

Mitteilungen

des

Oberösterreichischen Landesarchivs

19. Band



Linz 2000

INHALT

Vorträge der Enquete "Nationale Frage und Vertreibung der Deutschen in der Tschechoslowakei. Fakten, Forschungen, Perspektiven aus dem Abstand von 50 Jahren" 7-175

Vorwort 5

Eröffnungsrede des Landeshauptmannes Dr. Josef Pühringer 7

Historische Perspektiven zur Vertreibung der Deutschen
aus der Tschechoslowakei
Von Richard G. P l a s c h k a u. Arnold S u p p a n ... 13

Tschechen und Deutsche im neuen Staat: Ein Anfang mit
mehreren Enden
Von Friedrich P r i n z 37

Die Vertreibung der Deutschen aus der Sicht der
innerstaatlichen Rechtsordnung
Von Helmut S l a p n i c k a 55

Die Vertreibung der Deutschen aus der Sicht des Völkerrechts
und der Menschenrechte
Von Dieter B l u m e n w i t z 77

Zum Wissensstand über die Vertreibung der Sudetendeutschen
Von Emilia H r a b o v e c 99

Von der "nationalen" zur "sozialen" Revolution:
Die Zwangsaussiedlung der Deutschen aus der
Tschechoslowakei und der Februar-Sieg der Kommunisten
Von Jaroslav K u č e r a 123

Die Situation der sudetendeutschen Flüchtlinge in Oberösterreich seit 1945 Von Brunhilde Scheuringer	141
<i>Allgemeine Aufsätze</i>	177-400
Maß und Gewicht in Johannes Keplers 'Messekunst Archimedis' (1616). Metrische Kommentare zur Maßgeschichte von Linz und Oberösterreich Von Harald Witthöft	177
Aspekte sowjetischer Kriegsgefangenschaft 1941-1956. Dokumen- tiert am Beispiel oberösterreichischer Gefangener Von Felix Schneider	231
Die Villen "Neu-Jerusalems". Die Arisierung von Immobilieneigen- tum am Beispiel des Kurortes Bad Ischl Von Jutta Hangler	259
Das "Gauarchiv Oberdonau". Aufbau und Zerstörung des Parteiar- chivs der NSDAP Oberdonau Von Gerhart Markh Gott	297
"Euthanasieanstalt" Hartheim und Reichsgau Oberdonau. Involvie- rung von Verwaltungs- und Parteidienststellen des Reichsgaues Oberdonau in das Euthanasieprogramm Von Josef Goldberger	359
Zum Gedenken an Hans Sturmberger	401
Verzeichnis der Rezensionen	407
Rezensionen	409
Verzeichnis der Mitarbeiter	454

14. Weil man in Linz an der Donau "viel mehr mit Augspurg dann mit Cölln" zu tun hat, zieht Kepler für das "Gewicht auff Silber und Gold" auch noch ein kaufmännisches Rechenbuch aus dem Jahre 1601 heran, das "Niclas Leiß/ Goldschmid Handelsman und Mitburger daselbsten" in Augsburg verlegt hatte:⁸¹

"darinnen 26 Augspurger Marck zu Wien thuen 21 Marck 14 lot/ 1 pf. und 2999 von 4867 theilen eines pfennings. [...] das ist 100 Lintzer pfund machen zu Augspurg 118 und nahend 3 vierdung".

a)

26 Mark Augsburg = 21 Mark 14 Lot 1 2999/4867 Pfennig Wien

6.656 Pfg. Augsburg	=	5.601,6162 Pfg. Wien	
M. Augsburg : M. Wien	=	1 : 1,18822	
1 Mark Wien	=	280,7088 g	
1 Mark Augsburg	=	280,7088 x 1/1,18822	= 236,243 g
1 Pfund Augsburg	=	2 Mark	= 472,486 g

b)

118 7/8 Pfund Augsburg = 100 Pfund Linz

118,875 Pfd. à 472,486g	=	56,1667 kg	
1 Pfund Linz	=	56,1667 x 1/100	= 561,667 g

Kommentar

In Augsburg kannte man noch um 1811 das Kramerpfund zu 472,472 g und den entsprechenden Zentner zu 47,2075 kg.⁸²

15. Kepler hat die Linzer Halbkandel, "von Brunwasser gewegen", 23 Unzen 13 Scrupel oder 565 Scrupel, d.h. 1130 Oboli schwer gefunden. Darauf gründet er eine Reihe von Vergleichen "der Eych" und "deß Gewichts". Z.B. kamen auf ein Achtering "dritthalb

⁸¹ Der Autor war der Rechenmeister Martin Kauffman; Kepler, Außzug 105 (Kap.95). – 1 Vierdung = 4 Lot (Geyer 123)

⁸² Witthöft, Deutsche Maße und Gewichte, TBd.1 (Hdb. Bd.2) 59

Lintzer pfund und gar ein wenig drunder/ nicht gar 4 scrupula", d.h. 716 Skrupel:⁸³

a)

1 Halbkandel Linz = 23 Unzen + 13 Skrupel = **565 Skrupel** "von Brunwasser gewogen"

1 Pfd. à 12 Uz.	x2x565/576	x4x565/576
= 576 Oboli	= Halbkandel	= Kandel
= 288 Skrupel	= 1,961805 Pfd.	= 3,923611 Pfd.
= 561,4176 g?	1.101,392 g,ccm?	2.202,784? g,ccm
oder		
= 355,7299 g	697,873 g,ccm	1.395,746 g,ccm
= 353,2671 g	693,041 g,ccm	1.386,083 g,ccm

Kommentar

Setzt man nicht das schwere Linzer Pfund in die Rechnung ein, sondern zwei der unten nachzuweisenden Kandelmaße, dann treten als Pfunde zu 576 Oboli zwei Einheiten von ca. 356 g bzw. 353 g hervor, die in dieser Größenordnung in Nordeuropa als Apothekergewichte noch im 19. Jahrhundert benutzt wurden: 357,8281 g (Nürnberg 1820), 356,3187 g (Schweden 1819) und 353,014 g (Mainz 1801).⁸⁴ Sie bestätigen ein Linzer Pfund von 356,123 g, das weiter oben aus der von Kepler beiläufig erwähnten Gleichsetzung mit 102 Dukaten sich errechnen ließ.

b)

1 Achtering = 2 1/2 Pfund Linz "und gar ein wenig drunder/ nicht gar 4 scrupula" Wasser
= 720 minus 4 = **716 Skrupel**

1 Achtering = 2 1/2 Pfund Linz (à 561,4176 g) x 716/720 = 1.395,746 g,ccm

1 Pfund Linz = 1 Achtering (à 1.395,746 g) x 2/5 = 558,2984 g

⁸³ Kepler, Außzug 105 (Kap.95)

⁸⁴ Witthöft, Deutsche Maße und Gewichte, TBd.2 (Hdb. Bd.3) 503; in Mainz z.B. 353,014 x 16/12 = 470,6853 g, und in Nürnberg 357,8281 x 16/12 = 477,104 g. – Zum Zusammenhang des venezianischen mit dem Nürnberger Gewicht s. u.a. Witthöft, Tari 447ff.

Kommentar

Ein Achtering bzw. eine Kandel dieses Volumen-Gewichts lassen sich hier und im folgenden als Einheiten zu 2 1/2 Pfund Wasser/Wein à 554-558 g interpretieren – in einer Größenordnung also, für die weiter oben bereits weitere Wien-Kölner Beispiele genannt worden sind.

Bei Kepler finden sich weitere Linzer Gewichte, darunter ein Schmalzpfund:⁸⁵

"ein Emmer wigt ein Lintzer Centner und 2 pf. aber 40 Achteringe einen Centner weniger 11 lot. An schmaltz schätzet man die Achtering zu 2 pfunden/ were der Emmer 82 pfund. Vor 70 Jahren in dem vergleich der 5 N.O. Lande werden 4 alte Maaß oder ein Achtl Emmers zu 10 pfunden schmaltz geschätzet/ ist also die alte Maaß zu 2 s. pfunden und der Emmer zu 80 pfund geschätzet".

c)			
1 Eimer	=	1 Zentner 2 Pfund Linz Wasser	
	=	102 Pfund Linz à 561,4176 g	= 57,264.595 kg,l
d)			
40 Achtering	=	1 Zentner Linz minus 11 Lot	
	=	99 Pfund 21 Lot (à 561,4176 g)	= 55,948.773 kg,l
1 Achtering			= 1.398,719 g,ccm
e)			
1 Achtering Schmalz	~	2 Pfund	
1 Eimer Schmalz	=	82 Pfund	
1 Achtering (s.o.)	=	1.398,719 ccm	
2 Pfund Schmalz à 561,4176	=	1.122,83 g	
Volumengewicht Schmalz ⁸⁶	=	802,756 g,l	
1 Eimer Schmalz	(Gew.)	= 82 Pfund Schmalz à 561,4176 g	= 46,03624 kg
	(Vol.)	= 46,03624 x 1/802,76	= 57,34745 l

⁸⁵ Kepler, Außzug 105 (Kap.95)

⁸⁶ Kepler gibt in seinem "Täfelin von vergleichung allerhand Waggmässiger Sorten" das spezifische Gewicht für Schmalz mit 802,6 und 800,0 g/l an (Außzug 112)

f)

