

Gewichts- und Masskunde.

a) Gewichte.

Seit dem 1. Januar 1868 ist als Medicinalgewicht für den Norddeutschen Bund und später für das gesammte Deutsche Reich das Grammsystem eingeführt worden.

Dasselbe ist ferner gültig in Frankreich, Italien, Belgien, Holland, Oesterreich, Schweiz.

1 Gramm ist das Gewicht eines Kubikcentimeters destillirten Wassers bei 4° C.

Miriagramm	Kilogramm	Hektogramm	Dekagramm	Gramm	Decigramm	Centigramm	Milligramm
1 =	10 =	100 =	1000 =	10000 =	100000 =	1000000 =	10000000
	1 =	10 =	100 =	1000 =	10000 =	100000 =	1000000
		1 =	10 =	100 =	1000 =	10000 =	100000
			1 =	10 =	100 =	1000 =	10000
				1 =	10 =	100 =	1000
					1 =	10 =	100
						1 =	10

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 Hektogramm: 200,0; statt 5 Dekagramm: 50,0; statt 6 Gramm: 6,0; statt 3 Decigramm: 0,3; statt 25 Centigramm: 0,25; statt 6 Milligramm: 0,006.

Seit dem 1. Januar 1872 ist das Grammsystem auch für das Civilgewicht obligatorisch. Das Medicinalgewicht stimmt demnach gegenwärtig mit dem Civilgewicht vollkommen überein, 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, bis zum 1. October 1869 in Oesterreich, und auch gegenwärtig ist noch in England, Spanien, Portugal, Russland u. a., auch in den meisten Staaten Amerikas das Unzengewicht als Medicinalgewicht gebräuchlich resp. zulässig:

1 Medicinalpfund (Libra) =	12 Unzen.
1 Unze	($\frac{2}{3}$) = 8 Drachmen.
1 Drachme	($\frac{1}{5}$) = 3 Scrupel.
1 Scrupel	($\frac{1}{20}$) = 20 Gran.

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

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

Bei der praktischen Verwendung der Receptur jedoch kann man ohne erhebliche Fehler die obigen Zahlen abrunden und 1 Gran = 0,06, \mathfrak{z} j = 1,2, \mathfrak{s} j = 3,6 (wofür bei nicht differenten Stoffen 3,75 oder 4 Gramm gesetzt werden darf), \mathfrak{s} j = 30,0 annehmen.

Das Unzengewicht in denjenigen Ländern, in denen es noch besteht oder bis vor Kurzem bestanden hat, ist nicht überall gleichwerthig; nur die Einteilung desselben ist überall fast die gleiche, doch finden auch Ausnahmen statt. In Portugal und Spanien (früher auch Frankreich, sowie den italienischen Staaten) hatte 1 Scrupel nicht 20, sondern 24 Gran. In Deutschland allein gab es ein verschiedenes Preussisches, Nürnberger, Baiarisches, Hessisches, Badisches, Oesterreichisches Medicinalgewicht. Das frühere Preussische verhielt sich zum Nürnberger ungefähr wie 50:51, zum Baiarischen ungefähr wie 40:41, zum Oesterreichischen wie 50:60.

Das englische Medicinalpfund hat	16	Ounce	=	453,5925	Gramm.
	1	Ounce	=	437,5	Grains = 28,3495
		1	Grain	=	0,0648

In den Vereinigten Staaten von Nordamerika ist neben dem Grammsystem noch das früher gebräuchliche Troy-Gewichtssystem zugelassen.

1 Troy-Ounce	=	8	Drachmes	=	480	Grains	=	31,103	Gramm.
		1	Drachme	=	60	-	=	3,888	-
					1	Grain	=	0,0648	-

Da in Oesterreich das frühere Gran- und Unzengewicht einen anderen Werth hatte wie in Preussen, so ist auch die Umrechnung in das Grammgewicht von der unseren verschieden.

