

G. Rohn

Die Spinnerei in technolog. Darstellung

Die Spinnerei in technologischer Darstellung.

Ein Hand- und Hilfsbuch für den Unterricht in der Spinnerei
an Spinn- und Textilschulen, technischen Lehranstalten und
zur Selbstausbildung, sowie ein Fachbuch
für Spinner jeder Faserart.

Von

G. Rohn,

Direktor der Spinnereimaschinenfabrik von Oscar Schimmel & Co. A.-G.
in Chemnitz.

Mit 143 Textfiguren.



Springer-Verlag
Berlin Heidelberg GmbH 1910

ISBN 978-3-662-23963-6

ISBN 978-3-662-26075-3 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-662-26075-3

Alle Rechte, insbesondere das der
Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten.

Vorwort.

Das vorliegende Buch soll die zur Herstellung von Garnen aus den verschiedenen Faserstoffen erforderlichen Arbeiten und Einrichtungen beschreiben und darstellen. Beide zeigen für die verschiedenen Fasern, für sich betrachtet, wohl eine Verschiedenheit, doch wird stets nur dieselbe Arbeit mit dem gleichen Endzweck und nur etwas verschiedenen Mitteln ausgeführt. Diese Gleichheit der Spinnverfahren der verschiedenen Faserstoffe ergibt sich bei einem technologischen Eingehen auf die bloßen Arbeitsvorgänge, wie die mechanische Technologie überhaupt die Vorgänge bei der Behandlung der Stoffe zu ihrer Formänderung und Neuordnung in ihrem inneren Wesen zu erfassen hat. Die Vergleichung des letzteren führt zur Erkenntnis des leitenden technischen Grundgedankens. Dieser, die Aufgabe des Spinnens und die Darstellung ihrer allgemeinen Lösung, ist im Vorliegenden als allgemeiner Teil vorausgestellt, sowie die in der Spinnerei allgemein benutzten Werkzeuge, und darauf sind die für die einzelnen Faserarten erforderlichen Einrichtungen oder Maschinen in ihrer Arbeitswirkung und Zusammenstellung besprochen. Geordnet sind diese Verarbeitungsarten der verschiedenen Spinnfasern nach der durch deren Verbreitung gegebenen Bedeutung und zur Besprechung ist nur auf allgemeinere und zurzeit benutzte Maschinen Bezug genommen, auch nicht deren besonderer Aufbau, die Betriebsanordnung und besondere Einrichtungen der verschiedenen Erbauer besprochen, sondern nur die jeweilige Arbeit der Maschine mit den benutzten Werkzeugen an sich betrachtet. Die vorliegende Darstellung soll nicht die verschiedenen Richtungen angeben, in welchen die Erfindungstätigkeit in dem Spinnverfahren und deren Maschinen sich betätigt hat, sie soll auch nicht die Handhabung, Wartung, Ausnützung, Berechnung

usw. der Maschinen geben, also Sonderwerke für die einzelnen Zweige der Spinnerei entbehrlich machen, sie soll vielmehr zu diesen eine Ergänzung bilden; sie soll vor dem Eingehen in die Sonderbetrachtung des Spinnens einer bestimmten Faserart mit ihren Einzelheiten ein Gesamtbild der Spinnerei geben und die Anwendung des vom jeweiligen Sonderfachmann geübten Verfahrens auf andere Faserarten zeigen, also dem Einzelfachmann, dem Baumwollgarn-, Kammgarn- und Streichgarnspinner, dem Flachs- und Jutespinner usw., der oft die Fachleute der anderen Art in der Bedeutung ihrer Arbeit nicht zutreffend beurteilt und sie der eigenen Arbeit unterstellt, vorführen, daß überall die gleiche Arbeit mit demselben Endziel und gleichbedeutenden Mitteln ausgeführt, daß überall gesponnen wird, und so das Einigende für diese verschiedenen Spinner betonen, sie also alle als Angehörige nur eines Gewerbes zusammenführen. Diese Allgemeinkenntnis wird jedem der verschiedenen Spinner in der Kenntnis der Besonderheiten der Tätigkeit des andern manche Anregung für die eigene Technik geben, denn mit der zunehmenden Ausgestaltung der Spinnereitechnik und der Arbeitsteilung in der Faserbehandlung greifen die Verfahren der verschiedenen Spinnereien, die im Grunde stets ein Gleiches haben, auch in der praktischen Anwendung ineinander.

Das Buch soll aber auch den in die Spinnerei Eintretenden, der sich über die auszuführenden Arbeiten und die nötigen Maschinen dazu unterrichten will, Aufklärung geben; es soll veranlassen, das jede Maschine nach dem ihr in dem ganzen Arbeitsumfang zukommenden Teil richtig beurteilt wird, also eine Gewebslehre der Spinnerei sein, für deren besondere Fachkenntnis dann die praktische Beschäftigung und die Kenntnis der Betriebslehre, der Spinnereimechanik, gehört.

Wenn auch versucht worden ist, Arbeitsvorgänge und Arbeitsmaschinen in der Lösung einer bestimmten Aufgabe auch ohne das Hilfsmittel der bildlichen Darstellung zu beschreiben, so ist im Gegensatz hierzu in der vorliegenden Arbeit von der letzteren ein ausgiebigerer Gebrauch gemacht worden, und es sind im Gegensatz zu anderweiten Darstellungen, welche meist Abbildungen der bezüglichen Maschinenfabriken benutzen, neue Handzeichnungen vom

Verfasser hierzu angefertigt worden, deren mit wesentlichen Kosten bewirkte Wiedergabe das Buch wertvoll machen wird und der vorliegenden Spinnereitechnologie neben der neuartigen Darstellung und Anordnung des Stoffes eine Kennzeichnung gibt.

Zu bemerken ist noch, daß die nachstehend angegebenen Abschnitte in dem Buch nicht selbständige Teile oder Abhandlungen bilden, sondern die Darstellung der Arbeiten für die verschiedenen Faserstoffe greifen ineinander. Es sind in den einzelnen Faserstoffabschnitten Maschinen behandelt und Hinweise zur Beurteilung derselben gegeben, die auch für einen anderen Faserstoff ebenso anwendungsfähig und von allgemeiner Bedeutung sind. Für jeden Angehörigen einer bestimmten Faserspinnerei empfiehlt sich stets die Kenntnis der Arbeiten und der Einrichtungen der anderen Faserspinnereien, und dies soll das vorliegende Buch, das eine Arbeit mehrerer Jahre und auf Grund einer fast 40jährigen Tätigkeit verfaßt ist, in einfacher Weise ermöglichen.

Chemnitz 1910.

G. Rohn.

Inhaltsübersicht.

1. (Allgemeiner) Teil.	Seite
I. Vorbemerkungen	1
II. Die Spinnerei im allgemeinen	2
Grundbegriffe, Maschinenspinnen, Spinnplan	2
III. Eigenschaften der Gespinste (Garne)	7
Drehung, Festigkeit, Faserlänge, Nummerung, Nummerungsarten	7
IV. Die allgemeinen Arbeitsvorrichtungen oder Werkzeuge der Spinnerei und die Vorgänge bei denselben	13
Aufteilen, Lockern, Schlagen, Klopfen, Reinigen, Fasersondern, Auflösen, Gleichrichten	13
Die Krempel mit ihren Arbeitsteilen	19
Streckwerke	28
Drehungswerkzeuge	31
2. Teil (Sonderdarstellungen).	
A. Baumwolle	37
Vorkommen und Gewinnung der Faser	37
Vorbereitungsmaschinen	41
Die Maschinen der Baumwollfeinspinnerei	46
Krempeln, Strecken, Vor- und Feinspinnmaschinen	46
Die Maschinen der Baumwollgrobspinnerei	65
Vorbereitungsmaschinen, Krempelsätze, Fertigspinnmaschinen	66
Die Baumwollbuntspinnerei	80
Die Baumwollabfallspinnerei	81
B. Schafwolle	86
Eigenschaften der Faser, Verunreinigungen, Waschen	87
Vorspinnspinnarten für Schafwolle	93
Die Maschinen der Streichgarnspinnerei	94
Vorbereitungsmaschinen	95
Die Streichgarnkremperei	100
Die Streichgarnfeinspinnerei	119
Die Maschinen der Kammgarnspinnerei	125

	Seite
Die Maschinen der Kurzfaser-Kammgarnspinnerei	126
Krempeln, Vergleichmäßigen, Kämmen, Strecken, Feinspinn- maschinen	126
Die Maschinen der Langfaser-Kammgarnspinnerei	139
Die Halbkammgarnspinnerei	145
Die Wollabfallspinnerei	147
C. Bastfasern	149
Fasereigenschaften	149
a) Flachs oder Lein	149
Brech- und Schwingmaschinen, Hecheln	150
Die Maschinen der Langflachsspinnerei	153
Strecken, Vor- und Feinspinnmaschinen	154
Die Maschinen der Kurzflachs- oder Wergspinnerei	160
Krempeln usw. wie oben	161
b) Hanf	165
c) Jute	166
Die Maschinen der Jutespinnerei	167
Krempeln usw. wie oben	167
d) Andere Bastfasern	171
Nessel	171
Manillahanf	172
Die Bastfaserabfallspinnerei	173
D. Seide	174
Seidenabfall	174
E. Andere pflanzliche und tierische Faserstoffe	175
Baumwollabarten	175
Torf	175
Kokosfaser	175
Holzwolle	176
Kuhhaar	177
Kamelhaar	177
F. Asbest	177
Krempel und Spinnmaschine	178
G. Rückfasern	180
Gewinnung aus Fäden und Lumpen	181
H. Die Gemischtfaserspinnerei	185
Papiergarn, Metallgarn	186
Schlußbemerkung	186



Verzeichnis der Figuren.

	Seite
Fig. 1. Darstellung des Spinnvorganges	1
Fig. 2. Altgriechische Spinnerin	2
Fig. 3. Mädchen am Fußtritt-Spinnrad	3
Fig. 4. Darstellung des Faserzusammendrehens	7
Fig. 5. Vergleichung der Garndicken	9
Fig. 6. Haspeln oder Weifen von Garn	11
Fig. 7. Fitzen von geweiften Garnsträhnen	11
Fig. 8. Zeigerwage für Garnsträhne zur Nummerbestimmung des Garnes	12
Fig. 9. Brechen, Quetschen, Knicken und Zerziehen von Faser- stücken mittels Walzen	14
Fig. 10. Klopfen und Schlagen von Faserstücken	15
Fig. 11. Auskämmen von Fasersträhnen durch bewegte Kämmleisten	15
Fig. 12. Auskämmen durch eine umlaufende Stifttrommel	16
Fig. 13. Abraufen (Trennen) der Fasern von Fremdkörpern	16
Fig. 14. Abscheidung der von Fasern mitgeführten Fremdkörper durch Abstreifmesser	17
Fig. 15. Abscheidung der Fremdkörper durch Abschlagwalze	17
Fig. 16. Zerzupfen von Faserstücken durch gerade Zähne	18
Fig. 17. Zerzupfen kurzfasriger Stücke mit gebogenen Zähnen	18
Fig. 18. Kratzenwalzenarbeit: Zerteilen	20
Fig. 19. Kratzenwalzenarbeit: Kräftigeres Zerteilen	21
Fig. 20. Kratzenwalze mit Kratzenleisten arbeitend	21
Fig. 21. Kratzenwalzenarbeit: Abnehmen durch schnelleren Lauf	21
Fig. 22. Kratzenwalzenarbeit: Abnehmen durch Entgegenführen	22
Fig. 23. Kratzenwalzenarbeit: Aufrichten (Heben) bei gleicher Zahn- richtung	22
Fig. 24. Kratzenwalzenarbeit: Heben durch Aufbürsten	22
Fig. 25. Arbeitszusammenstellung von Kratzenwalzen	23
Fig. 26. Walzenanordnung der Krempel	23
Fig. 27. Faser- bezw. Florabnahme durch Hacker	24
Fig. 28. Faserabnahme durch Walze	24
Fig. 29. Verschiedene Arten von Kratzenbeschlügen	25
Fig. 30. Pelzbildung an der Krempel	26

	Seite
Fig. 31. Bandbildung an der Krempel	27
Fig. 32. Verstreckung durch Zylinderpaare	28
Fig. 33. Verstrecken mit Ausrichten, Gleichrichten durch bewegte Nadelstäbe	28
Fig. 34. Verstrecken und Ausrichten mit Nadelwalze	29
Fig. 35. Darstellung der Wirkung des Doppeln zur Vergleichmäßigung	30
Fig. 36 u. 37. Nitschelwerk mit Reibhosen	31
Fig. 38. Drehröhrchen zum Verdichten von Vorgespinst	31
Fig. 39. Hand-Spinn-Spindel	32
Fig. 40. Flügelspindel	32
Fig. 41. Spule mit zylindrischer Schichtenbewickelung	33
Fig. 42. Ringspindel	33
Fig. 43. Spule mit kegelförmiger Schichtenbewickelung	34
Fig. 44. Spindel für absetzendes Spinnen und Fadenaufwinden, sogen. Koppenspindel	34
Fig. 45. Baumwollpflanzenkapsel, aufgesprungen	37
Fig. 45 a. Baumwollballen, geöffnet	37
Fig. 46. Abführeinrichtung mit Siebtrommel an Faserbearbeitungs- maschinen	38
Fig. 47. Walzenballenbrecher	39
Fig. 48. Ballenaufzupfer (Speiser)	40
Fig. 49. Verbund-Vorbereitungsmaschine (Voröffner, Öffner, Schlag- maschine und Wickelbildner) für Baumwolle	42
Fig. 50. Baumwolldeckelkreppe mit Wickelspeisung und Band- sammeltopf	46
Fig. 51. Absetzend arbeitende Baumwollkämmaschine (Flach- oder Absetzkammer)	49
Fig. 52. Zylinderstreckwerk mit Banddoppelung und 4 Paar Streck- walzen	51
Fig. 53. Spulenbank oder Vorspinnmaschine	53
Fig. 54. Spinnwerkzeuge des Absetzspinners (Selffactors oder Selbst- spinners)	55
Fig. 55. Betriebsteile für das Ausspinnen oder den Wagenauszug am Absetzspinner	57
Fig. 56. Betriebsteile für das Abschlagen am Absetzspinner	57
Fig. 57. Betriebsteile für das Aufwinden oder die Wageneinfahrt am Absetzspinner	58
Fig. 58. Die Windungswerkzeuge des Absetzspinners	59
Fig. 59. Durchspinner (kontinuierliche Feinspinnmaschine), Ring- spinner	60
Fig. 60. Maschinenzusammenstellung der Baumwollfeinspinnerei	62
Fig. 61. Baumwollreißwolf zur Grobspinnerei	66

	Seite
Fig. 62 u. 63. Krempelsatz zur Baumwollgrobspinnerei mit Längsfaserübertragung: Fig. 62. Reißkrepel. Fig. 63. Vorspinnkrepel	69
Fig. 64. Doppelabnehmerkrepelsatz für Baumwolle mit Quersfaserübertragung	72
Fig. 65. Krepelwalzenschleifmaschine	76
Fig. 66. Schlauchkötzerspinnmaschine	79
Fig. 67. Baumwollabfallfadenklauber	82
Fig. 68. Baumwollabfallklopfwolf	83
Fig. 69. Maschinenzusammenstellung der Baumwollgrob- und Abfallspinnerei	84
Fig. 70. Abgeschnittenes Schafwollyließ mit Gütebezeichnung der Teile	86
Fig. 71. Flocken feiner guter Wolle mit Kletten	87
Fig. 72. Flocken grober Wolle mit ungleich langen Fasern	87
Fig. 73. Darstellung der nassen Wollreinigung	90
Fig. 74. Selbsttätige Wollwasch- und Trockenmaschine	91
Fig. 75. Wollvorspinnen mit Florausgleichung (Streichgarnspinnerei)	93
Fig. 76. Wollvorspinnen mit Banddoppelung und Verziehen (Kammgarnspinnerei	94
Fig. 77. Grundriß des Woll-Zupfers und -Klopfers	95
Fig. 78. Zupf- und Schlagwolf für Wolle	96
Fig. 79. Klettenentfernungswolf für Wolle	97
Fig. 80. Misch- und Auflösungsmaschine (Krepelwolf)	99
Fig. 81. Selbsttätiger Öl- und Schmelzwolf	100
Fig. 82. Selbsttätige Krempelspeisung mit Wollvorwiegen	102
Fig. 83 u. 84. Vorgarnbildung (Florteiler)	103
Fig. 85. Auf Pelztrommel gewickelter Pelz in der Trennung zur Abnahme	105
Fig. 86. Pelzbildung durch Florschichtung in der Länge (Längsfaserpelz)	106
Fig. 87. Pelzbildung durch Florhin- und Hertäfelung quer zur Länge (Quersfaserpelz)	106
Fig. 88. Fasergutübertragung bei Krempeln mit Längsfaserband (Quersfaserspeisung)	107
Fig. 89. Fasergutübertragung mit durch versetzte Schichtung des Flores hergestelltem Quersfaserband (Längsfaserspeisung)	108
Fig. 90. Quersfaserbandbildung durch Hin- und Hertäfelung des Flores mit schrägem Ablauf	108
Fig. 91. Zweikrempelsatz mit Pelzübertragung für Längsfaserspeisung und Ausgleichung durch Wenden der Pelzwickel und mit 2 Nitschelforteiler	110

	Seite
Fig. 92. Doppelflor-Zweikrempelsatz mit selbsttätiger Fasergutüberführung bei Längsspeisung und mit 4 Nitschelforteler, sogen. reiner Doppelflorsatz	111
Fig. 93. Dreikrempelsatz mit Pelzübertragung für Quer- und Längsfaserspeisung	113
Fig. 94. Halbselbsttätiger Dreikrempelsatz, gemischter Doppelflorsatz, mit Querfaserübertragung und Pelztäfler	115
Fig. 95. Ganz selbsttätiger Dreikrempelsatz mit Quer- und Längsfaserübertragung und Sechsnitschelforteler	117
Fig. 96. In Drehung und Verzug befindliches Streichgarn-Vorgarnfadenstück	119
Fig. 97. Darstellung des Streichgarnspinnvorganges im Absetzspinner	120
Fig. 98. Durchspinner für Streichgarn mit falschem und vollem Vordraht	123
Fig. 99. Zusammenstellung der Streichgarnspinnereimaschinen . .	124
Fig. 100. Krempel zur Bandbildung für die Kurzfaser-Kammgarnspinnerei	126
Fig. 101. Mehrfach-Krempelanordnung mit Banddoppelung	128
Fig. 102. Zwischenteiler mit unteren und oberen, wandernden Nadelstäben	129
Fig. 103. Wollkämmaschine, Absetz- oder Flachkämmer: Anordnung der Arbeitswerkzeuge, Stellung beim Kämmen	130
Fig. 104. Wollkämmer: Stellung der Werkzeuge beim Abziehen . .	131
Fig. 105. Wollkämmer: Stellung der Werkzeuge beim Speisen . .	131
Fig. 106. Topfstrecke mit wandernden Nadelstäben	132
Fig. 107. Kammzugplättmaschine mit Nachordner	133
Fig. 108. Reibstrecke mit Nadelwalze	135
Fig. 109. Kammgarn-Streckwerk	136
Fig. 110. Maschinenzusammenstellung der Wollkämmerei und Kurzfaserkammgarnspinnerei	137
Fig. 111. Langfaser-Kammgarnkrempel mit Bandspule	139
Fig. 112. Kreiskämmer für langfaserige Wollen	141
Fig. 113. Spulenbank mit Nadelstabstreckwerk zur Grobkammgarnspinnerei	142
Fig. 114. Flügelspinnmaschine für Langfaserkammgarn	143
Fig. 115. Glockenspinnmaschine für Langfaserkammgarne	144
Fig. 116. Mehrfach-Bandkrempel der Halbkammgarnspinnerei . . .	146
Fig. 117. Reinigungsmaschine für Krempelausputz	148
Fig. 118. Teil eines Bastfaserstengels	149
Fig. 119. Stengelbündel	150
Fig. 120. Flachsbrechmaschine	150

	Seite
Fig. 121. Flachsschwingmaschine mit Trommel	151
Fig. 122 u. 123. Arbeitswerkzeuge der Hechelmaschine	152
Fig. 124. Anlegemaschine zur Bandbildung	153
Fig. 125. Nadelstabstrecke (Schraubenstrecke)	155
Fig. 126. Vorspinnmaschine (Spulenbank) mit Nadelstabstreckwerk	156
Fig. 127. Trocken- und Halbnaßspinnmaschine für Bastfasern .	157
Fig. 128. Einseitige Naßspinnmaschine	159
Fig. 129. Wergkrepel mit Speiser (selbsttätiger Vorleger) und Streckkopf	161
Fig. 130. Vorderansicht des Bandabzuges mit dem Streckkopf an der Wergkrepel	163
Fig. 131. Maschinenzusammenstellung der Langflachs- und Werg- spinnerei	164
Fig. 132. Hanfreibemaschine	165
Fig. 133. Brech-, Reibe- und Schmelzmaschine (Batschmaschine) für Jute	166
Fig. 134. Jute-Vor- oder Grobkrepel	168
Fig. 135. Jutefeinkrepel	169
Fig. 136. Maschinenzusammenstellung der Jutespinnerei	170
Fig. 137. Pelzmaschine für Nesselfasern und Abfallseide	171
Fig. 138. Spinnvorrichtung für lange grobe Fasern und ganz starke Garne	176
Fig. 139. Doppelflorkrepel mit Speiser und Florteiler für Asbest	178
Fig. 140. Doppeldrahtspinnmaschine	179
Fig. 141. Doppel-Fadenreißer mit Reißtrommeln	181
Fig. 142. Doppel-Fadenöffner mit Sägezahnwalzen	182
Fig. 143. Lumpenreißer mit Absauger	184

1. (Allgemeiner) Teil.

I. Vorbemerkungen.

Spinnen heißt allgemein „Faden bilden“; man spricht deshalb nicht nur von einem Faserzusammenspinnen, sondern auch von einem Drahtspinnen, Glasspinnen usw., immer handelt es sich aber beim Spinnen um die Erzeugung eines fortlaufenden biegsamen Körpers von gewöhnlich zylindrischem Querschnitt und geringerer Stärke oder Dicke, d. i. um einen Faden, der aus Metall, Glas, hornartiger Masse und in der Hauptsache aus einzelnen zusammengefügt Fasern besteht. Dann trägt der Faden die Bezeichnung Garn und dieses bildet den Grundstoff für die sogen. „textilen“ Erzeugnisse, die durch Verarbeitung des Garnes, durch Verweben, Flechten, Stricken und Sticken erhalten werden.

In der Betätigung des menschlichen Geistes zur Förderung der Lebensbedingungen ist die Erfindung des Spinnens eine der bedeutendsten Schöpfungen, nicht nur weil sie aus dem Bestreben hervorgegangen ist, den menschlichen Körper gegen die Unbilden der Witterung zu schützen und damit denselben auch zu schmücken, sondern weil sich in der Tätigkeit des Spinnens, in der Zusammenfügung der von der Natur gebotenen Fasern, die Handgeschicklichkeit ausgenutzt zeigt. Die als die ersten Zeichen menschlicher Kultur angesehenen Handwerkzeuge, der Hammer und die Axt, bedürfen zu ihrer Handhabung der rohen Kraft, das Urwerkzeug zum Spinnen, die Spindel, dagegen der geschickten Fingerbewegung. Der Gebrauch der Spindel zeigt den ersteren Werkzeugen gegenüber also einen wesentlichen Kulturfortschritt, und für die Kennzeichnung der Handhabung der Spindel, des Spinnens, ist darauf zu verweisen, daß dasselbe von Anfang an bis zur heutigen Bedienung der eigentlichen Spinmaschinen fast nur der weiblichen Tätigkeit überlassen war und früher als häusliche Tätigkeit den Anfang des sesshaften Ge-

werbefleißes darstellt. Das Spinnen ist auch diejenige Beschäftigung, die zuerst fabrikmäßig betrieben wurde, d. h. es waren in den Spinnstuben eine größere Anzahl Personen mit der gleichen Arbeit gegen Lohn beschäftigt. Von allen Zweigen der Textilindustrie, d. i. der gewerblichen oder fabrikmäßigen Verarbeitung der Faserstoffe und der daraus hergestellten Garne ist die Spinnerei der bedeutendste, sie bedarf durch die Umfänglichkeit ihrer Arbeitsvorgänge der größten Arbeitsmaschinenzahl, danach der größten Fabriken, des bedeutendsten Anlagekapitals und der zahlreichsten und auch heute noch der meisten weiblichen Arbeiterschaft. Erst wenn in einem Lande die fabrikmäßige Herstellung von Garn sich ansässig gemacht hat, ist es in die industrielle Entwicklung ordentlich eingetreten und für die letztere ist die Zahl der im Betriebe befindlichen Spinnspindeln ein Maßstab zur Beurteilung.

Das Fasergut, welches für die Bearbeitung durch die Spinnerei vorliegt, um daraus Faden zu bilden oder Garn herzustellen, spendet ebensowohl das Pflanzenreich in Frucht- oder Samenumhüllungen, in Pflanzenstengeln und -blättern, als das Tierreich in der Behaarung oder dem Fell der Tiere und schließlich auch, allerdings nur in geringerem Maße, das Mineralreich. Nach den entsprechend verschiedenen Gewinnungsverfahren, die aber als eigentliche Arbeiten der Spinnerei nicht zu betrachten sind, kommen die rohen Fasern in Haufen zusammengeballt oder in wirren Strähnen in den Handel und in diesem Zustande in die Spinnereien.

II. Die Spinnerei im allgemeinen.

Das Arbeitsverfahren der Spinnerei zur Lösung der Aufgabe derselben: die Herstellung eines in der Länge fortlaufenden Faserkörpers, wie es in Urzeiten und heute noch von der Handspinnerin benutzt wird, liegt auch der heutigen Spinnerei mit Hilfe von Arbeitsmaschinen, der sogen. Maschinenspinnerei zugrunde und wird in seinen aufeinanderfolgenden Vorgängen durch Fig. 1 veranschaulicht. Aus dem Haufen oder Knäuel des losen Fasergutes, in dem die Fasern noch wirr durcheinander liegen, werden an einer Stelle Fasern herausgezogen und durch ein Geradeziehen und Aneinanderlegen in eine geordnete, mehr gleichgerichtete Lage gebracht, welche für die Bildung eines Faserkörpers Bedingung ist.

In diesem noch losen Körper halten die Fasern durch die infolge ihrer natürlichen Krümmung und Kräuselung bestehende Verschlingung und ihre einem Aneinander- oder Vorbeigleiten ein gewisses Hindernis entgegengesetzte rauhe Oberfläche oder Rauheit zusammen. Der noch lose Faserkörper mit geordneterer Faserlage, das Band, wird nun durch Auseinanderziehen, oder kurz gesagt: Verziehen oder Strecken dünner gemacht oder verfeinert und damit auf eine gewünschte Stärke oder Dicke gebracht; der nun schwächer gewordene, noch lose Faserkörper bedarf aber zu seiner Haltbarkeit einer Verdichtung, d. h. die Fasern müssen zum Wecken der Wirkung ihrer Rauheit und Kräuselung gegen das Verziehen, da wenig Fasern in bezug auf seine Dicke im Faserkörper sich befinden, dichter oder enger aneinander zu liegen kommen, was durch ein Zusammendrücken des Faserkörpers oder ein loses Zusammen-

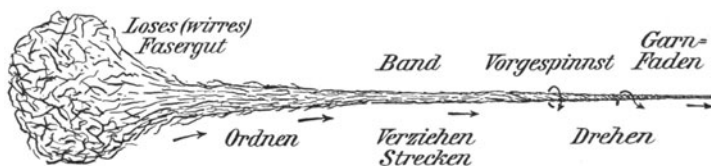


Fig. 1. Darstellung des Spinnvorganges.

drehen desselben erreicht wird. Durch das Zusammendrehen, oder kurz Drehen, nehmen die gewissermaßen gleichgerichtet im Faserkörper liegenden Fasern eine Schraubenform an und diese gewundene Lage ergibt das festere Aneinanderschmiegen der Fasern. Man hat dann das sogen. Vorgespinnt, das wegen seiner immer noch loseren Faserlage ein weiteres Verziehen und eine weitere Verfeinerung erfährt. Das dann erfolgende scharfe Zudrehen gibt den haltbaren Faden, das Fertiggespinnst, das Garn.

Das Spinnen mit dem Zweck „der Herstellung eines gleichmäßigen haltbaren Faserfadens von bestimmter Stärke“ stellt sich also als die Vereinigung mehrerer einzelner Arbeitsvorgänge dar: des Faserordnens, des Streckens, mit welchem die Vergleichmäßigung verbunden ist, des Vorspinnens (Verdichtens) und des Zusammendrehens. Hierzu kommt noch, da die Fasern vom Handel fast stets verunreinigt und mit Fremdkörpern versetzt der Spinnerei dargeboten werden, vor dem Faserordnen oder damit verbunden das Reinigen des Fasergutes und, weil das Garn oder der fortlaufende Faden in eine Form zur Aufbewahrung und Weiter-

beförderung gebracht werden muß, das Aufwickeln des Garnes, das Aufwinden oder Aufspulen desselben auf einen Tragkörper, die Spindel und Spule.

Beim Handspinnen erfolgt der erste Teil der Faserbearbeitung, das Reinigen des Fasergutes und meist auch das Ordnen der Fasern, für sich, so daß die Handspinnerin einen gereinigten und vorgeordneten Faserbüschel auf einer Stange aufgebunden erhält, den sogen. Spinnrocken oder Rocken; die anderen Arbeiten bis zum Erhalten der Garnspule spielen sich zusammenhängend in einem Arbeitsvorgange ab, in der Weise, daß nach der in Fig. 2 dar-



Fig. 2. Altgriechische Spinnerei.

gestellten älteren Art, während die eine Hand den Rocken hält, mit der andern Hand das Ausziehen, Verstrecken und Vergleichmäßigen des zusammenhängenden Faserkörpers besorgt und auch die zur Drehungserteilung an letzteren benutzte Spindel gedreht, d. h. absetzend in Schwung gebracht wird, oder daß nach neuerer Art (Fig. 3) mit Benutzung der von einem Fußtritt aus in Umdrehung versetzten Spindel, des sogen. Spinnrades, für die erste Arbeit beide Hände frei sind. Bei der Maschinenspinnerei, d. i. der Spinnerei mit

Benutzung von durch motorische Kraft getriebenen Maschinen, findet eine Teilung der auszuführenden Arbeit statt, indem die verschiedenen Maschinen nicht nur die schon erwähnten hauptsächlichsten Arbeitsvorgänge an sich, sondern diese auch noch geteilt und in Abstufungen verwirklichen. Mag es sich auch um die Verarbeitung der verschiedenartigsten Fasern handeln, die Herstellung von Garn daraus erfolgt stets nach dem gleichen grundlegenden Arbeits- oder Spinnplan. Die Übertragung des Fasergutes von der einen zur nächstfolgenden Maschine erfolgt dabei nicht selbsttätig fortlaufend, sondern je nach dem Fortschreiten der Bearbeitung in verschiedener Form, in welcher die Maschinen das Fasergut einesteils vorgelegt erhalten, anderenteils abliefern.

Diese Übertragungsformen sind: die dicke Faserschicht mit noch ungeordnet und in Flocken, Büscheln oder Strähnen liegenden

Fasern, der Pelz oder die Watta genannt, die meist in zusammengerolltem oder auf Stecken gewickeltem Zustande vorkommen, im weiter vorgeschrittenen Bearbeitungszustande dagegen aus übereinander geschichteten Faserlagen bestehen; das Band, das von



Fig. 3. Mädchen am Fußtritt-Spinnrad. Am Boden eine Weißkrücke.

flacher Form, d. h. mit rechteckigem Querschnitt (□) oder rund (○) vorkommt und entweder in Kasten, Kannen oder Töpfen aufgefangen bzw. gesammelt oder aufgespult wird (Bandrollen und Bandwickel), und schließlich das noch ungedrehte oder nur schwach gedrehte Vorgespinnst oder Vorgarn auf Spulen gewickelt.

Danach stellt sich nun der allgemeine Maschinenarbeitsplan jeder Spinnerei oder der Spinnplan mit der Zuführungs- und Ablieferungsform des Fasergutes wie folgt dar:

Allgemeiner Spinnplan.

Zuführungsform des Fasergutes:	Maschinenarbeit:	Ablieferungsform des Fasergutes:
in loser, flockiger oder Strähnform.	Reinigen: Auflockern, Schlagen, Klopfen, Raufen, Zerzupfen, Auskämmen, Hecheln.	in losem, flockigem Zustande, in Strähnform oder Pelz.
in loser Form oder in Pelz.	Ordnen: Aufzupfen, Zerteilen, Kämmen, Krempeln, Hecheln.	Pelz oder Band.
Pelz oder Band.	Strecken und Verfeinern. Vergleichmäßigen: Verziehen, Doppeln, Fasergleichlegen.	Band oder Vorgarn.
Band.	Vorspinnen: Vordrehen, Doppeln, Strecken,	Vorgarn.
Vorgarn.	Fertigspinnen: Doppeln, Drehen, Aufwinden, Aufwickeln.	Garn.

III. Eigenschaften der Gespinste (Garne).

Von den beiden Eigenschaften des Garnes: der Haltbarkeit und bestimmten Stärke, wird die erstere, wie schon bemerkt, durch die Drehung, durch die gewundene Faserlage bedingt, die letztere durch die Anzahl der an irgend einer Stelle oder einem Querschnitt des Fadens vorhandenen Fasern, also der beim Durchschneiden des Garnes zerschnittenen Fasern. Das Garn besitzt nun je nach seinem Verwendungszwecke eine schwächere oder stärkere Drehung oder Zusammenwindung der Fasern, es ist mit Bezug auf die erzielte Lage der Fasern aneinander lose oder fest, auch hart oder scharf gedreht, weil die bei starkem Zusammenwinden erreichte dichte Faserlage das Garn hart macht, ihm dabei aber die Schmiegsamkeit etwas beeinträchtigt. In Fig. 4 ist die Zunahme der Drehung oder Windung der Fasern bei einem Garnfaden dargestellt, indem gezeigt ist, wie sich (angenommen) 4 Fasern bei einem Zusammen-

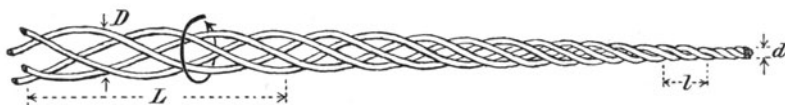


Fig. 4. Darstellung des Faserzusammendrehens.

drehen von der losen zur festen Aneinanderlage verhalten. Bei einer losen Lage ist also der Durchmesser D des Fadens größer als bei der fester geschlossenen Aneinanderlage der Fasern mit dem Durchmesser d , und die Schraubendrehungshöhe L ist entsprechend dem dickeren oder loseren Garn länger als beim schwächeren Garn (l). Wenn man sich den von den 4 gezeichneten Fasern beim Durchmesser D umschlossenen Raum mit gleichliegenden Fasern angefüllt denkt, so hat man dort einen vollen Faden, der also trotz dann geschlossener oder dichter Faserlage doch keine stärkere Zusammendrehung, die man gemeinhin mit Draht bezeichnet, besitzt. Die Größe der Drehung ist daher durch die Garn- oder Fadenstärke bedingt, d. h. für eine bestimmte Einheitslänge des Fadens muß für die Erzielung der Haltbarkeit die Anzahl der Zusammendrehungen desto größer sein, je dünner, schwächer oder feiner das Garn ist. Die Zahl der Drehungen des Fadens steht also im umgekehrten Verhältnis zu seiner Stärke oder Dicke, je feiner das Garn ist, desto mehr Drehung erfordert es.

Ebenso ergibt sich aus der Betrachtung von Fig. 4, daß, je kürzer die für die Bildung des Fadens benutzten Fasern sind, eine desto schärfere Zusammendrehung oder einen größeren Draht derselbe zur Erzielung der Haltbarkeit erhalten muß, weil sonst die Fasern nur eine geringe schraubenartige Windung im Faden erhielten und dadurch sich nicht dicht aneinander legen würden. Zur Festigkeit des Fadens ist, um ein Ineinandergreifen der Kräuselungen oder Unebenheiten der Fasern herbeizuführen und somit den Widerstand gegen das Auseinanderziehen der Faserlagen zu stärken, eine geschlossene dichte Faserlage nötig, und beim Straffziehen oder Anspannen des Fadens wird dann noch die Schraubenwindung der Fasern verlängert und dieselben kommen dabei auch noch dichter zu liegen, was die Festigkeitseigenschaft erhöht. Daraus ergibt sich, daß zur Erzielung größerer Festigkeit der Faden mehr Draht erhalten muß. Festigkeit und Draht stehen also in gleichem Verhältnis zueinander. Je fester das Garn sein soll, desto mehr muß es Drehung haben.

Im weiteren ergibt sich, daß durch den stärkeren Draht, d. h. durch die damit erzielte dichte Faseraneinanderlage, der Faden härter oder fester wird, gegenüber dem nur schwach gedrehten losen Faden. Letzterer besitzt dagegen eine bestimmte Dehnbarkeit, also beim Anspannen nicht gleich zu zerreißen, indem die lose gewundenen Fasern sich strecken und sich fester anschmiegen. Dehnbarkeit und Fadendrehung stehen also wieder im umgekehrten Verhältnis. Je loser gedreht das Garn ist, desto dehnbarer ist es.

Noch ein weiterer Leitsatz der Spinnerei ergibt sich aus diesen Betrachtungen: Berücksichtigt man nach vorigem, daß bei der Haltbarkeit des Fadens die Reibung der zusammengewundenen Fasern wirksam ist, daß beim Zerziehen des Fadens also diese Reibung zu überwinden ist und, je länger die Fasern sind, eine desto größere Reibfläche der Fasern aneinander gegeben ist, so folgert, daß bei kürzeren Fasern zur Herstellung dieser nötigen Reibfläche mehr Fasern zu verwenden sind und dadurch das Garn stärker ausfällt. Aus kurzen Fasern läßt sich also nur stärkeres oder gröberes Garn herstellen, und die Faserlänge steht also in richtigem Verhältnis zur Feinheit des Garnes, lange Spinnfasern ermöglichen feineres Garn.

Alle diese Leitsätze fassen die Garnstärke in sich und für diese ist eine feste Bestimmung oder ein Maß zu finden. Die Garnstärke einfach wie beim Metallfaden, dem Metalldraht, durch den Buchstaben d zu bezeichnen, wie in Fig. 5 bei A angedeutet, ist, da es sich um einen Faserfaden handelt, bei welchem die Fasern lose, wie bei B , oder fest, wie bei C , aneinander liegen, nicht angängig. Es können in 2 Garnfäden im Querschnitt die gleiche Anzahl Fasern vorhanden sein, je nach der loseren oder festen Drehung ist aber die sichtbare Stärke der beiden Fäden verschieden, obwohl die durch die Faseranzahl bedingte gedachte Dicke die gleiche ist. Da der Faserfaden auch nicht fortlaufend immer diese ganz gleichbleibende Stärke aufweisen wird wie der Metallfaden, es sich also um eine mittlere Stärke handelt, so erfolgt die Bestimmung derselben durch das Gewicht der Einheitslänge des Garnes. Von zwei Garnstücken gleicher Länge ist also das schwerere das stärkere. In dem Gewichte der festbleibenden Längeneinheit hat man also eine Zahl, und diese bezeichnet man als **Nummer** des Garnes, d. h. die Stärke des Garnes wird durch die Zahl oder Nummer der Gewichtseinheiten der Längeneinheit ausgedrückt.

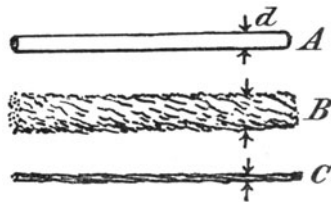


Fig. 5. Vergleichung der Garndicken.

Man kann nun ebenso die Garnstärke durch die für die Gewichtseinheit nötige Fadenlänge zum Ausdruck bringen und die Zahl der Längeneinheiten des Garnes im Einheitsgewicht gibt dann die Nummer der Garnstärke.

Es gibt also 2 Arten der Stärkemessung oder Feinheitsbezeichnungen des Garnes, die beide im Gebrauch sind, und neben dieser verschiedenen Nummerbezeichnung oder Nummerung wird eine weitere Verschiedenheit durch die verschiedenen noch üblichen Maß- und Gewichtseinheiten bedingt. Wenn auch das metrische Maß und Gewicht eine umfassende Einführung in den meisten Ländern besitzt, so stehen immer noch 2 große Industrieländer (England und Nordamerika) derselben ablehnend gegenüber, und durch die Gewohnheit haben sich die vor Einführung des Metermaßes bestandenen auf Grund der früheren üblichen Maß- und Gewichtseinheiten aufgebauten Garnnummern auch noch im Handelsverkehr erhalten.

Die dadurch bestehenden zahlreichen Nummerbezeichnungen eines bestimmten Garnes bedingen natürlich für den Handel mit Garn und auch für die rechnerische Festlegung der entwickelten Leitsätze zur Garnbeurteilung und Maschinenberechnung außerordentliche Schwierigkeiten, und es ist zu wünschen, daß die Bestrebungen für die allgemeine Einführung einer welt einheitlichen Garnnummerung bald einen vollen Erfolg aufweisen.

Einer solchen einheitlichen Garnnummerung liegt das metrische Maß und Gewicht zugrunde, und man bezeichnet diese Nummerung daher auch als die metrische. Die Nummer besagt dabei, wievielmals 1000 m Garmlänge auf 1 kg Garngewicht gehen. Ein starkes oder grobes Garn, wie es zu Teppichen usw. benutzt wird, von dem ein Pack von 100 m Länge 100 g wiegt, besitzt die Feinheitsnummer „1“, weil dann 1000 m 1 kg wiegen, und ein feines Garn, wie es zu leichten Geweben benutzt wird, hat die Feinheitsnummer „30“, weil davon 30 m 1 g und folglich 30 000 m 1 kg wiegen. Es gibt Garn bis zur Feinheitsnummer 200, wo also 200 000 m auf 1 kg an Gewicht gehen und auch Garn mit einer Nummer von Bruchteilen der „1“, wo z. B. 500 m 1 kg schwer sind, von der Nummer „0,5“. Die Feinheitsnummer kann also auch durch ganze Zahlen mit angehängten Bruchzahlen und nur durch letztere bezeichnet werden, und es ist ersichtlich, daß die Nummerung gar nicht von der Querschnittsform des Garnfadens abhängig ist. Da nur das Gewicht der Längeneinheit maßgebend ist, kann die Feinheitsnummer auch Geltung haben für ein Band, also einen fortlaufenden Faserkörper von rechteckigem Querschnitt oder auch für einen fortlaufenden breiten Pelz. Die Querschnittsabmessungen spielen also bei der Nummerbezeichnung keine Rolle, und dies ist wichtig für die Berechnung des Spinplanes, wo nacheinander aus dem Pelz Band, aus diesem Vorgespinnst und daraus Garn gebildet wird, so daß sich die zunehmende Verfeinerung des Faserkörpers durch eine Steigerung der Nummernziffern ausdrückt.

Zur Bestimmung der Feinheitsnummer eines Garnstückes ist es nötig, dessen Länge und darauf das Gewicht desselben festzustellen. Da die Nummerung große Fadenlängen vorsieht, würden bei der Feststellung der Feinheitsnummer bei kleineren Garnlängen leicht Ungenauigkeiten eintreten, und deshalb stellt man die Feinheitsnummer durch das Gewicht der für alle Garnstärken gleichen Fadenlänge fest. Hierzu wird das Garn gereiht, gewieft oder gehaspelt, welchen Arbeitsvorgang Fig. 6 darstellt.

Früher wurde das Garn auf eine rechtwinkelig verdrehte Doppelkrücke, die in Fig. 3 (vor dem Fasergutrocken liegend) ersichtlich ist, durch Schwenken derselben mit der Hand aufgewunden, und die Größe der Krücke ergab die bestimmte Fadenzlänge, wenn auch, weil an eine große Handgeschicklichkeit gebunden, etwas ungenau. Jetzt wird nach Fig. 6 ein drehbares Gestell *H* oder Windekreuz zum Aufwinden des Fadens benutzt, welches in seinen Umfangseiten die bestimmte Länge besitzt. Der gespannt um das Gestell, den Haspel oder die

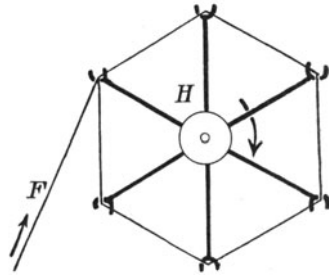
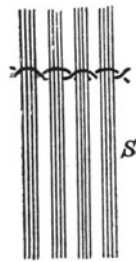


Fig. 6. Haspeln oder Weifen von Garn.

Weife, nebeneinander liegend gewundene Fadenz *F* bildet dann einen geschlossenen Kranz, Garnstrang oder Garnsträhn, der durch Zusammenklappen des Haspels, indem z. B. ein Arm desselben gegen den benachbarten geschlagen wird, also eine Entspannung eintritt, leicht abzunehmen ist. Es werden nach Fig. 7 gewöhnlich mehrere solcher Garnsträhne *S* nebeneinander auf dem Haspel gewunden, die dann, um sie auch nach dem Abnehmen einzeln zu finden, durch einen kreuzweis geschlungenen Faden unterbunden werden, was man als Fitzen des Garnsträhnes bezeichnet. Man erhält dann ein sogen. Fadengebind und bezeichnet auch mehrere der gefitzten Fadenkränze als Strähn und die einzelnen Fadenkränze als Zahlen. Da diese Zahlen je eine gleiche bestimmte Fadenzlänge haben, so wird die Feinheitsnummer eines Garnes auch als „zählig“ bezeichnet, d. h. die Ziffer der auf die Gewichtseinheit gehenden Zahlen gibt die Garnnummer an.

Fig. 7.
Fitzen von geweißen Garnsträhnen.

Ist die Garnprobe geweißt, wobei natürlich auch zur gleichzeitigen Windung der einen Probesträhn ergebenden Teilsträhne oder Zahlen mehrere Faden gleichzeitig gewunden werden können, so werden die gefitzten Teile abgenommen und zu einem Strähn oder Gebind zusammengelegt. Dieser endlose Fadenkranz wird straff gezogen und bei Festhalten der Faden zusammengedreht. Um ein Wiederlösen dieser Drehung zu verhindern, werden die

Fäden zusammengenommen und der Halbstrang dann wieder zusammengedreht und das eine Ende in das schleifenartig erweiterte andere gesteckt, wie aus Fig. 8 zu ersehen ist. Der nun eigentlich fertige Probesträhn wird abgewogen, und hierzu wird eine Zeigerwaage *HZ* benutzt, auf deren Bogeneinteilung *B* man unmittelbar ohne jede Ausrechnung die Nummer des Garnes ablesen kann. Der Strähn wird hierzu an einem Drahthaken des Wagebalkenarmes *H* angehängt.

Neben der besprochenen metrischen Garnnummerung ist in Deutschland trotz ihrer unbequemen Berechnungsweise noch sehr zahlreich in Anwendung die englische Bezeichnung, bei welcher die Nummer anzeigt, wieviel Strähne oder Gebinde des Garnes von je 840 Yards (gleich 768,096 m) Länge auf 1 Pfund englisch (gleich 453,59 g) gehen.

Da die Nummerungsart die gleiche ist wie bei der metrischen Bezeichnung, so kann die englische Nummer leicht durch das Verhältnis der Einheiten in die metrische umgerechnet werden. Die Umrechnungszahl ist 1,69338. Ebenso lassen sich auch die nach anderen Nummerungen gegebenen Ziffern in die metrische Nummer umrechnen. Über diese verschiedenen, für besondere Faserarten bestehenden Nummerungen ist bei Besprechung der Spinnereien Mitteilung gemacht.

Neben der Stärke ist für die Beurteilung eines Garnes seine Gleichmäßigkeit, Dehnung und Festigkeit nötig. Zur Prüfung dieser Gespinsteigenschaften gibt es für jede derselben Vorrichtungen. Die Ungleichheit in der Garnstärke, die naturgemäß auch eine Ungleichheit in dem Verlauf der Dehnung und Festigkeit des Fadens nach sich ziehen muß, kann danach auch durch Prüfung auf diese Eigenschaften in der Länge des Fadens stattfinden, wozu Vorrichtungen bestehen. Einfacher erfolgt die Gleichheitsprüfung durch einfaches Betrachten parallel und etwas getrennt liegender flacher Windungen des Fadens auf einem Brett, das bei weißen Garnen schwarz, bei dunklen Garnen weiß ist und daher die Häufigkeit der abwechselnd dickeren und dünneren Stellen ersehen läßt.

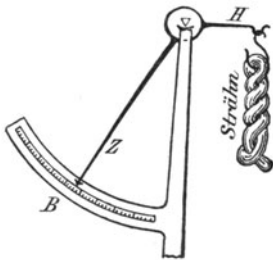


Fig. 8. Zeigerwaage für Garnsträhne zur Nummernbestimmung des Garnes.

Als Maß für die Festigkeit eines Garnes nimmt man nicht die mögliche Gewichtsbelastung bis zum Reißen in Gewichtseinheiten, sondern drückt dieses Reißbelastungsgewicht durch eine dasselbe ergebende Länge des Fadens selbst aus und bezeichnet danach die Garnfestigkeit als Reißlänge.

Bemerkt sei noch, daß diese wie auch die Garnnummer von dem jeweiligen Feuchtigkeitsgehalt des Fasergutes des Fadens bedingt wird. Dieser Feuchtigkeitsgehalt kann je nach Klima usw. verschieden sein und ist deshalb in seiner Zulässigkeit festgesetzt. Zur Bestimmung dieses Feuchtigkeitsgehaltes bestehen für den Garnhandel besondere Anstalten, sogen. Garnkonditionieranstalten.

IV. Die allgemeinen Arbeitsvorrichtungen oder Werkzeuge der Spinnerei und die Vorgänge bei denselben.

Schon bei der Aufstellung des allgemeinen Spinnplanes auf S. 6 sind die verschiedenen Bearbeitungsarten, welche notwendig sind, um aus den im Handel vorkommenden Fasern Garne herzustellen, aufgezählt.

Die erste Gruppe dieser Bearbeitungen umfaßt die Vorbereitung des Fasergutes, welche dasselbe im Handelszustande zunächst insofern nötig hat, als einesteils die dabei mitgeführten Fremdkörper, Schmutzteilchen, Staub usw. zu entfernen sind, das Fasergut also zu reinigen ist, und anderenteils die zusammenhängenden Fasern eines Lösens voneinander, eines Weich- und Geschmeidigmachens usw. bedürfen, um in einen Zustand gebracht zu werden, in welchem das Ordnen der Fasern stattfinden kann.

Das in Ballen, Klumpen, Büscheln, Strähnen oder Strängen und Zöpfen oft hart und sonst in dicht zusammengepreßtem Zustande vorkommende Fasergut bedarf neben des oft nötigen Waschens und einer chemischen Behandlung zur Reinigung und Lösung des den Zusammenhalt der Fasern bewirkenden Klebmittels der mechanischen Bearbeitung zum Geschmeidigmachen und Aufteilen der Fasern, oder um den an denselben im Rohzustand hängenden oder beigemengten Schmutz, Samen und Schalen, sowie die beim Ernten oder der Beförderung hinzugekommenen

Fremdkörper zu entfernen. Hierzu findet zunächst ein Quetschen oder Brechen der Faserstränge statt, wozu Walzenpaare dienen, durch welche das Fasergut, wie in Fig. 9 dargestellt, geführt wird; diese besitzen dabei gegebenenfalls eine Oberfläche, welche die Zerteilung der Faserstücke unterstützt, welche also neben dem Pressen durch Verdrücken der aneinanderhängenden Fasern und dadurch Zerstörung des Zusammenhanges auch eine unmittelbar trennende Wirkung ausüben, indem die Walzenoberfläche kegel- oder pyramidenförmige Spitzen besitzt, welche an der Berührungsstelle der Walzen in die Faserstücke einseitig von oben oder unten und auch gleichzeitig von oben und unten eingreifen, wie dies bei *A* gezeigt ist. Das Weichmachen unterstützt das Knicken der Fasern, ein

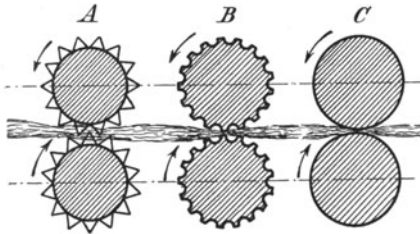


Fig. 9. Brechen, Quetschen, Knicken und Zerziehen von Faserstücken mittels Walzen.