4 alte Maß oder 1/8 Eimer "geschätzt" 10 Pfund Schmalz

"ist also" 1 alte Maß Schmalz ~ 2 Schmalzpfund

1 Eimer ~ 80 Pfund "geschätzt"

1/8 Eimer Schmalz	=	10 Pfund à 561,4176 g	~	5,614.176 kg
1 Eimer Schmalz (Gew.)	=	80 Pfund à 561,4176 g	~	44,913.408 kg
(Vol.)	=	44,913.408 x 1/802,756	~	55,9485 l
4 alte Maß Schmalz	=	1/8 Eimer		
1 alte Maß Schmalz	=	1/32 Eimer = 80 Lot	~	1.403,544 g
1 alte Maß Schmalz (Gew.)	=	2 Schmalzpfund à 40 Lot Linz		
(Vol.)	=	1.403,544 x 1/802,756	~	1.748,406 ccm
1 Schmalzpfund (Gew.)	=	40 Lot Linz = 1/2 alte Maß	~	701,772 g
(Vol.)	=	701,772 x 1/802,756	~	874,203 ccm
1/2 Schmalzpfund (Vol.)	=	20 Lot Linz = 1/4 alte Maß	~	437,101 g

16. Kepler hat "auß erwehnter Büxenmeysterey", aus dem Werke von Bodin, "auch anderer Müntzmeister/ Giesser/ und Instrumentmacher aussag folgendes Gewichttäfelin zusammengezogen/ und auff den Lintzer Centner gerichtet":⁸⁷

	Pfundzahl je 100 Pfd.Linz	einzelne Pfd. (in g)	(Quelle)
Zu Genff	99. f. -	565,138	567,008 g (Bodin)
Lintz Krembs Wien/Saltzburg	100.	559,487	561,417 g
Praag	102. f. -	548,516	550,408 g
Roan	107 -	522,885	524,688 g
Chur. Basel	109 f.-	513,290	515,061 g (Brechtel)
Pariß/Bisantz/Bern/Basel			(Bodin)
Straßburg			(Bodin)
Franckfort/Nürnberg/Botzen	111 f.-	504,042	505,781 g
Cöln	113 -	495,121	496,829 g (Brechtel)
Augspurg Straßburg	116 -	482,316	483,980 g (Brechtel)
Venedig groß Gewicht	118 -	474,141	475,777 g (Brechtel)
Apotecker Gewicht nach der Untz.	118 -	474,141	475,777 g
Turon.	118 f	474,141	475,777 g
Augspurg Müntzg.	119 -	470,157	471,778 g
Costnitz/Ulm/Antorff/Lubeck/			
Cölnisch müntzgewicht	120	466,239	467,847 g
Lunden	122 -	458,595	460,177 g (Bodin)
Leipzig/Thessalonica	122 -	458,595	460,177 g

⁸⁷ Kepler, Außzug 105 (Kap.95). - lat. f[ere] = fast. - Metrische Basis: 1 Pfund Linz = 559,487 g bzw. 561,417 g

Genff	123 circ.	454,867	456,436 g	(Brechtel
Brüssel	123 -	454,867	456,436 g	(Coignetus
Lunden	124 -	451,199	452,755 g	(Brechtel
Leon	129 f -	433,710	435,206 g	(Bodin
	133 -	420,666	422,118 g	(Brechtel
Tolosa/Mompelier.Avenion	134 -	417,527	418,967 g	
Dantzig	136 -	411,387	412,806 g	
Massilia	137	408,384	409,793 g	
Crackaw	140 -	399,633	401,012 g	
Lublin/Preßlau.	142 -	394,004	395,364 g	
Neapoli	150	372,991	374,278 g	
Bolonia	155	360,959	362,204 g	
Florentz/Luca	158 -	354,105	355,327 g	
Hie ist das pfund dem Apotecker- pfund oder 12 Untzen				
Apoteckergewicht gleich	[x16/12=	472,140	473,769 g]	
Ferrara	160	349,679	350,885 g	
Ancona	164 -	341,150	342,327 g	
Dietrichsbern oder Verona	167 -	335,022	336,177 g	
Genua	170 cir.	329,110	330,245 g	(Brechtel
Genua				(Bodin
Meyland	172 -	325,283	326,405 g	
Catalonia	178 -	314,318	315,402 g	
Parma	179 f.	312,562	313,640 g	
Venedig	185	302,425	303,468 g	(Bodin

"Nota. zwey lot Augspurger machen gar ein wenig mehr dann ein Apotecker Untz".

Kommentar

Auf der Basis der beiden hypothetisch eingesetzten Linzer Pfundgewichte erscheint eine Vielzahl von Zentner- bzw. Pfundgewichten der übrigen Städte. Sie stehen hier nicht im einzelnen zur Debatte.⁸⁸ Es ist jedoch augenscheinlich, dass sich lokale Pfundgewichte aus derartigen Zentnerrelationen nur mit einer mehr oder weniger breiten Fehlermarge metrisch erarbeiten lassen. Recht genau treffen die metrischen Größen z.B. für Köln, Augsburg und Venedig zu. Aufschlussreich für Linzer Verhältnisse ist das Apothekergewicht

⁸⁸ Zur Kontrolle bieten Aufstellungen von Pfundgewichten u.a. v. Alberti 370ff.; Witthöft, Deutsche Maße und Gewichte, TBd.2 (Hdb. Bd.3), 503ff.; Harald WITTHÖFT, Umriss einer historischen Metrologie zum Nutzen der wirtschafts- und sozialgeschichtlichen Forschung. Maß und Gewicht in Stadt und Land Lüneburg, im Hanseraum und im Kurfürstentum/Königreich Hannover vom 13. bis zum 19. Jahrhundert (Veröff.d.Max-Planck-Instituts f.Gesch. 60,1 u.2), 2 Bde., Göttingen 1979, 704f.

für Florenz/Lucca und das 16-Unzen-Pfund "nach der Untz":
 $474,141/475,777 \times 12/16 = 355,605/356,827 \text{ g.}$

H.

"Oest. Traidmaaß mit der Eich/ Gewicht/ und ausländischen verglichen" (Kap.97)

17. Die Metze nach der Verordnung von 1570 entlieh Kepler "von dem geschwornen Außmesser zu Lintz". Zur Bestimmung ihres Volumens wog er wiederum die Wasserfüllung:

"129 Lintzer pfund/ und ist gewest 52 Achteringe/ weniger umb ein Seidel oder halbs seidl/ dann es kan mir an der halbkandel innen soviel behangen sein/ in dem ichs 100mal außgossen. [...] Ferners ist zusehen/ das die Metzen grad fünff viertel eines Emmers/ oder 4 Metzen 5 Emmer halten/ nach dem Raum [...]".⁸⁹

a)

1 Metzen = 129 Pfund Linz = 52 Achtering plus 1/2-1 Seidel Wasser

1 Metzen = 129 Pfund à 561,4176g = 72,42287 kg,l

1 Achtering = 1/52,125 Metzen à 72,422g = 1,389407 kg,l

= 1/52,250 Metzen à 72,422g = 1,386083 kg,l

1 Pfund Linz = 1 Achtering à 1.389,407 x 2/5 = 555,7628 g

= 1 Achtering à 1.386,083 x 2/5 = 554,4332 g

b)

1 Metze "gerad" 5/4 Eimer "nach dem Raum"

4 Metzen ~ 5 Eimer

1 Eimer ~ 4/5 Metzen à 72,42287g = 57,93829 kg,l

⁸⁹ Kepler, Außzug 106f. (Kap.97)

Kommentar

In Wels (O.Ö.) wurde 1552/53 ein steinerner Metzen im Rathaus aufgestellt, jedoch 1595 auf das rechte Maß erweitert; gestrichen hält er heute 72,45 l.⁹⁰ Bereits im Jahre 1572 war der niederösterreichische Landmetzen an die Stelle des oberösterreichischen alten Linzer oder Welser Metzen gesetzt worden.⁹¹ 1588 erhob ein General-Mandat Kaiser Rudolf II. schließlich "allein die mass und metzen" der Stadt Krems zum Landmaß Niederösterreichs außerhalb Wiens. Ellen, Gewicht, Werk- und Holzklafter sollten ausschließlich nach Wiener Maß "im schwung und gang sein".⁹² Geyer berechnet den Rauminhalt des oberösterreichischen Linzer Landmetzen von 1596 aus verschiedenen Vergleichen mit 73,56/74,03/74,06 l "glatt" bzw. 72,80/73,87 l "Kauf".⁹³ Seinen "wirklichen Rauminhalt" schätzt er nach einer Vergleichung von 1639 auf etwa 74 l: "30 o.-ö. Metzen = 37 3/8 n.-ö. Metzen = 54 1/2 Wiener Metzen".⁹⁴ 1593/1639 hielten der Metzen als niederösterreichisches Landmaß "glatt" 59,22 l ("Gupf" 70,12 l) und als Wiener Maß "glatt" 40,84/40,72 l.⁹⁵

18. Kepler ist ein Prager Strich "zukommen", der "vor einem Jahr", d.h. 1615 im gesamten Königreich Böhmen bestätigt worden war:⁹⁶

$$\begin{array}{lcl} 3 \text{ Strich Prag} & = & 4 \text{ Metzen "Obder-Enserisch"} \\ 1 \text{ Strich Prag} & = & 4/3 \times 72,422 \qquad \qquad \qquad = 96,562 \text{ l} \end{array}$$

⁹⁰ Ulbrich 61; gemessen 1971. Nach Hermann Zoppe (Diss. Universität Wien 1934) faßt er 73,75 l (ebd.); vgl. Geyer 110f.

