

# Industrie-Arbeiter brau(ch)en Bier

**Peter Holland**

## Einleitung

Was haben Gustav Stresemann (1878-1929) und Chaim Weizmann (1874-1952) gemeinsam? Sicherlich manches. Aber nur wenigen ist bekannt, dass Gustav Stresemann, Reichskanzler und Außenminister Deutschlands in der Weimarer Republik, und Chaim Weizmann, erster Präsident Israels, eine Gemeinsamkeit haben, die mit dem Thema Bier in Verbindung steht.

Beide studierten fast zeitgleich in Berlin; Weizmann von 1894 bis 1897 und Stresemann von 1898 bis 1901. Gustav Stresemann, Sohn eines Berliner Biergroßhändlers, promovierte mit einer Arbeit über „Die Entwicklung des Berliner Flaschenbiergeschäfts“. [Stresemann, 1900]. Chaim Weizmann schloss seine in Berlin begonnene Dissertation im schweizerischen Freiburg mit der Promotion ab [Weizmann, 1899] und war später maßgeblich an der Gewinnung von Butanol und Aceton durch bakterielle Gärung von Zucker und Stärke beteiligt. Er gilt als Erfinder der industriellen Vergärung. [Universität Freiburg, 2013].

„Flaschenbiergeschäft“ und „industrielle Vergärung“ sind ideale Stichworte, um die Umbruchphase um 1900 im Bereich der Bierproduktion in Mitteleuropa zu kennzeichnen. Obwohl es Bier schon seit vielen Jahrtausenden gab, hatte sich in der Art seiner Herstellung erst wenig verändert. Tradition, handwerkliches Können und Kleingewerbe kennzeichneten seine Produktionsweise. Erst der durch starkes Bevölkerungswachstum vergrößerte Absatzmarkt, die Möglichkeiten der elektrischen Kühlung durch die Erfindung Carl von Linds (1842-1934) und der Einstieg von Kapitalgesellschaften in diesen Markt machten Innovationen notwendig und möglich.

Vom Einsatz der Rechenchieber aus deutscher Produktion seit dem Beginn der Industrialisierung und der Verwissenschaftlichung der Bierproduktion wird hier berichtet. Es wird der - sicherlich noch unvollständige - Versuch unternommen, die mögliche Benutzung dieser Spezialrechenchieber von Anfang bis Ende der Produktionskette zu belegen und zu beschreiben; also vom Anbau des Getreides bis zum Zapfen eines Glases Bier an der Theke.

## Das Grundprinzip der Bierproduktion

Das alkohol- und kohlenstoffhaltige Getränk Bier wird durch Gärung aus Wasser, Malz und Hopfen gewonnen.

In der Regel wird das Malz aus der Stärke von Getreide (Gerste, Roggen, Reis, Weizen, Mais) hergestellt, seltener aus Kartoffeln oder Erbsen. Im Unterschied zu Wein ist beim Bier also Stärke und nicht Zucker der Ausgangsstoff. Der japanische Sake, obwohl oft als Reiswein bezeichnet, fällt daher ebenfalls unter die bierartigen Getränke. (vgl. [Wikipedia, 2013]).

Das Grundprinzip der Herstellung von Bier kann man sehr stark vereinfacht so darstellen: Getreide wird zu Malz verarbeitet, dieses wird zerkleinert (geschrotet) und mit warmem Wasser in der Maischpfanne angesetzt und weiter erhitzt. Anschließend wird der flüssige Anteil der Maischpfanne gemeinsam mit Hopfen in die Würzpfanne gefüllt und aufgekocht. Nach Filtrierung und Abkühlung wird der Flüssigkeit im Gärtank die Hefe zugesetzt und nach einigen Wochen Gärung ist das Bier fertig.

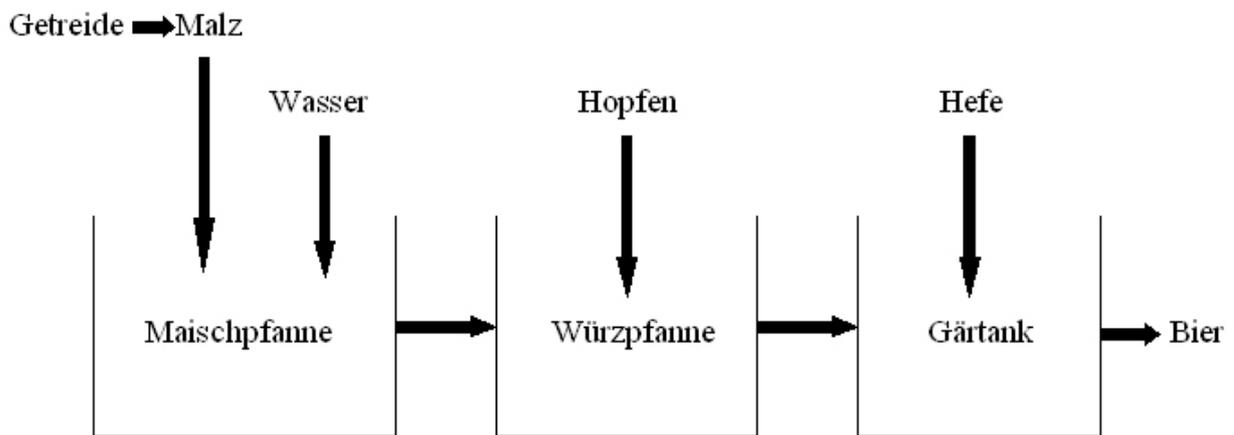
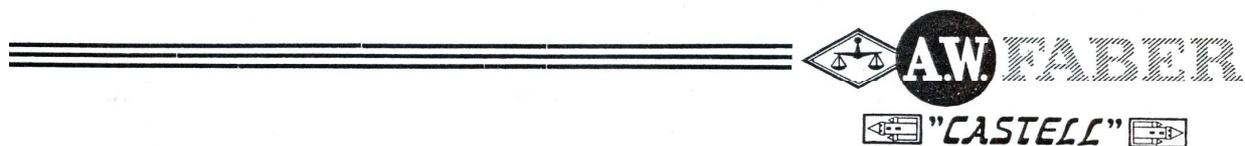


Abb. 1: Stark vereinfachtes Prinzip der Bierherstellung

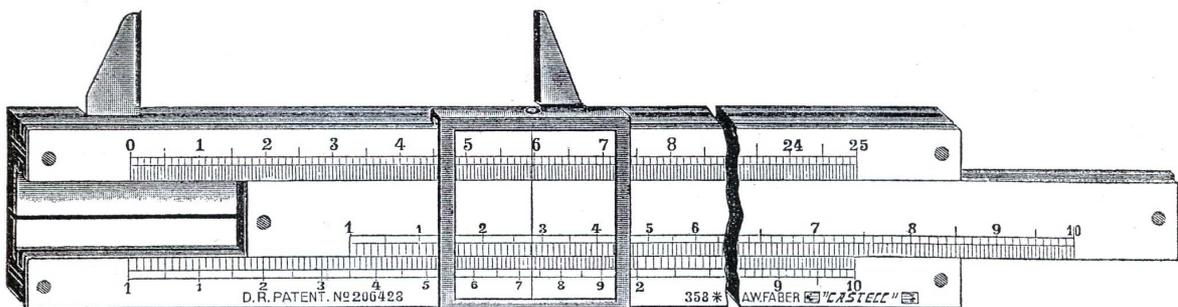
## Rechenschieber für die Getreideproduktion

Ohne Getreide kein Bier; und ohne wirtschaftliche Getreideproduktion kein preisgünstiges Bier. In der Phase der Industrialisierung und Verwissenschaftlichung der Bierproduktion zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurde natürlich auch beim Rohstoff der Produktion angesetzt, beim Getreide.