1 Gran	des früheren österreichischen Medicinalgewichts	=	0,0729	Gramm.
1 Scrupel	-	=	1,458	-
1 Drachme	-	=	4,375	-
1 Unze	-	=	35,0	-
1 Libra	-	=	420,0	-

Für die Umrechnung aus dem früheren Gewicht in das neue metrische wird der österreichische Arzt die obigen Zahlen bequem in folgender Weise abkürzen können: 1 Gran = 0,07; 1 Scrupel = 1,5; 1 Drachme = 4,0 oder 4,5; 1 Unze = 35,0; 1 Libra = 420,0 oder ca. 400,0.

Das in Russland zu Recht bestehende Gewicht ist mit dem früheren Nürnberger, welches in Süddeutschland verbreitet war, identisch. Dasselbe weicht nicht wesentlich von dem früheren preussischen ab, und man wird keinen nennenswerthen Fehler machen, wenn man die oben für das frühere preussische Gewicht angegebene Tabelle benutzt. Genau ist das Verhältniss des früheren Nürnberger, jetzt noch in Russland herrschenden Medicinalgewichts zu dem Grammgewicht das folgende:

1 Gran	russischen Medicinalgewichts	=	0,0621	Gramm.
1 Scrupel	-	=	1,242	-
1 Drachme	-	=	3,726	-
1 Unze	-	=	29,808	-
1 Libra	-	=	357,7	-

Zur Abrundung wird man setzen 1 Gran = 0,06; 1 Scrupel = 1,25, 1 Drachme = 3,75 oder 4,0; 1 Unze = 30,0; 1 Libra = 360,0.

Will man umgekehrt unser metrisches Gewicht in das russische Medicinalgewicht übertragen, so hat man einfach 1 Gramm = 16 Gran (genau 16,1) zu setzen, und die weitere Umrechnung ist leicht. Man wird hierbei ohne Bedenken grösstentheils 30 Gramm = 1 Unze; 10 Gramm = 3 Drachmen; 5 Gramm = 1½ Drachmen; 1 bis 1,5 Gramm = 1 Serupel; 1 Decigramm = 1½ Gran; 1 Centigramm = ¼ Gran annehmen dürfen.

Es entspricht demnach:

1 Gramm	=	13,71	Gran	des	früheren	Oesterreichischen	Medicinal	Gewichts,
-	=	15,35	-	Holländisches,	früher	Belgisches,	Badisches	und Schweizer M.-G.,
-	=	15,43	-	Englisches	M.-G.,			
-	=	16,00	-	Baierisches	M.-G.,			
-	=	16,10	-	Nürnberger	und	Russisches	M.-G.,	
-	=	16,12	-	Hessisches	(und	Dänisches)	M.-G.,	
-	=	16,16	-	Schwedisches	M.-G.,			
-	=	16,42	-	früheres	Preussisches,	jetziges	Reichs-M.-G.,	
-	=	18,43	-	Französisches	Livres-G.,			
-	=	20,05	-	Spanisches	M.-G.,			
-	=	20,08	-	Portugiesisches	M.-G.,			
-	=	20,37	-	Römisches	M.-G.,			
-	=	22,30	-	früheres	Italienisches	M.-G.		

b) Raum- oder Hohlmasse.

Das Arzneibuch für das Deutsche Reich schreibt ausdrücklich vor, sich niemals der Masse, sondern stets der Gewichte zur Bestimmung der Quantität der verordneten Medicamente zu bedienen. Eine solche Vorschrift ist namentlich unbestimmten Massen gegenüber nothwendig. Ein solches unbestimmtes Mass bilden gegenwärtig nur noch die Tropfen, da sie ihrer Grösse nach sehr differiren, wogegen die im bürgerlichen Leben gesetzlichen Hohlmasse jetzt in präciser Weise geregelt sind. Die früher üblichen Masse schwankten in sehr erheblichen Grenzen: selbst das verhältnissmässig genaueste und gangbarste Hohlmass, das Quart (Mensura^{*)}), war in den einzelnen deutschen Landstrichen erheblich verschieden; noch unbestimmter und deshalb völlig unbrauchbar waren die übrigen deutschen Masse, wie Kanne, Nösel, Seidel u. a.