⁹¹ Geyer 106, 108

⁹² Schalk 473f.; Geyer 86ff., zum Volumen ebd. 102

⁹³ Geyer 88f., 108f.; die Variationen der Erhebungen 1621 bis 1679 (71,82/73,03-75,27 l) sind für uns hier nicht von Belang (ebd. 109). – Nach Ansicht von Schalk blieb der Landmetzen von 1558 bis 1752 unverändert; die "Abfachtung" von 1593 konnte er noch nicht in seine Überlegungen einbeziehen (Schalk 474; vgl. Geyer 85)

⁹⁴ Geyer 108

⁹⁵ Geyer 102; eine ältere Vergleichung österreichischer Metzen aus der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts (1527) analysiert Herkov, Christoff Rudolff 171f.

⁹⁶ Kepler, Außzug 107 (Kap.97). – 1 Strich Böhmen 1821/1822 = 93,579 l (Witthöft, Deutsche Maße und Gewichte, TBd.2 (Hdb. Bd.3), 406

Den Umstand, dass die Getreidemaße "in Oesterreich und Ungern noch viel mehr unterschiedlich" sind, dokumentiert er anhand einer "communication" aus dem Kaiserlichen Proviantamt. Er hat die verschiedenen regionalen Einheiten

"auff die Lintzer Metzen (deren alda/ wie auch im Land under der Ens/ 30 für eine Muth/ gerechnet werden) nicht weniger auff die Wiener Muth (zu 31 Metzen gerechnet) gerichtet":⁹⁷

	Auff ob der Enser	(Metzen in l)	Auff Wiener	Auff under Enser Landmaß
Wiener	54.3 viertl	(39,6837)	31 Metzen od. ein Mut (1.230,196 l)	43 ein halb ⁹⁸
Unter Enser Landmaß	37.1 halb	(57,9382)	21 drei achtel	30 Metzen oder ein Mut (1.738,148 l)
Preßburg	37.1 viertl	(57,9382)	21 ein viertl	29 fünf sechstl
Comarn	34.1 viertl	(63,4360)	19 ein halbe	27 drey Achtl
Hungarisch Altenburg	33.2 dritt ⁹⁹	(65,1805)	19	26.2 dritt
Stain am Anger	32.5 achtel ¹⁰⁰	(68,7015)	18	25.ein viertl
Raab/Günß/Genßdorff	30.3 viertl	(70,6564)	17 ein halbe	24.5 achtel
Ob der Enser Landmaaß	Ein Muth od. 30. Metzen (2.172,686 l)	(72,4228)	17 ein achtl	24.
Oedenburg	29.3 achtel	(73,9637)	16.5.achtel	23. ein 3 theil
Rackerspurger Görtz/ Grätzer viertel	25.5 achtel	(84,7877)	14.5 achtel	20. neun 16theil
Prager strich	22.1 halb	(96,5638)	12.7 achtel	18. ein 16theil

19. Damit er das Problem des Getreidegewichts nicht umgehe – "sonderlich wegen der Fuhr zu Land und Wasser" –, bestimmt Kepler das Getreide- und das Wassergewicht des Metzen. Er hat

⁹⁷ Kepler, Außzug 107 (Kap.97). – Vgl. zu dieser Relation von 30:31 Muth u.a. auch Geyer 92. – Auf eine metrologische Interpretation der einzelnen Einheiten wird hier verzichtet

⁹⁸ Kepler schreibt "93 ein halb"; hier korrigiert nach Herkov, Johannes Kepler 290

⁹⁹ Kepler schreibt "33.1 dritt"; hier korrigiert nach Herkov, Johannes Kepler 290

¹⁰⁰ Kepler schreibt "31.5 achtel"; hier korrigiert nach Herkov, Johannes Kepler 290

"ein Traid/ fünff Monat alt/ im trucknen 1615ten Jar jenseit der Donaw/ nicht weit von Lintz gewachsen/ nach dem Metzen gewegen 92 pfund/ Waitzen 97 pfund/ das Wasser aber in der Metzen 129 pfund":¹⁰¹

1 Metzen	Roggen	=	92 Pfund à 561,4176 g	=	51,650.4 kg
	Weizen	=	97 Pfund "	=	54,457.5 kg
	Wasser	=	129 Pfund "	=	72,422.8 kg

Das Volumen-Gewicht-Verhältnis

Roggen : Weizen : Wasser = 0,7131 : 0,7519 : 1,0000

Aus diesen Relationen folgert Kepler,

"das ein Schiff dreyling/ oder 30 Emmer Weins so schwär sey/ als 42 Metzen Traid/ oder 40 Metzen Waitz":¹⁰²

1 Schiff Dreiling	=	30 Eimer Wein	à 57,93829 kg	~	1.738,14 kg
	=	42 Metzen Roggen	à 51,650.4 kg	=	2.169,31 kg
	=	40 Metzen Weizen	à 54,457.5 kg	=	2.178,30 kg

20. Mit Hilfe des Getreide- und Weingewichts erstellt Kepler schließlich die "Schiffrechnung", nach der ein Schiffer den "u-erschlag" machen konnte, "was es mit Wein und Traid/ Zillen und Rosse/ für einen Absatz gebe". Er trägt zusammen, was er "diß orts für bericht eingenommen":¹⁰³

¹⁰¹ Kepler, Außzug 107 (Kap.97)

¹⁰² Kepler, Außzug 107 (Kap.97). – Die gemeine Schiffdreylinge" halten 30 Eimer, "aber in den Rechenbüchern Anno 1531 zu Straßburg getruckt/ nicht weniger im vergleich der 5 N.O.Länder 1542/ werden 24 Wiener Emmer für eine Dreyling geschätzt"; auf diese Relation und den Wiener Eimer werden in allen 5 Ländern "die Anlagen inn den Gültbüchern gestellet" (ebd.100 (Kap.93)). – In seiner "Erklärung der gebrauchten geometrischen Wörter" setzt Kepler den Dreiling einem "dolium magnum" gleich (s. Kepler, Außzug 114)

¹⁰³ Kepler, Außzug 107 (Kap.97); Tafel ebd.108. – 30 Linzer Metzen wurden für eine Muth gerechnet (ebd. 107)

Schiffzillen	Dreyling	Lintzer Muth Waitzen ¹⁰⁴	(dto. à 1.633,642 kg)	Roß
Ein fünfferin	8.9.10	11.12.13	(17,97-21,23 t)	4.5.
Sechserin	11.13.15	14.17.20	(22,87-32,67 t)	6.7.
Gmainstetnerin	16.17.	21.22.23	(34,30-37,57 t)	8.
Sibnerin	18.21.24	24.28.32	(39,20-52,27 t)	9.10.
Irrerin	25.28.31	33.38.42	(53,91-68,61 t)	11.12.
Achterin	32.36.40	43.48.53	(70,24-86,58 t)	13.15.
Hohe Naue	80.90.100	107.120.133	(174,7-217,2 t)	30.33.36

"Schiffrechnung. Schiff und Clozillen werden von einer gewissen Form und Zubereitung verstanden/ nicht aber von einer bestimmten größe".

Ein Weinfass kann nicht sinken, denn "das Holtz machet sie ein wenig herfür gucken"; folglich kann auch ein Schiff mit einer Ladung Wein nicht untergehen. Mit einer "Traidfuhr" sieht es anders aus. Zwar ist Getreide leichter als Wein, doch gilt dies nur für eine trockene Ladung. Sollte Wasser eindringen, "so sincket ein jedes Kernlin für sich darinnen/ und also auch die gantze Last/ dann das Wasser treibt die lufft auß".¹⁰⁵

Kommentar

Die Relation der Getreidemetzen führt auf gleiches Gesamtgewicht für Roggen, Weizen und vermutlich auch Wein; bei der Ladung Wein muss das Holzgewicht der Fässer berücksichtigt werden. Es fällt auf, dass das Getreidegewicht eines Schiff Dreiling mit dem Volumengewicht Wasser von 30 oberösterreichischen Metzen (1 Muth) nahezu identisch ist (~2.169/2.178:2.172 kg,l). Dasselbe gilt für das Weingewicht und dem Volumengewicht Wasser von 30 niederösterreichischen Metzen (1.1738:1.1738 kg,l).

Die "Schiffrechnung" stützte sich auf die Tatsache, dass eine bestimmte Menge dieser Norm- bzw. Leitprodukte Wein und Getreide

¹⁰⁴ 1 Muth à 30 Metzen Weizen Linz = 2.172,686 l (x 0,7519) = 1.633,642 kg (s.o. H.18 u.19); in der Lüneburger Land- und Schiffsfracht des Mittelalters und der frühen Neuzeit wiegt eine Last zu 12 Schiffspfund od. Tonnen 1.632,960 kg (Witthöft, Umriss einer historischen Metrologie 517)

¹⁰⁵ Kepler, Außzug 108 (Kap.97)

de einen bestimmten Schiffstyp jeweils optimal ausfüllte, d.h. das volle Schiff bis auf die Ladelinie ins Wasser eintauchen ließ.¹⁰⁶ Nach der Art des Schiffes und seiner Ladung, d.h. der Zahl an Dreilingen oder Muth, richtete sich auch die Zahl der Zugpferde.

J.

"Gewicht und bewerung der Metallen und anderer waggmässiger Sorten" (Kap.98)

21. Ausgehend von der Erkenntnis, dass "das Gewicht und Laib oder Raum mit einander gehen", und nach der "Kunst", die "Archimedes erfunden" hat, trägt Kepler Nachrichten zum Volumengewicht einer Anzahl von Metallen sowie anderer Stoffe zusammen und stellt eigene Versuche an.¹⁰⁷

"Erstlich Wasser/ Wein und Oel hab ich in meiner Oest=halbkandel gewogen. Schmaltz nur nach der gemeinen Schatzung geschätzt/ weil vil am leutern glegen/ und desthalben nicht alles so genaw gleicher schwäre ist. Wachs schwimmt im Oel/ felst im Wasser zu Boden. Eis schwimmt im Wasser. Augstein schwimmt inn einer gar starcken Laugen von Waidaschen/ felst in einer linderen zu Boden. Diese Sorten hab ich nur nach gutachten gegen einander verglichen. [...]

