Stephan Weiss

Die Rekonstruktion der Rechenmaschine von Schiereck 1829

Der Antrag

Im Januar des Jahres 1829 übergibt der Privatlehrer der Mathematik Joseph Friedrich Schiereck aus Köln seiner Regierung das verkleinerte, jedoch funktionsfähige Modell der von ihm erfundenen Rechenmaschine. Im Begleitschreiben[1] stellt er die Vorzüge dieser Maschine heraus und schliesst mit dem Antrag

> "In Bezug auf die gegebenen Erörterungen und im Vertrauen auf die Einsicht und auf den Schutz Einer Hochlöblichen Regierung, wage ich es, Hoch dieselbe hierdurch unterthänigst zu bitten:
> Hoch Sich bei Einem hohen Ministerio dahin verwenden zu wollen, daß mir ein Brevet[2] für den alleinigen Verkauf dieser Maschine in dem Zeitraum von 15 Jahren zu Theile werde…".

Eine Beschreibung der Maschine einschliesslich Anleitung zum Gebrauch fügt Schiereck seinem Schreiben als Anlage bei (Lit. 1.1). Der Wortlaut des Antrags ist in Anhang 2 wiedergegeben.

---

[1] Herrn Professor Dr. Menso Folkerts, Ludwig-Maximilians-Universität München, danke ich für die bereitwillige Überlassung von Abschriften der Originaldokumente.

[2] Das Brevet ist ein heute veraltetes Fremdwort und bedeutet hier soviel wie Schutzbrief. Die Behörden sprechen stattdessen von der Verleihung oder Gewährung eines Patents.

Mit anderen Worten: Schiereck hat eine Rechenmaschine erfunden und will nun erreichen, dass sie für einen bestimmten Zeitraum geschützt wird, d.h. niemand seine Erfindung nachbauen und verkaufen darf und er sie somit allein wirtschaftlich verwerten kann.

Auf den Antrag folgen weitere Schreiben in der Sache: wenige Tage nach seinem Antrag schickt Schiereck die Beschreibung einer Variante seiner Maschine an die Regierung in Köln. Die Regierung ihrerseits gibt das Gesuch Schierecks mit Empfehlung an das Innenministerium in Berlin weiter:

> "Wir glauben daher diese Maschine überhaupt und ins besondre zum Gebrauch bei den Kataster-Kommissionen oder wo sonst viel zu Multiplizieren vorkommt, empfehlen zu dürfen".

Der Innenminister beauftragt die Königliche technische Gewerbe-Deputation mit der Erstellung eines Gutachtens. Die Gutachter vergleichen die Maschine mit der Rechenscheibe bei Leupold (Lit 2) und kommen zu einem anderen Ergebnis als die Beamten der Regierung. Sie sind der Meinung. die Maschine sei patentfähig, jedoch wenig geeignet (Lit. 1.4.):

> "Doch die Beschränktheit in der Anwendung, die Umständlichkeit und erforderliche Achtsamkeit beim Gebrauch, haben deren weitere Benutzung sehr beschränkt und dasselbe Schicksal scheint uns auch der des Bittstellers bevorzustehen. Sie ist jedoch in ihrer Zusammensetzung neu und eigenthümlich und wir stellen es daher Ew. Excellenz hohem Ermessen ganz gehorsamst anheim, dem Schiereck das nachgefügte Patent wegen der von ihm erfundenen und mittelst Modell und ausführlicher Beschreibung erläuterten Rechenmaschine, in so weit solche als neu und eigenthümlich erkannt worden, und ohne jemanden zu hindern, die bisher bekannten Rechenmaschinen mit getheilten Scheiben zu benutzen, hochgeneigst ertheilen zu wollen."

Der Innenminister beauftragt nochmals die Königliche technische Gewerbe-Deputation, die jetzt die Maschine des Antragstellers mit zwei anderen Geräten vergleichen soll. Die Gutachter bleiben bei ihrem Urteil die Maschine sei patentfähig. Weitere Schreiben werden verfasst, der einmal in Bewegung gebrachte amtliche Vorgang setzt sich über ein Jahr hin fort (Lit. 1).
Dem Schriftwechsel soll hier nicht weiter nachgegangen werden. Die Biografie Schierecks sowie seine Versuche, die hier genannte und andere Rechenvorrichtungen in den folgenden Jahren kommerziell zu verwerten, sind ausführlich in Lit. 4 dargestellt.

Im folgenden versuchen wir eine Antwort zu finden auf die Fragen nach der Bauart dieser Rechenmaschine von 1829, wie sie funktioniert hat und wie man mit ihr rechnen konnte. Der Zusatz 1829 meint das Jahr der ersten Antragstellung für das Patent und vermeidet Verwechslungen, da Schiereck später noch weitere Rechenvorrichtungen entworfen hat.

