

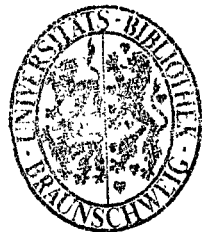
Zur Entwicklung der Infusionslösungen in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts

unter besonderer Berücksichtigung
des deutschen Sprachraums

Inaugural-Dissertation

zur
Erlangung der Würde eines Doktors der Philosophie
vorgelegt der
Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät
der Universität Basel

von
Karin Bischof
aus Grub/Eggersriet (SG)



Inhaltsverzeichnis

Seite

Dank	
Geleitwort	
I Einführung.....	1
1. Ausgangslage	2
2. Zum aktuellen Forschungsstand	2
3. Problemstellung	3
3.1. Zielsetzung	3
3.2. Fragestellungen	4
4. Angewandte Methodik zur Erarbeitung der Zielsetzung	5
4.1. Literaturauswahl	5
4.1.1. Originalartikel aus pharmazeutischen und medizinischen Zeitschriften	6
4.2. Literatúranalyse	7
4.2.1. Pharmazie- und medizinhistorische sowie zeitgeschichtliche Werke	7
4.2.2. Lehrbücher der Pharmakologie, Galenik und Mikrobiologie aus der untersuchten Zeit	7
4.2.3. Originalartikel aus Fachzeitschriften	7
4.2.4. Pharmakopöen	8
4.2.5. Dissertationen zur Infusionstherapie und zu Infusionslösungen	8
4.2.6. Persönliche Kontakte, Firmenbesuche	8
4.2.7. Neuzeitliche Berichte und Lehrbücher	9
II Vorgeschichte.....	10
1. Vorgeschichte.....	11
1.1. Ursprung.....	11
1.2. Entdeckung des Blutkreislaufs.....	11
1.3. Die Infusion bei Wasser- und Salzverlusten.....	14
1.4. Die Infusion bei Blutverlusten.....	15
1.5. Einführung der Infusion in die Klinik.....	18
III Pharmazeutische Aspekte.....	20
1. Allgemeines	21
1.1. Definitionen	21
1.2. Zweck der Infusionstherapie	24
2. Arzneibuchvorschriften	25
2.1. Schweiz.....	26
2.1.1. Pharmacopoea Helvetica IV 1907	26
2.1.2. Pharmacopoea Helvetica V 1933	27
2.2. Vereinigte Staaten von Amerika	28
2.2.1. United States Pharmacopoeia (USP) XII 1942	28
2.2.2. United States Pharmacopoeia XIII 1947	28
2.3. Grossbritannien.....	29
2.3.1. The British Pharmacopoeia (BP) 1932	29
2.3.2. The British Pharmacopoeia 1948	29
2.3.3. The British Pharmacopoeia 1953	30

3.	Wasser	32
4.	Isotonie	37
5.	Isohydrie	48
5.1.	Definitionen	48
5.2.	Physiologie	48
5.3.	Isohydrie der Infundibilia	50
6.	Pyrogene	56
6.1.	Definition	56
6.2.	Ausgangslage	56
6.3.	Die Kochsalztheorie	57
6.4.	Die Wasserfehlertheorie	61
6.5.	Entpyrogenisierungsversuche	66
6.6.	Ausblick	66
7.	Zusätze zu Infusionen, Inkompatibilitäten	69
7.1.	Definition	69
7.2.	Allgemeines	69
7.3.	Technik	72
7.4.	Adrenalin	74
7.5.	Campher	78
7.6.	Vereinzelte Zusätze	79
7.6.1.	Hypophysin	79
7.6.2.	Herzglykoside	79
7.6.3.	Sauerstoff	80
7.6.4.	Alkalisaccharate	82
7.6.5.	Alkalische Zusätze	83
7.6.6.	Einzelne Ideen	84
8.	Glasqualitäten und deren Überprüfung	88
9.	Methoden der Keimfreimachung	97
9.1.	Sterilisationsmethoden	97
9.2.	Filtration	110
9.3.	Aseptisches Arbeiten	114
9.4.	Konservierung	115
10.	Prüfungen an Infusionslösungen	115
10.1.	Prüfung auf Klarheit	116
10.2.	Analytik	119
11.	Herstellung	119
11.1.	Vorgehen bei der Herstellung einer Lösung	120
11.2.	Entwicklung der Produktionsräume	128
11.3.	Entwicklung der Industrie	133
11.4.	Der Stellenwert der Armee	136