Ich hab aber [...] auch auß dem Eisenärtzte/ Viertzig alte Schlicksche Jochims Taler, fünffzehen löttig (zuvor wol mit Laugen abgewaschen) [...], so dann auch Quecksilber etliche pfund/ eins nach dem andern in ein hohes enges Glaß (das doch die Taler hinein gemöcht) gestrichen voll Wassers/ eingesenckt/ das Wasser so jedesmals her-

¹⁰⁶ S. zum Problem der spezifischen und Schüttgewichte in metrologischem Zusammenhang, vor allem bei der Schiffsfracht Witthöft, *Umriss* 307f., 493ff.; und Harald Witthöft, *Frühe nord- und mitteleuropäische Schiffsmaße in neuem Licht*, in: *Schiff und Zeit* 8. 1978, 41-51

¹⁰⁷ Kepler, *Außzug* 108ff. (Kap.98), 112 (Kap.99). – Er stützt sich u.a. auf Lasarus Ercker, der eine Probierwaage benutzte und diese in seinem "probationbuch" auf Blatt 60 "mit ihrer gebührlichen Subtligkeit unnd zurüstung nach aller notdurfft beschreibt" (ebd.108,111,113)

außgelauffen/ gegen seiner grösse Metallen und Zeug/ mit dem Apotecker gewicht gewegen".¹⁰⁸

Das Zinn seiner Untersuchung ist "von Schlackwald geweßt/ vorn vom Gatter/ da er gezeichnet", das Blei aus Polen "durch Krems allhero gebracht", und das Quecksilber kam aus Idria.¹⁰⁹

K.

"Wasserprob auff Silber/ Gold/ Zin unnd Bley/ auch Bergärtz/ wieviel eins jeden under dem andern" (Kap.99)

22. Kepler erzählt die Geschichte, nach der Archimedes bei einem Bade mit dem steigenden Wasser "der griff eingefallen/ darüber Er nackend herauß gesprungen/ und frewden auffgeschrien/ Gefunden".¹¹⁰ Aus den Nachrichten und seinen Untersuchungen erstellt Kepler die folgende Übersicht:¹¹¹

"Täfelin von vergleichung allerhand Wagnässiger Sorten"

Gold				
19616	C.	Crystall.	26505.	Ha
193875.	F	sal.Gemm	26208	Ha

¹⁰⁸ Kepler, Außzug 110 (Kap.98)

¹⁰⁹ Kepler, Außzug 110 (Kap.98); s. weitere Beispiele und Techniken ebd.

¹¹⁰ Kepler, Außzug 111 (Kap.99). – S. in diesem Zusammenhang u.a. Archimedes. Werke, übers. u. m. Anm. versehen v. Arthur CZWALINA, im Anhang: Kreismessung, übers. v. F. Rudio, und: Des Archimedes Methodenlehre von den mechanischen Lehrsätzen, übers. v. J.L. Heiberg u. komm. v. H.G. Zeuthen, Darmstadt 1983; s.a. Ivo SCHNEIDER, Archimedes (Erträge der Forschung 102), Darmstadt 1979

¹¹¹ Kepler, Außzug 112 (Kap.99) bietet damit eine frühe, für die Forschung sehr hilfreiche Aufstellung von spezifischen und Schüttgewichten auch handelsüblicher Produkte. – Alle Werte sind zu beziehen auf das Gewicht-Volumen-Verhältnis bei Wasser = 10.000. – Die Buchstaben verweisen auf die Quelle Keplers: Bo=Bodinus; Br=Brechtel; C=Coignetus; E=Ercker; F=Fuxeus; G=Galenus; Ha=Harriotus; Heurnius; Hi=Hillinger; K=Keplerus; P=Paduanisch Instrument; V=Villalpandus

	187500.	V	Glaaß.	25760.	Ha	
	185308.	K				
	183964.	K	Stein			
	180000.	Ercker		26481.	C	
	177778.	P		26190.	P	
				25868.	K	
Quecksilb[er]				24000.	Hi	
	150000.	V		22400.	Br	
	144750.	F				
	136114.	K	Saltz			
	133900.	K		23453.	K	
				14375.	Bo	
Bley						
	128000.	Hi	Erden			
	124750.	F		16875.	F	
	120000.	Br		12432.	Bo	
	118272.	C				
	116500.	V	Hönig	15000.	V.	Galenus
	114598.	P	Syrup			Heurnius
	111692.	K				
	107431.	K	Meer/ od	12162.	Bo	
			Saltzwas.	12017.	Ha	
Silber						
	116125.	F.	Eben Holtz/ Buxbaum	Brasilienh/		
	112084.	E.	Guaiacum	Bo		
	105174	P.				
	104464.	C	Scharffe Laugen	K		
	104000.	V				
	102692.	K	Agstein}	10744	Ha	
			Gummi}			
Kupffer						
	95479.	C	Linde Laugen	K		
	91125.	F				
	91000.	V	Brunnenwas.	10000		Villalpan.
	89213.	P				Hariotus
	86267.	K.	Rotwein	10000		Kepplerus
Meß						
	96000.	Hi	Regenwas.	9997.	Ha	
	85333	K	Distilirter			
			Essig	9873.	Ha	
			Essig/Bier/			

Eisen			Purgir=			Heurnius
	80943.	C	tränckel			
	80875.	V	Spanwein	9946.	Ha	
	80362.	K	Oestwein	9946.	K	
	80000.	Brechtler		9876.	K	
	79535.	P.				
	79250.	F	Weißwein	9757.	Bo	
			Aschen	9757.	Bo	
Zin						
	75000.	V. Fuxeus,	Eis		K.	
	Coignetus, Paduan[.]		Wax.	9583.	K.	
	Instrument					
	74717.	K	OlivenOel	9462.	Bo	
	72309.	Br		9166.	K	
				9154.	Ha	
Marcasiten. Bo				9000.	V.Gal.	
			Oel/Blut		Heurnius	
Magnet			Terpentin	9704.	Ha	
	45851.	K	Brandt=			
	45714.	K	wein	}8394.	Ha	
			Aqua vitae			
Marmelst[ein]			Spiritus Vini			
	29384.	G	Blut	}Heur.		
	27955.	P				
	26266.	K	Schmaltz	8026.	K	
	26100.	K.		8000.	K	
			Petroleum			
			rectificatum	7971	Ha	

Fazit

Der Titel der 'Messekunst' ist Keplers Programm. Er sieht im Prinzip des Archimedes, d.h. in den durch ganze Zahlen bestimm-
baren körperlichen Eigenschaften der wägbaren Güter, die Grundlage
des antiken wie auch noch des modernen Maß- und Gewichtswesens.
Die Erkenntnis, dass bei den Römern bereits "Gewicht und Laib oder
Raum mit einander gehen", überlieferte seiner Zeit der Vespasiani-

sche Congius mit einem Volumen von 10 Libra. Kepler folgt der These, dass sich im neuzeitlichen Apothekergewicht das ursprüngliche, an konstante Gold- und Silber-Münzgewichte gebundene antike Grundgewicht von As und Libra erhalten habe und im Congius präsent sei.

In letzterem irrte Kepler. Weder Congius noch Linzer Apothekerpfund überliefern uns die Libra des konstantinischen Solidus (327,45 g). Ausgehend von römischem Maß und Gewicht lassen sich die Linzer Einheiten des frühen 16. Jahrhunderts nicht rekonstruieren. Es wäre zuviel verlangt, wollte man erwarten, dass Kepler die natürlichen Grundlagen eines geschlossenen Linzer Maß- und Gewichtswesens noch hätte entdecken können. Er unternimmt jedoch in seiner 'Messekunst' den ersten und überzeugenden Versuch, die zentralen Einheiten eines regionalen bzw. lokalen Maß- und Gewichtswesens mit der Hilfe von legalen und realen Überlieferungen, von Einteilungen und Vergleichen auf der Grundlage ganzer Zahlen zu definieren und systematisch schriftlich zu fixieren.¹¹²

Wie die vorangegangenen Ableitungen und Folgerungen zu bestätigen vermochten, gelang ihm die numerische Verknüpfung und damit die Sicherung der Linzer Einheiten mit beachtenswerter Genauigkeit. Seine Beispiele und Bemerkungen zu den natürlichen Voraussetzungen aller Maße und Gewichte für die verschiedenen Gewerbe und Handierungen setzen uns zugleich auf die Spur der traditionellen Bedeutung einer wahrhaft materiellen Kultur für die Ordnung und Entwicklung des neuzeitlichen Maßwesens.

Der Schlüssel zum Verständnis der Linzer Einheiten Keplers liegt in seiner Definition der Halbkandel Wasser/Wein nach Gewicht (Oboli) und Volumen (Kubikpunkte). Das Vorbild des antiken Congius trug Früchte. Verlässliche metrische Definitionen des Linzer Pfundes Landesgewicht zu 2 Mark Wiener Münzgewicht nach den Gesetzen der österreichischen Erzherzöge und habsburgischen Kaiser aus den Jahren 1560/1570 machten es uns schließlich möglich, alle Linzer Einheiten der 'Messekunst' metrisch auszudrücken. Das aus dem Halbkandel rekonstruierte Linzer Apothekerpfund von rd. 356 g war nahezu identisch mit der Summe von 102 Dukatengewichten, die

¹¹² Vgl. die Ansätze bei Agricola, Schriften über Maße und Gewichte 432ff., und dazu Witthöft, Georg Agricola über Maß und Gewicht der Antike 367f.