Seit dem 1. Januar 1872 ist an Stelle all dieser unbestimmten Masse das dem Grammgewicht entsprechende Raummass in Deutschland in Kraft getreten:

1 Liter (oder Kanne) = 1 Kubikdecimeter = $\frac{1}{1000}$ Kubikmeter
= 1000 Kubikcentimeter.

1 Schoppen = $\frac{1}{2}$ Liter = 500 Kubikcentimeter.

1 Kubikcentimeter = $\frac{1}{1000}$ Liter.

*) Das preussische Quart fasste genau 1143 Gramm = 39¼ Unzen des früheren Medicinal-Gewichts 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.

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

1 Liter enthält genau 1 Kilogramm oder 2 Pfund destillirten Wassers bei 4° Cels.

1 Kubikcentimeter enthält genau 1 Gramm destillirten Wassers bei 4° C.

Kiloliter	Hektoliter	Dekaliter	Liter	Deciliter	Centiliter	Milliliter	Gramm (Wasser)
1	= 10	= 100	= 1000	= 10000	= 100000	= 1000000	= 1000000
	1	= 10	= 100	= 1000	= 10000	= 100000	= 100000
		1	= 10	= 100	= 1000	= 10000	= 10000
			1	= 10	= 100	= 1000	= 1000
				1	= 10	= 100	= 100
					1	= 10	= 10
						1	= 1

Durch die Einführung dieses Masses wurde nicht nur eine Uebereinstimmung desselben mit dem in Frankreich, Belgien, Italien üblichen hergestellt, sondern es gewinnt das Raummass dadurch auch jene für wissenschaftliche Zwecke nothwendige Correctheit, die ihm bis dahin gemangelt hatte. Für mündliche Arzneiverordnungen kann man sich desselben bedienen.

Die für die Signatur gebräuchlichen Masse sind:

1. Tropfen. Von fetten und specifisch schweren ätherischen Oelen (Oleum Caryophyll. und Oleum Amygd. amar.) und Tincturen wird 1 Gramm = 20 Tropfen, also ein Tropfen = 0,05; von den übrigen ätherischen Oelen und Tincturen, Chloroform, Essigäther, Aetherweingeist und wässrigen Flüssigkeiten 1 Gramm = 25 Tropfen, also 1 Tropfen = 0,04; von Aether 1 Gramm = 50 Tropfen, d. h. 1 Tropfen = 0,02 berechnet.

Diese Verhältnisse sind jetzt in den preussischen Officinen nach den ministeriellen Bestimmungen zur Arzneitaxe durchweg massgebend 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 Magnesia usta wiegt etwa 0,5 Gramm, ein Theelöffel Kräuterpulver etwa 1,5, ein Theelöffel Salz von gewöhnlicher Schwere, Zucker, Schwefel etwa 2,5 bis 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 Masse, kommt etwa $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ Theelöffel gleich.

3. Kinderlöffel. Ein Kinderlöffel wird = $\frac{1}{3}$ Esslöffel berechnet.

4. Esslöffel. Auch die Esslöffel variiren sehr in ihrer Grösse. Man berechnet im Allgemeinen 1 Esslöffel zu 15 Gramm Flüssigkeit. Dieses Mass 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.

5. Ein Weinglas oder Tassenkopf wird meist zu 100,0 Gramm berechnet, ist aber ebenfalls, gemäss der sehr wechselnden Grösse dieser Gefässe, eine äusserst schwankende Massbestimmung.