Von 1906 bis 1931 wurde von Faber-Castell das Modell 358 unter dem Namen "Körner- und Ährendichte" hergestellt. Es war ein Stab aus Buchsbaum, ab 1920 aus Birnbaum, mit einer Skalenlänge von 25 cm und einem Spezialläufer.



## Präzisions-Rechenstäbe



Nr. 358 **A. W. FABER** "CASTELL" Rechenstab, 25 cm Teilungslänge, mit Aluminium-Glasläufer, dient zur Bestimmung der Körner- und Ährendichte der verschiedenen Getreidesorten. Auch lassen sich mit ihm beliebige Multiplikationen und Divisionen ausführen. Spezialstab für landwirtschaftliche Schulen.

358

Abb. 2: Faber-Castell 358 Körner- und Ährendichte, Katalog 1929

Entwickelt wurde dieser Sonderrechenschieber von Dr. Hans Lang (1875-1915), der von 1903 bis 1908 Direktor der Borries'schen Saatzuchtbetriebe (heute: Saaten-Union, Isernhagen bei Hannover) war. (vgl. [Jeziarski, 2003]).

Das Skalenbild ist sehr einfach; auf dem oberen Teil des Rechenstab-Körpers ist eine linear geteilte Skala von 25 cm Länge, auf dem unteren Teil der Zunge und auf dem unteren Teil des Rechenstab-Körpers befinden sich die beiden üblichen logarithmisch geteilten Skalen C und D. Auffällig ist die Möglichkeit, diesen Rechenschieber auch als Messschieber (Schieblehre) zu benutzen. Der eine Messschenkel ist so befestigt, dass er mit der Marke für 0 cm der oberen Skala überein stimmt, der andere Messschenkel ist am Läufer angebracht und damit verschiebbar. Insgesamt ist es also möglich, Längen bis zu 25 cm zu messen.

Hans Lang hat im Jahr der Markteinführung dieses Rechenschiebers dazu einen Aufsatz veröffentlicht. Darin schreibt er, dass er 1905 eine größere Menge Sommerweizen für Züchtungszwecke untersuchen musste. Für die Dichtebestimmung (dies ist nicht die physikalische Größe, sondern ein Begriff aus der Saatgut-Züchtung - dazu später mehr) pflegte er gewöhnlich einen Klassifikator, das ist landwirtschaftliches Hilfsmittel, und eine mechanische Rechenmaschine zu benutzen. Da die Rechenmaschine aber gerade zur Reparatur war, "ließ ich mir von der Firma Faber in Stein bei Nürnberg ein Instrument herstellen, das aus Rechenschieber und Kalibermaßstab zusammengesetzt ist." [Lang, 1906].

Die Benutzung dieses Rechenschiebers, den er sich so einfach bei Faber herstellen ließ, beschreibt er anschließend. Man misst zuerst mit dem angebrachten Messschieber durch Verschieben des rechten Schenkels die Länge der Hauptachse der Ähre, also die Spindel der Ähre. Diese Zahl sucht man auf der Skala D auf und verschiebt den Läufer so, dass der Läuferstrich auf der Skala D über dieser Zahl steht. Als nächstes zählt man je nach Bedarf die Ährchen oder die Körner der Ähre und verschiebt die Zunge so, dass die Anzahl der Ährchen oder Körner unter dem Läuferstrich auf C steht. Anschließend könnte man unter der '1' oder der '10' der Zunge den Wert Ährenlänge / Körnerzahl ablesen. Da die Körnerdichte jedoch als Körnerzahl / Ährenlänge definiert ist, so liest man oberhalb der '1' oder der '10' der Skala D auf der Skala C ab. Das heißt, durch eine Messung und eine Division mit Kehrwertbildung ermittelt man die Anzahl der Körner oder Ährchen pro cm. Und genau das ist die Körner- oder Ährendichte.

Der praktische Nutzen dieses Rechenschiebers erschließt sich mir nicht. Denn an der Berechnung der Körner- oder Ährendichte ist nun wirklich nichts Kompliziertes. Auch ist mir unverständlich, dass dieser Spezialrechenschieber 25 Jahre im Verkaufsprogramm von Faber-Castell blieb.

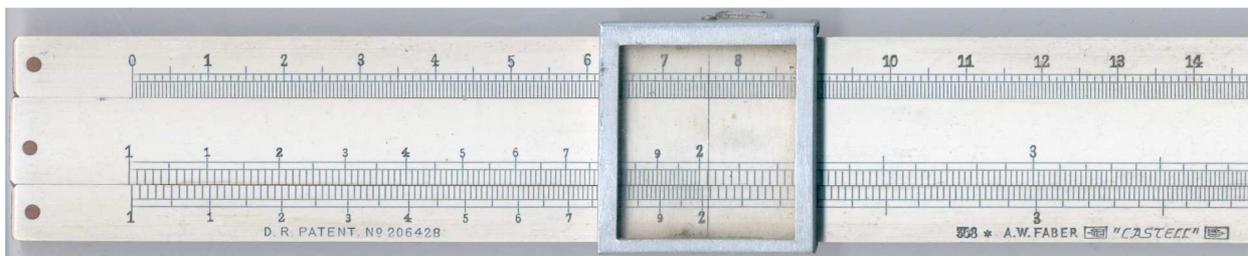


Abb. 3: Faber-Castell 358 Körner- und Ährendichte, leider mit abgebrochenen Messschenkeln

Die Körner- und Ährendichte spielt bei variationsstatistischen Arbeiten eine große Rolle, denn man will natürlich Getreide anbauen, das eine hohe Ernte ermöglicht. Durch Züchtung und das Anlegen wissenschaftlicher Kategorien wird versucht, Saatgut zu entwickeln, das einen möglichst großen Ertrag verspricht. Daran arbeitete Dr. Lang in seinem Saatgutbetrieb und auch heute noch wird auf diesem Gebiet weltweit geforscht.

## Wilhelm Windisch und die Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin

1883 wurde die Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei (VLB) in Berlin als Verein der Brau- und Malzindustrie gegründet. Sie diente durch den Betrieb und Unterhalt von Lehr-, Versuchs- und Forschungseinrichtungen der Förderung der Brauwirtschaft. (vgl. [VLB, 2013]).

Spätestens 1891 wurde das anfangs eigenständige und 1874 gegründete Institut für Gärungsgewerbe ein Teil der VLB. 1903 wird ein Diplom-Studiengang zum Brauerei-Ingenieur gemeinsam von der VLB und der Königlich Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin eingerichtet.

