



H. Eberle
E. Gonser
H. Hermeling †

M. Hornberger
R. Kilgus
R. Kupke

D. Menzer
W. Ring

Fachwissen Bekleidung

11. Auflage

VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL · Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG
Düsseldorfer Straße 23 · 42781 Haan-Gruiten · www.europa-lehrmittel.de

Europa-Nr.: 62013

Vorwort zur 11. Auflage

Fachwissen Bekleidung eignet sich vor allem zur Unterstützung der Ausbildung in Bekleidungsberufen, z. B. als Textil- und Modenäher/-in, Textil- und Modeschneider/-in, Maßschneider/-in, Änderungsschneider/-in, Technische/r Konfektionär/in, Bekleidungstechnische/r Assistent/in und Designer/in für Mode. Es wird an Berufsschulen, Berufskollegs, Berufsoberschulen, Fachschulen und Hochschulen eingesetzt und dient in der Bekleidungsindustrie und im Bekleidungshandwerk als Nachschlagewerk.

Kennzeichen dieses Buches ist das prägnante und kompakte Layout. Jede Seite ist in sich abgeschlossen. Besonderer Wert wurde auf eine klare Gliederung und eine verständliche Sprache gelegt, veranschaulicht durch viele mehrfarbige Bilder.

Die **inhaltliche Gestaltung** dieses Fachbuches richtet sich nach den Ausbildungsordnungen und den jeweils gültigen Rahmenlehrplänen der Bundesländer. Bei den behandelten Themen wurden die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse und Erfahrungen aus der Betriebspraxis sowie die gültigen DIN-Normen berücksichtigt, soweit sie für die Zielgruppen von Bedeutung sind.

Für die **Gliederung** des Buches waren neben didaktischen Gesichtspunkten die Abläufe der technologischen Fertigungsprozesse maßgebend. Eine wichtige Zielvorgabe war auch, den umfangreichen Wissensstoff im Zusammenhang darzustellen. Die Reihenfolge der 15 Kapitel des Buches erfolgt deshalb im Wesentlichen nach der „**Textilen Kette**“.

Änderungen gegenüber der 10. Auflage

- Die **Textil- und Pflegekennzeichnung** wurde aktualisiert, die **Textilpflege** ausführlicher dargestellt.
- Eine **Übersicht über Textilien** wurde ergänzt, das Kapitel **Ökologie** überarbeitet.
- Zu den **Maschenwaren** im Kapitel Textile Flächen sowie zur **Stichbildung** im Kapitel Bekleidungsherstellung sind **Videoanimationen** über Internetlinks abrufbar.
- Im Kapitel Warenkunde wurden die Seiten über **Zutaten** neu gegliedert und durch zusätzliche Abbildungen in der Gestaltung verbessert.
- Der Abschnitt **Pelze** wurde überarbeitet und um die **Pelzimitate** erweitert.
- Innerhalb der Bekleidungsherstellung wurden die **Stichtypen für Handnähte** neu aufgenommen und bildlich veranschaulicht. Das Kapitel **Schweißen und Kleben** wurde der technischen Entwicklung angepasst.
- Der Abschnitt **Zeitermittlung** im Kapitel Organisation der Bekleidungsherstellung wurde neu strukturiert, aktualisiert und erweitert.
- Die **Bekleidungsgrößen** wurden auf der Basis neuester repräsentativer Reihenmessungen in erweiterter Form dargestellt.

In diesem Zusammenhang wird den im Anhang (Seite 319 bis 322) aufgeführten **Personen, Verbänden und Firmen** für ihre wertvolle Unterstützung bei der Klärung von Fragen und für die Überlassung von Bildmaterial gedankt. Insbesondere gilt unser Dank

Herrn Wolfgang Quednau, BTTA GmbH, für die fachliche Beratung im Abschnitt Textilkennzeichnung,

Herrn Dr. Heinz-Peter German für die Durchsicht und Anregungen zum Kapitel Leder und Pelze,

Frau Simone Morlock, Hohenstein Institut für Textilinnovation eGmbH und Frau Anke Rissiek, vom Lenkungskreis Human Solutions GmbH für die Hilfestellung bei der grundlegenden Überarbeitung des Abschnitts Bekleidungsgrößen,

Frau Simone Hübsch, Prym GmbH für die Unterstützung mit Bildmaterial zum Handnähen,

Frau Berit Sonntag und Frau Carola Boussahel von der Hugo Boss AG für die fachliche Beratung bei der zur Aktualisierung des Abschnitts Zeiterfassungssysteme,

den Herren Karl Herzer, Martin Schmidt und Andreas Tobisch, Firma Pfaff GmbH für die Unterstützung im Themenbereich Fügetechnik-Schweißen,

der Firma Groz-Beckert KG, vertreten durch Frau Birte Kleefisch und Frau Lisa Haug für die Überlassung der Videoanimationen.

Für konstruktive Anregungen, die zu einer Vervollständigung und Verbesserung des Buches beitragen können, sind wir jederzeit aufgeschlossen und dankbar.

Eningen, im Herbst 2017

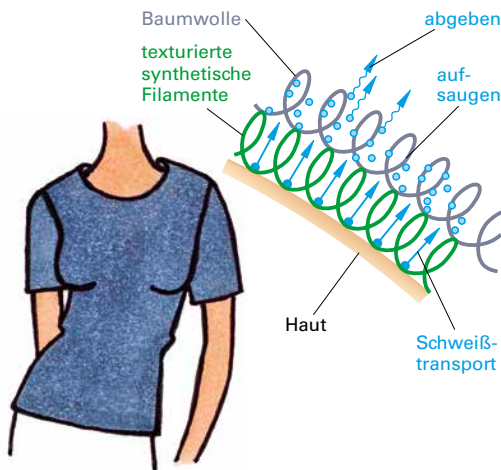
Lektor, Autorinnen und Autoren

Inhaltsverzeichnis

1 Faserstoffe		5.6 Nähgame	
1.1 Übersichten		5.6.1 Übersicht, Aufmachung von Nähgarnen, Qualitätsanforderungen	75
1.1.1 Entstehung und Bedeutung textiler Faserstoffe	6	5.7 Garneinheiten	
1.1.2 Einteilung der textilen Faserstoffe	7	5.7.1 Nummerierungssysteme für Garne	76
1.2 Naturfasern: Pflanzenfasern		5.7.2 Nummerierung von Einfachgarnen	76
1.2.1 Baumwolle	8	5.7.3 Nummerierung von Zwirnen und Nähgarnen	77
1.2.2 Leinen	12	6 Textile Flächen	
1.2.3 Kapok, Hanf, Ramie, Jute, Sisal, Manila, Kokos	15	6.1 Faserverbundwaren	
1.3 Naturfasern: Tierische Fasern		6.1.1 Textile Flächen: Übersicht	78
1.3.1 Wolle	16	6.1.2 Walkfilze und Vliesstoffe	78
1.3.2 Alpaka, Lama, Kamel, Kaschmir, Mohair, Angora	20	6.2 Webware	
1.3.3 Seide	21	6.2.1 Gewebeherstellung	80
1.4 Chemiefasern: Grundlagen		6.2.2 Webereivorbereitung	81
1.4.1 Aufbau textiler Faserstoffe	25	6.2.3 Schusseintragsverfahren	82
1.4.2 Spinnmassen	26	6.2.4 Grundlagen der Bindungslehre	83
1.4.3 Erspinnen von Chemiefasern	27	6.2.5 Leinwandbindung und Ableitungen	84
1.5 Chemiefasern aus natürlichen Polymeren		6.2.6 Köperbindung und Ableitungen	85
1.5.1 Übersicht	28	6.2.7 Atlasbindung und Ableitungen	87
1.5.2 Viskose, Modal	29	6.2.8 Buntgewebe	88
1.5.3 Lyocell	31	6.2.9 Kreppgewebe	89
1.5.4 Cupro	32	6.2.10 Gewebe mit drei und mehr Fadensystemen: Verstärkte, Lancierte, Broschierte Gewebe, Schlingengewebe	90
1.5.5 Acetat, Triacetat	32	6.2.11 Gewebe mit drei und mehr Fadensystemen: Florgewebe	91
1.6 Chemiefasern aus synthetischen Polymeren		6.2.12 Gewebe mit drei und mehr Fadensystemen: Doppelgewebe	92
1.6.1 Übersicht	33	6.2.13 Gewebe mit drei und mehr Fadensystemen: Pikeegewebe	93
1.6.2 Polyamid	34	6.3 Maschenware	
1.6.3 Polyester	36	6.3.1 Einteilung	94
1.6.4 Polyacryl, Modacryl	38	6.3.2 Gestricke und Einfadengewirke	95
1.6.5 Elastan, Fluoro, Polyvinylchlorid, Polyethylen, Polypropylen, Polyvinylalkohol	39	6.3.3 Ableitungen der Rechts-Links-Bindung	97
1.7 Chemiefasern aus anorganischen Stoffen		6.3.4 Ableitungen der Rechts-Rechts-Bindung	98
1.7.1 Glas, Kohlenstoff, Metall	40	6.3.5 Ableitungen der Links-Links- und Interlock-Bindung	99
1.8 Fasereigenschaften		6.3.6 Konfektionierung von Maschenware	99
1.8.1 Fasererkennung	41	6.3.7 Rundstrickware, Flachstrickware	100
1.8.2 Technologische Faserdaten	42	6.3.8 Kettengewirke	101
1.9 Mischung von Faserstoffen		6.3.9 Nähwirkware	102
1.9.1 Mischungen: Gründe, Herstellung, Pflege	44	6.4 Besondere textile Flächen	
2 Kennzeichnung von Textilien		6.4.1 Transparente und durchbrochene Waren	103
2.1 Textil- und Pflegekennzeichnung		6.4.2 Spitzen und Tülle	104
2.1.1 Textilkennzeichnung	45	6.5 Vergleich textiler Flächen	
2.1.2 Textilpflege	47	6.5.1 Eigenschaften und Einsatz von textilen Flächen	105
2.1.3 Pflegekennzeichnung	48	7 Textilveredlung	
3 Funktionen von Textilien		7.1 Grundlagen	
3.1 Funktionen von Bekleidung		7.1.1 Definition und Zweck der Textilveredlung	106
3.1.1 Grundfunktionen und Anforderungen	51	7.1.2 Veredlungsmaßnahmen: Übersicht	106
3.1.2 Bekleidungsphysiologische Funktionen	52	7.2 Vor-, Zwischen- und Nachbehandlung	
3.2 Textilien mit besonderen Funktionen		7.2.1 Sengen, Waschen, Merzerisieren	107
3.2.1 Einsatzbereiche von Textilien	53	7.2.2 Bleichen, Optisch Aufhellen, Karbonisieren, Thermofixieren, Entwässern, Trocknen, Fixieren	108
3.2.2 Technische Textilien	53	7.3 Farbgebung	
3.2.3 Wetterschutzbekleidung	54	7.3.1 Färben: Grundlagen	109
3.2.4 Arbeitsschutzbekleidung	55	7.3.2 Färbeverfahren	110
3.2.5 Bekleidung mit Feuchtigkeitstransport und Thermoregulierung	56	7.3.3 Druckverfahren	111
3.2.6 High-Tech-Textilien	57	7.4 Appretur	
4 Ökologie		7.4.1 Mechanische Appretur	114
4.1 Ökologie in der textilen Kette		7.4.2 Mechanisch-thermische Appretur	115
4.1.1 Nachhaltigkeit	59	7.4.3 Chemische Appretur	116
4.1.2 Produktionsökologie	59	7.4.4 Jeansveredlung	118
4.1.3 Sozialstandards	60	7.5 Textilbeschichtung	
4.1.4 Human-, Gebrauchs- und Entsorgungsökologie	61	7.5.1 Beschichten, Kaschieren, Laminieren, Bondieren	119
4.1.5 Ökosiegel	62	8 Warenkunde	
5 Garne		8.1 Handelsbezeichnungen	
5.1 Grundlagen		8.1.1 Fachbegriffe für bestimmte Effekte	120
5.1.1 Garne: Übersicht und Definitionen	64	8.1.2 Oberstoffe (alphabetisch gegliedert)	122
5.2 Spinnfasergarne		8.2 Zutaten	
5.2.1 Herstellungsprinzip von Spinnfasergarnen	65	8.2.1 Futterstoffe	141
5.2.2 Herstellungsverfahren für Spinnfasergarne	66	8.2.2 Einlagestoffe	142
5.2.3 Eigenschaften und Einsatz von Spinnfasergarnen	70	8.2.3 Fertigungstechnische Bänder und Zutaten	143
5.3 Filamentgarne		8.2.4 Zierbänder und Posamenten	144
5.3.1 Herstellung von Filamentgarnen	71	8.2.5 Verschlussmittel	145
5.3.2 Texturieren	71	9 Leder und Pelze	
5.3.3 Texturierte Garne und Bikomponentengarne	72	9.1 Leder	
5.3.4 Eigenschaften und Einsatz von Filamentgarnen	72	9.1.1 Ledergewinnung	147
5.4 Zwirne		9.1.2 Ledersorten	149
5.4.1 Einstufige Zwirne und mehrstufige Zwirne	73	9.1.3 Eigenschaften und Verarbeitung von Leder	150
5.4.2 Garne mit Kern-Mantel-Struktur	73		
5.5 Effektgarne			
5.5.1 Auswahlkriterien für Garne	74		
5.5.2 Farb-, Glanz- und Struktureffekte	74		

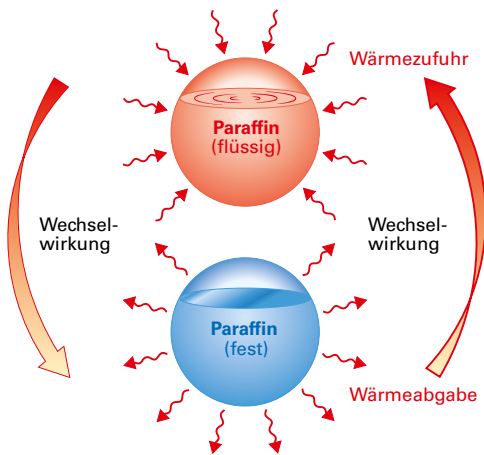
9.2	Pelze		12.1	Ermittlung von Maßen	
9.2.1	Pelztierarten	151	12.1.1	Proportionslehre	239
9.2.2	Eigenschaften und Verarbeitung von Pelz	151	12.1.2	Maßnahmen und Anwendung von Maßen	240
9.2.3	Pelzzurichtung	152	12.2	Bekleidungsgrößen	
9.2.4	Pelzveredlung	152	12.2.1	Größentabellen	241
9.2.5	Herstellung von Pelzbekleidung	153	12.2.2	Größen für Damenoberbekleidung (DOB)	242
9.2.6	Pelzimitate	155	12.2.3	Größen für Knaben- und Herrenoberbekleidung (HAKA)	243
10	Bekleidungsherstellung		12.2.4	Sonstige Bekleidungsgrößen	244
10.1	Schnittentwicklung und Zuschnitt		12.2.5	Spezielle Größentabellen	245
10.1.1	Entwurf und Schnittkonstruktion	156	13	Produktentwicklung	
10.1.2	Gradieren	157	13.1	Kollektion	
10.1.3	Schnittbilderstellung	159	13.1.1	Kollektionsablauf	246
10.1.4	Schnittbildarten	161	13.1.2	Kollektionsrahmenplan und Genre	247
10.1.5	Legen	162	13.1.3	Zielgruppen	248
10.1.6	Zuschneiden	164	13.2	Produktgestaltung	
10.1.7	Markieren und Einrichten	165	13.2.1	Elemente der Gestaltung	250
10.1.8	Geräte zum Zeichnen, Messen und Markieren	166	13.2.2	Einflüsse auf die Gestaltung	251
10.1.9	Geräte zum Schneiden	167	14	Produktgruppen	
10.2	Maschinen und Verfahren der Nähtechnik		14.1	Kleidung für bestimmte Zwecke und Zielgruppen	
10.2.1	Bauformen der Nähmaschine	168	14.1.1	Unter- und Nachtbekleidung	252
10.2.2	Nähmaschinen, Übersicht	169	14.1.2	Miederwaren und Badebekleidung	254
10.2.3	Nähmaschinenaufbau	170	14.1.3	Kinderbekleidung	255
10.2.4	Bewegungselemente der Nähmaschine	171	14.1.4	Oberhemden	256
10.2.5	Nähmaschinenantrieb	172	14.1.5	Berufsbekleidung	257
10.2.6	Zusatzfunktionen des Schnellnäher	173	14.2	DOB und HAKA	
10.2.7	Nähautomaten	174	14.2.1	Röcke	258
10.2.8	Automatisierte Nähanlagen	175	14.2.2	Blusen	260
10.2.9	Nähmaschinennadeln	176	14.2.3	Kleider	261
10.2.10	Nähguttransport	178	14.2.4	Maschenoberbekleidung	262
10.2.11	Stoffdrücker und Nähgutführungen	180	14.2.5	Hosen	263
10.2.12	Schiffchen und Greifer	182	14.2.6	Jacken	264
10.2.13	Nähstichtypen: Übersicht	183	14.2.7	Mäntel	265
10.2.14	Doppelstepstich	184	14.2.8	Kombinationen der DOB	266
10.2.15	Einfachkettenstich	186	14.2.9	Anzüge	267
10.2.16	Doppelkettenstich	187	14.2.10	Gesellschaftskleidung	268
10.2.17	Überwendlichstich	188	14.3	Sport- und Freizeitbekleidung	
10.2.18	Überdeckkettenstich	190	14.3.1	Anforderungen an Sport- und Freizeitbekleidung	269
10.2.19	Blindstich	191	14.3.2	Bekleidungsformen und Materialien	270
10.2.20	Nähnahttypen: Bildliche Darstellung	192	14.4	Accessoires	
10.2.21	Nähnahttypen: Einsatz	195	14.4.1	Kopfbedeckungen	272
10.2.22	Geräte zum Handnähen	197	14.4.2	Weitere textile Accessoires	273
10.2.23	Stichtypen für Handnähte	198	15	Geschichte der Bekleidung	
10.3	Nähtechnische Probleme		15.1	Zeitlicher Überblick	
10.3.1	Nahtkräuseln	200	15.1.1	Stilepochen	274
10.3.2	Nähgutschäden, Nähmaschinenstörungen	201	15.1.2	Die Mode	275
10.4	Schweißen und Kleben		15.2	Altertum und Antike	
10.4.1	Nahtverbindung und Nahtabdichtung durch Schweißen und Kleben	202	15.2.1	Ägyptisches Altertum	276
10.5	Geräte und Verfahren zum Bügeln und Fixieren		15.2.2	Griechische Antike	278
10.5.1	Bügeln	204	15.2.3	Römische Antike	280
10.5.2	Bügelarbeitsplatz	206	15.2.4	Germanische Vor- und Frühzeit	282
10.5.3	Bügelpressen und Finisher	208	15.3	Mittelalter	
10.5.4	Fixieren	209	15.3.1	Byzantinisches Mittelalter	284
10.6	Sicherheit im Bekleidungsbetrieb		15.3.2	Romanik	286
10.6.1	Sicherheitskennzeichnung am Arbeitsplatz	211	15.3.3	Gotik	288
10.6.2	Erste Hilfe	212	15.4	Neuzeit	
10.6.3	Sicherheit im Arbeitsumfeld	212	15.4.1	Renaissance	291
10.6.4	Umgang mit gefährlichen Arbeitsstoffen	213	15.4.2	Barock	294
10.6.5	Sicherheit bei der Bekleidungsherstellung	214	15.4.3	Rokoko	296
11	Organisation der Bekleidungsherstellung		15.5	Klassizismus	
11.1	Bekleidungsproduktion		15.5.1	Englische Mode, Directoire und Empire	298
11.1.1	Produktionsarten	216	15.5.2	Biedermeier	300
11.1.2	Fertigungsarten und Fertigungsverfahren	217	15.6	Historismus	
11.2	Organisation eines Betriebes		15.6.1	Zweites Rokoko und Gründerjahre	302
11.2.1	Aufbauorganisation	218	15.7	Neuere Zeit	
11.2.2	Aufgabengliederung und Weisungssysteme	219	15.7.1	Jahrhundertwende, Jugendstil	304
11.2.3	Organisation eines Bekleidungsbetriebes	220	15.7.2	Zwanziger Jahre	306
11.2.4	Ablauforganisation und Formularwesen	221	15.7.3	Dreißiger Jahre	308
11.3	Organisation der Arbeit		15.7.4	Vierziger Jahre	309
11.3.1	Arbeitssysteme	224	15.7.5	Fünfziger Jahre	310
11.3.2	Arbeitsgestaltung und Ergonomie	225	15.7.6	Sechziger Jahre	311
11.4	Zeitermittlung		15.7.7	Siebziger Jahre	312
11.4.1	Zeitermittlung durch Erfassen von Istzeiten	228	15.7.8	Achtziger Jahre	313
11.4.2	Zeitermittlung durch Erfassen von Sollzeiten	230	15.8	Gegenwart	
11.5	Qualitätsmanagement		15.8.1	Neunziger Jahre	314
11.5.1	Grundlagen	232	15.8.2	Jahrtausendwende	315
11.5.2	Qualität im Bekleidungsbetrieb	233	15.9	Fachbegriffe	
11.6	Informationsfluss		15.9.1	Fachbegriffe zur Geschichte der Bekleidung	316
11.6.1	Datenaustausch	236		Fremdsprachliche Fachbegriffe	318
11.7	Materialfluss			Danksagung, Bildquellenverzeichnis	319 ff.
11.7.1	Innerbetrieblicher Materialtransport	238		Sachwortverzeichnis	323 ff.
12	Bekleidungsmaße				