Kepler beiläufig nennt.

Die Ergebnisse sprechen für die praktischen Kenntnisse und für die metrologische Methode Keplers. Indirekt ist damit der Beweis geführt, dass auch Keplers Vorstellungen von einem geschlossenen, auf archimedischen Prinzipien ruhenden System der Maße und Gewichte den überlieferten älteren Strukturen gerecht wurden. In Verbindung mit der Linzer Getreideprobe von 1615 und der Lastrechnung zur oberösterreichischen Frachtschiffahrt wird Keplers These plausibel, dass wir Archimedes die Erklärung der praktischen Zusammenhänge zwischen Zahl, Volumen, Gewicht und Länge aller wägbaren Güter verdanken, deren man sich im Messen und Wiegen noch bis ins 19. Jahrhundert tagtäglich bediente.

Anhang

Anmerkungen zur Methode metrologischer Untersuchungen bei Johannes Kepler – Vergleichen und Eichen in Linz 1616 und Ulm 1627

Johannes Kepler nennt seine 'Messekunst' stets ein 'Visier Büchlein'.¹¹³ Er erklärt nicht nur mathematisch Bau und Verlässlichkeit von Fass und Visierrute, sondern gestützt auf das zeitgenössische Maß- und Gewichtswesen auch den realen Zusammenhang von Volumen und Gewicht in Handel und Wandel. Diesen deutschen Traktat schreibt er nicht für die wissenschaftlichen Mathematiker, sondern vor allem für die Praktiker. Bei Archimedes findet er eben diesen doppelten Zugang zur Stereometrie einerseits, zur alltäglichen Fasskunde andererseits grundgelegt.¹¹⁴

¹¹³ S. die Kopfzeilen im Innern

¹¹⁴ Cornelius STECKNER, Keplers Kessel – Keplers Gesetze. Europäische Maßreform und Archimedesrezeption, in: *Ordo et mensura IV/V* (Internationaler interdisziplinärer Kongreß für Historische Metrologie, Tübingen 1995 und München 1997), hrsg. v. D. Ahrens und R.C.A. Rottländer (Sachüberlieferung und Geschichte. Siegener Abhandlungen zur Entwicklung der materiellen Kultur 25), St. Katharinen 1998, meint, "Keplers Archimedesbuch von 1617" enthalte vor allem "das im Räumlichen verankerte Gleichgewichtsprinzip der einzelnen Planetenbahnen"; hier sei "die archimedische Methode der 'Ausschöpfung' nachzulesen und zu

Es charakterisiert das ältere Messwesen und Maßverständnis, dass Kepler die umfangreiche Literatur zur Visierkunst bis zum Jahre 1616 vermutlich nicht "zu Gesicht bekommen hatte"; er zitiert sie nicht.¹¹⁵ Nach Ansicht von Hammer begegnete er diesem Messverfahren, "das als 'Visierkunst' mindestens schon seit dem 14. Jahrhundert in Übung" war, zum erstenmal in Linz.¹¹⁶ Hingegen war ihm die traditionelle Eichung der Weineimer auf öffentlichen Plätzen "am Reinstrom und sonst hin und wider in Teutschen Landen/ wo es grossen Weinwachs hat" bekannt.¹¹⁷ Seit dem späten 15. Jahrhundert erscheinen wie die kaufmännischen Rechenbücher so auch die ersten Visierbücher im Druck.¹¹⁸

Da Kepler die Überlieferungen zitiert, aus denen er schöpft, können wir uns ein Bild machen von der literarischen und materiellen Kommunikation, die der 'Messekunst' zugrundeliegt. In einer knapper Zusammenschau lässt sich dieses Netzwerk vorstellen. Seine Autoren und Korrespondenten waren neben antiken und den älteren deutschen Mathematikern nunmehr auch vor allem die Praktiker.¹¹⁹

verfolgen, die Kepler in den Linzer Weinfässern gefunden hatte"; wie das Linzer Faß ein "Modell für die ausgeglichenen Bahnen des Sonnensystems insgesamt war", so habe sich ihm "während der Drucklegung der Planetentafeln in Ulm eine Gelegenheit [geboten], nunmehr das Gleichgewichtsprinzip der Planetenbahnen in einem Gefäß vorzustellen" – in dem Ulmer Kessel von 1627. – Zum Kulturwandel s.a. Ivo SCHNEIDER, *Wie Huren und Betrüger – die Begegnung des jungen Descartes mit der Welt der Praktiker der Mathematik*, in: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 20. 1997, 173-188

¹¹⁵ Hammer, Nachbericht 508 (Anm. 85.34)

¹¹⁶ Hammer, Nachbericht 432

¹¹⁷ Kepler, Außzug 1 (Kap.1); s. ausführlicher weiter unten

¹¹⁸ S. bei Hammer, Nachbericht 432, Anm.1, bibliographische Nachweise zur frühen Geschichte der Visierkunst; vgl. a. Harald WITTHÖFT, *Auf den bibliographischen Spuren des kaufmännischen Münz-, Maß- und Gewichtswesens der Neuzeit*, in: *Medien und Bildung. Festschrift für Walter Barton* (Siegener Studien 44), hrsg. v. Hans Dieter Erlinger, Winfried Leist, Essen 1989, 201-221

¹¹⁹ S. zu Heurnius, Speckle, Brechtel, Myritius, Freher, Ercker und Bodin: Hammer, *Anmerkungen* 540ff.; zu Budaeus, de Portis, Agricola, Villalpandus auch Friedrich HULTSCH, *Griechische und römische Metrologie*, Berlin 1882 (Ndr. Graz 1971), 17; zu den kaufmännischen Handbüchern s.a. Jochen HOOCK u. Pierre JEANNIN (Hrsg.), *Ars Mercatoria. Handbücher und Traktate für den Gebrauch des Kaufmanns. Manuels et traités à l'usage des marchands 1470-1820. Eine analytische Bibliographie*, hier: Bd.1 = 1470-1600, u. Bd.2 = 1600-1700, Paderborn etc. 1991 u. 1993

Jost Bürgi	Hofuhrmacher (Kap.9)
Iohannes Baptista Villalpandus	Rom (Kap.44,91 ff.)
Hartman Bayer	"Stattmedicus zu Franckfurt" (Kap.79)

und dazu in den Kapitel des Anhangs (Kap.91-100):

Georg Agricola	
J. Bodinus	"de Rep. und Theatrum Naturae"
Franz Joachim Brechter	"Büxenmeisterei"
Gulielmus Budaeus	
Michael Coignetus	Erzhzgl. Mathematiker in Brüssel; frz. Instruktion über Proportionalzirkel
Angelus Colotius	Rom
Cruger	Danziger Mathematiker
Iacobus Curtius	Reichs-Vizekanzler
Lazarus Ercker	"Buch vom Gold probiren"; "probation Meister" in Böhmen
Herzog Ernst von Wittelsbach	Kft. von Köln, "communicirt" Kepler 1605 in Prag ein "geschribnes Buch"
Marquard Freher	"schriff von der lenge Caroli Magni"
Stanislaus Gisepsius	
Glareanus	
Christophorus Grünenberger	Professor der Mathematik in Rom
Erasmus Habermeele	"Kaiser Rudolfs Geometrischer Instrumentenmacher" in Prag
Thomas Hariotus	"fürtrefflicher Philosophus" in England
Georg Hartmann	Mathematiker; hat "vmb das Jar 1540 den Maßstab auff die Büxen erstlich (wie Hulsius fürgiebt) erfunden"
Joannes Heurnius	
Hillinger	"Güesser"
Mathaeus Hostius	
Hulsius	"Rechenbücher Anno 1531 zu Straßburg getruckt"
Martin Kaufmann	Rechenmeister, dessen Rechenbuch in Augs- burg durch "Niclas Leiß/Goldschmid Handels- mann unnd Mitburger daselbst" verlegt und bei Hans Schultes 1601 gedruckt worden war
Lasantz	"ihrer Mjst. Münzmeister"
Ioannes Myritius	"Malteser Ritters Cosmographi"
Lucas Petus	
Gulielmus Philandrus	
Leonardi de Portis	
Daniel Specklin	

[o.Verf.]

