

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Naturfasern	7
2.1	Cellulosefasern	8
2.1.1	Natürliche Energiespeicher und Photosynthese	8
2.1.2	Zum chemischen Aufbau des Cellulosemoleküls	9
2.1.3	Kristallstruktur und morphologischer Aufbau	11
2.1.4	Charakteristische Eigenschaften der Cellulose	14
2.1.5	Die Begleitstoffe in den nativen Cellulosefasern	15
2.1.6	Die Baumwolle	17
2.1.7	Die Blatt- und Stengelfasern	19
2.2	Proteinfasern	21
2.2.1	Aminosäuren, Peptide und Proteine	21
2.2.2	Die Konstitution des Wollproteins	24
2.2.2.1	Bruttozusammensetzung und Seitenkettenwechselwirkungen	
2.2.2.2	Die Kerateinfraktionen	26
2.2.2.3	Zur Aufklärung der Primärstruktur	27
2.2.2.4	Zur Ermittlung einer fossilen Struktureinheit	31
2.2.3	Die α -Helix und die β -Faltblatt-Struktur	33
2.2.4	Proteine als Polyelektrolyte	35
2.2.5	Die Wolle	41
2.2.6	Die Seide	46
3	Chemiefasern	48
3.1	Chemiefasern der ersten Generation	49
3.1.1	Die Bereitstellung der Cellulose	49

3.1.2	Die Verarbeitung des Rohstoffes	49
3.1.2.1	Das Viskoseverfahren	50
3.1.2.2	Das Acetatverfahren	51
3.1.3	Historisches	52
3.2	Chemiefasern der zweiten Generation	53
3.2.1	Polymerisation	53
3.2.2	Polykondensation und Polyaddition	58
3.2.3	Polyesterfasern	58
3.2.3.1	Terephthalsäure und Dimethylterephthalat	61
3.2.3.2	Zur Polykondensation und zum Spinnprozess	63
3.2.4	Die Polyamide	65
3.2.4.1	Zur Synthese von Polyamid-6,6	68
3.2.4.2	Zur Synthese von Polyamid-6	71
3.2.4.3	Zur Synthese von Polyamid-11	75
3.2.4.4	Charakteristische Eigenschaften	75
3.2.5	Polyacrylnitrilfasern	76
3.2.5.1	Herstellung und Polymerisation von Acrylnitril	76
3.2.5.2	Modifizierte Acrylfasern	77
3.2.5.3	Die Spinnverfahren	78
3.2.6	Struktur/Eigenschafts-Beziehungen	79
3.3	Chemiefasern der dritten Generation	81
3.3.1	Der Spielraum; Gebrauchsqualitäten und Industriequalitäten	81
3.3.2	Saugfähige Polyacrylnitrilfasern	82
3.3.3	Zur Steuerung der Anfärbbarkeit	83
3.3.4	Polyurethan-Elastomerfasern	84
3.3.4.1	Die strukturellen Voraussetzungen	85
3.3.4.2	Die synthetischen Aspekte	87
3.3.4.3	Die Ausgangsmaterialien	87

4	Vom Farbstoff-Begriff zu den Struktur- und Einteilungsprinzipien	89
4.1	Die Definition	89
4.2	Farbstoffchromophor und Farbigkeit	89
4.3	Farbstoffchromophortypen	95
4.3.1	Formale Chromophorbausteine	95
4.3.2	Kombinationen formaler Chromophorbausteine	96
4.4	Farbstoffklassen	101
5	Die Chemie der Farbstoffe	104
5.1	Polymethinfarbstoffe	104
5.2	Merochinoide Farbstoffe	110
5.2.1	Triphenylmethanfarbstoffe	111
5.2.2	Xanthenfarbstoffe	114
5.2.3	Phenoxazinfarbstoffe	116
5.2.4	Phenthiazinfarbstoffe	117
5.2.5	Phenazinfarbstoffe	119
5.3	Nitro- und Nitrosolarbstoffe	120
5.4	Azolarbstoffe	122
5.4.1	Tautomeriegleichgewichte	124
5.4.2	Diazotierung und Kupplung	126
5.4.3	Diazo- und Kupplungskomponenten - Bewährtes und Neues	129
5.4.4	Monoazolarbstoffe	134
5.4.5	Disazolarbstoffe	139
5.4.6	Trisazolarbstoffe	145
5.4.7	Tetrakis- und Polyazolarbstoffe; Stilben- derivate	149
5.4.8	Strukturverwandte Farbstoffe	150
5.5	Metallkomplexfarbstoffe	152
5.5.1	Aza[18]annulen-Metallkomplexe	152