3.2.5 Bekleidung mit Feuchtigkeitstransport und Thermoregulierung



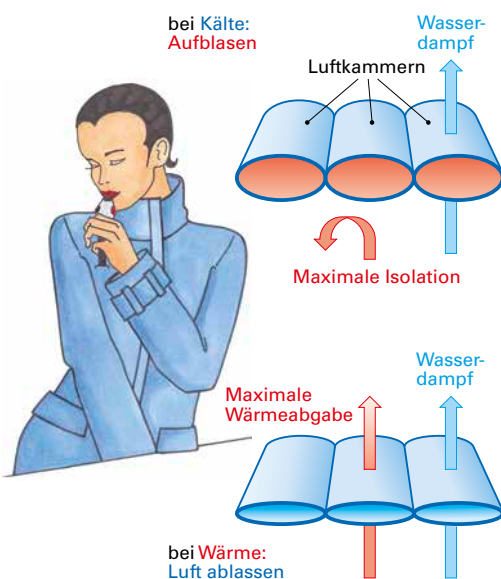
1: Funktionsweise von Zweischichttextilien für Wäsche

Paraffin wird flüssig, Wärme wird gespeichert



Paraffin wird fest, Wärme wird abgegeben

2: Paraffinkügelchen als Wärmespeicher



3: Isolation durch Luftpolster

Moderne Textilien übernehmen in zunehmenden Maße **besondere Funktionen**, wie **Feuchtigkeitstransport** und **Thermoregulierung**, sie haben ein geringes Gewicht und sind leicht zu pflegen. Je näher am Körper ein Kleidungsstück getragen wird, desto mehr fordert der Träger Elastizität, ergonomische Schnittführung und Tragekomfort.

Bekleidung mit Feuchtigkeitstransport

In Alltagssituationen, in denen nur gelegentlich stärker geschwitzt wird, hat sich auf der Haut getragene Wäsche aus Zellulosefasern wie Baumwolle, Viskose, Modal oder Lyocell bewährt. Sie kann den Schweiß aufsaugen und ableiten.

Beim Sport oder in Situationen, in denen länger und stärker geschwitzt wird, saugen sich Zellulosefasern sehr schnell voll und nehmen dann keine Feuchtigkeit mehr auf. Die Bekleidung klebt auf der Haut.

Für diese Situationen haben sich **Zweischichtkonstruktionen** sehr bewährt.

Bei solchen Textilien wird eine Feuchtigkeit transportierende Schicht auf der Haut getragen, die selbst keine Feuchtigkeit aufnimmt, z. B. Maschenware aus texturierten synthetischen Filamenten. Der Schweiß wird durch Kapillarwirkung¹⁾ auf die Außenseite der Textilie transportiert und dort in eine Feuchtigkeit speichernde zweite Schicht aus Zellulosefasern aufgesaugt. Die in der Außenschicht gespeicherte Feuchtigkeit wird dann langsam an die Umgebungsluft abgegeben (**Bild 1**). Der Effekt ist der gleiche wie bei Windeln mit „Nässeschutz“.

Polyester-Profilfasern, wie z. B. Coolmax®, sind für einen Feuchtigkeitstransport, ohne selbst Feuchtigkeit aufzunehmen, geeignet. Solche Fasern werden z. B. im Radsport eingesetzt.

Bekleidung mit Thermoregulierung

Textilien mit Thermoregulierung werden als **Phase-Change-Materials (PCM)**²⁾ bezeichnet. Sie gleichen Temperaturschwankungen aktiv aus. Dafür werden mikroverkapselte Paraffine eingesetzt. Paraffin mit einem festgelegten Schmelzpunkt, eingehüllt in Mikrokapseln, unterstützt die körpereigene Wärmeregulation. Erhöht sich die Körper- oder Umgebungstemperatur, wird das Paraffin in den Mikrokapseln flüssig. Es nimmt Wärme auf und speichert sie. Sinkt die Temperatur, verfestigt sich das Paraffin und gibt die gespeicherte Wärme ab. Damit können z.B. beim Skifahren das Frieren im Sessellift und das Schwitzen während der Abfahrt ausgeglichen werden. Die Mikrokapseln, die z.B. aus Polyurethan bestehen, können in Fasern, textilen Flächen oder in Beschichtungen eingebettet sein (**Bild 2**). Outlast® und schoeller®-PCM sind Markenbezeichnungen für solche Textilien.

Luft isoliert einerseits vor Kälte und hält auf der anderen Seite die vorhandene Wärme fest. Nach diesem Prinzip sind **aufblasbare Luftkammersysteme** konstruiert, die in Jacken und Westen eingearbeitet werden können. Der Träger bläst die Luftkammern so weit auf, bis die optimale Wärmeisolation erreicht ist. Wird es ihm zu warm, wird Luft aus den Luftkammern abgelassen (**Bild 3**). Die Luftkammern sind aus Membranen aufgebaut, die atmungsaktiv, wind- und wasserdicht sind. Ein Markenname für ein Luftkammersystem ist AIRVANTAGE®³⁾.

Bei einem ähnlichen System handelt es sich um **Daunenbekleidung mit Luftkammern**. Durch Aufblasen der Luftkammern bzw. durch Ablassen der Luft kann die Isolationswirkung optimal eingestellt werden.

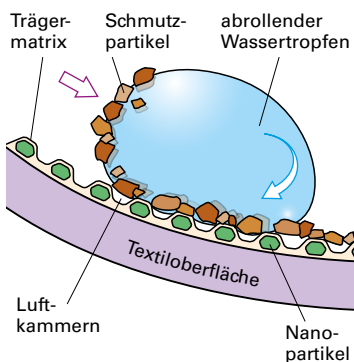
Wärme auf andere Weise liefern feinste elektrische **Heizelemente** aus dünnen leitenden Fasern, die in eine Outdoor-Jacke eingearbeitet sind. Durch Einschalten der Stromquelle (Batterie, z. B. in der Brusttasche) werden die Heizelemente aktiviert.

¹⁾ Als Kapillare bezeichnet man feinste Zwischenräume, z. B. zwischen texturierten Filamenten

²⁾ Materialien mit veränderlichem Aggregatzustand

³⁾ AIRVANTAGE® ist eine Marke von W.L. Gore & Associates

3.2.6 High-Tech-Textilien (1)



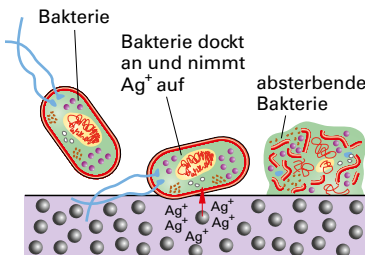
1: Nanobeschichtung auf einem Gewebe



2: Kennzeichnung für Textilien mit Nanoausrüstung



3: Kennzeichnung für Textilien mit UV-Schutz



4: Antibakterielle Wirkung von Silberionen (Ag⁺)



5: Maßkonfektionierte Kniebandage und Knöchelbandage

Mit **High-Tech-Textilien**¹⁾ wird Kleidung bezeichnet, die das Wohlbefinden des Menschen steigert, gegen Krankheiten schützt, heilend wirkt oder Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen bietet. Die entsprechenden Wirkungen können durch die Auswahl entsprechender Faserkomponenten, spezielle textile Konstruktionen, Behandlung der Textilien mit gesundheitsfördernden Wirkstoffen und/oder durch neue Entwicklungen aus der Kombination von Textilien mit Biotechnologie erzielt werden.

Textilien mit Nanotechnologie

Nanotechnologie²⁾ ist ein Sammelbegriff für Technologien, die sich mit Materialien beschäftigen, deren Teilchen kleiner als 100 Nanometer (nm) sind. Ein Nanometer ist ein Milliardstel Meter (10⁻⁹ m). Nanotechnologie kommt für textile Produkte in verschiedenen Anwendungen zum Einsatz:

- Herstellung von Fasern im Nanobereich, der Faserdurchmesser beträgt weniger als 100 µm (1 µm = 10⁻⁶ m).
- Erspinnen von Fasern aus Polymeren, in deren Fasermolekülkette Nanopartikel eingebracht sind („Nanocomposit-Fasern“)
- Beschichtung der Faseroberflächen mit Nanopartikeln („Nano-Oberflächenfunktionalisierung“). Nanopartikel bilden allerfeinste Noppen auf der Oberfläche (ca. 1 Milliarde pro Quadratzentimeter) (**Bild 1**)

Verschiedenste Substanzen können als Nanopartikel hergestellt werden wie Silber, Zink, Silizium oder Kunststoffe. Diese ermöglichen vielfältige Funktionsverbesserungen. Im Vordergrund der bisherigen Anwendungen stehen Textilien mit **Antihafteffekt/Selbstreinigungseffekt**, Textilien mit **antibakterieller**³⁾ **Wirkung** oder **UV-Schutz**.

Noch nicht ausreichend erforscht sind die Auswirkungen von Nanopartikel auf die Gesundheit des Menschen und die Umwelt. Gefordert wird die Kennzeichnung aller Nanotextilien. **Bild 2** zeigt ein Etikett vom ITV Denkendorf für Textilien mit Nanoausrüstung.

Textilien mit Schutz vor ultravioletten Strahlen (UV-Strahlen)

UV-Schutz kann durch unterschiedliche Maßnahmen erreicht werden. So können die UV-Strahlen durch dichte Gewebekonstruktionen, chemische Ausrüstungen oder Anwendung von Titandioxidpartikeln als Nanoteilchen absorbiert oder reflektiert werden. Vorteilhaft bei eingelagerten Substanzen ist, dass der UV-Schutz auch noch nach vielen Wäschen besteht.

Bild 3 zeigt ein Etikett für Bekleidung mit UV-Schutz (Lichtschutzfaktor 80) von den Hohensteiner Instituten, Bönningheim.

Textilien mit Silberionen

Textilien mit Silberionen hemmen durch ihre antimikrobielle Wirkung das Wachstum von Bakterien und Pilzen auf der Haut und verhindern damit unangenehme Gerüche, z. B. in Sportwäsche. Sie wirken antibakteriell bei der Hautkrankheit Neurodermitis sowie bei Diabetikern. Es gibt verschiedene Methoden, um eine **antimikrobielle Wirkung mit Silberionen** zu erreichen:

- Silberfäden werden um ein Trägergarn gezwirnt.
- Einzelne Filamente (ca. 20%), die flächendeckend versilbert sind, werden mit anderen Filamenten zusammen verarbeitet.
- Silberionen werden beim Schmelzspinnen der Polymerschmelze beigegeben (**Bild 4**).
- Textilien werden in einem Silberbad mit Nanosilberpartikeln imprägniert.

Textile Stützen, Bandagen⁴⁾ und Orthesen⁵⁾

Textile Stützen, Bandagen und Orthesen dienen zur Stabilisierung, Entlastung, Ruhigstellung und der Führung oder Korrektur von Teilen des menschlichen Bewegungsapparates (**Bild 5**). Da sie in der Regel direkt auf der Haut getragen werden, sind gute bekleidungsphysiologische Eigenschaften und Elastizität gefordert. Hergestellt werden sie aus Maschenware oder als Zweischichtkonstruktionen. Verwendet werden feine synthetische Multifilamentgarne, oft im Mikrofaserbereich mit hohem Elastananteil.

¹⁾ High-Tech-Textilien = Textilien mit Spitzentechnologie

²⁾ Nano von griech. nānos – Zwerg

³⁾ antibakteriell = umgangssprachliche Bezeichnung für bakteriostatisch

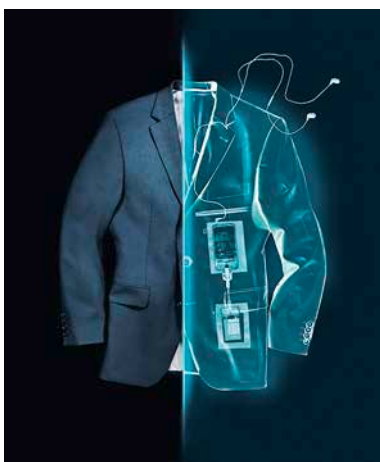
⁴⁾ franz. bandage = enganliegender Verband

⁵⁾ Orthese, ein medizinisches Hilfsmittel zur Stabilisierung, Entlastung, Ruhigstellung, Führung oder Korrektur von Gliedmaßen oder des Rumpfs, griech. prosthesis = das Hinzufügen

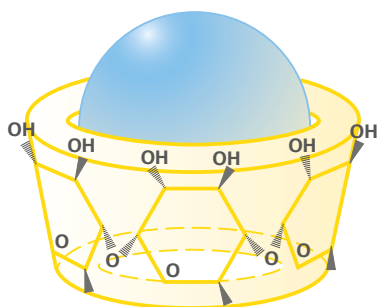
3.2.6 High-Tech-Textilien (2)



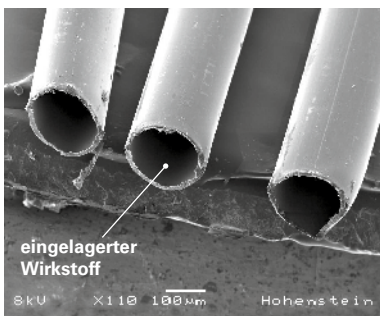
1: Bekleidung für den Gesundheitsschutz: Überwachung eines Babys



2: Textilintegrierte Kommunikations-Elektronik



3: Ringförmiges Zuckermolekül (gelb) mit eingelagertem Wirkstoff (blau)



4: Kapillare Hohlräume in Zellulosefasern

Smart Clothes¹⁾ nennt man die Kombination von textiler Bekleidung mit Mikroelektronik. Der englische Ausdruck „Smart“ steht für clever und schick und umfasst die Integration von Kommunikationselektronik. Weitere, häufig verwendete Bezeichnungen sind **Wearable electronics²⁾**, **Personal Health Monitoring³⁾** oder **Gesundheitsmonitoring**. Elektronische Elemente, Sensoren und Telekommunikationssysteme sind in die Kleidung integriert, um Daten wie Herztöne, Atemfrequenz, Körperwärme usw. zu erfassen und an entsprechende Auswertungszentren zu senden.

Bekleidung mit aktivem Gesundheitsschutz (Personal Health Monitoring)

Hier liegt ein besonderer Blickwinkel auf der Eingliederung von diagnostischen Funktionen in die Bekleidung, die im Alltag genutzt werden können. Beispiele dafür sind die Früherkennung von gesundheitlichen Risiken bei Babys (**Bild 1**), die Unterstützung in der Therapie chronischer Erkrankungen und die Notrufkommunikation. Sie soll gefährdeten Personen die gewohnte und für den gesunden Menschen selbstverständliche Mobilität ermöglichen. Besonders für Senioren, die einen immer größeren Anteil an der Bevölkerung ausmachen, bedeutet dies eine deutliche Verbesserung der Lebensqualität.

Sport- und Freizeitbekleidung mit Vitalfunktionsüberwachung⁴⁾

Bei Sportbekleidung sind Möglichkeiten der Trainingskontrolle in die Bekleidung integriert. Dabei gewöhnt sich der fitnessbewusste Mensch immer mehr daran, über seinen Körper informiert zu sein (EKG, Puls, Blutdruck usw.). Nicht nur bei Extremsportarten leistet die Zustandsüberwachung einen wichtigen Beitrag zur sicheren Sportausübung, auch die automatische Ortung und automatischer Notruf gewinnen zunehmend an Bedeutung.

Bei **Freizeitbekleidung** ist das Einfügen von Konsumenten- und Kommunikationselektronik in die Bekleidung unter dem Motto „Spaß“ zu sehen (**Bild 2**).

Textilien mit Wirkstoffdepot (Drug-Delivery-System)⁵⁾

Nicht nur im Wellness- oder Sportbereich, sondern besonders wirkungsvoll für die Behandlung von Hautkrankheiten und chronischen Wunden ist die Einbringung von Wirkstoffen in faserintegrierte Depots⁶⁾ aus Cyclodextrinen oder Hohlfasern. Die dort eingelagerten Substanzen sind in der Lage, über einen längeren Zeitraum hinweg ihre Wirkstoffe an den menschlichen Körper kontinuierlich abzugeben.

Cyclodextrine sind ringförmige Zuckermoleküle (**Bild 3**), die als Abbauprodukte von Stärke entstehen. In ihren inneren Hohlräumen können eine Vielzahl unterschiedlicher Wirkstoffe deponiert werden, zum Beispiel die Einlagerung von hautpflegenden Substanzen oder eine „Anti-Smell-Ausrüstung“, mit der durch die Aufnahme von Schweißmolekülen unangenehmer Geruch verhindert wird. Die Hohlräume können nach dem Waschen neu befüllt werden, oder in den Hohlräumen der Cyclodextrine permanent verankert werden.