Über Schierecks Rechenmaschine wissen wir nicht mehr als der Erfinder selbst und die Gutachter geschrieben haben. Nur diese Texte stehen uns für eine Rekonstruktion zur Verfügung. In der modernen Literatur zur Geschichte der Rechenmaschinen wird sie nicht erwähnt. Erhalten gebliebene Exemplare sind bisher nicht bekannt.

Schiereck beschreibt mehrere Varianten seiner Maschine. Jenes Exemplar, das er zusammen mit seinem Antrag der Regierung zur Prüfung übergibt, ist ein reduziertes, jedoch voll funktionsfähiges Modell. Die Reduzierung bezieht sich auf den Wertebereich der Zahlen für Rechenaufgaben. Dieses Modell ist zeitlich gesehen die erste Ausführung und nur sie wurde nachweislich auch gebaut. Auf dieses Modell bezieht sich die folgende Beschreibung.

Die Maschine

Der Aufbau der Maschine wird genau angegeben.
In einem flachen quadratischen Kasten aus Holz ist eine runde Pappscheibe mit etwa 1½ Fuss (ca. 45 Zentimeter) Durchmesser drehbar gelagert (Bild 1). Angetrieben wird die Scheibe mittels einer zentralen Kurbel. Ausserhalb der Deckplatte sitzt zentrisch an der Kurbel eine weitere kleine Scheibe. Sie kann unabhängig von der Kurbel mittels eines Stiftes verdreht werden, folgt losgelassen allerdings der Drehung der Kurbel. Auf dieser Scheibe sind zwei Zahlenreihen angebracht, die äussere dient zur Subtraktion und trägt die Zahlenreihe 0 bis 99 von rechts nach links ansteigend, die innere dient zur Addition und trägt die gleiche Zahlenreihe, von links nach rechts ansteigend.
Auf der Deckplatte des Kastens befindet sich ein radial angeordneter Einschnitt, der den Blick auf jeweils eine der ebenfalls radial angeordneten Spalten auf der grossen Scheibe im Kasten freigibt.
Über diesem Einschnitt ist ein beweglicher Schieber angebracht, er dient zum Addieren und zum Ablesen der Zahlen auf der Scheibe (Bild 2). Eine Marke auf dem Schieber weist auf die Zahlenreihe 0 – 9, die fest neben

dem Schieber auf der Deckplatte angebracht ist. Ober- und unterhalb dieser Marke sind zwei Zahlenreihen 1 – 5 aufgetragen. Ihre Teilungen korrespondieren mit der festen Zahlenreihe auf der Deckplatte.