IV Infusionslösungen, Rezepturvorschriften 141

1.	Basislösungen	142
1.1.	Natriumchloridlösungen	143
1.1.1.	Das verwendete Natriumchlorid	143
1.1.2.	Die Kochsalzinfusion bei Blutverlusten, Anfänge	145
1.1.3.	Der Wendepunkt	149
1.1.4.	Unerwünschte Wirkungen, Probleme mit der Kochsalzinfusion	152
1.1.5.	Frühe Indikationen der Kochsalzinfusion	155
1.1.6.	Welches ist die physiologische Konzentration, mit welchen Folgen für das Indikationsgebiet?	157
1.1.7.	Weiterentwicklungen in Bezug auf Isotonie	161
1.1.8.	Die Therapie der Cholera	163
1.1.9.	Die erweiterten Indikationsgebiete	164
1.1.10.	Ausblick	165

1.2.	Glucoselösungen (Dextrose, Traubenzucker)	166
1.2.1.	Allgemeines	166
1.2.2.	Anfänge	166
1.2.3.	Wirkungen der Glucoseinfusion	167
1.2.4.	Weiterentwicklungen	171
1.2.5.	Hypertone Glucoselösungen	174
1.2.6.	Indikationsgebiete und Anwendung	175
1.2.7.	Unerwünschte Wirkungen	177
1.2.8.	Die Herstellung	178
1.2.9.	Ausblick	181
1.3.	Fructoselösungen (Lävulose)	182
1.4.	Invertzuckerlösungen (Calorose)	184
1.5.	Andere Zuckerlösungen	188
1.5.1.	Saccharose	188
1.5.2.	Galaktose	190
1.5.3.	Lactose	190
1.5.4.	Ausblick	191
1.6.	Ringerlösung und deren Erweiterungen	191
1.6.1.	Die Ringerlösung	191
1.6.2.	Die Ringer-Lockelösung	196
1.6.3.	Die Ringerlactatlösung nach Hartmann	198
1.6.4.	Die Herstellung	199
1.6.5.	Die Indikationen	201
1.6.6.	Ausblick	202
1.7.	Tavelsche Lösung	203
1.8.	Tyrodellösung	205
1.8.1.	Die Zusammensetzung	205
1.8.2.	Die Herstellung	207
1.9.	Normosal	209
1.9.1.	Die Zusammensetzung	209
1.9.2.	Der Umgang mit Normosal in der Klinik	211
1.9.3.	Die Indikationen	213
1.10.	Tutofusin	214
1.10.1.	Die Lösung und deren Herstellung	214
1.10.2.	Die Indikationen	216
1.11.	Sterofundin	218
1.12.	Weitere Kaliumsalzlösungen	220
1.12.1.	Allgemeines zu Kalium	220
1.12.2.	Darrowsche Lösungen	222
1.12.3.	Cookesche Lösungen	223
1.12.4.	Butlersche Lösung	225
1.13.	Bicarbonatlösungen	227
1.14.	Natriumlactatlösungen	230
2.	Osmotherapie	233
2.1.	Nicht isotone Lösungen	233
2.1.1.	Hypotone Lösungen	233
2.1.2.	Hypertone Lösungen	234
2.1.3.	Ausblick	238
2.2.	Sorbit	239
2.3.	Mannit	240
3.	Plasmaexpander	241
3.1.	Allgemeines	241
3.2.	Gummi arabicum (Acaciae gummi Ph. Helv. VII)	244
3.2.1.	Anfänge	245
3.2.2.	Therapieerfolge	247
3.2.3.	Unerwünschte Wirkungen	249
3.2.4.	Die Ausscheidung	250
3.2.5.	Die Herstellung	251
3.2.6.	Ausblick	251
3.3.	Plasmainfusionen, Trockenplasma	252
3.3.1.	Anfänge	252
3.3.2.	Die Gewinnung und Herstellung unter dem Einfluss der Kriegszeit	252