Hohlfilamente als intelligentes Wirkstoffdepot (Bild 4) können als selbstauflösende Wundauflagen angewendet werden. Der entsprechende Wirkstoff, z. B. Madensekret, wird als molekulare Substanz in den Hohlräumen der Fasern eingelagert. Im Verlauf des Heilungsprozesses lösen sich die Fasern durch ein integriertes Enzym auf, somit entfällt der Verbandswechsel.

Je nach Anwendungsbereich können die unterschiedlichsten Wirkstoffe in den Hohlräumen der Cyclodextrine oder Hohlfasern zum Einsatz kommen:

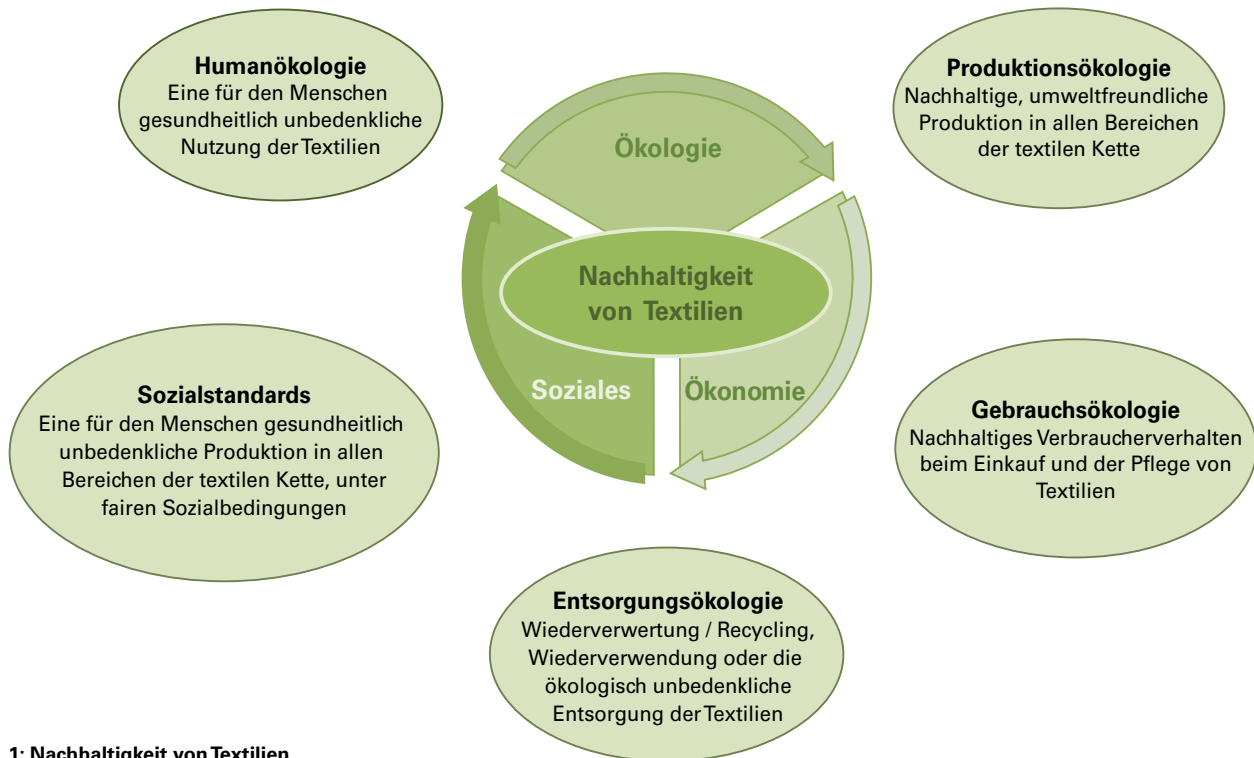
Pflanzliche Wirkstoffe für die Hautpflege	Tierische Wirkstoffe für die Wundheilung	Metalle gegen Allergien	Synthetische Wirkstoffe für die Hautpflege und Geruchshemmung	Mikroorganismen für die Wundheilung
Aloe Vera, Vitamin C, Vitamin E, Algen, Ginko	Madensekret, Blutegelsekret, Enzyme vom Krill (Kleinkrebs)	Silber	Pflegesubstanzen, Duftstoffe	Wirksame Viren, die Bakterien befallen und diese zerstören

¹⁾ smart Clothes (engl.) = intelligente Bekleidung ²⁾ engl. wearable electronics = tragbare Elektronik ³⁾ engl. Personal Health Monitoring = Gesundheitskontrolle des Menschen ⁴⁾ lat. vita = Leben und lat. functio = Verrichtung ⁵⁾ Drug-Delivery-System = Dosiersystem für Arzneimittel ⁶⁾ Depot v. franz. dépôt = Lager

Ökologie ist die Wissenschaft von den Beziehungen der Lebewesen zu ihrer Umwelt. Umweltverträglichkeit und Verantwortung sollten das menschliche Handeln prägen. Das Stichwort hierfür ist **Nachhaltigkeit** mit den Bereichen **Soziales und Ökonomie (Wirtschaftlichkeit)**. Der Schutz des Menschen und der Umwelt bei gleichzeitiger Wirtschaftlichkeit sind Aufgaben, die jede Generation in der Verantwortung für die kommenden Generationen zu übernehmen hat. Dies gilt besonders für den Umgang mit Textilien, denn sie werden „hautnah“ getragen.

Die Umweltauswirkungen über den gesamten Lebensweg eines textilen Produktes betreffen die Komponenten **Produktionsökologie, Sozialstandards, Humanökologie, Gebrauchsökologie, Entsorgungsökologie**.

Ökobilanzen vergleichen die Umweltauswirkungen über die gesamte Lebensdauer eines Produktes. Sie betrachten den Rohstoff-, Energie-, Chemikalien-, Wasserverbrauch usw. bei der Produktion und Nutzung eines Produktes. Sie umfassen auch die Transportwege sowie die Entsorgung.



Produktionsökologie

Sie bedeutet nachhaltige, umweltfreundliche Produktion in allen Bereichen der textilen Kette. Dies umfasst:

Naturfasergewinnung, Chemiefaserproduktion, Herstellung von Garnen und textilen Flächen, Veredlung und Konfektionierung. Sie beinhaltet zudem die Minimierung der Transportwege zwischen den Produktionsstufen sowie vom Endprodukt zum Verbraucher.

Ziele der Produktionsökologie sind:

- Mit minimalem **Ressourceneinsatz** und **Umweltbelastung** eine maximale **Wertschöpfung** (wirtschaftlicher Gewinn durch Produktivität) anstreben.
- **Qualität** während des textilen Produktionsprozesses erreichen.
- **Soziale Standards** bei allen Produktionsprozessen einhalten.

Dabei soll aktiver **Klimaschutz** stattfinden, der die nachfolgenden Bereiche umfasst.

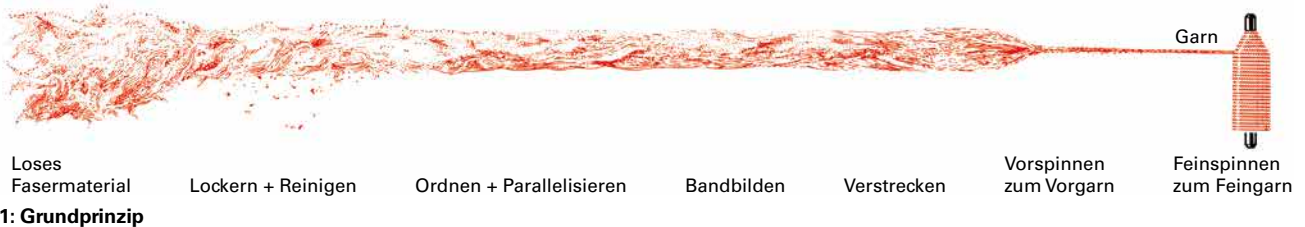
- **Immissionsschutz** Es sollen möglichst wenig Schadstoffe auf Mensch, Tier, Pflanzen, Wasser und Boden einwirken. Hierfür müssen feste Grenzwerte festgelegt und eingehalten werden.
- **Gewässerschutz** Nach den Produktionsprozessen soll gereinigtes Wasser in den Naturkreislauf rückgeführt oder für nachfolgende Produktionsprozesse genutzt werden.
- **Energieverbrauch** Möglichst geringer Energieverbrauch während der Produktion, Energiegewinnung durch erneuerbare Energien mit Sonne, Wind oder Wärmerückgewinnung.
- **Abfallmanagement** Eingesetzte Rohstoffe sollen recycelt oder umweltfreundlich entsorgt werden.

5.2.1 Herstellungsprinzip von Spinnfasergarnen

Die Herstellung von **Spinnfasergarnen** erfolgt durch das **Zusammendrehen (Verspinnen) von Spinnfasern (Stapelfasern)**. Es werden Naturfasern wie Baumwolle, Leinen, Wolle, die bei der Seidengewinnung anfallenden kurzen und längeren Stapelfasern sowie alle Arten von gerissenen oder geschnittenen Chemiefasern eingesetzt.

Je nach Stapellänge unterscheidet man **Kurzfaserspinnerei** unter 40 bis 50 mm Stapellänge und **Langfaserspinnerei** ab 60 mm, bevorzugt 80 mm Stapellänge.

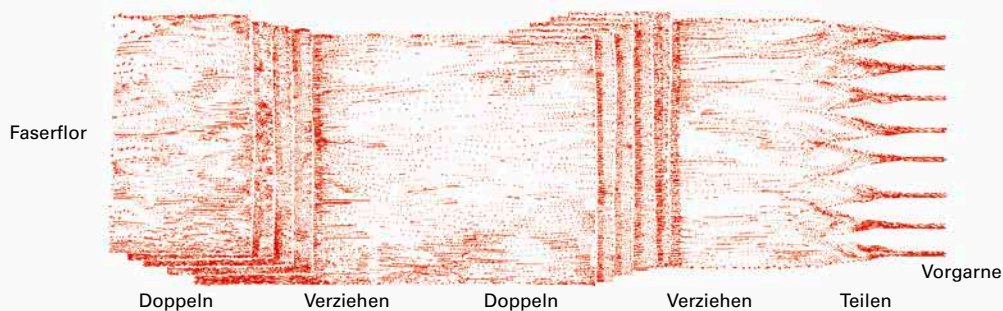
Herstellungsprinzip von Spinnfasergarnen



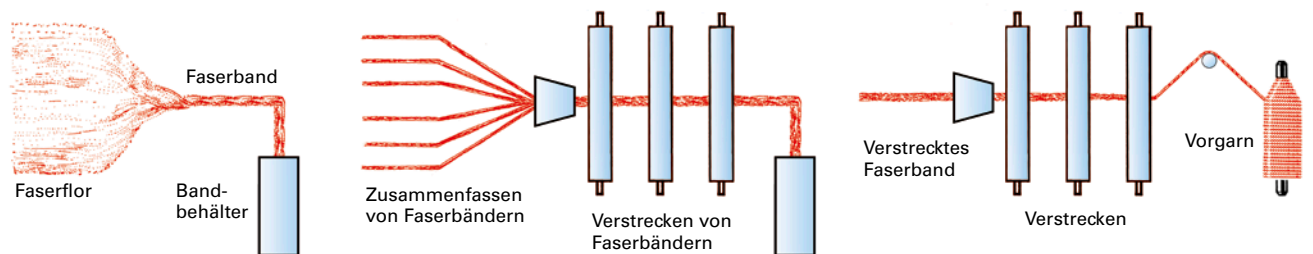
Verfahren der Vorgarnbildung

Bei der klassischen Herstellung von Spinnfasergarnen unterscheidet man zwei Verfahren zur Herstellung des Vorgarnes: Vorgarnbildung durch **Florteilung** und Vorgarnbildung durch **Doppeln und Verstrecken**.

Bei der Bildung des Vorgarnes durch Florteilung wird ein **Faserflor** aus locker liegenden Fasern gebildet. Dieser wird mehrmals übereinander gelegt und verfeinert. Dadurch wird der Faserflor immer gleichmäßiger und die Fasern liegen parallel. Anschließend wird er in schmale Bändchen geteilt, die jeweils zu einem sehr groben, lockeren Vorgarn leicht zusammengedreht werden. Beim Feinspinnen wird zur endgültigen Feinheit verstreckt und die Drehung erteilt. Dieses Verfahren wird bei der Herstellung von **Streichgarnen** angewendet.



Bei der Bildung des Vorgarns durch Doppeln und Verstrecken von Faserbändern wird aus einem Faserflor ein dickeres **Band** gebildet. Mehrere Faserbänder werden jeweils gedoppelt und wieder verstreckt. Dieser Vorgang wiederholt sich mehrmals bis ein möglichst gleichmäßiges Band erreicht wird, in dem die Fasern parallel liegen. Diese Art der Vorgarnbildung wird zur Herstellung von **Kammgarn, Dreizylindergarn, Ring-, Rotor- und Airjetgarn** angewendet.



Verfahren zum Feinspinnen

Beim Feinspinnen wird das Vorgarn bis zur endgültigen Feinheit verstreckt, durch Zusammendrehen verfestigt und aufgewickelt. Dies erfolgt z. B. durch das klassische **Ringspinnverfahren** mit den Modifikationen **Kompaktspinnen** und **Sirospinnen**.

Weitere Verfahren zur Feingarnherstellung sind das **Rotorspinnen** und **Luftdüenspinnen**.



5.2.2 Herstellungsverfahren für Spinnfasergarne (1)

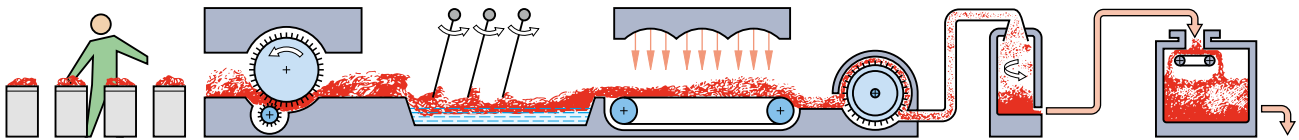
Zuordnung verschiedener Faserarten zu bestimmten Spinnverfahren

Gruppe	Spinnverfahren	Faserart	Faserlänge
Wollspinnerei	Streichgarnspinnerei	Wolle und wollähnliche Chemiefasern (W-Typen)	18 ... 60 mm
	Halbkammgarnspinnerei		
	Kammgarnspinnerei		
	Sirospinnerei		
Baumwollspinnerei	Dreizylinderspinnerei	Baumwolle und baumwollähnliche Chemiefasern (B-Typen)	20 ... 50 mm
	Rotorspinnerei		10 ... 100 mm
	Luftdüsenpinnerei		
Bastfaserspinnerei	Flachsspinnerei	Flachs	bis 1000 mm
	Hanfspinnerei	Hanf	
	Jutespinnerei	Jute	
Seidenspinnerei	Schappespinnerei	Seide	bis 250 mm
	Bourettespinnerei		bis 60 mm
Chemiefaserspinnerei	Konverterspinnerei	Spinnfasergarne	Baumwolltype 40 mm
			Wolltype 60 ... 80 mm
			Teppichtype 100 ... 250 mm

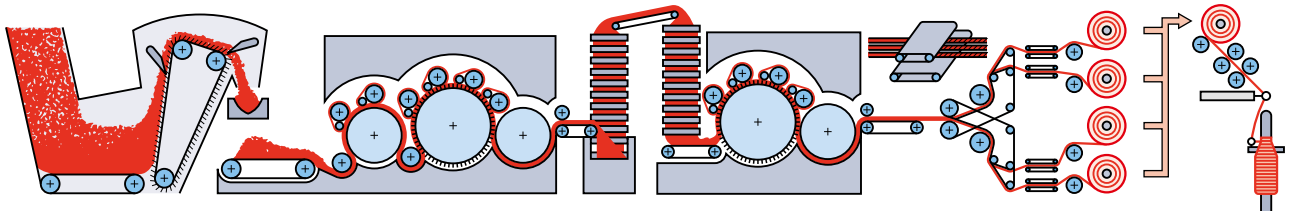
Streichgarnspinnerei

Nach dem Streichgarnspinnverfahren können alle spinnfähigen Faserstoffe verarbeitet werden. Vorwiegend werden kürzere Fasern nach diesem Verfahren verarbeitet.

Die Rohwolle, Reißwolle oder sonstigen Faserstoffe werden in der Regel meist in den Erzeugerländern sortiert und gewaschen und der Spinnerei als Ballen angeliefert. Sie werden dann direkt dem Krepelwolf (Wolfen) zugeführt (**Bild 5**).



1: Sortieren	2: Öffnen	3: Waschen	4: Trocknen	5: Wolfen	6: Mischen und Schmelzen
Sortieren des Wollvlieses nach Faserqualitäten.	Auseinanderziehen der Wolle zu Flocken und Ausscheiden grober Verunreinigungen.	Entfernen von Schmutz und Wollfett mit Wasser, Seife und Soda.	Trocknen mit Warmluft.	Auflösen und Reinigen der Faserflocken.	Mischen verschiedener Faserarten und -farben. Zusammenstellen einer Spinnpartie. Schmelzen (Nachfetten) zur Rückgewinnung der Geschmeidigkeit.



7: Wiegen	8: Krepeln	9: Flortellen und Nitscheln	10: Ringspinnen
Auflösen des Fasermaterials. Zuführung gleichmäßiger Portionen zur Krepel.	Auflösen bis zur Einzelfaser. Ordnen der Fasern. Beseitigen von Unreinigkeiten. Herstellung eines Faserflores.	Teilen des Faserflores zu Bändchen. Herstellung eines Vorgarnes im Nitschelwerk durch gegenläufig hin- und herrollende Bänder.	Verstrecken bis zur endgültigen Feinheit. Verdrehen, Aufwickeln. Das Feinspinnen erfolgt vorwiegend nach dem Ringspinnverfahren.