Wilhelm Windisch (1860-1944) wurde 1897 zum Professor am Institut für Gärungsgewerbe berufen. (vgl. [Lietz, 2010]). Er gilt als einer der wichtigsten Wegbereiter eines Brauwesens, das auf wissenschaftlicher Grundlage basiert; auch hat er den "Ausbeute-Rechenschieber" entwickelt, der dem Braumeister ein gutes Hilfsmittel zur Steigerung der Qualität und zur Reduzierung der Kosten an die Hand gibt, und von mehreren Herstellern produziert werden lassen. Innerhalb der VLB war die Glasbläserei die Abteilung für den Instrumentenbau. Insofern war es selbstverständlich, dass sie als Auftraggeber fungierte und ihr Name auf manchen Rückseiten der Rechenschieber erschien.



Abb. 4: Rückseite des Ausbeute-Rechenschiebers 51/80 von Faber-Castell

Windischs "Ausbeute-Rechenschieber" ist das früheste speziell für das moderne Braugewerbe entwickelte Modell; er wurde später mehrfach nur leicht abgewandelt kopiert. Die VLB erhielt dafür im Jahre 1911 das DRGM 484 261.



Abb. 5: Ausbeute-Rechenschieber von Nestler aus der Sammlung Hans Peter Schaub

Dieser Rechenschieber trägt auf der oberen Stabseite eine logarithmisch geteilte Skala von 4 bis 20, die mit "Gew. % Sudhaus/Gärkeller" bezeichnet ist. Auf der Zungenrückseite, die in Abbildung 10 zu sehen ist, ist an der unteren Kante links eine gegenläufig logarithmische Skala von 20 bis 83%, rechts eine logarithmische Skala von 1 bis 10%, die mit "Scheinb. Od. wirkl. Extract" beschriftet ist. Auf der unteren Stabseite ist links eine kleine lineare Skala von 65 bis 80%, die sich ganz rechts wiederholt. In der rechten Mitte eine gegenläufige Skala von 3 bis 18% "Stammwürze". Weiterhin gibt es eine Markierung für "Vergärungsgrad" und den Hinweis "n. Windisch". Die hier nicht zu sehende Zungenrückseite hat oben und unten eine übliche logarithmische Skala, oben von 5 bis 50 verlaufend und mit "100 kg" beschriftet, unten von 100 bis 100 verlaufend und mit "hl." beschriftet.

Ausbeute ist ein für den Laien erklärungsbedürftiges Wort. In der Zeitschrift "Brauindustrie" heißt es: "So ist es eine übergeordnete Zielsetzung der Sudhausausbeute, eine Kennzahl zu erhalten, die der Frage nachgeht, wie viel Malz (...) benötigt wird, um eine bestimmte Menge Würze eines bestimmten Extraktgehaltes zu erhalten. (...) Bereits kleine Veränderungen in der Sudhausausbeute führen, besonders bei Brauereien mit großem Ausstoß, zu erheblichen Mehr-

bzw. Minderkosten." [Schneider, 2009]. Die wesentliche Herangehensweise an diese Aufgabe setzt also die gewonnenen Extraktmengen in Beziehung zu der eingesetzten Rohstoffmenge. Es geht also sowohl um eine Optimierung der Qualität als auch um eine Minimierung der eingesetzten Rohstoffe und damit der Kosten. Damit ist dies auch ein exemplarisches Beispiel, welche Rolle die Wissenschaft um das Jahr 1900 spielte, um die industrielle Produktion von Bier zu optimieren und alte Erfahrungswerte in Frage zu stellen. Es ging nicht mehr um traditionelle Handwerkmethoden, sondern um eine wissenschaftliche Durchleuchtung des Produktionsprozesses.

Windisch, der sehr viel zu diesem Problem publiziert hatte, stellte mit dem Ausbeute-Rechenschieber dem Braumeister ein leicht zu benutzendes Hilfsmittel zur Verfügung, um einen Zahlenwert für die Effektivität seiner Anlage zu bekommen, anstatt wie früher lediglich auf Erfahrung und Geschmacksproben angewiesen zu sein.

An dieser Stelle ist es wohl angebracht, einige häufiger auftauchende Fachbegriffe grob zu erklären (vgl.[Vereinigung, 2013]):

Der *Extraktgehalt* ist die Menge der aus einem Substrat herausgelösten Stoffe; hier die Menge des sich in der Würze befindlichen gelösten Malzes. Er wird mit dem Saccharometer bestimmt.

Die *Gärkellerausbeute* ist ein Maß für die Effektivität der Arbeit im Gärkeller. Sie beschreibt, wieviel Prozent der gärfähigen Bestandteile der Würze vergoren sind.

Der *Malzschwund* ist der Prozentsatz der Gerstenmasse, der beim Vermälzen verloren geht.

Die *Schüttung* ist die Malzmenge, die gemeinsam mit dem Wasser in die Maischpfanne kommt.

Die *Stammwürze* ist der Gehalt an löslichen Stoffen in Gewichtsprozent der ungegorenen Würze, aus der das Bier hergestellt wird.

"Die *Sudhausausbeute* ist ein Maß für die Effektivität der Arbeit im Sudhaus. Sie beschreibt, wieviel Prozent des Malzes sich während des Maischens aufgelöst haben.

Der *Vergärungsgrad* ist der Anteil des Extraktgehaltes der Würze in Prozent, der bis zu einem bestimmten Zeitpunkt im Brauprozess vergoren ist.

Da es in dieser Arbeit nicht um eine Einführung in das Brauwesen geht, wird auf eine Darstellung der Zusammenhänge zwischen diesen Fachbegriffen verzichtet. Jedoch werden bei der später vorgestellten Rechenschieber von Norma einige wenige Beispielrechnungen vorgeführt.

Den Ausbeute-Rechenschieber gab es von Nestler lediglich im Kundenauftrag hergestellt, von Faber-Castell sowohl im Kundenauftrag hergestellt als auch unter eigenen Modell-Nummern.



Abb. 6: Rückseite eines frühen Modells des Ausbeute-Rechenschiebers von Nestler



Abb. 7: Rückseite eines späteren Modells des Ausbeute-Rechenschiebers von Nestler aus der Sammlung Hans Peter Schaub



Abb. 8: Rückseite eines späteren Modells des Ausbeute-Rechenschiebers von Nestler aus der Sammlung Hans Peter Schaub, diesmal jedoch für die 1876 gegründete "Wissenschaftliche Station für Brauerei in München"

Details, wann die frühen Ausbeute-Rechenschieber von Nestler und Faber-Castell jeweils gefertigt wurden, sind nicht bekannt. Allerdings ist es höchst wahrscheinlich, dass bei beiden Firmen die Fertigung schon sehr früh begann, denn das DRGM von Wilhelm Windisch stammt ja aus dem Jahr 1911.

Faber-Castell hat später noch drei mit Nummern versehene Modelle von Windischs Rechenschieber hergestellt und selbst vermarktet. Sie waren praktisch identisch mit den früheren Modellen beider Firmen waren. Bei diesen drei späteren Modellen handelt es sich um diese Typen: 51/80 (1934-1940), 57/80 (1956) und 67/80 (1961). Auffällig ist hierbei der doppelte Läuferstrich, der auf den frühen Modellen noch nicht vorhanden war. Damit konnte man mit nur einer LäuferEinstellung die Sudhausausbeute und die Gärkellerausbeute ablesen.

