

CHRISTOFF RUDOLFF
UND DAS PROBLEM SEINER MASSE

Unter den bekanntesten Handelsplätzen des späten Mittelalters und der frühen Neuzeit heben sich Venedig und Wien hervor. Der rege Handelsverkehr zwischen diesen Städten einerseits und der beiden Städte mit anderen Handelsplätzen andererseits verlangen feste Handelsusancen, in deren Rahmen die gegenseitigen Münz- und Maßverhältnisse eine hervorragende Stelle einnehmen. Die bestehenden Handelsgebräuche werden beschrieben und in den, zu jener Zeit, bekannten Handelsbücher zusammengefaßt. Viele von ihnen stammen aus dem XIV. und XV. Jh.¹ Sie wurden immer wieder abgeschrieben, mit oder ohne Berichtigungen, und später werden sie vielfach gedruckt. Die Hauptcharakteristik dieser Handbücher für den Handel sind Münz- und Maßvergleichen. Oft sind es nur grobe Proportionen, die eben für den Kleinhandel genügen. Andere von ihnen enthalten genauere Größenverhältnisse, die auf einem eingehenden Studium begründet sind.

Hier sind auf erster Stelle diejenigen Werke zu nennen, die sich mit den alten Römischen Maßen befassen und ihre richtige Größe zu erforschen trachten. Zu jener Zeit erscheinen die Werke des Budaeus, Barbarus, Alciatus und auf erster Stelle Agricolas Werke, die immer wieder zitiert und gedeutet werden.

¹ Zu den ältesten Handschriften dieser Art gehört die Handschrift aus dem Jahre 1444. in der Budapester Nationalbibliothek »Jura et privilegia municipalia urbis Wien« (MS Sign. Cod. Germ. 424), die K. Schalk teilweise veröffentlicht hat (»Quellenbeiträge zur älteren niederösterreichischen Verwaltungs- und Wirtschaftsgeschichte« — Blätter des Vereins für Landeskunde von Niederösterreich NF XXI — 1887, pag 433—489). Vergl. auch die Handschrift Cod. Germ. 27 in derselben Bibliothek.

Hierher gehört auch die von F. Kurz (Oesterreichs Handel in älteren Zeiten, Linz 1822) beschriebene und teilweise mitgeteilte Handschrift »Der Seitenstetter Codex«, der ebenso wie die zwei erwähnten Handschriften die Vergleichen der Wiener und der Venezianer Maße und Gewichte enthält.

Diesen Wissenschaftlern gegenüber stehen praktische Mathematiker, die in ihre Lehren auch die Frage der Maße und Gewichte aufnehmen. Man trachtet den besten und kürzesten Weg zu finden, die Maße verschiedener Länder und Städte untereinander zu vergleichen und die gefundenen Größen im Handel und täglichen Leben einfach und erfolgreich zu verwenden. Auch die Wiener Mathematiker am Anfang des XVI. Jahrhunderts mit Henricus Grammateus (Heinrich Schreiber)² an der Spitze, befassen sich mit diesem Problem. Zu seinen Schülern gehört neben Adam Riese auch Christoff Rudolff, dessen Werke wir hier in Kürze würdigen wollen. Obgleich seine Werke oft neu verlegt wurden, von ihm selbst ist wenig bekannt. Was über ihm auf Grund der bisherigen Forschungen bekannt ist, hat in neuester Zeit Karl Ulbrich wiedergegeben: Rudolff wurde vermutlich 1499 in Jauer in Schlesien geboren. Er selbst nennt sich Christoff Rudolff von »Jawer«. Sein Arbeitsort war jedoch Wien, was er besonders hervorhebt. Daten über Rudolffs Todesjahr waren bisher unsicher. K. Ulbrich stellte fest, daß er im Jahre 1545 starb.³

Rudolffs erstes Werk ist im Jahre 1525 zu Strassburg gedruckt und zwar unter den Titel »Behend und hübsch Rechnung durch die kunstreichen Regeln Algebra so gemeincklich die Coß genennt werden«. Dieses Buch war besonders gesucht und schon um das Jahr 1550 vergriffen. Eine Neuauflage bereitete Michael Stifel, der sich auch mit der Frage der Originalität von Rudolffs Lehren befaßt. Rudolff wurde nämlich vorgeworfen, er hätte vieles aus der »Liberey zu Wien« gestohlen. Abraham Gotthelf Kästner zitiert in seiner Geschichte der Mathematik M. Stiffels Meinung »wenn auch Rudolff etliche Exempla aus der Liberey zu Wien abgeschrieben hätte, wäre doch dadurch niemand Schaden geschehen. Der Liberey zu Wien sey es kein schade sondern vielmehr eine Ehre, wenn jeder diese Beispiele benützen kann«.⁴ M. Stifel hatte auf jeden Fall Erfolg mit seiner Neuauflage, da seine Bearbeitung von Rudolffs »Coß« mit etlichen Verbesserungen dreimal verlegt wurde.

² S. z. B. Grammateus Henricus, Ein new künstlich gehend und gewiss Rechenbühlein uff alle Kauffmanschaft ... 1518.

³ K. Ulbrich, Die ältesten Wiener Ellenmaße und der Rechenmeister Christoff (Unsere Heimat — Zeitschrift des Vereins für Landeskunde von Niederösterreich und Wien, 41 — 1971, S. 43—51).