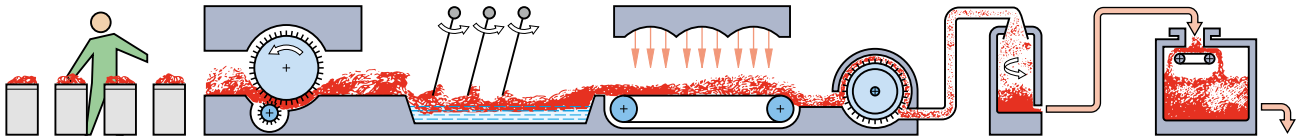
5.2.2 Herstellungsverfahren für Spinnfasergarne (2)

Kammgarnspinnerei

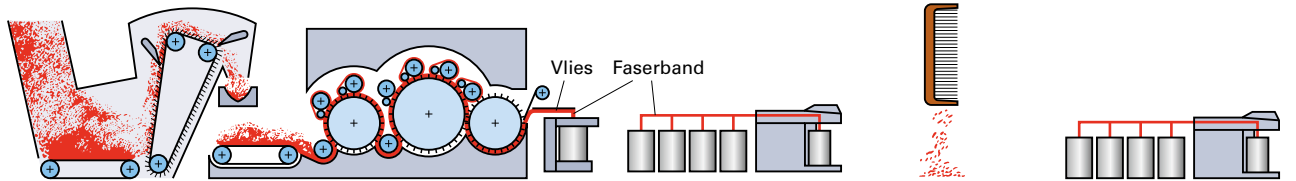
Nach dem **Kammgarnspinnverfahren** werden lange Wollfasern zu feinen, glatten Wollgarnen versponnen. Die Rohwolle wird zunächst in der Wollkämmerei gewaschen, gekämmt und bis zu einem Streckenband verarbeitet. Mehrere Streckenbänder werden immer wieder zusammengeführt (gedoppelt) und anschließend durch Verziehen wieder verfeinert. Die kürzeren Faseranteile werden in einem aufwendigen Prozess auf der Kämm-Maschine ausgekämmt. Es wird ein schwach gedrehtes, grobes Vorgarn erzeugt. Durch das Feinspinnen erhält das Garn seine endgültige Feinheit und die Drehung, die dem Garn die Festigkeit gibt.

In der Kammgarn-Buntspinnerei werden **gefärbte Kammzüge** (Faserbänder, aus denen die Kurzfasern ausgekämmt sind) verarbeitet (vgl. Vigoureux- und Jaspégarne, S. 74).

Kämmerei



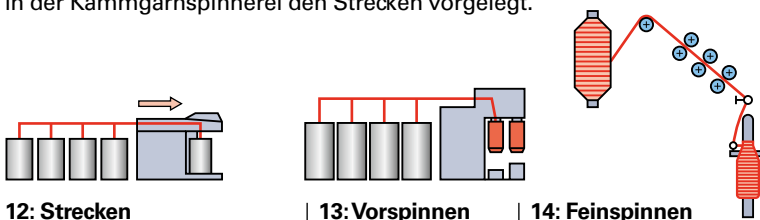
1: Sortieren	2: Öffnen	3: Waschen	4: Trocknen	5: Wolfen	6: Mischen und Schmelzen
Sortieren des Wollvlieses nach Faserqualitäten.	Auseinanderziehen der Wolle zu Flocken und Ausscheiden grober Verunreinigungen.	Entfernen von Schmutz und Wollfett mit Wasser, Seife und Soda.	Trocknen mit Warmluft.	Auflösen und Reinigen der Faserflocken.	Mischen verschiedener Faserarten und -farben. Zusammenstellen einer Spinnpartie. Schmelzen (Nachfetten) zur Rückgewinnung der Geschmeidigkeit.



7: Wiegen	8: Krempeln	9: Strecken	10: Kämmen	11: Strecken
Auflösen des Fasermaterials, Zuführung gleichmäßiger Portionen zur Krempel.	Auflösung bis zur Einzelfaser, Ordnen der Fasern, Beseitigen von Verunreinigungen.	Vergleichmäßigung der Faserbänder durch Doppeln (Doublieren) und Verziehen, Mischen verschiedener Faserarten und -farben.	Auskämmen der kürzeren Faseranteile.	Weitere Vergleichmäßigung, Inhalt einer Streckenkanne wird an die Kammgarnspinnerei geliefert.

Spinnerei

Die von der Wollkämmerei angelieferten Faserbänder werden in der Kammgarnspinnerei den Strecken vorgelegt.



12: Strecken	13: Vorspinnen	14: Feinspinnen
Weitere Vergleichmäßigung und Mischen verschiedener Fasern.	Verstrecken und Drehen zum Vorgarn.	Verstrecken bis zur endgültigen Feinheit, Drehung erteilen, aufwickeln.

Das **Feinspinnen** erfolgt vorwiegend nach dem Prinzip des klassischen **Ringspinnens** und den Modifikationen **Kompaktspinnen** und **Sirospinnen**.

Es kann auch nach dem Verfahren des **Luftspinnens** erfolgen.

Halbkammgarnspinnerei

Der Begriff „Halbkammgarnspinnerei“ ist eigentlich irreführend. Es wird nicht „halbgekämmt“, sondern der Kämmvorgang entfällt ganz. Anstelle eines gekämmten Faserbandes wird der Strecke ein Krempelband, wie in der Kammgarnspinnerei (Faserband nach dem Krempeln) vorgelegt.

Für **Halbkammgarne** werden in der Regel grobe Fasern verwendet. Die Garne haben ein haariges Aussehen und liegen in Aussehen und Eigenschaften zwischen Kammgarn und Streichgarn.

6.3.5 Ableitungen der Links-Links- und Interlockbindung

6.3.6 Konfektionierung von Maschenware

Ableitungen der LL-Bindung



1: LL-gemustert, Ajour



2: LL-gemustert

Links-Links-Bindungen sind durch das Vorkommen von linken und rechten Maschen in Stäbchenrichtung gekennzeichnet. Diese Musterung wird durch die Verwendung von Doppelzungennadeln ermöglicht, die durch entsprechende Steuerung Maschen auf den vorderen oder hinteren Nadeln bilden können. Durch entsprechende Nadelverteilung auf die beiden Nadelbetten und zusätzliche Mustereinrichtungen lassen sich vielfältige Musterungen herstellen, die vor allem bei Pullovers, Strickjacken und Strickwesten Anwendung finden.

Ableitungen der Interlockbindung



Interlockware mit unterschiedlichen Wareseiten:

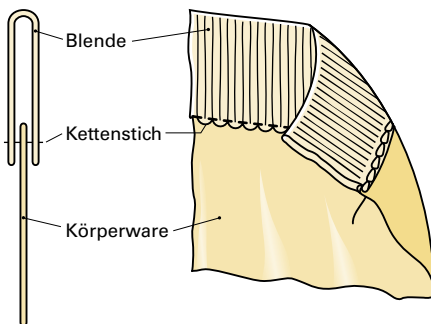
3: Baumwollseite



4: Polypropylenseite

Maschenware in Interlockbindung hat im allgemeinen eine außerordentlich hohe Feinheit. Diese feinen Stoffe werden häufig in der Veredlung gemustert, z. B. bedruckt. Trotzdem lassen sich auch von der Interlockbindung andere Bindungen ableiten. Als Beispiel ist eine Interlockware für Sportbekleidung abgebildet. Bei dieser Ware ist auf der Außenseite überwiegend Baumwolle und auf der Innenseite Polypropylen verarbeitet. Dadurch ergeben sich besonders günstige bekleidungsphysiologische Eigenschaften (vgl. Seite 52).

Konfektionierung von Maschenware



5: Anketteln einer Schlauchblende

Die Verarbeitung von Strick- und Einfadenwirkware erfordert gegenüber Webware die Rücksichtnahme auf das größere Dehnvermögen, die höhere Elastizität und die Bildung von Fallmaschen.

Legen und Zuschneiden

Beim Legen mit der Hand oder mit Legemaschinen muss darauf geachtet werden, dass die elastische Maschenware spannungsfrei liegt.

Beim Zuschneiden werden neben Kreismessermaschinen und Stoßmessermaschinen (Vertikalmessermaschinen) auch Stanzen eingesetzt (vgl. Seite 164).

Nähen und Ketteln

Zum Nähen von Maschenwaren werden überwiegend Kettenstichtypen eingesetzt.

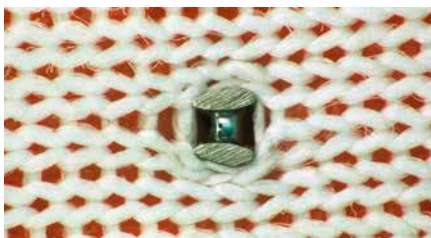
Das **Ketteln** ist das maschengenaue Zusammennähen mit einer Spezialmaschine, der Kettelmaschine. Dabei müssen die Maschen der Teile, die zusammengefügt werden sollen, vor dem Nähen auf Nadeln aufgestoßen werden. Anschließend wird mit dem Einfachkettenstich genäht (Bild 5). Das Ketteln ist ein zeitaufwendiger Arbeitsgang. Man erhält eine saubere, flache Naht. An hochwertigen Strickwaren sind Kragen und Blenden in der Regel angekettelt.

Zum Annähen von Spitzen, Gummiband und Bündchen und für Ziereffekte werden Überdeck-Kettenstiche verwendet.

Mit Überwendlichstichtypen werden Schließnähte mit gleichzeitiger Versäuberung genäht, es werden aber auch einfache Versäuberungsarbeiten durchgeführt.



6: Beschädigte Maschen



7: Unbeschädigte Maschen durch geeignete Nadel

Maschenschäden (Maschensprengschäden)

Maschenbeschädigungen können vor allem beim Eindringen der Nähnaedel in das Nähgut entstehen, wenn die Fäden der Maschenware der Nadelspitze nicht ausweichen können. Beschädigte Maschen (Bild 6) können Fallmaschen bilden. Im Wesentlichen haben Maschensprengschäden vier Ursachen:

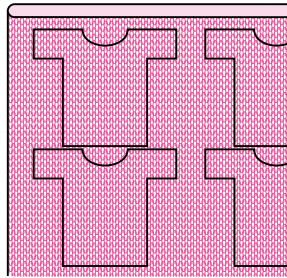
- Fehlerhafte Warenausrüstung (häufigste Ursache)
- Beschädigte Nadelspitze
- Zu dicke Nadel
- Ungeeignete Nadelspitzenform

6.3.7 Rundstrickware, Flachstrickware

Rundstrickware



1: Rundstrickmaschine



2: Rundstrick-Meterware

Die maschenbildenden Elemente sind bei einer **Rundstrickmaschine (Bild 1)** kreisförmig angeordnet. Es können mehrere Fäden gleichzeitig verstrickt werden. **Rundstrickware (Bild 2)** wird als **Meterware** im Schlauch hergestellt und kann im Schlauch oder aufgeschnitten als Breitware wie ein Gewebe zugeschnitten und konfektioniert werden. Sie ist überwiegend feiner gestrickt als Flachstrickware und wird zu T-Shirts, Sweat-Shirts, Unter- und Nachtwäsche, Polohemden und Jogginganzügen verarbeitet.

Flachstrickware



3: Flachstrickmaschine

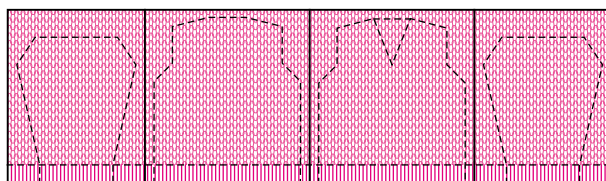
Bei **Flachstrickmaschinen (Bild 3)** sind die maschenbildenden Elemente auf zwei gegenüberliegenden Nadelbetten angeordnet. Es werden ein- oder zweiflächige Maschenwaren gestrickt.

Oberbekleidung wie Pullover, Strickjacken, Kleider, Röcke und Hosen wird überwiegend auf Flachstrickmaschinen hergestellt. Grundsätzlich kann man die nachfolgenden **Produktionsverfahren** von Strickbekleidung auf Flachstrickmaschinen unterscheiden:

Abgepasste Strickteile (Bild 4)

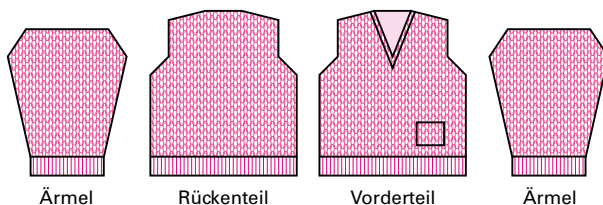
(Schnittware mit festem Anfang)

Die Strickteile sind in der Länge und in der Breite abgepasst. Sie weisen einen festen Anfang (Tailen- und Ärmelbund) auf. Die Schnittteile werden zugeschnitten und zusammengenäht. Taschen und Halsbündchen werden als Einzelteile gestrickt und meistens angekettelt.



Ärmel und Körperteile mit Bund

4: Abgepasste Teile



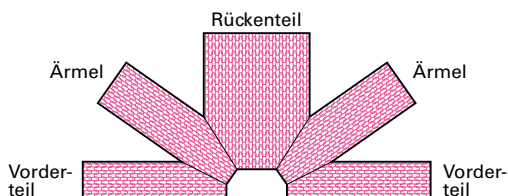
Ärmel

Rückenteil

Vorderteil

Ärmel

5: Fully-fashioned-Einzelteile



Ärmel

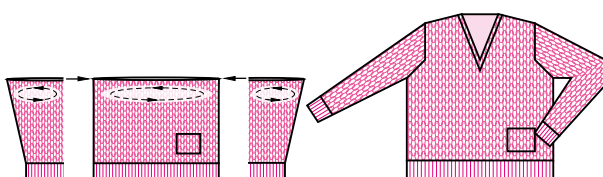
Rückenteil

Ärmel

Vorderteil

Vorderteil

6: Fully-fashioned-Integralgestricke



7: Komplettpullover

Fully-fashioned-Einzelteile (Bild 5)

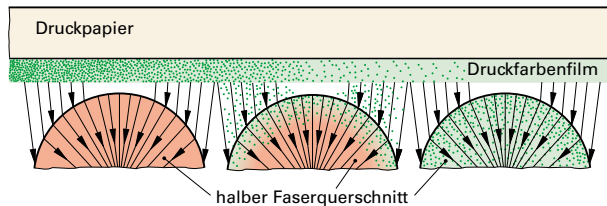
Der Fachbegriff fully-fashioned bedeutet, dass die Strickteile formgerecht gestrickt werden. Formgerechte Ware wird auch als **reguläre Ware** bezeichnet. Taschen, Knopfleisten und Halseinfassung können eingestrickt sein. Nach dem Zusammennähen der Teile wird die hintere Halseinfassung gekettelt.

Fully-fashioned-Integralgestricke (Bild 6)

Beim Integral-Stricken werden Formteile zusammenhängend gestrickt. Taschen, Knopfleisten und Halseinfassung können eingestrickt sein. Es sind nur noch wenige Nähte zu schließen.

Fully-fashioned-Komplettpullover (Bild 7)

Der komplette Pullover wird als Schlauch-Fertiggestrick produziert. Im ersten Arbeitsgang werden das Rumpfteil, rechter und linker Ärmel als drei Schlauchgestricke hergestellt. Im zweiten Arbeitsgang werden die Ärmel, der Ärmelform entsprechend (Raglan/eingesetzter Arm) an den Rumpf gestrickt. Taschen, Knopfleisten und Halseinfassung können eingestrickt sein. Es entsteht keine sichtbare Naht.



1: Prinzip des Transferdrucks



2: Digitaldruckmaschine



3: Druckmuster im Digitaldruck



4: Druckmaschine zum Bedrucken konfektionierter Ware

Transferdruck

Beim **Transferdruck** wird das Muster zunächst auf ein Spezialpapier gedruckt. Die Druckmuster werden mithilfe eines Kalenders (vgl. S. 115) auf textile Flächen übertragen. Das Muster wird praktisch aufgebügelt (**Bild 1**).

Dieses Verfahren wird vorwiegend bei Textilien aus Polyesterfasern angewendet, die mit Dispersionsfarbstoffen (vgl. S. 109) bedruckt werden. Durch Druck und Hitze geht der Farbstoff dabei vom festen in den gasförmigen Zustand über und dringt in die Fasern ein.

Bei entsprechender Vorbehandlung können auch Textilien aus Naturfasern oder Mischungen bedruckt werden.

Auch Lack-, Glitzer- oder Perldrucke können auf diese Weise hergestellt werden.

Typisch für den Transferdruck ist die nahezu weiße Warenrückseite.

Digitaldruck (Inkjet)

Beim **Digitaldruck** wird das Druckmuster am Computer entworfen und digital an die **Druckmaschine (Bild 2)** übertragen. Der spezielle Tintenstrahldrucker wird von bis zu acht Farbvorratsbehältern gespeist (**Bild 4**) und trägt jedes gewünschte Druckmuster auf. Theoretisch wären die drei Grundfarben Yellow, Cyan und Magenta ausreichend, jedoch lässt sich damit z. B. kein leuchtendes Orange mischen. Es gibt unterschiedlich leistungsstarke Druckmaschinen für kleine, mittelgroße und große Produktionsaufträge.

Vor dem Druck wird die Ware mit bestimmten Chemikalien imprägniert, damit die Druckfarben aufgenommen und an die Faser gebunden werden können.

Nach dem Druck wird die Ware gedämpft, um die Farbstoffe zu fixieren, die Ware wird gewaschen und getrocknet. Je nach Art der Tinte können alle Faserstoffe und alle textilen Flächen vom feinsten Seidengewebe bis zum strukturierten Teppichboden bedruckt werden.

Vorteile des Digitaldrucks:

- Die aufwendige Herstellung von Druckschablonen entfällt.
- Bei der Musterung kann auf Rapporte verzichtet werden.
- Die Musterungsmöglichkeiten mit fließenden Farbübergängen sind unbegrenzt (**Bild 3**).
- Es ist keine aufwendige Umrüstung der Maschinen notwendig.
- Das Bedrucken von kleinen Losgrößen ist möglich und wesentlich kostengünstiger als im konventionellen Textildruck.
- Vom Entwurf bis zur Auslieferung der bedruckten Ware ist ein geringer Zeitaufwand notwendig.

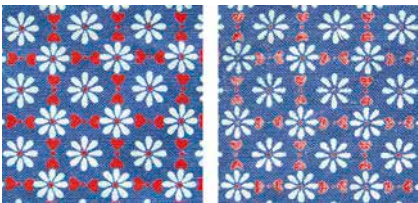
Bedrucken konfektionierter Ware

Das **Bedrucken von Bekleidung** (z. B. T-Shirts) erfordert spezielle Druckmaschinen (**Bild 4**). Die Kleidungsstücke werden in eine Schablone gespannt und mit dem entsprechenden Verfahren (Flachfilmdruck oder Digitaldruck) bedruckt.

7.3.3 Druckverfahren (3)



1: Ätzdruck (Vorderseite/Rückseite)



2: Reservedruck (Vorderseite/Rückseite)



3: Gold-Pigmentdruck



4: Lackdruck



5: Flockdruck



6: Kettdruck



7: Ausbrenner

Ausgehend von den verschiedenen Druckverfahren gibt es, z. B. bedingt durch die Zusammensetzung der Druckfarben¹⁾, verschiedene Möglichkeiten, die Optik und Haptik²⁾ von Druckmustern zu gestalten.

Aufdruck (Direktdruck)

Beim **Aufdruck** wird die Farbpaste direkt auf eine Weiß- oder Farbware gedruckt.

Ätzdruck

Beim **Ätzdruck (Bild 1)** wird auf eine vorgefärbte Ware Ätzpaste gedruckt, wodurch der Farbstoff an den bedruckten Stellen zerstört wird. Erscheint danach das ursprüngliche Weiß, so spricht man von **Weißsätze**. Wird aber gleichzeitig mit der Ätzpaste ein ätzpastenresistenter Farbstoff aufgebracht, nennt man dies **Buntätze**. Die Grundfarbe ist auf beiden Warensseiten gleich intensiv, das Druckmuster ist auf der linken Seite nur schwach bis gar nicht sichtbar. Ätzdruck ist kostenintensiv und wird nur bei hochwertigen Textilien angewendet.