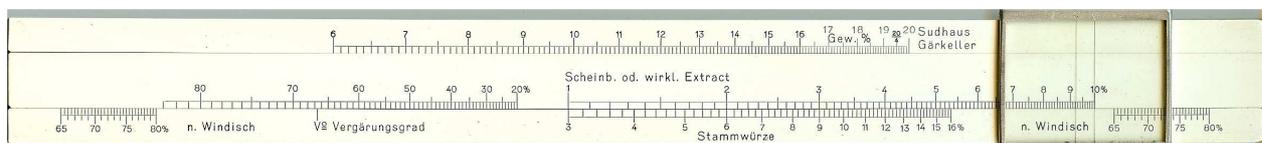


Abb. 9: Ausbeute-Rechenschieber 51/80 von Faber-Castell aus der Sammlung Hans Peter Schaub

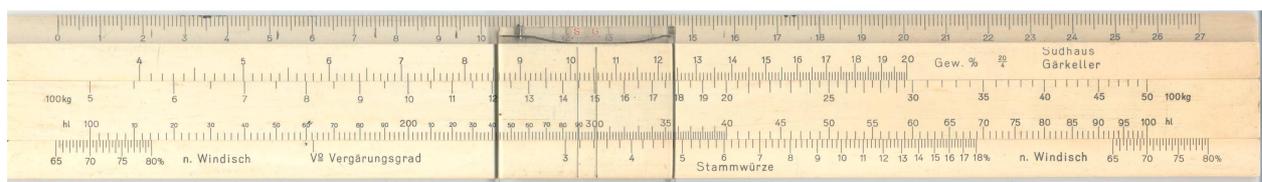


Abb. 10: Ausbeute-Rechenschieber 57/80 von Faber-Castell, hier mit der anderen Seite der Zunge abgebildet

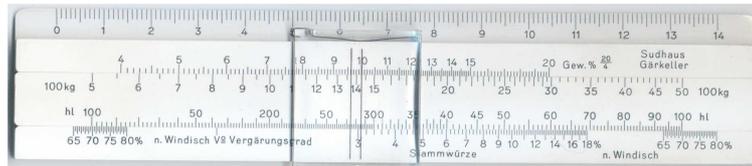


Abb. 11: Ausbeute-Rechenschieber 67/80 von Faber-Castell

## Rechenscheiben für die Brauindustrie von Rieger und Norma

Es gibt einen Zusammenhang zwischen den deutschen Firmen Rieger und Norma, beide ehemals im Allgäu ansässig. Siegmund Böhm (geb. 1923), der zuerst bei Rieger in Memmingen arbeitete, machte sich 1959 selbstständig und gründete in Oberdorf bei Kempten die Firma Norma. Von beiden Firmen sind Rechenscheiben für das Braugewerbe bekannt. Leider gibt es zur Firma Rieger keine mir vorliegenden Informationen, zur Firma Norma gibt es eine Veröffentlichung. [Koch, 2003]. Dort wird die Gambrinus-Rechenscheibe, die 1961 oder 1962 auf den Markt kam, als Durchbruch für die Norma bezeichnet. Sie wurde gemeinsam von Siegmund Böhm und dem Braumeister Hugo Stallauer entwickelt, baute jedoch wohl offensichtlich auf der Brauerei-Spezialrechenscheibe R3 von Rieger auf, die zuerst vorgestellt wird.



Abb. 12: Vorderseite der Brauerei-Spezialrechenscheibe R3 von Rieger

Diese Spezialrechenscheibe hat weder auf ihrer Vorder- noch auf ihrer Rückseite einen Läufer. Auf der Vorderseite der Scheibe ist zu erkennen, dass sie für das 1852 gegründete Unternehmen A. Ziemann GmbH in Ludwigsburg gefertigt wurde, das heute noch unter dem Namen Ziemann International dort besteht und von Brauereitanks bis zu schlüsselfertigen Brauereianlagen die ganze Palette an Brauereiausrüstung liefert. Diese doppelseitige Scheibe besteht aus schwarz eloxiertem Metall und hat einen Außendurchmesser von 10 cm.

Auf der Vorderseite trägt sie außen eine normale logarithmische Skala, auf der drehbaren Innenscheibe zuerst ebenfalls eine normale logarithmische Skala und weiter innen eine weitere Skala, die mit "R-Skala" bezeichnet ist. Diese dient zur Berechnung des Vergärungsgrads, des Malzschwands und für Mischungsaufgaben beim z.B. Verschneiden (Mischen) von Bieren. Diese R-Skala ist gegenläufig logarithmisch von 0 bis 90 aufgetragen.



Abb. 13: Rückseite der Brauerei-Spezialrechenscheibe R3 von Rieger

Auf dieser Seite der Scheibe verläuft außen eine übliche logarithmische Skala, die mit "Schüttung dz (kg)" bezeichnet ist. Auf der drehbaren Innenscheibe befindet sich zuerst eine logarithmische Skala mit der Bezeichnung "Spindelanzeige in Gew.%", die von 4,7 bis 20,3 verläuft und ungefähr einen Bogen von 270° einnimmt.

Auf der Innenscheibe ist ein bogenförmig verlaufendes Ablesefenster ausgeschnitten, das ca. 130° einnimmt und den Blick auf zwei unter dieser Innenscheibe liegende gegenläufige logarithmische Skalen ermöglicht. Dieses Ablesefenster ist außen mit "% Sudhausausbeute" bezeichnet und logarithmisch von 42 bis 93 skaliert. Innen ist das Ablesefenster mit "% Gärkellerausbeute" bezeichnet und logarithmisch von 57 bis 93 skaliert.

Die beiden Enden des bogenförmigen Ablesefensters haben die Funktion eines Läuferstrichs auf einem gewöhnlichen Rechenschieber und sind mit "hl (l) Würze" beschriftet.

Die Rechenscheibe "Gambrinus" von Norma stellt sicherlich den Höhepunkt der Entwicklung dar. Sie vereint als einseitige Spezialrechenscheibe nicht nur alles bereits vom Ausbeute-Rechenschieber und der Rieger R3 Bekanntes, sondern erweitert das Spektrum der Möglichkeiten noch um einiges. Die Firma Norma wurde 1995 von Florian Ens, einem Stiefsohn des Firmengründers, übernommen und verlegte ihren Firmensitz nach Kempten im Allgäu. Die Gambrinus wurde seit 1961 oder 1962 angeboten und war bis circa zur Jahrtausendwende noch zu kaufen. (vgl. [Koch, 2003]).

Vielleicht erlebt sie ja irgendwann ein Comeback, wenn die Biogas-Gewinnung zum Beispiel aus Mais bei ambitionierten Energiesparern populär wird und in kleinen dezentralen Anlagen betrieben werden kann. Einsetzbar sollte sie meiner Meinung nach dafür durchaus sein.