Pressen zwischen genuteten oder Riffelwalzen, deren Umfangsflächen mit scharfen, flachen oder abgerundeten, gerade oder bogenförmig verlaufenden Kanten, wie bei *B* dargestellt, versehen sind, indem durch das Gegenüber-treten der Erhöhungen der einen in die Vertiefung der anderen Walze die Faser-

schicht zu einem Wellenweg gezwungen, in ihrer Richtung also verbogen wird, oder bei Zusammentreffen der Erhöhungen ein kurz unterbrochenes, wiederholtes Drücken stattfindet, was zu einem Zerquetschen der harten Fremdkörper, also deren Zerstörung führt. Dabei wird, wenn das Pressen zwischen mehreren Walzenpaaren nacheinander erfolgt und die Walzen dabei zunehmende Geschwindigkeit haben, auch ein Zerziehen oder Auseinanderziehen der Faserstücke Platz greifen, also ebenso eine Lösung und Trennung der Fasern bewirkt, sofern die zusammenhängenden Fasern dies zulassen, weil sonst ein Zerreißen der Fasern die Folge ist. Es können zum Zerziehen, wie bei *C* dargestellt, die Walzen auch glatt sein, weil der Andruck der beiden Walzen genügt, die Fasern bei der natürlichen Rauheit der Walzenflächen mitzunehmen. Dieses Zerziehen hat zur Folge, dass sich aus den in grossen Stücken zusammenhängenden Fasern, sogen. Fladen, kleinere Faserklumpen oder Faserflocken ergeben, zwischen denen sich aber noch Fremd-

körper und Unreinigkeiten befinden können, soweit dieselben bei diesem Zerzupfen der Faserklumpen als losgelöst nicht abfallen. Zur Entfernung der Fremdkörper aus dem flockigen Fasergute dient dann ein Klopfen oder Schlagen mit

der Vorrichtung nach Fig. 10. In einer Kammer, deren Boden durch ein Sieb S gebildet wird, dreht sich eine mit gerade abgerichteten Stäben versehene Welle F , ein sogen. Flügel oder Schläger. Die durch einen Trichter oder sonst wie in den Raum kommenden Faserflocken werden durch Umdrehung des Flügels in der geschlossenen Kammer durcheinander geworfen, geschüttelt und bei Vorhanden-

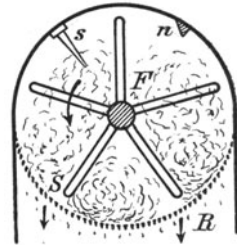


Fig. 10. Klopfen und Schlagen von Faserstücken.

sein entgegenstehender Stifte s oder Leisten n geschlagen und zerteilt und dabei können die Unreinigkeiten infolge ihrer Schwere durch das Sieb S nach unten fallen. Diese Bearbeitung, bei welcher auch durch ein Absaugen der Luft aus dem Schüttelraum bzw. dem Raum R unter dem Schmutzsieb S der sich darin bildende Staub oder der staubige Dunst mit leichteren Fremdkörpern abgesaugt werden kann, genügt bei einer Fasergutbeschmutzung, die nicht fester an den Fasern hängt, ist aber letzteres der Fall, dann werden anders wirkende Trennvorrichtungen benutzt. Zunächst das Kämmen oder Auskämmen, wie es namentlich bei langen Faserstücken mit schon geordneter Faserlage gebraucht wird. Diese Stücke oder Faserbündel werden nach Fig. 11 mit dem einen Ende von einer Zange Z gehalten, und der aus dieser heraushängende Teil wird von einem Kamm K , der hin und her und auf und nieder geht an der Festhaltestelle durchstoßen und darauf durch die Abbewegung werden die den Fasern anhaftenden Fremdkörper von diesen abgestrichen. Die Käme K können ebensowohl einseitig wirken, oder auch abwechselnd oder nacheinander von beiden Seiten, wie dies bei K_1 punktiert angegeben ist. An Stelle der notwendigerweise die hin und her gehende Bewegung ausführenden Käme kann auch ein ununterbrochenes Auskämmen stattfinden durch Kämmtrommeln, also durch eine oder zwei

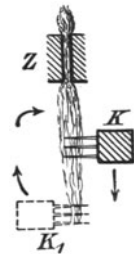


Fig. 11. Auskämmen von Faserstrahlen durch bewegte Kämmleisten.

umlaufende Nadelwalzen oder laufende endlose Kammketten; eine solche Kämmvorrichtung veranschaulicht Fig. 12. Auch hier treten die Zähne oder Stifte der Walze K in den von der Zange Z gehaltenen Faserstrang ein und durchziehen denselben der Länge der Faser nach.

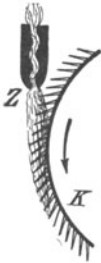


Fig. 12.
Auskämmen
durch eine
umlaufende
Stifttrommel.

Eine Abtrennung der Fremdkörper findet auch durch ein Ausrechnen oder Ausraufen des losen ungereinigten Fasergutes statt, wie dies die Fig. 13 und 13a durch die Innenansicht und einen Querschnitt einer bezüglichen Vorrichtung darstellen, wo das Fasergut sich in einem Behälter befindet, dessen eine Wand durch den Rost R gebildet wird. Zwischen den Roststäben oder in den Rostspalten greifen die Zahnkränze z einer dahinter liegenden Walze W in das einen Knäuel bildende Fasergut ein und erfassen einzelne Flocken. Die Rostspalten haben dabei nur

einen so großen Zwischenraum, daß sie wohl das Durchziehen von kleineren Faserflocken gestatten, nicht aber die Mitnahme der stärkeren oder dickeren Fremdkörper. Während also durch Umdrehung der Walze W von deren Zähnen das Fasergut zerteilt aus dem Behälter herausgezogen wird, bleiben die Unreinigkeiten und Fremdkörper darin zurück. Das herausgezogene Fasergut ist von den Zähnen oder

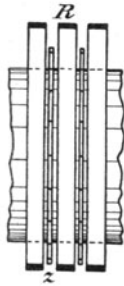


Fig. 13.

Abraufen (Trennen) der Fasern von Fremdkörpern.

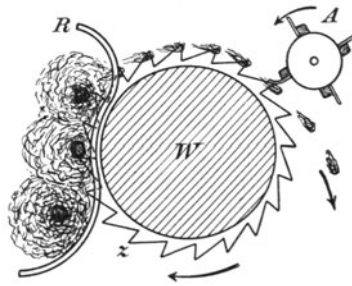


Fig. 13 a.

Stiften der Walze W dann wieder abzunehmen, was durch eine Abschlagvorrichtung, einen Kamm oder eine mit größerer Umfangsgeschwindigkeit als die Zahnkränze laufenden Bürste A erfolgen kann.

In ähnlicher Weise wird eine Trennung der Fremdkörper des von einer solchen Zahn- oder Stiftwalze mit den Faserflocken noch

mitgeführten kleineren Fremdkörper nach Fig. 14 erzielt durch der Bewegung entgegenstehende feste Schienen oder Abstreifmesser *M*. Auch hier ist wieder der Raum zwischen den Zahnschneidspitzen der Walze *W* an sich und der Schneidekante des Messers *M* so gering, daß wohl noch die geschmeidigen dünnen Faserbüschel durchgehen, der härtere Fremdkörper jedoch von dem Messer festgehalten wird und sich dabei von anhängenden Fasern löst und schließlich auch selbst zerschnitten, also zu leichter Entfernung verkleinert wird. An Stelle dieses festen Messers kann auch das Abtrennen durch ein den Zähnen der Walze *W* entgegenlaufendes mehrfaches Messer, eine Messer- oder Riffelwalze *A*, den sogen. Abschläger, wie in Fig. 15 dargestellt ist, erreicht werden. Wenn diese Walze *A* eine größere Geschwindigkeit besitzt, dann werden die von derselben ge-

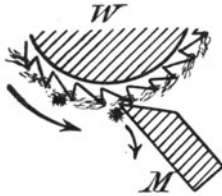


Fig. 14. Abscheidung der von Fasern mitgeführten Fremdkörper durch Abstreifmesser.

fangenen Körper auch gleichzeitig weggeschleudert.

Zu beachten ist, daß bei den Vorrichtungen Fig. 14 und 15 die Zähne nicht in einem geschlossenen Ring zu stehen brauchen, also versetzt am

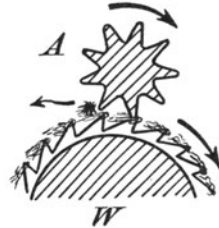


Fig. 15. Abscheidung der Fremdkörper durch Abschlagwalze.

Walzenumfang stehen können, und es geht auch daraus hervor, daß eine Trennung der Fremdkörper von den Faserbüscheln immer erzielt wird, wenn die ersteren an der Bewegung der letzteren aufgehoben werden, oder umgedreht, daß vom ruhenden oder festgehaltenen Fasergute das die Fremdkörper mitnehmende Werkzeug abgeführt wird. In gleicher Weise findet mit diesen Vorrichtungen auch eine Aufteilung der Faserbüschel statt. Diese sind eben noch weiter aufzuteilen, um die einzelnen Fremdkörper frei zu legen. Man erzielt dieses Auflösen des Fasergutes durch ein weiteres sozusagen verfeinertes Zer- oder Aufzupfen. Die Faserbüschel werden ähnlich wie in Fig. 12 festgehalten der Wirkung von Zupftrommeln dargeboten. Das Festhalten übernimmt zum ununterbrochenen Arbeitsvorgang ein Walzenpaar, bei dem die Walzen aufeinander gepreßt werden, wobei nach Fig. 16 die obere Walze *O* oder auch beide Walzen zum besseren Festhalten, d. h. zur Verhinderung

eines Durchziehens der Faserstücke, geriffelt sein können. An dieser Festhaltestelle arbeitet dann die mit Stiften, Nadeln oder Zähnen besetzte Walze oder Trommel *T*, und die Spitzen dieses Trommelbesatzes treten in den Anfang des gerade aus dem Walzenpaar *OU* ragenden Faserbüschels ein, wobei die Fasern desselben gewissermaßen schleifenartig von den Zähnen erfaßt werden. Da nun die Festigkeit der Faser größer ist als das Aneinanderhaften derselben, so wird durch das Fortbewegen der Zähne der Faserbüschel zerteilt oder ein Stück desselben abgetrennt. Wenn die festhaltenden Walzen sich in der Richtung nach den Zahnspitzen zu drehen, so findet eine dauernde Zuführung des an die Walzen herangebrachten Fasergutes zur Zupfwalze *T* statt, und es tritt damit der ununterbrochene Arbeitsgang ein. Nach Fig. 17 kann an Stelle der einen

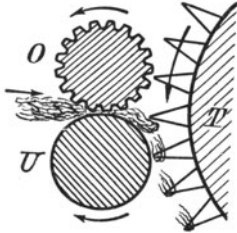


Fig. 16. Zerzungung von Faserstücken durch gerade Zähne.

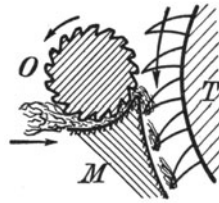


Fig. 17. Zerzungung kurzfasrigerer Stücke mit gebogenen Zähnen.

Walze des zuführenden und festhaltenden Walzenpaares eine feste hohle Schiene oder Mulde *M* benutzt werden, in welche die dann allein das Fasergut zuführende, zum besseren Festhalten aber geriffelte Walze *O* gepreßt wird. In beiden Fällen muß natürlich die Schleifenlänge der Fasern in den Büscheln kürzer sein als die Entfernung der Zahnspitzen vom Festhaltepunkt, sonst findet mehr ein Zerreißen der Fasern statt. Die Vorrichtungen sind daher nur für in Büscheln wirrliedende Fasern, nicht Faserstränge, geeignet. Die Zupftrommelzähne können auch statt gerade kegel- oder nadelförmig, wie in Fig. 16, nach Fig. 17 zum besseren Erfassen hakenartig gestaltet sein, nur ist dann die Wiederentfernung der daran hängenbleibenden, mitgeführten Büschelteile nicht so einfach als wie bei geraden, spitzen Zähnen, denn dabei findet ein Abschleudern durch die Fliehkraft statt. Bei den gebogenen Zähnen muß zur Entfernung der Faserbüschelteile, weil dieselben unter den Hakenspitzen

sitzen, eine Entfernung durch schneller laufende Abstreifer, wie in Fig. 13, stattfinden.

Durch eine Wiederholung dieses Zerzupfens mit zunehmender Feinheit, d. h. Dichterstellung der Zähne an der Zupftrommel, wird eine immer weiter reichende Zerteilung der Faserbüschel erzielt, so daß schließlich nur ganz kleine, aus mehreren einzeln noch wirr zusammenhängenden Fasern bestehende Flocken erzielt werden. Es ist dann der Zustand gegeben, in dem ein Ordnen der Fasern oder ein Gleichrichten derselben stattfinden kann, d. h. damit die in einer Schicht oder einem Faserstück aneinanderhängenden Fasern in gleicher Richtung liegen. Wie zum bisher betrachteten Auflösen der Faserbüschel sind, weil es sich natürlich nur um eine weitere Trennung und Teilung zusammenhängender, miteinander verschlungener Fasern handelt, ebenfalls mit Stiften, Nadeln oder Zähnen versehene Werkzeuge und, wegen des ununterbrochenen Fortganges der Arbeit, bedingte, umlaufende Walzen notwendig. Es werden 2 mit solchem Nadelbezüge versehene, gegeneinander laufende, sich berührende Walzen benützt, deren Benadelung, der sogen. „Belag oder Beschlag“, eine entsprechende grössere Dichtstellung der Zähne aufweist. Man nennt diesen Walzenbezug in Rücksicht auf seine kratzende Wirkung Kratzenbelag oder kurz „Kratzen“, und in welcher Weise die Wirkung auf das in die Berührungs-, also Arbeitsstelle zutretende Fasergut zwischen den Umfangsflächen zweier solcher Kratzwalzen stattfindet, wird in der möglichen verschiedenen Art durch die Fig. 18—24 dargestellt. Diese Wirkung wird beeinflußt durch folgende 3 Umstände:

- a) die Richtung der Zähne gegeneinander an dem Berührungspunkte; d. h. ob an der Berührungsstelle der beiden Walzen die Zahnspitzenrichtung gegen- oder voneinander, also gleich oder entgegengesetzt ist;
- b) die gegenseitige Drehungs- oder Bewegungsrichtung an der Berührungsstelle;
- c) die Geschwindigkeit, mit welcher die gegenseitige Bewegung erfolgt.

Die Zähne selbst dürfen für ein gutes Fasererfassen und Festhalten keine gerade abstehende Stellung an den Walzen haben, weil sonst die erfaßten Faserflöckchen durch die Fliehkraft bei der Drehung der Walzen abgeschleudert würden. Die Zähne müssen also hakenförmig greifen, die Nadeln oder Stifte zur Bildung der Zähne

geneigt an der Walzenoberfläche stehen. Sie müssen geeignet sein, die Flöckchen sicher bei ihrer Fortbewegung mitzunehmen und mitgenommene Flöckchen gegen eine zerziehende Wirkung zu halten und frei dargebotene Flöckchen zu erfassen. Je nachdem an dem Berührungspunkte diese Schrägstellung der Zähne zueinander oder voneinander abgerichtet ist, werden die dazwischentretenden Faserflöckchen verschieden behandelt.

Es seien zuerst die Fälle betrachtet, wo die Zähne an dem Berührungspunkte zueinander gerichtet sind. Wenn nach Fig. 18 die untere Walze *T* die anhängenden Faserflöckchen mitbringt und die berührende Oberwalze *A* läuft in der gleichen Richtung, aber langsamer als die Unterwalze, so werden die freihängenden Enden der Faserflocken von den entgegenstehenden Zähnen der Oberwalze aufgefangen und, da die Unterwalze schneller läuft, werden die beiderseitig von den Zähnen der Walzen erfaßten Flöckchen auseinandergezogen und zerteilt, indem die Hälfte derselben mit der Unterwalze fortschreiten, die andere Hälfte an der langsamen Oberwalze, an dieser hängen bleibend, fortgeführt werden. Würde die

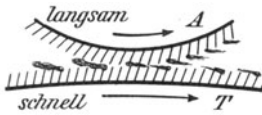


Fig. 18. Kratzenwalzenarbeit:
Zerteilen.

Oberwalze gleiche Geschwindigkeit haben als die Unterwalze, so würde keine Wirkung auf das durchgeführte Fasergut sich ergeben, keine Teilung der Faserflöckchen durch Auseinanderziehen stattfinden. Haben bei dieser Anordnung die beiden Walzen entgegengesetzte Bewegungsrichtung, so findet nach Fig. 19 der gleiche Arbeitsvorgang statt, während aber vorher eine Zerteilung der Faserflöckchen erst beim Auseinandertreten der Berührungsflächen oder Zahnspitzen stattfindet, so wird hier, weil der freie Teil der Faserflöckchen schon vor der Berührungsstelle aufgenommen wird, eine Zerteilung der Fasern mehr vor und in dieser Berührungsstelle stattfinden. Wenn man die Geschwindigkeiten der Walzenumfangsflächen gegeneinander betrachtet, so wird für die Zerteilung der Faserflöckchen nach Fig. 18 bloß der Unterschied der beiden Umfangsgeschwindigkeiten maßgebend sein, d. h. je langsamer die Oberwalze läuft, desto heftiger das Zerziehen durch die schnelle Unterwalze erfolgen, während nach Fig. 19 die Summe der Geschwindigkeiten für die Schnelligkeit, mit welcher das Zerziehen der Faserflöckchen stattfindet, in Betracht kommt. Das Zerziehen ist also nach Fig. 19

wesentlich kräftiger, plötzlicher und jächer als nach Fig. 18, und wenn man berücksichtigt, daß gewissermaßen den in den Flöckchen vereinigten Fasern eine bestimmte Zeit gegeben werden muß, um aneinander vorbeigleiten zu können, so ist erklärlich, daß bei der Anordnung nach Fig. 19 mehr ein Zerreißen der verschlungenen Fasern stattfinden muß.

Es kann nun auch an Stelle der oberen Kratzenwalze eine endlose Kette von Kratzenstreifen benutzt werden, die dann dicht um die Umfangsfläche der unteren, die Fasern bringenden Walze geführt wird. Diese Anordnung zeigt Fig. 20, und die aneinandergelassenen, mit Deckel bezeichneten Kratzenstreifen oder Leisten *D* können, wie in den beiden vorher beschriebenen Fällen, eine Bewegungsrichtung im Sinne der unteren Walze *T* oder entgegengesetzt zu dieser ausführen. Es findet wieder die beschriebene Wirkung statt, daß also bei einem entgegengesetzten Lauf der Deckelkette die Wirkung kräftiger wird. Es tritt durch die enge Lage der Kratzenflächen, deren Zähne der Richtung der kommenden Faserflöckchen weniger aufnahmefähig entgegenstehen, so daß das freie Ende der Faserflöckchen der Wirkung der Deckelkratzen beim Darunterwegstreichen längere Zeit angesetzt ist, mehr ein Auskämmen ein, also ein gewisses Geraderichten der Faserschleifen.

Wenn bei den sich berührenden Kratzenwalzen die Zähne gleichgerichtet sind, d. h. daß die Zahnspitzen nicht gegeneinander zustehen, sondern, am Berührungspunkte betrachtet, nach einer Richtung stehen, wie dies Fig. 21 darstellt, und es bringt z. B. die Oberwalze *W*, an ihren Zahnspitzen hängend, die Faserflöckchen, so werden dieselben von der schneller laufenden Unterwalze *T* abgenommen. Diese Wirkung findet statt, ob nun die Oberwalze gleiche oder entgegengesetzte Drehungsrichtung mit der Unterwalze in bezug auf die Berührungsstelle besitzt. Es könnte natürlich auch nach Fig. 22 die Unterwalze *T* wie vorher die

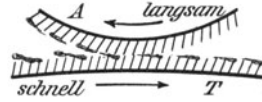


Fig. 19. Kratzenwalzenarbeit:
Kräftigeres Zerteilen.

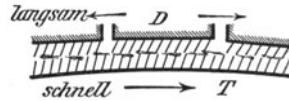


Fig. 20. Kratzenwalze mit
Kratzenleisten arbeitend.

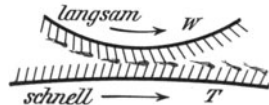


Fig. 21. Kratzenwalzenarbeit:
Abnehmen durch schnelleren
Lauf.

Faserflöckchen bringen, es ist aber dann nicht notwendig, daß eine Walze schneller läuft als die andere, jedoch muß eine verschiedene Bewegungsrichtung gegeben sein. In den übrigen Fällen wird durch die verschiedene Geschwindigkeit die Wirkung erst bedingt. Wenn in dem Fall Fig. 21 der Unterschied der Umfangsgeschwindigkeiten

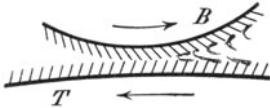


Fig. 22. Kratzwalzenarbeit:
Abnehmen durch Entgegenführen.

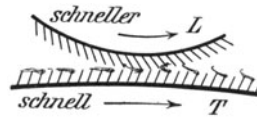


Fig. 23. Kratzwalzenarbeit: Aufrichten
(Heben) bei gleicher Zahnrichtung.

ein geringer ist, geringer als die Faserlänge der anhängenden Flöckchen, so vermag nach Fig. 23 natürlich die eine etwas schneller gehende Walze *L* die Flöckchen nicht vollkommen abzunehmen, sondern wird dieselben bloß in die Höhe ziehen.

Ein solches Anheben der Faserflocken aus den Zähnen heraus an deren Spitzen wird auch erzielt nach Fig. 24, wo, wie in Fig. 18 bis 20, die Zähne gegeneinander gerichtet sind, wenn die eine Walze *L* schneller als die andere Walze *T* mit den gefaßten Flöckchen läuft. Es werden dann gewissermaßen die anhängenden Flöckchen oder Fasern an die Zahnspitzen gestrichen oder aus dem Kratzbeschlag gebürstet, wenn sich diese Faser-schleifen unter der Umfangsfläche an den Kratzenspitzen tiefer geschoben haben.

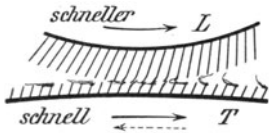


Fig. 24. Kratzwalzenarbeit:
Heben durch Aufbürsten.

Diese verschiedenen Wirkungen der Kratzflächen gegeneinander werden nun durch eine Vereinigung von drei Walzen in ihrer Wirkung auf das Fasergut ausgenützt, wie dies Fig. 25 darstellt. Die von der schnelllaufenden Unterwalze *T* gebrachten Fasern werden von der langsamlaufenden Oberwalze *A* nach dem Vorbilde Fig. 18 aufgenommen, dann von einer schneller laufenden Walze *W* von dieser nach dem Vorbild Fig. 21 abgenommen, und von dieser Walze nimmt die Fasern nach demselben Vorbild die noch schnelllaufende Unterwalze *T* wieder ab. Es findet dadurch eine wiederholte Zerteilung der Faserflöckchen statt, denn die an der Walze *A* hängenbleibenden Teile der Faserflöckchen gelangen

durch die Übertragung seitens der Walze W wieder an die Walze T und erfahren bei der Berührungsstelle mit der Oberwalze A wieder eine weitere Zerteilung. Die Übertragungswalze W kann natürlich im Sinne der Bewegungsrichtung der unteren Walze auch hinter der Oberwalze A angeordnet werden, wie dies punktiert bei W_1 angegeben ist. Bei dieser Anordnung ist allerdings

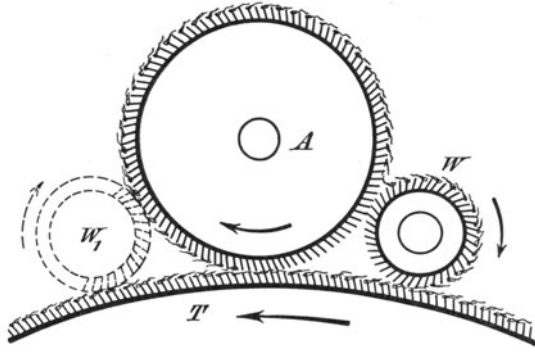


Fig. 25. Arbeitszusammenstellung von Kratzenwalzen.

die wiederholte Zerteilung ausgeschlossen, weil die von der Oberwalze erfaßten Flöckchen ohne weiteres von der Walze W_1 abgenommen und an die Unterwalze T wieder abgegeben werden.

Die Wirkung dieser Walzenzusammenstellung kann nun verdoppelt und vervielfacht werden, und man findet dies angewendet in der wichtigsten Maschine für die Vorbereitung aller Gespinnstfasern, „der Krempel“, deren Walzenzusammenstellung in Fig. 26 veranschaulicht ist. Die Faserflöckchen werden dabei auf ein endloses Tuch Z gelegt und durch Bewegung desselben den Zylindern z zugeführt. Die von diesen festgehaltenen Flöckchen gelangen zunächst an die sogen. Vorwalze V und es findet dabei ein Zerzupfen nach dem Vorbild Fig. 16 bzw. 17 statt. Von der Vorwalze V nimmt die große Walze T die Faserflöckchen nach dem Vorbild Fig. 21 ab und bringt sie nun an

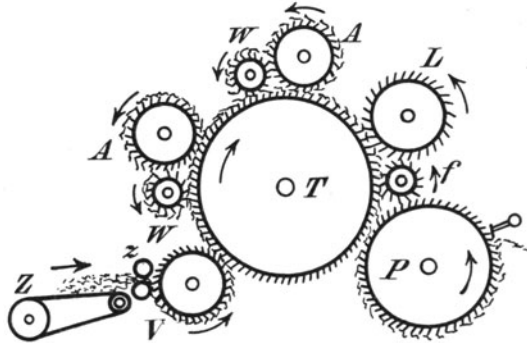


Fig. 26. Walzenanordnung der Krempel.

die Walzen A und W nach dem vorher beschriebenen Vorbilde Fig. 25 zu wiederholter und nacheinander wiederholter Zerteilung. Die an den Zähnen der Walze T hängenden und durch die wiederholte Bearbeitung etwas zwischen die Zähne hineingezogenen Faserflockchen werden durch die schnellaufende Walze L nach dem Vorbilde Fig. 24 an die Beschlagspitzen gehoben. Etwa dabei ausgeworfene Fasern werden von der Walze f aufgefangen und von dieser an die Walze T zurückgegeben nach dem Vorbilde Fig. 21. Die nun lose an der Walze T hängenden Fasern werden schließlich von den Zähnen der Walze P nach dem Vorbilde Fig. 18 aufgenommen. Diese Walze P trägt dann eine Faserschicht, in welcher die Faserschleifen durch die wiederholte kämmende und verstreichende Wirkung möglichst in der Arbeitsrichtung nebeneinander, also gleichgerichtet und folglich geordnet liegen. Die Krempel ist also eine Faserordnungsmaschine, sie liefert eine Faserschicht mit geordnet liegenden Fasern, die mit Flor bezeichnet wird. Diesen Flor aus der Krempel zu bringen, also

von der Walze P abzunehmen, kann nach Fig. 27 durch einen schwingenden Kamm h mit einem unterhalb gezahnten Streifen k , oder nach Fig. 28 durch eine Walze a erfolgen. Die letztere muß dann Zähne erhalten, die entweder gerade abstehend oder schräg nach den Zähnen der Walze P zugerichtet sind, damit der abgenommene Faserflor selbst nicht wieder an dieser Walze hängenbleiben kann.

Bei der Krempel nach Fig. 26 bezeichnet man die große Hauptwalze T , um welche alle anderen Walzen herumliegen, mit Haupttrommel oder dem in Deutschland gebrauchten Fremdwort Tambour, die Walzen A , weil dieselben die wirkliche Arbeit, das Zerteilen der Faserflocken, ausführen, als Arbeiter, die Walzen W , welche die Faserflocken an die Haupttrommel zurückzugeben haben, und die gewissermaßen ein Wenden derselben ausführen, als Wender, die am schnellsten laufende Walze L , welche das Heben der Faserschicht auf die Beschlagspitzen zur leichten Ab-

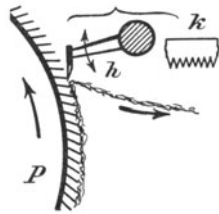


Fig. 27. Faser- bzw. Florabnahme durch Hacker.

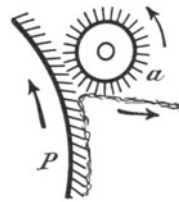


Fig. 28. Faserabnahme durch Walze.

nahme durch die Walze *P* zu bewirken hat, als Schnellwalze, Läufer oder fremsprachlich, auch in Deutschland gebräuchlich, mit Volant und die Walze *P* als Kämmwalze oder Abnehmer (fremsprachlich Peigneur oder Filet), den schwingenden Kamm, welcher gewissermaßen den Flor vom Abnehmer abhackt, mit Hacker.

Die Kratzenwalzen der Krampeln werden nun so gebildet, daß die Zähne als Nadeln oder Stifte nicht etwa in den Walzenkörper eingesetzt werden, vielmehr wird dieser mit einem Bezug versehen, welcher dann die Zähne besitzt. Man nennt diesen Bezug Beschlag, oder, weil derselbe aufgenagelt, die Walze also damit beschlagen wird, Kratzenbeschlag. Die verschiedenen Arten desselben sind in Fig. 29 bei I im Längsschnitt, bei II im Querschnitt dargestellt.

Die Zähne bilden Drahthäkchen, deren Festsitzen durch die haken- oder krückenförmige Abbiegung erzielt wird, und diese Drahtkrücken (\square) werden in den Stoff (Leder oder mehrfach verleimte oder gummierte Geweblagen) gesetzt, und zwar schräg, um die Hakenform zu ergeben, oder nach dem geraden Einsetzen dazu abgebogen. Das Muster *A* zeigt Kratzen mit angeschliffenen runden Spitzen, das Muster *B*

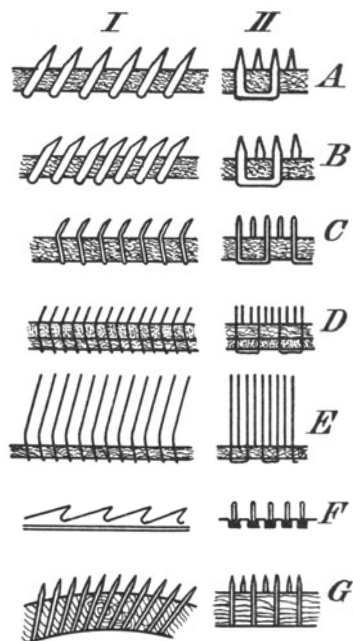


Fig. 29. Verschiedene Arten von Kratzenbeschlägen.

solche aus flachem Draht, bei welchen die Spitzen durch schräges Abschneiden derselben erzielt werden, das Muster *C* in gleicher Weise Kratzen aus feinerem und abgebogenem Draht. Wenn man noch schwächeren Draht benutzt, wie beim Muster *D*, dann ist natürlich ein besonderes Abschrägen der Drahtenden nicht erforderlich. Zu einem besseren Festsitzen und starren Halten dieser schwachen nachgiebigen Drahthäkchen in dem Grundstoff wird auf denselben mitunter noch eine Filzschicht aufgelegt, wie bei *D* ge-

zeigt. Will man ganz nachgiebige Kratzen haben, wie es für die Schnellwalze *L* in Fig. 26 nötig ist, dann werden die Zähne sehr lang und ohne Filzschicht nach dem Muster *E* genommen. Widerstandsvollere Zähne erzielt man auch dadurch, daß man sägezahnartig ausgeschnittenen Draht in den Walzenkörper ein- oder aufzieht, wie bei *F* dargestellt, oder einzelne Drahtstifte mit spitzen Enden in Holz oder Metall einsetzt nach dem Muster *G*.

Die Kreppe liefert nun in der vollen Breite des Kratzenbeschlages von der Abnehmwalze eine Faserschicht, in welcher die Fasern durch ihre immer noch etwas wirre Lage, namentlich aber durch ihre Rauheit und Kräuselung zusammenhängen. Dieser Flor kann nun nach Fig. 30 auf eine Trommel *O* gewickelt werden, und je nachdem die darauf gewickelten Schichten in großer oder

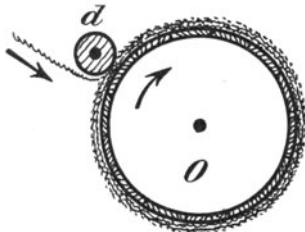


Fig. 30. Pelzbildung an der Kreppe.

geringer Zahl sind, also die Trommel eine bestimmte Anzahl Umdrehungen gemacht hat, wird ein schwacher oder dicker Pelz erzeugt. Beim Aufwickeln des Flors wird derselbe auf die Trommel *O* bzw. die darunterliegende Schicht durch eine Walze *d* festgedrückt. Wenn der Pelz genügend stark ist, dann wird er dem Umfang der Trommel nach quer, d. h. in der Richtung der Längsachse der

Trommel, durchgerissen und abgenommen. Man erhält dann ein vier-eckiges Faserstück in der Länge gleich dem Umfang der Trommel, vermindert um die durch die Nachgiebigkeit der gespannt aufgewickelten Fasern beim Abnehmen eintretende Verkürzung, in der Breite gleich der Walzen- bzw. Beschlagbreite der Kreppe. Da durch die Größenverhältnisse der Trommel *O* die Fläche des Pelzes bedingt ist, so kann man mit Bezug auf seine Länge auch von einer Nummer sprechen, welche dann die Dicke des Pelzes bezeichnet, d. h. eine Nummer insofern, als man damit bezeichnet, wieviel von 1000 m Pelzlänge auf 1 kg Gewicht gehen. Naturgemäß wird diese Pelznummer stets unter der Einheit der Gespinnstnummer sein und bewegt sich von ungefähr 0,001 ab aufsteigend.

Wird nun der Flor von dem Abnehmer *P* zusammengenommen, d. h. in der Mitte oder an der Seite der Kreppe durch einen Trichter *t* geführt, wie in Fig. 31 dargestellt, dann erhält man ein

Faserband *b*, das je nach der Form des Trichters flachen oder runden Querschnitt hat. Während man also bei der Pelzbildung Stücke erzeugt, wird das Band ununterbrochen abgeliefert. Man kann ebenso von dem Bande die Feinheitsnummer bestimmen, und man hat das auch wie beim Pelz notwendig, um die darauffolgende Verfeinerung für die Herstellung des Garnes zu bestimmen, denn es muß gleich hier bemerkt werden, daß der Pelz oder das erste Band die Grundlage für die weitere Bearbeitung bildet. Diese weitere Bearbeitung hat den Zweck, die erhaltenen Grundfaserstücke in Vorgespinnst umzuwandeln. Dies erfolgt durch ein weiteres, die spätere Bearbeitung unterstützendes Ordnen oder Richten der in den Grundfaserkörpern noch wirrer liegenden Fasern, ein Verfeinern, Teilen, Verziehen oder Verstrecken, das zunächst auch auf der Krepel stattfinden kann, wenn man das von der ersten Krepelbearbeitung erhaltene Faserstück einer zweiten Krepel vorlegt. Wenn man also die Krepel statt mit losem Material mit Pelzen oder nebeneinanderliegenden Bändern speist, dann werden

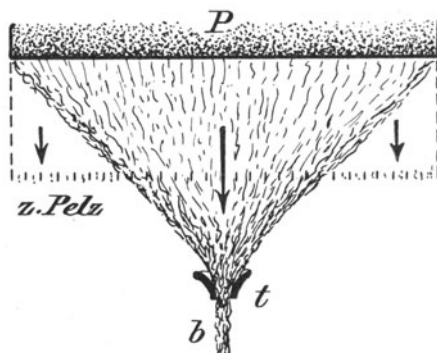


Fig. 31. Bandbildung an der Krepel.

durch die Arbeit der Krepelwalzen diese dicken Faserkörper wieder in einen dünnen Flor umgewandelt, welcher dann wieder aufgewickelt oder zu einem Band zusammengenommen werden kann. Die Arbeit der Krepel wird also vervielfacht, und dadurch natürlich wegen der wiederholten weiteren Bearbeitung bzw. Zerteilung und Auflösung der Faserflöckchen oder Ausrichten und Sondern der Fasern ein immer gleichmäßigerer Flor erzielt. Zur weiteren Verfeinerung ist aber notwendig, einesteils den Flor in einzelne Teilbänder zu zerlegen, oder das Band zu verstrecken oder zu verziehen. Dies findet nach Fig. 32 zwischen 2 Zylinderpaaren *A* und *B* statt, die mit verschiedener Geschwindigkeit umlaufen. Jedes Paar besteht aus einer Unterwalze und einer darauf durch Gewichte oder die eigene Schwere gepreßten Oberwalze, so daß durch den An- druck der Walzen gegeneinander infolge der rauhen Oberfläche

das durchgeführte Band mitgenommen wird. Wenn nun die Umfangsgeschwindigkeit des Walzenpaares *B* größer ist als die des Walzenpaares *A*, so findet naturgemäß ein Verziehen des Bandes zwischen den beiden Festhaltestellen statt, und es ist ohne weiteres klar, daß dann die Entfernung *E* derselben mindestens gleich der

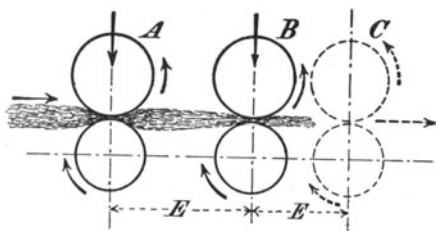


Fig. 32. Verstreckung durch Zylinderpaare.

Faserlänge sein muß, sonst würden die Fasern gleichzeitig an 2 Stellen gehalten und müßten zerreißen, was ja aber nicht der Zweck des Verstreckens ist. Dieses sogenannte Zylinderverstrecken, wobei zum besseren Festhalten die untere

Walze auch geriffelt wird und die obere Walze einen nachgiebigen Überzug, z. B. von Leder erhält, kann wieder vervielfacht werden durch mehrfache Anordnung solcher Walzenpaare hintereinander, wie dies bei *C* punktiert angegeben ist. Es kann dabei auch die Entfernung der einzelnen Paare kleiner werden, insofern, als man die Entfernung der Eingangswalzenpaare größer als die Faserlänge macht, und mit dieser Entfernung entsprechend die zunehmende Verfeinerung des Faserbandes zurückgeht.

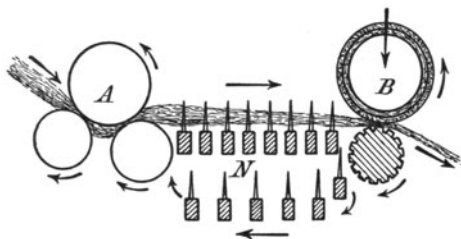


Fig. 33. Verstrecken mit Ausrichten, Gleichrichten durch bewegte Nadelstäbe.

Bei diesem Strecken wird auch ein Vergleichmäßigen oder Durchziehen (Ausrichten) der Fasern verbunden, so dass also mittels Durchziehen in Rechen eine Ordnung der Fasern nach der gleichen Nebeneinanderlage erzielt wird. Eine Streck-

vorrichtung dieser Art zeigt Fig. 33, und sieht man, daß zwischen den beiden Streckwalzenpaaren *A* und *B* mit Nadeln besetzte Stäbe *N*, sogen. Hecheln, angeordnet sind, durch welche beim Strecken das Band seinen Durchzug findet. Diese Nadelstäbe *N* müssen natürlich mit dem durchgezogenen Band laufen und haben dieses von den Einführzylindern abzuziehen, müssen also mindestens die Einführgeschwindigkeit des Bandes besitzen, und weil sie zu dieser

Arbeit immer zurückkehren müssen, wird es notwendig, sie einen Kreislauf machen zu lassen. Die Nadelstäbe sind deshalb zu einer wirklichen oder im Bewegungswerk liegenden endlosen Kette vereinigt, die einen Kreislauf im Sinne der Streckrichtung und zurück ausführt. Diese Nadelstabskette bedingt bei ihrer Bewegung nach dem Abziehen des Bandes von der Einführfesthaltestelle ein Festhalten desselben gegen das Ausziehen durch die Abzugswalzen *B*. Man kann an Stelle dieser einzelnen losen, durch das Bewegungsmittel in ihrer nötigen Reihenfolge erhaltenen Nadelstabskette auch eine Nadelwalze verwenden, wie dies Fig. 34 zeigt. Diese veranschaulicht auch, wie der nachgiebige Überzug der gleichfalls geriffelten Oberwalze des Abzugs-Walzenpaares *B* als endloses Tuch mitlaufend gemacht wird, so daß dasselbe leicht zu erneuern ist. Bei der Anordnung Fig. 33 ist dieser Lederbezug auf der Druckwalze unmittelbar befestigt und bei der Einführung besteht eine doppelte Anordnung der Unterwalze.

Bei dem Verstrecken hat nun ein für die Spinnerei bzw. für die Erhaltung eines gleichmäßigen Fadens äußerst wichtiges Verfahren einzutreten, das ist das der Vergleichmäßigung, welches zum Zwecke hat, die abwechselnd schwachen und starken Stellen des Bandes und naturgemäß auch die des Pelzes oder Flores durch Übereinander- oder Zusammenlegen auszugleichen. Wenn man nach Fig. 35 zwei Faserstücke betrachtet, die an den gezeichneten 6 Durchschnitten die mit Zahlen angegebenen Fasern oder ein gleiches Vielfaches davon im Querschnitt haben, so wird durch diese Zahlen, im oberen Bande 17 bis 21, im unteren 16 bis 20, die im Fortlauf zu beobachtende Ungleichmäßigkeit ausgedrückt. Wenn man die beiden ungleichen Bänder aufeinanderlegt und, um dieselbe Stärke des Faserkörpers wieder zu erhalten, das zweifache Band um das Doppelte verzieht, d. h. seine Länge verdoppelt, so erhält man nach der unterhalb gegebenen Darstellung einen neuen Faserkörper, der zwar noch ungleich ist, aber bei dem die Unterschiede in der Stärke geringer geworden sind. Während oben bei

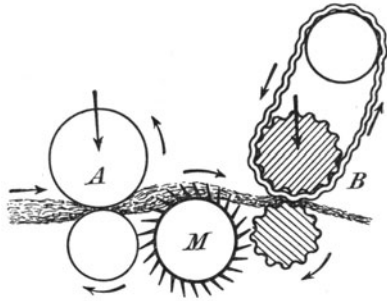


Fig. 34. Verstrecken und Ausrichten mit Nadelwalze.

den getrennten Stücken der Unterschied in der Faserzahl der 6 Querschnitte beide Male 4 beträgt, so ist er bei dem übereinander gelegten Stück nach den ersichtlichen Ausrechnungen nur noch 3, und es wird daraus klar, daß, wenn man dieses Aufeinanderlegen, Zusammenlegen oder Doppeln und Weiterverziehen weiterführt, dieser Unterschied immer geringer wird, und je geringer derselbe in den einzelnen Querschnitten ist, einen desto gleichmäßigeren Querschnitt in der ganzen Länge des Faserkörpers erhält man. Es ergibt sich auch aus Betrachtung der Fig. 35 ebenso, daß man dieses Verdoppeln vervielfachen kann, indem man nicht bloß 2 Bänder oder 2 Pelz- oder Florschichten aufeinanderlegt, sondern dies in größerer Zahl erfolgen läßt. Entsprechend der größeren Zahl

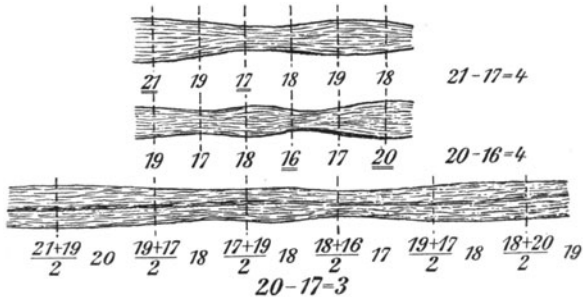


Fig. 35. Darstellung der Wirkung des Doppeln zur Vergleichmäßigung.

wird dann auch der Unterschied der Stärken oder die Ungleichheit in der Summe immer geringer. Dieses Doppeln ist also das Mittel der Vergleichmäßigung, und es wird von demselben beim Spinnen ein ausserordentlicher Gebrauch gemacht. Je gleichmäßiger das Garn gewünscht wird, eine desto grössere Zahl dieser wiederholten Doppelungen ist notwendig. Diese Zahl der wiederholten Doppelungen kann man in ihrer Wirkung durch das Vervielfachen der einzelnen Doppelungszahlen darstellen, denn bei einer einfachen Doppelung findet die Vergleichmäßigung gewissermaßen um die Hälfte oder um 2, bei einer nochmaligen um wieder um die Hälfte, also in bezug auf das Grundfaserstück um $2 \times 2 = 4$, bei einer weiteren Verdoppelung dann um 8 usw. statt und so gibt die schließliche Vervielfachungszahl aller zur Vergleichmäßigung angewendeten Doppelungen einen Grad für die erzielte Gleichmäßigkeit.

Der vergleichmäßigte Faserkörper bedarf nun als schwaches Band, da die Fasern desselben nur lose aneinanderhängen, bei seiner

geringeren Stärke zu seiner Beförderung der Verfestigung nach den in Abschnitt I gegebenen Ausführungen also einer Drehung oder einer Verdichtung. Die Verdichtung wird erzielt durch das sogen. Nitscheln oder Nudeln, indem das Vorgespinst zwischen zwei gegeneinanderliegenden rauhen Flächen durchgeführt wird, wie Fig. 36 und 37 zeigen. Diese rauhen Flächen werden gewöhnlich von endlos laufenden Tüchern aus Leder gebildet und diese Tücher nehmen bei ihrem Rundlauf eine hin und her gehende Bewegung senkrecht zur Laufrichtung des durchgeführten

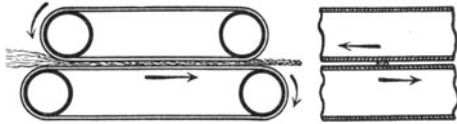


Fig. 36 und 37. Nitschelwerk mit Reibhosen.

Faserkörpers an, so daß nach Fig. 37 durch das Rollen zwischen den Flächen ein gewisses Runden des Vorgespinstes oder Faserbändchens stattfindet. Zum gleichen Zwecke, der Haltbarkeit, erhält, wie schon bemerkt, das Vorgespinst eine schwache Drehung, die erteilt und nach Fig. 38 auch erzielt wird durch ein sich drehendes Röhrchen R zum Durchführen des Bandes, wobei dasselbe um einen an das Röhrchen angeschlossenen Finger f geschlungen ist. Bei der Drehung dieses Röhrchens wird entsprechend auch das durchgeführte Band um sich selber gedreht. Diese Hilfsdrehung, die hier keine bleibende ist und zwischen den beiden Festhaltepunkten erst zu, dann wieder abnehmend ist, die auch noch keinen festen Faden ergibt, wird in der Hauptsache durch andere Drahtgebende Mittel, die Spindel, erzeugt. Bei dieser wird die Drahtgebung eine

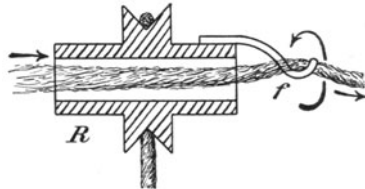


Fig. 38. Drehröhrchen zum Verdichten von Vorgespinst.

bleibende insofern, als gegen die Einrichtung nach Fig. 38, wo das Faserbändchen nur vorübergehende Drehung erhält, der Faden während der Drehungserteilung gleichzeitig aufgewickelt und damit die Drehung bleibend wird. Die erste Einrichtung dieser Art, also die erste Spinnspindel, welche zum Fein- oder Fertigspindeln diente, dem Vorgespinstfaden Draht gibt und die Aufwicklung des fertiggedrehten Fadens ermöglicht, ist in Fig. 39 dargestellt. Die Spindel S , welche zur leichten

Drehung um sich selbst am unteren Teile einen Schwungring R erhält, besitzt oben an der Spitze einen kleinen Ring z . Dieser dient dazu, das Fadenende an die Spindel Spitze festzuklemmen. Wenn nun die Spindel durch Anfassen an der oberen Spitze mit den Fingern einem Kreisel ähnlich gedreht wird, so wird der festgeklemmte Vorgespinnfaden, der bei V festgehalten wird, mit seinem an die Spindel geklemmten Teil an den Drehungen der Spindel teilnehmen und dadurch von der Klemmstelle aus Drehung aufnehmen, er wird also zuge dreht, d. h. Draht erhalten. Die Drehung verteilt sich von dem Klemmring r nach dem Festhaltepunkte hin abnehmend, und wenn der gespannte Vorgarnfaden auch am Haltepunkte fest genug gedreht ist, wird der Klemmring r von der Spindel S abgezogen und das fertige Fadenstück auf die Spindel kreuzweise aufgeschlungen. Nach Aufwicklung des fertigen Fadenstückes wird das Ende desselben wieder mit dem Klemmring auf der Spindel befestigt und erfolgt das Zudrehen eines weiteren Vorgespinntstückes.

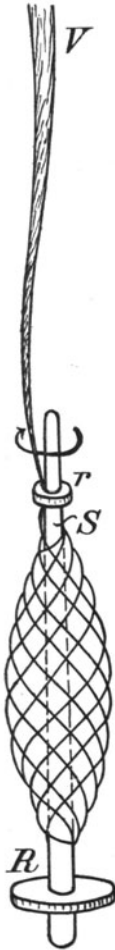


Fig. 39. Hand-Spinn-Spindel.

Ersichtlich ist aus Fig. 39, daß also die den fertigen Faden aufnehmende Spindel den zuzudrehenden Faden bei ihrer Drehung mitnehmen muß, nur dadurch wird Draht gegeben. Um nun für den Maschinenbetrieb, also das Maschinenspinnen gegenüber der Handspindel, eine ununterbrochene Aufwindung des Fadens auf die Spindel während des Draht-

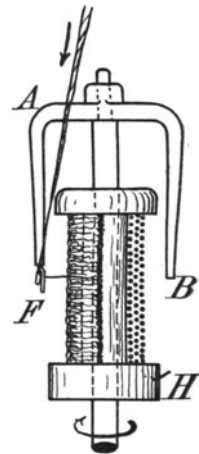


Fig. 40. Flügelspindel.

gebens zu ermöglichen, erhält die Spindel S nach Fig. 40 ein an einem Arm befestigtes, für den Durchgang des Fadens und das Einlegen desselben angebrachtes geringeltes Drahtende, ein sogen. Fadenaugen F . Den Arm A bezeichnet man wegen

seinem schnellen Umlauf, dem Fliegen, auch mit Flügel, und damit dieser Arm der Spindel bei ihrer Drehung keinen einseitigen Schwerpunkt gibt, wird der Arm von der Spindel auch nach der anderen Seite bei *B* in gleicher Weise, bei gleicher Abmessung und von gleichem Gewicht angeordnet. Bei dem Umlauf der Spindel findet also genau nach Fig. 39 durch den vom Fadenauge mitgenommenen Faden eine Drehungsverteilung an denselben statt, und in dem Maße, wie der Faden von oben zugeführt wird, wickelt er sich auf die Spindel, jedoch nicht unmittelbar, sondern gewöhnlich auf einen auf derselben steckenden Körper, den Garträger oder die Spule *H*. Diese wird bei der Drehung des Flügels von dem Faden mitgenommen, in dem Maße, wie aber Faden zugeführt wird, bleibt die Spule durch ihre Trägheit oder einen angestellten Widerstand zurück, so daß sich der Faden durch die infolge der Mitnahme bedingte Fadenspannung auf die Spule *H* fest aufwindet. Um dabei eine Fadenhäufung an einer Stelle zu vermeiden und eine gleichmäßige Bewicklung zu erzielen, muß die Spule eine Auf- und Abwärtsbewegung machen und findet also das Aufwickeln in auf- und abgehenden Schichten statt. Diese Schichten werden begrenzt durch beiderseitige Ränder der Spule *H*. Um solche Spulnränder zu umgehen, also einfache zylindrische Spulen zu erhalten, muß den Windungsschichten und dem Fadenkörper an sich Halt gegeben werden; hierzu wird nach Fig. 41 das Aufwinden des Fadens in in ihrer Höhe sich allmählich verringernden Lagen oder Schichten vorgenommen. Die bewickelte Spule erhält dann kegelige Endflächen.

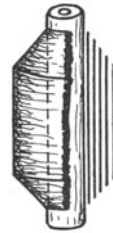


Fig. 41.
Spule mit
zylindrischer
Schichten-
bewicklung.

