Gewichts- und Maasskunde.

a. Gewichte.

Seit dem 1. Januar 1868 ist als Medicinalgewicht für den Norddeutschen Bund das Grammsystem eingeführt worden. 1 Gramm ist das Gewicht eines Kubikcentimeters destillirten Wassers bei 4° C.

1 Kilogramm	=	1000 Gramm
1 Hectogramm	=	100 -
1 Dekagramm	=	10 -
1 Decigramm	=	0,1 -
1 Centigramm	=	0,01 -
1 Milligramm	=	0,001 -

Bei der Receptur ist es am einfachsten, die Gewichtsmengen nur nach Grammen zu bestimmen, wobei man die Bezeichnung Gramm nicht hinzuzusetzen braucht. Z. B. verschreibe man statt 1 Kilogramm: 1000,0; statt 2 Hectogramm: 200,0; statt 5 Dekagramm: 50,0: statt 3 Decigramm: 0,3; statt 25 Centigramm: 0,25; statt 6 Milligramm: 0,006.

Zum gegenwärtigen Zollgewicht verhält sich das Medicinalgewicht folgendermaassen:

1 Zollpfund	=	500,0 Gramm
1 Loth = 1/30 Pfund	=	16,66... (16 2/3) Gr.
1 Quentchen = 1/10 Loth	=	1,66... (1 2/3) -
1 Zent = 1/10 Quentchen	=	0,166... (1/6) -
1 Korn = 1/10 Zent	=	0,016... (1/60) -

Die Umrechnung des Grammgewichts in das Zollgewicht ergiebt:

1 Kilogramm	= 2 Zollpfund				
1 Hektogramm	= 0,2 -	= 6 Loth			
1 Dekagramm	= 0,02 -	= 0,6 -	= 6 Quentchen		
1 Gramm	= 0,002 -	= 0,06 -	= 0,6 -	= 6 Zent	
1 Decigramm	= 0,0002 -	= 0,006	= 0,06 -	= 0,6 -	= 6 Korn
1 Centigramm	= 0,00002 -	= 0,0006	= 0,006 -	= 0,06	= 0,6 -
1 Milligramm	= 0,000002 -	= 0,00006	= 0,0006 -	= 0,006	= 0,06 -

Mit dem **1. Januar 1872** wird im Norddeutschen Bunde auch für das Civilgewicht das Grammsystem obligatorisch; vom 1. Januar 1870 an ist dasselbe bereits gestattet, „insofern die Betheiligten hierüber einig sind". Es entspricht dann das Medicinalgewicht vollständig dem civilen, mit dem unwesentlichen Unterschiede, dass in dem letzteren das Dekagramm auch die Bezeichnung Neuloth erhält.

1 Kilogramm	= 2 Pfund	= 100 Dekagramm	oder Neuloth	= 1000 Gramm
1 -	= 50	-	-	-	= 500	-
	1	-	-	-	= 10	-

Bis zum 1. Januar 1868 war in allen Staaten Deutschlands und auch gegenwärtig ist noch in Baiern und Württemberg, ferner in England, Spanien, Portugal, Russland u. a., auch in den meisten Staaten Amerika's das Unzengewicht gebräuchlich:

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-169452-p0021-2 DFG

1 Medicinalpfund	*(Libra)*	=	12 Unzen
1 Unze	(℥)	=	8 Drachmen
1 Drachme	(ʒ)	=	3 Scrupel
1 Scrupel	(℈)	=	20 Gran.

Das gegenwärtige Grammgewicht verhält sich zum früheren Medicinalgewicht genau in folgender Weise:

1 Gramm	= 16,42038	Gran des früheren preuss. Medicinalgewichts
1 Decigramm	= 1,64204	- - - - - -
1 Centigramm	= 0,16420	- - - - - -
1 Milligramm	= 0,01642	- - - - - -

1 Dekagramm (Neuloth)	= 164,2038 Gran	= 2 Drachm. 2 Scrup. 4,20 Gran
1 Hectogramm	= 1642,038 -	= 3 Unzen 3 Drachm. 1 Scrup. 2,04 Gran
1 Kilogramm	= 16420,38 -	= 2 Libr. 10 Unz. 1 Dr. 2 Scrup. 0,38 Gran.