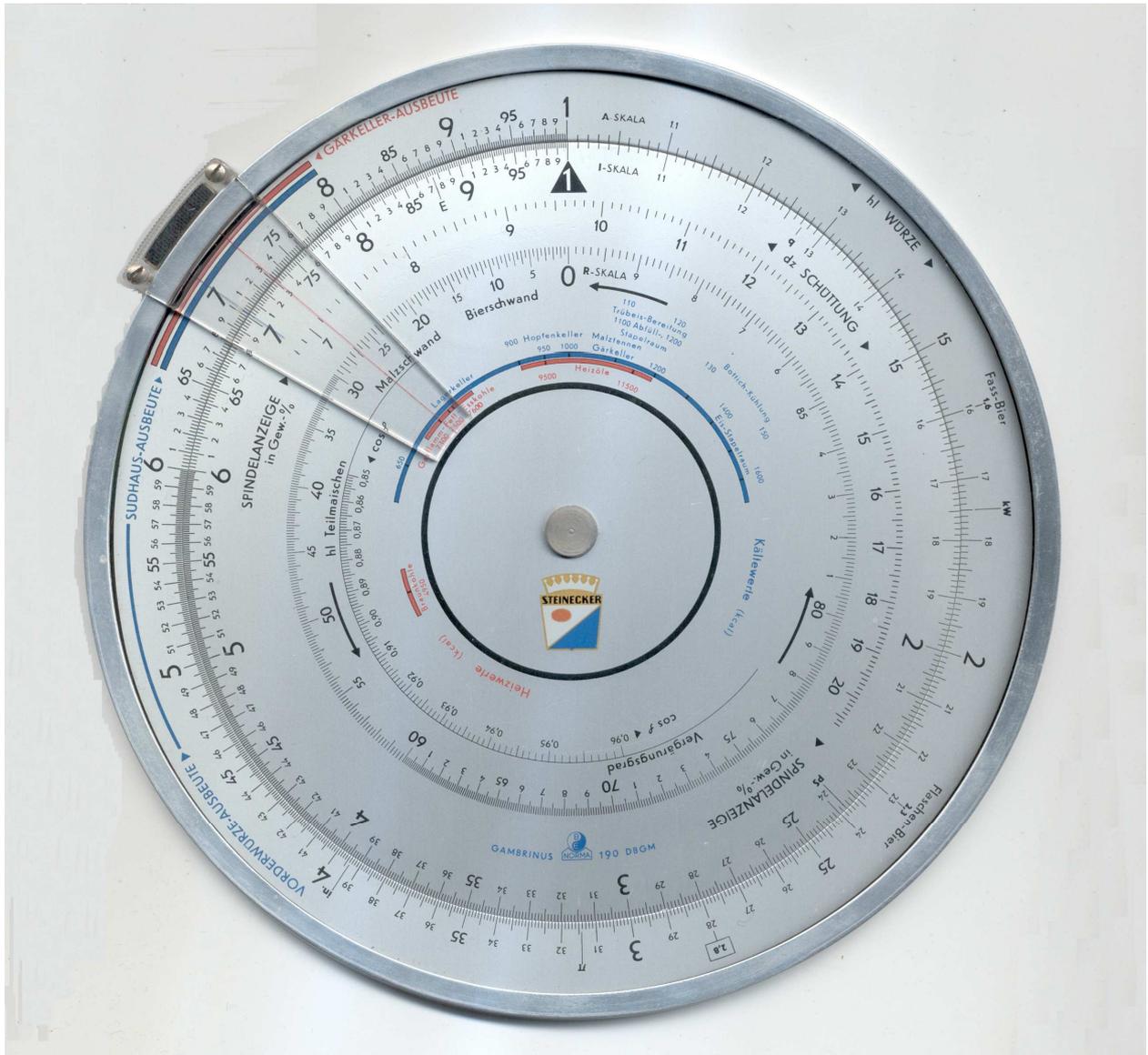


Abb. 14: Brauerei-Spezialrechen Scheibe Gambrinus 190 von Norma

Die Norma Gambrinus besteht aus Aluminium, hat einen Außendurchmesser von 190 mm und als Besonderheit den sogenannten "schwebenden Läufer" wie alle Rechenscheiben von Norma. Innen- und Außenscheibe liegen in einer Ebene. Das abgebildete Exemplar stammt aus der Zeit von 1961/62 bis 1964/65, denn der Außenrand hat eine Höhe von 4 mm. Ab 1965 betrug die Höhe des Außenrandes 7 mm. (vgl. [Koch, 2003]).

Insgesamt hat die Rechenscheibe ein ausgesprochen elegantes Aussehen. Sie wurde gemeinsam mit einer 48-seitigen Anleitung geliefert, die in sehr knappen Beispielen das umfangreiche Anwendungsspektrum dieser Scheibe abdeckt. Das abgebildete Exemplar wurde für die Anton Steinecker Maschinenfabrik GmbH in Freising bei München hergestellt, einem 1875 gegründeten Brauereimaschinenhersteller, der 1983 von der Krones AG aus Neutraubling bei Regensburg übernommen wurde.

Die Skalen der Norma Gambrinus umfassen neben all denen, die bereits auf dem Ausbeute-Rechenschieber nach Windisch und der Rieger R3 zu finden sind, zusätzlich aber auch noch "Vorderwürze-Ausbeute", "Schüttung", "Bierschwand", "Heizwerte" und "Kältewerte". Für jeden Laien ist wohl allein an der Begrifflichkeit nachvollziehbar, was für ein hoch entwickeltes Produkt diese Scheibe darstellt.

Einige wenige Beispiele aus der Anleitung der Norma Gambrinus (vgl. [Norma-Rechendienst, ohne Jahr]):

- Gesucht: Malz-Bedarf / hl Bier, wenn z. B. der Extrakt vom Sudhaus bis zum Gärkeller von 11,2% auf 11,5% ansteigt, der Bierschwand 14% und die Sudhaus-Ausbeute 75% betragen.
- Gesucht: Kohlen- (Heizöl-) Bedarf beim Darren von 1 dz Malz auf 1 hl Bier.
- Gesucht: % Vorderwürze-Ausbeute, bei z. B. 66 hl Vorder-Würze mit 13% Spindelanzeige und 15 dz Schüttung.
- Gesucht: Kälte-Bedarf des Lagerkellers, z. B. bei 490 m<sup>2</sup> Grundfläche und 850 kcal/m<sup>2</sup> am Tag.

Diese Beispiele haben lediglich illustrierenden Charakter. Auch der Autor kann nicht behaupten, die jeweiligen brautechnischen Zusammenhänge erfasst zu haben.

Entscheidend ist vielmehr die Erkenntnis, wie stark sich die Brauindustrie in weniger als 100 Jahren von einem auf Erfahrung beruhenden Handwerk zu einer auf Wissenschaft beruhenden Großtechnik entwickelt hat. Berlin war, neben Weihenstephan in Bayern, Ausgangspunkt und Motor dieser Entwicklung. Vom Tagungsort dieser Veranstaltung in der Carmerstraße 12 bis zum Gelände der Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei (VLB) in der Seestraße 13 beträgt die Entfernung weniger als 5 km Luftlinie.