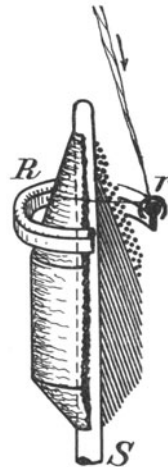


Fig. 42.
Ringspindel.

Denkt man sich in Fig. 40 das Fadenauge freilaufend und erteilt der Spule *H* die Drehung, so nimmt der Faden das Fadenauge, durch dessen Umlauf der Faden Drehung erhält, mit. Dies ergibt die sogen. Ringspindel (Fig. 42). Das Fadenauge *r* sitzt hier auf einem runden Laufring *R* und die Spindel *S*, auf welche sich der Faden wickelt, schleppt bei ihrer

Drehung durch den durchgeführten Faden das Auge auf dem Lauftring mit. Man kann das Aufwickeln des Fadens auf die Spindel dabei nach der Anordnung Fig. 40 oder auch auf Spulen nach Fig. 41 stattfinden lassen.

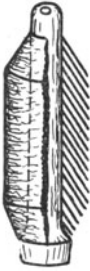


Fig. 43.
Spule mit
kegelförmiger
Schichten-
bewickelung.

Eine weitere Aufwindungsart ist die in Fig. 42 selbst dargestellte, nämlich die in kegelförmig aufeinanderliegenden Schichten. Während bei den vorher betrachteten Aufwindungsarten die Spule bei ihrem Wachsen im Durchmesser zunimmt, nimmt bei dieser kegelförmigen Windung die Spule in der Höhe zu, weil sich Schicht auf Schicht in der einmal gegebenen, die Stärke der Spule bestimmenden Lage, auflegt. In Fig. 42 windet sich der Faden unmittelbar auf die Spindel *S*; man kann aber auf diese auch nach Fig. 43 eine Spule stecken und auf dieser werden die kegelförmigen Windungsschichten hergestellt.

Die Spulen, und hier sind die Spulenkörper an sich gemeint, sind nötig für die Beförderung des Garnes, weil dieselben dem gewickelten Garnkörper ein Gerippe und damit Haltbarkeit verleihen. Der auf die nackte Spindel gewickelte Garnkörper besitzt aber bei der kegelförmigen Schicht auch schon eine gewisse Haltbarkeit, jedoch wird auch hier zur Unterstützung der Haltbarkeit des Garnkörpers, des sogen. Kötzers, eine auf die Spindel zu steckende, einfache dünne Hülse benutzt, auf welche der Kötzer gewunden wird.

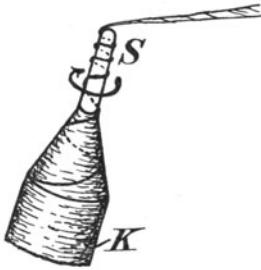


Fig. 44. Spindel für absetzendes
Spinnen und Fadenaufwinden,
sogen. Koppenspindel.

So wie in Fig. 42 das mitgeschleppte Fadenauge *r* (der sogen. Reiter) gewissermaßen die Verbindung des Fadens mit der drehenden Spindel herstellt, läßt sich eine Drehung des Fadens auch erzielen,

wenn man die Richtung desselben zu der aufwickelnden, mit freiem Ende versehenen Spindel in einem stumpfen Winkel anordnet, wie Fig. 44 ersehen läßt. Die in Drehung versetzte Spindel *S* steht hier schräg, und der vom gebildeten Fadenkörper selbst festgehaltene Vorgarnfaden wird sich bei Drehung der Spindel um

letztere wickeln wollen. Durch das abgerundete Ende schnappt derselbe aber immer über die Spindelspitze ab und wie vorher erhält der ausgespannte Faden bei jeder Drehung der Spindel eine Drehung um sich selbst und daneben auch durch das Abschnappen eine gewisse Erschütterung, welche die Verteilung der Drehung an dem ausgespannten Faden wesentlich unterstützt. Dies ergibt die Koppenspindel oder fremdsprachlich eingebürgert Mulespindel, für welche unterscheidend gegenüber der Flügelspindel (Fig. 40) und der Ringspindel (Fig. 42) ist, daß hier keine ununterbrochene Zuführung des Fadens und Aufwindung desselben stattfinden kann. Es muß vielmehr erst wie bei der Handspindel (Fig. 39) ein Fadenstück fertig gesponnen werden, d. h. vollkommenen Draht erhalten, dann muß das auf dem oberen, von dem Kötzer freien Teil der Spindel *S* gewundene Fadenstück durch verkehrte oder Rückdrehung der Spindel abgewickelt werden, und dann kann erst die Aufwindung des fertigen Fadenstückes in Schichtenform auf die Spindel stattfinden. Hat man also bei der Flügel- oder Ringspindel einen ununterbrochenen Arbeitsvorgang des Spinnens und Aufwindens, was man Dauer- oder Durchspinnen, fremdsprachlich auch als kontinuierliches Spinnen bezeichnet, so hat man bei der Koppenspindel ein absetzendes oder wechselweises Spinnen und Aufwinden.

Die auf den Spinnspindeln erhaltenen Garnkötzer oder mit Garn bewickelten Spulen werden von den Spindeln abgezogen und gelangen zu weiterer Behandlung und Verwendung. Die Abgabe des Garnes aus den Spinnereien erfolgt in der Hauptsache in Kötzerform und in Bündeln oder Strängen, wozu das Garn von den Kötzern nach Fig. 6 abgeweift wird.

2. Teil (Sonderdarstellungen).

Wie schon bemerkt, sind die von der Natur gebotenen tierischen, pflanzlichen und steinigten Faserstoffe, wie solche zur Verarbeitung in der Spinnerei gelangen, ganz verschiedenartig, nicht nur in bezug auf die Länge der einzelnen Fasern und deren Aussehen, also die Feinheit, d. h. Stärke der Fasern an sich, die Weichheit oder Sprödigkeit, die äußere Glätte oder Rauheit, die Schlichtheit (Geradheit) oder Kräuselung und damit die Nachgiebigkeit, sondern auch in dem Verhalten der Fasern bei der mechanischen Behandlung selbst. Dementsprechend muß auch bei der Verspinnung des Fasergutes dieser Verschiedenheit entsprechend ein verschiedenes Verfahren Platz greifen, doch findet dies immer im Rahmen des aufgestellten allgemeinen Spinnplanes statt. Von den besprochenen Einrichtungen zur Faserbearbeitung wird wahlweise für die verschiedenen Faserarten Gebrauch gemacht. Bei allen Spinnverfahren sind auch immer die 3 Bearbeitungsabschnitte:

1. die Vorbereitung des Fasergutes,
2. das Ordnen der Fasern zum Grundkörper der Spinnbehandlung, und
3. das eigentliche Spinnen als Verfeinern und Zusammendrehen, zu finden. Mögen daher die verschiedenen Spinnarten oder Spinnereien, bedingt durch die Faserverschiedenheit und die Art und das Verwendungsgebiet der von ihnen hergestellten Garne, auch scheinbar auseinandergehen, so besteht doch für alle eine technologische Gleichheit und technische Zusammengehörigkeit. Aus der nun folgenden Betrachtung des verschiedenen Spinnens, welcher für die verschiedenen Faserarten kurze Bemerkungen über Vorkommen, Eigenart und Gewinnung der Faserstoffe vorangestellt werden, wird sich dies ergeben. Die Reihenfolge ist dabei durch Umfang der jeweiligen Verbreitung der Faserarten und deren wirtschaftliche Bedeutung bestimmt.

A. Baumwolle.

Baumwolle sind die Samenhaare der Früchte einer Staudenpflanze, welche in tropischen, feuchteren Gegenden gedeiht und im besonderen, d. h. zur Zeit am größten in den Südstaaten der nordamerikanischen Staatenunion, in Ägypten und Ostindien, gepflanzt wird. Die Baumwollfrucht bildet eine Kapsel, welche bei der Reife aufspringt und der nach Fig. 45 die an den Samenkernen hängende oder diese umgebende Baumwolle entquillt. Die Fasern sind schwach gekräuselt, fein, d. h. nur etwa $\frac{2}{100}$ mm dick, so daß auf 1 mm 20 Faden nebeneinander oder etwa 250 in einem runden Querschnitt von 1 mm Durchmesser Platz haben. Die Fasern haben eine Länge von 10—25 mm, sie liegen in der Fruchtkapsel wirr



Fig. 45. Baumwollpflanzenkapsel, aufgesprungen.

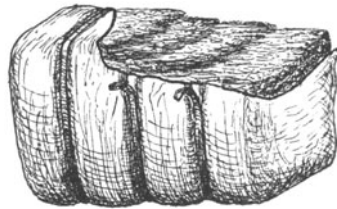


Fig. 45 a. Baumwollballen, geöffnet.

durcheinander und hüllen die eiförmigen, etwa 10 mm großen Samenkern ein, von denen ungefähr 5 in jeder Fruchtkapsel vorhanden sind. Je nach der Pflanzungsgegend sind die Fasern verschieden lang und haben eine verschiedene Färbung, so die amerikanische Baumwolle weiß bei größerer Faserlänge, der ägyptische, auch Macco genannt, bräunlich mit größerer Schlichtheit, d. h. weniger Kräuselung und dafür seidenartigem Glanz, die ostindische, sogen. Bengal, Dholéra und Omra, gelblich bei geringerer Faserlänge und deshalb in ihrem Werte (Preise) auch gegen die erstgenannten Arten zurückstehend. Die große Bedeutung, welche die Baumwolle durch ihren billigen Preis anderen Fasern gegenüber und die Eignung zur Verspinnung in grobe, wie die feinsten Garne volkswirtschaftlich besitzt, andererseits durch ein vielseitigeres Angebot die durch Gewinntreiberei hervorgerufene Preisschwankung einzuschränken, ist Veranlassung zur Verpflanzung der Baumwolle

auch in andere geeignete Kolonien seitens der Baumwolle bedürftenden Länder, so in die deutschen und englischen afrikanischen Kolonien, in Südamerika, im asiatischen Rußland (Buchara), in China usw.

Die Ernte der Baumwolle erfolgt durch Entfernung der Faserknäuel aus den bei voller Reife ganz aufgesprungenen Fruchtkapseln, und es befinden sich also in der auf der Pflanzung geernteten Baumwolle zunächst noch die Samenkerne. Zur Absonderung derselben kommt die Rohbaumwolle auf die Entkernungsmaschinen, deren Arbeitsvorgang Fig. 13 und 13 a veranschaulicht. Durch ein endloses Zuführtuch werden die den Samenkern einhüllenden Faserknäuel einem Kasten zugeführt, durch dessen einseitige Gitterwand Sägezahnscheiben die Fasern büschelweise abzupfen und herausholen,

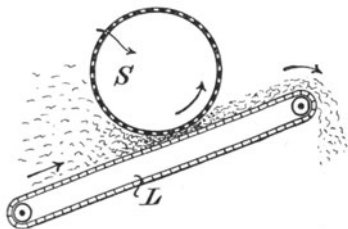


Fig. 46. Abführeinrichtung mit Siebtrommel an Faserbearbeitungsmaschinen.

welche Faserbüschel dann abgebürstet und nach Fig. 46 durch ein endloses Tuch L aus der Maschine geführt werden, wobei eine auf diesem Tuch liegende, mit diesem am Umfang mitlaufende Siebtrommel S ihren Austritt der Faserbüschel in fortlaufender Schicht vermittelt, denn die Siebtrommel läßt beim

Faserauswerfen durch den erzeugten, die Fasern tragenden Luftstrom denselben durch und drückt die zurückgehaltenen Faserbüschel auf dem Abföhrtuch zusammen. Diese Abführeinrichtung findet sich in vielen Faserbearbeitungsmaschinen wieder.

Bei der zweiten Art Entkernungsmaschinen werden die Faserbüschel aus dem Vorratsraum durch einen Spalt mit Hilfe einer Lederwalze, an welcher die Fasern angepreßt sich anhängen, gezogen, so daß durch die von einer Schiene gebildete feste Spaltkante die Körner zurückgehalten und durch eine zweite bewegliche Schiene abgestoßen werden. Es ist also wieder eine Absonderung durch Abzupfen, und im Vorratsraum bleiben, wie bei der ersteren Sägeentkernungsmaschine, nur noch glatte Samenkörper und solche (unreifere) mit fest angewachsenen Fasern zurück, die zeitweilig aus dem Raum durch ein Sieb oder durch Öffnung des Bodens abgelassen werden. Bei der Verarbeitung dieser zurückbleibenden Samenkerne zwecks Ölgewinnung daraus werden die noch anhängenden kurzen

Fasern auch noch gewonnen, welche als sogen. „Linters“ in dünnen Wattestücken, wie solche die Abführvorrichtung der verwendeten ganz ähnlichen Maschine (Fig. 13) liefert, in den Handel kommen.

Die Entkernungsmaschinen finden sich gewöhnlich zu mehreren in einer Anstalt vereinigt, und diese Anstalt ist gewöhnlich mit einer schweren Presse verbunden, in welcher die entkernte Baumwolle für die Seebeförderung nach den europäischen Festländern und die Spinnereien unter sehr starkem Druck zu harten Ballen gepreßt wird. Der Ballen, in dem entsprechend der wiederholten Füllung des Preßraumes die Baumwolle schichtenweise gebettet ist, werden nach Fig. 45 a mit groben Bastfasergeweben eingnäht und durch zusammengenietete Bandeiserringe geschient.

In den Spinnereien kommt also die Baumwolle in stark gepreßtem Zustande an, und es gilt zuerst, dieselbe in einen flockigen

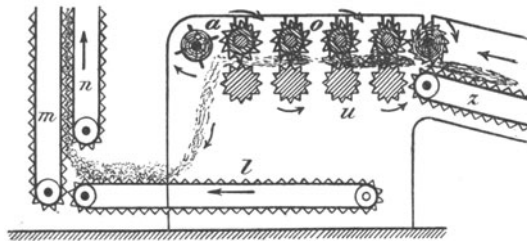


Fig. 47. Walzenballenbrecher.

Zustand zurückzubringen. Hierzu dienen die Ballenbrecher, von denen es 2 Arten gibt, bei deren erster ein Zerziehen und Zerteilen der vom Ballen von Hand losgelösten größeren Baumwollstücke, bei der zweiten ein Abzupfen oder Zerpupfen dieser Stücke in Flocken stattfindet.

Beim ersteren, dem Walzenballenbrecher (Fig. 47) ist eine Reihe geriefter Unterwalzen *u* vorhanden, welche nach dem Vorbilde Fig. 9 mit zunehmender Umfangsgeschwindigkeit umlaufen, und auf welche durch Federn die grobstacheligen Oberwalzen *o* gedrückt werden, so daß auf die auf dem Zuführtisch *z* vorgelegten flachförmigen Baumwollfladen eine zerziehende und zerteilende Wirkung nach dem Vorbilde Fig. 9 ausgeübt wird. Am Ausgang der Walzenpaarreihe werden die Faserflocken bei etwaiger Mitnahme durch die letzte Oberwalze von der Flügelwalze *a* abgestrichen und die fallenden Flocken von dem unten laufenden endlosen Lattentuche *l* aufgefangen,

um von diesem zwischen die Hoch- und Fortführungslattentücher m n zu gelangen.

Die Einrichtung der zweiten Art, des Ballenaufzupfens veranschaulicht Fig. 48. Die fladenartigen Baumwollstücke kommen in einen kastenartigen Raum, dessen Bodenlattentuch z dieselben nach dem die Kastenrückwand bildenden Nadelleistentuch n führt, welches die Stücke anfaßt, nach oben mitnimmt und, indem dort die Stücke durch eine entgegenlaufende Nadelleistenwalze a abgestrichen werden, durch die von ihren Nadeln erfaßten Teile Flocken abzupft und mitführt, die dann durch die Flügelwalze c abgestrichen und nach unten auf das Fortführlattentuch d geworfen werden. Etwa an der Gegenwalze a hängenbleibende Baumwollstücke werden von der Flügelwalze l in den Kastenraum zurückgeworfen.

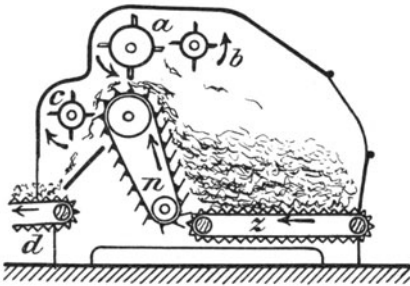


Fig. 48. Ballenaufzupfer (Speiser).

Erst nach dem Zurückversetzen der von Übersee eingegangenen Baumwolle in den Zustand nach dem Entkernen beginnen die eigentlichen Vorbereitungsarbeiten der Spinnerei. Beim Pflücken der

Baumwolle aus den Samenkapseln sind Kapselschalenteile, Blattteile und auch kleine Samenkörner mit in dieselbe gekommen und die aus der Kapsel quellende Baumwolle hat auch Feldstaub und Schmutz aufgenommen. Mit den Kapselteilen sind die Baumwollfasern wie mit den Samenkörnern auch teilweise verwachsen und es ist nun nötig, alle diese Unreinigkeiten aus der vorgeöffneten flockigen Baumwolle zu entfernen. Die Entfernung des Staubes und der kleineren losen Schmutzteilechen erfolgt durch Absaugen, die der losen größeren Schmutzteilechen durch Auswerfen und die Schalenteilechen sind von den anhängenden Faserflocken abzutrennen oder abzustreichen. Zu allen diesen Arbeiten ist eine weitere Zerteilung der noch großen Flocken nötig, also ein Öffnen derselben, weshalb die erste Vorbereitungsmaschine der Baumwollspinnerei der Öffner genannt wird. Die geöffneten Flocken werden dann einer die Schalenteilechen abschlagenden Wirkung ausgesetzt in der Schlag-

maschine. Diese beiden Maschinen können zum nötigen wiederholten Bearbeiten der Baumwolle je für sich doppelt zusammengesetzt werden oder selbst auch verbunden sein, wie eine solche zusammengesetzte Baumwollvorbereitungsmaschine Fig. 49 veranschaulicht.

Die flockige Baumwolle wird in der Spinnerei in Vorratskammern abgeliefert, so daß jede Baumwollsorte in eine besondere Kammer kommt. Wenn ein Gespinst aus verschiedenen Fasersorten gemischt wird, müssen diese je nach ihrem Verhältnis zusammen den Vorbereitungsmaschinen zugeführt werden und erfolgt die Mischung entweder für sich durch schichtenweises Aufstreuen von Hand und senkrecht abstechen der geschichteten Baumwolle zur Vorgabe auf die erste Vorbereitungsmaschine oder durch gleichzeitiges Auflegen der zu mischenden Sorten auf den Zuführtisch dieser Maschine. Legt man an verschiedenen Stellen auf dem dazu sehr lang gemachten Zuführlattentische z in Fig. 49 je eine schwache Baumwollschicht auf, so kommen diese verschiedenen guten Schichten übereinanderliegend zwischen die Druckzylinderpaare c , durch deren zunehmende Geschwindigkeit ein Verziehen etwa noch vorhandener größerer Baumwollstücke gegeben ist. Von dem zweiten Zylinderpaar werden nach dem Vorbilde Fig. 16 die Flocken durch die mit vorstehenden Nasen versehene Trommel t zerteilt und über die entgegenstehenden Kanten eines Schienenrostes hinweggeführt, wodurch nach dem Vorbilde Fig. 14 gröbere und härtere Unreinigkeiten aufgehalten und abgestrichen werden, die dann, von den Messern abfallend, im Raum darunter sich ansammeln.

Die beschriebene Einrichtung ist als erste Arbeitsstufe des Öffnens der Voröffner und ist zu berücksichtigen, daß bei vorher gemischter Baumwolle oder bei Bearbeitung einer Sorte die Vorlage auf dem Zuführtisch auch mechanisch erfolgen kann mit Hilfe eines Speisers, der ganz nach Art des Ballenaufzupfers (Fig. 48) eingerichtet ist. Der Vorratskasten erhält dann zeitweilig eine größere Menge flockiger Baumwolle und die vom Nadeltuche n mitgenommene, durch die Gegenwalze a in ihren größeren Flocken noch zerteilte, und damit in eine gleichmäßiger fortlaufende Schicht gebrachte Baumwolle wird von der Abschlagwalze abgeworfen, so dass das auffangende Tuch hier gleich das Zuführtuch z (Fig. 49) ist.

Der Voröffner wirft die Baumwollflocken in einen Rohrkanal r aus, in welchem dieselben in den Hauptöffner gelangen. Dieser

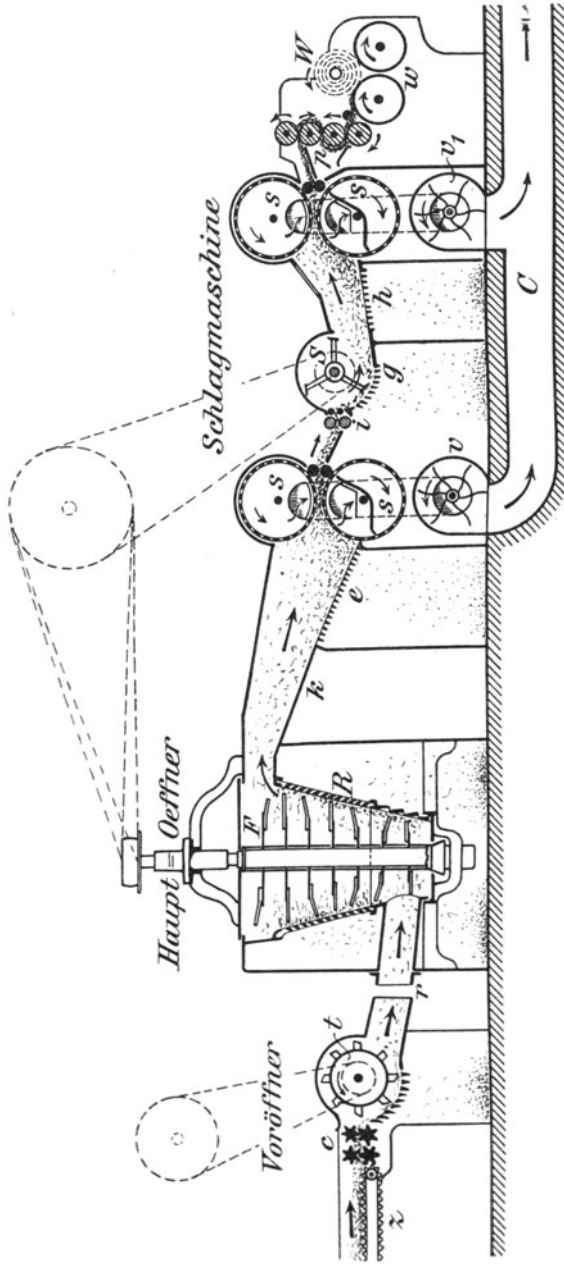


Fig. 49. Verbund-Vorbereitungsmaschine (Voröffner, Öffner, Schlagmaschine und Wickelbildner) für Baumwolle.

besitzt einen senkrechten, gegebenenfalls auch wagrecht gelagerten Flügel F mit Nasenscheiben, der in einem hohlkegelförmigen Roste R umläuft. Die unten eintretenden Baumwollflocken werden durch die Kegelform beim Umlauf des Flügels hochsteigend in Schraubewindungen über die entgegenstehenden Rostkanten hinweggestrichen und die von diesen dabei festgehaltenen Unreinigkeiten durch den Rost infolge der Fliehkraft ausgeschleudert. Oben werden die Baumwollflocken in den Kanal k ausgeworfen und gelangen aus diesem nach Art von Fig. 46 zwischen 2 Siebtrommeln s als fortlaufende Schicht nach außen. Dabei findet aus den Siebtrommeln mit Hilfe des Schleudersaugers v ein Absaugen der Luft statt, wobei von den geöffneten Baumwollflocken frei gewordene kleinere Schmutzteilchen und Staub mit in den Bodenkanal C abgeführt werden.

Es ist ersichtlich, daß das Absaugen der Luft, da dieselbe ihren Zutritt nur mit der eingeführten Baumwolle durch das Rohr r und, soweit nicht die Fliehkraft diesen Eintritt aufhebt, durch den Rost R findet, die Baumwolle in ihrem Gange durch die Maschine unterstützt und auch den Eintritt in diese bewirkt. Vor den Siebtrommeln s ist der Boden des Kanals k durch einen Rost e gebildet und durch diesen findet beim Drüberwegführen der Baumwolle ein Wegstreifen noch lose anhängender Schmutzteilchen statt, gewissermaßen auch ein Abschütteln dieser Teile von der bewegten Baumwolle durch diesen Rost e nach unten. Diese reinigende Wirkung kann durch Einbau eines solchen Bodenrostes mit darunter befindlicher Schmutzsammelkammer in dem Rohrkanale r , einem Gitterkasten, auch während des Übertrittes der vorgeöffneten Baumwollflocken von dem Voröffner nach dem Hauptöffner stattfinden, denn es ist darauf zu verweisen, daß der Voröffner nicht unmittelbar an den Hauptöffner angeschlossen zu sein braucht und seinen Standort in einem anderen Fabrikraum als dieser haben kann.

Wird der Öffner einfach und für sich angewendet, dann ist der Auswurfkanal k verkürzt und statt der beiden Siebtrommeln s nur eine solche mit Abfühlattentuch nach Fig. 46 benutzt, wobei aus dieser die Luft abgesaugt wird. Die Baumwolle fällt dann frei am Ende des Lattentuches ab. Bei einem Doppelöffner führt der Kanal k stark abfallend nach unten in den zweiten Rostkegel und am Ausgang des letzteren ist diese beschriebene Abführeinrichtung angebracht.

Bei der Schlagmaschine ist der arbeitende Teil der mit 2 oder 3 Längsschienen versehene Flügel S , welcher an dem Zuführzylinderpaar i einen schnellen Umlauf ausführt, wobei die zugeführten und festgehaltenen Baumwollflocken von den Schienen abgeschlagen werden. Dabei findet ein Abstreifen von Schalen-
teilchen statt und ein allerdings gewaltsameres Zerteilen der Flocken. Indem diese dann über den Messerrost g hinweggestrichen werden, geht eine Abscheidung dieser Schmutzteilchen vor sich. Anstatt des Schienenschlägers kann auch eine Stachelwalze nach Fig. 16 benutzt werden und die Zuführung auch nach Fig. 17 durch eine Mulde erfolgen. Der Rost g wird auch verstellbar in der Weise ausgeführt, daß sich die Kanten seiner Messerstäbe unter verschiedenem Winkel gegen die Schlagschienen einstellen, womit auch eine Veränderung des Abstandes zwischen den Stäben für den Durchfall der Fremdkörper der Baumwolle verbunden ist.

Die vom Schlagflügel S ausgeworfene Baumwolle wird wie beim Öffner zwischen 2 Siebtrommeln s nach außen geführt, wobei durch den Schleudersauger v_1 mit der Luft ein weiteres Staubabsaugen stattfindet und die ausgeworfenen Baumwollflocken durch den Rost h weiteren Schmutz absondern können.

Die Baumwolle verläßt die Schlagmaschine in einer flockigen Schicht, die durch ein Walzenpaar verdichtet wird und dann zu weiterer Verdichtung durch eine Anzahl übereinanderliegender Druckwalzen p einen Schlangenweg nimmt. Die verdichtete Flockenschicht wird schließlich auf den Walzen w um einen Stab gewickelt oder gerollt und ergibt so einen Wattenwickel W , der, nach einer bestimmten Zahl Umdrehungen der Wickelwalzen w nach Abtrennung der gelieferten Schicht abgenommen, auch eine bestimmte Länge besitzt.

Hier findet nun die grundlegende Arbeit für das Spinnen statt, nämlich: einen Faserkörper von bestimmter Größe zu bilden, aus dessen Gewicht die Grundnummer für den Spinnplan bestimmt wird. Da der Verdichter und Aufwickler an der Schlagmaschine fortlaufend Watten gleichen Flächeninhalts oder, da die Breite wegen der Einflußlosigkeit der Querschnittsform außer Betracht kommt, gleicher Länge ergibt, und da die Verteilung des veränderlichen Wattengewichtes auf diese Länge stattfindet, so wird die Stärke der Watte ausgedrückt durch die Länge, welche die Gewichtseinheit ergibt, also nach der in der Einleitung gegebenen Numerungsart durch eine Zahl.

Mit den Schlagmaschinenwickeln kann nun zur Vergleichmäßigung das Doppeln vorgenommen werden, indem einer Schlagmaschine mehrere solcher Wickel vorgelegt werden, so daß die sich abrollenden Schichten übereinanderliegend zwischen die Zuführzylinder kommen, wo die so gedoppelte Schicht durch den Schläger aufgelöst, die losgelösten Baumwollflocken weiter gereinigt werden und aus den ausgeworfenen Flocken, wie beschrieben, eine neue Schicht und ein neuer Wickel gebildet wird, der in der Stärke der einzelnen vorgelegten Wickel in seinem Längenverlaufe gleichmäßiger ausfallen muß, da die Zuführung in die Schlagmaschine gedoppelt, also ausgeglichener erfolgt und der Durchgang selbst mit einem Verziehen stattfindet. Während die erste Schlagmaschine der Wickelbildner ist, ist die zweite solche Wickel verarbeitende Maschine die Wickeldoppelungsmaschine.

Die Schlagmaschine wird nun, wie der Öffner, auch doppelt ausgeführt, indem die aus den Siebtrommeln der ersten Maschine austretende Flockenschicht gleich wieder in die Zuführung einer zweiten angebauten Maschine gelangt, welche am Ausgang dann den Wickelbildner besitzt. Es wird dann vielfach der erste Schläger als Stachelwalze, der zweite als Schienenflügel ausgeführt.

Zur Erzielung eines gleichmäßigeren Verlaufes der Wattenstärke wird der Zuführung mit der wechselnden Dicke der zugeführten Schicht eine wechselnde Geschwindigkeit erteilt, also je dicker die Schicht, desto langsamer läuft die Einführung und umgekehrt. Die Dickenmessung der Schicht findet dabei durch das verschiedene Ausheben des einen Zylinders des Zuführdruckzylinderpaares oder der Mulde bei Muldenzuführung infolge der wechselnden Schichtstärke statt, und diese Aushebung verschiebt den Riemen eines Riemenkegelpaares, durch welches die Zuführung ihren Antrieb erhält. Durch Teilung der Mulde in einzelne Stücke, die sogen. Tastenmulde, wird hier auch der in der Breite wechselnden Schichtstärke Rechnung getragen, wie es die für die Gleichmäßigkeit der Spinnnummer nötige Gleichmäßigkeit des Faserkörpers verlangt. Diese Einrichtung ist der Speiseregler.

Die Vorbereitungsmaschinen der Baumwollspinnerei: Speiser, Voröffner, Öffner und Schlagmaschine werden nun in verschiedenen Zusammenstellungen mit Bezug auf ihre Doppelanordnung und die im Speiser vorhandene aufzupfende Wirkung benutzt; so liefert z. B. bei der Vorbereitung ohne Fasermischung der Ballenzupfer in den

Speiser des Voröffners, letzterer wieder in einen Speiser für den Öffner und dieser wieder in den Speiser der Schlagmaschine ab. Es wird also die öffnende Wirkung des Speisers wiederholt ausgenutzt. Die Baumwollvorbereitungsanlagen können also durch solche Verbindungen sehr vielseitig sein.

Beim Übergange der vorbereiteten Baumwolle zum Verspinnen und in den Einrichtungen zu letzterem gibt es eine Trennung oder Verschiedenheit, je nachdem es gilt, ein feineres Gespinst, also Garn von höherer Nummer, oder gröberes oder stärkeres Garn von niedriger Nummer zu erzeugen. Die Baumwollspinnerei trennt sich deshalb in eine Fein- und Grobspinnerei. Jede der beiden beruht auf einem besonderen Verfahren in der Bildung des Vorgespinstes.

Die Maschinen der Baumwollfeinspinnerei.

In dem von der Vorbereitung gelieferten Faserkörper, der Baumwollwatte, hängen die Fasern in Flocken zusammen, welche letztere schon in sich eine wirre Faserlage zeigen. Da zum Spinnen

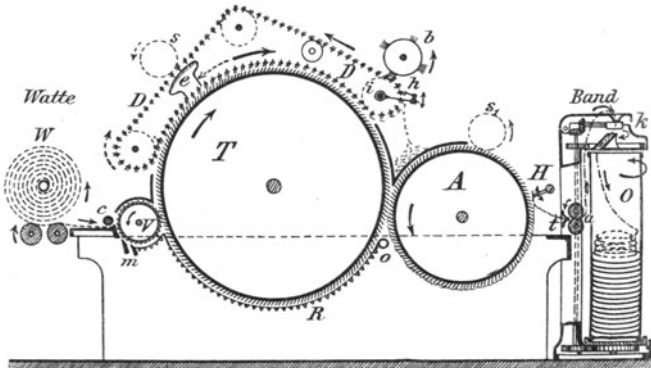


Fig. 50. Baumwolldeckelkrepel mit Wickelspeisung und Bandsammeltopf.

eine geordnete Faserlage nötig ist, hat also erst ein Faserordnen stattzufinden, das auf der Krepel erfolgt, wie sie in der allgemeineren Anordnung Fig. 50 veranschaulicht.

Diese Baumwollkrepel, welche aus der von der Wickelmaschine kommenden Watte fortlaufend ein Band zu bilden hat, ist eine Deckelkrepel, indem um die Haupttrommel *T* auf der oberen Hälfte Leisten oder Deckel *D* mit entgegenstehenden Kratzzähnen nach dem Vorbilde Fig. 20 angeordnet sind. Weil diese

Deckel die von den Beschlagzähnen mitgeführten Baumwollflocken unter sich abstreichen, nehmen diese querliegende Fasern, Schmutz und dergl. auf und müssen deshalb zur Erhaltung der Aufnahmefähigkeit und damit des Kämmens zeitweilig gereinigt werden. Während dies früher durch Aufheben der einzelnen Deckel und darauf durch Auskratzen erfolgte, findet diese Reinigungsarbeit jetzt ununterbrochen statt, indem die Kratzendeckel zu einer endlosen Kette D vereinigt sind, die an beiden Seiten über Laufrollen und genau um die Umfangsfläche der Trommel T sich schließenden Bahnen läuft und von dem Kettenrade i bewegt wird. Bei der in Fig. 50 gezeichneten Anordnung haben die Deckel bei ihrem Lauf über die Trommel T mit derselben eine gleiche Bewegungsrichtung, wenn auch ihre Geschwindigkeit erforderlichermaßen langsamer als die der Trommel ist. Die an dem Kettenrad i von letzterer in die Höhe kommenden Deckel werden dann durch einen schwingenden Hacker h ausgekämmt und durch die Bürste b von etwa tiefer im Beschlag liegenden Fasern und Schmutz befreit. Die reinen Deckel wandern dann oben herum zum wiederholten Arbeiten an die Trommel T zurück, und ist aus dieser Anordnung beachtlich, daß der schon am Anfange seines Arbeitens an der Trommel etwa sich vollsetzende Deckel mit diesem Vollsätze über das ganze Arbeitsfeld hinweggeführt, also gegen dessen Ende immer unwirksamer wird. Man hat deshalb auch in Deutschland die umgekehrte Bewegungsrichtung der Deckel eingeführt, die durch punktierte Pfeile angedeutet ist, so daß dort, wo sich beim Eintritt der größte Schmutz in die Deckel setzt, derselbe also vollgesetzt ist, auch von der Trommel sein Abheben und Ausputzen findet. Durch die im Arbeitsfeld vom Anfang gegen dessen Ende zunehmende Dichterstellung der Deckel an den Trommelbeschlag wird eine Steigerung der Arbeitswirkung erzielt.

Der Wattewickel W der Krempel wird durch eine Mulde und den in dieselbe eingepreßten Zylinder c (nach Fig. 17) der mit Sägezahnbelag versehenen Vorreißwalze, dem Vorreißer V zugeführt, und dieser streicht nach dem Vorbilde Fig. 14 an 2 entgegengesetzten Messern m noch etwaige gröbere Unreinigkeiten aus den mitgeführten Flocken ab. Unterhalb, dort, wo die Trommel T nicht mehr zu arbeiten hat, ist dieselbe durch einen Rost R abgeschlossen, und dieser Rost erstreckt sich auch unter dem Vorreißer, um in seiner ganzen Fläche wohl Staub und Schmutz, aber keine von den Kratzenflächen der umschlossenen Walzen noch mitgeführten Fasern

abfallen zu lassen. Die der Drehungsrichtung entgegenstehende Anfangskante des Rostes bei dem Abnehmer A wird durch die kleine Walze o gegen ein Ansetzen von Fasern reingehalten. Von dem Abnehmer A kämmt der Hacker H den Faserflor ab, und dieser wird durch einen Trichter t zu einem runden Faserbande geformt, welches von den Walzen a abgezogen und in den Trichter der Bandsammeleinrichtung geführt wird. Dieselbe besitzt unter dem Trichter Einzugswalzen k und darunter einen kreisenden Bandführer. Unter demselben dreht sich in entgegengesetzter Richtung der Topf O und legt sich daher das Band, wie dargestellt, schraubenartig in den Topf, und wenn die aufgeschichteten Bandlagen aus demselben herausquellen wollen, so werden dieselben von dem darüberlaufenden Bandführer als Topfdeckel in den Topf niedergedrückt. Man bezeichnet deshalb die ganze Einrichtung auch als Preßtopf oder Drehtopf. Ist der Topf O gepreßt voll, dann wird derselbe entfernt und ein neuer Sammeltopf untergestellt, so daß die Krempel ununterbrochen weiter arbeiten kann.

Die Kratzenbeschlüge der Krempel unterliegen nun bei der Bearbeitung der Fasern einer Abnutzung. Die scharfen Drahthäkchen, welche die Faserflocken zu erfassen und festzuhalten haben, werden stumpf, und dadurch büßen sie diese Fähigkeit ein, so daß es notwendig ist, den Drahthäkchen wieder ihre spitze Schärfe zu geben. Dies wird durch ein Schleifen mit Schmirgelwalzen erzielt, und sind die Stellen, wo diese Schleifwalzen eingelegt werden, in Fig. 50 angegeben. Für die die Deckel schleifende Walze s werden dieselben über eine Führung e geleitet, damit die Deckel genau gerade geschliffen werden, und bei dem Abnehmer A wird die Schleifwalze s_1 eingelegt, die ebenso ihre Einlage an die Haupttrommel T hinter dem Kettenrade i findet. In gleicher Weise muß zeitweilig die Haupttrommel und der Abnehmer von den sich in ihren Kratzenbeschlügen mit der Zeit eingezogenen Fasern durch Ausbürsten und Aushaken befreit, d. h. sie müssen ausgeputzt werden, und das entfernte Fasergut nennt man deshalb auch Ausputz.

Die Krempel liefert ein rundes Baumwollband, dessen Stärke durch das Gewicht seiner Längeneinheit, also seine Nummer, ausgedrückt wird. Da die gespeiste Watte ebenfalls nach ihrer Nummer beurteilt wird, hat man in dem Vergleich oder Verhältnis der Eingangs- oder Speisungs- und der Lieferungsnummer ein Maß für die in der Krempel bewirkte Verfeinerung des behandelten Faserkörpers,

d. h. den Verzug. Dies gilt für alle einen Verzug bewirkenden Spinnereieinrichtungen beliebiger Faserstoffe.

Liefert die Krempel auch ein Faserband ab, in dem, bedingt durch den straffen Abzug, die Fasern möglichst der Längsrichtung des Bandes nach, also parallel liegen, so weist dieses Band immer noch kurze und lange Fasern, wie sie an der Baumwollstaude wachsen, untereinander gemischt auf. Wie aus der Einleitung S. 8 hervorgeht, ist aber für die Erzielung eines gleichmäßigen und besonders feinen Fadens eine gleiche Faserlänge erforderlich, und für die Herstellung besonders feiner und gleichmäßiger Baumwollgarne hat daher noch eine

Behandlung des Faserbandes einzutreten, in der Weise, daß alle kürzeren Fasern ausgeschieden werden und sich so das Band nur aus möglichst gleichlangen Fasern zusammensetzt. Zu dieser Arbeit dient die Kämmaschine und zeigt deren arbeitende Werkzeuge Fig. 51. Die von der Krempel gelieferten Bänder werden dazu erst auf einer besonderen Maschine gedoppelt, und auf dieser Doppelungsmaschine wird aus mehreren nebeneinanderlaufenden Bändern ein Wickel gebildet, und dieser Bandwickel, in dem die Fasern schon durch das gestreckte Wickeln gleichgerichtet liegen, wird auf der Kämmaschine bei *W* vorgelegt.

Die abrollenden, nebeneinanderlaufenden Bänder gelangen über ein Führungsblech *p* zu den Einführzylindern *c*, und hinter diesen befindet sich die Zange *z*, durch welche die Bandreihe geführt wird. Aus der geschlossenen Zange hängt dann ein Stück dieser Bandreihe heraus, und dasselbe wird durch den von einem Nadelbeschlag *n* gebildeten Teilbogen der Walze *K* ausgekämt, so daß also alle kurzen Fasern, welche nicht von der Zange festgehalten worden sind, entfernt werden. Der dann aus der Zange

Die abrollenden, nebeneinanderlaufenden Bänder gelangen über ein Führungsblech *p* zu den Einführzylindern *c*, und hinter diesen befindet sich die Zange *z*, durch welche die Bandreihe geführt wird. Aus der geschlossenen Zange hängt dann ein Stück dieser Bandreihe heraus, und dasselbe wird durch den von einem Nadelbeschlag *n* gebildeten Teilbogen der Walze *K* ausgekämt, so daß also alle kurzen Fasern, welche nicht von der Zange festgehalten worden sind, entfernt werden. Der dann aus der Zange

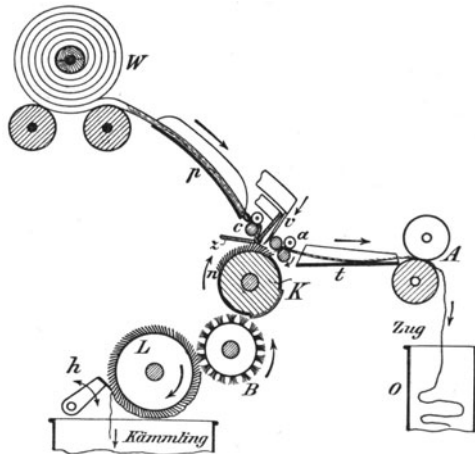


Fig. 51. Absetzend arbeitende Baumwollkämmaschine (Flach- oder Absetzkammer).

hängende Faserbart wird gegen die Abführzylinder a geführt, nachdem vorher knapp an der Zange der Vorstechkamm v in den Faserbart eingetreten ist. Die Walze K besitzt gegenüber dem Kratzenbogen ein Bogenstück s , welches beim Umlauf die Abzugszylinder a durch Reibungsmithnahme in Drehung setzt, so daß dieselben die Spitzen des Faserbartes erfassen und die erfaßten Fasern aus dem Barte herausziehen, wobei die Bandreihe bei geöffneter Zange vom Vorstechkamm zurückgehalten wird. Die Maschine arbeitet absetzend, es wird also immer ein Stück Band aus der Zange nach deren Öffnung herausgelassen, die Zange geschlossen, nun das Bandstück ausgekämmt und der Faserbart ausgezogen. Es bilden sich also von den ausgezogenen gleichlangen Fasern Reihenstücke, die sich auf dem Tische t schuppenartig übereinander legen. Diese Faserschicht wird verdichtet von den Abzugwalzen A als Band in den Sammeltopf o überführt.

Die in dem Kratzenbogen der Kämmlwalze K sich festsetzenden kurzen Fasern und die aus dem Faserbart mit ausgekämmten Schmutzteilchen werden durch die Bürste B aus ersterer herausgenommen, und diese Bürste streicht die aufgenommenen kurzen Faserteilchen in die mit Kratzen bezogene Walze L ein, aus welcher diese durch einen Hacker h abgenommen und in einen Sammelkasten fallen gelassen werden. Die Kämmaschine teilt also die vorgelegte Baumwolle in zwei getrennte Ablieferungen: ein Band mit gleichmäßig langen Fasern, den Zug, und die ausgekämmten Fasern, den Kämmling.

Der Kämmling bildet daher einen Abgang, die Kämmaschine ergibt wie die Krempel in dem Ausputz der Deckel und Kratzenwalzen sowie in den Ausscheidungen durch die Abstreifmesser und durch Flug Abfall, welcher die Ablieferung der Maschine gegen die Einführungsmenge vermindert. Dieser somit auch den Verzug der Bearbeitungsmaschine beeinflussende Abfall oder Abgang ist je nach der Güte der Baumwolle, je nach ihrem Schmutzgehalt und dem Gehalte an kurzen Fasern größer oder geringer und die Baumwolle ist in ihren Eigenschaften auch durch das Verhältnis des gelieferten Bandes zu dem Rohgewicht, ihr Güteverhältnis (fremdsprachlich Rendement) zu bestimmen.

Die Ausführungen bezüglich der Beeinflussung der Lieferungsnummer und des Verzuges durch den Abgang haben wieder allgemein für Spinnereimaschinen Geltung.

Gegenüber der beschriebenen absetzend arbeitenden Kämmaschine gibt es auch solche Kämmer, die ununterbrochen Zug abliefern, bei denen sich also die drei Abschnitte des Kämmens: das Liefern, das Auskämmen und das Abziehen gleichzeitig und dauernd vollziehen. Diese Maschinen arbeiten dann mit einem umlaufenden Nadelkranz, in dem an einer Stelle die Bandreihe eingeführt, an einer folgenden Stelle das Auskämmen der vorstehenden Bandenden durch eine Nadelwalze und an einer weiteren Stelle das Ausziehen des gekämmten Faserbartes stattfindet. Entsprechend bezeichnet man diese Kämmer als Kreiskämmer, die ersteren Maschinen als Flachkämmer. Für Baumwolle findet der letztere mehr Anwendung, ein Zeichen, daß der ununterbrochen sich vollziehende Arbeitsvorgang nicht immer, trotz Kraftersparnis und Mehrleistung, eine bessere Leistung ergibt, ähnlich bei der absetzenden und durchspinnenden Fertigschneiderei.

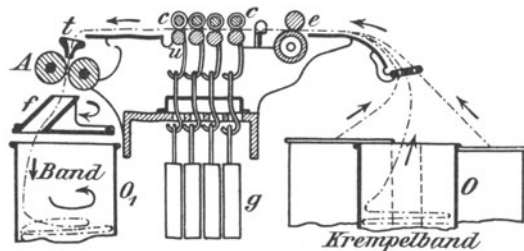


Fig. 52. Zylinderstreckwerk mit Banddoppelung und 4 Paar Streckwalzen.

Ist nun das Ordnen der Fasern im Grundfaserkörper in der Krempel und Kämmaschine bewirkt, so bedarf derselbe nunmehr der Verfeinerung und Vergleichmäßigung, um den Schlußfaden zu erhalten. Dieses Verziehen oder Verstrecken ist dazu mit dem Doppeln verbunden. Da die Doppelung das Verstrecken für die Verfeinerung wieder aufhebt, wenn dasselbe nicht auf ein größeres Maß als das des Doppels erfolgt, so ist ersichtlich, daß die Verfeinerung nicht in einem Arbeitsgange bis zum Vorgespinnst erfolgen kann, das Verstrecken muß mit der Doppelung also mehrfach wiederholt stattfinden, und je öfter oder vielfach dies erfolgt, eine desto größere Vergleichmäßigung wird erzielt.

Das Verziehen der Krempelbänder zu ihrer Verfeinerung findet auf Streckwerken nach dem Vorbilde Fig. 32 statt, wie ein solches mit den arbeitenden Teilen in Fig. 52 veranschaulicht ist. Die aus

den Töpfen O entnommenen Krempelbänder werden zwischen den Zylinderpaaren uc , welche Zylinderpaare alle geriffelte Unterzylinder und mittels der Hänggewichte g aufgepreßte, mit Leder überzogene Oberzylinder c haben, verzogen und die feinen austretenden Bänder werden gedoppelt durch den Trichter t von den Walzen A abgezogen und durch den kreisenden Führer f in den Drehtopf O_1 geleitet.

Die beschriebene Verstreckung mit Doppeln wird nun gewöhnlich 2 mal wiederholt, einerseits zur Vergleichmäßigung der Bänder, andererseits auch zur weiteren Faserordnung, denn das öftere gerade Auseinanderziehen der Fasern hat deren gestreckte, gerade Aneinanderlage zur Folge.

Wie bei der Krempel und Kämmaschine hat man auch bei den Strecken in dem Verhältnis der Zuführ- und Ablieferungsgeschwindigkeiten, da diese die gelieferten Längen und folglich die Nummer bestimmen, den Verzug des Streckwerkes, in welches Verhältnis aber die Doppelungszahl einzuführen ist, um aus der Vorlagenummer die Lieferungsnummer zu bestimmen. Als Abgang kommen dabei an den Streckzylindern anklebende Fasern und Flug in Betracht.

Trotz der wiederholten Doppelung ist das Band durch den diese übertreffenden Verzug in den Streckwerken, die gewöhnlich 3 mal, als Vor-, Mittel- und Feinstrecke, nacheinander angewendet werden, so fein geworden, daß dasselbe bei noch weiterer Verstreckung, auch wegen der größeren, glatten Aneinanderlage der Fasern, sich selbst nicht mehr tragen würde, also einer Sammlung in einem Topfe zur Übertragung nicht mehr unterliegen kann. Hier muß das Hilfsmittel der Drehung eingreifen und die zur weiteren Verfeinerung der Bänder noch anzuwendenden Streckwerke müssen daher mit Werkzeugen zur Drehungserteilung an die abgelieferten Bänder eingerichtet sein und besitzen dazu Spindeln, von denen das lose gedrehte Band auf einen Träger, die Spule, gewunden wird, wie Fig. 40 zeigt. Diese Streckwerke der zweiten Stufe des Bandverfeinerns heißen, wie man die besprochenen Streckwerke der ersten Stufe (die auch oft fälschlich „Topfstrecken“ genannt werden) wegen ihrer mehrfachen Anordnung der Banddurchgänge oder Köpfe auf einem Gestell, d. h. einer Bank, als Streckbänke bezeichnet, Spulenbänke (wegen der Flügelspindel wohl auch Flügelbänke).

Die arbeitenden Teile der Spulenbänke zeigt Fig. 53. Der ersten der, wie bei den einfachen Streckwerken, wiederholt zur Anwendung kommenden Maschinen dieser Art werden die Töpfe O mit

den feinen Bändern vorgestellt, die über die Unterstützungswalze w aus den Töpfen gezogen in ein in gleicher Weise wie vorher beschrieben eingerichtetes Zylinderstreckwerk uc gelangen, das nur 2stufig, also mit 3 Paaren Zylinder arbeitet, wobei aber auch eine Banddoppelung stattfinden kann. Vom Ausgang des Streckwerkes laufen die dünnen Bänder einfach in die Löcher der oben röhrenförmigen Flügel f , um nach dem seitlichen Austritt zur Unterstützung und Bremsung um einen Flügelarm geschlungen, zu einem waagrecht beweglichen Führungsfinger i an die Spulen S zu gelangen.

Da die Bänder bei diesem Laufe eine Verstreckung nicht vertragen, muß der Unterschied in der Umlaufgeschwindigkeit des Flügels und der Umfangsgeschwindigkeit der Aufwickelstelle an der Spule dauernd der gleichmäßigen Lieferungs-länge des Bandes entsprechen, d. h. Zylinderlieferung und Spulenaufwicklung müssen stets gleich sein. Da für die nötige gleichmäßige Erteilung der Drehung an das gelieferte Band die Flügel bei der gegebenen gleichen Bandlieferung mit gleichmäßiger Geschwindigkeit umlaufen müssen, so

müssen die Spulen wegen des mit dem Wachsen des aufgewickelten

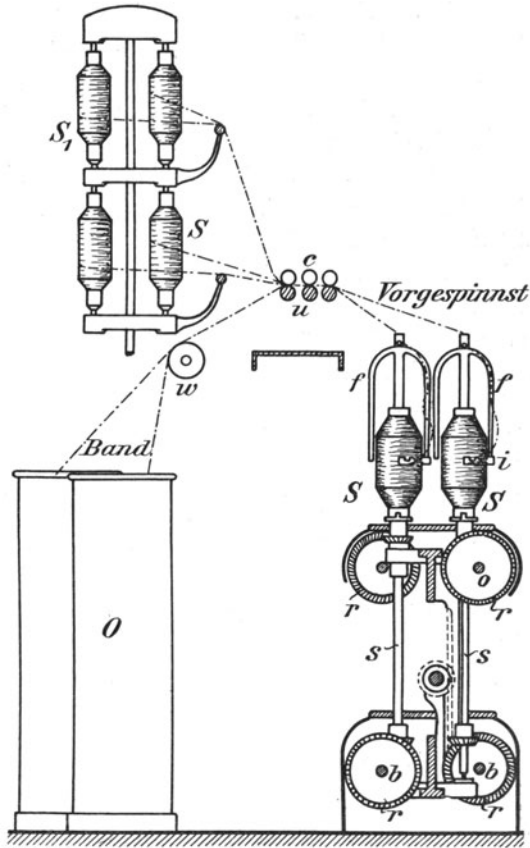


Fig. 53. Spulenbank oder Vorspinnmaschine.

müssen die Spulen wegen des mit dem Wachsen des aufgewickelten

Bandkörpers zunehmenden Aufwickeldurchmessers, eine entsprechend abnehmende Umlaufzahl erhalten. Dazu erhalten die Spulen einen Antrieb mit veränderlicher Geschwindigkeit, im allgemeinen durch ein Riemenkegelpaar.