5.5.2	Formazan-Komplexe	157
5.5.3	Azo-Metallkomplexe	159
5.6	Die Carbonylfarbstoffe und ihre Derivate	164
5.6.1	Chinoide Farbstoffe	167
5.6.1.1	Chinoide Dispersions- und Beizenfarbstoffe	168
5.6.1.2	Wasserlösliche Chinonfarbstoffe	171
5.6.1.3	Chinoide Küpenfarbstoffe	175
5.6.1.4	Chinonimidfarbstoffe	182
5.6.2	Indigoide Farbstoffe	184
5.6.2.1	Die Derivate des klassischen Indigos	186
5.6.2.2	Thioindigoide und Hemithioindigoide	190
5.6.2.3	Farbstoffe im Grenzbereich zwischen Indigoide und Polymethinfarbstoffen	192
5.7	Anhang: Echtheitsansprüche, Anpassung der Farbstoffauswahl	194
6	Von den Applikationsklassen des Colour Index zu den Mechanismen des Färbeprozesses	197
6.1	Grundlagen	197
6.1.1	Die Verankerungsprinzipien	197
6.1.2	Das Egalisieren	199
6.1.3	Das Migrationsverhalten	199
6.1.4	Ueber Carrier-Wirkung, Einfrier-, Glas- und Erweichtemperaturen	200
6.1.5	Anhang: Chemikalien und Textilhilfsmittel	203
6.1.5.1	Tenside	204
6.1.5.2	Lösungsvermittler	207
6.1.5.3	Verdickungsmittel	208
6.2	Dispersionsfarbstoffe	209
6.2.1	Strukturmerkmale und Einsatzbereiche	209
6.2.2	Das Verankerungsprinzip der Dispersions- farbstoffe	211

6.3	Säurefarbstoffe	214
6.3.1	Strukturmerkmale, Subklassen und Einsatzbereiche	214
6.3.2	Das Verankerungsprinzip der gewöhnlichen, metallfreien Säurefarbstoffe (und der Metallkomplexe mit vierzähligen Liganden)	215
6.3.3	Das Verankerungsprinzip der 1:1-Metallkomplex-Säurefarbstoffe	217
6.3.4	Das Verankerungsprinzip der 2:1-Metallkomplex-Säurefarbstoffe	218
6.4	Beizenfarbstoffe	219
6.4.1	Strukturmerkmale und Einsatzbereiche	219
6.4.2	Die Applikationsvarianten und das Verankerungsprinzip	220
6.4.3	Historisches	221
6.5	Basische Farbstoffe	223
6.5.1	Strukturmerkmale und Einsatzbereiche	223
6.5.2	Das Verankerungsprinzip der Basischen Farbstoffe auf Polyacrylnitril und anionisch modifiziertem Polyamid	224
6.5.3	Historisches	225
6.6	Reaktivfarbstoffe	226
6.6.1	Strukturmerkmale und Einsatzbereiche	226
6.6.2	Das Verankerungsprinzip der Reaktivfarbstoffe	229
6.7	Direktfarbstoffe	231
6.7.1	Strukturmerkmale und Einsatzbereiche	231
6.7.2	Das Verankerungsprinzip der Direktfärbungen auf Cellulose	231
6.7.3	Nachbehandlungsmethoden und Subklassen	233
6.8	Küpenfarbstoffe	234
6.8.1	Strukturmerkmale und Subklassen	234
6.8.2	Einsatzbereiche und Handelsformen	236
6.8.3	Das Verankerungsprinzip und die Verfahrensvarianten für Cellulose	237

6.8.3.1	Das diskontinuierliche Färbeverfahren	238
6.8.3.2	Das kontinuierliche Färbeverfahren	238
6.8.3.3	Der Oxydationsschritt	239
6.8.3.4	Die häufigsten Fehlerquellen	239
6.8.4	Die Leukoküpensäureester	241
6.8.5	Der Aetzdruck	243
6.9	Schwefelfarbstoffe	246
6.10	Azo-Entwicklungsfarbstoffe	247
6.10.1	Strukturmerkmale und Einsatzbereiche	247
6.10.2	Das Verankerungsprinzip der Azo-Entwicklungs- farbstoffe auf Cellulose	248
6.10.2.1	Kupplungskomponenten	248
6.10.2.2	Diazokomponenten	250
6.10.3	Anwendung im Textildruck, Reservedruck	254
6.10.4	Das Verankerungsprinzip der Azo-Entwicklungs- farbstoffe auf Polyester	255
6.11	Aza[18]annulen-Entwicklungsfarbstoffe	257
6.12	Anilinschwarz	257
7	Aspekte der Textilveredlung	259
7.1	Die Vorbehandlung des Textilgutes	260
7.1.1	Die Vorbehandlung der Baumwolle	261
7.1.1.1	Ueber das Sengen, Entschlichten, Beuchen und Mercerisieren	261
7.1.1.2	Die gängigsten Bleichmittel	263
7.1.1.3	Optische Aufheller	267
7.1.2	Die Vorbehandlung von Bastfasern	267
7.1.2.1	Flachs	267
7.1.2.2	Jute und Ramie	269
7.1.3	Die Vorbehandlung von Regeneratcellulose und Celluloseacetat	269
7.1.4	Die Vorbehandlung der Wolle	271
7.1.5	Die Vorbehandlung der Seide	273