"Rechenbücher Anno 1531 zu
Straßburg getruckt"

Zur Kontrolle und Vergleichung zieht Kepler reale Maßstäbe, Maßgefäße und Gewichtsstücke verschiedener Herkunft heran – hauptsächlich im Teil III und im Anhang (Kap.80-100):

Schuh

- "[...]. hieoben in beygefüger Figur ein gerechter halber Schuh/ beim Stattgericht zu Lintz caementirt/ vnnd in seine 6. Zölle abgetheilt".¹²⁰
- "Der Würtenb. Werckschuch ist mir auff einem Schreibpapur communiciret worden/ meiner puncten 217/ fast so lang Hulsius den Franckforter angibet/ nämlich 218".¹²¹
- "In Frantz Jochim Brechters Büxenmeisterey/ ist der Nürnberger Stattschuch nach dem Druckpapier 228 [Punkte]/ vnd also vnserm Lintzer allerdings gleich/ welches auch die hiesige Werckleute bestättigen/ vnd den Saltzburger auch darzu ziehen. Aber Specklins Kupfferstück fol. 13. gibt jne nur 226/ zwen puncten kürtzer".¹²²
- "Den Wiener Schuch machen die Maßstäbe vnserer Werckleute/ die von Steier gemacht worden/ meiner puncten 242 lang: Andere Werckleute vnd jhrer Mst. Bawmeister geben jne 240: so lang der Pragerschuch mir von jhrer Mst Geometrischer Instrumentmachern communiciret worden".¹²³
- "Weiland Kays. Rudolffs Geometrischer Instrumentmacher zu Prag / Erasmus Haberseel sel. hat disen pedem Romanum gleicher leng/ oder gar 250 meiner puncten lang auff seine Instrumenta gestochen/ mir auch gesagt/ das weiland H. Iacobus Curtius Reichs Vice Cantzler sel: solchen mit sonderm fleiß von Rom abholen lassen/ vnd jhme communicirt".¹²⁴
- Kepler hat das "caement" der Linzer Klafter und Ellen nach dem General von 1570 "von der Obrigkeit abgeholet/ vnd das zwölfte theil eines Lintzer Klafter/ das ist/ einen halben Schuch droben in No.80/ neben die Visierruthen drucken lassen".¹²⁵

¹²⁰ Kepler, Außzug 73 (Kap.80); vgl. dazu ebd. 101f., 102 (Kap.93)

¹²¹ Kepler, Außzug 100 (Kap.93)

¹²² Kepler, Außzug 100 (Kap.93)

¹²³ Kepler, Außzug 101 (Kap.93)

¹²⁴ Kepler, Außzug 101 (Kap.93)

¹²⁵ Kepler, Außzug 102 (Kap.94)

Flüssigkeitsmaß

- Eine "caementirte halbe [Kandel]", die er "bey der Statt Obrigkeit zu Lintz [...] abgefordert/ vnnd mit grossem fleiß zu etlich vnderschiedlichen malen gemessen [hat]".¹²⁶
- Querschnitte zweier "vngleichen/ aber einander allerdings ähnlichen Fäßlein".¹²⁷
- Das Heidelberger Faß, dessen "Taufeln seind 27 Schuh lang/ der Boden 16/ der Bauch 18 schuch hoch/ wie in einem desthalben außgefertigten Kupfferstück vermeldet wirt".¹²⁸
- Kepler besitzt ein "Württembergisches würffelrechtes Eichgefäß", das ihm "newlich communiciret worden/ vnd ein Weinvisierer zu Stuttgart gemacht haben sol" – Es hält "meiner puncten 95/ weniger ein drittheil".¹²⁹

Getreidemaß

- "Der Prager strich aber/ so vor einem Jahr im gantzen Königreich Böhheim bestetigt worden (deren mir einer zukommen) thun drey/ unser Obder=Enserische vier Metzen".¹³⁰

Münzen

- Villalpandus hat "vnder einer drachma, die ihme auß Hispania nach Rom geschickt worden/ vnnd vnder deren so er zu Rom gefunden/ nicht den geringsten vnderscheid vermerckt".¹³¹
- "Villalpandus hat bey einer Oesterreichischen Halben oder 20 Vntzen nicht vber ein drachmam vnderschaids auffß höchst vermercken können".¹³²

Gewicht

- Kepler hat "aber zu Lintz bey den Apotekern einerley Gewicht gefunden vnnd gebraucht/ dann das süsse Wasser ist vberal einerley".¹³³

¹²⁶ Kepler, Außzug 75f. (Kap.81)

¹²⁷ Kepler, Außzug 78 (Kap.83)

¹²⁸ Kepler, Außzug 80 (Kap.85); s.a. ebd. 81 (Kap.85), 88 (Kap.88), 92 (Kap.90)

¹²⁹ Kepler, Außzug 100 (Kap.93)

¹³⁰ Kepler, Außzug 107 (Kap.997)

¹³¹ Kepler, Außzug 95 (Kap.91)

¹³² Kepler, Außzug 96 (Kap.92)

¹³³ Kepler, Außzug 98 (Kap.92)

- "Weil also 160 Ducaten/ sampt 4 fünffthail auff ein pfund kommen/ so gefallen bey nahe 5 Ducaten auff ein lot/ nämlich ein viertzigstthail drüber: und also werden heut zu tag die eingesetzte Ducaten gewichter zugerichtet".¹³⁴

- Nach dem Rechenbuch von Martin Kaufmann ("verlegts Niclas Leiß/ Goldschmid Handelsman vnnd Mitbürger daselbstn"): "26 Augspurger Marck zu Wien thuen 21 Marck 14 Lot/ 1 pf. vnd 2999 von 4867 theilen eines pfennigs. Und hinderub 34 Wiener Marck thuen zu Augspurg 40 Marck/ 6 lot 1 quint. 2 pfen. und 3 Achtl eins pf. das ist 100 Lintzer pfund machen zu Augspurg 118 und nahend 3 vierdung. - Diß ist zuverstehen vom Gewicht auff Silber und Gold zu Cöln und Augspurg. [...] man hat einerley Gewicht auff Silber Gold und allerhand waggmässige waren".¹³⁵

Neben der Literatur und der Sachüberlieferung bilden die Gesetze und Verordnungen die dritte Gruppe seines zeitgenössischen und historischen Materials; er benutzt sie wiederum vor allem in den Kapiteln 90-100 (Teil III und Anhang):

- Kepler nennt die Relationen von Eimer, Achtering und Kandel nach einem "vergleich der 5 N.O. Landen Anno 1542. getroffen" sowie weiteren Ordnungen "nu hern vngefährlich vor 70. Jaren" und von 1562 und 1560. "Dergleichen ordnungen seind auch damallen in Würtenberg vnd anderswo gemacht worden".¹³⁶

- "Im vergleich der 5 N.O. Länder Anno 1542/ werden 24 Wiener Emmer für einen Dreyling geschätzt/ vnnd darauff/ wie dann auch auff den Wiener Emmer durch alle 5 Lande die Anlagen inn den Gültbüchern gestellt".¹³⁷

- Linzer Klawter und Ellen rechnet er nach Kaiser Maximilians "General von Anno 1570".¹³⁸

- "Unser Lintzer Gewicht ist in Europa nahend das schwäreste/ wirdt in mehr berührtem General von Anno 1570. dem Wiener gleich geachtet/ und dem gantzen Land auffgesetzt/ das schätzen die Apotecker auff Neunzehndhalb Untzen".¹³⁹

- "Weil im Müntzwesen die Cölnische Marck in Teutschen Landen den maisten ruff hat/ desthalben sie in der Reichsmüntzordnung dem gantzen Reich zur nachrichtung fürgestellt wirdt/ als ist zu melden das Anno 1560 ein Keyserlich General außgangen/ darinnen Kays. Ferdinand als Ertzhertzog in Oesterreich die Cölnische Marck seinen Erblanden gegen ihrer Wienerischen (und also auch Lintzerischen)

¹³⁴ Kepler, Außzug 104 (Kap.95)

¹³⁵ Kepler, Außzug 105 (Kap.95)

¹³⁶ Kepler, Außzug 73 (Kap.80)

¹³⁷ Kepler, Außzug 100 (Kap.93)

¹³⁸ Kepler, Außzug 102 (Kap.94)

¹³⁹ Kepler, Außzug 104 (Kap.95)

also verglichen [...]".¹⁴⁰

- "Im mehrerwehnten Keys. General von Anno 1570. wirt der Statt Steir alte gupffte Metzen/ zu einer durchgehenden Landmetzen geordnet/ doch das solche gupffte Metzen inn ein new gestrichen *caement* verwandelt und für auß nur gestrichen verkaufft werde".¹⁴¹

- "Der Praager strich" ist "vor einem Jahr in gantzen Königreich Böhheim bestetigt".¹⁴²

Es fehlt an dieser Stelle die Gelegenheit, diese Übersichten ausführlicher zu interpretieren. Sie sind dennoch für uns wichtig, weil sie grundsätzliche Aussagen zur Methode metrologischer Untersuchungen bei Kepler und zum Stand des Wissens um Maß und Gewicht in der frühen Neuzeit erlauben. Die Vorstellung, es habe irgendwann einen Stifter eines Urmaßes oder Urgewichtes gegeben, ist Kepler ebenso fremd, wie die Suche nach mittelalterlichen Urnormalen des Deutschen Reiches.¹⁴³ Die Ordnung von Münze, Maß und Gewicht in Oberösterreich und Linz zur Zeit Keplers ruhte auf den Reichs- und Landesgesetzen der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts.

Die Vorstellung, dass Maße und Gewichte durch die Überlieferung verdorben sein können, ist ihm durchaus geläufig, jedoch zieht er eine zuverlässige Überlieferung zentraler Einheiten wie z.B. des Apothekergewichts nicht in Zweifel. Die Kenntnisse dazu sowie über das Maß- und Gewichtswesen anderer deutscher Territorien gewinnt er aus der Literatur, aus schriftlicher Kommunikation, den Sachüberlieferungen und schließlich, sich darauf stützend, aus eigenen Versuchen.