Abb. 15: Gelände der Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin (VLB) / TU Berlin

© judith74, Creative Commons (CC) Lizenz

<http://www.flickr.com/photos/29997533@N03/4113344678/in/set-72157609072806634>

Wer schon einmal die Produktionsanlagen einer modernen Großbrauerei und nicht eine nostalgische Anlage mit herrlichen Kupferpfannen besichtigt hat, fühlt sich dort wohl eher an das Rohrleitungsnetz eines Kraftwerks, denn an typisch deutsche Bierseligkeit erinnert.

**Rechenschieber für die Brauindustrie von IWA**

IWA, der württembergische Hersteller von Sonderrechenschiebern und Datenschiebern, hat auch einige Modelle für die Brauindustrie produziert.

Die Firma IWA wurde 1924 von Franz Riehle und E. Willi in Stuttgart gegründet. Der Firmennamen steht für „Ingenieurbureau für wirtschaftliches Arbeiten“. Ab 1926 hieß dieser Hersteller „IWA – Rechenschieberfabrik F. Riehle GmbH“ und existiert heute immer noch unter dem Namen „IWA - F. Riehle GmbH & Co KG“. (vgl. [Riehle, 1997] und [IWA, 2013]). Nachweisen konnte ich für die Bierproduktion diese Modelle: IWA 1491, IWA 14124, IWA 14127 und IWA 14162.

IWA 1491 wurde für die seit 1794 bestehende Firma Joh. Barth & Sohn in Nürnberg hergestellt und diente offensichtlich als Universalrechner für das Braugewerbe. Leider sind keine weiteren Informationen verfügbar.

IWA 14124 wurde 1978 für „Heineken Technisch Beheer B.V.“, die Tochtergesellschaft für Qualitätskontrolle und technischen Service der niederländischen Heineken-Brauerei, hergestellt. Es dient zur Berechnung der Stammwürze im Verhältnis zum Alkoholgehalt, ist also auch eine Variante des Ausbeuterechenschiebers von Windisch.

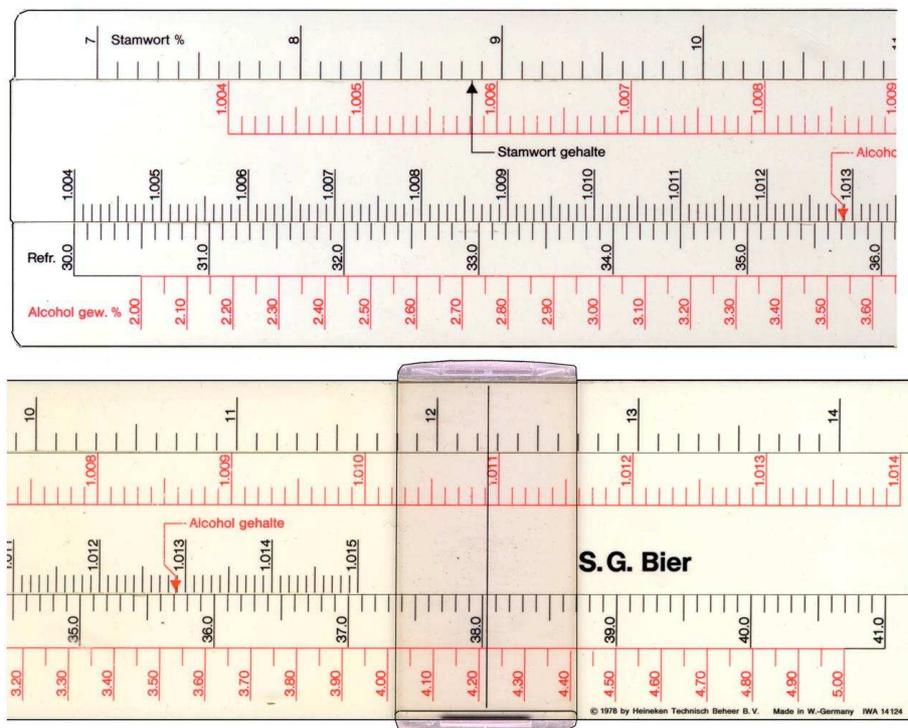


Abb. 16: IWA 14124, © [www.rekeninstrumenten.nl/pages%20and%20pictures/57201.jpg](http://www.rekeninstrumenten.nl/pages%20and%20pictures/57201.jpg)

Die Modelle IWA 14127 (1978) und IWA 14162 (1982) sind durch einen Aufsatz von Jan van Strien [Strien, 2000] gut dokumentiert. Um den CO<sub>2</sub>-Gehalt von Bier zu bestimmen, braucht man die Angaben über Temperatur und Druck des Bieres. Van Strien gibt in der erwähnten Quelle genaue Auskunft zu den Zusammenhängen nach dem Henry-Gesetz über Löslichkeitsverhalten von Substanzen in einer Flüssigkeit und dessen Abhängigkeit von der Temperatur. Auch in den beiden Patenten GB 1 599 542 und US 4 179 918 sind diese Zusammenhänge genauestens erläutert. Die Firma Haffmans, heute Pentair Haffmans, ein niederländischer Produzent von Messgeräten, ließ diesen Rechenschieber bei IWA herstellen.

Der Unterschied dieser beiden Rechenschieber besteht darin, dass der 14127 den CO<sub>2</sub>-Anteil in Gewichtsprozenten und der 14162 in Volumenprozenten angibt.