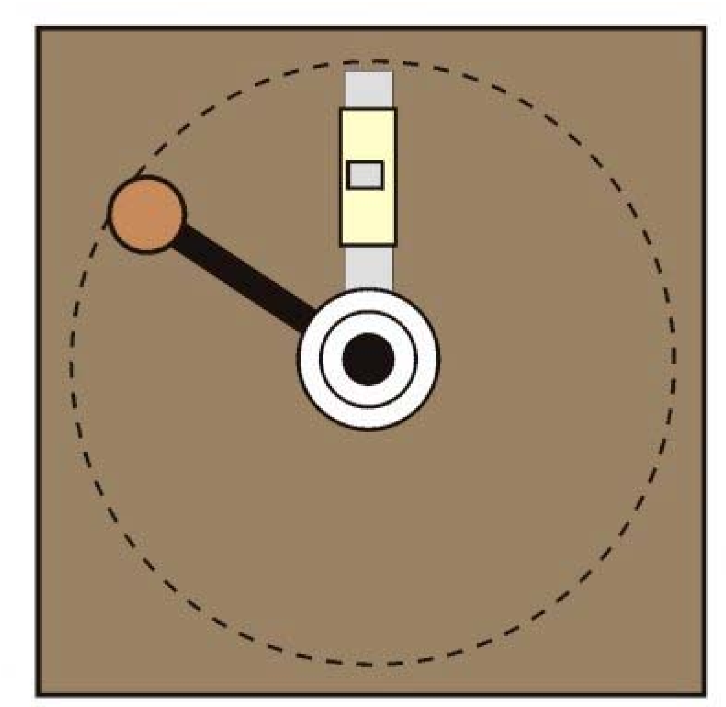

Bild 1: das Äussere der Maschine

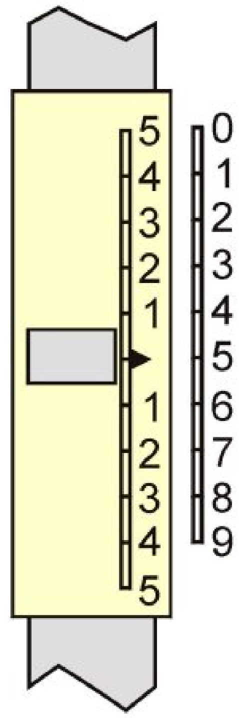

Bild 2: der Schieber

Die Scheibe

Sie ist in einhundert radiale Spalten mit je zwölf Feldern eingeteilt. Leider sind manche Angaben zum Aufbau der Scheibe und der Zahlenanordnung unvollständig oder widersprechen sich sogar. Für die Rekonstruktion musste deshalb auch die Ausführung von Rechnungen berücksichtigt werden.
Bild 3 zeigt die grosse und die kleine Scheibe in vereinfachter und verkürzter Darstellung.

	00	01	02	03	...	96	97	98	99
(0)									245
(1)		255							
(2)			1020			2190	2205		
(3)	2250					3920		3960	
(4)				40602					
(5)			6300				8910		
(6)									
(7)									
(8)		16040							
(9)						24800		24900	24950
	0	0	1	2	...	4	2	1	0

...	4	3	2	1	**0**	99	98	97	96
...	96	97	98	99	**0**	1	2	3	4

Bild 3 oben: die grosse Scheibe im Gehäuse, unten: die kleine Scheibe auf der Kurbelachse. Beide Scheiben sind zur Vereinfachung verkürzt und nicht mit radialen, sondern mit parallelen Spalten gezeichnet.

Generell gilt für alle Rechnungen, dass die Ziffern 0 bis 9 neben dem Schieber die Hunderter und die zweistelligen Zahlen im äusseren Kreis der grossen Scheibe die Einer und Zehner einer gegebenen oder gesuchten Eingangszahl in die Tafel darstellen. Deshalb kann die Angabe, die Zahlen im äusseren Kreis erstreckten sich von 1 bis 100, nicht richtig sein. Stattdessen muss es heissen 0 bis 99, andernfalls wäre eine Zahl mit den Zehnern und Einern Null (300, 400) nicht darstellbar und die Ziffernfolge 100 für Zehner und Einer einer Eingangszahl ergibt keinen Sinn.

Addieren und Subtrahieren

Das Rechenbeispiel bei Schiereck lautet 645 + 337. Zunächst stellt er den ersten Summanden 645 ein. Dazu wird die Kurbel gedreht bis 45 oben im Ausschnitt erscheint. Der Schieber wird so verstellt, dass seine Marke auf 6 zeigt.

Sodann kommt der zweite Summand 337. Die Kurbel wird festgehalten und die kleine Scheibe wird gedreht, bis 0 über den Ausschnitt steht. Als

nächstes dreht er die Kurbel nach links bis 37 im inneren Kreis der kleinen Scheibe über dem Ausschnitt steht. Auf dem grossen Kreis im Ausschnitt liest er nun 82. Von der Marke auf dem Schieber geht er 3 Einheiten herunter und liest 9 ab. Das Ergebnis lautet 982.
Hier wird nichts anderes gemacht als Strecken auf einer Zahlenleiter abgetragen, wobei dies für Zehner/Einer und Hunderter getrennt geschieht. An seinem Modell darf die Summe nicht grösser als 999 sein.

Nun kann es vorkommen, dass bei der Addition der Zehner/Einer 100 erreicht oder überschritten wird. Dann ist ein Übertrag auf den Hunderter notwendig. Schiereck hat hierfür am Modell einen Zeiger angebracht, der natürlich nur entweder an der Kurbel befestigt sein kann und auf die Spalte 00 zeigt oder dieser Zeiger ist direkt auf der grossen Scheibe angebracht, wie in Bild 3 durch eine rote Markierung versinnbildlicht.
Sobald dieser Zeiger den Ausschnitt erreicht oder über ihn hinwegläuft muss die Ziffer des Hunderters um eine Einheit erhöht werden.
Für die grosse Maschine sieht Schiereck einen Mechanismus vor, der den Schieber bei jedem Übertrag automatisch ohne Zutun des Benutzers verstellt.
Die Subtraktion läuft sinngemäss anders herum ab.

Wenn Schiereck den Schieber tatsächlich so ausführt wie er ihn beschreibt (vgl. Bild 2), dann bekommt er Probleme mit den Platz- und Sichtverhältnissen. Er muss seine Maschine dann sehr gross bauen.