Wolfgang Kaunzner schreibt: Christoff Rudolff aus Jauer in Schlesien (1500?—1545?) ...

S. W. Kaunzner, Über Christoff Rudolff und seine Coss (Veröffentlichungen des Forschungsinstituts des Deutschen Museums für die Geschichte der Naturwissenschaften und Technik, Reihe A. Kleine Mitteilungen, 67, München 1970).

⁴ Geschichte der Künste und Wissenschaften (Göttingen), VII. Abteilung, Geschichte der Mathematik von Abraham Gotthelf Kästner I. Bd. 1796, S. 163.

W. Kaunzner (op. cit. pag. 1) berichtet: Stifel verteidigt ihm leidenschaftlich. Er stellte klar die Frage, wem Rudolff mit der Veröffentlichung jener

Künstliche rech-
nung mit der ziffer vnd mit
den zal pfenningen / sampt der Belli-
schen Practica / vndd allerley
fortheil auff die Regel
de Tri.

Item verglichung manch-
erley Gewicht / Elnmaß / Münz ꝛc.
auff etlich Land vnd Stett.

Gemehret mit 293 Exempeln / von man-
cherley Kauffhändeln / mit erklerung /
wie dieselben zu machen vnd in
die Regel zusehen sein.

Alles durch Christoffen Rudolff zu
Wien verfertigt.

1 5 4 6.

Mit Maßvergleichen und den Regeln dazu befaßt sich Christoff Rudolff in seinem zweiten Werk, das erstmals im Jahre 1526 zu Wien gedruckt wurde und zwar unter dem Titel: »Künstliche Rechnung mit der Ziffer und mit den zalfennigen (daraus) mit allain alles so sich in gemainen kaufmans hendeln zuetregt (sunder auch was zu silber und gold rechnung) was zu schickung des regels (was aynem munzmaister : rechnung belangend : zugehörig / beide durch die Regl de tre / auch nicht on sundere vortail / und Welhisch practick auszurichten) gelernt wirt. Zu Wien in Osterreich allen liebhabern diser kunst zu gemaynem nutz durch Cristoffen Ruedolff verfertigt.

Dieses Buch ist bei Joannes Singriener zu Wien gedruckt und ist heute höchst selten.⁵ In dieser Ausgabe befindet sich nur ein Teil des Inhaltes der späteren Auflagen dieses Buches und sie ist dem Inhalt nach nicht gleich den weiteren Ausgaben. Das bezieht sich auf die Ausgaben vom Jahre 1540 (Johannes Petreius, Nürnberg), 1546 (ebenda), 1549 (ebenda), 1566 (Ch. Heussler, Nürnberg) und 1588 (Michael Manger, Augsburg).

Über den Inhalt weiterer Ausgaben vom Jahre 1532 (Nürnberg), 1537 (Nürnberg), 1533 (Nürnberg), die im British Museum vorhanden sind, ist mir zur Zeit leider nichts bekannt.

Im Jahre 1530 wurde zu Augsburg Rudolffs »Exemplebüchl, rechnung belangend von gemeinen Kauff hendeln« verlegt.⁶ Eine Neuauflage dieses Büchels erschien in Nürnberg im Jahre 1540 im Verlag von Johannes Petreius.⁷

Im Jahre 1540 wurde bei Johannes Petreius zu Nürnberg auch Rudolffs Buch »Künstliche Rechnung mit der Ziffer und mit den Zal pfennigen / sampt der Wellischen Practica / und allerley forteyl auf die Regel Tri« gedruckt. Dieses Buch enthält laut den Titelblatt auch »Item vergleichung mancherley Land und Stet / gewicht / / Elnmas / Münz ec.«. Und eben dieser Teil ist für uns besonders interessant, da hier nicht nur über Maße und Gewichte verschiedener Länder und Städte gesprochen wird, sondern auch Regeln zu deren Erforschung und zur Feststellung richtiger gegenseitiger Proportionen beschrieben werden.

Nach Rudolffs Tod wurde seine »Künstliche rechnung« vom Jahre 1540 noch mehrmals verlegt. Die Ausgabe vom Jahre 1546 wird als »1. vermehrte Auflage« bezeichnet und enthält nebst den erwähnten Theilen der Ausgabe vom Jahre 1540 auch viele Beispiele, oder, wie es im Titel bezeichnet ist: »Gemehret mit 293 Exempeln / von

Beispiele geschadet haben sollte. Im Gegenteil, man müßte ihm dankbar sein, daß er es getan habe, und die Bücherei in Wien müßte sich dies zur Ehre anrechnen. Er, Stifel, kenne ja den Flucher.

⁵ Ein Exemplar im British Museum, Sign. 1393 a. 1 (5); ein weiteres im Germanischen Nationalmuseum zu Nürnberg, Sign. H 2652 b.

⁶ S. Kaunzner op. cit. pag. 13.

⁷ Germanisches Nationalmuseum, Nürnberg, Sign. H 2657 m.

mancherley Kaufhendln / mit erklerung / wie dieselben zu machen und in die Regel zusetzen sein«. Dieser Teil ist eben das »Exemplebüchl« vom Jahre 1530 und 1540 und so ist es erklärlich, wie es zu einer so umfangreichen Ergänzung des Buches »Künstliche Rechnung« nach Rudolffs Tode kommen konnte.