Reservedruck

Beim **Reservedruck (Bild 2)** wird eine ungefärbte Textilie mit einer farbabweisenden Paste bedruckt. An den bedruckten Stellen wird beim nachfolgenden Färbvorgang eine Anfärbung verhindert. Auch hier unterscheidet man **Weiß-** und **Buntreserven**. Rechte und linke Warensseite sind gleichermaßen farbtintensiv, das Druckmuster ist auf der linken Seite nur schwach bis gar nicht sichtbar.

Pigmentdruck

Beim **Pigmentdruck (Bild 3)** enthält die Druckfarbe sowohl ein Bindemittel (Kleber) als auch Farbpigmente (größere, wasserunlösliche Farbstoffmoleküle). Das Gewebe- oder Maschenbild wird durch den Pigmentdruck mehr oder weniger abgedeckt. Mithilfe von Bindemitteln wie z. B. Acrylpolymeren erhält man eine gute Abriebfestigkeit des Pigmentdrucks.

Lackdruck (Effektdruck, Glitter- oder Perldruck)

Lackdruck (Bild 4) wird häufig bei Maschenwaren (Kettenwirkwaren) angewendet. Als Druckfarbe wird eine Beschichtungssubstanz verwendet, die auf der textilen Fläche einen matten, glänzenden oder glitzernden Film bildet. Es können auch 3-D-Effekte erzielt werden. Damit der Lackdruck mit der Zeit nicht brüchig wird, ist die Verwendung von geschmeidigen Bindemitteln notwendig.

Flockdruck

Beim **Flockdruck (Bild 5)** wird die Ware mustermäßig mit einem Kleber bedruckt und mit Faserstaub bestreut. Dies geschieht in einem elektrostatischen Feld, in dem sich die kurzen Fäserchen senkrecht zur textilen Fläche orientieren. Das Druckmuster wirkt samtartig. Faserfeinheit und Faserlänge können dabei variieren.

Kettdruck

Beim **Kettdruck (Bild 6)** wird vor dem Weben ein Muster auf die Kette gedruckt. Durch die Spannungsunterschiede beim Weben werden die Konturen verwischt, wodurch ein besonderer Effekt entsteht.

Handelsbezeichnung: **Chiné**

Ausbrennerdruck

Beim **Ausbrennerdruck (Bild 7)** wird Ätzpaste auf die textile Fläche aufgebracht, die aus einer Fasermischung besteht, z. B. Polyester und einem zellulosischen Farbstoff. Die zellulosischen Fasern werden weggeätzt, der Stoff erscheint an diesen Stellen transparent.

Charakteristisch für Gewebe oder Maschenwaren mit Ausbrennereffekten sind dichte Muster auf durchscheinendem Grund (oder umgekehrt).

¹⁾ Druckfarben = farbmittelhaltige Gemische

²⁾ Haptik von griech. haptós = fühlbar

7.4.1 Mechanische Appretur

Unter **Appretur**¹⁾ versteht man das Zurichten des Textilgutes für den gewünschten Verwendungszweck. In der Regel handelt es sich bei der Appretur um Endbehandlungen. Deswegen wird auch oft vom „Finish“ gesprochen. Appretieren im engeren Sinne bedeutet auch Stärken von Baumwollwaren.

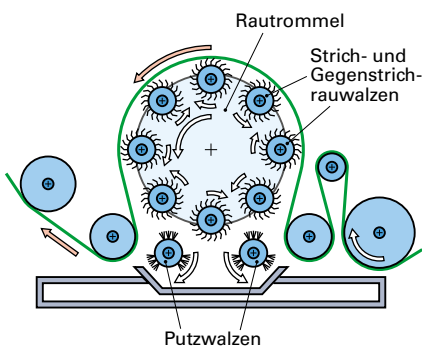
Im Wesentlichen werden durch die Appretur folgende Ziele erreicht:

- **Verbesserung von sensorischen Merkmalen** (Griff, Aussehen, Geruch usw.)
- **Gestaltung der Oberfläche** (Rauen, Glätten, Prägen usw.)
- **Erzielung/Verbesserung von technischen Eigenschaften für die Konfektion** (Schiebefestigkeit, Vernäbarkeit usw.)
- **Erzielung/Verbesserung der Trageeigenschaften** (Fleckschutz, Knitterarmut usw.)
- **Verbesserung der Pflegeeigenschaften** (Bügelfreiheit, Krumpfechtheit usw.)
- **Erzielung von besonderen Eigenschaften** (Flammfestigkeit, Filzfreiheit usw.)
- **Änderung der Funktion** (atmungsaktiv, wasserabweisend usw.)

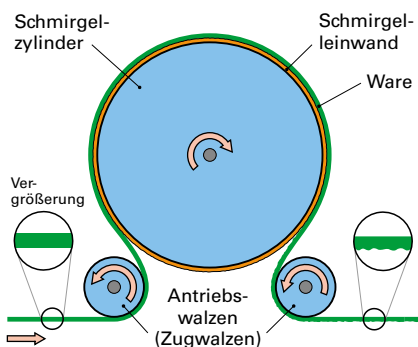
Verfahrenstechnisch unterscheidet man zwischen **mechanischer Appretur**, **mechanisch-thermischer Appretur** und **chemischer Appretur**. Häufig werden auch Verfahrenskombinationen angewendet.

Neue Anforderungen an die Trage- und Pflegeeigenschaften sowie ein geändertes Verbraucherverhalten fordern eine ständige Anpassung sowohl der chemischen als auch der technischen Verfahren.

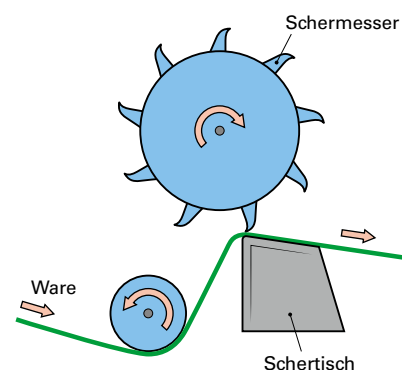
Mechanische Appretur



1: Prinzip des Rauens



2: Prinzip des Schmirgels



3: Prinzip des Scherens

Rauen

Auf der Raumaschine werden die Stoffe mit Metallkratzen aufgeraut (**Bild 1**). Dabei werden durch die Häkchen Fasern aus dem Gewebegrund an die Oberfläche gezogen, ohne von der Ware getrennt zu werden. Es entsteht ein Faserflor, der das Bindungsbild ganz oder teilweise verdeckt. Beim **Strichrauen** wird der Faserflor in Strichrichtung gebürstet. Bei Wollwaren wird das Rauen häufig mit dem **Walken** (vgl. S. 115) kombiniert.

Rauwaren zeichnen sich durch einen weichen, flauschigen Griff aus. Durch den höheren Lufteinschluss wird das Wärmerückhaltevermögen gesteigert. Die Festigkeit nimmt ab.

Handelsbezeichnungen: **Velours, Flanell**

Ratinieren

Beim **Ratinieren** wird der durch das Rauen entstandene Faserflor, die Raudecke, mithilfe von rotierenden Kunststoffplatten oder Bürsten mustermäßig zusammengeschoben und verdichtet. Voraussetzung sind dichte Rauwaren aus Wolle.

Handelsbezeichnung: **Ratiné**

Schmirgeln

Das **Schmirgeln** stellt eine Variante des Rauens dar. Die Stoffe werden beim Schmirgeln an Walzen vorbeigeführt, die je nach Stoffqualität und gewünschtem Effekt mit verschieden feinem oder grobkörnigem Schmirgelpapier überzogen sind (**Bild 2**).

Im Gegensatz zum Rauen werden keine Fäserchen aus den Fäden der textilen Fläche herausgezogen, sondern die Faseroberfläche wird durch das Schmirgeln leicht aufgeschürft. Dadurch wird der Griff samtig, seifig, pfirsichhautartig. Die Festigkeit nimmt durch das Schmirgeln bis zu ca. 10% ab.

Außer Wolle können alle Faserstoffe geschmirgelt werden, auch textile Flächen aus Filamentgarnen.

Handelsbezeichnungen: **Duveline, Toile**

Scheren

Beim **Scheren** wird die Ware an rotierenden Metallwalzen vorbeigeführt, die mit scharfkantigen Messern besetzt sind (**Bild 3**). Man unterscheidet zwischen der **Gleichschur** und der **Kahlschur**.

Bei der **Gleichschur** wird die Florhöhe eines vorher aufgerauten Gewebes oder einer Maschenware auf eine gleichmäßige Länge gebracht.

Handelsbezeichnungen: **Velours, Samt, Nicki**

Die **Kahlschur** stellt ein alternatives Verfahren zum Sengen (vgl. S. 107) dar. Durch die Kahlschur werden abstehende Faserenden abgeschnitten, um ein klares Bindungsbild zu erhalten.

Handelsbezeichnung: **Gabardine**

¹⁾ Appretur von franz.: appretre = fertig machen

8.1.2 Oberstoffe: Borkenkrepp bis Changeant

1: Borkenkrepp



Gewebe mit baumrindenartiger Oberflächenstruktur, die durch Laugieren, Prägen (Gaufrieren) oder seltener durch Verwendung von Kreppgarnen im Schuss erreicht wird. Verwendung für Blusen, Kleider, Hemden.

5: Brodé

franz.: broderie = Stickerei



Allgemeinbezeichnung für bestickte Gewebe. Die Musterung wird in der Regel maschinell auf speziellen Stickmaschinen aufgestickt (Doppel-Steppstich-Zickzack bzw. Einfach- oder Doppelkettenstich). Verwendung für Blusen, Kleider, Abendmode.

2: Bouclé

franz.: bouclé = gelockt



Gewebe mit noppiger, knotiger Oberfläche, die durch Schlingenzwirne entsteht. Verwendung als Kleider-, Kostüm- und Mantelstoff.

6: Brokat

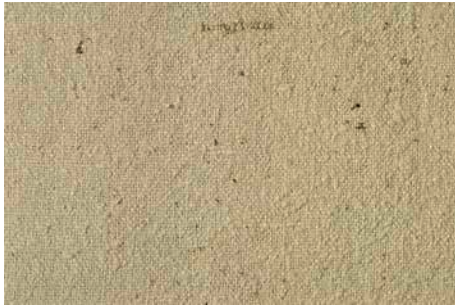
ital.: broccato = bestickt



Bezeichnung für effektvolle Gewebe mit reicher Jacquardmusterung, oft vielfarbig und meistens mit Glanzfäden durchsetzt, ursprünglich mit Gold- oder Silberdrähten. Verwendung für festliche Kleidung und stilvolle Dekorationen.

3: Bourette

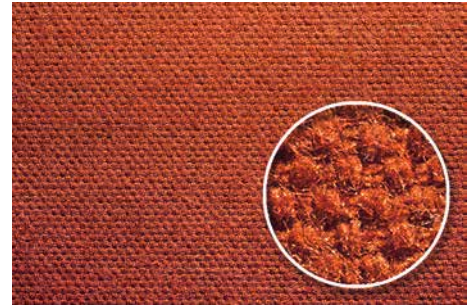
franz.: Bourette = Füllhaar



Mattes, noppiges Gewebe aus Bourette-seide in Leinwand- oder Körperbindung. Verwendung in der Damenoberbekleidung und als Dekorationsstoff.

7: Canvas

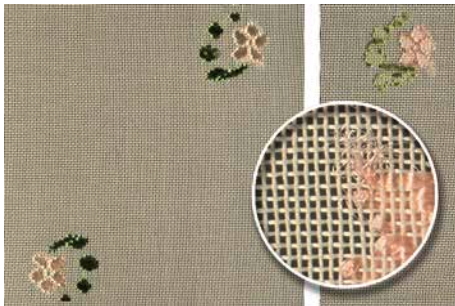
engl.: Canevas, abgeleitet vom lat.: cannabis = Hanf



Gröberes Baumwollgewebe (ursprünglich ein Hanfgewebe) in Leinwand- oder Panamabindung, strapazierfähig und fest, wird auch als **Segeltuch** oder **Leinwand** bezeichnet. Verwendung für sportliche Hosen und Jacken, für Taschen und Schuhe.

4: Broché

franz.: broché = durchwirkt



Gewebe, das mit einem Figureschuss gemustert ist. Der zusätzliche Musterfaden bindet nur an der Musterstelle ein und bildet am Musterrand Umkehrschlingen. Verwendung z. B. als Trachtenstoff, Schmuckband oder Borte.

8: Changeant

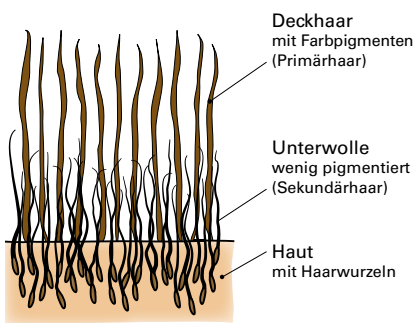
franz.: changer = wechseln, ändern



Gewebe, das durch verschiedenfarbige Kett- und Schussfäden ein schillerndes Aussehen erhält. Es besteht oft aus Filamentgarnen. Verwendung als Kleider-, Blusen- und Futterstoff.

9.2.1 Pelztierarten

9.2.2 Eigenschaften und Verarbeitung von Pelz



1: Modell Fellaufbau

Pelze werden schon seit der Frühzeit als wärmende Kleidungsstücke getragen und sind in Kälteregeionen überlebenswichtig. Das Tragen von echten Pelzen galt lange Zeit als Statussymbol, ist aber seit den 1980er-Jahren aus Tierschutzgründen der Kritik ausgesetzt.

Pelzwaren werden auch häufig mit der Bezeichnung Rauchwaren versehen. Das Wort Rauch ist hier von mittelhochdeutsch ruoch, d.h. rau, abgeleitet und soll die raue, haarige Oberfläche charakterisieren. Von Haarhöhe und -dichte ausgehend wird das Haarkleid entweder als rauch oder als flach bezeichnet.

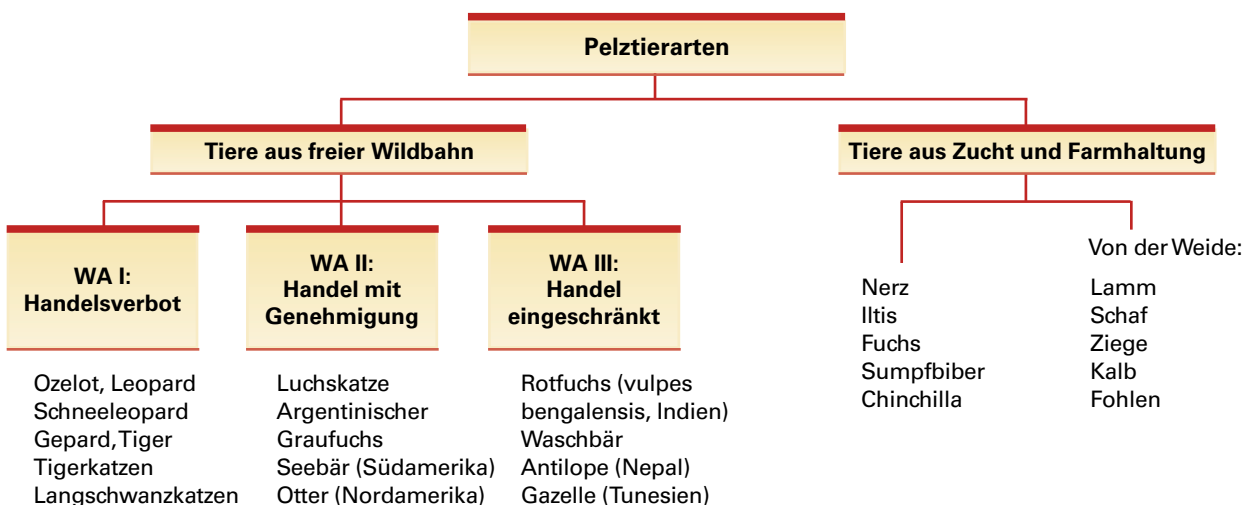
Fellaufbau

Felle bestehen aus der Haut, die zu Leder gegerbt wird, und aus Haaren. **Bild 1** stellt die einzelnen Haarschichten dar. Je nach Pelztierart und Klimazone können die einzelnen Haarschichten unterschiedlich stark ausgeprägt sein oder ganz fehlen.

Pelze werden aus Fellen von **Pelztieren** gewonnen. Zurzeit stammen ca. 90 % aus der Zucht- und Farmhaltung und ca. 8 % bis 10 % der Pelztiere aus der freien Wildbahn. Diese werden aus Gründen der Schädlingsbekämpfung sowie der Hege und Jagd erlegt.

Der Handel mit Wildtieren unterliegt den Bestimmungen des **Washingtoner Artenschutzübereinkommens (WA)**, dem heute freiwillig mehr als 130 Vertragsstaaten angehören. Es wird alle zwei Jahre von den Vertragsstaaten überarbeitet. Ziel des WA ist es, der Gefährdung des Bestandes frei lebender Tierarten entgegenzuwirken. Es regelt anhand von sogenannten Anhängen sehr genau mögliche Naturentnahmen. So sind in Anhang I des WA die Pelztiere aufgeführt, deren Felle einem totalen Handelsverbot unterliegen. Der Handel mit Fellen von Tieren, die in Anhang II stehen, ist mit einer Ausfuhrgenehmigung des exportierenden Landes möglich. Tiere, die in Anhang III gelistet sind, können von bestimmten Ursprungsländern mit Handelsbeschränkungen belegt werden. Bei Ausfuhr aus dem Land, das die Aufnahme in Anhang III veranlasst hat, muss eine Exportgenehmigung vorliegen, bei allen anderen Ländern ein Ursprungszeugnis.

Seit 1. Januar 1997 wird das Washingtoner Artenschutzübereinkommen durch die neuen europäischen Regelungen einheitlich und **für alle Mitgliedstaaten der EU verbindlich** umgesetzt. Die Einhaltung der Europaratsempfehlung vom 22. Juni 1999 zur Haltung von Farmtieren wird von den jeweils zuständigen Veterinärbehörden geprüft. So wird dafür Sorge getragen, dass das Wohlergehen der Tiere in der Obhut des Menschen gesichert ist.



Eigenschaften und Verarbeitung von Pelz

Die besonderen Eigenschaften von Pelz erfordern eine unterschiedliche Verarbeitung gegenüber anderen textilen Werkstoffen.