Quadratwurzel

Auf der grossen Scheibe sind noch mehr Zahlen eingetragen. Deren Einerziffern stehen unten in einem gelb markierten Ring. Es ist zwar richtig, dass alle Zahlen in einer Spalte die gleiche Einerziffer besitzen, warum Schiereck diese seltsame Darstellung wählt bleibt unklar.
In Bild 3 sind nur einige Zahlen eingetragen. Die Spalte links befindet sich nicht auf der Scheibe sondern neben dem Ausschnitt, sie dient in der Skizze zur besseren Orientierung.

Als nächste Rechenaufgabe führen wir die Berechnung der Quadratwurzel vor und gehen erst danach auf Multiplikation und Division ein. Der Grund für diese Reihenfolge liegt darin, dass man am Rechengang der Quadrat-

wurzel erkennen kann, welches Schema den Zahlen auf der grossen Scheibe zu Grunde liegt.
Schiereck gibt das Beispiel $\sqrt{528529}$
Er dividiert den Radikanden 528529 durch 4, erhält 132132 R1, vernachlässigt den Rest des Quotienten und sucht 132132 auf der Scheibe.
Die Skizze unten zeigt die entsprechende Spalte.

	27
(0)	
(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	
(7)	**13213**
(8)	
(9)	
	2

Das Ergebnis lautet $\sqrt{528529} = 727$

Befindet sich der vierte Teil des Radikanden nicht auf der Scheibe wird dafür der nächst kleinere Wert genommen.

Aus dem Rechengang wird klar, dass die Scheibe eine drehbare Multipliziertafel für Viertelquadrate ist, d. h. geht man mit der Eingangszahl z in die Tafel dann erhält man den Tafelwert $\frac{z^2}{4}$ ganzzahlig ohne Bruchteile zurück (vgl. hierzu auch Anhang 1: Das Multiplizieren mit Viertelquadraten).
Die Eingangszahl ist in die beiden Ziffergruppen Hunderter und Zehner/-Einer geteilt, wodurch die Multipliziertafel platzsparend zweidimensional aufgeteilt werden kann.
Wegen der gestuften Tafelwerte lässt sich, von Ausnahmen abgesehen, nur ein Näherungswert bestimmen.

Wenn es darum geht, die Maximalwerte der Eingangszahlen einer Rechnungsart anzugeben, ist Schiereck sehr grosszügig. Nach seinen Angaben darf der Radikand 1.000.000 nicht übersteigen. Das kann zu folgender Rechnung führen:

$$\sqrt{1.000.000} \qquad \frac{1000000}{4} = 250000$$

Der nächst kleinere Wert hierzu in der Tafel ist

$$249500 = \frac{999^2}{4}$$

Das bringt uns das Ergebnis 999 statt richtig 1000.

Schiereck hat das Verfahren des Multiplizierens mit Viertelquadraten sicher gekannt. Bis in das erste Viertel des 19. Jahrhunderts hinein sind mindestens fünf Multipliziertafeln auf der Basis von Viertelquadraten erschienen (Lit. 8).
In seinen Gesuchen erwähnt er das Verfahren mit keinem Wort, sehr wahrscheinlich will er es geheim halten, solange er noch nicht Inhaber des Patents ist – und die Gutachter verstehen nichts davon. An den Innenminister schreiben sie am 1.5.1829 über die Scheibe

> "die…wieder in viele Felder eingetheilt ist, deren jedes Zahlen durch Versuche gefunden und bestätigt, enthält."

Man kann ihnen ihre Unkenntnis nicht vorwerfen, die Bearbeiter sind ein Berg-Rat, zwei Fabriken-Commissions-Räte und keine Mathematiker.

Wer Quadrieren will hat nur den Tafelwert neben der Eingangszahl abzulesen, muss diesen allerdings noch einmal mit 4 multiplizieren.

Multiplizieren

Sind zwei Zahlen a und b zu multiplizieren, so rechnet Schiereck, allgemein ausgedrückt, auf seiner Maschine zunächst (a + b), geht damit in die Tafel und erhält $Z1 = \frac{(a+b)^2}{4}$. Diesen Wert schreibt er ab. Dann rechnet er (a – b), geht wieder in die Tafel und erhält $Z2 = \frac{(a-b)^2}{4}$. Dieser Wert wird ebenfalls abgeschrieben.
Schliesslich subtrahiert er $Z1 - Z2 = a \cdot b$ und erhält das gesuchte Ergebnis. Dieser Rechengang ist eine weitere Bestätigung dafür, dass auf der Scheibe eine Tafel der Viertelquadrate angebracht ist.

Dividieren

Schiereck gibt auch für diese Rechenart ein Beispiel obwohl Tafeln für Viertelquadrate nicht für Divisionen geeignet sind.