Denselben Inhalt hat auch die »2. vermehrte Auflage« dieses Buches vom 1549, so wie auch die Auflagen vom Jahre 1566 i 1588.⁹

Schon auf dieser Stelle müssen wir hervorheben, dass die späteren Auflagen keine bedeutenden Abweichungen von der ersten Ausgabe von 1540 bzw. der Ausgabe von 1546 nachweisen. Die Maßreformen vom Jahre 1569 und andere Änderungen sind nicht in Betracht genommen, was auch dem Titel entspricht. Als Verfasser des ganzen Werkes wird immer nur Rudolff genannt und so können wir annehmen, dass der von Rudolff verfaßte Wortlaut nach seinem Tode nicht wesentlich geändert wurde. Dies ist aber besonders wichtig bei der Erforschung der von Rudolff angeführten Größen verschiedener Maße und Gewichte. Es können nur solche Größen sein, die zu Rudolffs Lebzeiten bekannt und in Gebrauch waren.

Bei der Erforschung der »Künstlichen Rechnung« ist es notwendig mit Druckfehler zu rechnen und den Wortlaut verschiedener Auflagen zu vergleichen.

Rudolffs Maßvergleichen sind in drei Teile geteilt: Die Ellenvergleichen, die Pfundvergleichen und die Vergleichen der Getreide-, Wein- und Ölmaße. Es wird hingewiesen, daß auch in anderen Teilen seines Buches Maßvergleichen zu finden sind, doch sind sie systematisch nur in den eben erwähnten Teil besprochen.

1. DIE ELLENVERGLEICHUNGEN

Seine Ellenvergleichen sind auf der Wiener Elle begründet. Um diese Vergleichen erfolgreich durchzuführen, hat Rudolff in seiner Ausgabe vom Jahre 1540 ein Fünftel der Wiener Elle abdrucken lassen. Dieses Fünftel ist in zehn Teile eingeteilt und jeder von ihnen weiter in 6 kleinere Teile. Die ganze Elle hat daher $6 \times 10 \times 5$ dieser kleinen Teile, d. h. 300 solcher Teile. Rudolff teilt diese kleinen Teile noch weiter, und zwar jeden in 10 weitere Teile, die er Minuten genannt hat. So hat seine Wiener Elle 3000 Minuten, die er bei seinen Ellenvergleichen anwendet.

Hier wäre an erster Stelle die Frage der von Rudolff angewendeten Länge der Wiener Elle zu besprechen. Die abgedruckte Länge könnte kaum für eine genaue Rechnung in Frage kommen und zwar wegen des Papiereinganges nach erfolgten Druck auf befeuchteten Papier. Uns ist nicht bekannt, ob und in welchen Umfang Rudolff diesen Eingang beim Druck seines Fünftels der Wiener Elle in Betracht genommen hat. Die Abdrücke in den späteren Ausgaben seines Buches kommen bei der Lösung der Frage der von Rudolff an-

gewendeten Länge der Wiener Elle nicht in Betracht, da sie nach seinem Tode gedruckt worden sind.

Die zweite Frage ist Rudolffs Teilung der Wiener Elle in 3000 Minuten. Nehmen wir die Länge seiner Elle der ersten Ausgabe seiner »Künstlichen Rechnung« vom Jahre 1540 (nach K. Ulbrich)⁹ mit 764,6 mm, so hat seine Minute eine Länge von 0,254866 . . . mm. Auf solch einer Länge baut Rudolff seine Regeln zu den Ellenvergleichen, die er für den praktischen Gebrauch der Kaufleute gebildet hat. In die Frage ob eine solche praktische Anwendung dieser Regeln möglich ist, wollen hier nicht eingehen, aber wir weisen darauf hin, daß Rudolff selbst auf Grund der Länge seiner Minuten nur einige Ellenvergleichen angegeben hat. Bei seinen praktischen Beispielen bedient er sich jedoch mit annähernden Vergleichen, die im Handel zu jener Zeit allgemein angewendet wurden.

Rudolff verhehlt auch nicht die Tatsache, daß die von den Kaufleuten angewendeten Ellenlängen seinem Längen nicht gleich seien. Er führt auch mehrere solche Längen an. Wie man feststellen kann, sind seine Angaben gleichlautend mit den Längenproportionen aus einigen Wiener Handschriften. Nehmen wir beispielsweise die Handschrift, die sich heute in der Nationalbibliothek zu Wien unter der Sign. S. N. 314 befindet.¹⁰

Die Vergleichung des Wortlautes dieser Handschrift mit Rudolffs Angaben schließen jede Möglichkeit einer zufälligen Ähnlichkeit aus:

<i>Ch. Rudolffs Angaben</i>	<i>Die Handschrift</i>
4 Antorffer oder Brabandisch Eln thun 5 Franckfurter	4 Elln zu Andorff thundt zu Franckfurd . . . Ellen 5
8 Antorffer 7 Wiener	8 Ellen zu Andorff thundt zu Wien . . . Eln 7
6 Ant. 5 Venedisch tuch eln	-----
10 Antorffer 11 Vened. seiden eln	-----
10 Crockawer 9 Vened. seiden eln	10 Ellnn zu Crocka thundt zu Venedig seiden Eln 9
50 Crock. 41 Vened. tuch eln	50 Ellnn zu Crocka thundt zu Venedig tuch ellnn 41
7 Crock. 6 Nürnberger	7 Ellnn zu Crocka thundt zu Nürnberg 6
4 Crock. 3 Wiener	4 Ellnn zu Crocka thundt zu Wien ellnn 3
3 Wiener. 4 Ofner	3 Ellnn zu Wien thundt zu Ofen Ellnn 4

⁸ Die Ausgabe v. 1588 in der Bibliotheca Metropolitana, Zagreb, Sign. 4200 — (Gedruckt zu Augsburg bey Michael Manger).