Die Spindeln s , welche gewöhnlich zur Verkürzung der Maschinenlänge in 2 Reihen versetzt (· · · · ·) angeordnet sind, werden von den Längswellen b durch Kegelräderpaare mit abweichend gerichteten Zähnen, sogen. Kronrädern r , getrieben, und in gleicher Weise erhalten ihren Antrieb die Mitnehmerrohre für die darauf zu steckenden Hülsen, die Spulen S , von den Wellen o . Diese Wellen lagern in einer durch Zahnstangen von vor und rückwärts laufenden Zahnradern auf und nieder bewegten Brücke und erhalten durch ein Gelenkräderwerk, das sogen. Rädergehänge, die veränderliche Umlaufgeschwindigkeit. Diese muß, um jeden ungleichmäßigen Verzug auf das aufzuwickelnde Vorgarn zu vermeiden, in ihrer Erteilung gleichmäßig sicher sein und kann deshalb von dem nur auf einer Reibungsmittnahme beruhenden Riementrieb an sich nicht unmittelbar erfolgen. Den Trieb vermittelt daher eine Zahnradübersetzung, in welche der Riemenkegeltrieb mit seiner veränderlichen Geschwindigkeit nur regelnd eingreift. Hierzu dient das Umlaufrädergetriebe, das mit Stirn-, Kegel- oder Schneckenrädern zur Anwendung kommt.

Die Spulen werden bei Baumwolle mit Doppelkegelrand nach Fig. 41 gewunden, und es ist also die Windungshöhe mit wachsendem Wickeldurchmesser abnehmend. Die Schaltung der Spulengeschwindigkeit und des Drehungswechsel des Spulenhoch- und Niederganges hat also in ihrer Dauer in abnehmenden Zwischenräumen zu erfolgen. Alle diese Antriebseigentümlichkeiten geben mit der großen Verschiedenheit der Betriebsmittel der Triebwerksanordnung der Spulenbänke eine gewisse Zusammengesetztheit, die sich aber rechnerisch genau festlegen läßt und bietet die Spulenbank der Maschinenbetriebslehre ein außerordentlich vielseitiges Beispiel.

Die Berechnung der Spulenbänke nach der Lieferungsnummer findet aus dem Verzug und der Doppelung wie bei den Streckwerken statt; im weiteren ist noch der zur Straffhaltung der Bänder zwischen Lieferungszylinder und Spule nötige Verzug zu berücksichtigen, welcher auch zum Teil durch die infolge der Drehung eintretende Bandverkürzung gegeben ist.

Die Spulenbänke werden auch wiederholt nacheinander als Grob-, Mittel- und Feinspulenbank angeordnet und mit der Bandverfeinerung müssen entsprechend die Bandspulen immer kleiner gewählt werden, so daß auch der Spindelabstand oder die Spindelteilung immer kleiner wird. Die Spulen der Grobspulenbank werden auf einem Aufsteckzeug der Mittelspulenbank vorgegeben und ebenso bei der Feinspulenbank, die dann das wirkliche Vorgespinst für das Feinspinnen liefert.

Die Maschinen zur Bandver Streckung, die hinter denen zur Faserordnung und Bandbildung und vor den Maschinen der Fertigspinnerei die Arbeit des Streckens stufenweise als Mittelglied ausführen, die Streck- und Spulenbänke, bezeichnet man als Vorwerke der Spinnerei.

Die Arbeit des Fertig- oder Feinspinnens erfolgt im absetzenden und ununterbrochenen Arbeitsgange. Die Maschine zur Ausführung

des ersten Verfahrens, das die allgemeinere Anwendung gefunden hat und für das Feinspinnen aller Garnnummern anwendbar ist, ist der „Selfaktor“, der mit Rücksicht auf seine Arbeitsweise als Absatzspinner zu bezeichnen ist. Das absatzweise Spinnverfahren kennzeichnet sich dadurch, daß wiederholt ein bestimmtes Stück Faden erst fertiggesponnen wird, ehe dasselbe zur Aufwicklung auf

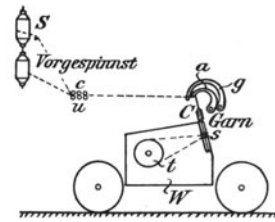


Fig. 54. Arbeitszeug des Absatzspinners (Selfaktors).

die Spule oder Spindel zur Bildung des Fadenkörpers oder Kötzers gelangt, und dann erst ein neues Vorgarnfadenstück zum Spinnen geliefert wird, also als der Arbeitsvorgang des Handspinnens (Fig. 2 u. 39). Die Spindeln, als welche die nach Fig. 44 beschriebenen benutzt werden, befinden sich nach der Darstellung der Spinnwerkzeuge des Absatzspinners in Fig. 54 in einem Wagen W , in einer Reihe längs dessen Vorderseite, und alle Spindeln s werden von einer in dem Wagen gelagerten Trommel t durch Schnuren getrieben. Die Vorgespinstspulen S werden wieder der Maschine auf einem Aufsteckzeug vorgegeben, und gelangen die Vorgespinstfäden in ein gewöhnlich ausgeführtes 2 stufiges oder Dreizylinderstreckwerk uc , worin die Verfeinerung des Vorgespinstes auf die gewünschte Feingarnnummer stattfindet. Wenn sich der Wagen W mit seinen Spindeln von den Zylindern uc abbewegt, also von diesen ab- oder ausfährt, und

dabei gleichzeitig das Vorgespinnst von den Zylindern mit derselben Geschwindigkeit, als wie der Wagen fährt, geliefert wird, so bleiben die Vorgespinnstfäden zwischen Zylindern und Spindelspitzen ausgespannt und erhalten auf die bei Fig. 44 beschriebene Weise Drehung. Ist dann der Wagen am Ende seiner Ausfahrt angekommen, so ist auch gewöhnlich der genügende Draht auf die ganze gelieferte Fadenlänge erteilt. Um nun das fertige Fadenstück auf die Spindel bzw. den darauf schon aufgewickelten Garnkörper aufzuwinden, ist es zunächst notwendig, die über dem Kötzer *C* auf dem freien Teil der Spindel sitzenden Garnwindungen abzuwickeln, und dazu müssen diese eine verkehrte Drehung erhalten. Durch das Abwickeln dieser Fadenwindungen wird der zwischen dem Streckwerk und den Spindelspitzen ausgespannt gewesene Faden schlaff, was zu beseitigen ist. Dazu dient der eine längs der Spindelreihe sich hinziehende, an Armen *g* gehaltene Draht, der Fädenstraffhalter oder Gegenwinder, der dann in die Höhe schlägt. Gleichzeitig geht ein zweiter, an den Armen *a* gehaltener Draht, der Aufwinder, nieder und stellt sich an der Stelle ein, wo die vorhergehende Aufwindung aufhörte. Geht nun der Wagen zu den Streckwerken zurück und macht dabei die Spindel eine entsprechend langsame Drehung, wobei gleichzeitig der Aufwinder *a* die Leitung der Aufwindung in bezug auf die veränderliche Höhe der Aufwindestelle übernimmt und der Gegenwinder den Faden straff hält, so wird das fertige Fadenstück auf den Spindeln schichtenweise aufgewunden, und zwar, um eine Kreuzung in den Windungen oder Fadenlagen und dadurch einen besseren Halt der Garnkörper oder Kötzer zu erzielen, in einer schnell abfallenden und langsam aufsteigenden Windung. Sind die Spindeln wieder an dem Streckwerke angekommen, so kann das beschriebene Spiel von neuem beginnen.

Es geht aus der gegebenen Darstellung hervor, daß sich der Arbeitsvorgang auf dem Absetzspinner in drei Abschnitten vollzieht: der Ausfahrt des Wagens, wo das Vorgarn die Schlußdrehung erhält, also dem Drahtgeben, dem Abwinden des Garnes von dem freien Teil der Spindelspitzen bei stillstehendem Wagen am Ende seiner Ausfahrt, dem Abschlagen, und der Einfahrt des Wagens zur Aufwicklung des Garnes, dem Aufwinden. Zu diesen drei Abschnitten tritt bei Garnen, welche eine schärfere Drehung erfordern, noch das Nachdrehen hinzu, d. h., wenn der Wagen am Ende seiner Ausfahrt angekommen ist, laufen die Spindeln bei still-

stehendem Wagen noch eine Zeitlang mit schnellerer Umdrehungszahl, da die erforderliche Drehung dem Fadenstück während der Ausfahrt noch nicht ganz erteilt werden konnte. Es tritt also noch ein vierter Abschnitt ein für Garn mit sogen. Nachdraht.

Die drei erwähnten Arbeitsabschnitte sind in den Fig. 55—57 veranschaulicht und ist dabei gezeigt, in welcher Weise jedesmal die Spindeln ihre Drehung erhalten und dem Spindelwagen die Bewegung erteilt wird. Bei der Wagenausfahrt (Fig. 55) wird von der mit den Antriebs scheiben A versehenen Hauptwelle bezw.

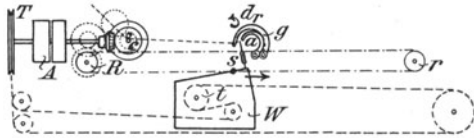


Fig. 55. Betriebsteile für das Ausspinnen oder den Wagenauszug am Absetzspinner.

der darauf sitzenden Seilscheibe T , dem Drehungswirtel, durch die über den Wirtel auf der Spindeltrommel t in einer die wagerechte Wagenverschiebung zulassenden Schleifenform endlos geführte Leine den Spindeln s die gleichbleibende schnelle Drehung erteilt und gleichzeitig das Streckwerk als Lieferungs zylinder für das Vorgespinnst in Umlauf gesetzt. Der Wagen wird durch ein sich auf die Trommel R aufwickelndes, über die Leitrolle r am Vorderbock der Maschine geführtes Seil angezogen, wobei sich gleichzeitig ein dagegen am Wagen angehängtes Seil, das Gegenseil, in gleichem Maße von der entgegengesetzt gewundenen Spur der Trommel R abwindet, so daß der Wagen zwischen 2 gespannten Seilen stets gehalten wird. Die Trommel R oder Auszugschnecke ist in der Länge der Maschine mehrfach auf einer Welle zur Parallelführung des Wagens vorhanden. Die Umlaufgeschwindigkeit dieser Welle wird durch Wechselräder von der Hauptwelle aus geregelt.

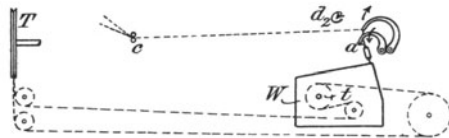


Fig. 56. Betriebsteile für das Abschlagen am Absetzspinner.

Beim Abschlagen (Fig. 56), wo der Wagen stillsteht, nimmt der Wirtel T eine umgekehrte Drehung an. Während also z. B. in Fig. 55 die Spindeln eine Rechtsdrehung (d_r) angenommen haben, nehmen dieselben jetzt die umgekehrte, eine Linksdrehung (d_2) an, dabei machen der Auf- und Gegenwinder a und g die schon an-

gedeutete gegengerichtete Bewegung. Bei dem Aufwinden nach Fig. 57 erhält der Wagen, da dieser Abschnitt kurz ausfallen muß, eine aus der Ruhelage zunehmende und wieder zur Ruhelage an den Zylindern c abnehmende Geschwindigkeit durch Schnecken E , von denen wieder Seilteile, die sich einesteils auf-, andernteils abwickeln, den Wagen zwischen sich halten. Da die Aufwindung nach Fig. 43 in Kegelschichten erfolgt, so muss die Drehung der Spindeln entsprechend veränderlich sein, und da auch die Kegelschichten selbst, weil von dem Beginne des Kötzers an, zuerst nur auf die nackte Spindel oder Spule gewunden wird, veränderlich sind, so muß die Umlaufzahl, welche die Spindeln anzunehmen haben, nach einem bestimmten Gesetz geregelt werden. Dazu dient ein schwingender Arm Q , der sogen. Quadrant, an welchen eine Kette angeschlossen ist, die andererseits wieder um eine Trommel q im

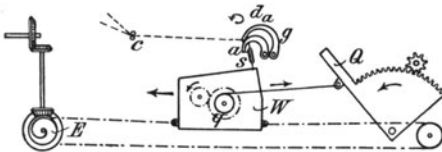


Fig. 57. Betriebsteile für das Aufwinden oder die Wageneinfahrt am Absetzspinner.

Wagen gewickelt ist. Letztere treibt die Spindeltrommel t , wenn der Wagen seine Einfahrt macht, und die Kette von der Trommel q abgezogen wird. Da der Anhängepunkt der Kette am Arme Q einen Bogen beschreibt, so erfolgt das Abziehen entsprechend mit zunehmender Geschwindigkeit für die Kegelwindung in aufsteigender Richtung, und wenn der Anhängepunkt an dem Arm Q näher an dem Drehpunkte desselben steht, so wird ein wesentlich größeres Stück Kette abgezogen, als bei weiterem Außenstand. Durch die Veränderlichkeit des Anhängepunktes bzw. dessen Verstellung vom Drehpunkte aus, wird somit die zunehmende Umdrehungszahl beim Winden des Kötzeranfanges, des sogen. Kötzeransatzes, herbeigeführt.

Die Bewegung des Aufwinders, welche nur bei der Wageneinfahrt stattzufinden hat, vermittelt eine aus Fig. 58 besonders ersichtliche Einrichtung, indem von der Welle der Aufwinderärmchen a ein Hebel ausgeht, an dem eine Stange i sitzt, die sich auf eine Rolle am Hebel l aufsetzt, welcher letzterer, am Wagen W hängend, bei dessen Einfahrt mit einer Rolle auf einer am Fußboden liegenden festen Schiene F , der sogen. Windschiene, gleitet. Dieser Schlepphebel l vermittelt also entsprechend der Form der Schiene F die Bewegung des Aufwinders. Der Gegenwinder wird, wie er-

sichtlich, zur Anspannung der Fäden durch Gewichtshebel h , die mit Ketten n an der Welle der Gegenwinderärmchen g angreifen, belastet. Am Ende der Wageneinfahrt wird die Stützstange i von dem Schleppebel l abgedrückt und der Aufwinder nimmt seine freie Stellung für die Wagenausfahrt ein. Beim Abschlagen wird, während die Rückwärtsdrehung der Spindeltrommel t stattfindet, der Aufwinder durch den Arm b von einer Kette k , die sich auf das Exzenter e wickelt, hereingezogen, und der bis dahin durch eine Stütze vom hochstehenden Aufwinder niedergehaltene Gegenwinder wird der Wirkung der anziehenden Gewichte freigegeben und schlägt hoch.

Die Bewegung des Aufwinders muß natürlich eine mit dem Wachsen des Kötzers auf der Spindel zunehmende sein, d. h. die auf- und niedergehende, der Windung entsprechende Bewegung muß, an der Spindel entlang betrachtet, immer höher steigen, und dies wird herbeigeführt durch ein Senken der Winde-

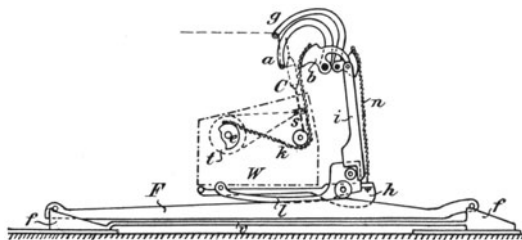


Fig. 58. Die Windungswerkzeuge des Absetzspinners.

schiene F , wozu dieselbe auf Keilstücken f liegt, die entsprechend dem Fortgang des Spinnens wagerecht verschoben werden. In der Form dieser Keilstücke liegt somit ein wesentliches Moment zur Bildung der Kötzerform, weshalb dieselben auch als Formplatten bezeichnet werden.

Aus der gegebenen Beschreibung wird hervorgehen, daß der Absetzspinner oder Selfaktor ein ziemlich zusammengesetztes Bewegungswerk aufweist, und deshalb gilt diese Maschine auch als sinnreichste aller Spinnereimaschinen.

Die Leistung des Absetzspinners läßt sich nun nicht wie bei den anderen ununterbrochen abliefernden Maschinen aus der Geschwindigkeit der Ablieferungswalzen und der hergestellten Garnnummer berechnen, sondern hier ist für die Leistung die Anzahl der Wagenauszüge und die Auszugslänge selbst bestimmend. Die Anzahl der Wagenauszüge mal der Länge ergibt die Länge des auf eine Spindel gewundenen fertigen Garnes, und beträgt die

Auszugslänge etwa 1,65 m, die Anzahl der Wagenauszüge in der Minute ungefähr 3—6. Die Garnnummer wird aus der Vorgespinnnummer mit Berücksichtigung des Verzuges des Lieferungsstreckwerkes berechnet.

Im Gegensatz zum Absatzspinner steht die ununterbrochen spinnende und aufwindende „kontinuierliche“ Spinnmaschine, die als Durchspinner bezeichnet wird. Die Einrichtung desselben veranschaulicht Fig. 59, und sieht man, dass das Vorgespinn

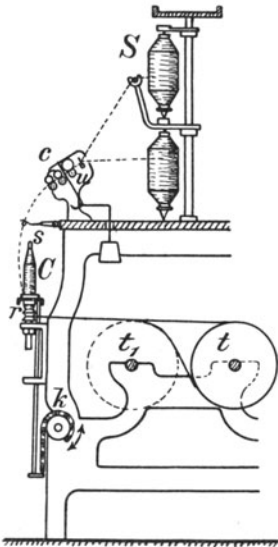


Fig. 59. Durchspinner (kontinuierliche Feinspinnmaschine), Ringspinner.

von den Spulen *S* durch das hier gewöhnlich schräg liegende Dreizylinderstreckwerk *uc* eingeführt wird, und zur Drehung erteilung der auf dem Ring umlaufende Reiter oder Läufer nach Fig. 42 benutzt dient. Die Spindel *s* ist auf einer festen Brücke befestigt, und die hoch- und niedergehende, und durch entsprechende Verdrehung der gleichbleibend schwingenden Kettenwelle *k* zugleich die dem Wachsen des Kötzers entsprechend allmählich sich senkende Bewegung ausführende Bank, welche die Ringe für die Läufer trägt, übernimmt hier die Bildung des Kötzers *C*. Die Spindeln werden von Einzeltrommeln *t* getrieben, und zwar ist, weil die Maschine doppelseitig angewendet wird, die Schnur gleichzeitig in ihrem unteren Laufe über die Trommel *t*₁ für die andere Reihe Spindeln geleitet. Der Durchspinner unterscheidet

sich dem Absatzspinner gegenüber durch einen verminderten Platzbedarf, und weil das Spinnen und Aufwinden gleichzeitig stattfindet, durch eine vermehrte Leistung. Diese Leistung kann hier einfach durch die Umlaufgeschwindigkeit der vordersten Walze des Streckwerkes in Verbindung mit der gesponnenen Garnnummer bestimmt werden. Im Nachteil ist der Durchspinner dem Absatzspinner gegenüber in dem schwierigeren Anmachen gerissener Fäden und durch die nur mögliche Lieferung härteren oder fester gedrehten Garnes. Wie ersichtlich, ist bei dem Absatzspinner der Faden zwischen der Spindelspitze und den Streckzylindern gehalten und unterliegt

keiner anderen Beanspruchung. Bei dem Durchspinner muss der Faden bei der Kötzerdrehung den Reiter oder die Läuferöse mit-schleppen, und da zur Mitnahme des Fadens der Auflaufdurchmesser der kegelförmigen Kötzerschichten massgebend ist, so ist durch die Veränderlichkeit dieses Durchmessers auch die Mitnahme abwechselnd eine leichtere oder schwierigere. Es findet deshalb eine wechselnde Beanspruchung des Fadens statt, und man kann daher auch die Feinheit des Fadens nicht so weit treiben, weil dann seine Festigkeit nicht mehr zulängt, den Reiter mitzunehmen. Zu dieser Fadenfestigkeit ist also ein stärkerer Draht notwendig, und man kann daher auf dem Durchspinner meist nur die fester gedrehten Ketten-garne der Weberei, herstellen. Die Schußgarne müssen meist loser und weicher sein und man spinnst dieselben mehr auf dem Absetz-spinner, weil hier eine größere Fadendrehung für die Aufwindung nicht notwendig ist, indem dabei der Spindel die Umlaufzahl genau geregelt wird.

Man hat nun vielfach versucht, und die Versuche dauern noch an, den Durchspinner auch für die Herstellung von losen Schußgarnen geeignet zu machen. Ein besonderes Hilfsmittel wird hierbei zur Verbesserung des Durchspinners, oder weil derselbe zur Drahtgebung bei der Baumwollspinnerei den Ring mit Läufer benützt, des sogen. Ringspinners, darin gesucht, daß man den Betrieb der Spindeln mit wechselnder und den Anlauf der Maschine mit zunehmender Geschwindigkeit erfolgen läßt, denn es ist klar, dass die Mitnahme des Läufers desto leichter erfolgt, je größer der Windungsdurchmesser und die Umlaufgeschwindigkeit desselben ist, weil dann die lebendige Kraft des Läufers mitwirkt, denselben auf dem Ringe heranzuführen. Diese rasche Geschwindigkeit kann aber beim Anlauf nicht plötzlich erreicht werden, und werden bei plötzlichem Einrücken der Maschine, wo die Spindeln aus der Ruhelage mit einem Male eine hohe Umlaufzahl, die mehrere 1000 beträgt, annehmen, die Fäden leicht abgeschlagen.

Beim Ringspinnen ist die Ausrückung notwendig, wenn einmal eine größere Anzahl Fäden anzumachen sind, denn dazu müssen die Spindeln selbst zum Stillstand kommen. Das Anmachen gerissener Fäden bei dem Selfaktor macht sich außerordentlich leicht, weil bloß das Ende des auf dem Kötzer befindlichen Garnes, welches infolge der Drehung der Spindeln sich um sich selbst dreht, an den Anfang des gelieferten Vorgespinnstes herangehalten zu werden braucht, um sich selbsttätig anzuspinnen.

Wenn auch zurzeit diese beiden Arten von Feinspinnmaschinen nebeneinander in Benutzung sind, da der zusammengesetztere und durch den großen Platzbedarf umständlichere Absetzspinner eben noch nicht entbehrlich ist, so dauert aber der Kampf zwischen beiden immer noch an, und die fortdauernde Verbesserung in den Einzelheiten der beiden Maschinen macht dessen Entscheidung zu einer immer schwierigeren. Dies gilt auch noch bei den anderen Faserspinnereien, wo der Absetz- mit dem Durchspinner im Wettbewerb steht.

Eine Zusammenstellung der beschriebenen Maschinen der Baumwollfeinspinnerei, also den Grundrißplan einer solchen, zeigt Fig. 60. Die von dem Ballenbrecher *B* durch die Lattentücher *l* in die Mischkammern *M* abgelieferte Baumwolle kann auch unmittelbar,

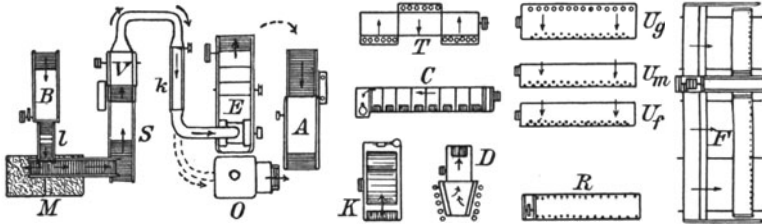


Fig. 60. Maschinenzusammenstellung der Baumwollfeinspinnerei.

ohne diese zu berühren, in den Vorratskasten des Speisers *S* des Voröffners *V* gelangen. Die von diesem ausgeworfene Baumwolle durchfliegt den Gitterkasten *k* und kann entweder aus diesem, wie punktiert angedeutet, in den senkrechten oder Kegelöffner *O* gelangen oder in den wagerechten Saugflügel der verbundenen Vorbereitungsmaschine *E*. Die von dieser gelieferten Baumwollwickel kommen zur Doppelung auf die Schlag- und Wickelmaschine *A*. Mit den bezeichneten Maschinen ist die Vorbereitung in sich geschlossen und die Aufgabe der Spinnerei, die Herstellung eines Faserkörpers von bestimmter Länge und bestimmtem Gewichte, gelöst. Die Krempel *K* bildet diesen Faserkörper oder Wickel zu einem fortlaufendem Bande um, und dieses Band kann nun entweder unmittelbar in das Streckwerk *T* gelangen, andererseits werden die mit Band gefüllten Töpfe der Banddoppelungsmaschine *D* vorgestellt, und aus den Bändern, die nebeneinander aus den Töpfen gezogen werden, wird nun ein Wickel gebildet. Derselbe ist schmaler als der Wickel der Schlag-

maschine, und wenn man zur besseren Faseraufarbeitung eine zweimalige Kremperei wünscht, so werden 2 oder 3 dieser Wickel nebeneinanderliegend einer zweiten Krempel vorgelegt und daraus ein neues Band gebildet, das natürlich durch die große oder hohe Doppelung eine wesentlich größere Gleichmäßigkeit dem ersten Krempelbände gegenüber aufweist. Bei Anwendung des Kämmens gelangen die auf der Doppelungsmaschine erhaltenen Bänderwickel auf diese Maschine *C*, und dieselbe besitzt nebeneinanderstehend mehrere Köpfe (Fig. 51), die einen gemeinschaftlichen Betrieb ihrer Arbeitswerkzeuge besitzen. Die von diesen Kammköpfen gelieferten schuppenartig gebildeten Faserstreifen legen sich bei ihrem seitlichen Abzuge übereinander und geben dann ein durch die Übereinanderlegung wieder gedoppeltes Band, das nunmehr dem Streckwerk *T* vorgelegt wird. Das Streckwerk besitzt mehrere Köpfe in gewöhnlich drei Abteilungen mit gemeinschaftlichem Antrieb, und die auf den Köpfen der ersten Abteilung erhaltenen gedoppelten Bänder gehen auf diese Maschinen in der zweiten Abteilung zurück, um dann ebenso in dem dritten Teil dieselbe Arbeitsrichtung wie im ersten anzunehmen. Man hat also auch auf dem Streckwerk eine mehrfache Doppelung, und diese gesamten Doppelungen drücken, wie schon bemerkt, da die gedoppelten Bänder immer wieder gedoppelt werden, durch die Vervielfachung die Gesamtvergleichmäßigung aus. Ist die Doppelungszahl eines Kopfes 4, und gehen die Bänder nacheinander durch drei Köpfe, so hat man also eine $4 \times 4 \times 4$, das ist eine 64fache Doppelung.

Die vergleichmäßigten Bänder des Streckwerkes kommen nun auf die Grobspulenbank *Ug*, auf welcher wieder eine Doppelung stattfindet und nacheinander auf die Mittel- und Feinspulenbank *Um* und *Uf*, die natürlich der abfallenden Größe der gebildeten Spulen entsprechend bei gleicher Länge die zunehmende Zahl Spindeln besitzen. Die Entfernung der Spindeln voneinander bezeichnet man als Teilung, diese wird enger oder feiner. Es ist dies auch notwendig, weil bei der Verfeinerung sich doch eine größere Länge des Bandes ergibt und die Arbeitsgeschwindigkeit selbst in den drei Stufen der Spulenbank nicht so zunehmen kann, als wie die Verfeinerung des Bandes vorschreitet. Deshalb muß also in der Spinnerei überhaupt jede nächste Maschine, welche die Leistung der vorhergehenden zu verarbeiten hat, mit in ihrer Zahl zunehmenden Arbeitswerkzeugen ausgerüstet sein. Das feinere Band

verträgt auch nicht größere Flügel, und weil es eine größere Anstrengung nicht aushält, müssen eben die Abmessungen der Spinnwerkzeuge kleiner werden.

Die auf der Feinspulenbank erhaltenen Spulen kommen dann entweder auf den Absetzspinner F oder den Durch- oder Ringspinner R , welche die fertig gewundenen Garne auf Kötzern abliefern.

Es ist im vorstehenden schon angedeutet, daß man auf einzelnen, mehrfach nacheinander benutzten Maschinen eine Doppelungsvielfachzahl erhält, und dies wird auch für die Durchführung des ganzen Spinnverfahrens angewendet, um einen Maßstab für die damit überhaupt vorgenommene Vergleichmäßigung zu erhalten. Den Maßstab für den Verzug hat man in dem Vergleich der Nummer der Baumwollwatte der Schlagmaschine und der des fertigen Garnes. Dieser Unterschied wird aber, wie erläutert, durch die Gesamtdoppelungszahl beeinflusst. Wenn z. B. die Doppelung auf der Schlagmaschine zu 4, auf der 3fachen Strecke zu je 6, auf 2 Spulenbänken zu je 2 angenommen wird, so erhält man $4 \times 6 \times 6 \times 6 \times 2 \times 2 = 3456$ als Gesamtdoppelungszahl des ganzen Spinnvorganges. Je größer diese Doppelungszahl ist, die natürlich bei Anwendung der Kämmaschine oder der Doppelkrepel sofort eine wesentliche Steigerung erfährt, desto gleichmäßiger in seinem Verlaufe wird auch das fertige Garn ausfallen. Die Einzeldoppelungen und das Verzugsverhältnis in den einzelnen Maschinen in ihrer Verteilung für die Herstellung einer bestimmten Garnnummer nennt man den Spinnplan, der also bei einer gegebenen Maschinenzusammenstellung ganz verschieden sein kann. Es ist nun die praktische Erfahrung, welche hier bestimmend einwirken muß; es besteht aber der Grundsatz, daß, je feiner das Garn sein wird, eine desto größere Zahl Doppelungen und ein desto größerer und oft wiederholter Verzug stattfinden muß, und deshalb werden auch bei ganz feineren Garnen mehr Strecken- und Spulenbänke angewendet.

Da die Spindel der Feinspinnmaschine das fertige Garn liefert, so wird die Leistung einer Baumwollspinnerei durch die vorhandene Zahl dieser Spindeln, den sogen. Feinspindeln, bestimmt, und aus dieser Zahl heraus ist bei einer mittleren Garnnummer auf die Zahl der in sich geschlossenen Vorwerke zu schließen. Andererseits läßt sich danach auch aus der Spindelzahl auf den Kraftbedarf und Platzbedarf der ganzen Spinnerei schließen und die Anschaffungskosten allgemein angeben, d. h. es gibt für eine Baumwollfeinspindel für die

Herstellung einer bestimmten Garnnummer auch Einheitszahlen für die vorbemerkten Größen, so daß aus der durch eine gegebene Leistung gegebenen Feinspindelzahl die ganze Spinnereianrichtung sich roh berechnen läßt.

Die Maschinen der Baumwollgrobspinnerei.

Von der Feinspinnerei, welche aus dem als Grundlage gegebenen Faserkörper von bestimmter Länge und bestimmtem Gewicht durch absatzweises wiederholtes Verziehen nur einen Faden bildet, unterscheidet sich die Grobspinnerei dadurch, daß sie die Verfeinerung auf schnellerem Wege durch Teilung des Grundfaserkörpers vornimmt, also aus diesem mehrere Faden herstellt. Das ganze Spinnverfahren ist also wesentlich kürzer und einfacher und sind weniger Maschinen für den Durchgang des Faserkörpers nötig, wenn auch der Doppelung zur Vergleichmäßigung nicht entraten werden kann. Die Teilung des Faserkörpers findet auf der Ordnungsmaschine, der Krempel, statt; auf derselben wird nicht mehr bloß ein Band, sondern eine Anzahl Bänder gebildet, was durch Teilung des von der Krempel gelieferten Faserflores erfolgt. Das kennzeichnende Merkmal der Grobspinnerei ist also die Florteilung und für die Maschinen der Florteiler. Derselbe teilt nun den Flor in solcher Feinheit, daß die erhaltenen Bändchen gleich das Vorgarn bilden und in nahezu der Nummer des Fertiggarnes, so daß das Vorgarn der Grobspinnerei nur noch eines geringen Verzuges bedarf. Da also die Teilung das Vorgarn liefert, müssen die Verdoppelungsarbeiten vorher vorgenommen werden, wozu die Krempel in mehrfacher Aufeinanderfolge angewendet wird. Die Hauptarbeit des Spinnens liegt also in der Krempelarbeit, und da die Krempel fortlaufend Faserkörper liefert, so ist es nicht mehr nötig, derselben einen die Grundlage des Spinnens bildenden Faserkörper vorzulegen, also erst eine Watte zu bilden. Die Vorbereitung bedarf also nicht der Wickelbildung, und die Reinigungsmaschinen können die Baumwolle auch in losen Flocken abliefern, so daß bei der Schlagmaschine die Baumwolle hinter der Abfuhrsiebtrommeln für die Staubabsaugung (vergl. Fig. 49) frei auf den Boden fällt. An Stelle der Schlagmaschinen können dann auch anders eingerichtete Maschinen treten, denn man ist auch nicht mehr in der Krempelbreite an die Wickelbreite der Schlagmaschine gebunden.

Eine solche Vorbereitungsmaschine der Baumwollgrobspinnerei, mit Rücksicht auf seine aufreißende Wirkung Wolf genannt, zeigt Fig. 61. Der Zuführlattentisch *Z* besitzt vor den geriffelten, durch Belastung des Oberzylinders die durchgeführten Baumwollflocken festhaltenden Einführzylinder eine, zum Schutz gegen das Nahekommen der Hände der das Fasergut vorlegenden Person, sowie dasselbe für ein besseres Erfassen durch die Zylinder niederhaltende Walze *d*, und es vollzieht sich durch die mit gerade abstehenden spitzen Stiften versehene Trommel *T* ein Auflösen nach dem Vorbilde Fig. 16. Die an den Spitzen hängenden Flocken werden über die entgegenstehenden Messerkanten des Rostes *R* hinweggestrichen und die hinten dann von den Spitzen abfliegenden Flocken durch das Lattentuch *L* mit der Siebtrommel *S* (vergl. Fig. 46) nach

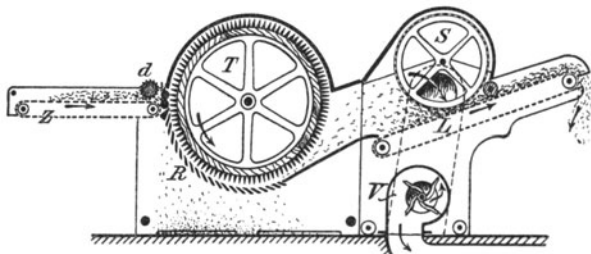


Fig. 61. Baumwollreißwolf zur Grobspinnerei.

außen zum losen Abfallen geführt, wobei durch den Schleudersauger *V* eine Staubabführung stattfindet. Für die innere Reinigung der Maschine kann die ganze Abfuhrvorrichtung abgefahren werden, und die Zuführung kann auch selbsttätig durch einen Speiser nach Fig. 48 stattfinden.

In der Krempelzusammenstellung, der Kremperei, gibt es nun 2 Arten für die gewöhnlich 2 aufeinanderfolgenden Krempeln, indem dieselben entweder unabhängig voneinander oder verbunden zusammen arbeiten, und die Krempeln selbst besitzen zur Faserordnung Arbeitswalzen nach Fig. 25. Kennzeichnend ist für diese Walzen-Krempeln der Baumwollgrobspinnerei gegen die der Feinspinnerei (Fig. 50) außerdem noch das Vorhandensein der Schnellwalze (*L* in Fig. 26), durch deren Wirkung der Durchlaß einer stärkeren Faserschicht als bei der Deckelkrempel (Fig. 50) gewährleistet ist, weil die aus dem Trommelbeslag durch die Schnellwalze gehobene Faserschicht

fast völlig vom Abnehmer aufgenommen wird, während sonst der Trommelbeschlag durch eingezogene und eingedrückte Fasern sich rascher vollfüttert, und deshalb nicht immer frisch stark beladen werden kann. Die Walzenkrempele ist also danach leistungsfähiger als die Deckelkrempele, wenn auch andererseits die letztere durch die mehr kämmende oder verstreichende Wirkung der Deckel gegenüber der zupfenden Wirkung der Krempelewalzen einen besser gestrichenen, d. h. gerade gekämmteren Flor liefert.

Es wäre wohl auch möglich, auf nur einer mit Wickeln von der Schlagmaschine gespeisten Krempele durch Anstellung eines Flortheilers nach dem Vorbilde der Krempele Fig. 139 Vorgarn zu erhalten. Dasselbe würde aber sowohl in den einzelnen Fäden in der Breite der Krempele selbst verschieden ausfallen, wie auch diese Vorgarnfäden in ihrem Verlaufe selbst mangels jeder vergleichmäßigen Doppelung sehr ungleich sein würden. Auf dieser einen Krempele würde bloß ein Verziehen der dicken Wattenschicht des Schlagmaschinenwickels zu der dünnen zu teilenden Florschicht stattfinden, es fehlt in der Krempelearbeit als der Faserordnung jede vergleichende Wirkung, wie sie nach den in der Einleitung gemachten Auseinandersetzungen nur die Doppelung ergeben kann. Würde sich nun auch durch wiederholte Anwendung der Doppelungsschlagmaschine eine erhöhte Gleichmäßigkeit des die Krempele speisenden Wickels erzielen lassen, so fehlt aber noch jede Ausgleichung in der Arbeitsbreite der Krempele. Die Doppelung findet doch nur in der Länge des Faserkörpers statt, die Bildung mehrerer Fäden nebeneinander aus einem Flor verlangt aber eine ausgleichende Wirkung nach dessen Breite. Diese Forderung bedingt die doppelte Krempelei, indem der auf der ersten Krempele erhaltene Faserkörper, sei es Band oder Pelz, der zweiten Krempele an allen Stellen in der Breite gleichmäßig zugeführt wird, am nächsten liegend nach dem Vorbilde der Feinspinnerei: daß so viele Fäden auf der zweiten Krempele gebildet werden, dieser so viele der auf der ersten Krempele enthaltenen Bänder nebeneinander eingeführt werden. Jedes runde Band der ersten Krempele wird auf der zweiten also durch Verzug zu dem feineren Vorgarn gebildet. Das wäre also der Grundgedanke der Feinspinnerei: aus jedem Band einen Garnfaden auf schnellstem Arbeitswege zu erhalten, wobei aber die vergleichende Wirkung der Doppelungen wieder fehlt. Eine Doppelung erzielt man durch Einführung von 2 oder 3 Bändern für einen Vorgarnfaden, indem

man eine entsprechende Zahl Bänder der ersten Krempel nebeneinanderliegend zu einem Wickel rollt und mehrere solcher Bandwickel der zweiten Krempel zuführt. In erhöhtem Maße findet die vergleichende Doppelung statt, wenn man noch eine dritte Krempel einschaltet, indem man auf der zweiten Krempel aus einer Zahl Bänder der ersten nun ein neues und somit vergleichmäßigttes Band bildet und mit solchen Bändern die dritte, das Vorgarn bildende Krempel speist. Es gibt solche Zusammenstellungen von Baumwollbandkrepeln, wo also die wiederholte Streck- und Doppelungsarbeit der Vorwerke der Feinspinnerei in die Kremperei verlegt ist.

Dies ist die erste Art Krempelzusammenstellungen, wo jede Krempel für sich arbeitet, und sei dazu bemerkt, daß dabei auch eine Pelzübertragung zwischen den einzelnen Krempeln stattfinden kann. Die Pelzbildung gibt durch die Aufsichtung des Flores eine Doppelung, also einen ausgeglichenen Faserkörper, doch muß mit Rücksicht auf die geforderte Breitenausgleichung dann eine Kreuzung des Pelzes bei der Speisung der zweiten Krempel stattfinden; die in der Bildungsrichtung oder Länge des Pelzes stattgefundene Doppelung-Ausgleichung muß in die Richtung der Krempelbreite gelegt werden, d. h. der Pelz wird der zweiten Krempel quer zu seiner Bildungsrichtung vorgelegt. Die Länge des Pelzstückes muß dann gleich der Breite der zweiten Krempel sein. Die im Pelz gewissermaßen in seiner Bildungsrichtung liegenden Fasern kommen bei der Einführung in die Krempel quer in bezug auf die Speiserichtung zu liegen, man hat die sogen. Querfaserspinnung, zu welcher im Gegensatz die vorher erwähnte Bandzuführung eine Längsfaserspeisung darstellt. Bei der Querfaserspeisung müssen die Fasern in der Krempel gewissermaßen erst wieder nach der Längsrichtung geordnet werden, was aber anderenteils eine bessere Auflösung der Faserbüschel ergibt. Man wendet deshalb auch bei Pelzübertragungen 3 Krempeln hintereinander an, wobei dann die dritte Krempel den durch die Querfaserspeisung in der Breite ausgeglichenen Pelz der zweiten Krempel in Längsfaserspeisung zugeführt erhält.

Man hat also bei der Grobspinnerei, wo die Krempel die Arbeit des Vergleichmäßigen übernimmt, im allgemeinen Zusammenstellungen von Krempeln oder Krempelsätze. Arbeiteten bei den bisher betrachteten Sätzen die einzelnen Krempeln unabhängig für sich, so zeigen die Fig. 62, 63 und 64 nach der zweiten Art

Krempelsätze mit selbsttätiger Überführung des Faser-
gutes, und zwar Zweikrempelsätze. Die erste Krempel solcher
Zusammenstellungen heißt Reißkrempel, weil ihr die Aufgabe des
fälschlich Aufreißen genannten Auflöserns der Faser-
guttflocken zukommt, die zweite Vorspinnkrempel, weil dieselbe das Vor-
gespinn bildet, also das Vorgarn liefert. Der Krempelsatz Fig. 62, 63

Fig. 62. Reißkrempel.

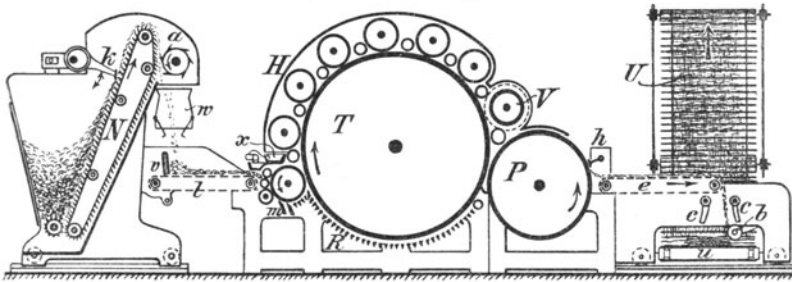


Fig. 63. Vorspinnkrempel.

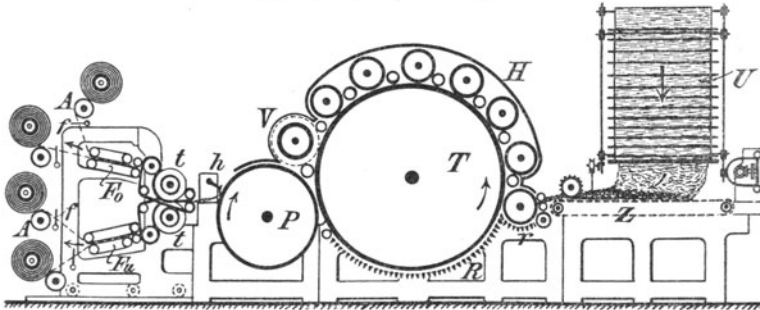



Fig. 62 u. 63. Krempelsatz zur Baumwollgrobspinnerei mit Längsfaserübertragung.

zeigt die allgemeinere Anordnung. Die Haupttrommeln T besitzen für eine reichliche Durcharbeit 6 Paar Arbeitswalzen (Arbeiter und Wender), welche zur Verhinderung des Auswerfens von kürzeren leichteren Fasern, dem sogen. Flug, durch eine Haube abgedeckt sind. Auf der Zuführseite, vor den Arbeitswalzen sind Vorwalzen, wie in Fig. 50, vorhanden, hinter den Arbeitswalzen die Läuferwalze V , welche die in den Kratzenbeschlag eingezogenen Fasern zu heben hat, die dann von dem Abnehmer P als Faserschicht aufgenommen werden, die der Hacker h abkämmt. Unterhalb sind

die Trommel T und die Vorwalzen durch einen Rost R , wie bei der Feinspinnereikrempel, Fig. 50, abgeschlossen.

Die Reißkrempel (Fig. 62) erhält die flockige Baumwolle (es kann auch bei schmäleren Krempeln mit Watten gespeist werden) durch einen abfahrbaren Speiser, welcher die Faserflocken aus einem Vorratsraum durch das dessen Rückwand bildende Nadeltuch N entnimmt. Ein schwingender Kamm k streicht das Zuviel der mitgenommenen Flocken zurück, vergleichmäßig also die Flockenschicht auf dem Nadeltuch, die dann von der Nadelwalze a abgestrichen in die mit einem Klappboden versehene Schale w einer Gewichtswage fällt. Ist eine bestimmte Menge Flocken in der Schale, schlägt die Wage aus, der Antrieb des Nadeltuches N wird abgestellt, so daß eine weitere Zufuhr von Fasergut in die Schale unterbleibt und letztere wird nach unten entleert. Die Faserflocken fallen auf den Zuführtisch l und werden darauf durch das Vorschubbrett v zu einem Streifen zusammengeschoben, welcher einem bestimmten Fortschreiten des Lattentuches entspricht. Nachdem der Wagschalensboden geschlossen ist und die Wage sich wieder eingestellt hat, beginnt die Füllung von neuem; nach erreichtem Gewicht setzt aber die Entleerung so lange aus, bis das Lattentuch l das gewünschte Maß seines Weges vorgeschritten ist. Hierzu wird noch auf die weitere Darstellung bei der Streichgarnspinnerei (vergl. Fig. 82) verwiesen. Unter der Voraussetzung, daß die Wagschalenfüllungen gleich sind, wird also immer ein gleiches Gewicht an Faserflocken auf eine bestimmte Fläche bzw. Länge verteilt und somit die Grundlage des Spinnens, eine Nummerbildung ausgeführt, anderenteils die Zuführung einer fortlaufend gleichmäßigen Schicht des Fasergutes in die Krempel gesichert.

Der Faserflor der Reißkrempel wird von einem Lattentuch e aufgenommen, abgeführt und fällt am Ende desselben nach unten auf einen senkrecht oder quer dazu geführten Gurtisch u . Eine auf letzterem hin und her rollende Walze b , vor welche der Flor abwechselnd vorn und hinten zum Abfall kommt, rollt denselben auf, wobei die Klappen c ein streifenweises Abtrennen des Flores vermitteln und derselbe schichtenweise aufeinander getäfelt wird (vergl. Fig. 89). Weil dabei der Tisch u fortschreitet, findet ein schuppenartiges Übereinanderlegen der Florschichten statt und der Tisch führt seitlich dauernd ein Faserband von gleichbleibender Dicke (Florschichtenanzahl) ab.

Dieses durch die abwechselnde Rechts- und Linksaufrollung der Florschichten durch deren Versetzung  mit schwächeren Rändern erhaltene Faserband, in dem entsprechend der Aufsicht- richtung die Fasern quer liegen, wird am Ende des Untertisches u , also seitlich der Krempel, in die Höhe zwischen Stabtüchern U gehalten geführt und auf einer Brücke mit gleichem Stabtuch zur Vorspinnkrempel (Fig. 63) geführt, auf deren Zuführtisch Z es zwischen gleichen Stabtüchern U gehalten abfällt. Durch Hin- und Herführen des oben gelenkig gehaltenen Rahmens der Tücher U unten über dem Tisch Z wird das Band quer auf diesem in hin und her laufenden Lagen getäfelt, und bei dem gleichzeitigen Fortschreiten des endlosen Tischstabtuches legen sich die Bandschichten schuppenförmig im Zickzack übereinander und ergeben auf dem Zuführtisch eine gleichmäßige Faserschicht, in welcher die Fasern, da das Querfaserband quer gelegt wird, in der Speiserichtung, in letzterer also ihrer Richtung nach in der Länge liegen. Die Übertragung des Fasergutes von der Reiß- zur Vorspinnkrempel erfolgt also mit Längsspeisung und ist dabei zu beachten, daß durch die Schichtung des Flores bei der Bandbildung ein Doppeln und ebenso bei der Bandquerlegung stattfindet, das, obwohl nicht ganz vollkommen, doch, weil es eine Doppelung ist, zur Vergleichmäßigung der die Vorspinnkrempel speisenden Schicht beiträgt und die Gleichmäßigkeit des Vorgarnes fördert, denn aus der vorgelegten Schicht bildet die Vorspinnkrempel durch Verzug den Flor, welcher zur Vorgarnbildung in Streifen geteilt wird. Hierzu dient die am Ausgang der Vorspinnkrempel angebrachte Vorrichtung, der Florsteiler, welcher 2 Gruppen über Walzen geführter Riemchen besitzt, die an der Einführstelle des Flores nebeneinander laufen, dann aber an den sogen. Teilwalzen t anliegend abwechselnd auseinander laufen (vergl. dazu Fig. 83 und 84); der eingeführte Flor wird zwischen den Teilwalzen und Riemchen erfaßt und durch das Auseinandergehen der zwischenhaltenden Flächen findet ein Trennen in Streifen statt. Diese Florstreifen oder Florbändchen werden dann von den Teilriemchen durch Lederhosen abgenommen und auf diesen laufen andere Lederhosen, so daß durch deren gegenseitige Verschiebung bei Fortlauf nach dem Vorbilde Fig. 36 und 37 die Florbändchen zu runden Fäden gerollt, genudelt oder genitschelt werden. Von den entsprechenden, Nitschelzeuge genannten Vorgarnverdichtungen F_o und F_u weg werden die Fäden auf den Trommeln A zu

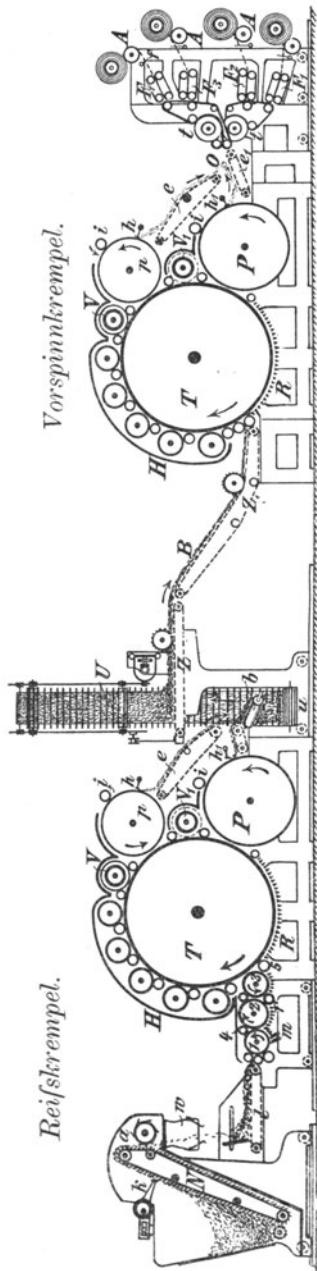


Fig. 64. Doppelabnehmerkrempe mit Querfaserübertragung für Baumwolle.

Spulen gewickelt, wobei die gabelförmigen Fadenführer f die Leitung der Fäden zum Winden in hin und her gehenden Schrauben übernehmen.