Er sucht den Dividenden[3] in der Tafel. Ist dieser nicht genau vorhanden nimmt er die nächst grössere Zahl. Zu dieser Zahl gehört eine Eingangszahl, die jetzt nur als Hilfszahl dient. Von der Hilfszahl zieht er den Divisor ab und erhält den Quotienten.
In anderer Schreibweise: er rechnet
$$Quotient = 2\sqrt{Dividend} - Divisor$$

Abgesehen von Spezialfällen kann dieser Rechengang niemals zu richtigen Ergebnissen führen. Schiereck scheint das auch zu wissen, denn er schreibt beschwichtigend

> "Nicht für alle Fälle welche bei der Division vorkommen wird diese Operation hinreichen den Quotienten vollständig zu erhalten, es wird aber bei der ausführlichern Behandlung dieses Gegenstandes nachgewiesen werden, wie man sich derselben in den verschiedenen Fällen zur Erleichterung des Dividirens bedienen könne."

Die Bezeichnung Maschine

Nachdem Schierecks Erfindung recht genau rekonstruiert ist, sei die Frage gestellt, ob ein Holzkasten mit Ausschnitt, Schieber, Kurbel und Scheibe die Bezeichnung Maschine tragen kann.
Für eine Antwort muss man berücksichtigen, dass im 19. Jahrhundert der Inhalt des Begriffs Rechenmaschine weitaus allgemeiner und damit umfassender gesehen wurde. Als Beispiel sei hier aus einem Lexikon von 1846 (Lit. 2) zitiert:

> "Rechenmaschine nennt man ein Instrument, welches nach gehöriger Stellung auf mechanischem Wege das Resultat einer Rechenaufgabe angibt."

---

[3] Dividend / Divisor = Quotient

Sinngemäss hält sich diese Definition noch bis nach 1900. Sie trifft uneingeschränkt auf das Modell und die Maschine von Schiereck zu. Erst Martin (Lit. 9, S. 5) schränkt ein und definiert 1925 ganz klar

> "… als Rechenmaschinen nur jene Fabrikate zu bezeichen, welche eine automatische Zehnerübertragung aufweisen…"

Selbst diese eng begrenzte Klassifizierung träfe auf die grössere Maschine von Schiereck zu, denn ein Mechanismus soll dafür sorgen, dass der Schieber für die Anzeige der Ziffer der Hunderter automatisch bewegt wird, sobald ein Übertrag auszuführen ist. Es ist also durchaus gerechtfertigt, von einer Maschine zu sprechen, auch für das Modell. Deswegen und weil der Sprachgebrauch aus den historischen Texten beibehalten bleiben soll ist in diesem Aufsatz nur von einer Maschine die Rede.

Varianten der Maschine

Wie bereits mehrfach ausgeführt stellt Schiereck ein kleines Modell vor. Er denkt jedoch daran, an der ausgeführten Maschine die Anzahl der Felder in jeder Spalte auf 62 zu vergrössern. Damit kann er den Wertebereich der Hunderter auf 59 oder 60 und damit den Wertebereich der Eingangszahl auf 5999 oder 6099 erweitern. Die Zahlenreihen sollen zudem parallel zur Aussenkante des Kastens angeordnet sein.

Kaum hat er Modell und Beschreibung an die Regierung übersandt, folgt schon zehn Tage später eine Variante: statt 62 Felder in jeder Spalte gibt es nur 52 Felder. Zehn steife Plättchen übereinander werden links an den Ausschnitt angebracht. Deren Teilung entspricht der in den Spalten. Multiplizieren kann man alle Faktoren, deren Summe 10.000 nicht übersteigt. Solche Angaben sind zu vage, als dass man daraus verlässliche Rückschlüsse ziehen könnte.

In einer weiteren Variante sind die Skalen parallel und auf einem endlosen Band um zwei Rollen angebracht. Parallel zu diesem Band laufen unabhängig zwei weitere Bänder. Sie ersetzen die kleinen Scheiben mit den Hilfszahlen für Addition und Subtraktion. Der Schieber wiederum verläuft rechtwinkelig dazu. Die Handhabung geschieht durch Schnüre.

Nach Schierecks eigenen Angaben verändern die Varianten nichts am Gebrauch. Auch an den Beschriftungen ändert sich nichts. Hierin liegt für uns auch der Grund für seine Modellvarianten, die Schiereck immer wieder nachreicht. Lässt er sich nur die erste Maschine mit Scheibe patentieren und sie kommt auf den Markt, so seine Befürchtung, kann jemand das System durchschauen und das Patent mittels einfacher Variationen unterlaufen. Deshalb will er alles, was ihm einfällt, unter den Schutz eines Patents stellen.