⁹ V. K. Ulbrich op cit. (sub 3).

¹⁰ Tharipha der Kauffmanschaft so man zu Venedig an dem grossen und kleinen gewicht wigt und was man mit der kurzen und langen Ellnn mist . . .

Aus seinen Minutenvergleichen stammen auch die identischen Angaben über das Venezianische Längenmass mit der erwähnten Handschrift, nämlich:

100 eln zu Wien thun zu Venedig tuch eln 113 1/2

100 eln zu Wien thun zu Venedig seiden eln 122 1/8

Ferner:

100 Venedisch tuch eln bringen zu Wien eln 88

Auch andere Wiener Handschriften weisen Ähnlichkeiten mit Rudolffs Darlegungen der Proportionen verschiedener Ellenmasse nach.

Wie wir hervorgehoben haben, war es schon zu Rudolffs Lebzeiten allgemein bekannt, dass er sich bei der Verfassung seiner Coß mit Handschriften aus der Wiener Bücherei bedient hätte. W. Kaunzner ist der Meinung, daß dies die Handschrift Sign. 5277 der Österreichischen Nationalbibliothek zu Wien sei.¹¹ Es muss aber betont werden, daß zur jener Zeit in allgemeinen üblich war, wissenschaftliche Abhandlungen abzuschreiben ohne Angabe des Verfassers oder nur bestimmte Stellen aus Handschriften zu entnehmen und sie bei eigenen Forschungen zu verwenden, und so ist es nicht verwunderlich, daß auch in einem solchen Falle der Name des eigentlichen Verfassers nicht genannt wurde.

Das bezieht sich besonders auch auf Handschriften, die Maßvergleichen und andere Angaben über verschiedene Maße und über Handelsusancen haben. Solche Handschriften werden immer wieder abgeschrieben und in meisten Fällen ist es unmöglich die Urschrift festzustellen und damit auch die genauere Zeit, aus welcher die Urschrift stammt.

Diese Handschriften sind auch oft anonym und ebensooft ist es unmöglich festzustellen woraus und von wem eine Handschrift abgeschrieben ist.

Wenn Rudolffs Ellenvergleichen Ähnlichkeiten mit vorhandenen Handschriften nachweisen, so kann man dennoch nicht behaupten, er hätte sich gerade dieser Handschriften bedient, da auch diese Handschriften vielleicht nur Abschriften älterer Handschriften sind, aber es ist ein Hinweis für die Erforschung der Wiener Masse des XVI. Jh. Bei einer solchen Erforschung kann man die vorhandenen Handschriften kaum übergehen und Rudolffs Maßvergleichen müssen in Zusammenhang mit diesen Handschriften erforscht werden.

Doch können wir an dieser Stelle Rudolffs Verdienste für die Wiener Metrologie hervorheben: er hat ein eigenes System der Ellenvergleichen ausgebaut und hat ausserdem so manches berichtet,

¹¹ Kaunzner, op. cit. pag. 2 und 14.

das sonst in Vergessenheit geraten würde, wie z. B. die Wiener Leinenelle, die schon zu seinen Lebzeiten nicht mehr in Gebrauch war und nicht mehr erwähnt wurde.

Eben auf Grund von Rudolffs Angaben über die Wiener Leinenelle stellte K. Ulbrich fest: »Auf Grund der oberen Stephansdom-Elle (775,3) ergibt sich daher für die W. Leinwand-Elle eine Länge von 895,5 mm. Da die untere Stephansdom-Elle 897,8 mm lang ist, ergibt sich eine Differenz von nur 2,3 mm, was für die damalige Zeit relativ genau war. Man kann also mit Sicherheit annehmen, daß der untere Maß-Stab die damalige alte Wr. Leinwandelle darstellte.«¹²

Damit ist die Frage des unteren Stephansdom-Längenmaßes nun auch gelöst.¹³

2. DIE PFUNDVERGLEICHUNGEN

Rudolff nimmt zur Grundlage seiner Pfundvergleichungen das in deutschen Ländern allgemein bekannte Einsatzgewicht, das regelmässig aus 9 Teilen besteht und zwar:

- 1 Stück mit dem Gewicht von 16 Lot
- 1 Stück mit dem Gewicht von 8 Lot
- 1 Stück mit dem Gewicht von 4 Lot
- 1 Stück mit dem Gewicht von 2 Lot
- 1 Stück mit dem Gewicht von 1 Lot
- 1 Stück mit dem Gewicht von — 2 Quentl
- 1 Stück mit dem Gewicht von — 1 Quentl
- 1 Stück mit dem Gewicht von — — 2 Pfennig (Denar)
- 1 Stück mit dem Gewicht von — — 2 Pfennig (Denar)

Das ganze Einsatzgewicht = 32 Lot oder 1 Pfund

Rudolff weist darauf hin, daß man bei der Feststellung der wahren Schwere eines bestimmten Pfundes immer beim kleinsten Gewicht anfangen soll. Er selbst empfiehlt dazu Gerstenkörner und berichtet, dass er die Schwere des Gewichtes von 2 Wiener Pfennigen mit 50 Gerstenkörnern festgestellt habe. Einem Pfennig entspricht demnach die Schwere von 25 Gerstenkörnern.