1 Pfund des gegenwärtigen Medicinal- und Zollgewichts = 1 Pfund 5 Unzen 2 Scrupel 10,19 Gran = ca. 17 1/10 Unzen des früheren preussischen Medicinalgewichts.

Die Reduction des früheren Gewichts in das neuere ergiebt genau folgende Zahlen:

1 Gran	=	0,0609 Gramm
1 Scrupel	=	1,218 -
1 Drachme	=	3,654 -
1 Unze	=	29,23 -

Bei der praktischen Verwendung zur Receptur jedoch kann man — dies gilt namentlich für diejenigen Aerzte, welche noch nicht an das neue Gewicht gewöhnt sind und stets noch, so zu sagen, im Sinne des alten denken — ohne erhebliche Fehler, die obigen Zahlen sich abrunden und 1 Gran = 0,06, ℈j = 1,2, ʒj = 3,6 (wofür bei nicht differenten Stoffen 3,75 oder 4 Gramm gesetzt werden darf), ℥j = 30,0 annehmen*).

*) Es ist von grosser Wichtigkeit, dass man in das Decimalsystem sich vollständig hineinlebe; aber selbst wer an das frühere Unzengewicht derart gewöhnt ist, dass er unwillkürlich zuerst an dieses denkt, um sich dasselbe dann in Gramme umzurechnen, kann doch stets die complicirten Zahlen vermeiden und dem Decimalsystem möglichst gerecht werden. Folgende Beispiele mögen dies erläutern: Wo man bisher 1/8 Gran ordinirt hat, setze man statt des complicirten Aequivalents von 0,0075: 0,007 oder 0,008; in vielen Fällen wird es selbst nicht wesentlich sein, wenn man 0,006 oder 0,01 (= 1/10 resp. 1/6 Gran) statt des früheren 1/8 Gran verordnet. Wenn man 1 Gran verordnen will, wird oft 0,05 = 5/6 Gran gleiche Dienste leisten; für 2 Gran wird in vielen Fällen 0,1 statt 0,12 genügen. Statt 1 Scrupel = 1,2 wird oft ohne Schaden 1,0 oder 1,5, statt 1 Drachme = 3,6: 4,0 oder besser 5,0, statt 2 oder 3 Drachmen (= 7,3 resp. 10,9) 10,0 gesetzt werden können. Wo man bisher 1 Unze zu verschreiben gewohnt war, wird nicht ohne Nachtheil 25,0 (statt 30,0) substituirt werden können, ebenso für 3 Unzen 100,0, für 6 Unzen 200,0, für 8 Unzen 250,0.

Folgende Tabelle enthält die genaue und die annähernde Reduction des früheren Gewichts in das Grammsystem:

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-169452-p0022-8 DFG

Unser neues Grammgewicht ist vollkommen identisch mit dem seit langer Zeit in Frankreich gebräuchlichen; dasselbe ist gleichfalls gültig in Belgien und Italien. Von den süddeutsehen Staaten hat auch Baden es adoptirt, und Oestreich hat es gleichfalls in seine neueste Pharmakopöe aufgenommen.

Das Unzengewicht in denjenigen Ländern, in denen es noch besteht oder bis vor Kurzem bestanden hat, ist nicht überall gleichwerthig; nur