Erwägt man den Umstand, daß bei der Krempe der Abnehmer die an den Beschlagspitzen der Haupttrommel sitzenden Fasern aufzunehmen hat (s. Fig. 18), und daß der Läufer die im Beschlag der Haupttrommel sitzenden Fasern an die Beschlagspitzen hebt (vergl. Fig. 24) und nimmt an, daß beide Arbeiten nicht ganz vollkommen ausgeführt werden, so wird nach der Faserabnahme auf der Haupttrommel in deren Beschlag noch eine Faserschicht sitzen bleiben. Läßt man auf diese nun nochmals die beschriebene, die Faserschicht hebende und abnehmende Tätigkeit eines Läufers und Abnehmers ausüben, so erhält man die Doppelabnehmerkrempe, wie solche der Krempe Satz Fig. 64 besitzt. Unter dem hinter den Arbeitswalzen liegenden Läufer V und Abnehmer p liegt ein zweiter Läufer V_1 und Abnehmer P , welcher wie der obere einen Florabnehmhacker h_1 besitzt. Die beiden abgekämmten von endlosen Tragtüchern e bzw. e_1 aufgenommenen Flocken werden zusammengeführt und übereinandergelegt, geben also einen gedoppelten Flor, der im weiteren genau wie der einfache Flor behandelt, daraus also ein rundes, flaches oder gefaltetes Band oder durch Teilung Vorgarn gebildet werden kann.

Der Krempe Satz Fig. 64 zeigt gegenüber dem Satz Fig. 62 u. 63 einige Abweichungen: An der Reißkrempe ist zwischen der Vorwalze 1 und der Haupt-

trommel T eine Walzenzusammenstellung eingeschaltet mit 2 mit zunehmender Umfangsgeschwindigkeit (zur Abnahme des Fasergutes voneinander nach Fig. 21) laufenden größeren Walzen 2 und 3 und daran liegenden mit entgegengerichtetem Beschlag versehenen kleineren Walzen 4 und 5, die folglich nach Art der Arbeiter an der Haupttrommel auf die Faserflocken zerteilend wirken und die durch ihre Lage an zwei benachbarten Walzen von der ersten abnehmend (vergl. Fig. 18) wirken und von dem Aufgenommenen durch die zweite Walze (vergl. Fig. 22) gereinigt werden. Die Walze r kann in gleicher Weise wirken, um aber eine Rückführung des Fasergutes zu vermeiden, hat sie nur den Zweck bei der Abnahme desselben zwischen den Walzen 2 und 3 abfallende Faserflocken aufzufangen und der Walze 3 zum Neuerfassen darzubieten. Man bezeichnet sie deshalb als Flugfangwalze oder einfach als Flugwalze. Die Walzen 3 und 5 werden von dem Beschlag der Trommel T nach Fig. 21 gereinigt und hat die ganze Einrichtung den Zweck eine Kreppe vorarbeit auszuführen, bei langsamerer Geschwindigkeit die Faserflocken aufzuzupfen, so daß dieselben zerteilt an die Haupttrommel und zu deren mit größerer Geschwindigkeit vor sich gehender Verteilungsarbeit gelangen. In fremdsprachlicher Weise bezeichnet man diese Einrichtung mit „Droussirapparat“.

Im weiteren wird der Doppelflor der Reißkreppe von den Zusammenführungstüchern über eine schräg gelagerte Leitwalze b von dem wieder, wie in Fig. 61, querlaufenden Gurttisch aufgenommen und bildet auf diesem ein der Schrägstellung der Walze b entsprechend breites Band (vergl. Fig. 88), in welchem die Fasern in der Abzugrichtung also der Bandlänge nach liegen, also ein flaches Längsfaserband. Dieses wird wieder seitlich hochgeführt und, weil die Vorspinnkreppe hinter der Reißkreppe, in der Arbeitsrichtung gesehen, steht, auf dem über dem Gurttisch u angeordneten Lattentisch Z hin und her im Zickzack gelegt, so daß eine durch die Zahl der Bandlagen übereinander in ihrer Dicke bestimmte Fasergutschicht B fortlaufend gebildet wird, welche das Übertragungstuch Z_1 zur Speisung in die Vorspinnkreppe führt.

Da hier ein Längsfaserband quer gelegt wird, liegen in der Fasergutschicht die Fasern quer und man hat für deren Aufarbeitung eine Querspeisung. Eine Doppelung findet bei dieser Fasergutübertragung durch die Zusammennahme des breiten Kreppeflores zu einem schmalen Bande und durch die Aufschichtung

der Bandlagen auf dem Tische Z statt. Wie bei der Längsfaserspeisung des Satzes Fig. 62 u. 63 läßt sich durch Vervielfachung dieser beiden Doppelungszahlen eine Ziffer für den Vergleichmäßigkeitsgrad ermitteln, der bei der Längsfaserspeisung durch die Aufschichtung des Flores stets etwas größer sein wird.

Für die Unterscheidung beider genannter Speisungsarten kommt aber in Betracht, daß bei der Querfaserspeisung durch die Querteilung der Faserlagen beim Angriff der Kratzenwalzen eine bessere Aufarbeitung erzielt wird. Ist der Angriff der erfassenden Kratzenzähne auf die quer davor zu liegen kommenden Fasern auch ein anstrengender, weil die querliegende Faser wieder durch die kämmende Wirkung in die Längsarbeitsrichtung gebracht werden muß, so geht damit aber eine gründlichere Lösung zusammenhängender Fasern vor sich als bei der Längsfaserspeisung, bei welcher man aber demzufolge mangels des die erfaßte Schleife auflösenden kräftigen Angriffes von einer Schonung der Fasern in deren Länge reden kann.

Der Doppelflor O der Vorspinnkrepel wird einem Florsteiler zugeführt, welcher anstatt 2 deren 4 Nitschelzüge F_{1-4} besitzt, um die Zwischenräume des Fadenlaufes in denselben größer zu erhalten. Die Doppelabnehmer- oder Doppelflorkrepeln gestatten durch die doppelte Florherausnahme das Beladen mit einer stärkeren Faserschicht und deshalb ist die Leistung dieser Krepeln größer als die der Krepeln mit nur einem Abnehmer bei derselben Breite, wenn gleich, was hier hervorgehoben sei, infolge der stärkeren Faserschicht deren Aufarbeitung nicht so vollkommen sein kann, als bei der dünneren Faserschicht der Einabnehmerkrepel. Die Doppelabnehmerkrepel kommt daher nur für Garn in Frage, wo auf dessen gründliche Faserordnung nicht in erster Linie Wert gelegt wird, also stärkere Garne von niedriger Nummerzahl. Weiterhin nötigt aber die größere Leistung zu einer größeren Fadenzahl und deshalb werden die Teilriemchen schmaler, so daß bei nur 2 Nitschelzeugen die Fäden zwischen der Faser nur mit einer Entfernung entsprechend der Florbändchenbreite laufen würden, wobei sich benachbarte Fäden durch vorstehende Faserenden leicht fangen könnten, was dann fehlerhafte Doppelfäden ergibt.

An den Abnehmern P und p des Krepelsatzes (Fig. 64) sind noch Walzen i zu bemerken. Dieselben haben den Zweck, die etwa nach der Florabnahme durch den Hacker in dem Kratzenbeschlag

des Abnehmers sitzen gebliebenen, in diesen durch das längere Arbeiten an der Trommel *T* eingedrückten, der Faserschicht noch anhaftenden Fremdkörper (Schalenreste und dergl.) aus dem Beschlag herauszukämmen und in ihren Beschlag aufzunehmen, aus dem sie nach Herausnahme der Walze entfernt werden. Es findet hier ein Arbeiten nach dem Vorbilde Fig. 22 statt (*T* der Abnehmer, *B* die besprochene Putzwalze *i*).

Zur Absonderung der von den schnellaufenden Wenderwalzen ausgeworfenen Fremdkörper werden auch, wie aus Fig. 62 hervorgeht, Schmutzfangmulden *x* angebracht. Die mit einer den Kratzenbeschlag des Wenders berührenden Fang- oder Abstreikkante versehene Mulde wird von dem darin sich ansammelnden Schmutz durch Räumler, die gewöhnlich in der Mulde seitlich hin und her gehende Schieber oder Schrauben sind und den Schmutz vor sich her zum Abfallen am Rande der Mulde schieben, gesäubert.

Überblickt man die Verschiedenheit der beiden durch Zeichnung dargestellten Krempelsätze zur Baumwollgrobspinnerei, deren besondere Einrichtungen, wie Vorzupfer, Übertragungen und Florteiler, die beliebig beim Satz mit einem oder zwei Abnehmern angewendet werden können, wie weiter, daß an Stelle des Speisers auch eine Speisung mit Wattewickeln der Schlagmaschine stattfinden kann, und die noch erwähnten Krempelsätze mit Übertragung durch gedoppeltes rundes Längsfaserband oder mit Pelzen, so ergibt sich für die Vorwerke der Grobspinnerei, d. i. die Kremperei, eine große Vielseitigkeit; hier besteht also nicht die Geschlossenheit der Maschinenzusammenstellung wie bei der Feinspinnerei.

Wie bei der Deckelkrempele der Feinspinnerei bedürfen auch die Arbeitswalzen der Walzenkrempele der Grobspinnerei eines Nachschleifens der Kratzenbeschlagspitzen, die durch das Abgleiten der Fasern stumpf geworden sind. Nur eine am Draht eine scharfe Fangkante bildende Schnittfläche gibt die Fähigkeit des Erfassens und Festhaltens der Faserflöckchen und Faserschleifen, und es muß deshalb auch ein Nachschleifen des Beschlages der Trommel und des Abnehmers, wie der Arbeitswalzen, stattfinden. Bei den ersteren wird die benutzte, mit körnigem Schmirgel belegte Walze in besondere, an der Krempele vorgesehene Lager gelegt und gegen die schnell umlaufende Schmirgelwalze wird der Kratzenbeschlag nach der Hackenrichtung der Zähne langsam bewegt, nicht etwa die Hackenspitze gegen die Walze. Für das Nachschleifen der

Arbeitswalzen ist eine besondere, in ihrer Einrichtung durch Fig. 65 veranschaulichte Maschine bestimmt. In der Mitte lagert die mit Schmirgelkorn besetzte Schleifwalze *S*, welche zur Vergleichmäßigung der Schleiffläche eine Hin- und Herschiebung erhält, und gegen diese Schleifwalze werden die Kratzenwalzen *A*, *w* durch genaue Einstellung ihrer Lager angerückt, so daß bei der Drehung der 3 Walzen die Schleifwalze gegen die Beschlagspitzen von hinten angreift, also einen schrägen Abschnitt der Drahthäkchen erzeugt.

Die Schleifmaschine wird auch mit einem Bett mit verschiebbarem Stahlhalter *B* ausgerüstet, um erforderlichenfalls den durch ungleichen Zapfenablauf und andere Ursachen unrund laufenden Walzenkörper wieder rund abzdrehen. Bei Forderung der Schleifstaubvermeidung erhält die Schleifmaschine eine Abdeckung und Staubabführung durch einen Schleudersauger.

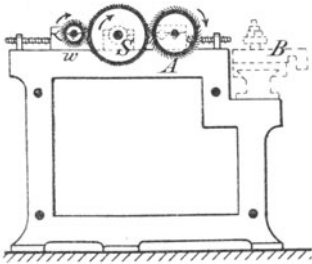


Fig. 65.
Krempelwalzenschleifmaschine.

In der Schleifmaschine wird gewöhnlich auch das Ausputzen der Kratzenwalzen von den in den Beschlag bei der Krempelarbeit sich hineinziehenden kleinen Fasern, die der Läufer nicht mehr herausheben kann, dem Ausputz vorgenommen.

Hierzu wird eine Krücke mit den Kratzenzähnen gleich gerichtetem Kratzenbeschlag benutzt, dessen Häkchen in den Walzenbeschlag eintreten und nach Fig. 22 denselben reinigen.

In der beschriebenen Weise muß ebenso zeitweilig die Haupttrommel und der Abnehmer ausgeputzt und nachgeschliffen werden, wozu entsprechend eine Schmirgelwalze angelegt wird (vergl. Fig. 50).

Das Fertigspinnen erfolgt bei der Baumwollgrobspinnerei auch auf dem Absetz- und Durchspinner (Fig. 54 und 59). Berücksichtigt man aber, daß die auf den Vorwerken zu leistende Vergleichmäßigung für das Vorgespinnst bei der Grobspinnerei allein von den Krempeln übernommen wird, wo also die vielfach wiederholte Doppelung des Grundbandes fehlt und die Fasern durch das fehlende Langziehen nicht gestreckt und gleichgerichtet liegen, so ergibt sich, daß die Zylinderverstreckung hier keine gleichmäßige Ver-

feinerung des auf dem Florteiler erhaltenen Vorgespinstes ergeben kann, denn der gleichmäßige Verzug auf die durch das Nitscheln in mehr sich kreuzender Lage aneinandergedrückten Fasern wirkt diesen Zusammenhang ungleichmäßig auflösend, führt also zu ungleich dicken Stellen, und das so in seiner Haltbarkeit gestörte Vorgespinst bedarf sofort eines schärferen Zudrehens, um die freie Schwebe zwischen Spindelspitze und Lieferungszyylinder auszuhalten. Ist dieserhalb bei gut aufgekrempeltem und feinerem Vorgespinst auch das Fertigspinnen auf dem Absetzspinner mit dem Zylinderstreckwerk (weshalb man das erhaltene Garn auch Dreizylinder-garn nennt) auch angängig, so wird doch allgemein in der Baumwollgrobspinnerei der Absetzspinner und der Durchspinner ohne dieses angewendet. Die Abwicklung des Vorgespinstes erfolgt durch Auflegen der Spulen auf Trommeln (vergl. Fig. 97) und die Zuführung zu den Spindeln durch nur ein Zylinderpaar, bei dem meist der Unterzylinder doppelt vorhanden ist. Man nennt daher das damit gesponnene Baumwollgrogarn auch Zweizylinder-garn gegenüber dem Dreizylinderfeingarn.

Beim Absetzspinner wird nun zur nötigen weiteren Verfeinerung ein Verziehen eines Stückes Vorgespinstes in frei hängendem Zustande benutzt. Der Vorgespinstlieferungszyylinder läuft also nicht während der ganzen Wagenausfahrt, sondern nur während eines Teiles derselben und bleibt dann still, so daß das gelieferte Vorgespinststück nun zwischen den festhaltenden Zylindern und der gleichtätigen Spindelspitze ausgespannt ist und durch die Weiterabbewegung der letzteren auf die ganze Ausfahrtslänge verzogen wird. Gleichzeitig erhält das in Verstreckung befindliche Vorgespinst Drehung, wodurch einestheils dasselbe in seiner Freischwebung unterstützt wird, anderenteils durch das Verziehen seine Ver-gleichmäßigung findet. Wie später im Abschnitt Streichgarnspinnerei (vergl. Fig. 96 und 97) noch näher ausgeführt wird, nehmen bei der Drehungserteilung zuerst die dünnen Vorgespinststellen den Draht an und die stärkeren, auszuziehenden, blasigen Stellen bleiben lose. Nach dem fertigen Ausziehen erhält dann das Fadenstück noch zur vollen Zusammendrehung Nachdraht.

Zu beachten ist bei diesem Spinnvorgang, daß man den Wagen mit abnehmender Geschwindigkeit nach der Vorgarnlieferung laufen läßt, um mit der festeren Zusammendrehung immer weniger zu ver-ziehen und andererseits die Drehungserteilung zunehmen läßt. Die

Hauptwelle des Absetzspinners erhält dazu durch 2 Antriebeinrichtungen 2 Geschwindigkeiten, von denen die schnellere schon etwas vor oder bei Beendigung der Wagenausfahrt einrückt, um den Nachdraht rascher zu bewirken. Das Spinnverfahren auf dem Absetzspinner ist bei der Grobspinnerei daher zusammengesetzter als bei der Feinspinnerei, und deshalb auch die Einrichtung des selbsttätig arbeitenden Baumwollabsetz-Grobspinners. Da das Spinnverfahren genau dem der Schafwoll-Streichgarnspinnerei entspricht, nennt man die so hergestellten Baumwollgrobgarne auch Baumwollstreichgarne oder mit Bezugnahme auf die englische ursprüngliche Bezeichnung des Absetzspinners „mule“, auch Mulegrobgarne.

Der Durchspinner für Baumwollgrobgarne bedarf nun gegenüber der Einrichtung Fig. 59 an Stelle des nur bedingungsweise zulässigen Zylinderstreckwerkes einer anderen Streckeinrichtung, welche dem beim Absetzspinner erläuterten Verziehen unter gleichzeitiger Drahtgebung entspricht. Es wird dabei dem Vorgespinnst vor seinem Zusammendrehen in einem zweipaarigen Zylinderstreckwerk mit weit voneinander stehenden Zylindern eine Vordrehung bleibend oder vorübergehend erteilt, wie dies später in Fig. 98 gezeigt ist. In anderer Hinsicht wird eine Gleichmäßigkeit des Verziehens im engen Zylinderstreckwerk dadurch zu erreichen gesucht, daß man zur Unterstützung der dabei loser werdenden Fasern kleine Zwischenwalzen anwendet, die nach Fig. 34 auch mit kurzen Nadeln besetzt sind. Es ist weiter zu beachten, daß das loser gedrehte, gröbere Garn oft nicht den nötigen Halt besitzt, den Reiter auf dem Ringe herum mitzunehmen und zur Erleichterung des Umlaufes erhält der Reiter einesteils verschiedene Ausführungsformen, anderenteils werden die Drehung unterstützende Mittel angewendet. Alle diese verbessernden Einrichtungen lassen aber immer noch den Absetzspinner als die geeignetste Fertigspinnmaschine der Baumwollgrobspinnerei erscheinen.

Etwas anders liegt allerdings dieser Umstand bei der Herstellung ganz starker, lose gedrehter Garne (in den Nummern 3 bis $\frac{1}{2}$ m). Hier wird zum Fertigspinnen die in Fig. 66 in einer doppelseitigen Anordnung dargestellte Maschine benutzt, die ein bei der Beschreibung der Drehwerkzeuge im 1. Teil nicht erwähntes Verfahren der Drehungserteilung benutzt. Ohne Zuhilfenahme einer Spindel oder eines den Faden führenden Drehwerkzeuges wird dem Vorgarnfadkörper selbst Drehung erteilt, welche der Faden bei seinem Abzug aufnimmt. Die Vorgarnfadenwickel, wie solche auf

den Abtreibtrommeln A der Florteiler (Fig. 63 u. 64) durch schraubenförmig hin und her gehendes Winden erzeugt werden, werden von den die Spule bildenden Stecken abgezogen und in Blechkapseln V gelegt (links in Fig. 66) und der Faden von innen herausgezogen. Die Kapsel V , die oben offen, aber auch, wie rechts bei D angedeutet, einen losen abzunehmenden Deckel erhalten kann, wird von einer Spindel S getragen, die von der umlaufenden Trommel T in Drehung versetzt wird. Der zusammengedrehte Faden geht über eine Leitschiene e mit Spannführung durch einen schwingenden Fadenführer f an die Aufwickel- oder Spulspindel s , die durch eine mit Kegelrad versehene Mitnehmerhülse in Drehung versetzt wird.

Die Spindel ist in der Hülse verschiebbar und deshalb viereckig, nicht rund. Der Fadenführer vermittelt ein Aufspulen in kreuzweis gewundenen Schichten, die sich durch den Hohltrichter t , in welchem das Winden stattfindet, kegelförmig übereinanderlegen, und mit dem fortschreitenden Winden steigt der Garnkörper, der Kötzer C ,

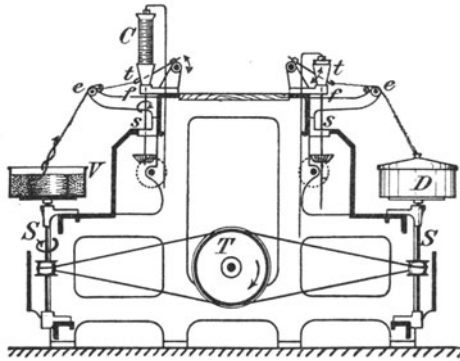


Fig. 66. Schlauchkötzerspinnmaschine.

aus dem Trichter, die Spindel dabei mit hochhebend. Man nennt diese in gleichmäßig auf- und absteigender Windung, also mit stets gleicher Kreuzung der Fadenlagen gewundenen Kötzer Schlauchkötzer, da dieselben nach ihrer Bildung von der Spindel abgezogen werden und somit einen hohlen Fadenkörper (Schlauch) bilden, aus dem der Faden von innen heraus abgezogen wird.

Es ist ersichtlich, daß die Gleichmäßigkeit der Drehungerteilung von dem gleichmäßigen Herausziehen des Vorgarnes aus seinem Wickel abhängt und da die Windung in Kegelschichten erfolgt, ist dieses Abziehen ungleich, also auch der mitgeteilte Draht. Dies begrenzt die Anwendbarkeit der Maschine nur für ganz lose gedrehte, also stärkere Garne, für welche sie aber alle anderen Spinnrichtungen in bezug auf Leistung und Einfachheit übertrifft und für welche Garne, da sie als Schuß in dicken Geweben Ver-

wendung finden, ein besonders dicker und langer, also im Ablauf lange anhaltender Schlauchkötzer auf dieser Maschine sich winden läßt.

Die Baumwollbuntspinnerei.

Die Baumwollfaser ist im Naturzustande weiß oder gelblich und sie besitzt einen schwachen Überzug von pflanzlichem Fett, welcher der Faser eine glatte Oberfläche gibt, so daß beim Auflösen der Faserbüschel und Auseinanderziehen der Faserbänder dieselben leichter aneinander abgleiten. Diese gewisse natürliche Schlüpfrigkeit ist zu einer die Fasern in ihrer Länge schonenden Bearbeitung nötig und wenn auch im Besonderen die wenig gekräuselte, also schlichte und ihrer Bildung als glatter Körper sich zeigende Baumwolle ein viel leichteres Gleiten der Fasern aneinander gewährleistet, so ist die äußere Fettigkeit der Fasern doch stets für die Erzielung eines glatten gleichmäßigen Garnes von Bedeutung. Durch das Färben und Bleichen der Baumwolle verliert nun deren Faser die fettige Oberfläche, und wenn die Baumwolle daher im losen flockigen Zustande, also von ihrer auflösenden Behandlung gefärbt wird, so muß man für diese, namentlich der einzeln zerteilenden und ordnenden Arbeit der Faser die nötige Schlüpfrigkeit wiedergeben, was durch ein Netzen mit Wasser oder schwacher Seife oder dergl. Lösung erfolgt. In der Baumwollfeinspinnerei, wo durch die wiederholte Doppelung und Verstreckung der Bänder größere Anforderungen an ein leichtes Verziehen der dichter aneinander liegenden Fasern gestellt werden, verarbeitet man daher weniger im Rohzustande gefärbte Baumwolle und unterwirft mehr das fertige Garn dem Färben; in der Grobspinnerei wird aber zur Erzeugung von bunten Garnen im losen Zustand gefärbte Baumwolle verarbeitet und man hat dabei die Möglichkeit, durch Mischung verschieden gefärbter Baumwolle bei der Vorbereitung durch das Krempeln dieser Farbenmischungen eine Zwischen- oder Mischfarbe im Garn zu erhalten und damit eine Farbenabtönung, wie sie die Färberei an sich nicht zu geben vermag, zu erzielen. Man bezeichnet die Baumwollbuntgrobspinnerei auch als „Imitat“-Spinnerei, weil das nach dem Grobspinnverfahren hergestellte Garn durch die wirrere Faserlage ein rauheres Aussehen hat und damit dem auf gleiche Weise gesponnenen Wollgarn gleicht, also dieses nachahmt. Das Spinnverfahren gleicht auch genau dem der Schafwollstreichgarne, welches die Baumwollgrobspinnerei angenommen hat.

Die Baumwollabfallspinnerei.

Bei der Bearbeitung des Fasergutes auf den Spinnereimaschinen entstehen Abfälle, wie schon beschrieben, bei den Vorbereitungsmaschinen, wo durch die Roste mit den Unreinigkeiten und Fremdkörpern auch kleine Faser-Knäuel und Büschelteile mit ausgeschieden werden, auf den Krempeln durch den Ausputz der Deckel und Kratzenwalzen, in dem durch die Walzenroste und sonst abfallenden Faserschmutz und dem durch Mitreißen loser Fasern entstehenden Flug, in dem Kämmling der Kämmaschinen, auf den Vorwerken durch das Umwickeln der Zylinder mit losen Fasern aus den Bändern, durch Bandreste beim Anlegen und Abführen, bei den Vor- und Feinspinnmaschinen durch solche Zylinderwickel, in denen dann auch Garnreste mit auftreten, durch Vorgespinnreste beim Abziehen der Spulen und schließlich in dem Fußbodenkehricht der Arbeitsräume.

Die reinen Abfälle, wie Bandteile von den Krempeln und Strecken und Vorgespinnfäden, können bei dem Spinnverfahren wieder eingefügt werden zur Wiederverwertung, bedürfen aber dazu einer Auflösung in den flockigen Zustand der Rohbaumwolle, um dieser bei der Wickelbildung auf der Schlagmaschine beigemischt zu werden. Diese Auflösung wird auf einem Reißwolf nach Fig. 61 vorgenommen, auch Flügelfädenreißer genannt, bei dem entsprechend der dichten Faserlage in dem aufzulösenden Fasergut die Stifte auf der Reißtrommel dichter oder enge stehen müssen. Auch die guten Fasern der Streckwalzenwickel können eine Wiederverwertung in der Baumwollfeinspinnerei finden, nur müssen diese Abfälle neben ihrer Auflösung in den flockigen Zustand noch einer die festgedrehten oder im Gegensatz zu den losen Vorgespinnfäden harte Fäden genannten Garnreste auslesenden Behandlung unterliegen. Diese findet auf dem Fadenklauber (Fig. 67) statt, auf welchem auch der Spinnsaalkehricht zu gleichem Zwecke behandelt wird. Die fadenklaubende Wirkung besteht darin, daß beim Durcharbeiten der Abfälle mit Greiferstiften die harten Fäden sich um die Wellen der Stifte schlingen. Die durch den Trichter t lose einfallenden Abfälle werden von der ersten Greiferwelle a erfaßt, durch deren Greifer die der zweiten Welle b treten. Dabei findet eine Zerteilung der Abfallfaserflocken statt, die vor die Greifer kommenden Fäden werden erfaßt, bilden also um die Greiferstifte Schleifen und rutschen, soweit sie nicht schon senkrecht zu den Wellen liegen, von den Greifern

an diese. Um die Wellen bildet sich also eine Fadenschicht, welche bei entsprechender Dicke nach Abstellung des Laufes der Maschine durch ein Messer aufgeschnitten und von den Wellen von Hand entfernt wird. Die Wellen *a*, *b*, *c* arbeiten über einem Rost *r*, durch welche der bei der Faserbündelzerteilung frei werdende Schmutz abfallen kann, so daß also auch eine Reinigung des Abfalles stattfindet, der in seinem losen Teile durch einen Flügelsauger *v*, sowie durch die schraubenförmige Stellung der Greifer entlang der Greiferwellen diesen bewegt, abgesaugt und bei *h* ausgeworfen wird. Die Abführung erfolgt dann nach Fig. 46. Vor dem Einführtrichter *t* befindet sich eine Vorratmulde *m* für den zu behandelnden Ab-

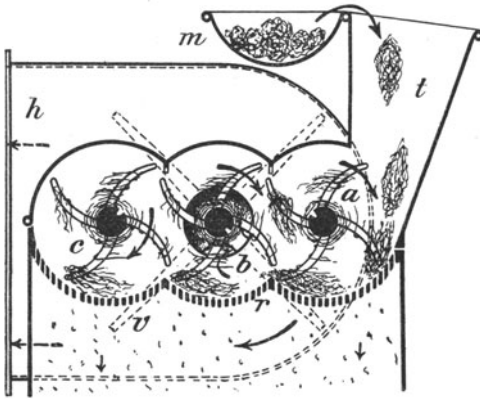


Fig. 67. Baumwollabfallfadenklauber.

fall, wo aus diesem größere Fadenstränge oder Fremdkörper von Hand ausgelesen werden.

Die aus dem Spinn-
saalkehrrecht gewonne-
nen losen Faserbündel
sind vielfach fettig
durch die öligen Fuß-
boden und auch sonst
erhält man in den
an Lagerstellen sich
wickelnden oder an-
setzenden Fasern fet-

tige Abfälle. Solche können nur nach dem Grobspinnverfahren wieder behandelt werden und dies findet auch mit allen anderen kurzfasrigeren und schmutzigeren Abfällen statt, so daß sich ein besonderer Zweig der Baumwollspinnerei, die Abfallspinnerei, herausgebildet hat, die aber auch die Abfälle zur Güteerhöhung der Garne mit Rohbaumwolle vermischt verarbeitet.

Die schmutzigen Abfälle aus der Vorbereitung und Krempelerei bedürfen zunächst einer reinigenden Behandlung, welche in einem Klopfen auf Siebflächen besteht und somit auf einer Maschine nach dem Vorbilde Fig. 10, die in ihrer Ausführung durch Fig. 68 veranschaulicht und als Klopfwolf bezeichnet wird.

Die schmutzigsten Abfälle werden auf dem Zuführtisch *Z* ausgebreitet, welcher sich absatzweise je um ein gleiches Stück

vorwärts bewegt und dabei eine Menge Abfall durch ein Paar gegeneinander gedrückte Zylinder c in den Klopfraum befördert. Dieser ist in der unteren Hälfte durch einen, zwecks leichter Reinigung und möglicher Auswechslung gegen einen anderen mit engerem oder weiterem Abstand seiner Stäbe seitlich ausziehbaren Rost R abgeschlossen und durch ihn und oben wird im Rohr r vom Sauger V der entstehende Staub abgeführt. Im Klopfraum dreht sich die mit Schlagstiften versehene Trommel T , die mit letzteren eine Zerteilung der etwaigen größeren zusammengepreßten Abfallstücke von den Zuführzylindern c weg und eine weitere Durcharbeitung beim Durchschlagen zwischen den 3 oberen

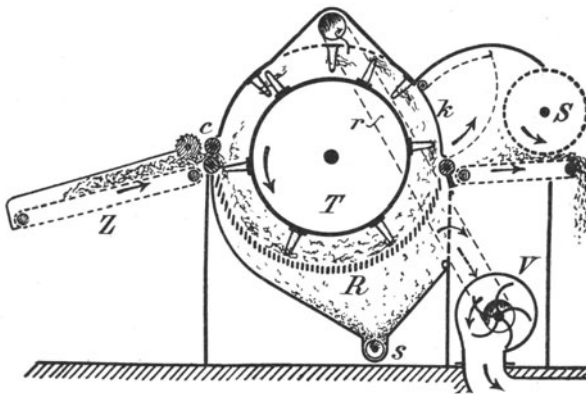


Fig. 68. Baumwollabfallklopfwolf.

festen Stiftreihen vornimmt. Ist die Abfallmenge auf diese Weise genügend durchgearbeitet, wobei der durch den Rost fallende und in der Rinne s sich sammelnde Schmutz durch eine darin laufende Schraube zur Seite aus der Maschine und dann durch ein Bechergewerk in die Höhe zum Abfallen in einen untergestellten Korb befördert wird, öffnet sich die Klappe k und der gereinigte Abfall wird durch die entstehende Öffnung aus dem Klopfraum auf das Abföhrtuch geworfen, wobei eine Siebtrommel S nach Fig. 46 den freien Auswurf hindert.

Zur weiteren Vorbereitung wird in der Baumwollabfallspinnerei seltener die Schlagmaschine mit Wickelbildung verwendet, weil solche Wickel nur in begrenzter Breite gleichmäßig herzustellen sind und man zur besseren Ausnützung von Platz, Kraft und Be-

dienung lieber breitere Krempeln anwendet. In anderer Hinsicht bietet aber die Herstellung von dichten gepreßten Wattewickeln den Vorteil, eine größere Menge Abfall in kleinem Raume und feuersicherer als in losem flockigen Zustande in Vorrat zu halten, denn bei der Baumwollabfallspinnerei kommt im Besonderen die Mischung der an Faserlänge und sonst so verschiedenen Abfallsorten, sowie zur Erzielung einer besseren Haltbarkeit des Garnes durch eine teilweise größere Faserlänge die Beimischung von Rohbaumwolle in Betracht. Im allgemeinen wird es so gehandhabt, daß die verschiedenen Gütesorten des Abfalls, dem bei schmutzig-graue[m] Aussehen oft durch Beimischung gebleichten Fasergutes aufgeholfen wird, mit der gegebenenfalls nötigen Rohbaumwolle

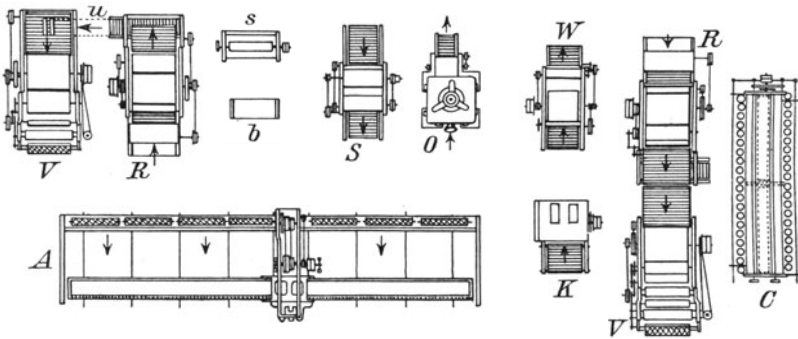


Fig. 69. Maschinenzusammenstellung der Baumwoll-Grob- und Abfallspinnerei.

nach ihrem Verhältnis schichtenweise übereinandergestreut werden. Diese Schichtenhäufung wird dann senkrecht abgestochen und zu inniger Mischung durch Zerteilung kommen die Abstiche auf eine Mischmaschine, die nach Fig. 10 oder Fig. 61 oder auch als der Krempelwolf der Streichwollspinnerei (Fig. 80) gebildet ist. Wenn man nun die Abfallsorten in Wickeln vorrätig hat, legt man die Wickel der zu mischenden Sorten auf den Zuführtisch des Wolfes (Fig. 61), auf welchen dann die Aufsichtung zur Auflösung in flockigen Zustand gelangt.

Die weitere Behandlung der Baumwollabfälle zur Garnherstellung ist genau die der Baumwollgrobspinnerei; für feinere Garne Einabnehmer-, für gröbere Doppelabnehmerkrempeln und Absetzspinner oder Schlauchkötzerspinnmaschinen (Fig. 66).

Eine Zusammenstellung der Maschinen der Baumwollgrob- bzw. Abfallspinnerei nach 2 Gruppen gibt Fig. 69 nach den beiden

soeben erwähnten Verfahren. Bei der ersteren geht das Fasergut nach dem Öffner *O* zur Schlagmaschine *S*, die ohne Wickelbildung, also mit einfacher freier Abführung arbeitet, denn auf dem Krempelsatz *RV* (links), von dessen Reißkrempe *R* eine selbsttätige Überführung *u* nach der daneben stehenden Vorspinnkrempe *V* stattfindet. Die Schleifmaschine ist bei *s* ersichtlich und daran bei *b* ein fahrbares Gestell zum Einlegen der aus der Krempe gehobenen Arbeitswalzen, um dieselben zum Ausputzen und Schleifen an die Schleifmaschine fahren zu können. Die Feinspinnmaschine ist hier der Absetzspinner *A*.

Bei der zweiten Maschinengruppe kommen die Abfälle auf den Klopfwolf *K*, dann auf den Reiß- und Mischwolf *W*. Die als Doppelabnehmer gedachten Krempeln des Satzes *RV* (rechts) stehen hier hintereinander in der Arbeitsrichtung gesehen, sind aber wieder durch eine selbsttätige Fasergutüberführung verbunden. *C* ist die Schlauchkötzerspinnmaschine mit umlaufenden Vorgarnkapseln.

Es ist ersichtlich, daß die Krempeln im Satz neben- oder hintereinander stehen können. Im ersteren Falle kommen Einführung des Fasergutes, der Speiser, und Ablieferung, der Florteiler, nebeneinander, können also von der Bedienungsperson des Satzes von einem Standorte aus beaufsichtigt werden. Dagegen kommen bei Vorhandensein mehrerer Krempelsätze bei der Hintereinanderstellung der Krempeln alle Speiser und alle Florteiler in eine Reihe, und es können dann 2 Florteiler von einer Person, aber mehrere Speiser von einer solchen bedient werden, so daß eine Ersparnis an Arbeitern die Folge ist.

Auch für die Grobspinnerei lassen sich Einheitszahlen an Platz und Kraftbedarf, Anschaffungskosten und Bedienung für eine Spindel bei gegebener, zu liefernder mittlerer Garnnummer wie bei der Feinspinnerei aufstellen.

Die Nummerung der Baumwoll-Grob- und -Feingarne für den Handel erfolgt auch in Deutschland fast allgemein noch nach der englischen Art, wo also (vergl. S. 12) die Nummer ausgedrückt wird durch die Anzahl Garnstränge von je 840 Yard (= 768 m), welche auf 1 engl. Pfund = 454 g gehen. Gesponnen werden Feingarne in den Nummern 10—120, Grobgarne in Nummern $\frac{1}{2}$ —10. Die Feingarnmittelnummer in Deutschland liegt zwischen 30 und 40. Bunte oder buntgemischte Baumwollstreichgarne werden dagegen,

weil sie ihren Ausgang und Hauptsitz in Sachsen haben, noch vielfach nach der älteren sächsischen Nummer bezeichnet, wonach dieselbe die Zahl der je 800 Leipziger Ellen = 452,8 m langen Garnsträhne, die 500 g ausmachen, angibt. Gesponnen wird hier von Nr. 4—30, im Mittel Nr. 16.

B. Schafwolle.

Schafwolle sind die Hauthaare des Schafes, eines Haus- und Zuchtieres, dessen Gedeihen weniger an ein besonderes Klima gebunden ist, für welches aber Weideland mit Blattkräutern vorhanden sein muß.

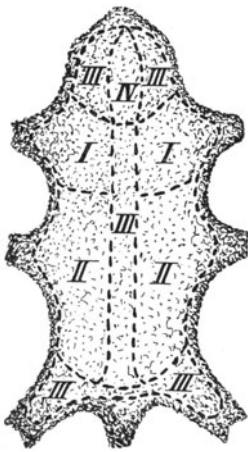


Fig. 70. Abgeschnittenes Schafwollvließ mit Gütebezeichnung der Teile.

Die Eigenschaft „wollig“ bezeichnet allgemein das Vorhandensein gekräuselter und wirr und durcheinanderliegender, sich umschlingender Fasern, und von dieser Eigenschaft hat auch die tierische Schafwolle ähnliche Pflanzenfaser, die Baumwolle, ihre Kennzeichnung. Die allgemeinere Benennung Wolle gilt immer für Schafwolle, und „wollen“ ist die Bezeichnung für aus Schafwolle hergestellte Garne.

Es gibt nun zahlreiche Arten von Schafen, die sich auch durch die Verschiedenheit ihres Haarpelzes, also ihrer Wolle unterscheiden. Deren Fasern sind kürzer und schwach, d. h. fein und gleichmäßig gekräuselt und stehen im Haarpelz dicht, oder sind ungleich lang und stark oder grob mit ungleicher oder geringerer Kräuselung und stehen im Pelz dünner, oder letzterer ist zottig. Man spricht deshalb von feiner und grober Wolle, nicht nur insofern als die Wolle von Schafen aus verschiedenen Ländern je nach Pflege, Züchtung, Fütterung der Schafe und klimatischen Verhältnissen in den angegebenen Eigenschaften verschieden ist, sondern daß auch die Wolle eines Schafes selbst verschiedenartig ist.

Die durch Wachstum in ihrer Faserlänge zunehmende Wolle wird den Schafen von ihrem Körper abgeschnitten, d. h. die Schafe werden geschoren und man erhält die Wolle als ein durch das Verwachsen der Fasern und Aneinanderhaften derselben zusammenhängendes Vließ, das die in Fig. 70 dargestellte Gestalt hat. In

demselben hat die Wolle der verschiedenen Körperteile eine verschiedene, durch die Gleichmäßigkeit und Länge der Faser bedingte Güte und wird dieser Gütegrad verschiedener Vließstellen im allgemeinen durch die eingeschriebenen Zahlen (also I die beste, IV die mindest brauchbare Wollsorte) bezeichnet. Die abgeschorenen Vliese bedürfen daher, um die gleichen Sorten zusammen zu haben, zunächst von Hand einer Teilung, der Wollsortierung, und wenn dieselbe auch nicht immer in den angegebenen 4 Gütegraden stattfindet, so werden die Vliese doch insoweit in sich zerteilt, als die in ihren Fasern kürzere und verwachsene Wolle der Bauch-, Bein- und Kopfteile von der langfaserigen Wolle der übrigen Körperteile gesondert wird.

Um die Verschiedenheit der vorkommenden Schafwollarten zu veranschaulichen, zeigen Fig. 71 u. 72 aus abgeschnittenen Wollvliessen genommene Stücke und zwar die erstere besserer Güte von dem in großen Herden gezüchteten sogen. Merinoschaf, letztere von einem unveredelten

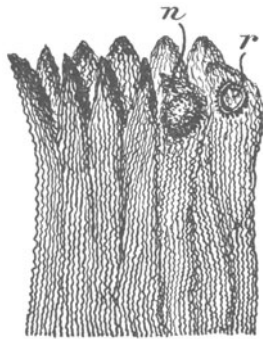


Fig. 71.
Flocken feiner guter Wolle
mit Kletten.



Fig. 72.
Flocken grober Wolle
mit ungleich langen
Fasern.

Landschaf. Bei guter Wolle haben die in gerader Richtung durch die Vließdicke reichenden Fasern mehr gleiche Länge, sie liegen gleichgerichtet und sind gleichmäßig gekräuselt, d. h. die Faser verläuft in kleinen kurzbogigen Wellenlinien. Wolle minderer Güte hat dagegen Fasern verschiedener Länge und Feinheit von geringer und ungleichmäßiger Kräuselung (Schlichtheit), Wellung und Krümmung. Es finden sich im Wollvließ kurze feine Grundhaare von einer Faserdicke von 0,015 mm, d. h. 30 Fasern oder Haare gehen nebeneinanderliegend auf einen Millimeter, und aus dem Grundpelz heraushängende schlichte Fasern von mehr als doppelter Dicke. Zwischen den dargestellten Wollarten liegen eine ganz außerordentliche Zahl anderer Arten von wirr und verwachsen liegenden

Fasern grober und feiner Kräuselung oder Wellung von verschiedener Weichheit und Sprödigkeit.

Die Wollfaser selbst bildet ein Röhrcchen aus hornartiger Masse, das seinem Wachstum nach aus einzelnen, schuppenartig ineinander steckenden Ringstücken besteht. Wie Horn hat daher die Wollfaser das Bestreben, bei Druck oder Abbiegung aus seiner Lage in dieselbe wieder zurückzugehen, d. h. die Wollfaser ist federnd und bei Wärmeerteilung und bei Feuchtigkeit krümmt sich dieselbe, die Wollfaser wird geschmeidig. Die Wolle hat also das Bestreben, bei Wärme und Feuchtigkeit sich zu krümmen oder zu krumpfen, d. i. die Krumpfkraft, welche ein gegenseitiges Verschlingen der Fasern durcheinander bewirkt. Schafwolle kommt in den Vliesen in einer offenen Faserlänge von 10—300 mm und länger vor und auch in kleinen, auf dem Schaffell gebildeten Faserknoten, und außer der von lebenden Schafen abgeschorenen sogen. Rohwolle gibt es auch die von den Häuten geschlachteter Schafe erhaltene sogen. Haut- und Gerberwolle.

Die Schafwolle übertrifft die Baumwolle durch ihre der tierischen Faser überhaupt innewohnende geringere Wärmeleitfähigkeit, und der durch die bessere Warmhaltung der wollenen Kleidungsstücke für solche sich ergebende große Wollbedarf kann in Deutschland nicht gedeckt werden, da hierzu in der Landwirtschaft, welche meist für die Erzeugung von Getreide in Anspruch genommen ist, die großen Weideflächen fehlen. Aber auch weil die Landwirtschaft die weniger lohnende Wollerzeugung nicht pflegt, ist man für den Bezug der Wolle auf fremde Länder angewiesen, wo noch große Weiden mit geeigneten Kräutern zur Verfügung stehen, wie in Südamerika am La Plata, in Südafrika (Kapland) und in Australien. Diesen von dort eingeführten Wollen von durch Züchtung erhaltener großer Güte und Gleichmäßigkeit steht die eigene Wolle der verschiedenen Länder in der größten Verschiedenheit oder Güte gegenüber.

Die Wollfaser, wie sie im Rohzustande in den Vliesen erhalten wird, weist, wenn der Pelz der Schafe nicht vor dem Abscheren gewaschen wird, Verunreinigungen und Fremdkörper auf, die Wolle bedarf also vor dem Bearbeiten zur Verspinnung einer Vorbehandlung. Die Wolle im Fell des Schafes nimmt zunächst die Hautausscheidungen und den Schweiß auf und dieser Wollschweiß ist durch die Aufnahme von Land- und Feldstaub schmutzig-

fett und klebrig und ist derselbe nur bei gröberem, offenem, also wenig verwachsenem und in den Fasern loserer oder offener Wollen den Arbeiten der Spinnerei bei Herstellung gröberer, d. h. stärkerer Garne nicht hinderlich. Im allgemeinen bedürfen die Wollen des Entschweißens, das durch eine Behandlung mit fettlösenden Flüssigkeiten stattfindet.

Die Enden der Fasern im Vließ werden beim Ruhen der Schafe büschelweise zusammen geschoben und durch den trocknenden Stallboden- oder Weideschmutz zusammengeklebt, wie auch Fig. 71 erkennen läßt. Auch dieser Klebschmutz kann nur durch Erweichen und Auswaschen entfernt werden.

An rein mechanisch zu entfernenden Fremdkörpern besitzt die Wolle neben freiem, erdigem Schmutz Strohteile des Stalllagers und Pflanzen- bzw. Futterreste, welche sich im Wollvlies anhängen, darin festsetzen und mit den gekräuselten Fasern verwachsen. So zeigt Fig. 72 einen solchen Pflanzenrest bei *h*, doch sind neben solchen noch leichter entfernbaren Fremdkörpern viel schädigender die Stengelreste und Früchte von distelartigen Pflanzen, die von den Schafen als Futter vorgezogen werden, die sogen. Kletten. Es gibt 2 Arten derselben, die Nuß- oder Steinkletten (*n* in Fig. 71), die eine Eiform haben von verschiedener Größe (5—15 mm Durchmesser), welche kurze, meist gerade Stacheln besitzen und mit diesen in den Wollfasern verwachsen sind, und die Ringelkletten (*r* in Fig. 71), die einen spiraligen Zweig von etwa 5 mm Durchmesser darstellen, der mit Häkchen versehen ist und damit äußerst schwer entfernbar in den Wollfasern festsitzt.

Die Reinigung der Wolle von diesen Beschmutzungen und Fremdkörpern wird wohl als Vorarbeit in den Spinnereien vorgenommen, bildet aber mehr einen Gewerbszweig für sich. Die fremde sogen. Kolonialwolle wird oft gleich am Ausgangshafen der Reinigung unterzogen, um die Schiffsfracht für den Schmutz zu sparen, sonst werden diese Wollen auch bei ihrer Ankunft in Deutschland in der Nähe des Eingangshafens in besonderen Anstalten reinigend behandelt.

Die Reinigung besteht für die Wollschweiß- und Schmutzentfernung in einem Waschen, welchem zur Entfernung von freiem, beigemengtem Schmutz auch ein Aufzupfen und Klopfen vorangeht. Das Aufzupfen als Zerteilen des zusammenhängenden Wollvlieses in einzelne kleinere Wollstücke ist auch nötig, um bei

dem nachfolgenden Entschweißen ein besseres und rascheres Durchtränken der Wolle mit der den Wollschweiß auflösenden Flüssigkeit zu ermöglichen.

Eine Darstellung der aufeinanderfolgenden Behandlungsvorgänge der Wollreinigung gibt Fig. 73.

Die Wollvliese werden einem Zupfwolf *A* vorgelegt, bei welchem dieselben von einem doppelten Druckzylinderpaar *c* zum Zerdrücken von harten Fremdkörpern und Zerziehen festerer Flocken zugeführt und einer mit Schlagnasen versehenen Trommel *t* zerteilt und die Teile über einen Rost zum Abstreifen und Durchlassen von Schmutz gestrichen werden.

Die lose Wolle kommt dann in einen Bottich *B* zum Erweichen des Klebschmutzes und Lösen des fettigen Wollschweißes durch warme Lauge und aus diesem Bottich, in welchem die Wollflocken in der Flüssigkeit umgerührt werden, um ein inniges

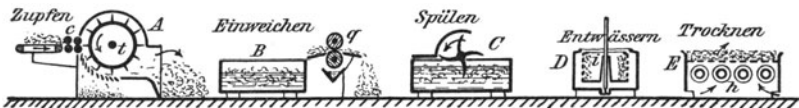


Fig. 73. Darstellung der nassen Wollreinigung.

Durchdringen oder Tränken mit dieser herbeizuführen, wird die Wolle durch ein Walzenquetschwerk *q* entnommen. Dieses preßt die aufgesaugte Entschweißlauge zum Zurücklaufen in den Bottich aus und liefert die Wolle nur mit noch wenig anhaftender Lauge ab, die nun durch Spülen zu entfernen ist. Hierzu kommt die Wolle in einen Bottich *C* mit frischem Wasser und wird in diesem durch schwingende Rechen untergetaucht und in dem Wasser bewegt, damit dasselbe die Waschlauge aufnehmen kann.

Die vom Wollschweiß und Klebschmutz reine Wolle muß nun wieder getrocknet werden, wozu die dem Spülbottich oder der Spüle durch Rechen entnommene nasse Wolle zuerst entnäßt wird, was durch Schleudern in Kesseln (Zentrifugen) *D* erfolgt. Ein in schnelle Drehung versetzter Kessel *i* mit Siebwandung nimmt die Wolle auf, und das Wasser aus dieser wird ausgespritzt.

Das Fertigtrocknen der entnäßten Wolle erfolgt auf Drahtgewebehorden *E*, durch welche von einer darunter (gegebenenfalls auch darüber) liegenden Wärmequelle (Dampfheizrohren *h*) erwärmte Luft hindurchgezwungen wird.

Die beschriebene, für kleinere Verhältnisse und geringere Leistungen bestimmte Einrichtung zur Wollvorbehandlung für die Spinnerei bedingt noch eine Zwischenförderung der Wolle bei deren Einzelteilen und einen unterbrochenen Betrieb, da immer nur eine bestimmte Wollmenge sich in diesem befindet, die erst wieder herauszunehmen ist, ehe eine neue vorgegeben werden kann. Für größere Leistungen ist ein ununterbrochener Betrieb und eine dauernd gleichmäßig durchgeführte Behandlung nötig, wie sie die in Fig. 74 dargestellte Anlage ermöglicht. Dabei wird die trockene Entfernung des Schmutzes durch Zerteilung und Auflockerung der schon vorher bei der Sortierung in einzelne größere Stücke getrennten Vliese gewöhnlich in einem besonderen abgetrennten Raum vorgenommen. Dort steht der Zerteilungs- und Klopfwolf, und die erhaltenen vorgereinigten Wollflocken werden durch einen Speiser ununterbrochen in gleichbleibender Menge in den ersten Behälter der gewöhnlich aus 3 solchen bestehenden Reihe gefördert. Der Speiser besitzt ein schräg laufendes endloses Nadeltuch *n*, welches die Wollflocken aus dem Vorratsraum erfaßt und dann mitnimmt. Ein Zuviel wird von dem schwingenden Kamm (Hacker) *r* zurückgestrichen und die somit ausgeglichene Flockenschicht streift der hintere Hacker *h* von dem Nadeltuche ab. Die in den Bottich gelangende Wolle wird zuerst durch die Trommel *t* zur vollen Aufsaugung des erwärmten Einweichwassers in diesem untergetaucht und durch den eine kreisende Bewegung ausführenden Rechen *e* fortbewegt, um am Ende des Bottichs durch einen solchen Rechen *g* aus der Flüssigkeit gehoben und dem Quetschwerk *q* zugeführt zu werden. Von diesem wird die Wolle dem zweiten, dem eigentlichen Entschweißbottich zugeführt, welcher die warme Laugenlösung enthält, die nun in die nasse und im Einweichbottich vom anhaftenden, durch seine größere Schwere niedersinkenden Schmutz

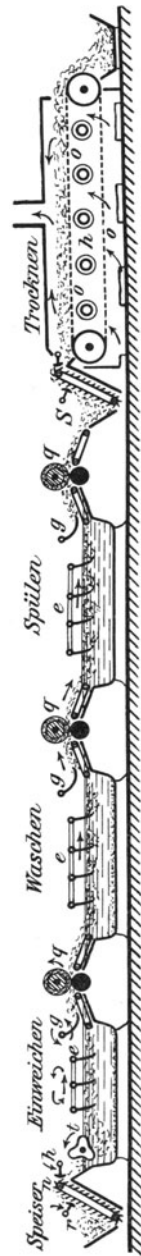


Fig. 74. Selbsttätige Wollwasch- und Trockenmaschine.

ziemlich befreite Wolle viel besser eindringt. Die wieder durch kreisende Rechen e fortbewegte Wolle wird ebenso dem Quetschwerk q dieses Bottichs zugeführt, welches dieselbe in den dritten, den Spülbottich abliefern. Dieser enthält frisches Wasser, welches die noch an den Wollfasern haftende Lauge aufnimmt. Die vom Quetschwerk q dieses Bottichs abgelieferte Wolle kommt nun zum Fertigtrocknen in die Trockenmaschine, die aus einer endlosen über eine Heizrohrlage geführten Drahtgewebehorde o besteht. Derselben vorgebaut ist ein Speiser S , wie am Eingang der ganzen Anlage, welcher den Zweck hat, die Wollschicht auf der Trockenhorde gleichmäßig zu gestalten, was für ein richtiges Trocknen, das nur mit mäßig erwärmter, durch die Wollschicht getriebener Luft zu erfolgen hat, erforderlich ist. Am Ende der Horde wird die ununterbrochen abgelieferte trockene Wolle von einem Korb zur Weiterbeförderung aufgefangen.