Dies ist eine im Anfang des 16 Jh. bekannte Methode in der Technik der Gewichtvergleichungen, doch bleibt die Frage offen, ob die erzielten Resultate auch immer richtig sind.

¹² S. 3 und 9.

¹³ Nebenbei bemerkt: nehmen wir die von K. Ulbrich festgestellte Länge der Stephansdom + Leinwandelle zur Grundlage unserer Rechnung, so ergibt sich, dass Rudolffs Wiener Elle eine Länge von 777,45 mm hat. Solch eine Länge würde besser für Rudolffs Ellenvergleichungen sein, doch das sind nur Andeutungen. Die wahre Länge muß noch erforscht werden.

Agricola z. B. weist auf die verschiedenen Größen und Gewichte der Gersten- und Weizenkörner und schließt sie bei seinen Gewichtsforschungen aus.¹⁴

Dazu sei bemerkt, daß Rudolff nur seine Methode der Gewichtsvergleichungen beschreibt und dabei angiebt, daß er das Gewicht von 2 Wiener Pfennigen mit 50 Gerstenkörner festgestellt habe. Er behauptet aber nicht, daß dies eine absolute Schwere sei und daß dies Gewicht von 50 Gerstenkörner immer zutreffen müsse. Nach seiner Anleitung muß man in jeden Fall das Gewicht neu feststellen und das festgestellte Gewicht zum Ausgangspunkt der weiteren Gewichtsbestimmungen nehmen. Dabei ist das Endresultat das wichtigste: die festgestellten Proportionen verschiedener Gewichte ermöglichen eine erfolgreiche kaufmännische Berechnung.

Wie beim Ellenmaß, sind auch hier die von Rudolff festgestellten Proportionen nicht nur für die Kaufleute seiner Zeit wichtig gewesen. Sie sind auch für die heutigen Forschungen bedeutungsvoll: sie sind ein sicherer Hinweis für die Feststellung damaliger Gewichte auf Grund der berechneten Proportionen und ein festes Bindeglied zwischen den bekannten Gewichten neuerer Zeit und den bisher mehr oder weniger unbekanntem Gewichten des XV. und XVI. Jahrhunderts.

Die ebenerwähnte Teilung des Gewichts des Wiener Pfundes nach Rudolff ist folgende:

1 Pfund =	32 Lot =	128 Quentchen =	512 Pfennig =	12.800 Gerst. körn.
	1 Lot =	4 Quentchen =	16 Pfennig =	400 Gerst. körn.
		1 Quentchen =	4 Pfennig =	100 Gerst. körn.
			1 Pfennig =	25 Gerst. körn.

Dieses Gewicht beruht auf der Teilung des Pfundes auf 2 Mark. Im XVI. Jahrhundert wurde das Wiener Handelspfund allgemein dem Gewicht von 2 Mark gleichgestellt. Zu jener Zeit trachtete man die Schwere der Mark je genauer festzustellen, da die Mark nicht nur das Gold- und Silbergewicht war, sondern auch ein Gewicht für Gold- und Silbermünzen darstellte. In vielen Städten war zu jener Zeit ein besonderes Silbergewicht im Gebrauch, wie es auch Rudolff angiebt. Er erwähnt ein Silbergewicht in Antwerpen (»Antorff«), Frankfurt und Nürnberg. Das Wiener Gewicht ist das Handelspfund und das Apothekerpfund. Ein Silberpfund wird hier nicht erwähnt.

Da Rudolffs Gewichtsvergleichungen auf dem Wiener Pfund beruhen, ist für die Bestimmung der Richtigkeit seiner Rechnungen das von ihm angewendete Gewicht dieses Pfundes die wichtigste Frage.

Als Hinweis kann uns bei der Erforschung dieser Frage die Handschrift MS 10612 der Österreichischen Nationalbibliothek dienen. Es ist ein Büchlein mit Vergleichen verschiedener Markgewichte. Hier wird die Wiener Mark auf 16 Lot oder 256 Pfennige eingeteilt. Das Doppelte von diesem Gewicht ist ein Pfund mit 512 Pfennigen, genau wie bei Rudolff.