Zusammenfassung und Bewertung

Durch die alleinige kommerzielle Verwertung einer von ihm erfundenen Rechenmaschine wollte Schiereck sein sicher nicht grosses Einkommen aufbessern. Bis 1826 als Angestellter bei der Katasterbehörde in Köln mit Vermessungen beschäftigt und mit den Arbeitsbedingungen vertraut; erwartete er sicherlich einem gewissen Erfolg.

Im Antrag an die Regierung in Köln bewertet Schiereck seine Maschine (vgl. Anh. 2).
Seine Idee bestand darin, eine bewegliche Multipliziertafel zu verwenden, allerdings nicht eine gewöhnliche Multipliziertafel, sondern eine Tafel mit Viertelquadraten. Die Vorteile sah er darin, dass Tafeln der Viertelquadrate einen geringeren Umfang besitzen bzw. die Tafel auf der Scheibe einen grösseren Wertebereich der Eingangszahlen überdecken kann. Wegen der relativ geringen Anzahl von Tafelwerten auf der Scheibe dachte er auch daran, die Tafel mit einem Druckstock zu drucken, der, einmal überprüft, Fehlerfreiheit der Tafel gewährleistet.
Die Rechenmaschinen Leibniz, Hahn und Müller sind nicht brauchbar weil viel zu teuer und würden einen Dauereinsatz nicht lange überstehen.
Andere Rechenhilfsmittel kennt er entweder als Anwendungen der Rechenstäbe von Neper (Lit. 9), die wegen der umständlichen Zusammenstellung nicht gebraucht werden oder als andere Hilfstafeln. Seine Maschine, so Schiereck, übertrifft die Hilfstafeln bei weitem und kann mit den anderen Maschinen ebenfalls mithalten, weil sie gleich diesen alle Rechengrundaufgaben zu lösen ermöglicht.

Der zweite Halbsatz ist nicht richtig. Die Maschine ermöglicht das leichte Ausführen von Multiplikationen mit allen Vorteilen einer Tafel für Viertelquadrate, einschliesslich der dazu notwendigen Additionen und Subtraktionen. Genau hier liegt aber auch ihr Problem. Dividieren kann man mit Viertelquadraten nicht. Schiereck bietet Ersatzlösungen, die wir nicht kennen, die aber mit Sicherheit das Rechnen nicht vereinfachen sondern komplizierter machen. Auch das Lösen von Quadratwurzeln ist eingeschränkt.

Die Gutachter sind vom Gebrauch der Maschine nicht sonderlich überzeugt. Ihre Meinung, die sie auch dem Innenminister gegenüber klar äussern, wurde anfangs bereits zitiert.

Post Scriptum

Das Innenministerium erklärte sich nach weiteren Schriftsätzen schliesslich bereit, auf die Rechenmaschine von 1829 und eine andere Addiervorrichtung für Währungen ein Patent für die Dauer von acht Jahren in ganz Preussen zu erteilen, verbunden mit dem warnenden Hnweis

> "obgleich ein Nutzen davon nicht vorzusehen ist, indem diese Vorrichtungen das Rechnen nicht erleichtern, sondern erschweren, sich die Kosten eines Patents mithin nicht verlohnen".

Die Kosten hierfür waren allerdings so hoch, dass Schiereck sie nicht bezahlen konnte und den Vorgang beendete. Die Maschine von 1829 gehört damit zu jener Gruppe von rechentechnischen Erfindungen, die niemals auf den Markt kamen und auch keinen Einfluss auf die folgende Entwicklung hatten.

Anhang 1: Das Multiplizieren mit Viertelquadraten

Ein Verfahren, bei dem die Multiplikation auf Additionen und Subtraktionen zurückgeführt wird, liefert die Anwendung einer Quadrattafel. Grundlage des Verfahrens ist die Beziehung

$$\left(\frac{x+y}{2}\right)^2 - \left(\frac{x-y}{2}\right)^2 = x \cdot y$$

Der Gebrauch der Quadrattafel zur Multiplikation zweier ungleich großer Faktoren wurde bereits 1690 von Ludolff (Lit. 6) im Vorwort zu seiner Quadrattafel beschrieben.

Die obige Formel führte in der Schreibweise

$$\frac{(x+y)^2}{4} - \frac{(x-y)^2}{4} = x \cdot y$$

zu den Tafeln der Viertelquadrate, die zu jeder Eingangszahl z ein Viertel ihres Quadrates $\frac{z^2}{4}$ angeben.