Altes Gewicht.	Gramm genau.	Gramm annähernd, resp. abgerundet. Die mit † bezeichneten Zahlen entsprechen der laut Minister.-Verf. vom 29. Aug. 1867 den Apothekern vorgeschriebenen Umrechnung.	Gramm eventuelle Verordnung zur vollständigen Abrundung nach dem Decimalsystem.
1/120 Gran	0,0005	0,0005	Diese kleinsten Quantitäten werden nur äusserst selten in Einzeldosen verordnet, kommen somit nur ausnahmsweise zur Receptur. Wo dies dennoch geschieht, ist eine Abrundung meist inopportun.
1/100 -	0,0006	0,0006	
1/80 -	0,00075	0,0008	
1/60 -	0,001	0,001	
1/50 -	0,0012	0,0012	
1/40 -	0,0015	0,0015	
1/30 -	0,002	0,002	
1/20 -	0,003	0,003	
1/15 -	0,004	0,004	
1/12 -	0,005	0,005	
1/10 -	0,006	0,006	
1/8 -	0,0075	0,008	
1/6 -	0,010	† 0,01	0,01
1/5 -	0,012	0,012	
1/4 -	0,015	† 0,015	0,015
1/3 -	0,020	† 0,02	0,02
1/2 -	0,030	† 0,03	0,03
1 -	0,061	† 0,06	0,05 (= 5/6 Gran)
1 1/2 -	0,091	0,09	0,1 (= 1,64 Gran)
2 -	0,122	0,12	
3 -	0,183	0,18	0,2
4 -	0,244	0,25	0,25
5 -	0,305	0,3	0,3
6 -	0,365	0,35	0,4
7 -	0,426	0,4	
8 -	0,487	0,5	0,5
9 -	0,548	0,55	
10 -	0,609	0,6	0,6
12 -	0,731	0,75	0,75
16 -	0,974	1,0	1,0
1 Scrupel	1,218	† 1,25	
1 1/2 - (1/2 Drachme)	1,827	† 2,0	2,0
2 -	2,436	† 2,5	2,5
2 1/2 -	3,045	3,0	3,0
1 Drachme	3,654	† 3,75	4,0; bei indifferenten [Mitteln 5,0
4 Scrupel	4,872	† 5,0	5,0
1 1/2 Drachme	5,48	† 5,5	
2 -	7,31	† 7,5	7,5 oder 10
3 -	10,96	† 11,0	10,0 oder 12,0
4 - (1/2 Unze)	14,62	† 15,0	15,0
5 -	18,27	† 18,75	20,0
6 -	21,92	† 22,5	
7 -	25,58	25,0	25,0 [Verte.]

die Eintheilung desselben ist überall fast die gleiche. Eine Ausnahme in dieser letzteren Beziehung bilden nur Portugal, Spanien und früher Frankreich, sowie die italienischen Staaten insofern, als daselbst 1 Scrupel nicht = 20, sondern = 24 Gran ist. Allein in Deutschland gab es ein verschiedenes Preussisches, Nürnberger, Baierisches, Hessisches, Badisches, Oestreichisches Medicinalgewicht, was glücklicherweise bald zu den völlig überwundenen Standpunkten gehören wird. Es ist gegenwärtig in Geltung nur noch das Baierische Gewicht in Baiern und das Nürnberger in Württemberg. Das frühere Preussische verhält sich zum Nürnberger ungefähr wie 50:51, zum Baierischen ungefähr wie 40:41, zum Oestreichischen wie 50:60.

Das englische Medicinalgewicht hat mit dem früheren Preussischen die Benennungen der Theil-Gewichte gemein: 1 Pound = 12 Ounces, 1 Ounce = 8 Drams, 1 Dram = 3 Scruples, 1 Scruple = 20 Grains.

In Frankreich wird ausser dem Grammsystem zuweilen noch ein anderes, altes Medicinal-Gewicht gebraucht, welches als *Poids de Livre métrique* bezeichnet wird. 1 Livre (Pfund) enthält 4 Quarterons, 1 Quarteron 4 Onces (Uncen), 1 Once 8 Gros (Drachmen), 1 Gros 3 Scrupules oder Deniers, 1 Scrupule 24 Grains*).