Die Vergleichen, die wir hier finden, sind größtenteils mit Rudolffs Vergleichen fast gleichlautend:

	Die Handschrift		Rudolffs Pfundvergleichung	
	1 Mark. den.	= 1 Pfund den.	= Gersten körner	den.
Nürnberg	217	434	10.856	434 6/25
Frankfurt	213	426	10.650	426
Antorf	223,5	447	11.190	447 15/25
Ofner (Hunge- risches G.)	224	448	11.212	448 12/25

Interessant ist auch die Handschrift Sign. MS 10590 in derselben Bibliothek:

Die Handschrift	Thut zu Wien					Rudolff 1 Pfund wiegt zu Wien			
	mark	lot	quen.	den.	Hell.	lot	quen.	den.	Körn
Frankfurt	—	13	1	1	—	26	2	2	—
Nürnberg	—	13	2	1	—	27	—	2	6
Antorf	—	13	3	3	1 1/2	27	3	3	15
Ofen	—	14	—	—	—	28	—	—	12

Diese und mehrere andere Handschriften beweisen, daß Rudolffs Pfund das Gewicht von 2 Wiener Mark hatte. Übrigens finden wir in seinem Exempel-Büchel das Gewicht der Nürnberger, Frankfurter und Antorfer Mark gleichlautend mit der eben erwähnten Handschrift 10590.

Rudolfs genaue Pfundvergleiche sind nur auf wenige Gewichte begrenzt und zwar auf folgende Gewichte: das Antorfer, Frankfurter, Nürnberger, Passauer und Ofner Pfund und das Wiener Apothergewicht. Das Venezianische Gewicht ist nur teilweise bearbeitet. In Rudolfs Tabellen finden wir, dass in Venedig 100 Pfund Schwergewicht in Wiener Gewicht 87 Pfund und 19 Lot, und das »Ringgewicht« 59 Pfund und 12 Lot ausmachen. Diese Vergleichung ist aber nicht richtig, da Rudolff selbst auf einer anderen Stelle diese Proportionen richtig mit 100 : 84 und 10 : 54 angibt.

Seiner Andeutung nach, hatte er das Venezianische Gewicht nicht zur Verfügung und er meint »mag jeder angeregter und gegebner Instruction nach (wo er solche Pfund beyhendig) selbs ersuchen und in die lär gelassne feldung einschreiben«.

Rudolff betont, dass bei praktischen Rechnungen die Gewichtvergleiche nicht so genau genommen werden. Er selbst führt mehrere solche Gewichtvergleiche an und die sind in mehreren Fällen gleichlautend mit Handschriften in der Österreichischen Nationalbibliothek (z. B. MS 10590, 10612 usw.).

Auffallend ist z. B. die gleiche Reihenfolge und die Gleichheit der in der Handschrift Sn 314 und bei Rudolff angegebener Proportionen:

100 Pfund (1 Centner) zu Nürnberg	:	95 Pfund zu Prag
100 Pfund (1 Centner) zu Nürnberg	:	108 Pfund zu Ulm und Costnitz
100 Pfund (1 Centner) zu Pruck	:	114 zu Venedig klein Gewicht
100 Pfund (1 Centner) zu Nürnberg	:	102 Pfund zu Cöln
100 Pfund (1 Centner) zu Prag	:	161 Pfund zu Venedig klein Gewicht

Diese und viele andere Wiener Handschriften können bei der Erforschung von Rudolfs Gewichten nicht übergangen werden. Vielmehr bilden sie die Grundlage für die Erforschung der Wiener Gewichte des XVI Jahrhunderts und sind mit Rudolfs Angaben parallel zu ergründen.

So lange alle in Frage kommenden Handschriften und gedruckten Werke nicht zusammenhängend erforscht sind, kann man auch die absoluten Werte der Gewichte Rudolfs nicht mit vollkommener Genauigkeit feststellen. Eine solche Genauigkeit ist aber unumgänglich notwendig, *denn Rudolfs Angaben sollten die Grundlage zur Erforschung des Systems der Wiener Masse des XVI. Jahrhunderts bilden.*

Vorläufig könnte man die Kölnische Mark zum Ausgangspunkt der nötigen Gewichtvergleiche nehmen. Das Gewicht dieser Mark liegt nach den vorhandenen Gewichtvergleichen vom

¹⁴ Georgius Agricola, Schriften über Maße und Gewichte (Metrologie). Übersetzt von Dr. phil. Georg Fraustadt und Dr. phil. Walter Weber, Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1959, S. 311 f.

XVI. Jahrhundert bis zur ersten Hälfte des XIX. Jahrhunderts zwischen 233,75 und 233,85 g.¹⁵ Da das letztere Gewicht allgemein für das richtige Gewicht der Kölnischen Mark angenommen wird, könnten wir es auch in unsere Berechnungen einbeziehen.

In der Handschrift MS 10612 finden wir, dass eine Kölnische Mark 213 1/3 Wiener Pfennigen gleichkommt. Bei einem Gewicht von 233,85 g kommt ein Wiener Pfennig auf 1,09617 g und da ein Wiener Pfund 512 solche Pfennige wiegt, so ist ein Wiener Pfund 561,24 g schwer.

Wir haben schon früher darauf hingewiesen, dass B. Hóman auf Grund seiner Berechnungen österreichischer, böhmischer und ungarischer Münzen verschiedene Gewichte der Wiener Mark festgestellt hatte, aber dass alle einer abgerundeten Schwere von 280,6 g entsprechen.¹⁶ Demnach wäre das Gewicht eines Wiener Pfundes mit 561,2 gleichzusetzen. So können wir das eben erwähnte Gewicht von 561,2(4) g für das XVI. Jahrhundert vorläufig als richtig annehmen.