Die sub 3, 4 und 5 genannten Massbestimmungen lassen sich übrigens mit grösserer Genauigkeit durchführen, wenn sich die Patienten der jetzt in allen Apotheken, Drogenhandlungen etc. vorrätigen und für 10 Pfg. erhältlichen Massgläschen bezw. Porcellanlöffel mit Theilstrichen, die nach Kubikcentimetern bezw. Löffeln (in 1 Theelöffel 5,0, $\frac{1}{2}$ Esslöffel 7,5 und 1 Esslöffel 15,0 Gramm Inhalt) getheilt sind, bedienen. Jeder Arzt sollte auf möglichst allgemeine Verwendung derselben in seiner Clientel dringen. Zwar wird auch hierdurch wegen des verschiedenen specifischen Gewichtes der einzelnen Flüssigkeiten eine durchaus genaue Dosirung nicht erreicht, immerhin aber die ganz ungenaue und willkürliche Massbestimmung Thee-, Kinder- und Esslöffel wesentlich verbessert.

Ältere Massbezeichnungen sind: 1 Pinte = ca. $\frac{9}{10}$ Litre, 1 Chopine oder Sétier = $\frac{1}{2}$ Pinte, 1 Poisson = $\frac{1}{4}$ Chopine.

In Grossbritannien sind folgende Masse gebräuchlich:

- 1 Gallon (Congius) = 8 Pinten = 4,5434 Liter.
- 1 Pint (Octarius) = 20 Fluidounces = 0,5679 Liter.
- 1 Fluidounce (Fluiduncia) = 8 Fluidrams = 0,028397 Liter.
- 1 Fluidram (Fluidrachma) = 60 Minims = 0,00355 Liter = 3,549 Cc.
- 1 Minim entspricht dem Gewicht eines Grans oder ca. 0,06 Gramm.

Die amerikanischen Masse werden mit Pinte, Fluidunze, Fluidrachme und Minim bezeichnet.

1 Pinte	= 16 Fluidounce	= 128 Fluidrams	= 7680 Minims.
	1	= 8	= 480
	1 Minim	= 0,95 Grains	= 0,061613 Cem.
	1 Fluidrachme	= 56,96	= 3,70
	1 Fluidounce	= 455,69	= 29,57
	16 Fluidounces	= 1 Pint	= 473,11

c) Flächen- und Längenmasse.

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

Das frühere Längenmass war:

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

Dem entsprechend war das Flächenmass:

1 Quadratfuss (□') = 144 Quadrat Zoll;

1 Quadrat Zoll (□'') = 144 Quadratlinien (□''').

Zu wissenschaftlichen Zwecken hatte man sich seit lange des französischen Decimalmasses bedient, welches nun auch bei uns seit dem 1. Januar 1872 allgemeine und alleinige Gültigkeit erlangt hat.

Die Einheit bildet das Meter oder der Stab (französisch Mètre) = 3' 2'' 3,8''' unseres früheren Masses.

1 Millimeter (oder Strich) = 0,001 Meter (= 0,46''' unseres früheren Masses).

1 Centimeter (oder Neuzoll) = 0,01 - (= 4,6''').

1 Decimeter = 0,1 - (= 3'' 10''').

Um das alte Längenmass in das neue umzurechnen, genügen folgende Daten:

1 Linie = 2,17 Millimeter.

1 Zoll = 26 - = 2,6 Centimeter.

1 Fuss = 313 - = 31,3 - = 3,13 Decimeter.

Dem entspricht das Flächenmass, welches nach Quadratcentimetern zu berechnen ist:

1 Quadratcentimeter = 0,0001 Quadratmeter = 100 Quadratmillimeter.

1 Quadratcentimeter ist ungefähr = 0,15 □'' = 21 □''' des früheren Masses.

1 Quadratzoll = 676 Quadratmillimeter = 6,76 Quadratcentimeter.

Bei der Receptur von aufgestrichenen Pflastern verordnet man entweder das Flächenmass nach Quadratcentimetern oder, was vorzuziehen ist, das Längenmass der Länge (longitudo) und der Breite (latitudo) gesondert nach Centimetern.

Diese präzise Massangabe ist den oft sehr ungenauen Massbestimmungen, wie sie meist üblich sind (z. B. Thalergrösse, Grösse der Handfläche u. s. w.), bei Weitem vorzuziehen. (Das Nähere weiter unten bei den Pflastern.)