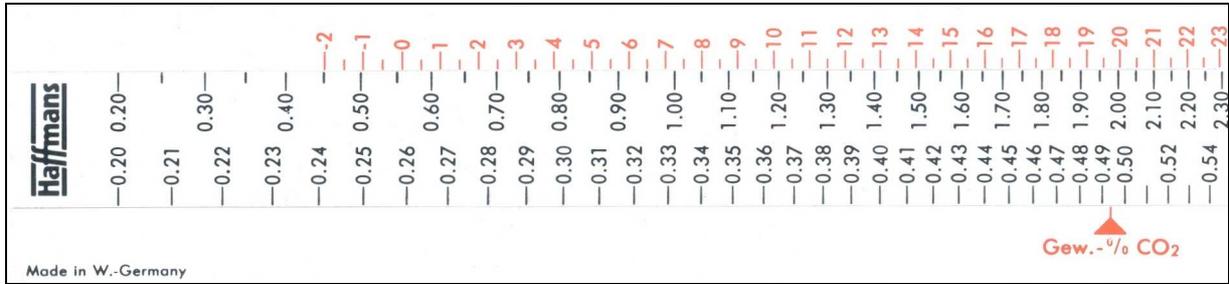


Abb. 17: IWA 14127, linke Hälfte

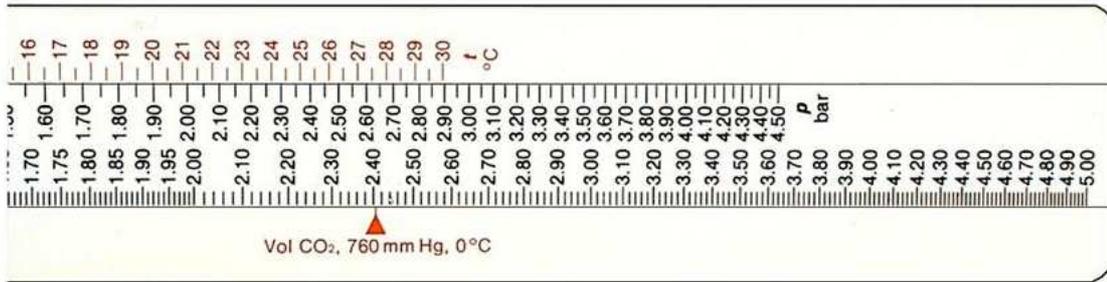
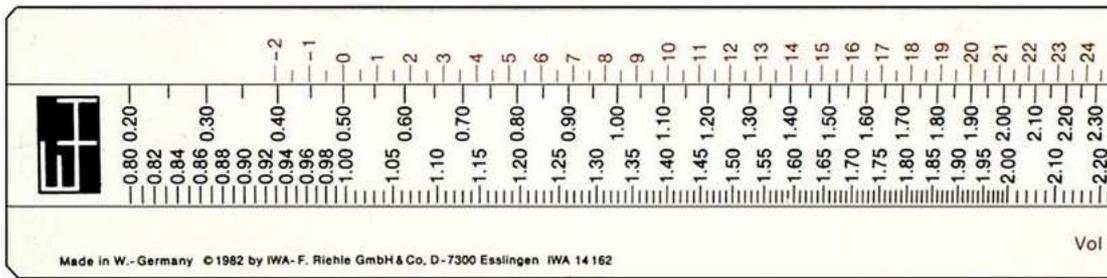


Abb. 18: IWA 14162, © [www.rekeninstrumenten.nl/pages%20and%20pictures/14431.jpg](http://www.rekeninstrumenten.nl/pages%20and%20pictures/14431.jpg)

Interessant ist, dass in einer Broschüre der Firma Haffmans aus dem Jahre 2012 zum CO<sub>2</sub>-Gehaltmeter dieser Rechenschieber noch abgebildet ist, obwohl das gesamte Verfahren heute natürlich vollkommen automatisiert und ohne die Notwendigkeit, einen Rechenschieber zu benutzen, abläuft.

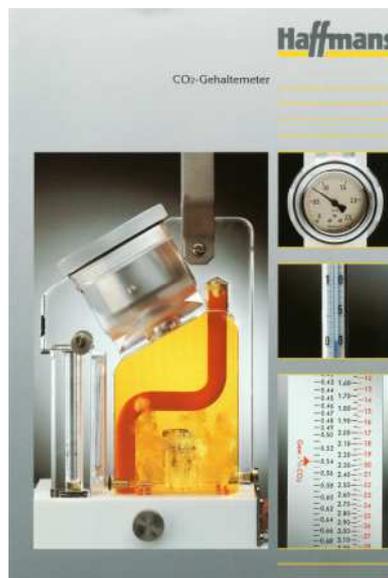


Abb. 19: Haffman-Broschüre mit IWA 14127 aus dem Jahre 2012, © [www.Haffmans.nl](http://www.Haffmans.nl)

## Rechenschieber von BierAktuell

Die Firma Rick & Jülich GmbH aus Köln firmiert als Anbieter von Gastronomie-Bedarf unter dem Namen BierAktuell. [BierAktuell, 2013a]. Von ihr wurde im Jahr 2012 dieser Rechenschieber erworben. Er ist auch in der Gesamtpreisliste für 2013 zum Preis von 2,60 € noch enthalten. [BierAktuell, 2013b]. Leider ist der Hersteller nicht erkennbar.

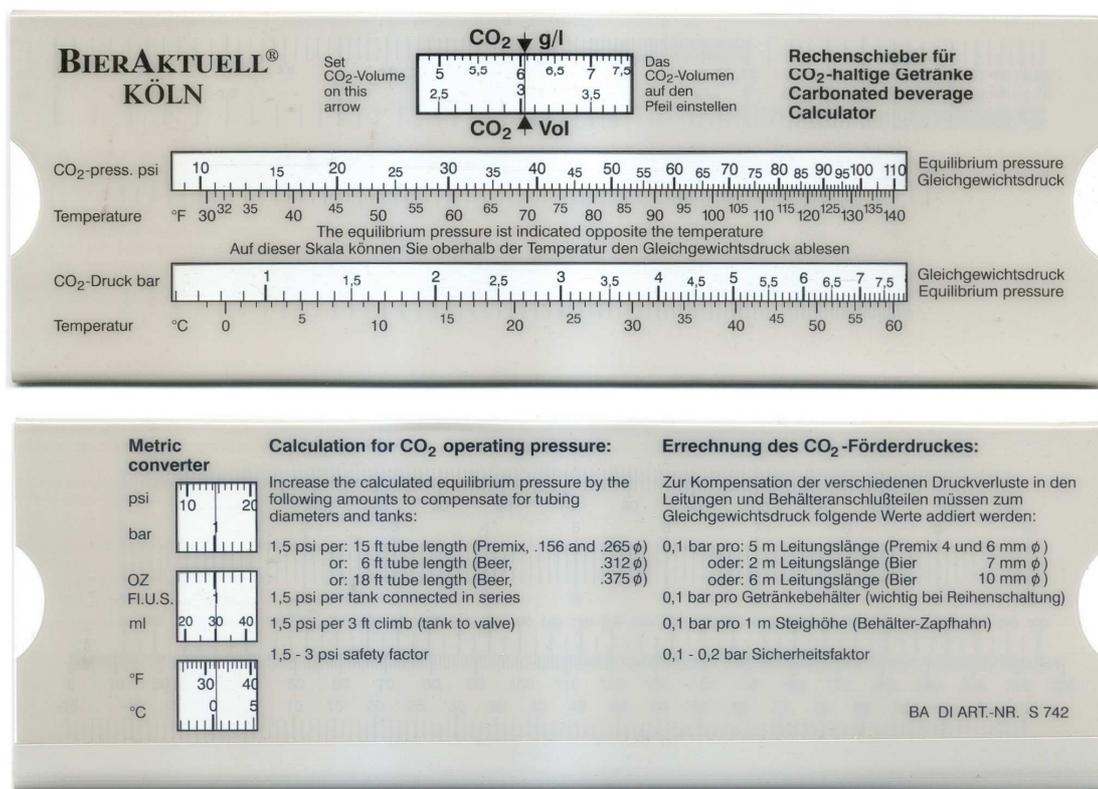


Abb. 20: Rechenschieber von BierAktuell Jahre 2012,  
© www.bieraktuell.com

Dieser Rechenschieber dient laut Eintrag in der Gesamtpreisliste „zur Ermittlung des Gleichgewichtsdrucks in Abhängigkeit von CO<sub>2</sub>-Volumen, sowie zur Errechnung des notwendigen Förderdruckes.“ [BierAktuell, 2013b]. Mit anderen Worten kann mit ihm der optimale Druck einer Zapfanlage in der Gastronomie ermittelt werden.