- Im Gegensatz zu textilen Flächen, die mit Nahtzugaben verbunden werden, kann man Pelzteile **Kante an Kante nähen**. Deshalb müssen Figurmerkmale genau vermessen und schnitttechnisch umgesetzt werden, da keine Korrekturmöglichkeit besteht.
- Pelze haben im Gegensatz zu Textilien **keine Elastizität**, denn ein gedehntes Fell springt nicht in die ursprüngliche Form zurück. Eine Dehnung wird deshalb durch Pikieren (Verstärken mit Stoff) verhindert. Jede Formgebung muss schnitttechnisch gelöst werden, da eine Formänderung durch Dampfbügeln (Dressieren) nicht möglich ist. Die Abnäher müssen immer Bezug nehmen auf Fallform, Fellgröße und auf die Platzierung des Felles im Kleidungsstück.
- Der weiche Fall von Textilien ist kaum übertragbar auf Pelze, da innerhalb eines Modells das Naturprodukt Pelz **keine gleichmäßige Struktur** besitzt (bezüglich Stärke, Gewicht, Rauche). Bei sehr großen Modellen muss man bei Pelz auch mit dem sich negativ auswirkenden größeren Gewicht rechnen, das ungern akzeptiert wird.
- Durch Bedrucken, Färben, Scheren, Galonieren¹⁾ und Patchworktechnik lassen sich vielfältige Effekte erzielen.

¹⁾ Galonieren bedeutet, dass Leder- oder Textilbänder zwischen Pelzstücke eingesetzt werden.

Pelzzurichtung

Während beim Leder die Felle vor dem Gerben enthaart werden, sollen bei Pelzen die Felle so zugerichtet werden, dass die Lederhaut den Haaren einen guten Halt gewährleistet. Dies wird durch mechanische und chemische Verfahren erreicht.



1: Weichen der Felle

Weichen und Waschen (Bild 1)

Die Rohfelle wurden durch Trocknung konserviert und dadurch hart und brüchig. In der Weiche¹⁾, die ruhend oder bewegt durchgeführt werden kann, nimmt das Fell Feuchtigkeit auf und erhält wieder den Zustand vor dem Abziehen vom Tier. Stark verschmutzte sowie stark fetthaltige Felle werden mit neutralen Waschmitteln gewaschen.

Entfleischen und Pickeln

Die Felle werden manuell oder maschinell an der Unterseite entfleischt, d.h., das Unterhautbindegewebe wird entfernt, damit bei weiteren Arbeitsgängen die Chemikalien besser eindringen können. Durch eine Lösung aus Säure und Kochsalz wird das Hautfasergefüge gelockert und der nachfolgende Gerbprozess begünstigt.



2: Dünnschneiden der Felle

Gerben (Konservieren) und Fetten

Mineralsalze oder synthetische Gerbstoffe wandeln die Haut in Leder um. Die Dosierung muss sehr vorsichtig erfolgen, damit das Hautgefüge möglichst wenig angegriffen wird, um den Haaren weiterhin guten Halt zu bieten. Um dauerhaft Elastizität zu erreichen, setzt man dem gegerbten Pelzleder tierische oder synthetische Fette zu.

Entwässern und Trocknen

Durch Zentrifugieren und Pressen wird zunächst das Wasser entfernt. Auf Trockenböden oder in Trockenapparaturen wird die restliche Feuchtigkeit entzogen.

Läutern

In langsam sich drehenden Trommeln, die mit trockenen oder feuchten Sägespänen (Buche) gefüllt sind, wird bei gleichzeitiger Zufuhr von Warmluft das überschüssige Fett entzogen und das Haarkleid aufgelockert. Gleichzeitig soll der optimale Feuchtigkeitsgrad erreicht werden.



3: Strecken der Felle

Dünnschneiden (Bild 2)

Auf der Lederseite werden überflüssige und zu dicke Hautteile weggeschnitten.

Strecken und Stollen (Bild 3)

Die Pelze werden durch Strecken in Längs- und Querrichtung in ihre ursprüngliche Form gebracht, die Haut wird durch das Stollen weichgeklopft und elastischer.

Pelzveredlung

In der Pelzveredlung kann das ursprüngliche Aussehen der zugerichteten Pelze verändert und verbessert werden.



4: Nappaisierung der Felle

Schönen, Färben und Drucken

Beim Schönen wird der natürliche Haarton aufgehellt. Helle Töne bedingen ein vorheriges Bleichen, was zu Qualitätseinbußen führen kann. Haltbare Heißfärbungen werden durch eine zusätzliche Gerbung erreicht, die die Hitzebeständigkeit des Pelzleders erhöht. Durch Bedrucken ist das Nachahmen bestimmter Fellzeichnungen möglich. Einfache Druckmuster werden mit Schablonen aufgebracht (Schablonieren).

Scheren und Entgrannen

Das Haar wird über die ganze Fläche oder teilweise geschoren oder das Deckhaar wird entfernt (gerupft).

Velours- und Nappalederbearbeitung (Bild 4)

Um beidseitig verwendbare Pelze zu erzeugen, kann durch Nachgerbung und weitere Vorgänge der Lederseite von Pelzen eine Nappa- oder Veloursoberfläche verliehen werden.

Bügeln

Auf speziellen Pelzbügelmaschinen mit rotierenden, beheizten Walzen werden Druckstellen beseitigt.

¹⁾ Flotte zum Einweichen mit Chemikalienzusätzen, die schmutzlösend und fett-emulgierend sind sowie das Bakterienwachstum hemmen.

Der Systembegriff

Ein System ist eine Gesamtheit von Elementen, die einem bestimmten Zweck dienen. Man kann drei Arten von Systemen unterscheiden:

- **Technische Systeme** Maschinen-Systeme z. B. Transferstraße zur Bettwäschefertigung
- **Soziale Systeme** Systeme von Menschen z. B. Berufsschulklasse
- **Soziotechnische Systeme** Mensch-Maschine-Systeme z. B. die Näherin an der Nähmaschine

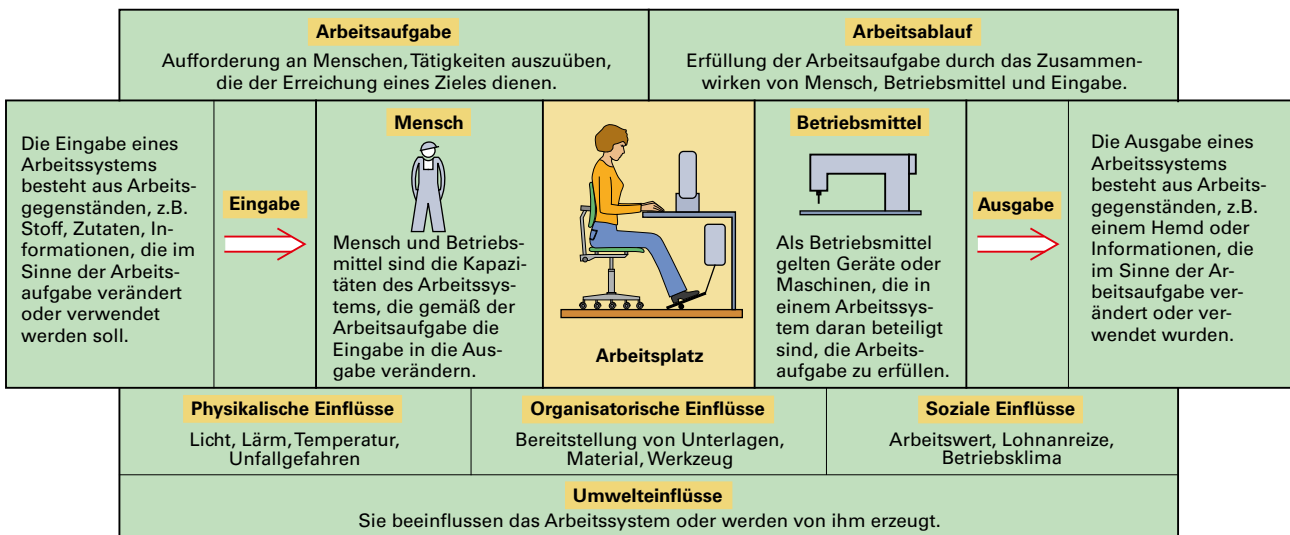
Arbeitssysteme

Arbeitssysteme (Bild 1) bilden den Betrachtungsgegenstand der Betriebsorganisation und des Arbeitsstudiums. Die Arbeitssysteme können sehr unterschiedliche Größen haben:

- **Mikroarbeitssystem** ist das kleinste Arbeitssystem, der Arbeitsplatz (z. B. Kragen nähen).
- **Makroarbeitssystem** sind Abteilungen oder der gesamte Betrieb (z. B. Hemden fertigen).

Arbeitssysteme sind soziotechnische Systeme. Sie dienen der Erfüllung von Arbeitsaufgaben. Hierbei wirken Menschen und Betriebsmittel unter Umwelteinflüssen und allen anderen die Arbeitsaufgabe betreffenden Einflussgrößen zusammen. Nach REFA¹⁾ können Arbeitssysteme mithilfe der folgenden sieben Systembegriffe (Systemelemente) beschrieben werden:

- | | | | |
|-------------------------|---|--------------------------|---------------------------------|
| 1 Arbeitsaufgabe | Oberhemden fertigen | 4 Mensch | Mitarbeiterin Frau Müller |
| 2 Arbeitsablauf | Reihenfolge in der Fertigung | 5 Betriebsmittel | Nähmaschine, Tisch, Ablage |
| 3 Eingabe | Stoff, Verarbeitungsvorschriften, Qualitätsrichtlinien, Energie | 6 Ausgabe | Fertige Oberhemden |
| | | 7 Umwelteinflüsse | Raum- und Umgebungsverhältnisse |



1: Arbeitssystem

Gesamtablauf Oberhemd fertigen
Teilablauf Ärmel fertigen
Ablaufstufe Ärmelschlitz fertigen

Vorgang	Nähen
Teilvorgang	Besatz annähen
Vorgangsstufen	Nähgut ausrichten
Vorgangselemente	Werkstücke greifen

2: Arbeitsablauf

Arbeitsablauf

Zur Beschreibung von Arbeitsabläufen ist die Gliederung in Ablaufabschnitte unterschiedlicher Größe zweckmäßig (Bild 2):

Gesamtablauf ist der ganze Arbeitsablauf zur Herstellung eines Erzeugnisses (Oberhemd fertigen).

Ein **Teilablauf** besteht aus mehreren Ablaufstufen zur Herstellung einer Erzeugnisgruppe (Ärmel fertigen, Rumpf fertigen, Kragen fertigen).

Eine **Ablaufstufe** besteht aus einer Folge von Vorgängen, die zur Herstellung eines Teils erforderlich sind (Ärmelschlitz fertigen, Manschetten annähen).

Ein **Vorgang** ist ein Arbeitsgang bei der Herstellung eines Teils (z. B. Nähen).

Ein **Teilvorgang** besteht aus mehreren Vorgangsstufen, die wegen der besseren Übersichtbarkeit als Teil der Arbeitsaufgabe zusammengefasst werden (z. B. Besatz annähen).

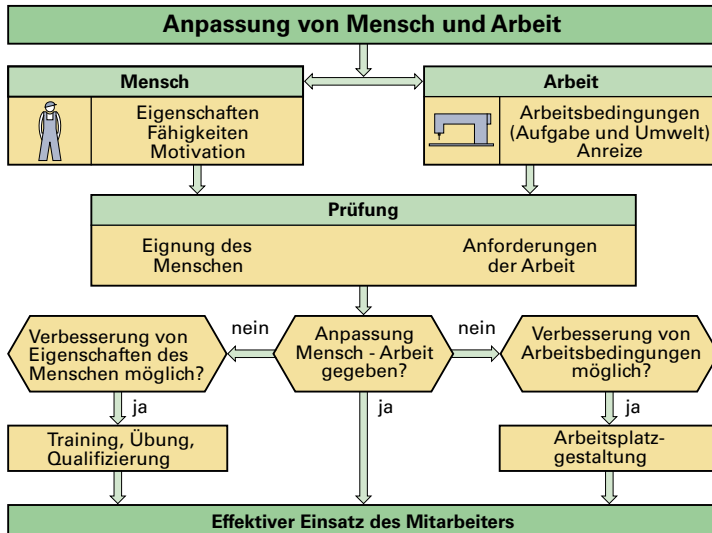
Vorgangsstufen sind Abschnitte eines Teilvorgangs, die eine in sich abgeschlossene Folge von Vorgangselementen umfassen (z. B. Nähgut unter den Nähfuß ausrichten).

Vorgangselemente sind Teile einer Vorgangsstufe, die weder in ihrer Beschreibung noch in ihrer zeitlichen Erfassung weiter unterteilt werden können (z. B. Hinlangen zum Werkstück, Greifen des Werkstücks).

¹⁾ REFA = Verband für Arbeitsgestaltung, Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung

Arbeitsgestaltung ist das Schaffen eines aufgabengerechten optimalen Zusammenwirkens von arbeitenden Menschen, Betriebsmitteln und Arbeitsgegenständen. Sie dient dem Zweck, den Wirkungsgrad von Arbeitssystemen zu erhöhen und gleichzeitig die Belange des arbeitenden Menschen zu berücksichtigen. Man bezeichnet dies als ökonomische und humane Arbeitsgestaltung.

Systematik zur Planung und Gestaltung von Arbeitssystemen



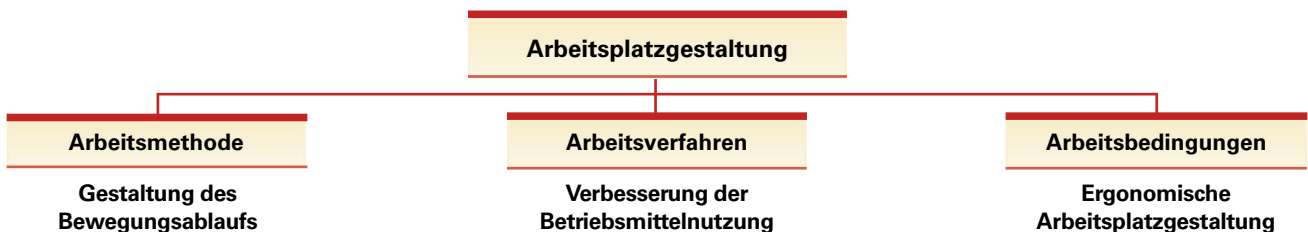
Bei Untersuchungen und Maßnahmen zur Lösung von Problemen wird häufig systematisch in 6 Stufen vorgegangen.

- Stufe 1: Ausgangssituation analysieren, z. B. Schwerpunkte festlegen
- Stufe 2: Ziele festlegen, Aufgaben abgrenzen, z. B. Ziele konkretisieren
- Stufe 3: Arbeitssystem konzipieren, z. B. Arbeitsabläufe erarbeiten
- Stufe 4: Arbeitssystem detaillieren, z. B. Betriebsmittel planen
- Stufe 5: Arbeitssystem einführen, z. B. Betriebsmittel beschaffen
- Stufe 6: Arbeitssystem einsetzen, z. B. Erfolgskontrolle durchführen

Aufgaben der Arbeitsgestaltung

Die Arbeitsgestaltung befasst sich mit der Verbesserung sowie der Neu- und Weiterentwicklung von Arbeitsabläufen, Betriebsmitteln, Produkten und Arbeitsplätzen.

- Die **Arbeitsablaufgestaltung** hat zum Ziel, den Durchlauf der Produkte zu optimieren, eine übersichtliche Fertigung zu schaffen und die Betriebsmittel gut zu nutzen, z. B. hängende Fertigung bei der Hosenherstellung.
- Mit der **Betriebsmittelgestaltung** werden Geräte und Maschinen der Arbeitsaufgabe und dem Arbeitsablauf angepasst, z. B. erfordern größere Kleidungsstücke größere Arbeitsflächen.
- Die **Produktgestaltung** erfolgt in Zusammenarbeit von Modellabteilung und Arbeitsvorbereitung, z. B. wird festgelegt, ob die Schablonen des Konturenähers verwendet werden können, neue Schablonen angefertigt werden müssen bzw. der Nahtverlauf am Modell gemäß der vorhandenen Schablone geändert wird.
- Die **Arbeitsplatzgestaltung** ist der Teil der Arbeitsgestaltung, der den arbeitenden Menschen direkt betrifft. Durch optimale Gestaltung wird die Erfüllung der Arbeitsaufgabe erleichtert, z. B. höhenverstellbare Arbeitsfläche (vgl. Seite 227, Bild 1).



Die **Arbeitsmethode** ist der geplante Arbeitsablauf. Das Greifen und Ablegen der Nähteile wird im Bewegungsablauf vereinfacht und verkürzt. Durch Beidhandarbeit oder überlappende Arbeitsmethoden werden Bewegungsverdichtungen erreicht, z. B. werden die nächsten Teile vorgelegt, während der Automat arbeitet. Unproduktive Handgriffe lassen sich durch den Einsatz von Hilfsgeräten und Teilmechanisierung vermeiden, z. B. Fadenabschneideautomatik. Bei immer teurer werdenden Betriebsmitteln muss ein möglichst hoher Nutzungsgrad angestrebt werden, z. B. werden automatische Zuschneideanlagen im Schichtbetrieb genutzt.

Unter **Arbeitsverfahren** versteht man die angewandte Technologie zur Durchführung einer Arbeitsaufgabe. Mögliche Arbeitsverfahren beim Schließen von Seitennähten: Nähen mit dem Langnahtautomaten oder Nähen und anschließend mit Nahtabdichtungsband abdichten bzw. verschweißen.

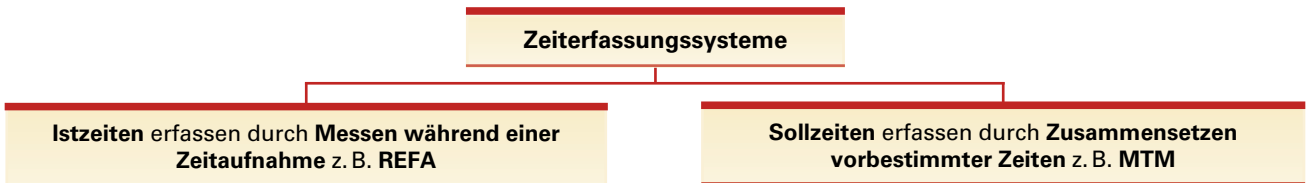
Die **Arbeitsbedingungen** ergeben sich aus der Leistungsfähigkeit und Leistungsbereitschaft des Arbeitenden (innere Arbeitsbedingungen) und den Gegebenheiten am Arbeitsplatz (äußere Arbeitsbedingungen). Sie sind für die Arbeitsleistung von großer Bedeutung.

Ein wesentlicher Teil der Arbeitsvorbereitung ist die **Ermittlung von Zeitdaten**. Diese bildet eine wichtige Grundlage für Kapazitäts- und Terminplanung, Personalbedarfsermittlung, Entlohnung sowie Preiskalkulation der Produkte. Durch die Verbesserung von Arbeitsabläufen wird die Wirtschaftlichkeit eines Betriebes optimiert. Leistungsfähigkeit und Bedürfnisse der arbeitenden Menschen müssen dabei besonders berücksichtigt werden.

Zeitdaten werden mithilfe unterschiedlicher **Zeiterfassungssysteme** ermittelt. Es ist entscheidend, dass diese Systeme von Gewerkschaften und Arbeitgeberverbänden anerkannt sind. Im Zuge der Globalisierung dürfen sie auch nicht gegen bestehende nationale Gesetze in den Produktionsländern verstoßen.