Die Zusammenstellung der 3 Bottiche für die dreistufige nasse Wollbehandlung (Einweichen, Schweißlösen und Reinspülen) bezeichnet man mit Waschzug oder fremdsprachlich unangebracht „Leviathan“. Wenn diese Wascheinrichtung die Spinnerei selbst als besondere Abteilung besitzt, kommt die trockene Wolle in den Auffangkörben nach der Spinnereivorbereitung, in für sich bestehenden Wollwaschanstalten wird die Wolle zur Versendung in Ballen gepreßt.

Neben dem beschriebenen sogen. nassen Wollwaschverfahren gibt es noch sogen. chemische Waschverfahren, wo die rohe Wolle mit Benzin oder dergl. fettlösenden Flüssigkeiten, gewöhnlich in luftverdünnten Kesseln behandelt wird. Diese neueren Verfahren haben aber das ältere noch nicht zu verdrängen vermocht und deren Anwendung erfolgt wohl nur in besonderen, für sich bestehenden Anstalten.

Außer den dem Schaf abgeschorenen, gewissermaßen lebenden Wollen gibt es noch die Wolle von gestorbenen und geschlachteten Schafen, die von den Schafhäuten gewonnen wird. Diese Sterblings- und Gerberwollen, weil beim Gerben der Schaffelle erhalten, die auch als Hautwollen bezeichnet werden, sind meist kurzfasriger und werden dieselben einesteils auf der Haut durch Abspritzen der Felle mit den Wollschweißlaugen und Spülwasser gereinigt oder nach der Entfernung von der Haut auf die vorher beschriebene Weise.

Bei der Verspinnung der Schafwolle sind nun ebenso wie bei der Baumwolle 2 verschiedene Verfahren zu unterscheiden: bei dem ersten fällt der Krempel allein die Vergleichmäßigung des Fasergrundkörpers zur Vorgespinnbildung durch Teilung desselben zu, es werden aus einem Grundkörper mehrere Vorgarnfäden hergestellt, bei dem zweiten Verfahren wird aus dem Grundfaserkörper durch wiederholte Doppelung und Streckung das Vorgarn in nur einem Faden erzielt. Das Ordnen der Wollfasern und die Bildung des Grundfaserkörpers übernimmt beidemale die Krempel. Fig. 75 gibt ein Bild des ersten Verfahrens. Von der die losen Wollflocken in eine zusammenhängende Faserschicht bringenden Krempel wird deren Flor, der Grundflor, durch Übereinanderlegen und Aufschichten zu einem Pelz gebildet, aus dem von einer zweiten Krempel wieder durch Aufarbeiten ein etwas vergleichmäßiger zweiter Flor hergestellt wird. Dieser wird wieder zu einem Pelz geschichtet, aus dem eine weitere Krempel einen weiter vergleichmäßigten Flor herstellt. Aus diesem werden durch Teilung Bündchen erzielt, die durch Verdichtung zu rundem Vorgarn gebildet werden.

Nach Fig. 76 wird beim zweiten Verfahren der Grundflor der Faser ordnenden Krempel zu einem runden Bande genommen. Aus je 2 dieser Bänder wird durch Verziehen im Streckwerk ein Band gebildet, das nach dem Doppeln wieder im zweiten Streckwerk verzogen und aus welchem Bande 2 wieder gedoppelt werden; dies wird wiederholt und aus dem zuletzt gedoppelten Bande wird durch Verstreckung schließlich das Vorgespinn erzielt.

Die Kratzwalzen der Krempel üben nun auf die zwischen ihnen durchgehende Wollfaserschicht eine gewissermaßen verstreichende Wirkung aus, und da dabei mangels der die Faser gerade ziehenden Wirkung des Zylinderstreckwerkes im Vorgespinn und folglich auch im fertigen Garn die Fasern noch wirrer liegen,

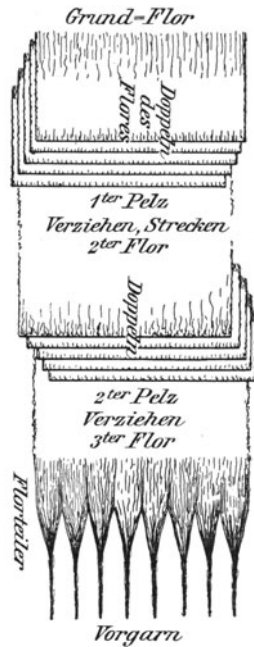


Fig. 75. Wollvorspinnen mit Florausgleichung (Streichgarnspinnerei).

das Garn also rauher und wie gekratzt oder gestrichen aussieht, nennt man das nach dem ersten Verfahren erhaltene Garn Streichgarn, das Spinnverfahren selbst Streichgarnspinnerei.

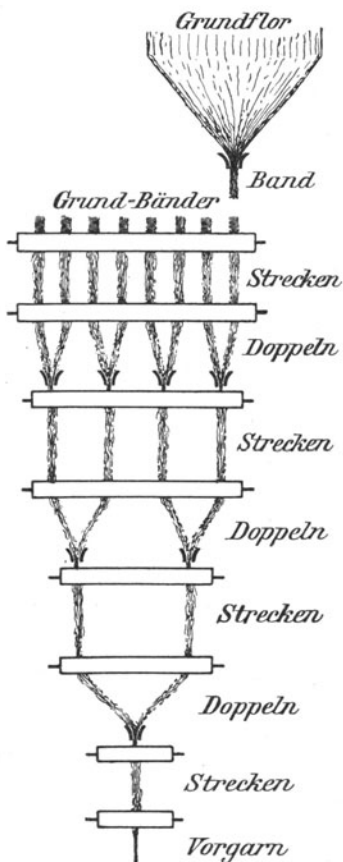


Fig. 76. Wollvorspinnen mit Banddoppelung und Verziehen (Kammgarnspinnerei).

Das wiederholte Strecken oder Verziehen verlangt dagegen, wenn dasselbe gleichmäßig erfolgen soll, eine möglichst gleichmäßige Faserlänge, und da bei der Schafwolle, wie gezeigt, die Faserlänge selbst bei einer Wollsorte verschieden ist, so hat eine Behandlung des Fasergrundkörpers stattzufinden, durch welche dessen Fasern auf eine gleiche Länge gebracht werden. Dies ergibt das Kämmen oder Auskämmen der kurzen ungleichmäßigen Fasern, so daß nur die langen im Faserkörper oder Band zurückbleiben. Dies gibt dem nach dem zweiten Verfahren erhaltenen Garn ein glattes gekämmtes Aussehen und die Bezeichnung Kammgarn und das Spinnverfahren wird als Kammgarnspinnerei bezeichnet.

Die Streichgarnspinnerei ist nach ihrer Verbreitung und der Menge des von ihr verarbeiteten Fasergutes die bedeutendere und ist in der folgenden näheren Betrachtung den beiden Wollspinnereiararten vorangestellt.

Die Maschinen der Streichgarnspinnerei.

Das von diesen Maschinen zu bearbeitende Fasergut bilden gewaschene und rohe Wollen, letztere mit ihrem Wollschweiß zur Verspinnung gelangend, Gerberwollen und auch gefärbte, also mit Farbstoffresten verunreinigte Wollen. Die Vorbereitungsarbeiten bestehen demnach im mechanischen Reinigen, in dem Entfernen der

durch das Waschen nicht entfernbaren verwachsenen Fremdkörper (der Kletten) und in einem Durchmischen, um die Flocken mit verschiedener Faserlänge ordentlich durcheinander zu mengen. Schließlich kommt noch hinzu, daß die gewaschenen und gefärbten Wollen, deren trockene Fasern für das Aneinandergleiten jede Schlüpfrigkeit verloren haben, und da die Wollfaser durch ihre schuppenkelchartige Bildung die gleitende Lösung aneinanderhängender oder verschlungener Fasern so schon erschwert, die Notwendigkeit der Schlüpfrigkeit, welche durch ein Netzen oder Besprühen der Wollflocken mit fettigen oder öligen Flüssigkeiten bewirkt wird, das Ölen oder Schmelzen.

Das mechanische Reinigen wird bewirkt durch ein Klopfen oder Schlagen mit gleichzeitiger Luftabsaugung aus dem Klopfraum bei staubigem Schmutz.

Das Klopfen findet nach dem Vorbilde (Fig. 10) über einer Siebfläche statt, und zwar so, daß eine bestimmte Wollmenge im Klopfraum eine bestimmte Zeit behandelt wird. Dies ist ein absetzender Arbeitsvorgang, dem gegenüber für eine größere Leistung der ununterbrochene Vorgang, also die ununterbrochene Zu-

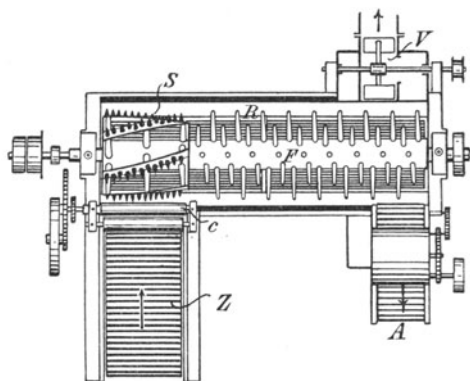


Fig. 77. Grundriß des Woll-Zupfers und -Klopfers.

und Ablieferung in einer Maschine, im Vorteil ist; dies ermöglicht der im Grundrisse in Fig. 77 dargestellte Klopfwolf, bei welchem dem Klopfen eine Zerteilung der großen Wollflocken, ein Aufzupfen oder fälschlich Zerreißen derselben vorgeht. Bei diesem Reiß- und Klopfwolf wird die auf dem Zuführ-tisch *Z* gegebenenfalls durch einen Speiser vorgelegte Wolle von einem Zylinderpaar *c* oder einer Mulde mit Stachelwalze (vergl. Fig. 16 und 17) den reihenweise angreifenden Stiften *S* von schraubenförmigen Flügeln dargeboten, welche die abgezupften Wollflocken über einen Rost und dann zur Seite abführen: sie kommen dann in den Bereich der schraubenförmig auf der Flügelwelle stehenden und folglich die Fortbewegung in der Wellenrichtung bewirkenden Stäbe *F*, welche ein weiteres Abstreichen an

dem darunter liegenden Rost oder Sieb R unternehmen. Aus dem Klopfraume zieht am Ende der Schleudersauger V die Luft mit dem Staub ab und unterstützt damit die Fortbewegung der Wollflocken, die durch ein Abführlakentuch A mit Siebtrommel nach dem Vorbilde Fig. 46 wieder nach außen gelangen.

Eine ähnliche ununterbrochene Zu- und Ablieferung gewährt auch der Klopfwolf (Fig. 78), wo hinter der Zuführung mehrere Stabflügel hintereinander liegen, also der nächste Flügel immer die Wollflocken vom vorhergehenden übernimmt und nach dem letzten die Ablieferung mit Absaugung der Luft durch die Siebtrommel stattfindet.

Das Entkletten als Abscheidung härterer Fremdkörper findet zum Teil schon beim Klopfen statt, indem beim Umherschleudern

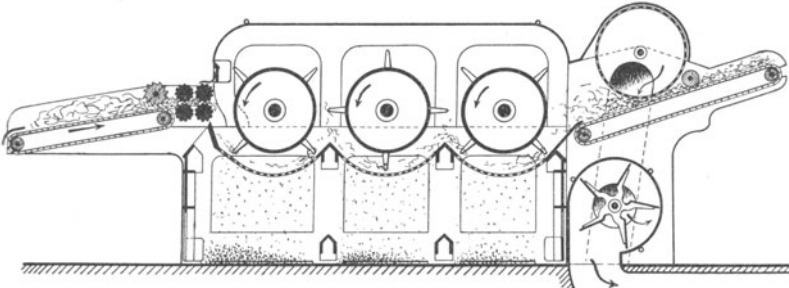


Fig. 78. Zupf- und Schlagwolf für Wolle.

der Wolle über dem Rost die schwereren Nußkletten, die geringer mit den Wollfasern verwachsen sind, durch den Rost abgestrichen und ausgeworfen werden. Die festen in der Wolle sitzenden Ringkletten können auf diese Weise nicht abgeschieden werden. Hier gilt es, diese auch leicht zerbrechlichen Kletten aus der Wolle herauszuschälen und dem abstreifenden oder abschlagenden Entfernungswerkzeug frei zu legen. Die hierzu dienende Maschine, den Klettenwolf, zeigt in seinen arbeitenden Teilen Fig. 79.

Die auf dem endlosen Zuführtuch Z vorgelegte Wolle wird durch eine Zuführvorrichtung mit Mulde und Stachelwalze c der Trommel T dargeboten, die abwechselnd mit Stiftreihen und Schienen besetzt ist. Die ersteren zupfen die Wollflocken ab und die letzteren streichen das Aufgezupfte über den aus Messern m mit entgegengesetzten Kanten bestehenden Rost hinweg, wobei also gröbere lose Fremdkörper abgeschieden werden. Der Rost ist insofern stellbar,

als die drehbaren Messer durch angesetzte Hebel gemeinschaftlich von dem Handrade *h* aus verdreht und dadurch in einen verschiedenen Winkelstand zu den Streichschienen gebracht werden, so daß also die abtrennende Wirkung geregelt werden kann.

Die von der Trommel *T* ausgeworfenen kleineren und offeneren Wollflocken gelangen zwischen der Kratzwalze *k* und der Bürstwalze *b* an die Haupttrommel *K*, die mit im Umfang stehenden Schienen mit feiner Zahnung besetzt ist, und stehen die Zahnspitzen gegen die Schienenrücken so dicht, daß die Zähne wohl die schwachen nachgiebigen Wollfasern erfassen können und, weil diese noch durch

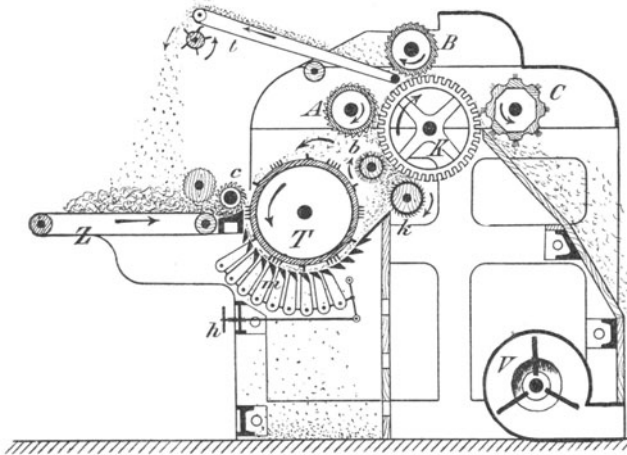


Fig. 79. Klettenentfernungswolf für Wolle.

die Bürste *b* in die ebenso engen Zahnzwischenräume eingestrichen werden, müssen die stärkeren Kletten auf dem Trommelumfang bleiben, so daß sie nach dem Vorbilde Fig. 15 von der Riffelwalze *A* abgetrennt werden. Die etwa noch sitzen bleibenden Klettenteile werden von der zweiten dichter stehenden Walze *B* abgeschlagen und da bei diesem Abschlagen auch Wollfasern mitgerissen werden, gelangt das Abgeschlagene von der Walze *A* unmittelbar, von der Walze *B* durch ein Fördertuch *t* mit Abstreicher durch die Zuführung an die Vortrommel *T* zurück, so daß an dieser die nunmehr freier und loser liegenden Klettenteile durch den Rost abgestrichen werden. Die an der Trommel *K* nach der Abschlagwalze *B* verbleibenden Wollfasern werden von der Bürste *C* aus den Trommel-

zähnen herausgestrichen und den bei der Zerteilung der Wollflocken entstehenden Staub zieht der Schleudersauger *V* ab, welcher zugleich das Einlegen der Wollfasern auf der Trommel *K* unterstützt.

Neben dieser mechanischen Wollentklettung durch Freilegung und Abstreifen gibt es noch die Entklettung durch Zerstörung der Kletten entweder auf mechanischem Wege durch Zerdrücken oder Zerstückeln unter der Voraussetzung, daß sich die kleinen, fast pulverförmigen Klettenteile dann leicht durch Klopfen usw. entfernen lassen, und auf chemischem Wege durch Behandlung der Wolle mit verdünnten Säuren, welche die tierische Wollfaser nicht zerstören, wohl aber die pflanzlichen Klettenteile verbrennen oder verkohlen. Diese durch Trocknen der angesäuerten Wolle bei größerer Hitze zur Verkohlung gebrachten Teile werden dann auch durch mechanisches Klopfen entfernt, wobei noch eine Reibewirkung zwischen kurz hin und her gehenden Walzen auf die zwischen diesen durchgeführte Wolle für die weitere Zerstäubung der Teile stattfinden kann, ehe die Wolle in den Klopfwolf (Fig. 10 bezw. Fig. 77) gelangt.

Der chemischen Entklettung, der „Karbonisation“, d. h. Klettenverkohlung, wird als Vorzug gegenüber der mechanischen Entklettung angeführt, daß bei dieser die Wollfaser zu stark angegriffen und auf Zerreißen und Kürzen derselben hingearbeitet würde. Da die längere Faser wegen ihrer Eigenschaft, dünnere Fäden bei gleicher Haltbarkeit zu ergeben, wertvoller ist, fände eine Entwertung der Wolle statt. Durch die Säurewirkung bei der großen Hitze findet aber auch ein Angriff auf die Wollfaser statt, welche zwar nicht deren Länge, aber ihre Schmiegsamkeit und Kräuselung beeinträchtigt, so daß man zwischen zwei Übeln zu wählen hat und bei wertvollen Wollsorten zur Erhaltung der physikalischen Eigenschaften die mechanische Entklettung vorzieht.

Für die Vorbereitungsarbeit des AuflöSENS und Mischens wird auch in der Streichgarnspinnerei der Reißwolf (Fig. 61) benutzt, dessen Zupftrommel etwas weiter stehende Stifte erhält. Besser wird diese Arbeit ausgeführt mit der in Fig. 80 dargestellten Maschine, dem Krepelwolf, welcher die Arbeitswirkung der Krepel durch einen grobzähnigen Beschlag der Walzen in einer Vorbereitungsstufe ausführt.

Für ein ununterbrochen gleichmäßiges Arbeiten erhält der Krepelwolf einen Vorleger oder Speiser nach Art Fig. 48. Die

im Vorratsbehälter liegende, durch das Bodenlattentuch dem Nadel-
tuch *N* zugeführte Wolle wird flockenweise von letzterem erfaßt
und das Zuvielerfaßte von dem schwingenden Kamm *h* zurück-
gestrichen, wobei eine Zerteilung größerer zusammenhängender
Flocken stattfindet. Die mit nachgiebigen Lederstreifen besetzte
Walze *a* nimmt die verbleibenden Wollflocken vom Nadel-
tuche ab und wirft sie auf den Zuführtisch *l*, wo sich dieselben durch den
Fortlauf des letzteren zu einer gleichmäßigen Schicht ordnen, die,
durch die Walze *n* etwas zusammengedrückt, zwischen die gezahnten
Einführzylinder *c* gelangt. Von diesen nehmen die hackenartigen
Zähne der Trommel *T* die Wolle ab, wobei die durch Trennung der
Flocken an den entgegenstehenden Zähnen des oberen Einführ-
zylinders hängenbleibenden Flockenteile von einer Walze abgenommen
und an die Trommelzähne zurückgebracht werden.

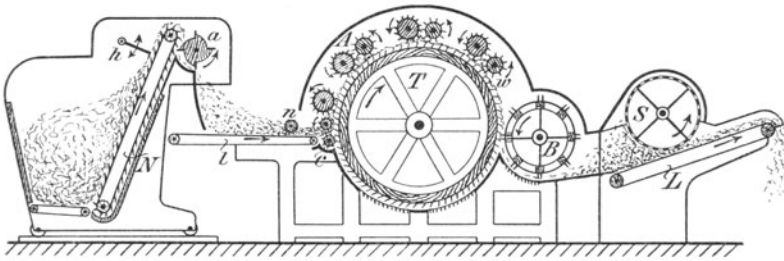


Fig. 80. Misch- und Auflösungsmaschine (Krempelwolf).

Die Zähne sind auf der Trommel *T* und den Arbeitswalzen *A*
in versetzten Ringreihen angeordnet, so daß die Ringreihen gegen-
seitig ineinandertreten. Die von den Trommelzähnen gebrachten
Wollflocken werden also beim Durchgehen zwischen den entgegen-
stehenden Arbeitswalzenzähnen zerteilt und die an letzteren hängen-
bleibenden Flockenteile durch die Wenderwalzenzähne *w* an die
Trommel zur weiteren Zerteilung an das nächste Arbeitswalzenpaar
zurückgegeben. Es findet also eine wiederholte Flockenteilung statt,
und da ein Teil der Flocken durch seine Fortführung seitens der
Trommelzähne an dem nächsten Arbeitswalzenpaar mit einem anderen
Teil von Flocken zusammenkommt, findet eine innige Mischung der
Flockenteile untereinander statt; der Krempelwolf ist also neben
der Vorauflösungsmaschine der Krempelei eine Mischmaschine.

Die nach dem letzten Arbeitswalzenpaar an der Trommel
sitzenden Wollflockenteile werden von Zähnen und Lederstreifen

der Schnellwalze *B* abgestrichen und ausgeworfen, wobei durch Hinwegstreichen über einen darunter befindlichen Rost auch eine Schmutzabsonderung stattfinden kann. Der Auswurf erfolgt zweckmäßig, um dabei eine etwaige Sonderung der verschiedenen schweren Flocken zu vermeiden, weil diese Sonderung die erzielte gute Mischung wieder aufheben würde, durch ein Abfühlattentuch *L* mit Siebtrommel *S* nach Fig. 46, wobei durch die Luftabführung aus letzterer mittels eines Schleudersaugers auch eine Beseitigung etwa entstandenen Staubes stattfinden kann.

Bei der Grobzerteilung der Wollflocken auf dem Krempelwolf ist wohl eine Schlüpfrigkeit der Wollfasern dienlich, nicht aber so bedingt, wie bei der Feinzerteilung oder der Faserauflösung

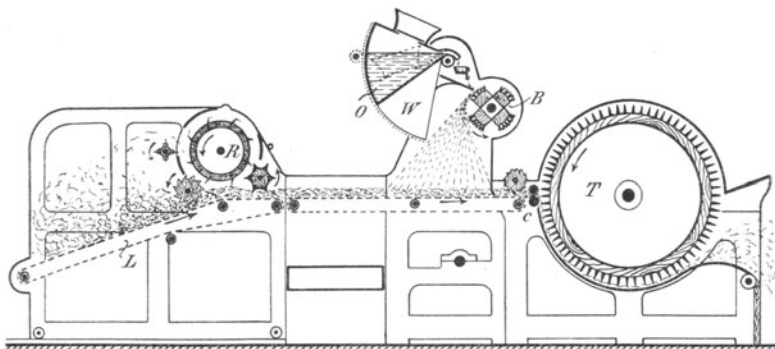


Fig. 81. Selbsttätiger Öl- und Schmelzwolf.

der Flocken auf der Krempel. Vor der Krempelerei ist also das Netzen der Wolle nötig, was durch Übergießen der in einer Schicht ausgebreiteten Wolle erfolgt, am besten auf dem Ölwolf (Fig. 81), welcher wie ein gewöhnlicher Reißwolf eingerichtet ist, auf dem Zuführtisch die Netz- oder Sprühvorrichtung besitzt und zweckmäßig einen Vorleger erhält. In Fig. 81 ist derselbe abweichend gegen die Ausführung in Fig. 80, es ist kein aufsteigendes Nadel-
tuch vorhanden und die aus dem Vorratsraum durch Weiterführung des Bodenlattentuches *L* sich bildende Wollschicht wird nur durch eine Rückstreichwalze *R* in einer bestimmten Stärke ausgeglichen, d. h. die über der Schichthöhe liegenden Teile werden in den Vorratsraum zurückgeworfen. Die Wollschicht wird dann von der Bürstwalze *B* bespritzt, welcher die ölige Flüssigkeit auf einem Blech zuläuft. Die Flüssigkeit befindet sich in einem kippbaren

Gefäß und durch entsprechendes Kippen durch einen Zahnstangentrieb wird ein gleichmäßiger Zulauf erzielt. Wenn man 2 solcher Gefäße *O* und *W* nebeneinander benutzt, von denen das eine die Ölflüssigkeit, das andere Wasser erhält, kann man durch verschieden langsames Kippen auch eine Verdünnung der Flüssigkeit in gewünschtem Verhältnis erzielen.

In der benetzten Wollschicht erfährt dann durch deren Aufzupfen mit der Stifftrommel *T* die aufgespritzte Netzflüssigkeit an den Zuführzylindern *c* eine weitere Verteilung in die einzelnen Flocken.

Die Streichgarnkrempelei.

Die Streichgarnkrempel ist eine Walzenkrempel, genau wie in Fig. 26 dargestellt, da die durch ihre Kräuselung und Krumpfkraft fester verschlungenen Wollfasern zu ihrer Lösung mehr einer Zupfwirkung als eines Kämmens (Geradestreichens) bedürfen. Je nachdem dieses Zupfen entsprechend dem Verfitztsein der Fasern öfters zu erfolgen hat, werden die Krempeeln mit 3—6 Arbeitswalzenpaaren angewendet und ebenso die Behandlung auf 2 bis 4 Krempeeln hintereinander vorgenommen. Wenn auch auf nur einer Krempel die Florbildung und dessen Teilung zu Vorgarn gemacht werden kann, so ist doch zu berücksichtigen, daß dem Flor mangels jeder Doppelung die Ausgleichung fehlt, also nur ein ungleich dickes Vorgarn die Folge sein kann, was nur bei ganz starken Garnen zulässig wäre, weil hier die Unterschiede nicht so stark bemerkbar sind als bei feinerem Garn.

Für die Krempeelsätze ist zu beachten, daß an der Zuführung der ersten Krempel die grundlegende Arbeit des Spinnens, die Verteilung eines bestimmten Wollgewichtes auf eine bestimmte Fläche oder einen bestimmten Weg eines Führungswerkzeuges für das Fasergut, zwischen den einzelnen Krempeeln das Doppeln des Flores zur Ausgleichung und am Ausgang der letzten Krempel die Florteilung stattfindet.

Die erste Arbeit veranschaulicht Fig. 82. Auf gleiche Strecken des endlosen Zuführtisches *Z* wird eine vorher abgewogene Wollmenge ausgeschüttet und zu gleichmäßiger Schicht verteilt. Aus Gewicht und Länge läßt sich die Spinnnummer als Grundlage des Spinnplanes aufstellen.

Diese Gewichtsverteilung der vorzulegenden Wolle wird von Hand oder neuerdings allgemeiner selbsttätig durch einen Wage-

speiser bewirkt. Das Nadeltuch N liefert aus dem Wollvorrat auf schon beschriebene Weise nach Abstreifen des Überschüssigen durch den Hacker h und die Abnehmendadelwalze a Wollflocken in die Schale s der durch einen zweiarmigen Hebel mit Gewicht g gebildeten Wage ab und schlägt dieselbe der Wollzunahme entsprechend aus; ist also das Einheitsgewicht erreicht, wird die weitere Wollzuführung durch den Ausschlag des Wagebalkens unterbrochen und wenn unterdessen das Zuführtuch Z um die Wegeinheit i vorgeschritten ist, durch Aufklappen der am Boden sich öffnenden Wagschale s zum Herausfallen auf das Zuführtuch Z gebracht, wo ein schwingender Drücker d die Ausgleichung zur

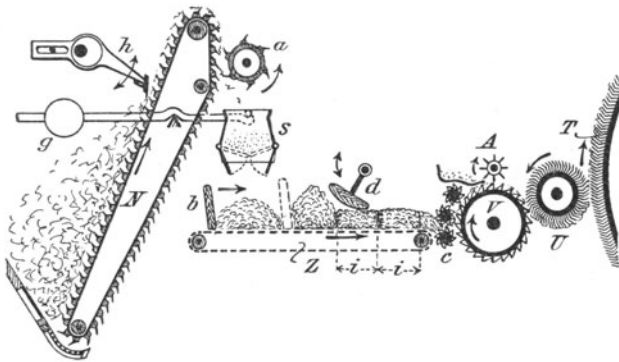


Fig. 82. Selbsttätige Krempelspeiser mit Wollvorwiegen.

Schicht übernimmt, nachdem der abgefallene Flockenhaufen durch das wagrecht bewegte Brett b auf das bestimmte Maß i zusammengeschoben ist.

Fig. 82 veranschaulicht auch die Einführung bei jeder ersten Krempel eines Satzes, der Reißkrempel. Von den Zuführzylindern c nimmt die mit Sägezahnraht bezogene Walze V , die Vorwalze oder Klettenwalze, die Wolle zur Übertragung an die Haupttrommel T der Krempel auf und diese Walze V arbeitet von den Zylindern weg nach unten oder oben, wo im ersten Fall nach dem Vorbilde Fig. 14 durch Messer, im zweiten Fall nach Fig. 15 und wie hier angegeben, durch eine Schienenwalze A ein Abstreifen oder Abschlagen der von den Wollflocken etwa noch mitgeführten Fremdkörper (Kletten usw.) stattfindet. Die Oberwalze an dem mit entgegenstehenden Zähnen versehenen oberen Zuführzylinder bewirkt

dessen Reinhaltung und die Wollflocken werden von der Vorwalze V durch die Kratzenwalze U abgenommen und der Trommel T übergeben, beidemale nach dem Vorbilde Fig. 21.

Die Florteilung oder Vorgarnbildung zeigen Fig. 83 u. 84. An zwei aus Scheiben gebildeten Walzen t , den Teilwalzen, welche mit versetzten Scheiben übereinander liegen, kommen, von den Walzen l (den Leitwalzen), sowie Walzen e und s in einem Winkellauf geführte Riemchen von der Breite der Scheiben abwechselnd nach oben und unten zur Anlage, wobei diese Riemchen in dem Lauf zwischen den Einführwalzen e und den zur Nachspannung der Riemchen verstellbaren Spannwalzen s geschränkt sind, um einen ungehinderten Rücklauf in den Scheibenzwischenräumen

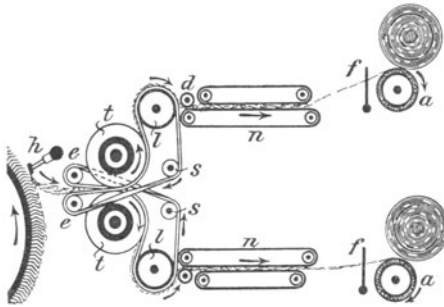


Fig. 83.

Vorgarnbildung (Florteiler).



Fig. 84.

zu ermöglichen und damit den Rand der vorliegenden Riemchen an der Kreuzungsstelle nicht zu berühren. Der vom Abnehmer der Vorspinnkrempele kommende, durch den Hacker h abgetrennte und zwischen die Walzen e tretende Flor kommt nun an der Berührungsstelle der Teilwalzen zwischen deren Scheibenumfängen und den zur Anlage kommenden Riemchen zur Klemmung und beim Fortlaufen der Klemmflächen findet durch das Auseinandergehen derselben eine Trennung des Flores in abwechselnd nach oben und unten gehenden Streifen statt, wie aus Fig. 84 ersichtlich. Wo die Klemmflächen wieder auseinandergehen, folgen die Florbändchen der rauhen Lederfläche und lösen sich von den glatten Scheibenumfängen der Teilwalzen t ab, was durch Wälzchen auch unterstützt werden kann. Von den Teilriemchen werden die Florbändchen durch die entgegenlaufenden Lederhosen n abgenommen und durch die zweite

Hose bei gegenseitiger Verschiebung der Hosen nach dem Vorbilde Fig. 36 u. 37 zu Vorgarn genitschelt, wobei die Wälzchen d einen geordneten Einlauf der Florbändchen in diese Nitschelzeuge vermitteln. Die Vorgarnfäden werden dann auf den Abtreibtrommeln α , durch Fadenführer f geleitet, auf Spulen gerollt, wobei durch die Fadenführerbewegung auf diesen nebeneinander steckende Rollen mit kreuzweiser Fadenlage gewickelt werden.

Der Krempelflor wird der Breite nach geteilt und die gewünschte Gleichmäßigkeit des Vorgarnes verlangt daher auch eine Ausgleichung bei der Arbeit der Krempeln nach deren Breitenrichtung. Das Doppeln und Wiederverstrecken gibt nur die Ausgleichung in der Länge; für die Breitenausgleichung ist eine gleichmäßige Verteilung der Wolle bei der Zuführung in die Krempel nötig, insofern als ein Austausch aller in der Breite gelieferten Teile untereinander stattfindet. Die verschiedenen Einrichtungen zur Übertragung oder Umformung des von einer Krempel gelieferten Wollflores für die Speisung der im Krempelsatz darauffolgenden Maschine sind also für ihre Eignung zur Längen- und Breitenausgleichung zu betrachten.

1. Übertragungseinrichtungen durch Pelzbildung. Die Pelzbildung erfolgt durch Aufschichten des Krempelflores und zwar durch fortlaufendes Umwickeln eines Tragkörpers, durch hin und her gehendes Übereinanderlegen oder Täfeln bei fortlaufendem Zusammenhänge des Flores oder Abtrennung der einzelnen Lagen oder Florschichten.

Der Flor oder Pelztragkörper für die Umwicklung ist entweder eine Trommel nach Fig. 30 oder ein endloses Tuch, das für die Unterbringung einer großen Länge auf kleineren Raum in auf und nieder steigenden, ineinandertretenden Gängen beim Krempelsatz nach Fig. 93 an der Mittelkrempel oder in wagerechten hin und her laufenden Gängen an der Reißkrempel des Krempelsatzes Fig. 91 durch Förderungs- und Spannwalzen geführt wird. Das endlose Pelztuch, die sogen. Langpelzvorrichtung, gibt, wie diese Bezeichnung sagt, einen langen Pelz und durch die große Länge der Aufschichtung des Flores eine größere Ausgleichfähigkeit als die Pelztrommel, bei welcher für das Durcharbeiten einer bestimmten Wollmenge die Arbeit des Abnehmens des Pelzes öfters stattfinden muß. Dieses Abnehmen der endlos gewickelten Pelzstücke, das zu einer gegebenen Zeit zu erfolgen hat, wenn der Pelz die gewünschte

Stärke erreicht hat, wird als störend empfunden, weil der starke Pelz in der Breite durchgerissen und aufgerollt werden muß. Andererseits ergibt diese Pelzbildung die ordentlichste Lösung der Spinnereiaufgabe, ein bestimmtes Fasergewicht auf eine bestimmte Länge zu verteilen und durch Doppeln zu vergleichmäßigen.

Bemerkt muß noch werden, daß die wagerechte Langpelzvorrichtung für schlichte, wenig Kräuselung besitzende Wollen, deren Flor keine so kräftige Bindung der Fasern untereinander besitzt, in Betracht kommt, weil der stärker werdende Pelz nicht durch sein Eigengewicht sich beim Tuchlauf vom Tuch ab- und auseinanderziehen kann, denn die Unterläufe des Pelzes werden von mitlaufenden Tragtüchern gestützt.

Die aufgerollten Pelzstücke oder Pelzwickel werden zwei- und mehrfach hintereinander (wie bei den Krempelesätzen der Fig. 91, 93 und 94) zur Speisung der folgenden Krempele vorgelegt und damit eine weitere Doppelung zur Ausgleichung erzielt. Bei diesem Pelzdoppeln können die Hälfte der Wickel beim Vorlegen gewendet werden oder verkehrt ablaufen, was dann eine Breitenausgleichung ergibt, denn die in Rücksicht auf die Krempelebreite rechts gebildeten Pelzteile kommen mit den links gebildeten übereinander zu liegen.

Diese Breitenausgleichung ist aber nicht vollkommen, doch wird letzteres erreicht durch ein Querlegen des Pelzes bei der Speisung. Wenn der Umfang der Pelztrommel t (Fig. 85) so groß ist wie die Speisebreite der nächsten Krempele, so können die beim Auftrennen oder Reißen des Pelzes entstehenden Ränder an die Seiten des Zuführtisches bei der Speisung zu liegen kommen und wird also nach der Trennung das viereckige Pelzstück um 90° gedreht, und damit kommen die bei der Pelzbildung in der Wickelrichtung liegenden Fasern bei der Speisung quer zur Speiserichtung zu liegen, es findet also eine Faserkreuzung bei der Wollübertragung von einer zur anderen Krempele statt. Diese Quervorlage der Fasern bedingt ein kräftiges Auflösen des gespeisten Pelzes,

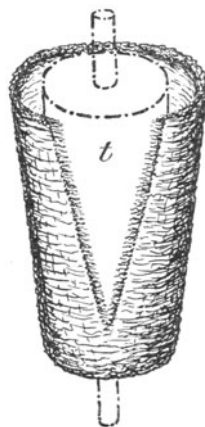


Fig. 85. Auf Pelztrommel gewickelter Pelz in der Trennung zur Abnahme.

denn die Fasern müssen durch die Kratzenzähne in der Krempelarbeit wieder in die Arbeitsrichtung gelegt werden. Das Aufzupfen der im Flor von der ersten Krempel etwa noch vorhandenen Faserbündel erfolgt dabei vollkommener durch die Quertzerteilung als bei

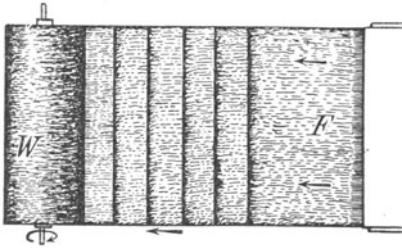


Fig. 86. Pelzbildung durch Florschichtung in der Länge (Längsfaserpelz).

dem Ausziehen dieser Faserbündel nach der Länge, wenn dieselben ihrer Faserlage nach gespeist werden, das ist mit Längsfaserspeisung, die beim Vorlegen von Pelzwickeln bezw. Ablaufen derselben in der Bildungsrichtung stattfindet.

Das Täfeln des Flores findet auf einem hinter der

Krempel stehenden, entweder längs der Lieferungsrichtung des Flores *F*, wie in Fig. 86, oder nach Fig. 87 quer zu dieser laufenden endlosen Tuche statt. Entsprechend der Laufgeschwindigkeit oder der Größe der Fortrückung dieses Tuches nach jeder Schicht kommen mehr oder weniger Florlagen übereinander zu liegen, es wird also ein

starker (dicker) oder

schwacher (dünner) Pelz erhalten, der

nach Fig. 86 und 87 nach seiner Bildung

sofort zu einem Wickel *W* gerollt wird. Der

Wickel kann verschieden groß, d. h. von

verschiedener Pelzlänge gemacht und

zu verschiedener Zeit abgenommen werden,

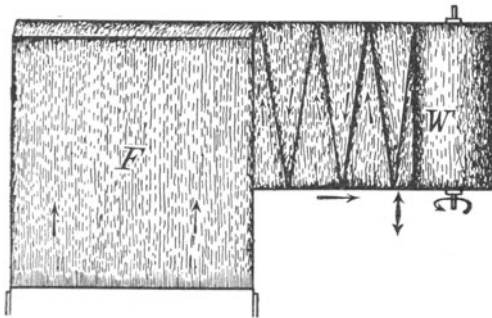


Fig. 87. Pelzbildung durch Florhin- und Hertäfelung quer zur Länge (Querfaserpelz).

wozu der fortlaufend gebildete Pelz abzutrennen (abzubrechen) ist. Bei der Aufwicklung in der Legerichtung nach Fig. 86 wird ein Pelz mit Längsfaserlage, bei der Aufwicklung quer zur Legerichtung, nach Fig. 87, ein solcher mit Querfaserlage erhalten. In letzterem Falle ist man, wie auch bei dem Trommelpelz mit Querfaserspeisung nach Fig. 85, in der Lage, die Breite

der zu speisenden Krempeel verschieden gegen die der liefernden zu machen.

2. Übertragungseinrichtungen mit Bandbildung. Die letztgenannte Eigenschaft kommt auch diesen Einrichtungen zu und erfolgt die Bandbildung entweder nach Fig. 31 durch ein Zusammennehmen des Krepelflores in einen Trichter oder Kanal, dessen Form und Breite den Querschnitt des Bandes bedingt, oder durch ein Legen oder Täfeln des Flores. Im ersteren Falle liegen die Fasern in der Bildungs- oder Abzugsrichtung des Bandes, was ein sogen. Längsfaserband ergibt, im zweiten Falle quer zur Bildungsrichtung, ein Querfaserband oder auch mit Rücksicht auf die bei dieser Herstellungsart nicht beschränkte Legbreite ein breites oder Breitband, gegenüber dem immer schmäleren Längsfaserband. Zunächst zeigt Fig. 88 links den gegenüber der Mittenherausnahme

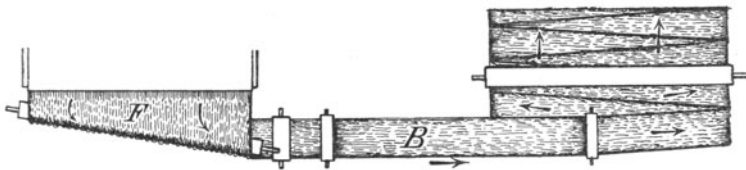


Fig. 88. Fasergutübertragung bei Kreppeeln mit Längsfaserband (Querfaserspeisung).

in Fig. 31 durch eine schrägliegende Leitwalze seitlich erfolgenden Abzug des Flores *F* als Flachband *B* mit Längsfaserlage, das, zwischen Lattentüchern geführt und somit gegen etwaiges Selbstverziehen gehalten, zur nächsten Krempeel gelangt, wo sich dieses Längsfaserband hin und her gehend quer auf den Zuführtisch auflegt. Ebenso kann ein Rundband, das wegen seiner dichteren Faserlage, also größeren Haltbarkeit frei zur zu speisenden Krempeel geführt und dort unmittelbar, also ohne Legtisch in die Zuführzylinder hin und her gehend geleitet werden. Bei dieser Einführung der Länge nach zwischen die Zuführzylinder zur Erhaltung eines in der Breite ausgeglichenen Flores auf der zweiten Krempeel ist dann aber zwischen den Zuführzylindern und der Haupttrommel dieser Krempeel eine Verteilungswalze nötig, auf welcher sich die ausgezogenen Fasern nach Art von hin und her laufenden Schraubewindungen auftragen und müssen die so schräg liegenden Fasern durch die Kreppeelarbeit wieder in deren Richtung gebracht werden. Dies ist auch nötig, wenn die Vorlage des Bandes in Fig. 88 nicht

quer, sondern zur Vermeidung einer vollkommenen Kreuzung schräg etwa in einem Winkel von 45 Grad auf den Zuführtisch der Kreppe gelegt wird. Fig. 89 u. 90 zeigen die verschiedenen Arten der Tafelung des Flores zu einem Breitbande, die erstere durch Flor-

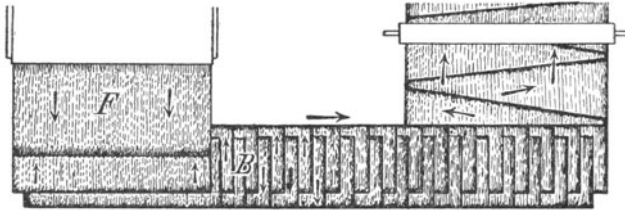


Fig. 89. Fasergutübertragung mit durch versetzte Schichtung des Flores hergestelltem Querfaserband (Längsfaserspeisung).

abtrennung, die letztere durch zickzackförmiges Hin- und Herlegen des Flores. Dabei kann, wie Fig. 90 zeigt, durch eine schräge, nicht senkrechte Abführung des Bandes zur Legerichtung dasselbe einen Querschnitt mit abgeschärften Kanten erhalten, so $\langle \text{---} \rangle$, was ebenfalls bei Abtrennung von Florschichten durch versetztes Legen derselben nach Fig. 89, also ein Band mit dünneren Rändern erzielt wird. Es ist zu beachten, daß sich ein mit gleicher Auflage der

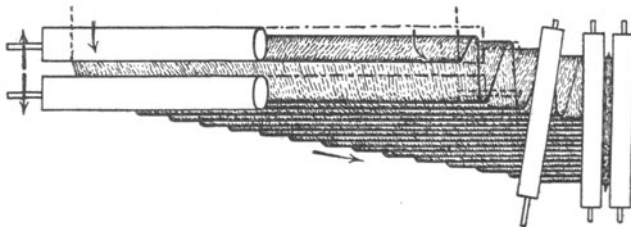


Fig. 90. Querfaserbandbildung durch Hin- und Hertäfelung des Flores mit schrägem Ablauf.

Florschichten gebildetes Band, das also rechteckigen Querschnitt erhält, bei seinem Hin- und Herlegen auf dem Zuführtisch Abstufungen der Fasergutvorlage ergibt, während bei dem Aneinanderfügen von Bandlagen mit gewissermaßen linsenförmigem Querschnitt eine wenigstens mehr in der Kreppe mitte gleichmäßiger starke Vorlageschicht möglich ist.

Die möglichen Bandbildungs- und Speisearten sind mit den vorstehenden Darstellungsbeispielen nicht erschöpft: es kann das Band, um die Krempeln eines Satzes in Lieferung und Wiederspeisung nicht abhängig voneinander zu haben, an der ersten Krempel aufgerollt und die erhaltenen Bandrollen oder Wickel nacheinander der nächsten Krempel vorgelegt werden, das Band kann auf dem Zuführtisch der nächsten Krempel anstatt hin- und hergehend, in abgetrennten Stücken genau quer vorgelegt, aus einem nach Fig. 87 gebildeten Pelz können viereckige Stücke abgetrennt und diese durch die Breitentäfelung des Flores ausgeglichenen Pelzstücke können gekreuzt vorgelegt, also eine richtige senkrechte, aber umständlichere Längsfaserspeisung erzielt werden. Die Übertragungseinrichtungen für das Fasergut zur Verbindung der Krempeln eines Satzes lassen sich also sehr vielseitig herstellen, um die Arbeit des Krempelsatzes, durch Doppelung und Wiederauflösung einen nach Länge und Breite ausgeglichenen Flor zu erzielen, auszuführen. Je nachdem diese Ausgleichung für die gröbere oder feinere Teilung des Flores in geringerem oder weiterem Maße stattfinden muß, sind 2—4 Krempeln erforderlich, doch kommen Sätze mit 4 Krempeln nur für ganz feine Streichgarne von No. 25 bis 40 m in Frage. Die einzelnen Krempeln des Satzes sind in sich selbst wieder von großer Verschiedenheit in bezug auf die Größe (den Durchmesser) ihrer Walzen, die Anzahl der Arbeitswalzenpaare (2—6), die Anzahl der Abnehmer 1 oder 2 mit zugehörigen Läuferwalzen, und indem die Krempeln selbst zur stufenweisen Ausführung der Auflösungsarbeit der Wollflocken und der vorgelegten dicken Faserschichten mit Vorzupf- und Vorkrempeleinrichtungen versehen sind und sich auch als Zusammensetzung von zwei einzelnen, d. h. als Doppelkrempeleln kennzeichnen.

Diese Vielseitigkeit der Streichgarnkrempelesätze soll in diesen Richtungen durch 5 Beispiele gekennzeichnet werden in den Fig. 91—95, und geben die ersten beiden Sätze mit zwei Krempeln oder Zweikrempelesätze, die übrigen Dreikrempelesätze. Beim Satz Fig. 91 haben die Krempeln 5 Paar Arbeitswalzen und je einen Abnehmer, von größerem Durchmesser bei der zweiten Krempel. Die Speisung der ersten, wegen ihrer ersten Auflösungsarbeit (die, wenn auch nicht ganz zutreffend, als Aufreißen angesehen wird) mit Reißkrempeleln bezeichneten Krempel erfolgt durch Wollvorlage

mit der Hand und es wird aus einer vorgewogenen Wollmenge auf einem wagrecht laufenden Tuch ein langer Pelz gebildet, der dann aufgerollt wird und von dem 4. Wickel (2 mit verkehrtem Ablauf) der zweiten wegen der auf ihr bewirkten Vorgarnbildung als Vorspinnkreppe bezeichneten Kreppe vorgelegt werden. Die Florteilung erfolgt auf einer Vorrichtung mit Teilriemen und zwei Nitschelzeugen. Jede Kreppe dieses Satzes arbeitet unabhängig für sich, kann also ebenso geputzt und in den Kratzenbeschlagen

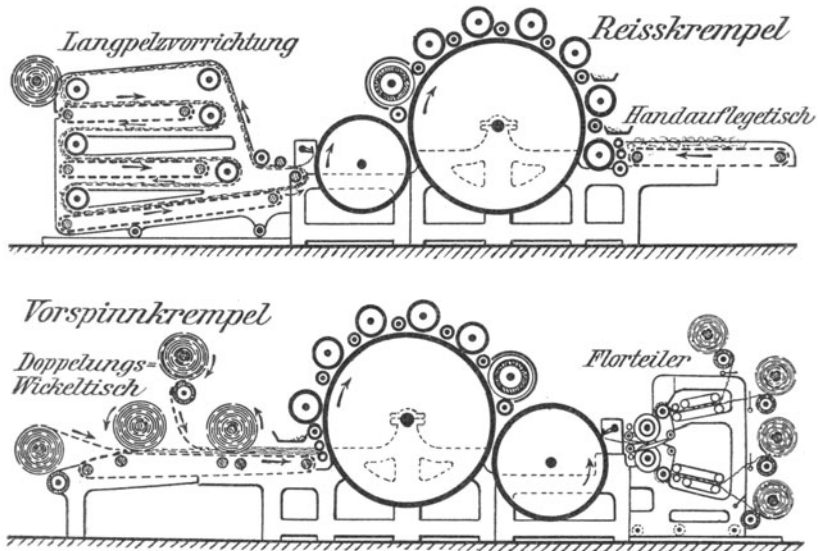


Fig. 91. Zweikreppelsatz mit Pelzübertragung für Längsfaserspeisung und Ausgleichung durch Wenden der Pelzwickel und mit 2 Nitschelflorteiler.

nachgeschliffen werden. Bei dem mit einer ununterbrochenen Überführung zwischen den beiden Kreppeln versehenen Satz (Fig. 92) ist dies nicht möglich, hier bedingt der Stillstand der einen auch die Arbeitsruhe der anderen Kreppe. Bei diesem Satze erfolgt die Speisung der Reißkreppe durch einen Speiser mit Wage oder Vorwieger fortdauernd, also ohne Eingreifen von Hand, selbsttätig und diese Kreppe besitzt auch eine Vorkreppleinrichtung, eine Vortrommel mit 2 Paar Arbeitswalzen, von welcher die Wollschicht durch eine in ihrer Umfangsgeschwindigkeit in der Mitte zwischen der der Vor- und Haupttrommel stehenden Über-

tragungswalze u , beide Male nach dem Arbeitsvorbilde (Fig. 21) an letztere gebracht wird.