Eine Multipliziertafel mit zwei Eingangszahlen x und y und deren Wertebereiche $(1 \ldots x_m)$ sowie $(1 \ldots y_m)$ enthält $x_m \cdot y_m$ Produktzahlen. Für die gleichen Wertebereiche umfasst eine Tafel der Viertelquadrate nur $x_m + y_m$ Tafelwerte. Darin liegt ihr Vorteil.

Der Bruchteil 0,25, wie er bei ungeraden Eingangszahlen auftritt, wird in den Tafeln der Viertelquadrate nicht mit aufgeführt, da Summe und Differenz zweier Faktoren stets entweder beide gerade oder beide ungerade sind und dieser Bruchteil bei der Subtraktion der Tafelwerte wieder verschwindet.

Anhang 2: 11.1.1829, Köln: Schiereck an die Regierung in Köln

An
Eine Königliche Hochlöbliche
Regierung
dahier

Das stets Streben Einer Königlichen Hochlöblichen Regierung dahier, die Künste zu vervollkommenen Wissenschaften zu verbreiten, so wie der Schutz und die Hülfe welche Hochdieselbe denen gewährt, die sich in ihren Leistungen in dieser Beziehung auszeichnen, ermuthigen den Unterzeichneten zu der folgenden unterthänigen Vorstellung und Bitte.

Stets bemühet die Kenntnisse welche ich in den mathematischen Wissenschaften erlangt habe zum Vortheil für das bürgerliche Leben in Anwendung zu bringen, wie Einer Hochlöblichen Regierung aus den von mir bereits herausgegebenen Werken über Rechenkunst und praktische Geometrie bekannt ist, bin ich durch fernere Bemühungen dahin gelangt, eine sehr einfache Vorrichtung zusammen zu setzen, welche das Rechnen erleichtert.

Vielfach hat man sich damit beschäftigt das Multipliziren zu erleichtern, und hat hierzu verschiedene Hülfsmittel erdacht, aber keines derselben entspricht dem Zwecke, indem das Verfahren gewöhnlich zu umständlich ist, und die Mittel sind auch zu kostspielig.

In dem Beigehenden übergebe ich Einer Hochlöblichen Regierung unterthänigst ein selbst angefertigtes Modell meiner Erfindung (und bitte daher um Nachsicht wegen seines Äußern) nebst Angabe des Gebrauchs dieser Maschine. Es wird sich hieraus ergeben, daß eine einzige Scheibe von etwa 1 1/2 Fuß Durchmesser hinreicht, um die Produkte aller der Zahlen zu erhalten, wenn die Summe beider Faktoren nicht über 6000 hinausgeht.

Eben so kann man durch dieselbe Zahlen addiren wenn ihre Summe nicht größer als 6000 ist, und Zahlen Subtrahiren wenn der Minuend nicht über 6000 ist.

Ferner kann man durch diese Vorrichtung die Quadrate aller Zahlen unter 6000 und die Quadratwurzeln erhalten, so wie das Dividiren sehr erleichtern, worüber der Gebrauch dieser Maschine das Nähere enthält.

Betrachtet man die bisherigen Leistungen so werden diese in zwei Klassen abzutheilen seyn; nehmlich in eigentliche Rechenmaschinen, und in Hülfsmittel zur Erleichterung einzelner Rechenoperationen. Jene sind mit so großen Kosten verbunden, als die Rechenmaschinen von Leibnitz, Hahn und Müller, und können daher nur in einzelnen Kabinetten angeschafft werden. Auch würde bei häufigem Gebrauch ihr zusammengesetzter Mechanismus leiden und sie untauglich machen; sie können daher im gemeinen Leben keine Anwendung finden.

Die Hülfsmittel bestehen entweder in Anwendung der Nepperischen Stäbchen, welche aber der umständlichen Zusammenstellung wegen nicht gebraucht werden, oder in Anwendung von Hülfstafeln in welchen die Produkte bis zu einer gewissen Zahl enthalten sind, und die mehr gebraucht werden.

Die hier unterthänigst vorgelegte Rechenmaschine vereinigt die Vortheile beider Klassen. Sie hat mit einer eigentlichen Rechenmaschine das gemein, daß sie sich über alle Rechenoperationen verbreitet, und übertrifft an Ausdehnung und Wohlfeilheit die Hülfstafeln sehr bedeutend. Wollte man die Multiplikationstaf<el> so weit ausdehnen, daß darin die Produkte aller der Zahlen vorkommen deren Summe nicht über 6000 geht, so müßten dieselben in 30 Bänden deren jeder 60 Bogen stark wäre zusammengetragen werden. Die Hülfstafeln welche nur bis 1000 gehen kosten schon 8 rth. anstatt daß diese Vorrichtung, mit Anleitung zum Gebrauche und Entwickelung der Gründe worauf sie beruhet, nur 5 rth kosten wird.