Einem Gewicht des Wiener Pfundes von 561,2 g entspricht aber Rudolffs Gerstenkorn mit 0,04384375 g und dieses Gewicht können wir vorläufig auch bei der Feststellung der absoluten Schwere der in Rudolffs Tabellen angegebener Gewichte anwenden.

Die so berechneten Schwere wären folgende:

	Gerstenkörner	Gramm
Antorf Gewicht	10628	465,97
Antorf Silberg.	11190	490,610
Frankfurt Gewicht	10968	480,87
Frankfurt Silberg.	10650	466,93
Nürnberger Gewicht	11600	508,58
Nürnberger Silberg.	10856	475,96
Passau	11900	521,745
Ofen	11212	491,57
Wien Apothekerg.	7600	333,2121

¹⁵ Nach Kruse (1764) 233,702 g; nach Nelkenbrecher (1815) wie bei Kruse; bei Vega (1802) 233,87 g, nach seinen Vorlesungen 233,75; Alberti bringt diese Mark ums Jahr 1722 mit 233,525 g und 1837 mit 233,856. Nach Rossetti ist das Gewicht dieser Mark in seiner genauen Schwere mit 233,862 g festgestellt. Noback (1858) nimmt die Kölnische Mark mit 233,8123 g. L. Schmidt (1870) führt dieses Gewicht der Kölnischen Mark laut verschiedener Quellen mit 233,62, 233,779, 433,8123 usw. an. Scherer hat ein Gewicht von 233,855 g. Dasselbe Gewicht hat die Kölnische Mark in Berlin, Braunschweig, Bremen und überhaupt in allen Städten, in denen die sogenannte Berliner Kölnische Mark gegolten hat.

¹⁶ Z. Herkov, *Libra medicinalis ponderis Viennensis* (Zbornik Historijskog instituta Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti u Zagrebu, vol. 5, Zagreb 1964, str. 51—70).

Obleich die Handelsbücher und Maßvergleichungen des XIX. Jh. aus verschiedenen älteren Quellen stammen, sind doch die vorhandenen Differenzen minimal. Viele dieser Maßvergleichungen unterscheiden sich von den Gewichten Rudolffs wenig und beweisen die Beständigkeit der Gewichte im Laufe von 3 Jahrhunderten.

Beispiele dieser Beständigkeit:

Autor	Jahr	Stadt	Gewicht	Gramm	Rudolff
Vega	1802	Antwerpen (Brüssel)	Leichtg.	466,29	465,97
Scherer	1834	Antwerpen	Handelsg.	489,50	490,610
Rossetti	1829	Frankfurt a/M	Handelsg.	484,45	480,87
Vega	1802	Frankfurt a/M	Handelsg.	467,019	466,93
Kruse	1764	Frankfurt a/M	Handelsg.	467,24	466,93
Kruse	1764	Nürnberg	Handelsg.	507,85	508,58
Jäckel	1815	Nürnberg	Handelsg.	509,996	
Scherer	1815	Nürnberg	Silberg.	477,14	475,96
Rossetti	1829	Nürnberg	Silberg.	476,88	475,96

Nach B. Hóman hat die Ofner Mark im XIII. Jh. ein Gewicht von 245,53779 g. Folglich ist das Ofner Pfund zu dieser Zeit 491,075 g schwer. Nach Kruse (1764) ist sein Gewicht 491,60 g und nach Jurende (1834) finden wir es mit 491,42 g. J. N. Müllner (1796) nimmt 100 Ofner Pfund für 87,5 Wiener Pfund. Sein Ofner Pfund ist demnach 490 g schwer. Rudolffs Ofner Pfund hat ein Gewicht von 491,57 g!

Rudolff behauptet er hätte die eben erwähnten Gewichte selber gewogen. Daran kann man kaum zweifeln, da er für andere Gewichte angibt, daß Kaufleute ihm ihre Schwere mitgeteilt hätten.

Und eben da liegt die Wichtigkeit von Rudolffs Pfundvergleichungen. Sie sind ein festes Bindeglied zwischen den uns bekannten Gewichten der neueren Zeit und den Gewichten der ersten Hälfte des XVI. Jh. und vielmehr, seine Gewichtsvergleichungen führen uns vielleicht noch weiter in die Vergangenheit.

Das wäre auf jeden Fall für sein Apothekerpfund zu behaupten. Dieses Apothekerpfund ist unbekannt geblieben. Sein Gewicht, wie es hier angegeben ist, wird wahrscheinlich dem richtigen Gewicht entsprechen, doch ist das nicht genügend um seine wirkliche Wichtigkeit zu erkennen. Es werden noch langwierige Forschungen in Archiven nebst Benützung der wenig bekannten Literatur des XVI. Jh. und der zahlreichen Wiener Handschriften nötig sein um Rudolffs Darlegungen über das Wiener Pfundgewicht nach seinem wahren Wert den richtigen Platz in der Wiener Metrologie einzuräumen.

3. GETREIDEMASSVERGLEICHUNGEN

Rudolff betont, daß man bei Getreidemaßvergleichen das »Abeychen« erlernen muß. Er selbst hätte bei seinen Vergleichen solch ein Messen nicht angewendet. In Folge des Krieges in Ungarn hätte der österreichische »Profantmeister« mit den zuständigen Bürgermeistern und Stadtrichtern eine solche Messung durchgeführt und bei dieser Gelegenheit wurde das Ergebnis in einer Urkunde schriftlich verfasst. Rudolff hätte diese Urkunde in den Händen gehabt und sie für seine Vergleichen angewendet.