## Ergebnis

Die vorgestellten Rechenschieber repräsentieren die stürmische Entwicklung der Bierproduktion in Deutschland seit etwa 1900. Tradition, handwerkliches Können und Kleingewerbe wurden verdrängt durch Wissenschaftlichkeit, Maschineneinsatz und Großindustrie. Der Rechenschieber hat diese Entwicklung bis in die 1970er Jahre begleitet. Selbst heute wird er in Marktnischen noch angeboten und gekauft.

So wie der Faber-Castell 358 "Körner- und Ährendichte" an den Anfang der Bierherstellung gehört, nämlich die Produktion von Getreide, so steht der Rechenschieber von BierAktuell an deren Ende, nämlich der optimalen Einstellung der Zapfanlage.

Sicherlich gibt es dem Autor bisher noch unbekannte Rechenschieber für diesen Verwendungszweck zu entdecken. Eine Nachricht darüber ist jederzeit willkommen.

## Dank

Diese Arbeit wäre nicht möglich gewesen ohne die Unterstützung vieler hilfsbereiter und über Jahre hinweg den Autor unterstützender Rechenschieber-Sammler.

Natürlich hatte Dieter von Jezierski wie schon so oft in der Vergangenheit großen Anteil an der Beschaffung von Informationen über die Modelle von Faber-Castell.

Weiterhin gilt mein Dank Wolfgang Harder, Karl Kleine, Günter Kugel, Thomas Münstermann, David Rance, Werner Rudowski und Hans Peter Schaub.

Sollte ich jemanden vergessen haben, so wäre das mein Fehler, für den ich um Verzeihung bitte.

## Übersicht der bekannten Rechenschieber

Hersteller	Nr.	Bezeichnung	Bemerkungen
?	-	Rechenschieber für CO <sub>2</sub> -haltige Getränke	BierAktuell
Carl Zeiss, Jena		Dr. Edw. Ackermann's automatische Rechenscheibe zur Bestimmung des Alkohol- und Extraktgehaltes des Bieres (noch nicht gefundene Rechenscheibe)	DRGM 21802
FC		System Windisch, Brauer und Mälzer	
FC	358	Körner- und Ährendichte	
FC	51/80	System Windisch, Brauer und Mälzer	
FC	57/80	System Windisch, Brauer und Mälzer	
FC	67/80	System Windisch, Brauer und Mälzer	
IWA	14 124		Heineken Technisch Beheer
IWA	14 127		Haffmans
IWA	14 162	S.G. Bier (Heineken)	Haffmans
IWA	1491		Joh. Barth & Sohn
Nestler		System Windisch	München
Nestler		System Windisch	Berlin
Norma	Gambrius 100		
Norma	Gambrius 190		
Rieger	R3		Ziemann

## Literaturverzeichnis

BierAktuell [2013a]: [www.bieraktuell.com](http://www.bieraktuell.com) (Zugriff am 28.07.2013).

BierAktuell [2013b]: [www.bieraktuell.com/real/user/pdf/RJ-Gesamtpreislist.pdf](http://www.bieraktuell.com/real/user/pdf/RJ-Gesamtpreislist.pdf) (Zugriff am 28.07.2013).

Haffmans [2013]: [www.haffmans.nl/German/Index.aspx](http://www.haffmans.nl/German/Index.aspx) (Zugriff am 28.07.2013).

IWA [2013]: [www.iwa.de/de/index.html](http://www.iwa.de/de/index.html) (Zugriff am 28.07.2013).

Jeziarski, Dieter von [2003]: Lang's Grain Density Caliper-Slide Rule Combination. In: Journal of the Oughtred Society, Vol. 12, No, 2, Fall 2003, S. 17-19.

Koch, Hartmut [2003]: Die NORMA-Rechenscheibe, ein Wirtschaftswunder. In: Ernst Moritz Arndt Universität Greifswald (Hrsg.): 2. Greifswalder Symposium zur Entwicklung der Rechentechnik 12. - 14. September 2003. Greifswald, 2003, S. 23-34.

Lang, Hans [1906]: Rechenstab zur Bestimmung von Körner- und Ährendichte. In: Fühlings Landwirtschaftliche Zeitung, 55, 1906, S. 286-288.

Lietz, Peter [2010]: Wilhelm Windisch - ein Leben für die Brauwirtschaft. In: Gesellschaft für Geschichte des Brauwesens e.V. (Hrsg.): Jahrbuch 2010. Berlin, 2010.

Norma-Rechendienst (Hrsg.) [ohne Jahr]: rasch rechnen - richtig rechnen mit Norma Rechenscheiben. Gambrinus Modell 190 mit 50 cm Skalenlänge, Oberdorf bei Kempten, o. J..

Riehle, Hans [1997]: The Development of Date Slides from 1920 until Today. In: Proceedings of the Third International Meeting of Slide Rule Collectors, o.O. (Stein): 1997, S. 23-31.

Schneider, Jan [2009]: Unterschiedliche Intentionen - Zur Bestimmung der Extraktausbeute im Sudhaus. In: Brauindustrie, 4/2009, S. 14.

Stresemann, Gustav [1900]: Die Entwicklung des Berliner Flaschenbierbeschaefts. Leipzig, 1900. In: <http://www.gutenberg.org/files/33418/33418-h/33418-h.htm> (Zugriff am 28.06.2013).

Strien, Jan van [2000]: Summery CO<sub>2</sub> content of beer. In: Sixth International Meeting of Slide Rule Collectors September 22-23 2000 in Ede, The Netherlands.

Universität Freiburg [2013]: Biographie von Chaim Weizmann. In: [http://www-chem.unifr.ch/de/departement/chaim\\_weizmann/chaim\\_weizmann\\_bio](http://www-chem.unifr.ch/de/departement/chaim_weizmann/chaim_weizmann_bio) (Zugriff am 28.06.2013).

Vereinigung der Haus- und Hobbybrauer in Deutschland e. V. [2013]: Glossar. In: [http://www.hausgebraut.de/index.php?page=/Artikel/Glossar-Brauereispezifische-Fachbegriffe-fuer-Haus-und-Hobbybrauer\\_95](http://www.hausgebraut.de/index.php?page=/Artikel/Glossar-Brauereispezifische-Fachbegriffe-fuer-Haus-und-Hobbybrauer_95) (Zugriff am 28.06.2013).

Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin (VLB) [2013]: Geschichte der VLB Berlin. In: <https://www.vlb-berlin.org/die-vlb/geschichte> (Zugriff am 28.06.2013).

WEIZMANN, Chaim Azriel [1899]: I. Elektrolytische Reduktion von 1-Nitroanthrachinon. II. Ueber die Kondensation von Phenanthrenchion u. 1-Nitroanthrachinon mit einigen Phenolen. Freiburg, 1899. In: <http://www.christies.com/lotfinder/books-manuscripts/weizmann-chaim-azriel-i-elektrolytische-reduktion-5309925-details.aspx> (Zugriff am 28.06.2013).

Wikipedia [2013]: Stichwort "Bier". In: <http://de.wikipedia.org/wiki/Bier> (Zugriff am 28.06.2013).

Wikipedia [2013]: Stichwort "Bier". In: <http://de.wikipedia.org/wiki/Bier>. (Zugriff am 28.06.2013).