1 Livre . . . . . = 500,0 Grammes,
1 Quarteron. . . = 125,0 -
1 Once . . . . . = 31,25 -
1 Gros . . . . . = 3,90 -
1 Scrupule. . . . = 1,30 -
1 Grain . . . . . = 0,054 -

Altes Gewicht.	Gramm genau.	Gramm annähernd, resp. abgerundet. Die mit † bezeichneten Zahlen entsprechen der laut Minister.-Verf. vom 29. Aug. 1867 den Apothekern vorgeschriebenen Umrechnung.	Gramm eventuelle Verordnung zur vollständigen Abrundung nach dem Decimalsystem.
1 Unze	29,23	† 30,0	30,0 oder bei indifferenten Mitteln 25,0
1 1/2 -	43,85	45,0	50,0
2 -	58,5	60,0	60,0 oder 50,0
3 -	87,7	† 90,0	100,0
3 1/2 -	102,3	100,0	
4 -	116,9	120,0	120,0 oder 125,0
5 -	146,1	150,0	150,0
6 -	175,4	† 180,0	200,0
7 -	204,6	200,0	
8 -	233,8	230,0	250,0
10 -	292,3	300,0	300,0
1 Libra.	350,8	† 360,0	300,0 oder 400,0
1 1/2 -	526,0	500,0	500,0
2 -	702,0	700,0	750,0
3 -	1052,0	1000,0	1000,0

*) 1 Gran französischen Medicinal-Gewichts entspricht genau 54 Milligrammes, wird aber, der Bequemlichkeit in der Receptur wegen, zu 50 Milligrammes angenommen, so dass das Pfund nicht 9216, sondern 10,000 Gran enthält.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-169452-p0024-9 DFG

Das noch bestehende oder früher gebräuchliche Unzengewicht der verschiedenen Länder, mit dem Grammgewicht verglichen, ergiebt folgendes Verhältniss:

1)	1 Gramm	= 13,71 Gr.	des früheren Oesterreichischen Medicinal-Gewichts.
2)	-	= 15,36 -	Holländisches, früher Belgisches, Badisches und Schweizer M.-G.
3)	-	= 15,43 -	Englisches M.-G.
4)	-	= 16,00 -	Baierisches M.-G.
5)	-	= 16,10 -	Nürnberger u. Russisches M.-G.
6)	-	= 16,12 -	Hessisches (und Dänisches) M.-G.
7)	-	= 16,16 -	Schwedisches M.-G.
8)	-	= 16,42 -	früheres Preussisches M.-G.
9)	-	= 18,43 -	Französisches Livres-Gew.
10)	-	= 20,05 -	Spanisches M.-G.
11)	-	= 20,08 -	Portugiesisches M.-G.
12)	-	= 20,37 -	Römisches M.-G.
13)	-	= 22,50 -	früheres Italienisches M.-G.

b. Raum- oder Hohlmaasse.

Die Preussische Pharmakopöe kennt keine Raum-, sondern nur Gewichts-Maasse, verbietet deshalb die Bestimmung, selbst nach dem verhältnissmässig genauesten und gangbarsten Raum-Maasse, dem Quart *(Mensura)*. Das preussische Quart fasst genau 1143 Gramm = $39^1/_9$ Unzen des früheren Medic.-Gew. destillirten Wassers bei 19° C. Man hatte sich aber daran gewöhnt, in den Apotheken auf das Quart stets 36 Unzen (1052 Gramm) zu berechnen, welche gewogen, nicht, wie man voraussetzen sollte, in ein 36 Unzen haltendes Gefäss gemessen wurden. Nach der bisherigen **Ph. mil.** entspricht:

1 Berliner Quart	Wasser	= 39 Unzen	(1140 Gramm)
- -	*Spir. Vini rectificatiss.*	= 32 -	(936 -)
- -	*Spir. Vini rectificatus.*	= 34 -	(994 -)
- -	*Oleum Olivarum* . . .	= 35 -	(1023 -)

Das bisherige österreichische Maass *(Mensura austriaca)* wird zu 40 Unzen destillirten Wassers berechnet, und da, wie oben angegeben, sich das frühere österreichische Gewicht zum preussischen wie 5 : 6 verhält, so misst ein österreichisches Quart Wasser 48 Unzen = 1404 Gramm preuss. Medicinal-Gewichts. Bei *Spiritus Vini rectificatiss.* wird das österreichische Quart zu 32 Unzen berechnet.