¹⁴⁰ Kepler, Außzug 104 (Kap.95)

¹⁴¹ Kepler, Außzug 106 (Kap.97)

¹⁴² Kepler, Außzug 107 (Kap.97)

¹⁴³ Das Fehlen einer normativen Überlieferung zum Maßwesen der Antike hat bereits Hultsch konstatiert: mit Ausnahme der Münzen "ist überall den unmittelbaren Quellen nur ein bedingter Wert zuzusprechen" (ders. 6). – Im Ulmer Diskurs Keplers findet sich die Bemerkung, daß, "wann sich/ die dieser Zeitt yblichen Masssortten nit/ vngefah zu einem Cubo selber schickhen,/ der gar schönen Exemplen der Römer, der/ Statt Paris, Turon vnd allerer nit aller-/ dings werde nach hangen können" – ein Hinweis auf drei überregional bekannte Normale (Johannes KEPLER, Discurs. Welcher Gestalt allerhand Ulmische Masssachen, an einander zu verknüpfen vnd zu conserviren seyn möchten, in: L.F. OFTERDINGER, Ueber Maß und Gewicht der Reichsstadt Ulm, in: Verhandlungen des Vereins für Kunst und Alterthum in Ulm und Oberschwaben, NR H.5. 1873, 55-58, hier: 56)

Alle Aussagen Keplers zum Maß- und Gewichtswesen basieren auf den zu seiner Zeit möglichen Einteilungen, Vergleichen und Kontrollen mit Hilfe ganzer Zahlen. Ich lasse seine ausführlichen Beschreibungen in der 'Messekunst' beiseite, wie z.B. er selbst und ausgewählte Autoren zur Bestimmung des spezifischen Gewichts "alles abgewegen/ unterschiedliche berichte gethan/ wie ein Zeug oder Metall sich gegen dem andern verhalte".¹⁴⁴ Stattdessen konzentriere ich mich auf seine Überlieferungen aus der Eichpraxis.

Kepler führt dem deutschen Leser seiner 'Messekunst' die Notwendigkeit einheitlicher Visierruthen vor Augen, indem er die alltägliche Eichung der Fässer im Deutschen Reiche schildert:¹⁴⁵

"Am Reinstrom und sonst hin und wider in Teutschen Landen/ wo es grossen Weinwachs hat/ führet man die newe läre Fässer zu der Eych/ an die Brunnenkästen auff offnen Marck: da ist ein geschwornen/ der hat sein gewisse Statt= oder Landtmas/ mit deren füllet er das Faß/ und zehlet/ wievil in allem darein gehe; was sich nun findet/ das brennet er drauff mit einem kennlichen Brandzeichen/ dessen ein jedes ort sich gebrauchet. Wirdt also die Rechnung und der Kauff gemacht nach diser Eych/ und diß haissen dann Geeychte Fässer. Diß ist der gewisseste und sicherste weg/ wann man nur allemal denselben brauchen und gehen kan".

Das Problem dieses Verfahrens sei, dass es nur innerhalb einer Stadt oder eines Landes taue. "Es begeben sich sehr vil fälle/ da man darmit nicht vergnügt sein kann".

Ausführlicher als in der 'Messekunst' beschreibt er in seinem Ulmer 'Diskurs' aus dem Jahre 1627, wie bestimmte Maße und Gewichte mit dem Handel verbunden waren. Ulm würde unter einer Änderungen einzelner Maße leiden,

"weylen der gemeine Burgers Mann/ mit seiner Nahrung an die zimlich/ grosse Verhandlungen Weins, Traydts/ Leinwath vnd anders gebunden, welche/ grössten theils von Fremdbden vnd anderer/ Oberkhaiten Vnderthanen herein verführt/ werden".¹⁴⁶

¹⁴⁴ Kepler, Außzug 108ff. (Kap.98)

¹⁴⁵ Kepler, Außzug 1 (Kap.1)

¹⁴⁶ Kepler, Discurs 56

Nach dem Kölner Gewicht folgte in ihrer Bedeutung für die Stadt Ulm die "Wein Eych" und deren beständige Vergleichung mit dem Eßlinger Eimer, dem Württemberger Landesmaß,

"weylen die Statt Vlm/ selber Kein Weinwachs nit hat, sondern die/ Zufuhr zu dem grossen hiesigen Weinhandel/ auss der Pfaltz, Württemberg, Breissgöw, Bodensee vnd Frankhen geschieht, Also würde eine Merkehliche ver Enderung an dem Aymer, zimbliche grosse Zerrüttung bey den ausländischen Fuhrleutten vnd Weinhändler abgeben, würdt also die Vergleichung des Vlmischen Aymers gegen den Esslinger so genau als immer mugelig zu erhalten sein".¹⁴⁷

An die dritte Stelle rückt Kepler das Leinwandmaß, die Elle, die er "gerad Zwey Nürenberger schuh/ lang" findet. Übrig bleiben das Getreidemaß und das Schuhmaß, die aber nach Ansicht von Kepler am leichtesten mit sich handeln lassen. Letzteres ist "dem Bayerischen Schuh fast gleich" und könnte "mit/ Herabführung des Holzes auf der Ihler eingeführt worden" sein.

Für alle fünf Ulmer "Maßsorten" findet Kepler eine

"feine Vergleichung [...] zu sampt einem/ handsamen Gefäss, welches Ich vermittelst/ eines zinern Innen wol Polirten Stantners/ der am Boden ein schuh recht in der Virung/ ist, vnd hernach in fleissiger ausrechnung/ der Höhe, welche 30 Mass Wasser, auss der/ Messinen Eychmass Alt Vlmer titulirt, in/ den Stantner erraicht, angemerkt, vnd/ erlehnet". [...] Entlich so würdt/ gar wenig fehlen, dass nit ein geAychter/ Aymer Thonauwaaser grad viert halb/ Centner Stattgewichts wegen soll".

¹⁴⁷ Hier und im folgenden Kepler, Discurs 57. – Zum Problem der Rangfolge der Maßgattungen bei der Konstruktion des Ulmer Eimers s. Heinz ZIEGLER, *Metrologische Normen im Mittelalter. Die Saum-Last als zwangsmäßiger Standard für Flüssigkeitsmaße*, Ndr. (1983) in: DERS., *Studien zum Umgang mit Zahl, Maß und Gewicht in Nordeuropa seit dem Hohen Mittelalter*, hrsg. v. H. Witthöft (Sachüberlieferung und Geschichte. Siegener Abhandlungen zur Entwicklung der materiellen Kultur 23), St. Katharinen 1997, 165f. – Zur Bedeutung des Eßlinger Eimers s. ebd. 166f., und DERS., *Normalmaße und Eichverfahren im Spätmittelalter*, Ndr. (1992) in: *Studien* 294ff. – Aus den Normvorgaben, nach denen der Eimer 1627 konstruiert und gegossen wurde, "geht die Masse für das Ulmer Pfund, welches Kepler namentlich dem Kölner Pfund gleichsetzte, ebenfalls mit 470,3 g hervor" (ders., *Normalmaße* 296); zu diesem Kölner Gewicht s.a. Witthöft, *Tari* 442ff.

In der Frage, ob Wasser zur Eichung "handsamer dan Honig, Öl vnd Wein" sei, hatten Kepler und Faulhaber sich für das Donauwasser entschieden. Brunnenwasser, "weylen es mineralisch mag etwas über die viert halb Centner wegen".¹⁴⁸ Als Eichgewichte sah Kepler entweder eine entsprechende Summe "1900 alter/ nach A. 1560 geschlagener Gulden Thaler" vor, die an einem geheimen Ort zusammenzutragen sei, oder aber ein mittleres $3 \frac{1}{2}$ -Zentner-Gewicht, das durch Teilung aus den vorhandenen 56 Zentner Stadtgewichten sich bestimmen lasse.¹⁴⁹

"Diser Centner drey vnd ein halb genommen/ vnd so schwer Thonaw Wasser zu gemeinen/ Tagen, wan die Thonaw zimlich lauter, abge-/ wegen, soll die Eyck sein zu einem Aymer".¹⁵⁰

Die Herstellung des Ulmer Stantners als Eicheimer steht hier nicht weiter zur Diskussion,¹⁵¹ sondern vielmehr die Art und Weise, in der Kepler das Volumen und das Gewicht des Kessels zu normieren trachtete. Kepler waren Mängel in der Bearbeitung aufgefallen, als er "die innere Weitte nach der hiesigen Elen durch taugliche Stäb gemessen" hatte. Der Kessel musste u.a.

"von innen nach dem Maas, welche ich auf einem rund abgesetzten Brett exprimirt vnd dem Rothschild zugestellt habe, nemlich nach der gerechten Vlmer Elen, [...] aussgefeylt vnd aussgenommen seyn".

¹⁴⁸ Kepler, Discurs 57. – Johann Faulhaber hatte in einem Bericht "der Leipheimbischen Meß halben" geurteilt, "das solche Meß nit mit vogel Oel, Sondern durch das gewicht eines wassers gewicht worden müessen, vnd der Herr Keppler auch diser Meinung seye" (Ulm, Stadt-A. Ratsprotokolle. A 3530. Bd. 77 Bl. 161: 1627 Juni 1, in: Johannes KEPLER, Dokumente zu Leben und Werk, bearb. v. Martha LIST (Johannes Kepler, Gesammelte Werke XIX), München 1975, Nr. 7, S. 382). – S.a. Ivo SCHNEIDER, Johannes Faulhaber. Rechenmeister in einer Welt des Umbruchs, Basel 1993.

¹⁴⁹ Für die Taler ist "ein Kays. Ferdinandisches General/ fürzuweyssen, in welchem die Collnische Markh/ gernd zu $9 \frac{1}{2}$ solcher Gulden thaler geschätzt/ und teputirt würdt" (Kepler, Diskurs 57).

¹⁵⁰ Kepler, Discurs 58

¹⁵¹ S. dazu Kepler, Discurs 58ff.