Die beiden Krempeeln des Satzes Fig. 92 haben je 4 Paar Arbeitswalzen und 2 Abnehmer von verschiedenem Durchmesser je mit vorgesetzter Läuferwalze, und ist die Wirkung dabei so, daß die nach der Florabnahme durch den oberen Abnehmer in dem Kratzenbeschlag der Haupttrommel nach verbleibenden, etwas tiefer

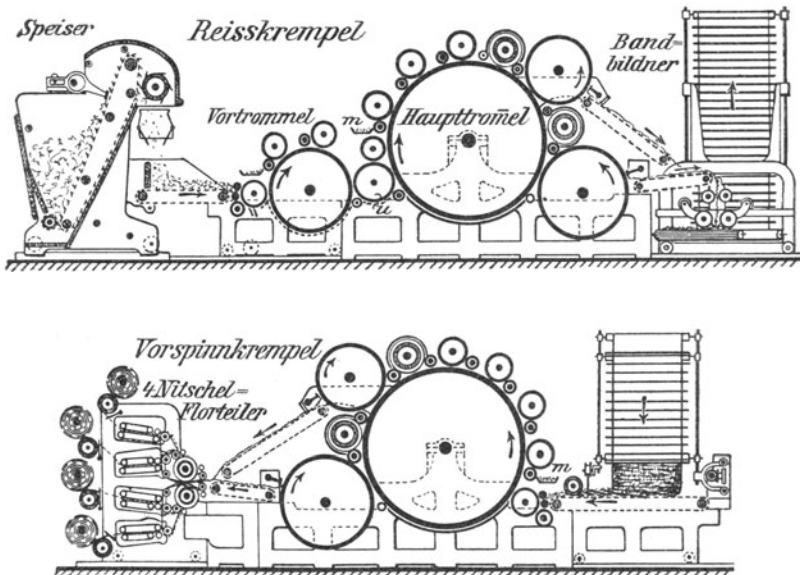


Fig. 92. Doppelflor-Zweikrempelsatz mit selbsttätiger Fasergutüberführung bei Längsspeisung und mit 4 Nitschelforteller, sogen. reiner Doppelflorsatz.

zwischen den Zähnen derselben sitzenden Fasern durch die untere Läuferwalze, die mit ihren nachgiebigen Zähnen etwas tiefer in den Haupttrommelbeschlag eingreift, an dessen Spitzen gehoben werden (Fig. 24), so daß sie zum Auffangen durch den unteren Abnehmer (nach Fig. 18) bereit liegen. Die von den beiden Abnehmern abgekämmten Flore werden von Tragtüchern aufgefangen und von diesen zur Aufeinanderlage zusammengeführt. Die Krempeeln liefern also 2 zu doppelnde Flore, und man bezeichnet sie auch als Doppelflorkrempeeln. Der Doppelflor der Reißkrempel wird nach Fig. 90 zu einem fortlaufenden Bande getäfelt, das der Vorspinnkrempel vor-

gelegt wird, und auf dieser wird der Doppelflor, in dem also durch das Aufeinanderlegen eine Ausgleichung stattfindet, in einem Flor-teiler mit 4 Nitschelgängen mit breiten Hosen zu Vorgarn gebildet.

Die Krempeln des Satzes Fig. 92 besitzen auch an dem unteren freien Teil der Haupt- und der Vortrommel und dem Übertrager abdeckende Mulden, um einen Auswurf von Fasern an diesen freilaufenden Kratzenbeschlagflächen zu vermeiden, was bei schlichter und folglich weniger sicher daran hängender Wolle von Vorteil ist. Diese Trommelmulden können zum Durchlassen von Schmutz auch gelocht sein. Weiter ist zu verweisen auf die an dem ersten und zweiten Arbeitswalzenpaar angebrachten Blechmulden *m* zum Auffangen des von diesen Walzen ausgeworfenen Schmutzes, der durch die zunehmende Aufteilung der Faserbüschel zum Abwurf frei gemacht wird und den auch die am Wenderbeschlag anstehende scharfe Vorderkante der Mulde in diese abstreift. Die Reinhaltung dieser Mulden von dem angesammelten Schmutz erfolgt zeitweilig von Hand oder ununterbrochen selbsttätig. Zu beachten ist auch, daß die Läuferwalzen für sich durch Hüllen umschlossen sind, um die bei freiem Lauf bedingte große Luftwirbelung, die dann leichtere Fasern zum Abfliegen bringt, also den Krempelflug erzeugt, möglichst zu lindern.

Bei dem Dreikrempelsatz Fig. 93 besitzen die Krempeln 6 Paar Arbeitswalzen und je einen Abnehmer von großem Durchmesser, letzteres, um bei der Faserabnahme durch die näher auf längeren Stellen sich begegnenden Kratzenflächen eine größere Kämmung, d. h. ein besseres Verstreichen der Fasern bei der Übergabe an die Abnehmer zu erzielen. Die Reißkrepel ist eine Doppelkrepel, d. h. sie hat eine kleinere Krepel vorgebaut, von deren Abnehmer eine Walze *u*, wie in Fig. 92, die Faserschicht an die Haupttrommel übergibt. Die Speisung der Reißkrepel erfolgt ununterbrochen selbsttätig, aber ohne Vorwiegen (die Grundarbeit des Spinnens also nicht ausführend), durch eine Vorrichtung, wo die Hackenzähne eine Walze *z* die Wollflocken aus einem Vorratsknäuel herausziehen, wobei ein Zuviel eine Gegenwalze zurückstreicht. Von der Speisewalze *z* nimmt eine gegen Abstreifmesser arbeitende Sägezahnwalze (vergl. Fig. 14) die Wollflocken ab und eine zweite solche Walze nimmt die Flocken von dieser ab und bringt sie an einer Arbeitswalze zur Zerteilung, wobei die erste Sägezahnwalze die Reinhaltung dieser Walze nach Fig. 21 übernimmt. Eine 3. Vor-

walze mit Abstreifern oder auch der erste Wender der Vorkrempel überträgt die zerteilten Flocken an deren Haupttrommel.

Von der Reißkrempel werden selbsttätig und fortlaufend Pelzstücke von einer Länge gleich der Speisetischbreite der nächsten

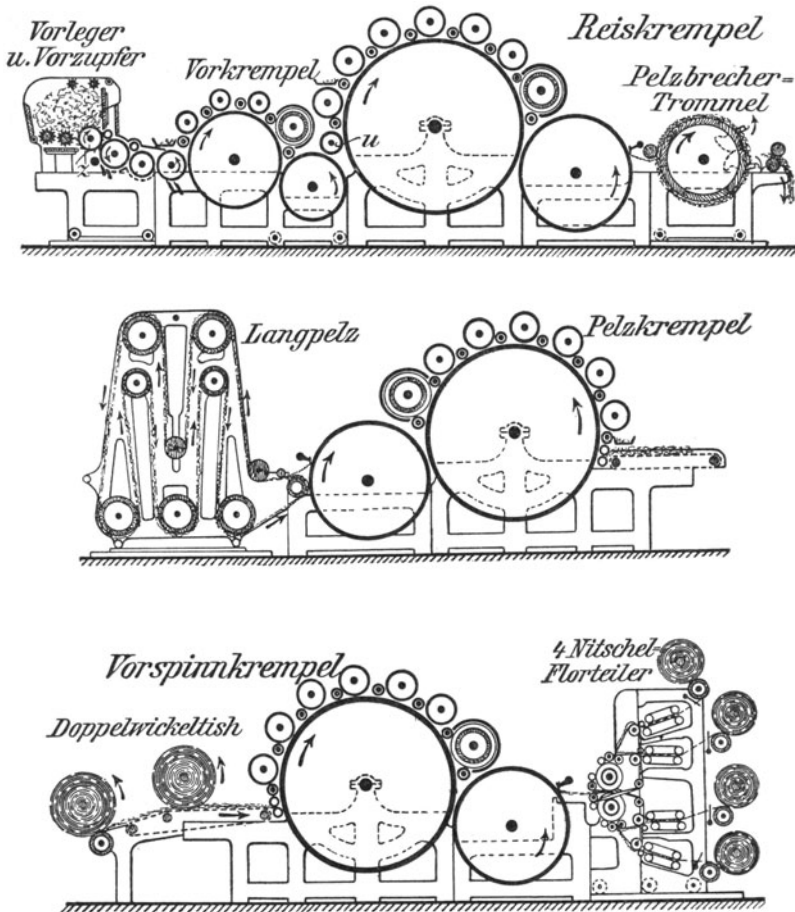


Fig. 93. Dreikrempelsatz mit Pelzübertragung für Quer- und Längsfaserspeisung.

Krempel abgeliefert, indem der Pelztrommelumfang dieser Breite entspricht. Bei Erreichung einer bestimmten Pelzstärke, d. i. nach einer bestimmten Zahl Umdrehungen der Pelztrommel, klappt ein Teil ihres Belages auseinander, der Pelz wird dadurch auseinander-

R o h n , S p i n n e r e i .

gerissen und das eine gerissene Ende von einem Walzenpaar erfaßt, welches das Pelzstück nach außen abliefern.

Die von diesem selbsttätigen Pelzbrecher gelieferten Pelzstücke werden der Mittel- oder Zwischenkrempe des Satzes gekreuzt vorgelegt und aus einem bestimmten Gewicht dieser Pelzstücke durch das endlose, senkrecht laufende Pelztuch ein langer Pelz gewickelt, der also bei seiner bestimmten Länge (Fläche) ein bestimmtes Gewicht hat. Hier wird also die Grundarbeit des Spinnens erst auf der zweiten Krempe ausgeführt und die auf der ersten Krempe durch Schmutzauswurf, Flug u. dergl. entstehenden Verluste der behandelten Wolle beeinträchtigen nicht diese Arbeit.

Von den Langpelzwickeln werden 2 verschieden ablaufend der Vorspinnkrempe vorgelegt, an welcher mit Rücksicht auf die feineren Garnen dienende Zusammenstellung dieses Satzes, also die feinere Einteilung, d. i. größere Fadenzahl, ein Florteiler mit 4 Nitschelzeugen mit gewöhnlich breiten Hosen angebaut ist. Beim Doppelfloresatz Fig. 92 erfolgt die Anwendung dieses Teilers mit breiteren Nitschelflächen für die durch die Teilung des stärkeren Doppelflores sich ergebenden schwereren Fäden.

Bei dem Krempeinsatz Fig. 93 arbeitet wieder jede Krempe unabhängig für sich. Bei Sätzen mit ununterbrochener Wollüberführung ist dies nicht der Fall, doch ist dagegen die Maschinenbedienung nicht für letztere in Anspruch genommen. Weil diese Arbeit selbsttätig erfolgt, bezeichnet man Krempesätze mit solchen Überführungseinrichtungen als selbsttätig. Bei Dreikrempe-sätzen, wo eine Überführung zweimal stattfindet, unterscheidet man, je nachdem nur einmal oder beidemale dieselbe angewandt ist, halb und ganz selbsttätige Krempesätze, die stets eines vorwiegenden Speisers an der Reißkrempe bedürfen.

Einen halbselbsttätigen Krempeinsatz veranschaulicht Fig. 94, dessen Reißkrempe mit einfacher Einführung mit Vorwalze nach Fig. 14 ein Längsfaserband abliefern, das auf der Mittelkrempe quer vorgelegt wird. Diese Krempen haben je 2 Abnehmer, aber von gleichem Durchmesser, wozu zu bemerken ist, daß dann die Faserabnahme für beide Flore gleichartig, d. i. mit gleichem Faserverstrich erfolgt. Der Abnehmer mit kleinerem Durchmesser besitzt mit Bezug auf das Arbeitsbild (Fig. 18) durch die mehr auseinanderspreizenden Kratzenzähne eine bessere Aufnahmefähigkeit, der größere Abnehmer dagegen ein größeres Verstreichen der

aufgenommenen Faserschicht. Bei verschiedenem Abnehmerdurchmesser werden also die Flore auch verschieden in ihrem Aussehen

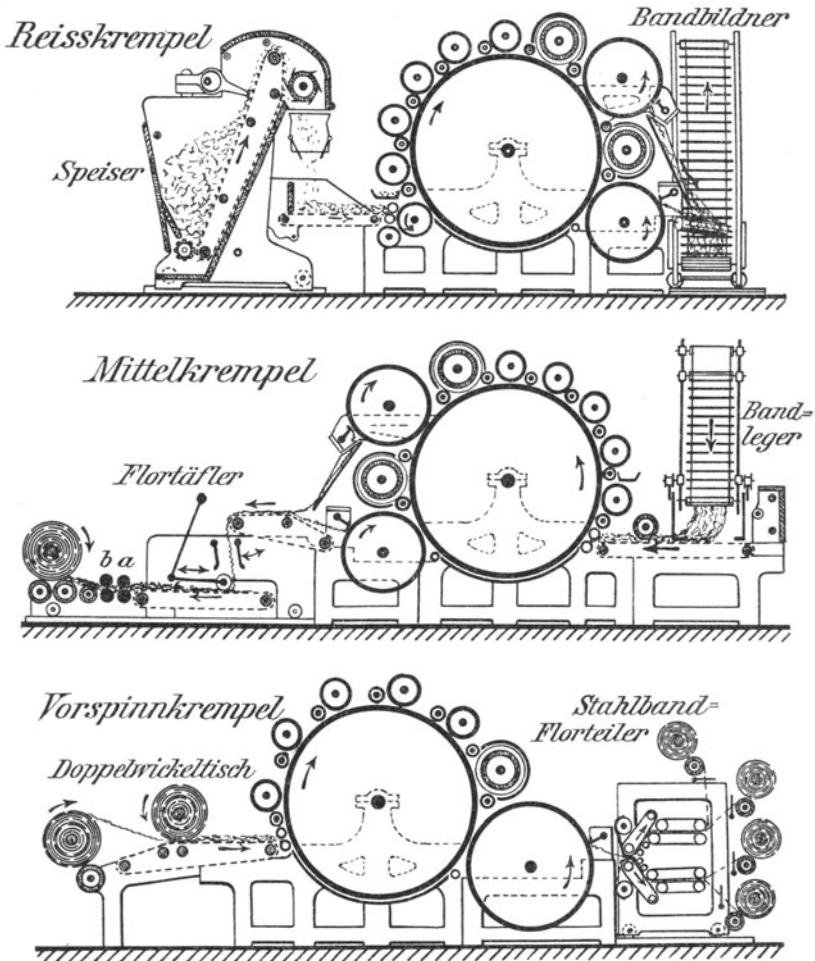


Fig. 94. Halbselbsttätiger Dreikrempelsatz, gemischter Doppelforsatz, mit Quersfaserübertragung und Pelztäfler.

sein, doch gibt diese Verschiedenheit wieder eine größere Ausgleichung beim Doppeln der Flore, weil trotz des gleichzeitig erfolgenden Auftragens starker Florstellen doch ein Aufeinanderlegen derselben beim Doppeln durch den verschieden langen Weg bis zur

Doppelungstelle nicht stattfindet. Bei der Vorarbeit hat diese Eigentümlichkeit nichts zu sagen und hier kann der Vorteil der besseren Faserschichterausnahme auch des unteren Abnehmens bestimmend sein.

Die erste Krempel des Satzes Fig. 94 gibt ein gedoppeltes Band, bei der zweiten wird der Doppelflor durch schuppenartige Aufschichtung von abgetrennten Florstücken nach Fig. 86 zu einem fortlaufenden Pelze getäfelt, der zwischen 2 Druckwalzenpaaren a und b durch gegebenenfalls eintretendes Schnellerlaufen des zweiten Paares b gegenüber dem ersten den Pelz festhaltenden Paare a abgerissen wird.

Von den erhaltenen Pelzwickeln werden wieder 2 der Vorspinnkrempel vorgelegt, an welcher die Florteilung eine mit Stahlbändern (die nach Art der auseinandergehenden Riemchen (Fig. 83) an ein die Stelle der Teilwalzen übernehmendes Lederhosenpaar gedrückt werden) arbeitende Vorrichtung übernimmt. Die rauhe Lederoberfläche schleift die erfaßten Florstellen als Florbändchen über die glatten Stahlbänder weg zu den wagrecht liegenden Hosennitschelzeugen.

Fig. 95 zeigt einen ganz selbsttätig arbeitenden Krempelsatz, bei welchem also von der Bedienung bloß der Vorratskasten des Wagespeisers zu füllen und die fertigen Vorgarnspulen abzunehmen sind. Die Reißkrempel besitzt eine Vorpflückerinrichtung, ähnlich wie bei Fig. 93, und die Überführung zur zweiten Krempel erfolgt mit Querfaserspeisung nach Fig. 88, von dieser zur Vorspinnkrempel mit Längsfaserspeisung nach Fig. 89, die Vorspinnkrempel allein hat zur Erzielung eines gestrichenen Flores einen größeren Abnehmer und ist mit einem Riemchenflorteiler mit sechs Nitschelzeugen für große Fadenzahl und gute Nitschelung der Fäden ausgerüstet. Zur vorarbeitenden Auflösung besitzt die Mittelkrempel an den Zuführzylindern eine mit langsamer Geschwindigkeit arbeitende Vorzupfwalze, sogen. Vorwalze.

Zu den Krempelsätzen mit Doppelabnehmer- oder Doppelflorkrempeln ist noch zu bemerken, daß man die Sätze, wo alle Krempeln 2 Abnehmer besitzen, wie in Fig. 92 als reine Doppelabnehmerkrempelsätze, wo nur einzelne Krempeln so ausgerüstet sind, als gemischte solche Sätze bezeichnet. Die Doppelabnehmerkrempel ermöglicht durch die Herausnahme von 2 Faserschichten bzw. dadurch, daß durch die zweite Herausnahme des von der

ersten im Trommelbeschlag verbliebenen Restes der Beschlag zur Wiederaufnahme frischen Fasergutes reiner gehalten wird, eine größere Leistung oder das Durcharbeiten einer größeren Wollmenge.

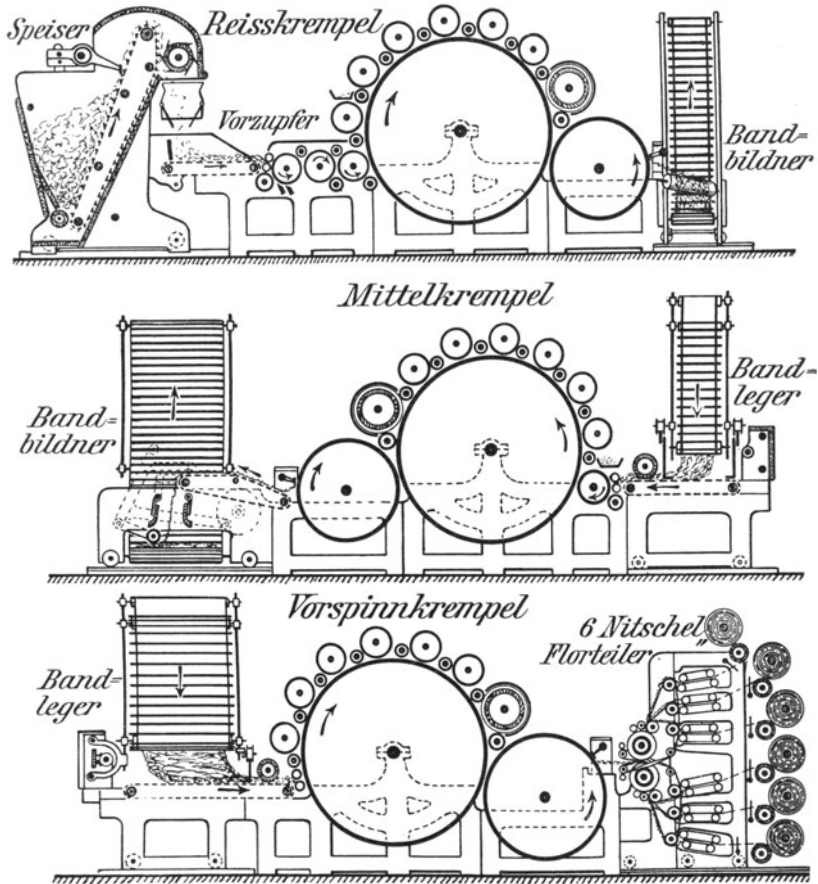


Fig. 95. Ganz selbsttätiger Dreikrempelsatz mit Quer- und Längsfaserübertragung und Sechsnitschelfortteiler.

Diese stärkere, zwischen den Kratzenwalzen durchgehende Wollschicht kann aber dann nicht so gut aufgekrempelet werden, die Krempelearbeit, an sich auf die Wollmenge betrachtet, ist also geringer, weshalb die Doppelabnehmerkrempel nur für offenere, keiner so gründlicheren Krempelearbeit bedürftende Wollen in Betracht kommt.

Bei den gemischten Doppelabnehmerkrepelsätzen gestatten bei Anwendung derselben zur Vorarbeit, wie in Fig. 92, diese durch die Mehrleistung, da die Leistung doch nur der Vorspinnkrepel zu entsprechen hat, die Vorkremperei mit geringer Arbeitsgeschwindigkeit und deshalb schonender oder die Schlußflorbildung aus der aufgearbeiteten Wolle und die Florteilung mit größerer Geschwindigkeit ausführen zu lassen. Für die Leistung der Kremperei, wie überhaupt in der Spinnerei, muß, da eine vollkommene Arbeit nur bei einer bestimmten nicht zu sehr gesteigerten Geschwindigkeit möglich ist, denn die Faser muß Zeit haben, sich gegenseitig an- und einzuordnen, der Grundsatz gelten, daß eine große Leistung an Güte und Menge nicht gleichzeitig zu erzielen ist, also nur eine gute Leistung in geringerer Menge oder eine große Mengenleistung in geminderter Güte.

Wie bei den Vorwerken der reinen Verzugsspinnerei, der Baumwollfein- und Kammgarnspinnerei nach Fig. 76, läßt sich auch für die Vorwerke der Grobwollspinnerei, der Streichgarnspinnerei, das sind die Krepelsätze, ein Vergleichmäßigungsgrad durch die Verfielfachung der Doppelungen bei der Übertragung und Speisung aufstellen. Die Doppelungszahlen ergeben sich aus der Zahl Aufschichtungen des Flores und der Pelz und Bandübereinanderlagen auf den Zuführ- oder Speisetischen. Die Bandlegevorrichtungen (Fig. 89 und 90) ergeben also eine größere Doppelung als die einfachen Bandabzüge (vergl. Fig. 88) und die größten Doppelungszahlen, also auch die größte Ausgleichung, die Pelzbildungsvorrichtungen (Fig. 85—87). Es fällt also die selbsttätige Übertragung zwischen den Krepeln, also die geringste Bedienung oder Arbeiterschaft für die Krepelsätze nicht mit der besten Leistung derselben zusammen.

Die Vielseitigkeit in der Zusammenstellung der Krepelsätze ermöglicht es, dieselben der großen Verschiedenheit der Wollsorten anzupassen, und die Streichgarnspinnerei entbehrt auch mit Rücksicht auf letztere Notwendigkeit der mehr gleichbleibenden Anordnung und Einfachheit der Vorwerke der anderen Spinnereien.

Auch für die Wollkrepeln sind Einrichtungen zum Ausputzen und Schleifen der Kratzenwalzen, wie in Fig. 65 dargestellt, nötig.

Die Streichgarnfeinspinnerei.

Der Florteiler kann in der Zahl der auf eine bestimmte Krepelbreite erzeugten Vorgarnfäden oder die Breite der Flor-

bändchen so eingerichtet werden, daß dieselben die Feinheitsnummer des fertigen Garnes besitzen und zum Fertigspinnen das Streichgarnvorgarn also nur zusammengedreht zu werden braucht. Immerhin ist dies aber begrenzt: einesteils durch die praktisch mögliche Breite der Teilwerkzeuge (der Riemchen und Stahlbänder, die unter etwa 6 mm nicht gehen kann), anderenteils durch die Unmöglichkeit, den Flor entsprechend dünn zu halten. Der Zusammenhang der Fasern im Flor verlangt ein Naheliegen derselben, und es gibt dann mehr Fasern im Querschnitt des Florbändchens, als dem der Nummer zukommenden Einheitsgewichte entspricht. Es ist weiter zu berücksichtigen, daß die Fasern im Flor nicht völlig geordnet und gleich liegen, und die krausen Wollfasern kämen bei zu schmalen Teilwerkzeugen, also zu hoher Fadenzahl des Teilers, über mehrere dieser auseinandergehenden Streifen, und, da der Teilvorgang kein Zerschneiden ist, sondern bei Erhaltung der Faserlänge ein streifen-



Fig. 96. In Drehung und Verzug befindliches Streichgarn-Vorgarnfadenstück.

weises Trennen des Flores darstellt, so würde ein Auseinanderziehen dieser mehr quer liegenden Fasern die Trennung in Unordnung bringen oder ungleich machen. Da folglich die Nummer des fertigen Garnes beim Florteilen nicht immer erreicht werden kann, ist das Fertig- oder Feinspinnen des Streichgarnes mit einem Verstrecken zu verbinden, dieses aber auch deshalb, um den im Vorgarn noch etwas kraus und wirr liegenden Fasern im fertigen Garn eine gestrecktere Lage zu geben. Das Garn hat also Strich zu erhalten, und dies gibt dem Streichgarn auch seine Benennung; diese kommt also auch von der Art des Feinspinnens her, welche den Fäden dann eine Vergleichmäßigung gibt.

Wenn einem losen, ungleich starken Vorgarnfaden nach Fig. 96 Drehung erteilt wird, so nehmen naturgemäß die dünneren Stellen zuerst dieselbe auf, die Fasern erhalten damit dort eine festere Aneinanderlage, und ein nachfolgendes Verziehen muß sich an den Stellen mit loser liegenden Fasern äußern, und diese dickeren Stellen werden damit schwächer und auf die Stärke der anderen Stellen gebracht. Die Streichgarnfeinspinnmaschinen werden also diesen

Arbeitsvorgang: Erteilung loser Drehung und danach Verstreckung, innehalten, ehe dem vergleichmäßigten, vorgedrehten Faden die volle Drehung, der Schlußdraht, erteilt wird.

Am besten läßt sich dieser zusammengesetzte Spinnvorgang erzielen mit dem Absetzspinner. Die Vorgarnfadenwickel kommen hier nach Fig. 97 auf eine Abtreibtrommel *A* und werden durch deren Drehung abgewickelt, so daß die Fäden zwischen ein Zylinderpaar gelangen oder, wie Fig. 97 im besonderen zeigt, zwischen einem doppelten Unterzylinder und einem Oberzylinder *C* (an Stelle des Streckwerkes in Fig. 54), von welchen ab sich die Spindel *S* bewegt. Bei dieser Bewegung, dem Wagenauszug, liefern aber die Zylinder

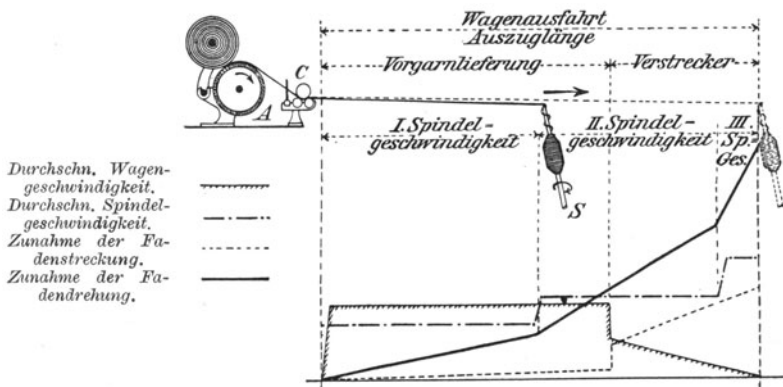


Fig. 97. Darstellung des Streichgarnspinnvorganges im Absetzspinner.

nicht wie beim Baumwollfeingarn-Absetzspinner während des ganzen Auszuges Vorgarn, sondern nur bis zu einem Teile desselben, und beim Weiterausfahren des Wagens wird das zwischen den Vorgarnzylindern und den Spindelspitzen festgehaltene Vorgespinn, das also durch die Drehung der Spindeln während der Vorgarnlieferung schon Draht besitzt, verzogen oder verstreckt. Während dieses Verstreckens wird dem Vorgespinn weiter Drehung erteilt, damit bei dem Verziehen etwa sich einstellende dünnere Stellen sofort zuge dreht und haltbarer werden und somit ein Reißen des Fadens vermieden wird. Ist der Spindelwagen am Ende seiner Ausfahrt angekommen, die Verstreckung beendet und die gewünschte Feinheitsnummer erreicht, wird dem Vorgespinn bei ruhendem Spindelwagen der Schlußdraht erteilt. Zu berücksichtigen ist aber, daß

der die Fasern in Schraubenwindungen legende Draht eine Verkürzung der Fadenlänge bewirkt, und wenn die eigene Nachgiebigkeit des Fadens dieser Verkürzung nicht standhält, muß der Spindelwagen während des Schluß- oder Nachdrahtes etwas zurückgehen, d. i. der sogen. Wagenrückgang.

Das Verstrecken oder Ausziehen des Vorgespinstes durch den ausfahrenden Spindelwagen kann nicht nur mit einer, gegen die der Vorgarnlieferung verminderten Geschwindigkeit des Wagens erfolgen, derselbe muß auch während des Verziehens selbst durch den mit der zunehmenden Drehung erfolgenden festeren Schluß des Vorgespinstes mit abnehmender Geschwindigkeit laufen und andererseits muß, um das Vorgarn während der Vorgarnlieferung für die folgende Verstreckung nicht zu fest zusammen zu drehen, die Spindeldrehungszahl bei der Vorgarnlieferung gering sein, während zur Verkürzung des Nachdrahtabschnittes die Spindeldrehung während desselben möglichst groß sein muß.

Gegenüber dem Baumwollfeingarn-Absetzspinner, wo während des ganzen Wagenauszuges Vorgarn geliefert wird und die Spindeln während der Wagenausfahrt und dem Nachdraht sich gleichmäßig mit gleichbleibender Umlaufzahl, also nur einer Geschwindigkeit, drehen, hat der Streichgarn-Absetzspinner eine zunehmende Spindelgeschwindigkeit, eine sich verlangsamende ungleiche Wagenbewegung und eine während des Wagenauszuges für sich ausschließende Vorgarnlieferung. Für die Verspinnung verschiedenen Fasergutes und verschiedener Feinheitsnummern müssen diese Ungleichheiten der 3 Bewegungen stellbar sein, und dies bedingt, daß das Trieb- und Arbeitswerk des Streichgarnabsetzspinners viel zusammengesetzter ist. Die Einrichtungen zum Abschlagen und Aufwinden sind aber genau die gleichen, wie in Fig. 56—58 beschrieben.

Die Zusammenwirkung der wechselnden Geschwindigkeiten der Spindeln und des Wagens während der Ausfahrt desselben veranschaulicht in einer Linienzusammenstellung, welche Linien durch ihren Abstand von der unteren wagerechten Linie, der Nulllinie, die jeweilige Größe an jedem Punkte der Wagenausfahrtslänge angeben, Fig. 97. Die zunehmende Spindelgeschwindigkeit ist durch 3 nacheinander zur Einschaltung kommende Antriebe auf die Hauptwelle bzw. den Wirtel *T* (vergl. Fig. 55) eine stufenweise gesteigerte und der Wagen läuft bis zum Eintritt des Ausschlusses der Vorgarnlieferung mit gleicher Geschwindigkeit, um nach einem damit

erfolgenden Abfall auf die Hälfte (um ein Abspringen der Fäden durch zu großen Verzug zu vermeiden) allmählich am Ende der Ausfahrt zur Ruhe kommen. Die absetzende Zunahme des Zusammen-drehens des Fadens oder des Fadenschlusses und des Fadenverzuges zeigen zwei weitere Linien.

Der Durchspinner für Streichgarn hat, wenn bei demselben das Vorgespinst verstreckt werden soll, wie der Absetzspinner das Fertigspinnen in zwei aufeinanderfolgenden Arbeitsvorgängen, dem Verziehen mit Vordraht und der Schlußdrehung, vorzunehmen. Dies erfolgt auf 2 Arten: entweder, wie in Fig. 98 links gezeigt, mit einem besonderen Drehungswerkzeug r nach dem Vorbilde Fig. 38 für den Vordraht oder daß, nach der rechten Seite der Fig. 98, von dem Schlußdraht ein Teil absatzweise für das Verziehen entnommen wird. Das Spinnröhrchen r für den Vordraht erteilt diesen dauernd, doch ist dies nur ein falscher Draht, welcher nur am Mitnehmer des Röhrchens der Umdrehungszahl desselben entspricht und von diesen weg nach den 2 Zuführzylinderpaaren c und e , durch deren verschiedene Geschwindigkeit der Verzug des Vorgespinstes bestimmt wird, verläuft, so daß in das zweite Zylinderpaar c verfeinertes Vorgarn ohne jeden Vordraht eintritt. Der Verstreckungsvordraht ist dem Vorgarn also nur vorübergehend erteilt.

Bei der zweiten Art wird das zweite Zylinderpaar Cd durch Abheben des Oberzylinders d zeitweise geöffnet, und von dem Schlußdraht springt ein Teil über den Zylinder C auf das zwischen den beiden Zylinderpaaren Cd und e gehaltene Vorgarn über, so daß nach dem Wiederschließen des unteren Zylinderpaares, das während des Öffnens die Fadenzuführung für den Schlußdraht nicht ausführte, ein Verziehen des vorher mit bleibendem Vordraht versehenen Vorgarnes stattfindet. Es gibt hier eine absetzende Schlußdrehung und das Aufwinden mit wechselnder Geschwindigkeit, der Arbeit des Absetzspinners also näher kommend.

Die Verzugslänge wird der verschiedenen Faserlänge des Spinn-gutes entsprechend durch Verstellung des oberen Zuführzylinder-paares e veränderlich gemacht, wie in Fig. 98 rechts punktiert angedeutet ist, und zur Schlußdrahterteilung wird der umlaufende Reiter nach dem Vorbilde Fig. 42 benutzt, welcher entweder als den wulstförmigen Laufring umfassender Bügel oder für Streichgarn geeigneter als in einem Führungsschlitz gehaltener Drahtaken aus-

gebildet ist, wie in Fig. 98 rechts angedeutet. Die Ringbank *R* wird entweder, wie beim Baumwolldurchspinner, zur Aufwindung hoch und nieder gehend genommen, wie Fig. 98 rechts zeigt, für die bei Streichgarn empfehlenswertere Beibehaltung einer gleichen Länge des zwischen Zuführzylinder *c* und Ringreiter gehaltenen Fadens aber auch festliegend genommen, wofür dann die Spindeln *S* die zur Schichtenwindung nötige Senkrechtbewegung mit senkendem Hoch- und Niedergang zu übernehmen haben, wie in Fig. 98 links ersichtlich.

Für Streichgarne, welche keines ausgleichenden Verziehens beim Fertigspinnen bedürfen, wo also besonders bei stärkeren Garnen das Vorgarn nur des Schlußdrahtes bedarf, kann auch vorteilhaft die Schlauchmaschine der Baumwollgrobspinnerei (Fig. 66) benutzt werden.

In der Streichgarnfeinspinnerei gelingt es neben dem Absetzspinner dem Durchspinner kaum ordentlich zur Anwendung zu kommen, was eines-

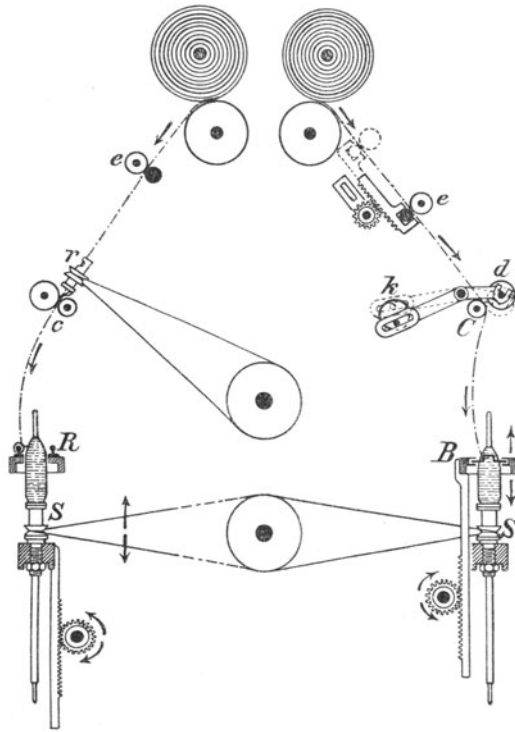


Fig. 98. Durchspinner für Streichgarn mit falschem und vollem Vordraht.

teil in der unvollkommenen Nachahmung des Spinnvorganges, dem dabei die leichte Regelung des Streckens und der Drahterteilung durch den Wechsel der Spindelgeschwindigkeiten und der Vorgarnlieferung und Wagenbewegung fehlt, und auch in dem Mangel der durch das Abgleiten des Fadens über die Kuppe der schräggestellten Spindel hervorgebrachten,

die Drehungsverteilung und den Verzug der dicken Stelle des Fadens unterstützenden Erschütterung desselben begründet ist, andererseits in dem gerade durch die gekräuselte ungestreckte Wollfaser entstehenden rauhen Aussehen des fertigen Garnes auf dem Durchspinner, indem die Faserenden im Faden beim scharfen Zudrehen ohne Streckung leicht durch Ausschleudern nach außen treten. Schließlich kommt auch noch das schwierige Wiederanmachen gerissener Fäden in Betracht, das sich beim Absetzspinner leicht durch Aneinanderlegen der Fadenenden, wobei sich das drehende Ende in das ruhende einspinn und letzteres mitnimmt, bewirken läßt, sowie bei dem Vordraht mit Röhrchen das schwierige Einführen des Fadens durch diese.

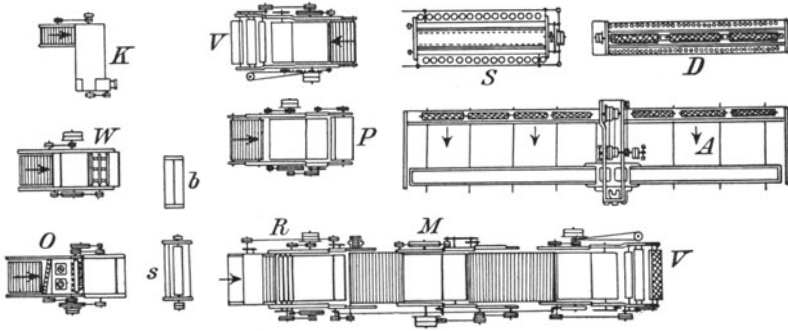


Fig. 99. Zusammenstellung der Streichgarnspinnereimaschinen.

Die Zusammenstellung der Maschinen der Streichgarnspinnerei gibt Fig. 99, und zwar als Vorbereitung zur Reinigung den Klopfwolf *K*, zum Mischen den Krempelwolf *W*, zum Fetten und Nässen den Ölwolf *O* und zum Faserordnen und zur Ausgleichung und Vorgarnbildung einen Zweikrempelsatz *PV* mit Pelzübertragung, für stärkere, einen Dreikrempelsatz *RMV* mit selbsttätiger Faser-
gütüberführung für feinere Garne. Bei letzterem Krempelsatz stehen die Krempeln hintereinander, wie dieselben bei Vorhandensein mehrerer Sätze zur Bedienung der Speiser und zur Vorgarnabnahme auf entgegengesetzten Seiten aufgestellt werden. Vorhanden sind dann noch die Schleif- und Ausputzmaschine *s*, *b* und als Fertigspinnmaschinen ein Absetzspinner *A* und 2 Durchspinner *S* und *D*, von letzterem eine Schlauchspinnmaschine *S*. Man vergleiche hierzu auch die Maschinen der Baumwollstreichgarnspinnerei (Fig. 69) und die dort dazu gemachten Bemerkungen.

Die Streichgarnspinnerei hat, wie schon bemerkt, keine gleichbleibenden Maschinenzusammenstellungen und es lassen sich deshalb auch dafür Einheitszahlen schwerer geben, als bei der Baumwollspinnerei. Auch die Vorzugs- und Drehungsverhältnisse haben keine feststehenden Regeln. Bei der Einstellung der Maschinen für diese entscheidet noch außerordentlich eine praktische Erfahrung, namentlich bei der Festsetzung des noch möglichen Verzuges auf den Feinspinnmaschinen und mit der Erzielung der best- und größtmöglichen Leistung. Doch gilt auch hier der Grundsatz: Die Leistung an sich besteht in einem Zusammengehen von Menge und Güte; bei größerer Menge wird die Güte geringer und umgekehrt.

Die Numerierung der wollenen Streichgarne, welche die größte oft in örtlichen Gewohnheiten bestehende Verschiedenheit aufwies, erfolgt mehr und mehr nach der metrischen Art und man spricht deshalb auch von Millimetergarn. So bezeichnet 5 Millimetergarn solches von Nr. 5, wo also 5000 m auf 1 kg gehen. Gesponnen wird wollenes Streichgarn von Nr. 1 bis Nr. 40, im Mittel Nr. 5—15.

Die Maschinen der Kammgarnspinnerei.

Bei den bisher betrachteten Spinnereiarten hat die Faserlänge keinen Einfluß auf die Technik des Spinnverfahrens an sich. Bei der Behandlung gekämmter Wollbänder nach dem Vorbilde Fig. 76, die sich aber nicht so zusammenhängend, wie dargestellt, vollziehen kann, stellt sich aber ein Unterschied ein, je nachdem das Band aus kürzeren und dann auch geschmeidigen und feineren oder langen und dann spröderen und gröberen Wollfasern besteht. Für die Tragfähigkeit des Bandes bei der Überführung von Maschine zu Maschine genügt im ersteren Falle ein Verdichten des Wollbandes durch Nudeln oder Nitscheln, im letzteren Falle ist die Haltbarkeit nur durch ein Zusammendrehen wie bei den Spulenbänken der Baumwollfeinspinnerei zu erreichen. Auch für die Vornahme des Kämmens ist die genannte Faserverschiedenheit von Einfluß und man hat deshalb für die Kammgarnspinnerei 2 Verfahren, das der Kurzfasern-Kammgarnspinnerei, das man nach dem Lande seiner Schaffung als das elsässische bezeichnen muß, das aber das französische genannt wird, und das der Langfasern-Kammgarnspinnerei, das sogen. englische.

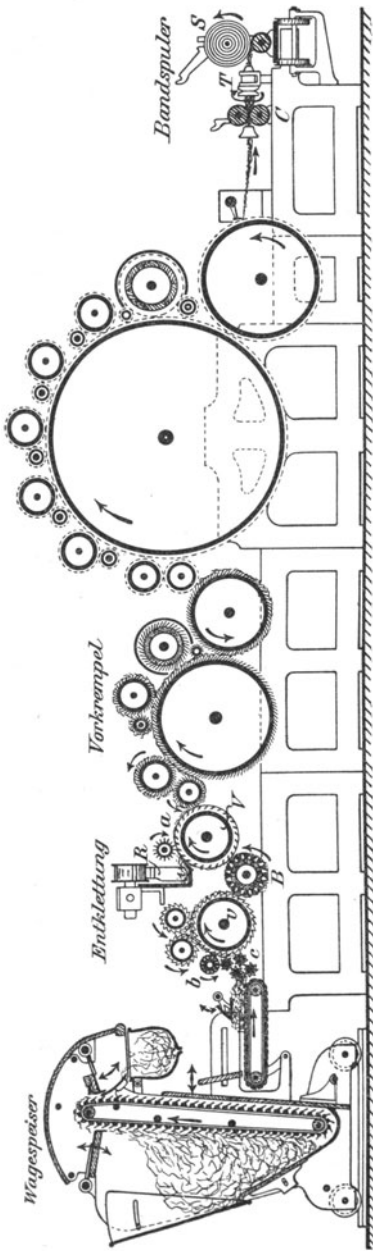


Fig. 100. Krempel zur Bandbildung für die Kurzfasern-Kammgarnspinnerei.

Die Maschinen der Kurzfasern-Kammgarnspinnerei.

Eine Vorbereitung der gewaschenen Wolle auf besonderen Maschinen vor der Behandlung zum Ordnen der Fasern auf der Krempel, eine Vorauflockerung und dergl. ist hierbei im allgemeinen nicht üblich, die Wolle kommt also von der Trockenmaschine (Fig. 74) unmittelbar auf die Krempel, auf welcher auch gleichzeitig die Vorarbeit des Entklettens vorgenommen wird, das gerade bei den hauptsächlich verarbeiteten überseeischen Wollen besonders erforderlich ist. Die dazueingerichtete Kammgarnkrempel zeigt Fig. 100. Die Wolle wird nach dem Waschen beim Trocknen nur teilweise von der aufgesaugten und anhaftenden Feuchtigkeit befreit, so daß in Verbindung mit dem beim Verlassen der Trockenkammer oder beim Auflegen an der Krempel durch Netzvorrichtungen nach Art von Fig. 133 der Wollschicht mitgeteiltem Öl die erforderliche Geschmeidigkeit und Schlüpfrigkeit für die Faseraufteilung gegeben ist.

Die Wolle wird der Krempel durch einen Wagespinner vorgelegt und in dieselbe durch ein doppeltes Sägezahnzylinderpaar *c*, das ein Verziehen der

Wollflocken bewirkt, eingeführt. Eine Sägezahnvorwalze v , die reihenweise Zähne besitzt, nimmt die Flocken auf, so daß ein guter Angriff gesichert ist. Die am oberen anliegenden Einführzylinder, wo eine Flockenzerteilung an den entgegenstehenden Zähnen stattfindet, hängenbleibenden Flockenteile werden von der Bürstwalze b abgenommen und an die Vorwalze v zurückgegeben, an welcher auch durch diese Bürste die Flocken in die Zähne eingestrichen werden. Auf der Vorwalze werden die Flocken durch ein Sägezahn-Arbeitswalzenpaar mit hinten liegendem Wender aufgezapft und damit größere, namentlich Nußkletten gelöst. Die zerteilten Wollflocken werden durch die große Bürstwalze B mit Auswurf der Fremdkörper an die zweite Vorwalze, die Entklettungswalze V übertragen, welche keine Sägezähne, sondern nur feine Einschnitte in dem schraubenförmig aufgezogenen Flachdraht besitzt, welche Einschnitte wohl, durch die Bürste B unterstützt, Wollfasern aufnehmen können, in die aber die stärkeren Kletten- teile nicht eintreten können, so daß diese am Umfang der Walze liegen bleiben und durch den Abschläger a nach dem Vorbild Fig. 15 abgetrennt werden. Eine Rinne R fängt die ausgeworfenen Stücken auf und aus derselben werden diese durch seitlich bewegte Räumler abgeführt. Es findet also, wie beim Klettenwolf (Fig. 79), eine Freilegung der Kletten in den klettenhaltigen Wollflocken- teilen statt.

Von der Entklettungswalze V nimmt der erste Wender einer Vorkrempel mit 2 Paar Arbeitswalzen und Läufer die Wolle zur weiteren Voraufteilung auf, und von dem Abnehmer dieser Vorkrempel wird in gleicher Weise die Wolle durch den ersten Wender auf die Hauptkrempel, die 6 Paar Arbeitswalzen besitzt, übertragen. Der Wollflor von dem Abnehmer der letzteren wird durch einen Trichter zusammengenommen und von dem Zylinderpaar C abgezogen, hinter welchem ein Drehtrichter T die Rundung des erhaltenen Bandes und dessen Führung zum Aufwickler zur Bildung einer Spule S , dem Bandspuler, übernimmt.

Zur besseren Mischung der Wollfasern und zur Ausgleichung wird auch schon bei der Kremperei eine Banddoppelung vorgenommen, indem man ein Breit- oder Flachband von den Krempeln abzieht und nach Fig. 101 diese Bänder von etwa 6 Krempeln (1—6) in seitlicher Abführung übereinanderlegt und das erhaltene gedoppelte, starke Band aufwickelt. An den Breitbandabzugsvorrichtungen wird

dann eine Zerstückelung der etwa noch vorhandenen kleineren Klettenteile vorgenommen, indem das Breitband durch ein Paar Scheibenmesserwalzen *m* hindurchgezogen wird. Auch hier hat die schwache nachgiebige Wollfaser in den Zwischenräumen Platz, während die harten Klettenteilchen zerschnitten werden.

Das Krempeln bringt wohl eine Faserordnung, aber für das nachfolgende Kämmen, wo die langen Fasern aus dem Wollband herausgezogen werden, ist eine gleichmäßige Längslage der Fasern nötig. Dazu müssen die Fasern im Band ausgerichtet werden, was bei einem Durchziehen in Rechen, Kämmen oder Nadelstäben erfolgt und hat dabei auch eine Vergleichmäßigung der Bänder durch Doppelung und Verzug stattzufinden.

Benutzt wird ein Streckwerk mit wandernden oder kreisenden Nadelstäben nach dem Vorbilde Fig. 33, wie in Fig. 106 dargestellt. Vor dasselbe wird aber hier der Aufsteckrahmen für die Krempelbandspulen, ein Spulengatter, wie in Fig. 102, gestellt und von diesem werden mehrere dieser Krempelbänder nebeneinander in ein Streckfeld geführt. Durch Verzug und Zusammennahme des gelieferten Breitfaserbandes wird daraus ein Rundband gebildet. Indem im Nadelstabstreckwerk die mit der Durchgangsrichtung wandernden Stäbe einerseits gegen die Liefergeschwindigkeit der Zuführzylinder vorlaufen, andererseits gegen die Abführgeschwindigkeit der Abzug- oder Streckzylinder, bei dem die erforderliche nachgiebige Mitnahmepressung eine umlaufende Lederhose vermittelt, zurückbleiben, legen sich die Fasern beim Einstechen zwischen die Nadeln und werden zwischen denselben verzogen und gerade gestreckt. Das erhaltene

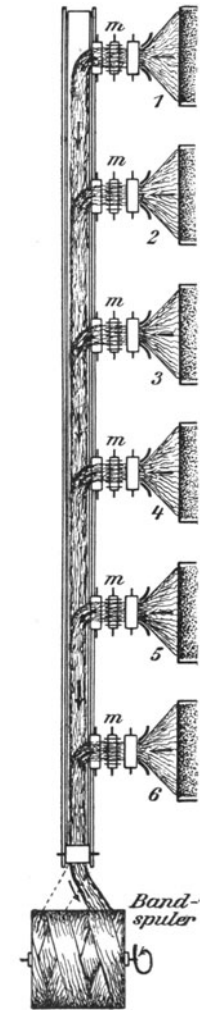


Fig. 101. Mehrfach-Krempelanordnung mit Banddoppelung.

Band, das immer noch stark ist, um sich durch die immer noch etwas bestehende Verschlingung der Fasern selbst zu tragen, wird zu einer Spule gewickelt.

Bei Anwendung von schon gedoppeltem Breit- oder Flachband wird dessen Wickel einfach vorgelegt und daraus durch Verzug ein Rundband gebildet.

Dieses Verziehen mit Geraderichten der Fasern wird mit Doppelung wiederholt und werden dazu im weiteren auch Nadelstreckwerke mit oberen und unteren gegeneinander in die nebeneinander laufenden Wollbänder einsteckenden Nadeln, was Fig. 102 zeigt, benutzt. Es findet bei diesem Ausrichten der im Bande liegenden Fasern durch die Nadeln ein Aufteilen des Bandes statt, weshalb mit Bezug auf diese Arbeit zwischen Bandbildung und Kämmen die Maschinen auch als Zwischenteiler (intersecting) bezeichnet werden.

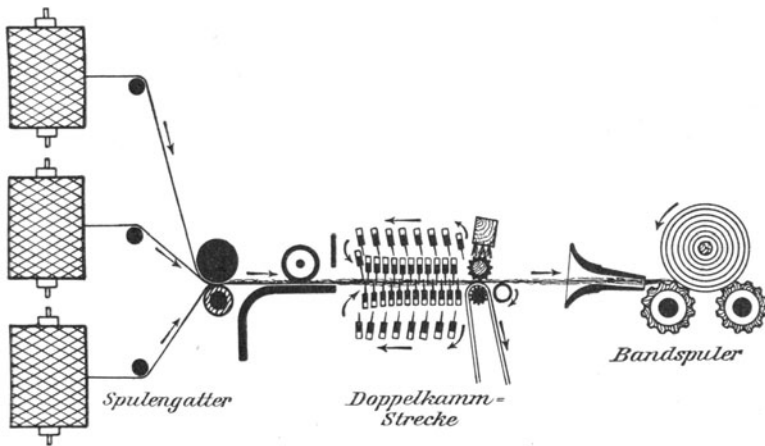


Fig. 102. Zwischenteiler mit unteren und oberen, wandernden Nadelstäben.