Die übrigen deutschen Maasse, wie Kanne, Nösel, Seidel, sind zu unbestimmt, und je nach dem Wechsel der verschiedenen deutschen Länder so variirend, dass sie für die Receptur vollständig unbrauchbar sind.

Mit dem 1. Januar 1872, event. 1. Januar 1870 (vergl. oben), tritt für den

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-169452-p0025-5 DFG

civilen Verkehr zugleich mit dem neuen Grammgewicht auch das diesem entsprechende Raummaass im Norddeutschen Bunde in Kraft:

1 Liter (oder Kanne) = 1 Kubikdecimeter = $^1/_{1000}$ Kubikmeter
= 1000 Kubikcentimeter
1 Schoppen = $^1/_2$ Liter = 500 Kubikcentimeter
1 Kubikcentimeter = $^1/_{1000}$ Liter.

---

1 Liter enthält genau 1 Kilogramm oder 2 Zollpfund destillirten Wassers bei 4° Cels.
1 Kubikcentimeter enthält genau 1 Gramm destillirten Wassers bei 4° Cels.

Durch die Einführung dieses Maasses wird nicht nur eine Uebereinstimmung desselben mit dem in Frankreich, Belgien, Italien üblichen hergestellt, sondern es gewinnt das Raummaass dadurch auch jene für wissenschaftliche Zwecke nothwendige Correctheit, die ihm bisher gemangelt hat.

Die für die Signatur gebräuchlichen Maasse sind:

1) Tropfen. Von fetten und specifisch schweren ätherischen Oelen [*Oleum Caryophyll.* und *Oleum Amygd. amar.*], von wässerigen Flüssigkeiten und von den Tincturen wird 1 Gramm = 20 Tropfen, von den übrigen ätherischen Oelen, Chloroform, Essigäther und *Spir. aether.* 1 Gramm = 25 Tropfen, von Aether 1 Gramm = 50 Tropfen berechnet.

Diese Verhältnisse sind jetzt in den preussischen Officinen durchweg maassgebend [nach den ministeriellen Bestimmungen zur Arzneitaxe] und machen die früheren, sehr complicirten Angaben überflüssig.

2) Theelöffel. Ein Theelöffel, dessen Grösse im Uebrigen sehr variirt, fasst, ganz gefüllt, im Durchschnitt 5 Gramm Flüssigkeit; knapp gefüllt — wie im Allgemeinen bei Verordnungen gerechnet werden kann — ungefähr 4 Gramm. Ein Theelöffel Pulver variirt in Bezug auf sein Gewicht, je nach der Natur des Pulvers, sehr beträchtlich. Ein Theelöffel *Magnes. ust.* wiegt etwa 0,5 Gramm, ein Theelöffel Kräuterpulver etwa 1,5, ein Theelöffel Salze von gewöhnlicher Schwere, Zucker, Schwefel etwa 2,5—3,5, ein Theelöffel Metalloxyde und Schwefelmetalle 3,0—5,0. Im Allgemeinen jedoch werden die Pulver in der Weise gemischt, dass das Durchschnittsgewicht der Mischung sich auf etwa 3,0 belaufen dürfte. — Eine Messerspitze, das ungenaueste aller Maasse, kommt etwa $^1/_2$ bis $^1/_4$ Theelöffel gleich.

3) Kinderlöffel. Ein Kinderlöffel wird = 2 Theelöffeln = $^1/_2$ Esslöffel berechnet.

4) Esslöffel. Auch die Esslöffel variiren sehr in ihrer Grösse. Man berechnet im Allgemeinen 1 Esslöffel zu 15 Gramm Flüssigkeit. Dieses Maass ist aber nur für kleine Esslöffel annähernd richtig, oder für grössere nur dann, wenn sie, wie es in der Regel bei der Darreichung von Arzneien geschieht, knapp gefüllt sind. Grössere Esslöffel, wie sie im Haushalte meist vorkommen, ganz gefüllt, messen 20—25 Gramm Flüssigkeit. — Ein Esslöffel Species kann durchschnittlich auf 10,0 berechnet werden.