Vor seiner Abreise aus Ulm hat er ihn deshalb "noch einmal geeychet" und darüber dem Rat der Stadt unter dem 14. November 1627 einen Bericht geliefert.¹⁵² Dieses Eichen vollzog sich in mehreren Schritten:¹⁵³

1. Sowohl Donauwasser, "wie es diser Tage zimlich klar ist", als auch ein Halbzentnergewicht, das man allein zur Eichung benutzte, werden zur "Greth" gebracht.
2. Der halbe Zentner wird auf einer "gerechten Waag" gewogen, auf der, "wann auff beiden Schaaalen auff jeder ein Centner ligt, mehr nicht alls ein Vierling eines Pfunds einen Ausschlag gibet".
3. Ein "Gölten" wird "gar genau tariert, den halben Centnerstein gegen der Gölten vber zu der Tara gelegt, Wasser in die Gölten gegossen, biss die Waag ganz scharff inne gestanden, da dann mehr nit dann eine Ventaussen voller Wasser einen augenscheinlichen Ausschlag gegeben".
4. Auf diese Weise werden "im Beysein Herrn Faulhabers" sieben halbe Zentner Wasser "in ein leeres Fass geschüttet, ohne sonderliche Vertröpfung das Fass wohl verwahrt ins Giessers Werkhstatt geführt, auff den Kessel gehebt vnd das Wasser alles rein hineinlauffen lassen".
5. Unter Berücksichtigung des Fehlers "am innern Vmbkraiss", der "umb ein Messerrucken zu eng ist", musste das Wasser nach Keplers Berechnungen "umb etwas höher auffsteigen, dann 2 Schuch hoch" – was es tat.
6. "Wie vil aber dises Wasser gewest, das hat sich im Ausmessen befunden. Wir haben es mit der Statt-Eychkanten zu 10 Massen in Kübell ausgeschöpft" und 120 Maß "ausgeschüttet"; danach "haben wir mit dem Lumpen nicht gar ein Glässlen voll vom Boden auffgesupffet. Wir haben aber im Ausschöpfen nit gewartet, bis die Kanten allerdings vertropfft gehabt, sondern geschwind aussgeschüttet, in Bedenken, obschon von aussen etwas ohngemessen abtropfft, dass doch gleich so vil inwendig an der Kanten, so oft sie aussgeleert, hangen geblieben seye, vnd also eins das andere ersetzt".

¹⁵² S. hier und im folgenden einen Brief Keplers "An Herrn Sigmund Schleicher, des Geheimen Raths zu Ulm. Den 14. Nov. 1627", in: Joannis KEPLERI Astronomi opera omnia, vol. V, hrsg. v. Christian Frisch, Frankfurt/M. u. Erlangen 1864, 630

¹⁵³ Die moderne Forschung hat die älteren Meß- und Eichverfahren bis heute nicht systematisch untersucht. Ansätze (und Bemerkungen zum Ulmer Eichkessel) finden sich bei Ziegler, Metrologische Normen im Mittelalter 161-187 (165ff.); dems., Normalmaße und Eichverfahren im Spätmittelalter, 284-311 (294ff.), und Heinz ZIEGLER, Die Zahl 56 in alten Maßsystemen mit einem Anhang zu den Zahlenverhältnissen in den Körpern der Elementenlehre des Platon im 'Timaios'. Ein Entwurf, in: Ders., Studien zum Umgang mit Zahl, Maß und Gewicht in Nord-europa seit dem Hohen Mittelalter, 312-344 (333)

Die Linzer Maße und Gewichte – Relationen und Definitionen (Übersicht)

[metrische Basis: 1 Pfund Landesgewicht = 2 Mark Münzgewicht = 561,4176 g]

Achtering/Kandel/Maß

nach Gewicht (g, Pfund Wasser) und Volumen (ccm)

s.o.	Achtering/Kandel Wasser / Wein			Halbkandel	
	ganzes in g+ccm	halbes in g+ccm	viertel ccm und g (Pfund)	576/1130 ccm und g (Pfund)	2/5 ccm und g (Pfund)
G.15b	1.395,746	697,873	348,936	355,729	558,298
G.15d	1.398,719	699,359	349,679	356,487	559,487
H.17a	1.389,407	694,703	347,351	354,114	555,762
	1.386,083	693,041	346,520	353,267	554,433
	alte Maß Schmalz	Halbmaß dto.	Viertelmaß dto.	576/1130 Halbmaß	2/5 Halbmaß
G.15f	1.403,544g	701,772g	-	357,717g	280,708g
	1.748,406ccm	874,203ccm	437,101ccm	445,611ccm	349,681ccm

Gewicht

(Mark, Pfund, Zentner; in g)

s.o.	Wien/Linz Landesgewicht			Linz Pfund (12 Uz.)	fremde(?) Pfund (16 Uz.)
	Mark (16 Lot)	Pfund (16 Uz.)	Unze		
A.2	280,7088	561,4176	35,0886	-	-
A.2	-	561,4176	35,0886	[421,063]	-
D.6	-	-	29,6769	356,123	[474,830]
G.12a	-	-	30,3468	364,1627	[485,550]
G.12b	-	-	29,7112	356,5342	[475,378]
G.12c	-	-	30,3301	363,862	[485,282]
G.14b	-	561,667	-	-	-
Varia:					
G.13	Zentner Wien		= 100 Pfund		= 56,141.76 kg
G.14a	Pfund Augsburg		= 2 M. à 236,243 g		= 472,486 g
G.15f	1/2 Schmalzpfund Linz		= 20 Unzen		= 437,101 g

Schuh und Elle

s.o.				
A.2	1/2 Schuh Linz	= 6 Zoll		~ 150,5 mm
D.5	1 Schuh Linz	= 12 Zoll	= 228 Punkte	= 299,98275 mm
F.11	1 Elle	= 32 Zoll	= 2 2/3 Schuh	= 799,954 mm

Eimer und 40 Achtering

nach Gewicht (kg Wasser) und Volumen (l)

B.3	1 Eimer des "Schenck"	= 40 Achtering	= 55,948 l
	1 "rechter" österreichischer Eimer	= 41 Achtering	= 57,347 l
	1 Eimer des "Kauffer"	= 42 Achtering	= 58,746 l
G.15c	1 Eimer	= 1 Ztr. 2 Pfd. Linz	= 57,264.595 kg/l
G.15d	40 Achtering	= 1 Ztr. Linz min. 11 Lot	= 55,948.773 kg/l
G.15e	1 Eimer Schmalz	= 82 Pfd. Linz	= 46,03624 kg = 57,34745 l
G.15f	1/8 Eimer Schmalz	= 4 alte Maß "geschätzt" 10 Pfund Linz	~ 5,614.176 kg = 6,993.587 l
	[1 Eimer dto.	= 32 alte Maß "geschätzt" 80 Pfd. Linz	~ 44,913.408 kg] = 55,9487 l]
H.17b	1 Eimer	"gerad" 4/5 Metzen (72,422 l)	= 57,938.29 l

Metzen

nach Gewicht (kg Wasser) und Volumen (l)

H.17a	1 Metzen	= 129 Pfd. Linz	= 72.,422.87 kg,l
H.17b	1 Metzen	"gerad" 5/4 Eimer "nach dem Raum (57,264 l)	= 71,580 l

Spezifisches Gewicht

H.19	Roggen:Weizen:Wasser	= 713,1:751,9:1000,0 g/l
------	----------------------	--------------------------

Schiff Dreiling

nach Gewicht (kg Wasser/Wein)

H.19	1 Schiff Dreiling	= 30 Eimer Wein (57,938 kg)	= 1.738,14 kg
		= 42 Metzen Korn (51,650 kg)	= 2.169,31 kg
		= 40 Metzen Weizen (54,457 kg)	= 2.178,30 kg

Grundlegende Vergleichen / Definitionen Keplers

Kandel:	C.4	1/2 Kandel Linz	= 307.055 cPunkte	
	D.5		= 1.130 Oboli Apothekergewicht Linz	
			= 1.133 Oboli Rom	
	G.15a	1/2 Kandel Linz	= 23 Unzen 13 Skrupel = 565 Skrupel	= 1.130 Oboli
	G.15b	1 Achtering Linz	= 2 1/2 Pfd. Linz minus 4 Skrupel	= 716 Skrupel
Pfund:	D.5	1 Pfd. Linz	= 12 Unzen à 48 Oboli	= 576 Oboli
	D.6	1 Pfd. Apothekergewicht	= 102 Dukatengewichte	
	G.13a	1 Pfd. Landesgewicht	= 18 1/2 Uz. Apothekergewicht Linz	
	G.13b	1 Pfd. Landesgewicht	= 907 Oboli Apothekergewicht Linz	
Mark:	G.13	1 Mark Wien	= 80 2/5 Dukatengewichte	
		1 Mark Köln	= 67 Dukatengewichte	
	G.14a	26 Mark Augsburg	= 21 Mark 14 Lot 1+2999/4867 Pfg Wien	
Zentner:	G.15c	100 Pfd. Linz	= 118 7/8 Pfd. Augsburg	
	G.13	100 Pfd. Landesgewicht	= 120 Pfd. Köln	

Schuh:	A.2	1 Schuh Linz	= 12 Zoll = 228 Punkte	
		1/2 Schuh Linz	= 6 Zoll ~ 150,5 mm (Papier)	
Elle:	F.11	1 Elle Linz	= 32 Zoll = 2 2/3 Schuh Linz	
	E.9	1 Elle Wien	= 6 Punkte kürzer als Elle Linz	
Eimer:	G.15c	1 Eimer Linz	= 1 Ztr. 2 Pfd. Linz	= 102 Pfd.
	G.14d	40 Achtering Linz	= 99 Pfund 21 Lot Linz	
Metzen:	H. 17a	1 Metzen Linz	= 129 Pfd. Linz	
spez. Gewicht:				
	H.19	Roggen: Weizen : Wasser	= 92:97:129 Pfd. Landesgewicht je Metzen	