REFA¹⁾ und **MTM**²⁾ haben sich als Systeme zur Zeitermittlung etabliert. Die Systeme unterscheiden sich dadurch, dass bei REFA **Istzeiten** und bei MTM **Sollzeiten** erfasst werden.

- Bei der **Erfassung von Istzeiten** wird während der Bearbeitung einer Aufgabe eine Zeitaufnahme durchgeführt. Dabei ist es notwendig, dass der Bewegungsablauf (Arbeitsmethode) im Vorfeld trainiert wurde und die beschäftigte Person ihre Aufgabe routiniert ausführen kann.
- Die Zeitermittlung durch die **Erfassung von Sollzeiten** eignet sich zur Zeitplanung neuer Arbeitsaufgaben. Bewegungen werden dabei in elementare Schritte zerlegt und mit jeweils einer vorbestimmten Zeit belegt.



¹⁾ REFA = Verband für Arbeitsgestaltung, Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung, 1924 als Reichsausschuss für Arbeitszeitermittlung gegründet
²⁾ MTM von eng. methods-time measurement; erste Vorüberlegungen ab 1910 in den USA; 1961 wurde die Deutsche MTM Vereinigung gegründet.

Zeitermittlung nach REFA

Zeitermittlung nach REFA findet vor allem in Produktionsbetrieben statt, in denen hohe Stückzahlen produziert werden. Die Beschäftigten müssen mit den jeweiligen Arbeitsgängen im Prozess vertraut sein und sie routiniert beherrschen. Eine Zeitaufnahme bildet die Grundlage für die Ermittlung der **Zeit je Einheit/Vorgabezeit (t_g)** für einen Arbeitsgang. Diese ist entscheidend für die Planung der Auftragsbearbeitung, die Personalplanung sowie die Entlohnung im Akkordlohn.

Vor der Durchführung einer **Zeitaufnahme** hält die Zeitstudien-Fachkraft sämtliche Daten über Mensch, Betriebsmittel und Arbeitsgegenstand auf einem dafür vorgesehenen REFA-Zeitaufnahmebogen fest. Die Arbeitsaufgabe wird in kleinschrittige Ablaufabschnitte mit definierbaren Messpunkten aufgeteilt. Während die nähernde Person Teile fertigt, werden die Zeiten zwischen den Messpunkten mit einer mechanischen Stoppuhr (**Bild 1**) oder entsprechender digitaler Technik gestoppt. Die gemessenen Daten werden handschriftlich notiert bzw. elektronisch erfasst (**Bild 2**). In Abhängigkeit von der Auftragsgröße muss die Zeitaufnahme an einer statistischen Mindestmenge erfolgen, damit die Zeitermittlung statistisch aussagekräftig ist. Ausreißer wie z. B. Nadelbruch, Schere fällt herunter, Faden reißt werden gestrichen, d. h., sie fließen nicht in den Mittelwert ein. Solche Ereignisse, die auch im normalen Arbeitsablauf auftreten, werden über die **Verteilzeit** berücksichtigt.

Aus den aufaddierten gemessenen Zeiten und dem Durchschnitt aus der Anzahl der durchgeführten Messdurchgänge erhält man eine durchschnittliche **Istzeit (t_i)** für einen bestimmten Arbeitsgang.



1: Traditionelle mechanische REFA-Stoppuhr und REFA-Zeitaufnahmebogen



2: Zeitstudie mit dem REFA-Zeitaufnahmegerät

Zur Auswertung der Zeitaufnahme bewertet die Zeitstudienfachkraft den **Leistungsgrad (L)** der beobachteten Person. Es wird eingeschätzt, ob ihre Arbeitsgeschwindigkeit vergleichsweise über, unter oder im Durchschnitt zur Leistung anderer Arbeitskräfte bzw. zur eigenen Leistung bei anderen Arbeitsgängen liegt.

Bei der Beurteilung der Leistung handelt es sich um eine subjektive Einschätzung. Deshalb sollten nur speziell geschulte Fachkräfte Zeitstudien durchführen. Ebenso sollte der Arbeitsgang bei verschiedenen Näher/-innen und an verschiedenen Tagen (Tagesformabhängigkeit) erfasst werden.

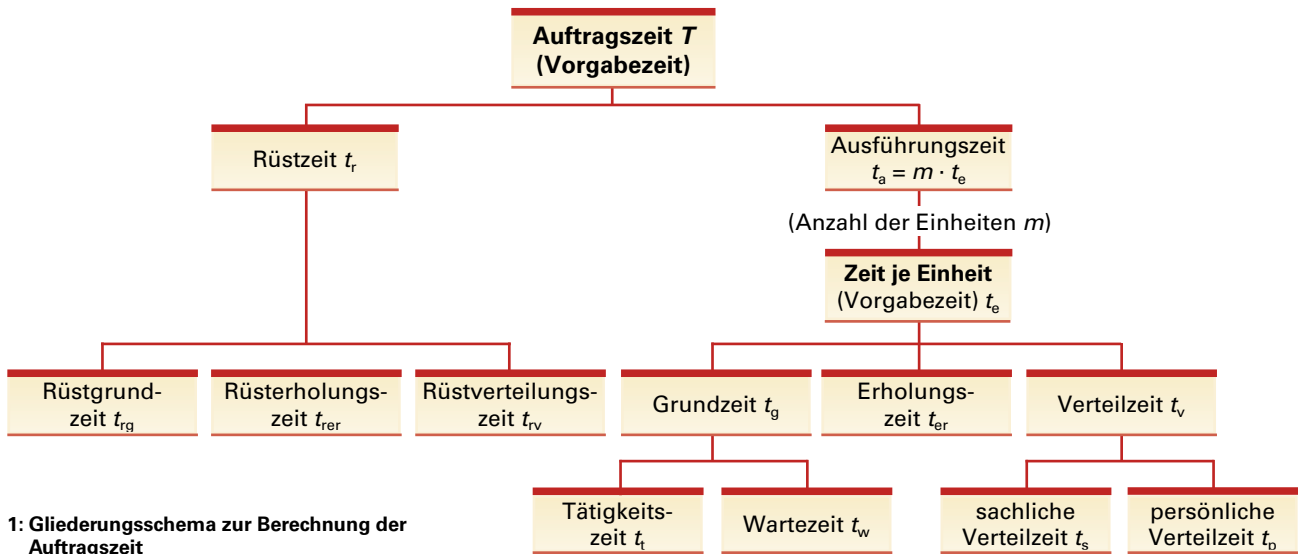
Ermittlung der Zeit je Einheit/Vorgabezeit nach REFA

Aus Istzeit und Leistungsgrad errechnet sich die Sollzeit bzw. Grundzeit (t_g) für den beobachteten Arbeitsgang. **Beispiel:**

Istzeit $t_i = 3,5 \text{ min}$, Leistungsgrad $L = 120 \%$ **Sollzeit** $t_g = L \cdot t_i = \frac{120}{100} \cdot 3,5 \text{ min} = 4,2 \text{ min}$

Zuschläge für Erholungszeit und Verteilzeit werden über längere Zeiträume (Langzeitbeobachtung = Follow-up-Studie), durch Befragen oder Selbstaufschreibung der Beschäftigten ermittelt, prozentual errechnet und zur Grundzeit addiert. Auf diese Weise erhält man die **Zeit je Einheit bzw. Vorgabezeit (t_g)** für einen Arbeitsgang, der Basis für die Ermittlung der Auftragszeit bzw. Vorgabezeit für einen Auftrag.

Ermittlung der Auftragszeit (Vorgabezeit für einen Auftrag) nach REFA



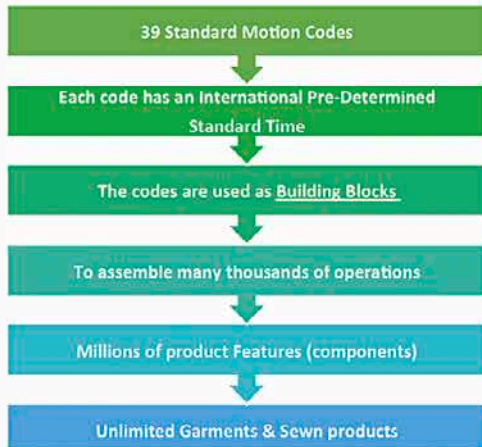
1: Gliederungsschema zur Berechnung der Auftragszeit

Zearten	Definition	Beispiele
T Auftragszeit (Vorgabezeit für den Auftrag)	Zeit, die für die Erledigung einer Arbeitsaufgabe insgesamt vorgegeben wird. Sie gliedert sich in Rüstzeit (Vorbereitung der Auftragsausführung) und in Ausführungszeit.	An 100 Teilen je 5 Knopflöcher nähen, vorher die Maschine auf die neue Knopflochlänge umrüsten.
t_r Rüstzeit	Zeit, die für Tätigkeiten, die nur einmal zur Vorbereitung einer Arbeitsaufgabe anfallen, vorgegeben wird.	Maschine umrüsten, Teile bereitlegen.
t_a Ausführungszeit	Die Zeit für die Ausführungsarbeit an allen Einheiten m des Auftrags. In der Regel ist $t_a = m \cdot t_e$.	In 100 Teile je 5 Knopflöcher nähen.
t_e Zeit je Einheit (Vorgabezeit)	Vorgabezeit für die Ausführung eines bestimmten Arbeitsablaufes.	Vorgegebene Zeit, um in ein Teil 5 Knopflöcher zu nähen.
t_g Grundzeit	Grundzeit = Sollzeit für die planmäßige Ausführung eines Ablaufes durch den Menschen.	Teil nehmen und unter Nähfuß legen, Teil nähen, Teil weglegen.
t_{er} Erholungszeit	Die Tätigkeit wird während der Erholungszeiten unterbrochen, um die Arbeitsermüdung abzubauen.	Ausruhen nach körperlicher Arbeit, Erholen nach längerer Kontrollaufgabe.
t_v Verteilzeit	Unregelmäßig auftretende Zeiten, die zusätzlich zur planmäßigen Ausführung eines Auftrages durch den Menschen notwendig sind. Sie werden meist mit einem bestimmten Prozentsatz der zugehörigen Grundzeit berücksichtigt.	Beispiele für sachliche Verteilzeiten t_s : Spulenwechsel, Fadenwechsel Für persönliche Verteilzeiten t_p : zur Toilette gehen.
t_{rg} Rüstgrundzeit	Rüstgrundzeit = Sollzeit für die planmäßige Ausführung des Rüstens durch den Menschen.	Auftrag lesen, Nähmaschine einstellen, Stückzahl in Arbeitskarte eintragen.
t_{rer} Rüsterholungszeit	Während der Erholungszeiten wird die Tätigkeit unterbrochen, um die Arbeitsermüdung abzubauen.	Ausruhen nach körperlicher Arbeit, Erholen nach längerer Kontrollaufgabe.
t_{rv} Rüstverteilzeit	Unregelmäßig auftretende Zeiten, die zusätzlich zur planmäßigen Ausführung eines Auftrages durch den Menschen notwendig sind.	Gespräch mit Mechaniker.
t_t Tätigkeitszeit	In der Haupttätigkeitszeit erfolgt am Produkt unmittelbar ein Arbeitsfortschritt. In der Nebentätigkeitszeit tritt kein direkter Fortschritt im Sinne des Auftrags ein. Tätigkeitszeiten sind von der Arbeitskraft teils beeinflussbar , teils nicht beeinflussbar .	Zeit, in der Knopflöcher eingenäht werden. Teile aufnehmen oder ablegen. Unbeeinflussbare Tätigkeit: z. B. Automatenlaufzeit Beeinflussbare Tätigkeit: z. B. Nähgut einlegen.
t_w Wartezeit	In der Wartezeit wartet die Arbeitskraft auf das Ende von Arbeitsabschnitten, die der eigentlichen Tätigkeit vorangehen.	Warten auf das nächste Teil in der Fließfertigung oder auf das Ende eines selbsttätig ablaufenden Vorganges, der nicht überwacht werden muss.

Manche Vorgaben bei der Zeitermittlung sind durch den Gesetzgeber oder Tarifvereinbarungen festgelegt, z. B. der Zuschlag für Erholungszeit.

Einige Zearten müssen durch die Firma ermittelt werden. Dazu gehören beispielsweise die Rüstzeiten. Sie können über eine Multimomentaufnahme ermittelt werden. Je nach Produktionsstätte und Equipment können die Rüstzeiten als Mittelwert der verschiedenen Maschinen pauschal auf jeden Arbeitsgang addiert oder als Individualwert pro Arbeitsgang festgelegt werden.

GSD Codes & Motion Elements



Method		Time	Cost	Capacity
No	Icon	Code	Code Description	Time (Seconds)
				<i>Machine</i> <i>Manual</i>
SEW TWO PARTS TOGETHER				
1		MG2T	Match and Get 2 Parts Together	1.95
2		FOOT	Put Part(s) to Machine Foot	1.30
3		MS1A	Sew to hold	0.90
4		AM2P	Align and Match 2 Parts	1.52
5		S9LA	Sew 9 cm, Low Guidance and Stop >1cm	1.35
6		AM2P	Align and Match 2 Parts	1.52
7		S9LA	Sew 9 cm, Low Guidance and Stop >1cm	1.35
8		TCUT	Cut Thread	1.65
9		APSH	Push Aside	0.92

1: Möglichkeiten für die Arbeit mit GSD-Codes (General Sewing Data)

GSD-Analyse eines Näharbeitsganges

Arbeitsgang Gebogene Kante an zwei Schnittteilen versäubern, z. B. Seitennaht an einem Top

Betriebsmittel Flachbett-Überwendlich-Kettenstich-Nähmaschine mit Fadenabschneider

No	Code	Description	Freq. ¹⁾	MC-TMU ²⁾	Man-TMU ²⁾
008		Kante versäubern – 2 Schnittteile, Länge 60 cm			
009	MAP2	Teil aufnehmen + unter DF	2		138.0
010	APSH	Glätten	4		96.0
011	AS1H	Kante aufnehmen	2		46.0
012	AS1H	Zurückgreifen	2		46.0
013	S30LA ³⁾	Versäubern	2	179.5	
014	AS1H	Zurückgreifen	2		46.0
015	S35LA ³⁾	Nähen bis Ende + 5 cm rausnähen	2	203.8	
016	APSH	Fadenkette ungefähr trennen	2		48.0
017	AS2H	Ablegen mit 2 Händen	2		84.0
018	=====	End of Block		383.3	504.0

Erläuterungen:

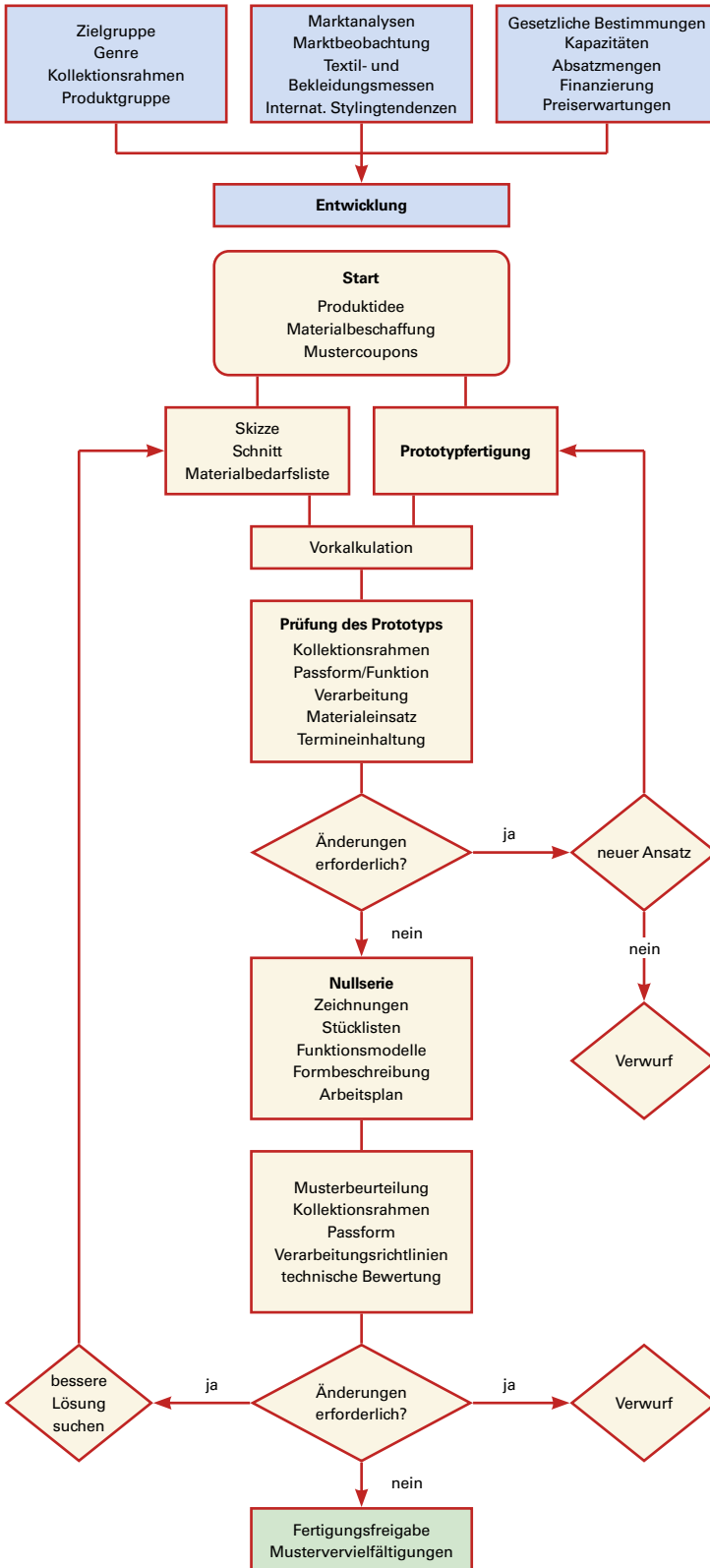
¹⁾ Die Spalte „Frequenz“ gibt die Häufigkeit an, in der ein Handgriff gemacht werden muss. In diesem Fall sind es zwei Schnittteile → alle Handgriffe 2-mal (Glätten hat die Frequenz 4, weil 2-mal pro Teil geglättet werden muss).

²⁾ Das System unterscheidet zwischen TMU-Werten für bestimmte Bewegungen (**Man-TMU**) und nach Formeln berechneten Prozesszeiten für Maschinen (**MC-TMU**). Die dazugehörigen Formeln sind im System hinterlegt. Werden die entsprechenden Maschinen- und Prozess-Parameter eingegeben, errechnet das System für eine bestimmte Naht die entsprechende TMU. Die Formeln berücksichtigen außerdem das Hochlaufen und Bremsen der Maschine beim Nähen. In der Spalte **MC-TMU** sind dann die vom System errechneten Werte sichtbar.