3.3.3.	Die Produktion in der Schweiz	254
3.3.4.	Ausblick.....	255
3.4.	Gelatine.....	255
3.4.1.	Anfänge.....	256
3.4.2.	Die Entwicklung.....	257
3.4.3.	Ausblick.....	261
3.5.	Polyvinylpyrrolidon (PVP)	262
3.5.1.	Anfänge.....	264
3.5.2.	Die Erfahrungen in der Klinik	266
3.5.3.	Das Scheitern als Plasmaexpander	268
3.5.4.	Das neue Indikationsgebiet	269
3.5.5.	Ausblick.....	271
3.6.	Polyvinylalkohol (PVA)	271
3.7.	Dextran.....	273
3.7.1.	Anfänge.....	273
3.7.2.	Die Entwicklung.....	275
3.7.3.	Die Erfahrungen in der Klinik	277
3.7.4.	Die unerwünschten Wirkungen	280
3.7.5.	Die Elimination	280
3.7.6.	Ausblick.....	283
3.8.	Stärke	284
4.	Medikamentöse Infusionen	286
5.	Parenterale Ernährung.....	288
5.1.	Allgemeines.....	288
5.2.	Aminosäuren, Proteine	290
5.3.	Fettemulsionen.....	293
5.4.	Ausblick.....	295
6.	Spezielle Lösungen.....	296
6.1.	Natriumsulfat	296
6.2.	Destilliertes Wasser	297
6.3.	Calciuminfusionen	297
6.4.	Bromlösungen	298
6.5.	Harnstofflösungen	299
6.6.	Alkohol	300
V	Technik.....	302
1.	Infusionsapparate.....	303
1.1.	Die Entwicklung der Behälter, Apparate.....	303
1.2.	Die Entwicklung der Erwärmungssysteme	317
1.3.	Die Entwicklung der Technik zur Vermeidung von Luftzutritt	319
1.4.	Entwicklung der Tropfsysteme	322
1.5.	Entwicklung der Verschlüsse	327
2.	Subcutane Infusionen (Hypodermoclyse)	329
3.	Intravenöse Infusionen.....	336
3.1.	Allgemeines.....	336
3.2.	Intravenöse Dauertropfinfusionen	338
3.3.	Venenfreilegung	345
3.4.	Percutane Methode.....	347
3.5.	Kanülen	350
4.	Rectale Infusionen	356
5.	Intraperitoneale Infusionen.....	358
6.	Intrasternale Infusionen.....	361

7.	Spezielle Techniken	367
7.1.	Intramammäre Infusion	367
7.2.	Prävesikale Infusion	368
7.3.	Infusion in die Nabelvene	368
7.4.	Intrakardiale Infusion	369
7.5.	Intraarterielle Infusion	370
8.	Reinfusionen	371
VI	Zusammenfassung und Diskussion der Befunde	373
1.	Zusammenfassung	374
2.	Diskussion	391
3.	Kurzzusammenfassung	392
4.	Synopsis	395
5.	Résumé	398
VII	Verzeichnisse	401
1.	Quellen- und Literaturverzeichnis	402
2.	Abkürzungsverzeichnis	440
3.	Personen- und Firmenverzeichnis	443
4.	Ortsverzeichnis	448
5.	Verzeichnis der industriellen Präparate	449
	Curriculum vitae	450