Diese Vergleichen sind folgende:

	Wiener Metzen
31 Presburger Metzen	= 40
31 Kitseer Metzen	= 37
31 Korawer Metzen	= 38
30 Kremser »Traid« Metzen	= 42
30 Kremser »Haber« Metzen	= 40 1/4
30 Steiner »Traid« Metzen	= 42
30 Steiner »Haber« Metzen	= 39 5/8
30 Melker Metzen	= 34

Diese Metzenvergleichen ist interessant, da sie uns die Möglichkeit bietet, den Inhalt des Wiener Metzen in der ersten Hälfte des XVI. Jh. zu bestimmen. Wie bekannt, hat R. Geyer seine älteste Metzenvergleichen mit dem Jahr 1593 festgelegt.

Nun müssen wir hier auch eine Vergleichen aus dem Jahr 1527 erwähnen.¹⁷ Obwohl sie zeitlich mit Rudolffs Vergleichen übereinstimmt, weist sie doch Unterschiede auf.

Die Vergleichen vom Jahre 1527 lauten nämlich:

30 Kremser und Steiner Metzen Weizen	= 42 Wiener Metzen, 2 Achtl
30 Kremser Hafermetzen	= 39 Wiener Hafermetzen, 1 Viertl
30 Steiner Hafermetzen	= 37 Wiener Hafermetzen, 3 Viertl

Wenn wir voraussetzen, daß der Kremser Metzen den von Geyer festgestellten Inhalt von 59,22 l entspricht und wenn der Kremser Getreidemetzen aus dieser Zeit dem glattgestrichenen Hafermetzen gleich war, so ist der Wiener Metzen folgender Größe gewesen:

¹⁷ Quellen zur Geschichte der Stadt Wien, I. Abt. VIII Bd. S. 150, No 16179: Maßvergleichen für das Jahr 1527.

	<u>Ums Jahr 1527</u>	<u>Nach Rudolff</u>
	Liter	Liter
Getreidemetzen	42,0496	42,30
Hafermetzen	45,26	44,13

R. Geyer berechnete den Inhalt des Wiener Getreidemetzens (Kaufstrich) vom Jahre 1593. mit 42,30 l und den Hafermetzen (Glattstrich) mit 45,78 l.

Rudolffs Vergleichen ermöglichen uns daher nicht nur die Erforschung des Wiener Maßes in der ersten Hälfte des XVI Jahrhunderts. Die Grenzlinie zwischen den bekannten und unbekanntem Größen des Wiener Maßes läßt sich vielleicht auch in das XV. Jahrhundert zurücklegen.

Natürlich müßten da noch viele heute undurchforschten Quellen in Betracht gezogen werden.

Nebenbei bemerken wir, dass zu der Proportion 31 Pressburger Metzen : 40 Wiener Metzen der Inhalt von 42,05 l für den Wiener Metzen mehr entspricht, denn 40 solcher Metzen enthalten 1682 l und so ist der Pressburger Metzen 54,26 l gleich. Nun ist es allgemein bekannt, daß der Pressburger Eimer in der ersten Hälfte des XVI. Jh. einen Inhalt von 54,28 l (neben 53,31 l)¹⁸ hatte und da dieser Eimer als Getreidemass diente, ist die Proportion von 31 : 40 zutreffend, wenn die Größe des Wiener Getreidemetzens von 42,05 l beigehalten wird. Auch wenn die Größe von 42,30 l (nach Rudolff) angewendet wird, ist die Differenz nicht gross (54,28 : 54,58).

¹⁸ E. Lederer, Régi magyar űrmértékek (Századok LVII—LVIII) 1923—1924.

CHRISTOFF RUDOLFF I PROBLEM NJEGOVIH MJERA

O Christoffu Rudolffu znademo vrlo malo. Rođen je 1499, a umro je 1545. Već rano, u svojoj 26. godini, izdaje on svoju Računicu u kojoj slijedi svog učitelja Henrika Schreiberera, poznatog po imenu Henricus Grammateus. Već ova knjižica doživjela je veliki uspjeh, dok je još više zapažena njegova knjižica »Künstliche Rechnung mit der Ziffer...« koja je prvi puta tiskana 1526. u Beču. Kasnije je dopunjena, pa su izdanja od godine 1540. i 1546. više puta izdana. Rudolff donosi u tim izdanjima usporedbe bečkih mjera s mjerama drugih gradova i postavlja načela i pravila kako se takve usporedbe najlakše i najbrže mogu utvrditi. Rudolff donosi usporedbe trgovačke mjere za dužinu (Elle, lakat), trgovačkih utega i žitnih mjera.

Veliki dio utvrđenih proporcija temelji se na vlastitim mjerenjima Ch. Rudolffa. Ta činjenica omogućuje da se granica proučavanja bečkih mjera može pouzdano pomaknuti u prvu polovicu XVI. stoljeća, a moguće i u daljnju prošlost. Pri tome ne smije se zaboraviti da se Rudolff pri svojem radu služio s mnogim bečkim rukopisima koji se moraju usporediti s Rudolffovim razlaganjima proučavati.