ausschnitt 10 – 1 von AI zeigt, während auf der rechten Hälfte der Ausschnitt 3.5 – 1 – 4.5 von AIF, aber mit Prozentsätzen bezeichnet, dargestellt ist.¹¹ Die technische Seite zeigt die Skalen (in der Standardbezeichnung): K A || B AI C || D L.

⁹ DuP Preisverzeichnis [1919], S.19

¹⁰ Jahresangaben z.T. aus Bartzik [2004]

¹¹ Währungseinheiten, Maße und Gewichte siehe Smalenburg [2004], S.38/39

Zur Zinsberechnung wird der Prozentsatz $p\%$ (Skala D) über das Kapital auf Skala K (=C) gestellt, die Zinsen werden unter D1 auf K abgelesen. Eine Zinseszinsrechnung kann nur mit der umständlichen Mehrfachmultiplikation der Potenzierung des Zinsfaktors ausgeführt werden. Der Rechenstab **K300d** ist zweiseitig für kaufmännisches Rechnen eingerichtet. Auf der Vorderseite hat er die gleichen Skalen wie K150. Die Rückseite hat die Skalen Zz A || B R C || D Zz, oder in Standardbezeichnungen: LL1 DF || CF AIF C || D LL2, wobei die log-log-Skalen Zehnerpotenzen $10^{0.01x}$, x auf D, und $10^{0.1x}$, x auf D, repräsentieren. Die Berechnung von Zinseszinsaufgaben erfolgt durch Einstellung von $q=1+p\%$ auf LL1 oder LL2, $2,3 < p < 10$, multiplizieren mit n auf B oder C (entspricht der n-ten Potenz von q) und ablesen auf LL1 oder LL2, dann K_0 mit dem abgelesenen Wert multiplizieren. K300d ist möglicherweise der früheste kaufmännische Rechenstab im 20. Jh. mit einer doppellogarithmischen Skala.

Reiss Nr. 1143 „Stellfix K“

Im Reiss-Katalog von 1927 wird der Rechenstab (Folie 20) als „Neu!“ angepriesen. Man betont, dass nur eine Rechenteilung vorhanden sei, wodurch man mit einer Einstellung – ohne Durchschieben der Zunge – auskomme.

Folgende Skalen sind aufgebracht: cm / % DF || CF %-Auf C || D; Zungenrückseite mit: || A K ||. Kurzbeschreibung des Katalogs: *Bruch-, Dreisatz-, Proportions-, Diskont-, Zins- und Devisen-Rechnungen sind stets mit 1 Zungenstellung für alle Zahlenwerte ausführbar. Kalkulations- und Prozentrechnungen, Rechnungen mit prozentualen Auf- und Abschlägen werden durch Einstellung des betreffenden Prozentwertes auf besonderen Prozentskalen ausgeführt.*¹² Der Rechenstab wurde in Mahagoni oder Nussbaum mit Zelluloidbelag hergestellt.

Die zusätzlichen Prozentangaben auf dem Körper bzw. auf der Zunge können eine Erleichterung für die Bedienung sein, sind aber entbehrlich für Benutzer mit einfachem Formelwissen zur Prozentrechnung. Skalen für Zinseszinsrechnungen sind nicht vorhanden.

Damit sind einige Beispiele genannt, die durch originelle Einrichtung von speziellen Skalen eine Vereinfachung von kaufmännischen Berechnungen erreichen. Nach dem Zweiten Weltkrieg haben sich für die Zinseszinsberechnung die log-log-Skalen durchgesetzt. Vielleicht ist das ein Zeichen für die zunehmende Formalisierung auch des kaufmännischen Rechnungswesens.

Danke

für die Genehmigung, Abbildungen für diesen Vortrag zu verwenden, an:

Jorge Fabregas Zazza (www.reglasdecalculo.com),

Michael Konshak (www.sliderulemuseum.com),

Christian Hamann (<http://public.beuth-hochschule.de/~hamann/calc/index.html>),

Nico Smalenburg.

Für eine Kopie der Proceedings IM1995 mit dem Aufsatz von G. Kugel [1995] danke ich Otto van Poelje; für den Hinweis auf seinen Vortrag (IM2009) danke ich David Rance.

Literatur

Anthes [2013], Erhard: Albert Rohrberg und seine Beiträge zur Einführung des logarithmischen Rechenschiebers in Deutschland. In: Karl Kleine (Hrg.), Computing for Science, Engineering, and Production. Tagungsbericht IM2013, Berlin 2013, S.207 – 227
 Anthes [2014], Erhard: Die Rechenstäbe „Disponent“ für den Kaufmann. Entwurf

¹² Reiss [1927], S.109

- Bartzik [2004], Jürgen: Register der Rechenschiebermodelle Dennert & Pape / Aristo. In: Kühn/Kleine, Dennert & Pape – Aristo (Aristo-Buch), Zuckschwerdt Verlag, S.233 - 244
- Craenen [2001], Guus: Albert Nestler, Band 1, Die Rechenstäbe von Nestler in ihrem internationalen Umfeld. Privatdruck.
- Craenen [2004], Guus: Albert Nestler, Band 2, Zusammenarbeit mit anderen Herstellern und Erfindern. Privatdruck.
- Dennert & Pape [1919]: Preisverzeichnis über Rechenstäbe etc., Ausgabe III C. Altona (Quelle: Aristo-Buch 2004, CD 1)
- Dennert & Pape [1924]: DUPA Sonderliste 24, Altona. (Quelle: Aristo-Buch 2004, CD 1)
- Holland [2012], Peter: Rechenschieber A.W. Faber – A.W. Faber-Castell. 6. A., Privatdruck
- Hopp [1999], Peter: Slide Rules. Astragal Press, Mendham USA
- Hopp [2009], Peter: Joint Slide Rules. Hexagon Press
- Joss [1998], Heinz: Schweizerische Rechenschieber auf dem Weltmarkt. In: Joss (Hrg.), Tagungsbericht 4. IM1998, Huttwil, Schweiz
- Keuffel & Esser [1915]: Merchant's Slide Rule. New York. (Quelle: ISRM, Michael Konshak)
- Keuffel & Esser [1936]: Catalogue 38th Edition. New York
- Kugel [1995], Günter: Faber-Castell Merchant Slide Rules. In: Proceedings of First International Meeting of Slide Rule Collectors (IM1995), Utrecht, S.17-28
- Nestler [1914], Albert: Der logarithmische Rechenschieber und sein Gebrauch, 9.A., Lahr (Baden)
- Nestler [1938], Albert: Rechenschieber (Katalog). Lahr (Baden). (Quelle: ISRM, Michael Konshak)
- Nestler [1956], Albert: Anleitung zum Gebrauch der kaufmännischen Rechenschieber Nr.7, 7a, 40, 11ZK. Lahr (Baden)
- Rance [2009], David: Reckon on it! A very British trait. In: Schmidt/Girbardt (Hrg.), 15. internationales Treffen der Rechenschiebersammler, Universität Greifswald. S.65-88, speziell S.76-79
- Reiss [1927], R.: Katalog B, Sonderliste 272. Liebenwerda
- Rudowski [2011], Werner: Scheffelt & Co. Privatdruck
- Rudowski [2014], Werner: Die Geschichte des Rechenschiebers. In: Ina Prinz (Hrg.) Rechenschieber im Arithmeum. Bonn
- Smallenburg [2004], Nico: De LOGA Calculators. Privatdruck