

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
Abkürzungsverzeichnis	IX
1 Physikalische Grundlagen	1
1.1 Masse, Gewichtskraft und Kilogramm	1
1.2 Funktionsweise von Waagen	2
1.2.1 Federwaagen, Wägezellen	2
1.2.2 Einfluss des Ortsfaktors	2
1.2.3 Balkenwaage	3
1.2.4 Luftauftrieb	4
1.2.5 Funktionsprinzip elektronischer Waagen	5
1.2.6 Vorteile elektronischer Waagen	6
2 Waagen in der Apotheke	8
2.1 Feinwaage	11
2.2 Präzisionswaage	12
2.3 Handelswaage	13
2.4 Mehrteilungs- und Mehrbereichswaagen	13
2.4.1 Mehrbereichswaagen	14
2.4.2 Mehrteilungswaagen	14
2.5 Das Typenschild	14
2.5.1 Die Angaben des Typenschildes	15
2.6 Eichung von Waagen	17
2.6.1 Eichpflicht	17
2.6.2 Eichung/Konformitätsbewertung	19
2.6.3 Nacheichung	20
2.6.4 Eichfehlergrenzen	20
2.6.5 Verkehrsfehlergrenzen	21
2.7 Prüfgewichte	23
3 Kennwerte von Waagen	25
3.1 Linearität/Linearitätsfehler	25
3.2 Reproduzierbarkeit	25
3.3 Wiederholbarkeit	26
3.4 Empfindlichkeit	27
3.5 Präzision	27
3.6 Richtigkeit	27
3.7 Genauigkeit	28
3.8 Auflösung	28

3.9	Ablesbarkeit	29
3.10	Messunsicherheit	29
3.11	Einschwingzeit	30
3.12	Exzentrizität	30
3.13	Drift	30
3.14	Autozero	30
4	Gute Wägepraxis	31
4.1	Der richtige Aufstellungsort	31
4.2	Einschalten der Waage	32
4.3	Verschließen der Türen	32
4.4	Gefahrstoffe	33
4.5	Reinigung	34
4.6	Die Funktionsfähigkeit der Waagen sicherstellen	35
4.6.1	Kalibrieren	35
4.6.2	Justieren	35
4.6.3	Nivellierung	36
4.7	Fehlerquellen beim Wägen	36
4.7.1	Feuchtigkeit/Kondensation/Verdunstung	37
4.7.2	Hygroskopizität	38
4.7.3	Luftströmung	39
4.7.4	Elektrostatische Aufladung	40
4.7.5	Magnetismus	41
4.8	Wägegefäß	42
4.9	Vorbehandelte Substanzen	42
4.10	Tropfenweise Zugabe anstelle einer Einwaage	43
5	Wägemodus und Tara-Taste	44
5.1	Zuwaage-Modus	44
5.2	Tara-Modus	45
5.3	Differenz-Modus	45
6	Stammzubereitungen	47
6.1	Flüssige Stammzubereitungen	47
6.2	Pulverförmige Stammverreibungen	48
6.3	Halbfeste Stammzubereitungen und Rezepturkonzentrate	49
7	Notwendige prozentuale Genauigkeit – Mindesteinwaage	52
7.1	Festlegung der Mindesteinwaage mit der Standardabweichung	53

7.2	Festlegung der Mindesteinwaage in der Apotheke	54
7.2.1	Mindesteinwaage nach Modell 1	54
7.2.2	Mindesteinwaage nach Modell 2	55
7.2.3	Mindesteinwaage nach Modell 3	56
8	Einwaagekorrektur	58
8.1	Notwendigkeit der Einwaagekorrektur	58
8.2	Grundregeln zur Einwaagekorrektur nach NRF	60
8.3	Grundlagen zur Berechnung des Einwaagekorrekturfaktors	61
8.3.1	Bezug für den Gehalt	62
8.3.2	Der Nominalgehalt	62
8.3.3	Der Wassergehalt oder Trocknungsverlust	63
8.3.4	Der Einwaagekorrekturfaktor f_E	63
8.3.5	Vorgehen bei der Berechnung von f_E	63
9	Konkrete Rechenbeispiele	67
9.1	Fall A	67
9.1.1	Fall A1: Der Nominalgehalt $c_{S\text{-nominal}}$ liegt bei 100 %	67
9.1.2	Fall A2: Der Nominalgehalt $c_{S\text{-nominal}}$ weicht von 100 % ab	68
9.1.3	Stammzubereitungen	69
9.2	Fall B	70
9.2.1	Fall B1: Der Nominalgehalt $c_{S\text{-nominal}}$ liegt bei 100 %	70
9.2.2	Fall B2: Der Nominalgehalt $c_{S\text{-nominal}}$ weicht von 100 % ab	71
9.3	Fall C	71
9.3.1	Fall C1: Der Nominalgehalt $c_{S\text{-nominal}}^*$ liegt bei 100 %	71
9.3.2	Fall C2: Der Nominalgehalt $c_{S\text{-nominal}}^*$ weicht von 100 % ab	72
9.4	Einwaagekorrektur bei Gehaltsangabe der Substanz als Aktivität (i. E.)	73
9.4.1	Beispiel Vitamin A (Retinolpalmitat) 1 Mio I. E./g	73
9.4.2	Beispiel Nystatin	74
9.4.3	Beispiel Gentamicinsulfat	74
9.5	Einwaagekorrektur mit stöchiometrischen Umrechnungen	75
9.5.1	Beispiel Natriumedetat	75
9.5.2	Natriumcarbonat-Decahydrat	76
9.5.3	Chlorhexidindigluconat-Lösung 200 g/l	76
9.5.4	Clobetasolpropionat-Verreibung 0,5 %	77
Glossar	79	
Literaturverzeichnis	90	
Sachregister	93	
Der Autor	95	