³⁾ **S30LA** und **S35LA** sind im Beispiel aufgrund der eingegebenen Parameter errechnete Prozesszeiten:

S30LA/S35LA	Parameter	
S	Stichtype	501
	Stichdichte	5 Stiche/cm
	Maschinenrehzahl	4000 U/min
30 bzw. 35	Nahtlänge	30 cm pro Teil + 5 cm rausnähen (Überwendlichkettenstich)
L	Charakter der Naht	gebogene, nicht sichtbare Naht auf Einzellage
A	Genauigkeit am Nahtende	am Nahtende herausnähen, Genauigkeit > 1cm

Eine **Kollektion** ist eine Zusammenfassung von Modellen, die nach modischen Tendenzen und wirtschaftlichen Aspekten zusammengestellt wird. Kreative, kaufmännische und technische Führungskräfte erstellen die Kollektion. Die einzelnen Arbeitsschritte sind zeitlich nacheinander oder parallel nebeneinander ablaufend. Die Dauer des Vorganges ergibt sich durch die angestrebte Qualität (Genre) und die Menge der Kollektionsteile. Computerprogramme werden sowohl für das Design (**Modellentwurf**) als auch für das Produktdatenmanagement eingesetzt (vgl. Seite 236 ff.).



1: Ablaufdiagramm von der Produktidee bis zur Produktion

Grundlage zur Kollektionserstellung ist eine umfassende Informations- und Ideensammlung. Dazu geben Marktanalysen, Textilhersteller, Messebesuche, Haute Couture und Prêt-à-porter richtungsweisende Informationen über Farben, Materialien und Silhouetten. Der **Ideenfindung** dienen außerdem das Zeitgeschehen, historische Vorlagen sowie Fachzeitschriften.

Bei der Auswahl der Ideen stehen die Wünsche der Kunden und die angesprochene Zielgruppe im Vordergrund. **Skizzen** werden angefertigt und mit Angaben zu Material und modischem Styling zu Modellentwürfen ausgearbeitet.

Aus einer Vielzahl von Entwürfen wird in einem **Kollektionsberatungsgespräch** die Zusammenstellung der Kollektion entsprechend dem Kollektionsrahmenplan festgelegt. Für die Erstellung der Kollektion werden **Erstschnitte** gezeichnet und Erstmodelle (**Prototypen**) gefertigt.

Zur Ermittlung des Angebotspreises wird aus den Materialeinzelkosten und den Fertigungslohnkosten eine **Vorkalkulation** erstellt.

Es erfolgt die **Prüfung der Prototypen** nach Passform, Kollektionsaussage, Verarbeitung und Materialeignung. Die sich während der Umsetzung bei der Schnitterstellung, dem Zuschneiden und der Fertigung ergebenden Verarbeitungserfahrungen werden in betriebsüblichen Formularen eingetragen oder mithilfe von Softwareprogrammen bearbeitet. Entspricht ein Modell nicht den Anforderungen, erfolgt eine Überarbeitung oder es wird verworfen.

Meist erfolgt eine Vorabproduktion von drei Größen je Modell. Dies wird auch **Nullserie** genannt. Diese Teile dienen der Passformüberprüfung und der Produktion nach Auftragseingang als Muster für die Produktion. Die genähten Modelle und die Modellbegleitformulare werden in einer erneuten Kollektionsbesprechung begutachtet und gegebenenfalls so oft zur Korrektur zurückgeleitet, bis das Modell und die Formulare freigegeben werden können.

Zur Produktionsplanung wird für jedes Modell ein **Arbeitsplan** angelegt. Die fertiggestellte **Erstkollektion** wird mit Mitarbeitern des Verkaufs getestet. Sind die Modelle freigegeben, können alle Unterlagen in die Produktion zur **Kollektionservielfältigung** gegeben werden. Für Vertreter, Messen, Öffentlichkeitsarbeit und Ausstellungen wird die Kollektion vervielfältigt.

Vor Beginn der **Produktion** werden von der Fertigungsplanung den betrieblichen Bedingungen angepasste, exakte **Verarbeitungsrichtlinien** ausgearbeitet, die die Forderungen an eine Serienfertigung berücksichtigen.

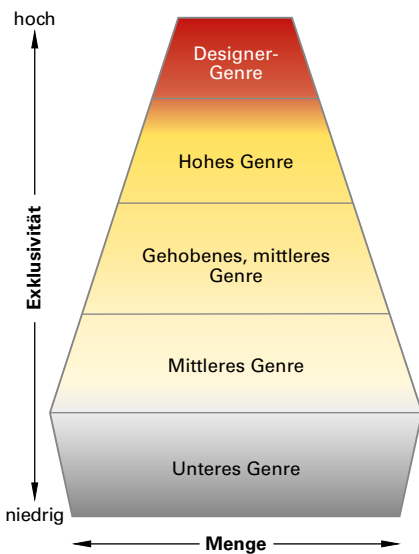
13.1.2 Kollektionsrahmenplan und Genre



1: Trendthema Schotten-Look



2: Trendthema Marine-Look



3: Genrestufen der Bekleidungsherstellung

Kollektionsrahmenplan

Der **Kollektionsrahmenplan** betrifft alle Unternehmensbereiche, die mit der Erstellung, Anfertigung und dem Vertrieb einer Kollektion befasst sind. Er ist die planerische Grundlage für die zeitliche Durchführung von der Disposition der Mustermaterialien bis zur Präsentation auf den Bekleidungsmessen und dem anschließenden Verkauf. Geschäftsleitung und Produktmanager erstellen in Zusammenarbeit mit der Designabteilung das Kollektionskonzept als Grundlage für die neue Saisonkollektion. Der Kollektionsrahmenplan enthält Informationen für alle Abteilungen, die mittelbar oder unmittelbar mit der Kollektionserstellung beschäftigt sind, z. B.

- **Produktkonzeption** Gesamtanzahl der Modelle, Modellgruppen, Terminpläne, Produktionsplanung, Lieferthemen
- **Designkonzept** Kollektionsaussage und individueller Stil, Gestaltungsrichtlinien der Themen
- **Marktorientierung** Zielgruppen, Preisstufen, Verkaufsplan, Liefertermine
- **Materialkonzept** Trendthemen, Materialqualitäten, Basis- und Modelfarben

Der Kollektionsrahmenplan muss nach den Kollektionsbesprechungen immer wieder aktualisiert und den neuen Gegebenheiten angepasst werden. Ziele sind die Entlastung der Designabteilung von Routinearbeiten, die abteilungsübergreifende Zusammenarbeit von Technik, Einkauf und Produktion zu optimieren, sowie die termingerechte Übergabe der Verkaufskollektion an den Vertrieb sicherzustellen.

Die Kollektion wird inhaltlich saisonal und zielgruppengerecht auf die Bedürfnisse des Handels abgestimmt. Die Sommersaison wie auch die Wintersaison wird in einzelne Segmente aufgeteilt. Diese Lieferprogramme erhalten Themennamen (**Bild 1, 2**), es wird ihnen ein Lieferabschnitt, zeitnah am Verkaufszeitraum, zugeordnet. Jedes Lieferthema beinhaltet eine Zusammenstellung von Artikeln nach Menge, Farben und eingesetzten Materialien im aktuellen **Modetrend**.

Genre (Qualitätsstufe)

Neben der Zielgruppenbestimmung ist das Genre¹⁾ (die Qualitätsstufe) zuständig für die Marktorientierung eines Bekleidungsbetriebes hinsichtlich seiner Kollektionsaussage. Das Genre ist die Zuordnung der Produkte eines Herstellers nach der Gesamtheit der verschiedenartigen Qualitätsmerkmale der Erzeugnisse, wie z. B.

- Güte der Stoffe
- Modische Aktualität
- Ausstattung und Aufwand der Innenverarbeitung
- Exaktheit der Verarbeitung
- Passform
- Stückzahl und Größensortimente

Man unterscheidet folgende Genreabstufungen (Bild 3):

Das **Designergenie** ist gekennzeichnet durch Eigennamenlabels, kleine Stückzahlen, exklusive Materialien, oft mit Eigendessins, modische Extravaganzen, avantgardistisches Design.

Das **hohe Genre** oder **Modellgenre** ist gekennzeichnet durch aufwendige Verarbeitung, exklusive Ausstattung und Detailverarbeitung, Kleinserien, begrenztes Größensortiment, modische Gestaltung.

Das **gehobene, mittlere Genre** verwendet hochwertige Materialien, zeigt ein Optimum an Passform, ist modemutig in der Auswahl der Formen und Farben.

Das **mittlere Genre** hat marktstarke Preislagen, ein umfassendes Größensortiment, aber auch ein eingeschränktes Formenprogramm.

Das **untere Genre**, auch **Konsum-** oder **Stapelgenre** genannt, hat hohe Stückzahlen. Die Stoffqualität und die Verarbeitung sind den Preislagen angepasst. Der Passform wird weniger Bedeutung beigemessen.

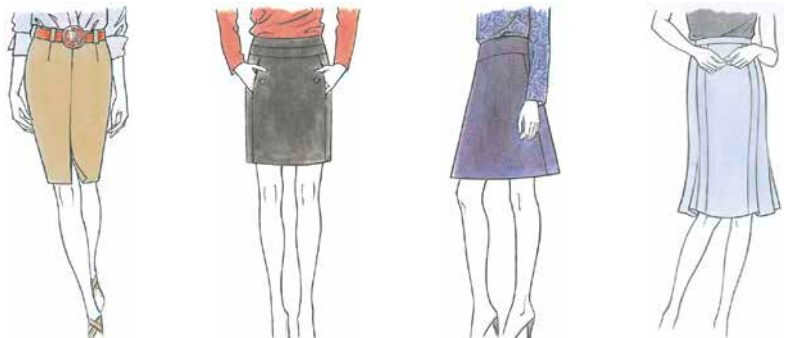
¹⁾ Genre = (franz.) Art, Sorte, Gattung

Der Rock ist ein abwärts der Taille getragenes Kleidungsstück, das vor allem Bestandteil der weiblichen Bekleidung ist. Mit einer Jacke wird der Rock zum Kostüm ergänzt. Viele Rockformen sind als klassisch bzw. zeitlos anzusehen, dennoch unterliegt ihre Gestaltung dem modischen Wandel. Unterscheidungsmerkmale ergeben sich hinsichtlich Länge, Weite und Silhouette, Schnitt, Details und Ausschmückung. In Verbindung mit der Materialauswahl ergibt sich eine bestimmte Stilrichtung.



Rocklängen

- 1: **supermini¹⁾** Oberschenkelkurz
- 2: **mini** kniefrei
- 3: **ladymini²⁾** knieumspielend
- 4: **mezzo³⁾** kniebedeckt
- 5: **midi⁴⁾** wadenlang
- 6: **maxi⁵⁾** wadenbedeckt
- 7: **fußlang** knöchelbedeckt
- 8: **bodenlang** schuhbedeckt
- 9: **schleppend** überlang



10: Enger Rock 11: Gerader Rock 12: Ausgestellter Rock 13: Swingrock⁷⁾



14: Bahnenrock 15: Godetrock⁸⁾ 16: Glockenrock 17: Torsorock⁹⁾



18: Weiter Rock 19: Ballonrock 20: Kuppelrock 21: Volantrock¹⁰⁾

Der elegante **Stift-** oder **Bleistiftrock (Bild 5)** ist ein sehr schmaler Rock in Midilänge. Perfekte „Bodyform⁶⁾“ wird durch einen untergearbeiteten elastischen Einsatz bewirkt.

Bei einem **engen Rock (Bild 10)** ist die Saumweite durch eingestellte Seitennähte geringer als die Hüftweite. Ein Schlitz erleichtert das Gehen.

Ein **gerader Rock (Bild 11)** hat gleiche Hüft- und Saumweite. Eine größere Saumweite als Hüftweite wird beim **ausgestellten Rock (Bild 12)** durch das Ausstellen der Seitennähte erreicht.

Der **Swingrock (Bild 13)**, bis zur Hüfte körpernah, erhält eine Saumerweiterung durch entsprechend geformte Nähte.

Beim **Bahnenrock (Bild 14)** verlaufen symmetrische Längsbahnen zum Saum hin breiter werdend, es entsteht eine ausgestellte bis ausschwingende Rockweite.

Dem hüftschmalen **Godetrock** verleihen an Längsbahnen angeschnittene (Bild 3) oder eingesetzte (Bild 6 und 15) Glockenteile beschwingte Saumweite.

Ein **Glockenrock (Bild 16)** entsteht z. B. durch Zuschnitt in Form eines Kreis- oder Halbkreisringes.

Der **Torsorock (Bild 17)** ist ein figurbetonender Rock mit tief angesetztem Glockenteil.

Ein **weiter Rock (Bild 18)** wirkt bauschig durch Einkräuseln oder Fälteln der Stofffülle an der Taille, beim **Ballonrock (Bild 19)** wird die Weite auch am Rocksäum eingezogen.

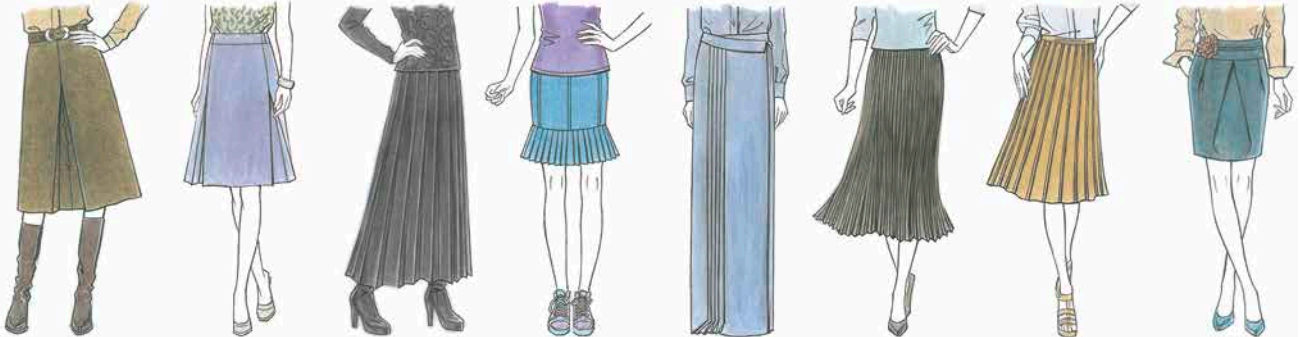
Durch festes Material und Unterbau erhält der **Kuppelrock (Bild 20)** seine charakteristische Silhouette, mit spezieller Faltenlegung oder Überrock wird eine **Tulpenform (Bild 2)** erreicht.

Bei einem **Stufenrock (Bild 7)** sind Stoffbahnen mit zunehmender Weite aneinandergesetzt.

Werden glockige Stoffteile lose fallend aufgenäht, entsteht ein **Volantrock (Bild 21)**.

¹⁾ mini = klein; ²⁾ Lady (engl.) = Dame; ³⁾ mezzo (Ital.) = mittel, halb; ⁴⁾ midi (franz.) = mittel; ⁵⁾ maxi = groß; ⁶⁾ body (engl.) = Körper; ⁷⁾ to swing (engl.) = schwingen; ⁸⁾ Godet (franz.) = falsche Falte; ⁹⁾ Torso (lat.-ital.) = Bruchstück, Rumpf; ¹⁰⁾ Volant (franz.) = glockiger Besatz

Falten geben Bequemlichkeit und sind attraktive Details. Sie können sowohl die sportive als auch die feminin-elegante Stilrichtung unterstützen. Gestaltungsmöglichkeiten sind z. B. eine **Mittelfalte** (Bild 22), **seitliche Falten** (Bild 23), **Rundumfalten** (Bild 8, Bild 24), ein **Faltensaum** (Bild 25) oder eine **Faltengruppe** (Bild 26). Falten können weich gelegt, aufspringen oder flach gebügelt werden. Besondere Faltenarten sind **Plisseefalten** (Bild 27), **Schirmfalten** (Bild 28) und **Scherenfalten** (Bild 29).



22: Mittelfalte Kellerfalte 23: Seitliche Falten Kellerfalten 24: Rundumfalten Einseitig gelegt 25: Falten-saum 26: Falten-gruppe 27: Plisseefalten 28: Schirm-falten 29: Scheren-falten



30: Kastenrock 31: Zipperock¹⁾ 32: Sportrock 33: Cargorock²⁾



34: Passen-rock 35: Rock mit Saumrüsche 36: Rock im Lagenlook 37: Drapierter Rock



38: Wickelrock 39: Zipfelrock 40: Schlupfrock 41: Hosenrock

Plisseefalten werden eingepresst. **Liegeplissee** ist flach, **Sonnenplissee** (Bild 27) ist die Bezeichnung für Stehfalten, die sich zum Saum hin verbreitern.

Eine **schirmartige Optik** (Bild 28) entsteht durch markante Nähte oder Biesen (schmale genähte Fältchen), deren Abstand sich zum Saum hin vergrößert.

Scherenfalten (Bild 29) werden schnittechnisch erreicht, indem an der Taille eine oder mehrere tiefe Falten eingelegt werden, die zum engen Saum hin aufspringen.

Betonte Teilungsnähte bzw. niedergesteppte Falten mit Zierknopfleisten verleihen dem schmalen Rock eine **Kastenform** (Bild 30).

Beim **Zipperock** (Bild 31) sind die in Teilungsnähte integrierten Reißverschlüsse modisch und zugleich zweckmäßig. Markante Taschen und durchgehender Verschluss sind weitere **sportive Details** (Bild 32).

Den **Cargorock** (Bild 33) kennzeichnen Ziernähte, große Eingriffstaschen, seitliche Ziertaschen und Gesäßtaschen.

Eine **Passe** ist ein Schnittteil, rund, gebogen oder in Spitzform, das oberhalb der Hüfthöhe angesetzt wird. Das untere Rockteil wird gekräuselt (Bild 34), in Falten gelegt (Bild 8) oder glatt und mit glockigem Schnitt angesetzt.

Romantisch oder folkloristisch wirkt ein **Rock mit Saumrüsche** (Bild 35) oder **Saumvolant**. Das Schnittteil wird gekräuselt oder gefältelt an- oder aufgesetzt.

Beim **Lagenlook** (Bild 36) werden Bekleidungsstücke in verschiedener Länge übereinander getragen. Dieser Effekt wird auch erreicht, wenn unterschiedliche Saumbesätze an- oder untergearbeitet werden.

Mit **Drapierung** (Bild 37) wird eine weiche Faltenraffung bezeichnet. Sie verleiht eine elegante, feminine Wirkung.

Bei einem **Wickelrock** (Bild 38) werden die Verschlusskanten offen übereingeführt und meist im Bund festgehalten. Asymmetrische oder **zipfelige Rocksäume** (Bild 39) wirken elegant oder folkloristisch.

Der **Schlupfrock** (Bild 40), hier als Hüftrock, hat eine elastische Bund- bzw. Taillenpartie und ist bequem anzuziehen.

Der **Hosenrock** (Bild 41) kennzeichnet der rockähnlich weite Schnitt von Vorder- und Hinterhose.

¹⁾ Zipper (engl.) = Reißverschluss; ²⁾ Cargo (engl.) = Frachtkut