Ferner hat die Maschine vor den Hülfstafeln noch den Vorzug, daß man das Resultat schneller erhält, und daß dasselbe zuverläßiger ist, indem bei einer einzigen Platte sich viel weniger Fehler einschleichen können als bei so vielen Zahlen woraus die Hülfstafeln zusammengesetzt sind, und es entdeckt sich ein solcher Fehler bald, da jede Zahl für 6000 verschiedene Produkte gebraucht wird, welches bei den Multiplikationstafeln nicht der Fall ist. Ein anderer Vorzug den diese Maschine vor den Hülfstafeln hat, bestehet darin daß bei diesen die vielen Zahlen welche sich zugleich dem Auge vorstellen dasselbe angreifen und Fehler veranlassen, wogegen bei dieser Vorrichtung jedesmal nur eine Reihe Zahlen erscheint, und es kann daher kein Zweifel entstehen. Auch bleiben die Zahlen der Maschine stets verschont, da alle Operation nur durch die Kurbel und die Stifte ausgeführt werden.

In Bezug auf die gegebenen Erörterungen und im Vertrauen auf die Einsicht und auf den Schutz Einer Hochlöblichen Regierung, wage ich es, Hoch dieselbe hierdurch unterthänigst zu bitten:

> Hoch (?) Sich bei Einem hohen Ministerio dahin verwenden zu wollen, daß mir ein Brevet für den alleinigen Verkauf dieser Maschine in dem Zeitraum von 15 Jahren zu Theile werde, und Ein hohes Ministerium dahin zu vermögen, daß Höchstdasselbe geruhen möge, diese Maschine den hochlöblichen Regierungen und den verschiedenen Dikasterien zum Gebrauche zu empfehlen.

Für die richtige Anfertigung der Maschine, so wie für die vollkommenste Richtigkeit der Zahlen, will ich mich verbürgen, und werde auch dahin streben die Maschine ferner zu vervollständigen.

Cöln d. llten January 1829
Joseph Friedrich Schiereck
Privatlehrer der Mathematik
Schilderergasse No 47

Bildnachweis

Alle Abbildungen sind vom Verfasser gefertigt

Literatur

1.1 Schiereck an die Regierung in Köln (11.1.1829, Köln) mit
Anlage: Äußere Einrichtung und Gebrauch der Rechenmaschine
1.2 Schiereck an die Regierung in Köln (21.1.1829, Köln)

1.3 Regierung an Innenminister Schuckmann (16.2.1829, Köln)
1.4 Königliche technische Gewerbe-Deputation an Innenminister, Gutachten (1.5.1829, Berlin)
1.5 Königliche technische Deputation für Gewerbe an Innenminister, Ergänzung zum Gutachten (27.5.1829, Berlin)
1.6 Schiereck an Innenministerium (22.8.1829, Köln)
1.7 Königlich technische Deputation für Gewerbe an Innenminister (13.10.1829, Berlin)
1.8 Schiereck an Ministerium des Inneren (11.11.1829, Köln)
1.9 Königlich technische Deputation für Gewerbe an Innenministerium. Gutachten zur neuen Rechenmaschine (11.12.1829, Berlin)
Lit. 1.1 – 1.9 Quelle: Akten des Preußischen Ministeriums für Handel und Gewerbe, Aktenband "Zahlenversinnlichungsapparate (Rechenmaschinen) und Patenterteilung darauf".

2 Allgemeine deutsche Real-Encyklopädie für gebildete Stände, Conversations-Lexikon, 9. Aufl., 11. Bd. Leipzig 1846
3 Encyklopädie der mathemat. Wissenschaften. Leipzig 1900 – 1904. Hier Bd. I, Tl. II, Abschn. F.1.6
4 Folkerts, Menso: Die "Rechenmaschine" von J. F. Schiereck. Bisher unveröffentlichtes Manuskript
5 Leupold, Jacob: Theatrum arithmetico geometricum. Leipzig 1727. Hier Tab. III, Fig. III
6 Ludolff, L.J.: Tetragonometria Tabularia. Leipzig 1690
7 Martin, Ernst: Die Rechenmaschinen und ihre Entwicklungsgeschichte. Pappenheim 1925
8 Weiss, Stephan: Die Multipliziertafeln, ihre Ausgestaltung und Verwendung. Ergolding 1984, 2003
http://www.mechrech.info
9 Weiss, Stephan: Nepers Rechenstäbe und spätere Ausführungen. 2001
http://www.mechrech.info

Mai 2006
Stephan Weiss