7.1.6	Die Vorbehandlung synthetischer Fasern	274
7.1.6.1	Das Waschen und Bleichen von Polyamidfaserstoffen	277
7.1.6.2	Das Waschen und Bleichen von Polyester und Polyacrylnitril	277
7.1.6.3	Das Thermofixieren	278
7.2	Die Praxis des Färbens	280
7.2.1	Anmerkungen zu einem Färbereipraktikum	280
7.2.1.1	Das Ausziehverfahren	280
7.2.1.2	Die Foulardverfahren	282
7.2.1.3	Der Textildruck	283
7.2.2	Die Organisation und Struktur des Veredlungsbetriebes	284
7.2.3	Die Farbstoff-Handelsformen	285
7.2.4	Rezeptieren und Nuancieren	286
7.2.5	Das Färben von Cellulosefasern	286
7.2.5.1	Das Färben mit Direktfarbstoffen	287
7.2.5.2	Das Färben mit Kupferungsfarbstoffen	290
7.2.5.3	Das Färben mit Entwicklungsfarbstoffen	292
7.2.5.4	Das Färben mit Reaktivfarbstoffen	293
7.2.5.5	Zwei Druckvorschriften	297
7.2.5.6	Das Färben mit Küpenfarbstoffen	299
7.2.6	Das Färben von Proteinfasern	303
7.2.6.1	Das Färben mit Säurefarbstoffen	304
7.2.6.2	Das Färben mit Chromierfarbstoffen	305
7.2.6.3	Das Färben mit 1:1-Metallkomplex-Säurefarbstoffen	308
7.2.6.4	Das Färben mit 2:1-Metallkomplex-Säurefarbstoffen	310
7.2.6.5	Das Färben mit Wollreaktivfarbstoffen	310
7.2.7	Das Färben von Acetatfasern	314
7.2.7.1	Färbeverfahren für Normalacetat	314
7.2.7.2	Färbeverfahren für Triacetat	315

7.2.8	Das Färben von Polyesterfasern	317
7.2.8.1	Aufmachung, Echtheiten und Farbstoff-Auswahl	317
7.2.8.2	Polyester/Dispersions-Färbungen im Ausziehverfahren	318
7.2.8.3	Polyester/Dispersions-Färbungen im Foulardverfahren	320
7.2.9	Das Färben von Polyester/Cellulose-Mischungen	322
7.2.9.1	Verfahrensvarianten im Ueberblick	322
7.2.9.2	Die Thermosolverfahren	324
7.2.9.3	Die Einbad-Zweistufen-Methode	326
7.2.10	Das Färben von Polyester/Woll-Mischungen	327
7.2.10.1	Wollreserve, Wollschutzmittel, Färbeverfahren und Farbstoffauswahl	327
7.2.10.2	Das Einbad-Ausziehverfahren mit Teralanfarbstoffen	328
7.2.11	Das Färben von Polyacrylnitrilfasern	329
7.2.11.1	Aufmachung, färberische Eigenschaften und Farbstoffauswahl	329
7.2.11.2	Die Kennzahlen	330
7.2.11.3	Färbeverfahren für Basische Farbstoffe	332
7.2.12	Das Färben von Polyamidfasern	334
7.2.12.1	Färbeverfahren für Säure- und anionische Komplexfarbstoffe	335
7.2.12.2	Die Anforderungen an Polyamidfarbstoffe	336
8	Fragen und Uebungen	339
8.1	Textilfasern im Ueberblick	339
8.2	Polymerisatfasern	340
8.3	Polykondensatfasern	340
8.4	Natur- und Regeneratfasern	341
8.5	Einteilung und Benennung der Farbstoffe	344
8.6	Handelsformen und Echtheiten	351
8.7	Applikationsverfahren, Grundbegriffe	352

8.8	Tenside	353
8.9	Textildruck	354
8.10	Applikationsklassen	355
9	Anmerkungen und Glossar	360
9.1	Zum Abschnitt 1	360
9.2	" " 2	361
9.3	" " 3	362
9.4	" " 4	362
9.5	" " 5	362
9.6	" " 6	363
9.7	" " 7	363
9.8	" " 8	366
10	Hinweise für ein vertieftes Studium	374
10.1	Polymerwissenschaften	374
10.2	Faserkunde	378
10.3	Textilveredlung, Textiltechnik	381
10.4	Biologie und Biochemie des Sehvorganges	384
10.5	Farbmetrik, Farbenlehre	385
10.6	Farbstoffe und Chromophorklassen: Struktur, Synthese und Reaktivität	386
10.7	Applikationsklassen und Färbeprozess	392
10.8	Die Praxis des Färbens und Bedruckens textiler Materialien	397
10.9	Nichttextile Einsatzbereiche	403
11	Register	408