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-169452-p0026-1 DFG

5) Ein Weinglas oder Tassenkopf wird meist zu 100,0 Gramm berechnet, eine Angabe, die aber nach den jetzigen Raumverhältnissen dieser Gefässe viel zu gering erscheint, da dieselben jetzt meist viel mehr, oft bis zu 150,0, fassen.

Das in Frankreich gebräuchliche Maass entspricht demjenigen, welches bei uns vom 1. Januar 1872 (resp. 1870) an gültig sein wird (s. oben). Die französische Eintheilung ist folgende:

1 Litre = 10 Décilitres = 100 Centilitres = 1000 Millilitres.
1 Litre Wasser entspricht genau an Gewicht 1 Kilogramme
1 Décilitre - - - - - 1 Hectogramme
1 Centilitre - - - - - 1 Décagramme
1 Millilitre - - - - - 1 Gramme.

Aeltere Maass-Bezeichnungen sind: 1 Pinte = [etwa] 9/10 Litre, 1 Chopine oder Sétier = 1/2 Pinte, 1 Poisson = 1/4 Chopine.

In Grossbritannien sind folgende Maase gebräuchlich:

1 Gallon [Congius] = 8 Pinten = $10\frac{2}{3}$ Pfund des früheren preussischen Medicinal-Gewichts [etwa 4 Berliner Quart].
1 Pint [Octarius] = 16 Fluidounces = $1\frac{1}{3}$ Pfund [etwa $\frac{1}{2}$ Quart].
1 Fluidounce [Fluidouncia] = 8 Fluiddrams = 1 Unce fr. preussisches Medicinal-Gewicht.
1 Fluiddram [Fluiddrachma] = 3 Fluidscruples.
1 Fluidscruple = 20 Minims.
1 Minim = 1 Gran fr. preussisches Medicinal-Gewicht.

c. Flächen- und Längenmaasse.

Die Flächen- und Längenmaasse kommen fast nur bei der Verordnung von Pflastern in Betracht.

Das jetzt giltige Längenmaass ist:

1 Fuss (1') = 12 Zoll; 1 Zoll (1") = 12 Linien (12''').

Dem entsprechend ist das Flächenmaass:

1 Quadratfuss (□') = 144 Quadratzoll;
1 Quadratzoll (□") = 144 Quadratlinien (□''').

Zu wissenschaftlichen Zwecken hat man sich seit lange des französischen Decimalmaasses bedient, welches nun auch definitiv im norddeutschen Bunde vom 1. Januar 1872 (resp. 1870) an allgemeine und alleinige Giltigkeit erlangt:

Die Einheit bildet das Meter oder der Stab [französisch Mètre] = 3' 2" 2,8''' unseres gegenwärtigen Maasses.

1 Millimeter (oder Strich) = 0,001 Meter (= 0,46''' unseres gegenwärtigen Maasses).
1 Centimeter (oder Neuzoll) = 0,01 - (= 4,6''')
1 Decimeter . . . . . = 0,1 - (= 3" 10''').

Dem entspricht das **Flächenmaass**, welches nach **Quadratcentimetern** zu berechnen ist:

1 Quadratcentimeter = 0,0001 Quadratmeter.

1 Quadratcentimeter ist ungefähr = 0,15 □" = 21 □''' des bisherigen Maasses.

Bei der Receptur von Pflastern verordnet man entweder das Flächenmaass nach Quadratzoll, besser Quadratcentimetern, oder, was vorzuziehen ist, das Längenmaass der Länge *(longitudo)* und der Breite *(latitudo)* gesondert, nach Zollen, besser nach Centimetern.

Diese präcise Maassangabe ist den oft sehr ungenauen Maassbestimmungen, wie sie meist üblich sind [z. B. Thalergrösse, Grösse der Handfläche u. s. w.] bei Weitem vorzuziehen. [Das Nähere weiter unten bei den Pflastern.]

Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf urn:nbn:de:hbz:061:2-169452-p0028-3 DFG