Die Streckweite, d. i. die wagerechte Entfernung der Berührungsstelle des Einführzylinderpaares von der der Abzugzylinder und damit auch die Zahl der im Streckfeld jeweilig vorwärts wandernden Nadelstäbe, wird durch die Länge der Wollfasern bestimmt; die Streckweite muß immer etwas größer als die gestreckte Faserlänge sein. Bei einem Zuviel würden aber die Fasern zeitweilig ruhig in dem Nadelfeld liegen, was nur Ungleichheiten im gestreckten Band zur Folge hat. Bei kürzeren Wollfasern tritt dann wegen des zu kurzen Weges der Nadelstäbe an deren Stelle die umlaufende Nadelwalze nach Fig. 34. Das Bandaufspulen erfolgt auf einer oder, wie in Fig. 102, auf 2 Walzen.

Das Kämmen, die Sonderung der langen Wollfasern von den kurzen, findet in der Weise statt, daß aus dem in einer Zange frei gehaltenen Bandende die kurzen Fasern durch Kämmen ausgeraut oder herausgereicht werden, so daß an der Zange ein Bart von langen Faserenden entsteht. Nach Einstechen eines Vorhaltekamms und Öffnen der Zange werden diese Faserenden erfaßt und vollends durch den die übrigen Fasern zurückhaltenden Kamm herausgezogen. Dieser Arbeitsvorgang wird an dem stückweise vorrückenden Band

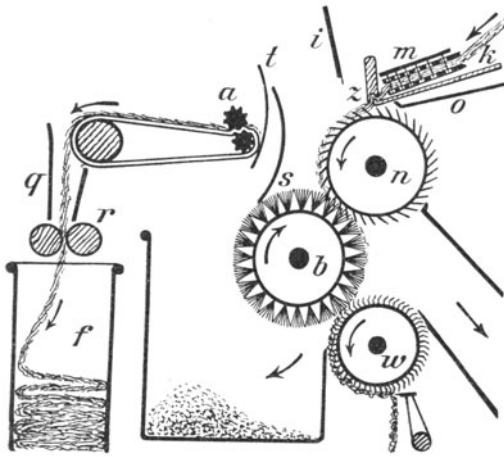


Fig. 103. Wollkämmaschine, Absetz- oder Flachkämmer: Anordnung der Arbeitswerkzeuge, Stellung beim Kämmen.

wiederholt und derselbe, das Sondern der Fasern und Sammeln der langen davon, ist ein absetzender. Eine Anzahl der durch die Zwischenteilung erzielten Bänder mit geordneter Längsfaserlage werden nebeneinanderliegend gleichzeitig behandelt, und deren Zahl wird durch die geringe Stützweite der nötigen schwachen Abzugswalzen und Zangen zur Vermeidung des Durchbiegens bedingt.

Die arbeitenden Teile einer Wollkämmaschine für kurze und mittellange Fasern zeigen Fig. 103—105 in den kennzeichnenden Stellungen des Kämmens, Faserausziehens und der Speisung. Der Maschine wird wieder ein Spulengatter vorgestellt und die Bänder gehen nebeneinanderlaufend in einen Kanal *k*, durch den zur Gleichrichtung des Faserlaufes Nadeln der Platte *m* greifen, zur Zange *z*, die aus einem wagrecht beweglichen Unterteil und einem gegen das Vorderende desselben senkrecht beweglichen Oberteil besteht. Diese Zuführvorrichtung wird nach Fig. 103 für das Auskämmen der aus der Zange heraushängenden Bandteile an die Nadelwalze *n* gehalten, so daß die Nadeln derselben in die Bandenden greifen und daraus die nicht mit von der Zange festgehaltenen kurzen Fasern

herausstreifen. Die Speiselänge muß also stets kürzer als die zu sondernden längeren Fasern sein. Die entfernten kurzen Fasern werden aus den Nadelreihen der Walze *n* heraus und von der Bürstenwalze *b* in die Kratzenwalze *w* eingebürstet, und die sich auf dieser bildende Kurzfaserschicht wird von dem Haker *h* wie beim Abnehmer der Krempel (vergl. Fig. 27) abgenommen; dies gibt den Kämmling. Beim Kämmen wird die Abzugvorrichtung *a* durch das schwingende Schutzblech *t* und die Reinhaltung des Auskämmer- raumes gegen ein Stauben der Bürste *b* durch das gleiche Blech *s* gesichert.

Nach dem Auskämmen wird der nun aus der Zange *z* heraus- hängende Faserbart durch Vorwärtsgehen derselben, nachdem dicht davor der Vorstechkamm *i* in den Faserbart eingestochen hat, und

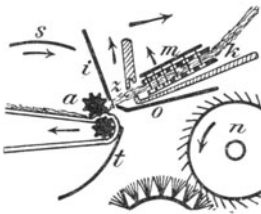


Fig. 104. Wollkammer: Stellung der Werkzeuge beim Abziehen.

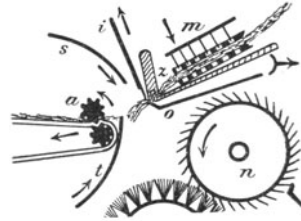


Fig. 105. Wollkammer: Stellung der Werkzeuge beim Speisen.

nachdem auch die Bleche *s* und *t* ausgewichen sind, an die Abzugwalzen *a* herangeführt, die Fasern des gekämmten Bartes werden von diesen erfaßt und aus der Bandreihe bei geöffneter Zange *z*, welche gleichzeitig zurückgeht (Fig. 104), herausgezogen. Die Bandreihe wird dabei von dem Schieber *o* gestützt und in dem Vorstechkamm *i* erhalten, welcher den Schutzrechen gegen das Mitziehen kurzer Fasern bildet. Nach dieser Arbeitsstellung, dem Abziehen, schließt sich die Zunge *z*, aus der nunmehr ein frisches Auskämmerstück der Bandreihe herausgekommen ist, die Zange geht zurück mit dem Bandkanal, gegebenenfalls mit ausgehobener Nadelplatte, um die dann zur Auskämmung kommenden Bandstücke durchzuziehen. Der Vorstechkamm *i* geht wieder in die Höhe und das nach Fig. 105 niedergehende Blech *s* schiebt dabei die Bandenden nach unten heraus, macht dieselben also für das Auskämmen frei und drückt sie nach unten gegen den Angriff der Nadelwalze.

Für die gewonnenen langen Fasern, den Zug, findet also ein streifenweises Abziehen statt, und damit aus diesen Faserstreifen eine Schicht mit gleichmäßig dichter Faserlage erhalten wird, legt sich das Ende des abgezogenen Streifens unter den Anfang des nächsten, die Abzugwalzen drehen sich also im Pilgerschritt, nach dem Zugstreifenabziehen gehen sie also wieder etwas zurück, so daß das Faserbarte aus ihnen zur Auflage des Anfangs des neuen Bartes heraushängt und richtet das Blech t dieses Ende etwas auf.

Der Zug wird von einer Lederhose getragen und nach einem Abfalltrichter q geführt, aus dem ein Walzenpaar r das gebildete Zugband in einen Sammel- und Beförderungstopf f drückt.

Die Kämmaschine, der Kammstuhl, kurz Kämmer, arbeitet wie der für Baumwolle (Fig. 51), d. i. die Arbeit absetzend und

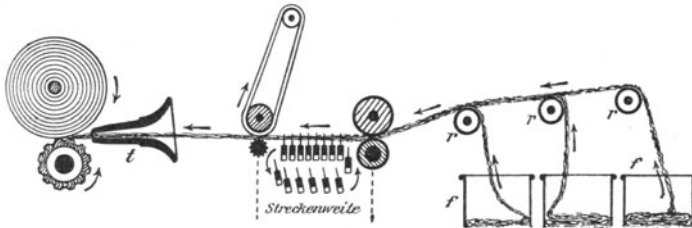


Fig. 106. Topfstrecke mit wandernden Nadelstäben.

an gerader oder flacher Zange. Man spricht deshalb von einem Absetz- und Flachkämmer.

Das Zugband des Kämmer, in dem die Fasern in schuppenartigen Schichten liegen, bedarf der Festigung und von neuem der Fasergleichrichtung, was durch eine Doppelung mit Verzug durch Nadelreihen erzielt wird, und da der benutzten Nadelstabstrecke nach Fig. 106 die Bandtöpfe von der Kämmaschine vorgesetzt werden, nennt man dieselbe auch Topfstrecke. Die losen Bänder werden durch angetriebene Rollen r aus den Töpfen f gezogen und nebeneinander in das Streckfeld eingeführt und aus der erhaltenen breiten Faserschicht durch einen Trichter t ein rundes Band gebildet, das aufgewickelt wird und das sich infolge seiner Stärke noch frei trägt.

Die erhaltenen Bänder werden auf einer gleichen Strecke nochmals gedoppelt und durchgerichtet, dann erfolgt mit denselben eine Behandlung, welche auch noch das vorliegende Spinnverfahren vor dem der Langfaser-Kammgarnspinnerei kennzeichnet. Die

Schafwolle ist bekanntlich zur leichteren Faserzerteilung geschmelzt worden und diese Fettung ist von den Fasern wieder zu entfernen, da das Garn fettfrei gewünscht wird. Durch die bisher erzielte Gleichlage der gleichlangen Fasern ist das weitere Verziehen auch ohne die Schlüpfrigkeit der Fasern möglich. Die Langfaser-Kammgarnspinnerei entbehrt dieser Schmelzung nicht, während also dort die Fettung noch nötig ist, muß hier zu deren Entfernung ein Waschen der Kammzugbänder stattfinden. Dabei sichert das darauf erfolgende Trocknen der feuchten Bänder im angespannten Zustande das Geradebleiben der Faser, wenn man berücksichtigt, daß diese aus tierischem Hornstoff besteht, also natürliche Krumpfkraft besitzt. Die beim Waschen erweichte und geschmeidig gewordene Faser wird in ihrer Kräuselung ausgezogen und so im gestreckten Zustande wieder hart, so daß sie in diesem Zustande bleibt, wenn auch dabei die natürliche Nachgiebigkeit selbst nicht aufgehoben wird. Dieses Trocknen ist daher ein gewisses Glätten der Faser, also ein heißes Plätten. Die Einrichtung einer solchen Kammzug-Wasch- und Plättmaschine veranschaulicht Fig. 107. Das Waschen der vom Spulengatter abgezogenen Bänder findet beim nacheinanderfolgenden

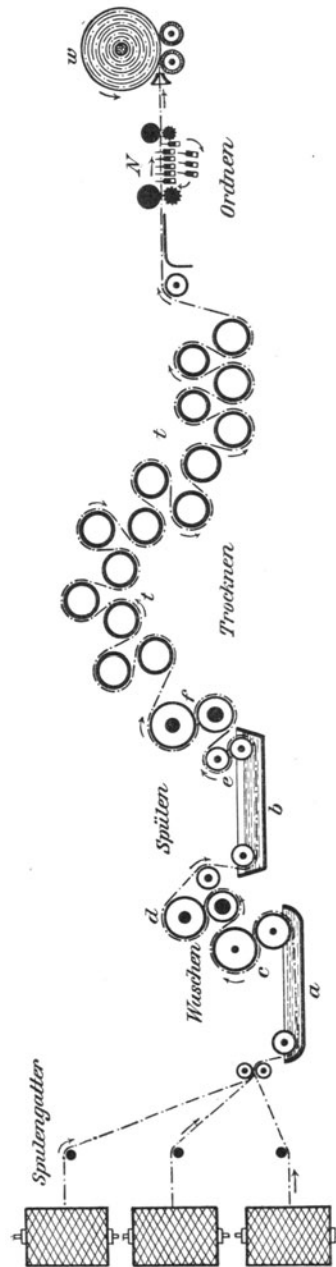


Fig. 107. Kammzug-Wasch- und Plättmaschine mit Nachordner.

Durchgang von 2 Flüssigkeitsbädern *a* und *b* statt, dem ersten zur Verseifung des Fettes durch Soda und Seifenlösung, dem zweiten zum Reinspülen. Die Bänder gehen nebeneinanderlaufend durch den ersten Trog *a* unter Eintauchwalzen, werden dann in einem Preßwalzenpaar *c* ausgequetscht, durch ein zweites Walzenpaar *d* zur Spülung geleitet, und ersteres findet auch nach dem Durchgange des zweiten Troges *b* in den Walzenpaaren *e*, *f* statt. Die Bänder laufen dann in Schlangenwegen um geheizte Trommeln *t*, durch die etwas zunehmende Umfangsgeschwindigkeit derselben immer in gespanntem Zustande, und werden schließlich zur Ordnung durch ein Nadelstabstreckwerk *N* zur Doppelung und zum Verzug geführt und dann ein neuer Bandwickel daraus gebildet. Zu weiterer Vergleichmäßigung werden die erhaltenen Bänder auf einem solchen Streckwerk weiter gedoppelt und verstreckt und ergeben damit erst den Grundkörper für das eigentliche auf die Erzielung einer bestimmten Garnnummer gerichtete Spinnverfahren.

Es geht aus dem Beschriebenen hervor, wie umständlich die Handhabungen des Krempelbandes sind, die bis zum Erhalt des nun erst zu verfeinernden Grundbandes der Spinnerei nötig sind, welche Arbeiten daher auch in besonderen Anstalten, den Wollkämmereien vorgenommen werden. Diese liefern die erhaltenen Kammzugwickel an die eigentlichen Kammgarnspinnereien ab. Es gibt also in der Kurzfaserkammgarnspinnerei bei der Umfänglichkeit ihrer Arbeiten eine Teilung derselben in besondere Betriebe.

Die Kammgarnspinnerei hat nun wie die Baumwollfeinspinnerei das die Grundlage des Fadens bildende Band wiederholt zu doppeln und zu verstrecken und das dabei erhaltene Vorgespinn erhält ebenso auf dem Absetz- oder Durchspinner den Schlußverzug und den Fertigdraht.

Das Banddoppeln und Verziehen, das mit Rücksicht auf die längeren Fasern, die einen so starken Verzug, wie bei der kürzerfaserigen Baumwolle nicht gestatten, öfter nacheinander, als bei dieser stattfindet, erfolgt auf Strecken mit Nadelwalze nach Fig. 34 und die Übertragung der Bänder erfolgt immer in Wickeln aufgespult. Von dem vorgestellten Wickelgatter laufen die Bänder nach Fig. 108 von dem Walzenpaar *a* angezogen nebeneinander in das Einführzylinderpaar *b* und werden zwischen diesen und den Streckzylindern *c*, *d* von der Nadelwalze *o* während des Verziehens

gestützt und diese bewirkt dabei die Gleichrichtung der Fasern. Das gedoppelte dünnere Band erhält für seine Haltbarkeit zum Aufwickeln und nächsten Abziehen eine Verdichtung durch das Nitscheln zwischen den Reibhosen n nach dem Vorbilde Fig. 36 u. 37. Die Aufspulung des Bandes auf der Trommel s erfolgt zur Getrennterhaltung der Bandwindungen stets in starker Kreuzung. Die Streckwalzen werden durch Bürsten, die Oberwalze d noch durch eine Walze r von abgebrochenen Faserresten und Schmutz reingehalten.

Der Absetzspinner für Kammgarn gleicht dem für Baumwollfeingarn, wie derselbe in seinen Arbeitsvorgängen in den Fig. 54 bis 58 dargestellt ist, nur ist das Zylinderstreckwerk der Vorgarnlieferung anders eingerichtet. Beim 3- oder 4zylinderpaarigen

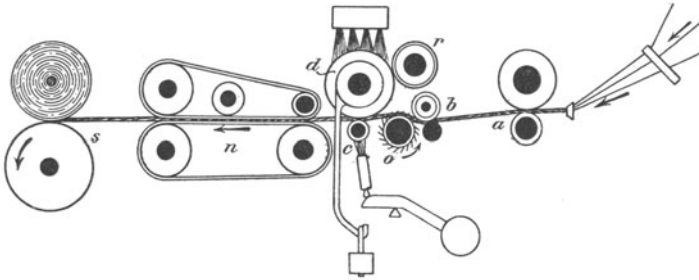


Fig. 108. Reibstrecke mit Nadelwalze.

Baumwollstreckwerk findet zwischen je 2 benachbarten Zylinderpaaren Verstreckung, also ein 2- und 3stufiges Verziehen statt, hier aber, wo das Streckwerk, wie aus der Darstellung des Kammgarndurchspinners in Fig. 109 hervorgeht, scheinbar 4 Zylinderpaare hat, wird der Verzug nur zwischen die äußeren Paare a und e gelegt, die wegen der größeren Faserlänge weiter auseinanderliegen. Die Mittelzylinder m und n dienen zum Tragen der Wollbänder während des Verziehens und sie wirken auch regelnd, ausgleichend und unterstützend in ihrer dem Verzug entsprechenden zunehmenden Geschwindigkeit, ohne selbst durch besondere Pressung zwischen sich eine bestimmte Verzugwirkung zu haben. Der Einführerzylinder e hat nur Eigengewichtsdruck, ebenso die schwächeren Mitteldruckzylinder m und n des leichteren Durchzuges wegen, dagegen erhält der etwas nachgiebig bezogene Streckoberzylinder a Gewichtsbelastung

und dieser wird wie sein Unterzylinder durch Wälzchen *u* reingehalten.

Der Absetzspinner hat noch für das Spinnen eine Eigentümlichkeit in dem geraden Auslauf des Fadens aus dem Streckwerk, wodurch die erteilte Drehung sich bis an die Klemmstelle fortpflanzen kann; bei dem ziemlich wagrechten Stand des Streckwerkes

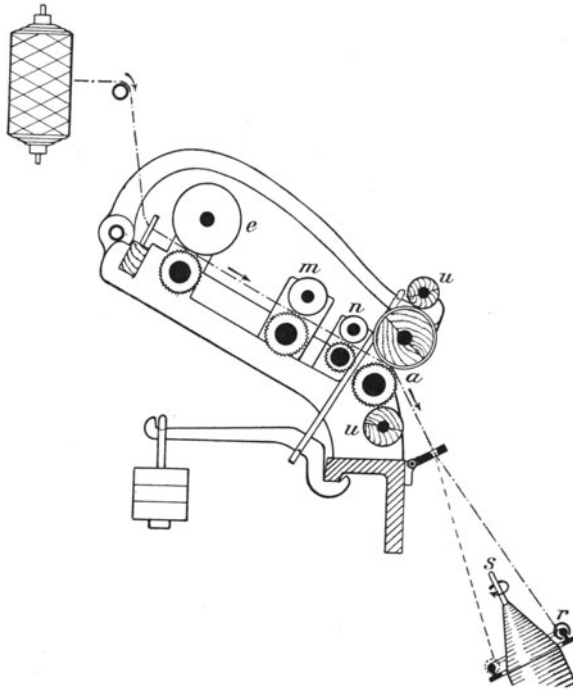


Fig. 109. Kammgarn-Streckwerk.

und dem senkrechten Spindelstand beim Durchspinner, wie in Fig. 59, legt sich das vorgestreckte, also dünne Vorgarn straff in Viertelsbogen um den Unterzylinder, wo dasselbe keinen Draht erhält, was zu Ungleichheiten führen kann. Um dies zu vermeiden und dem Absetzspinner nahe zu kommen, wird beim Durchspinner nach Fig. 109 nicht nur das Streckwerk steil gelegt, sondern auch die Spindel *s* aus der Senkrechten schräg gegen den Austritt am Streckwerk eingestellt. Zur Drehungerteilung wird bei der Kammgarnkurzfaser-spinnerei der reitende Läufer *r* benutzt nach dem Vorbilde Fig. 42.

Die Maschinen der Wollkämmerei und Kammgarnspinnerei in ihrer Zusammenanordnung veranschaulicht Fig. 110. Die von der Krempel K gelieferten Bandwickel werden der Nadelstabstrecke G_1 und die auf dieser erhaltenen Wickel oder Bandspulen zur weiteren Aufteilung einer zweiten solchen Strecke G_2 (gill box) vorgelegt. Nun kommen die schon vergleichmäßigeren Bänder gedoppelt auf den Zwischenteiler I und von diesem auf die Kämmaschine M . Die erhaltenen Zugbänder werden auf der Topfstrecke T gedoppelt und gleichmäßig auf der Nadelstabstrecke G_3 weiter verarbeitet. Die Bandwickel kommen nun auf die Plättmaschine P zum Entkräuseln der Fasern und die darauf erhaltenen Bandwickel werden auf Nadelstabstrecken G_4 und G_5 weiter zur Aufteilung und Vergleichmäßigung behandelt.

Hiermit finden die Arbeiten der gesondert betriebenen Wollkämmerei ein Ende. Beim Eintritt in die nun folgende Kammgarnspinnerei unterliegen die Zugbänder zunächst wieder einer Doppellung und Aufteilung in einer Nadelstabstrecke G_6 , welche das die Grundlage der weiteren Verstreckung bildende Band liefert, dessen Nummer bestimmt wird. Bei dem weiteren Verstrecken kommen, wie vorbemerkt, Nadelwalzen für das Durchziehen des

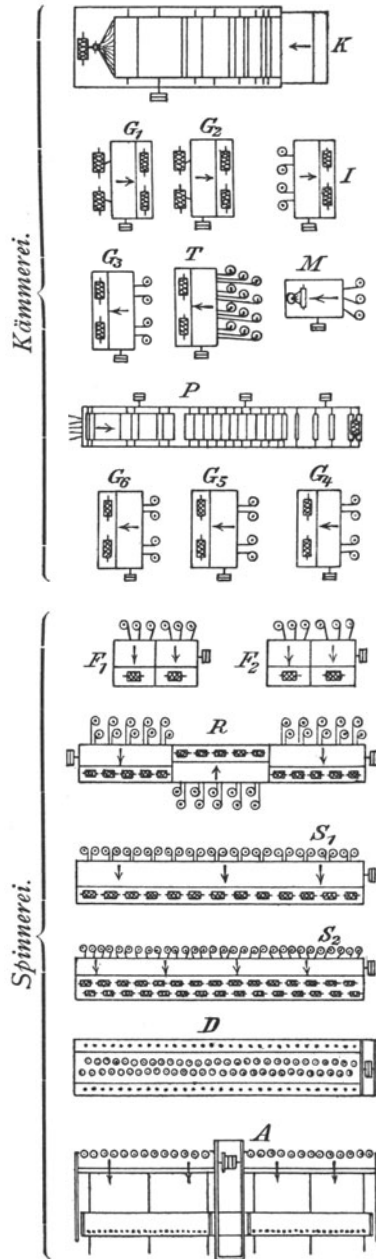


Fig. 110. Maschinenzusammenstellung der Wollkämmerei und Kurzfaserkammgarnspinnerei.

Bandes und endlose Reibleder (Nitschelhosen) für die Verdichtung der Bänder, für deren Selbsttragfähigkeit und die Festigkeit zum Abziehen der Wickel oder Spulen in Anwendung. Man nennt diese Strecken Reibstrecken (Frottierstrecken). Für die noch stärkeren Bänder besitzen diese 2 Köpfe, wie bei F_1 und F_2 ; mit der Feinheit der Bänder nimmt die Zahl dieser Durchläufe auf einer Maschine zu und es werden auch Durchläufe mit verschiedenem Verzug in einer Maschine vereinigt, wie bei der Streckbank R . Die weiter zur Anwendung kommenden Streckwerke S_1 und S_2 , auch Feinstrecken oder Spulnstrecken genannt, haben zunehmende Feinheit in der Einteilung und ist die Zahl der für die Erzielung bestimmter Garnnummern angewendeten wiederholten Doppelungen und Verzüge, also die Zahl der Strecken verschieden. Man hat von diesen Strecken oder Banddurchgängen (Passagen) 6—10, also neben der Grundstrecke entsprechend mehrfache Vor- oder Grob-, Zwischen- oder Mittel- und Feinstrecken, wie andererseits auch die Zahl der Bänderdoppelungen auf den einzelnen Strecken verschieden ist, denn auch hier gibt die Vervielfachungszahl der einzelnen Doppelungen miteinander den Vergleichmäßigungsgrad; je größer diese Zahl, die bis 100 000 geht, eine desto größere Gleichmäßigkeit des Vorgarnes und auch des Fertiggarnes ist zu erwarten. Die vorgenannte Zahl gegenüber der der Baumwollfeinspinnerei mit etwa 10 000 zeigt das wesentliche umständlichere Arbeitsverfahren der Kammgarnspinnerei mit seiner großen vielfachen Übertragung des Fasergutes zwischen den einzelnen Maschinen, das sich nicht selbsttätig wie bei der Streichgarnspinnerei gestalten läßt.

Zum Fein- oder Fertigspinnen zeigt die Spinnereianlage (Fig. 110) noch den Durchspinner D , der mehr für die härteren Garne zur Anwendung kommt, und den Absetzspinner A , den auch die Kurzfaserkammgarnspinnerei für die Herstellung weicher glätterer und vollwollig aussehender und sich anführender Garne nicht entbehren kann.

Mit Rücksicht auf die verschiedene Zahl der Durchgänge sind Einheitszahlen für die Feinspindelleistung, die Kosten und der Platz- und Kraftbedarf für die Feinspindel nur bedingungsweise zu geben.

Die Nummerung der nach dem vorstehend beschriebenen Verfahren hergestellten Kammgarn erfolgt in neuerer Zeit fast durch-

gänglich auf metrische Art. Gesponnen werden Garne in Nr. 10 bis 100, im Mittel etwa Nr. 30.

Die Maschinen der Langfaser-Kammgarnspinnerei.

Die Bearbeitung der längeren Wollfasern bedingt eine Abänderung der Einrichtungen, die sich bei der Maschine zum Ordnen der Fasern und zur Bildung des ersten geordneten Faserkörpers, wie sich aus dem Vergleich der vorliegenden, auch als Grobkammgarnkrempe! bezeichneten Krempe! Fig. 111 mit der Krempe! Fig. 100 ergibt, und sich zunächst durch die geringere Zahl der Arbeitswalzenpaare und die größeren Walzendurchmesser kennzeichnet. Letztere sind auch bestimmend für den Aufbau des Vorzupfers, der nach der üblichen Vorwalze V mit zunehmender Geschwindigkeit umlaufende Vortrommeln A und B besitzt, an denen die die Wollflocken zerteilenden Arbeiter a , b , c tätig sind. Die bei der Flockenzerteilung an der Vorwalze V von den entgegenstehenden Zähnen der Walze a nach dem Vorbilde Fig. 18 aufgenommenen Flockenteile werden von der Vortrommel A , wie diese die anderen Flockenteile von der Vorwalze V abnimmt, also nach dem Vorbilde Fig. 21 abgenommen. Es findet an der Walze a kein Wenden des Fasergutes statt, ebenso wie bei den Walzen b und c . Letztere wird von dem Überträger u mit gereinigt, der die vorgezupften

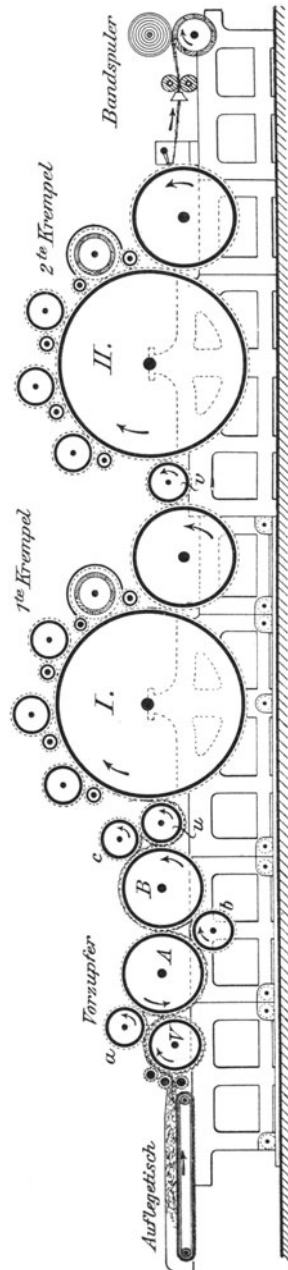


Fig. 111. Langfaser-Kammgarnkrempe! mit Bandspulter.

Flocken an die erste Haupttrommel *I* abgibt. Die Faserschicht des zugehörigen Abnehmers wird durch die Walze *v* an eine zweite mit größerer Arbeitsgeschwindigkeit umlaufende zweite Haupttrommel *II* übertragen, von deren Abnehmer der Faserflor zu einem runden Band zusammengenommen und aufgespult wird. Statt dessen kann das Band auch wie bei der Baumwollfeinspinnerei in einem Drehtopf (vergl. Fig. 50) angesammelt werden, und die Fasergutvorlage kann an der Krempel auch durch einen Wage-speiser, wie in Fig. 100, erfolgen.

Zur Ausgleichung und Gleichrichtung der Fasern für das Kämmen werden die Krempelbänder auf Nadelstabstrecken durchgezogen, also auf Strecken, wie in Fig. 106 dargestellt, nur daß gemäß der größeren und längeren Fasern die Nadeln in ihren Feldern nicht so dicht stehen und die Streckweite größer ist. Es finden bis 6 solcher Strecken Anwendung und die auf der letzten Strecke erhaltenen Bänder werden nebeneinanderliegend aufgewickelt, da die Kämmaschinen nicht das Vorstellen eines Spulengatters gestatten, sondern Wickel vorgelegt bekommen.

Bei den langfaserigen Wollen können in der Kämmaschine für das Festhalten und Faserausziehen keine Zangen angewendet werden; hier wird vielmehr ein Wollbandstück in 2 anliegende Nadelkämme eingeschlagen, worauf diese auseinandergehen. Dabei wird das Bandstück in der Mitte auseinandergezogen, so daß nach der benachbarten Seite der Kämme Faserbärte aus diesen heraushängen. Von diesen werden die lang heraushängenden Fasern aus den Kämmen gezogen, sie geben den Zug; die in den Kämmen verbleibenden, nicht gefaßten kurzen Fasern geben den Kämmling, der dann aus den Nadelkämmen gestoßen wird.

Um diesen Arbeitsvorgang ununterbrochen zu gestalten, werden Kreiskämme oder Nadelkränze benutzt, so daß nach Fig. 112 in einem solchen großen Kranz *A* mehrere kleinere Kränze *B* angeordnet sind, die alle an der Berührungsstelle mit gleicher Geschwindigkeit in gleicher Richtung laufen. Außen am Kranz *A* liegen die Bandwickel, deren Kranz also mit umläuft, und von denen an der Berührungsstelle der Nadelkränze dauernd gleiche Bandlängen in die Nadelkränze eingeschlagen werden. Mit der fortschreitenden Drehung findet das Auseinanderziehen statt, wobei die zwischengelegte Lederhose *h* eine Trennung der Faserbärte und ein Verlegen deren Richtung vornimmt, so daß die immer am Kranz *A* heraus-

hängenden Faserenden von den Zylindern *c* abgezogen werden. Die abgezogenen Fasern werden zwischen den Hosen *l* weiter geleitet und zwischen den die Faserbärte am Nadelkranz *B* erfassenden Zylindern *e* mit diesen Fasern vereinigt. Die ganzen langen Fasern werden dann durch den Drehtrichter *t* zu einem runden Bande geformt, das, gegebenenfalls mit den Zugbändern der übrigen Kämmstellen vereinigt, von einem Drehtopf aufgenommen wird. Die in den Nadelkränzen nach dem Auszug der langen Fasern verbleibenden kurzen werden von Bürsten entfernt und gesammelt.

Die Anwendung der voneinander bewegten Nadelkämme kann auch anders sein, die Kränze können sich mit den äußeren Rändern berühren, ein Kranz kann mit einem Bogenkamm zusammen arbeiten und dergl., es findet aber immer ein Auseinanderziehen von Wollstücken für die Herstellung von Faserbärten statt.

Das Zugband der ununterbrochen abziehenden Kreiskämmmaschine oder des Kreis- oder Rundkämmers ist natürlich gleichmäßiger als das Schuppenband der Zangenmaschine, des Flachkämmers, und seine Vergleichmäßigung für das Verstrecken in der Spinnerei wird gewöhnlich durch zwei Nadelstabstrecken erzielt, welche das gedoppelte starke Band in Drehtöpfen sammeln. Das verstreckte dünnere Band bedarf für seine Tragfähigkeit einer Hilfsdrehung, weshalb die Strecken der Langfaserkammgarnspinnerei, von denen 4—6 angewendet werden, mit um die Wickelspulen laufenden Flügeln nach Art der Vorspinnmaschinen Fig. 53 arbeiten. Die Aufwindung findet aber nicht mit einem durch die Antriebs-

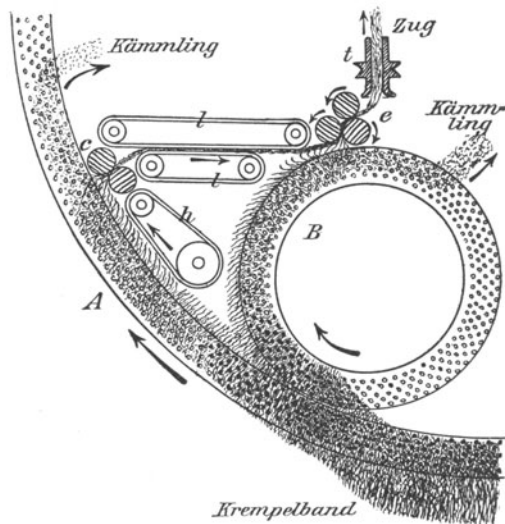


Fig. 112. Kreiskammer für langfaserige Wollen.

teile geregelten gleichbleibenden Verzug, sondern frei um die Spule geschlagen statt.

Fig. 113 zeigt eine solche Spulen-Nadelstabstrecke als erste Anwendung ihrer Art im Spinnverfahren. Die den Töpfen *t* entnommenen Bänder werden nebeneinanderlaufend zwischen den Einführzylindern *e* und dem mit oberer Drucklederhose arbeitenden Streckzylinder *a* verzogen und dabei die Fasern von den mit-

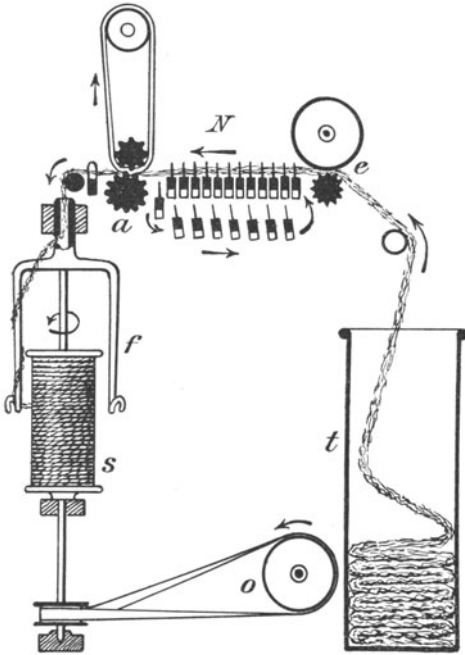


Fig. 113. Spulenbank mit Nadelstabstreckwerk zur Grobkammgarnspinnerei.

wandernden Nadelstäben *N* getragen und gerichtet. Das erhaltene dünne Breitband wird durch einen Gabelschlitz zusammengenommen und gelangt über eine angetriebene Leitwalze in den hohlen Kopf des Flügels *f*, der auf einer Spindel sitzt, die von der Trommel *o* aus mit halbgeschränktem Riemen eine gleichmäßige, dem Bande also gleichbleibende Drehung gebende Umdrehung erhält. Die Spulen *s*, von denen bei der ersten Strecke 2 vorhanden sind, sitzen auf einer ab- und aufsteigenden Brücke und schlägt der Flügel beim Umlauf

seiner das Band führenden Öse das letztere um die Spule, so daß das Band diese mitschleppt, was möglich ist, da das Band durch den Draht entsprechend Festigkeit erlangt hat. Es folgen 3—6 solche Strecken mit zunehmender Spulenzahl und verringerter Spulengröße der wachsenden Feinheit der Bänder gemäß, und besitzen diese Vor- oder Grob-, Mittel- und Feinspulenstrecken am Einlauf Spulengatter.

Das Fein- und Fertigspinnen findet ebenfalls auf Flügelspinnmaschinen, gegebenenfalls auch auf Ringspinnern, wie auf

dem Absetzspinner statt. Eine Maschine der ersteren Art zeigt Fig. 114 und hat das Streckwerk derselben neben der erforderlichen großen Streckweite und 3 Paar glatten Unterstüßzylindern *m* an der Einführung den Unterzylinder geriffelt, den Oberzylinder *e* mit nachgiebigem Überzug, die Streckzylinder beide geriffelt. Die Feinbänder kommen von den Spulen *s* und gelangen auf die gewünschte Nummer verstreckt durch Führungsaugen zu den Flügeln *f*, die wie vorher von der Trommel *o* angetrieben werden und schleppt das Garn die Spule wieder mit, das Garn wird auf letztere geschlagen. Für diese Langfaser-, auch wegen der infolge dieser und des festeren Zusammenschlusses der schlichteren Fasern als harte bezeichneten Kammgarne findet vielfach die Glockenspinnmaschine nach Fig. 115 Anwendung, bei welcher der Faden nicht durch ein Führungswerkzeug (Ring oder Flügelöse), sondern von der umlaufenden Spule, wie bei dem Absetzspinner, Draht erhält. Die von der

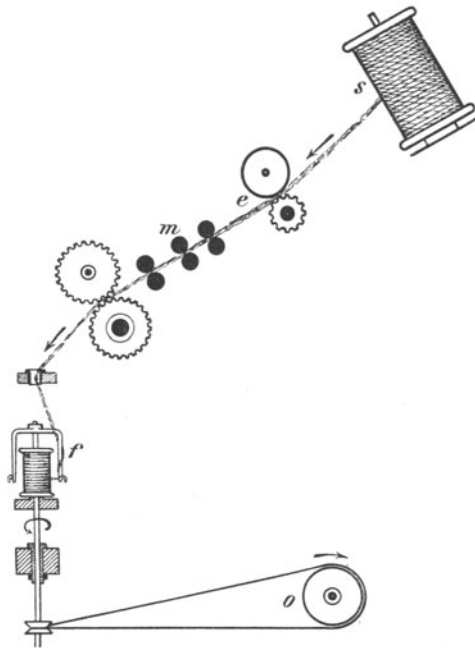


Fig. 114. Flügelspinnmaschine für Langfaserkammgarn.

Trommel *o* in Umlauf gebrachte Spule *s* nimmt den von den Zylindern *a* gelieferten Faden mit, wobei die auf der festen Spindel *i* festsitzende Glocke *g* die Leitung des Fadens zum Aufwinden übernimmt. Die gleitende Reibung des Fadens an dem Glockenrand gibt den erforderlichen Widerstand für ein straffes, d. h. glattes Aufwinden des Fadens. Fig. 115 zeigt das Streckwerk wie vorher und im näheren die Belastung der Einführzylinder *l* und Streckzylinder *a*, so daß letzterer den größeren Teil des Gewichtsdruckes erhält.

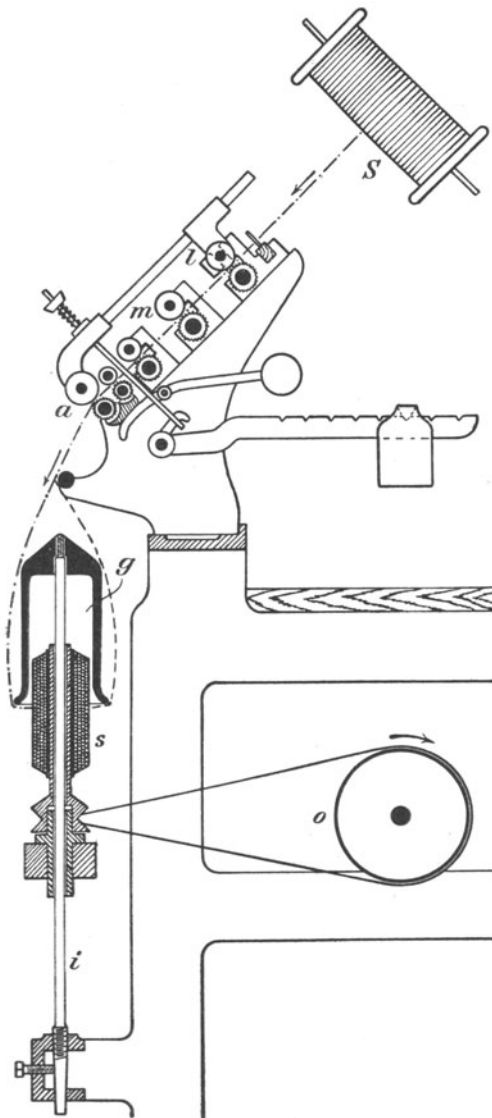


Fig. 115. Glockenspinmaschine für Langfaserkammgarne.

Eine Zusammenstellung der Maschinen der Langfaser-Kammgarnspinnerei, die man auch oft wegen der Herstellung nur stärkerer Garne gegenüber der nur feinfaserige Wolle verarbeitenden Kurzfaserkammgarnspinnerei auch als Kammgarngröbsspinnerei bezeichnet, ergibt sich mit Bezug auf Fig. 110 leicht. Die Maschinenzahl eines Durchganges von der Krempel bis zur Feinspinnmaschine ist geringer, das Spinnverfahren etwas übersichtlicher. Dazu gehört in gegebenen Fällen noch die Vorbereitung mit einem Krempelwolf (Fig. 80), auf welchem gewöhnlich das Einfetten der Wolle vorgenommen wird.

Die Nummerierung der harten Langfaserkammgarne erfolgt auf englischer Grundlage: Die Anzahl der Strähne von je 560 Yards Länge auf 1 engl. Pfund ergibt die Feinheitsnummer des Garnes. Gesponnen werden Nummern von 5—40.

Die Halbkammgarnspinnerei.

Die Streichgarnspinnerei stellt nur eine gleichmäßige Faserschicht für die Herstellung des Vorgespinstes her, in welcher da-

durch, daß sich die Wollfasern doch nur etwas schleifenartig und untereinander verschlungen an den Kratzenwalzen der Krempel erhalten können, auch die Fasern nicht gleichgerichtet und eng aneinanderliegend sich finden können. Auch beim Feinspinnen wird diese gegenseitige Faserverschlingung nicht aufgelöst, und die Streichgarne haben daher, wenn sie nicht besonders stark gedreht sind, nicht den Faserschluß, d. h. die gleichgerichtete, gestreckte Faserlage im Garn, die nur durch ein Geradeziehen der Fasern, durch das Strecken der Bänder, erhalten wird. Die gleiche Länge aller Fasern sichert dabei eine bleibende Gleichmäßigkeit im Fadenverlauf und die größere gleichbleibende Festigkeit, doch wird diese und die Glätte des Fadens schon etwas erreicht durch eine gleiche glatte Faserlage im Vorgarn, ohne daß dabei eine Sonderung der verschieden langen Fasern Platz zu greifen hat. Wenn man also bei dem Kammgarnspinnverfahren das Kämmen ausschaltet und die Krempelbänder gleich dem Ordnen und fortlaufenden Verstrecken unterwirft, so erhält man auch ein glattes, dem wirklichen mit Kämmung erzielten Kammgarn ähnliches Garn, das man als Halbkammgarn bezeichnet. Da keine Scheidung der verschieden langen Fasern stattfindet, bezeichnet man dieses Garn auch als Mischgarn. Da es sich dabei immer um stärkere Garne handelt, denn die feinen Garne verlangen durch die geringe Anzahl der Fasern im Fadenquerschnitt gleichlange Fasern, so genügt schon ein ein-, zwei- oder dreimaliges Strecken auf Nadelstab- und Nadelwalzenstrecken, um das erhaltene Vorgespinn auf dem Durch- oder besser dem Absetzspinner fertig zu spinnen.

Um das starke Verziehen des Krempelbandes, das bis zum 60fachen stattfinden muß, zu umgehen, werden auf der Kammgarnkrempel durch Florteilung dünnere Bänder hergestellt und dieser Vorgang der Streichgarnspinnerei wird erweitert durch die Vergleichmäßigungsart der letzteren. Man benutzt einen Zweikrempelsatz nach Art der Fig. 92, aber mit nur 1 Abnehmer an den beiden Krempeln. Die der ersten Krempel durch einen Vorwieger zugeführte Wolle wird der zweiten Krempel durch selbsttätige Übertragung mit Längsfaserspeisung zugeführt, und besitzt der Abnehmer *A* dieser Krempel nach Fig. 116 einen durch Einkerbungen unterbrochenen Kratzenbeschlag, so daß die Fasern nicht in voller Beschlagbreite aufgenommen werden und der Hacker auch demzufolge Florstreifen 1—4 abtrennt. Diese werden durch Trichter *t* zu-

sammengenommen von den Walzen a abgezogen, hinter welchen zum Geraderichten der Fasern gleich Nadelwalzenstreckwerke n angeordnet sind. Das gestreckte schmale Band mit längsgerichteten Fasern wird zwischen den Reibhosen r gerundet und verdichtet (genitschelt) und die schwachen Bänder zu Spulen s gewickelt, die der folgenden Strecke, als welche dann gewöhnlich nur eine in der Maschinenzusammenstellung genügt, vorgelegt werden. Das Fertig-

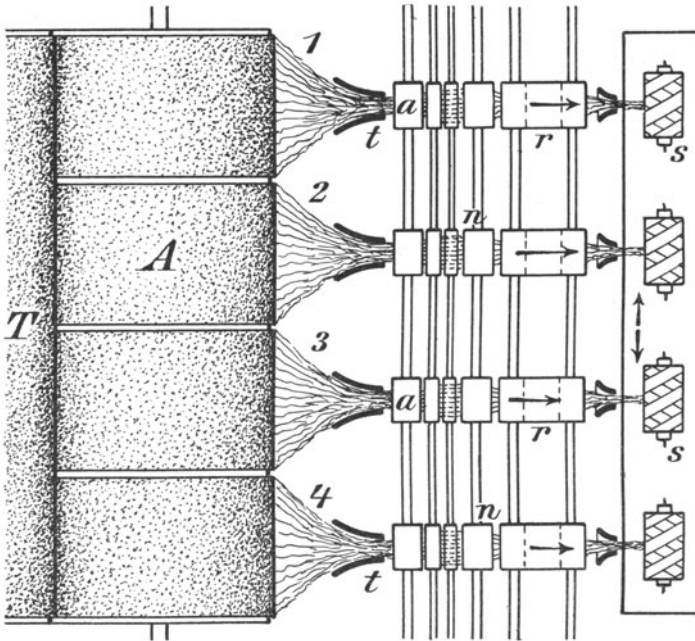


Fig. 116. Mehrfach-Bandkrepel der Halbkammgarnspinnerei.

spinnen dieser nur kurzfasrigen Halbkammgarne erfolgt auf dem Absetzspinner.

Nachgeahmtes Halbkammgarn erzielt man auch nach dem Streichgarnspinnverfahren allein, wenn bei dem zu benutzenden Krepelsatz die Mittel- und Vorspinnkrepel mit reiner Längsfaserlage ihre Speisung erhalten. Die Florleger (Fig. 89 und 90) geben, weil der untere Auflegtisch während des Floraufschichtens doch eine kurze Fortbewegung ausführt, ein gewisses schräges Legen der Schichten zur Bandquerrichtung, und es fehlt der Florschicht auch der gerade Auszug der Fasern. Deshalb wird nach Art der Kamm-

garnkrepel auf der Reiß- und Mittelkrepel ein rundes Band abgezogen und auf Spulen gewickelt und diese Spulen in einem Gatter der nächsten Krepel zur geraden gestreckten Einführung der Bänder vorgestellt.

Schließlich ist noch zu bemerken, daß die Halbkammgarnspinnerei auch ohne Krepel stattfindet, doch kann es sich dann nur um ganz langfaserige Wollen handeln. Wenn nach dem Kurzfaserverfahren Wollen mit etwa 50—125 mm Faserlänge und nach dem Langfaserspinnverfahren solche von etwa 100—300 mm Faserlänge versponnen werden, so wendet man für noch längere Wollfasern, wo dann das Kämmen schwer wird, ein Langfaserspinnverfahren an, das der Langflachsspinnerei entspricht. Die langfaserigen Rohwollsträhne, auch Ziegenhaarsträhne, Roßschweifhaare usw. werden der Faserlänge nach auf den Zuführtisch eines Nadelstabstreckwerkes mit grober Nadelung und großer Streckweite gelegt und von den Streckzylindern weg wird das erhaltene dünne Breitband zu einem Rundband zusammengenommen, das seine Weiterverstretchung nach dem Langfaserkammgarnspinnverfahren erhält. Das Fertigspinnen erfolgt auf Flügelmaschinen.

Die Wollabfallspinnerei.

Bei den betrachteten Wollspinnverfahren gibt es wieder verspinnbare Abfälle in den Absonderungen der Vorbereitungsmaschinen, dem Krepelausputz, den aus dem Kratzenbeschlag entnommenen, sich in denselben beim Arbeiten festsetzenden Fasern, welche allerdings, da Fremdkörper zwischen den Kratzenwalzen in den Beschlag eingedrückt werden, verunreinigt sind, dann in den mit den Kletten abgeschlagenen, mit den Wollflocken nicht verwachsenen, nußartigen Faserkörpern und dem Krepelflug, in großer Menge in dem Kämmling der Kämmaschinen, Band- und Vorgarnresten usw. Die Verspinnung erfolgt nach dem Streichgarnverfahren, meist als Beimischung zur Rohwolle. Der, wie bemerkt, mit Schmutz versetzte Krepelausputz, der Spinnsaalkehricht, Flug usw. bedürfen vor ihrer Wiederverwendung einer Reinigung, wozu die Klopfwölfe (Fig. 68, 77 u. 78) zu benutzen sind. Da aber die Schmutzteilchen mit den Fasern nicht verwachsen sind, bei einem Schütteln des Abfalles von selbst herausfallen, gibt aber eine Schüttelmaschine nach Fig. 117 fast bessere, namentlich die Faser nicht angreifende Arbeit. Den Ausputz nimmt eine sich drehende

Siebtrommel S auf, in welcher ein Stiftenflügel F entgegengesetzt sich dreht. Die Trommel S ist mit Mitnehmerleisten versehen und der durch den Flügel F aufgeschüttelte Abfall läßt den Schmutz durch die Siebfläche nach unten in einen Kasten k fallen, wobei sich durch die Drehbarkeit der Trommel immer eine neue Siebfläche darbietet. Bei trocknerem und staubigem Abfall wird die Siebtrommel von einer gegebenenfalls mit Abzugstutzen a versehenen Haube h eingehüllt, welche wie die Siebtrommel für das von Hand

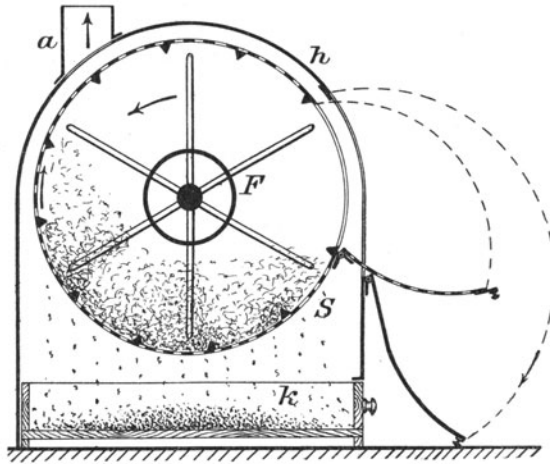


Fig. 117. Reinigungsmaschine für Krempelabspatz.

erfolgende Einfüllen und Entleeren durch Klapptüren zugänglich ist. Reine Wollabfallgarne können nur zu groben Garnen, etwa Nr. $\frac{3}{4}$ —5 m, versponnen werden.

C. Bastfasern.

Bei einer Anzahl Stengelpflanzen besteht die den Holzkern oder das Pflanzenfleisch umgebende Rinde aus gestreckt aneinanderliegenden zusammengeklebten Fasern, welche Faserschicht noch von einer äußeren Haut bedeckt ist. Bemerkbar macht sich diese einschließende Faserschicht dadurch, daß beim Knicken des Stengels, obwohl dessen Holz oder Fleisch gebrochen ist, die gebrochenen Teile nicht auseinanderfallen, sondern durch die anklebende Faserschicht noch Verbindung haben. Diese Faserschicht bezeichnet man

als Bast und gibt Fig. 118 ein Bild der Zusammensetzung eines solchen Baststengels. Das Stengelstück ist zur Hälfte abgeschnitten und von der verbleibenden Hälfte das Holz ausgetrennt, so daß leicht zu sehen ist, wie das Holz von der Langfaserschicht eingeschlossen ist, die wieder einen Schutz durch die Rindenhaut erhält. Der Holzkern ist gewöhnlich hohl oder röhrenförmig und sein Hohlraum oft mit Pflanzenmark ausgefüllt.

Die wichtigsten dieser zur Verspinnung geeignete Fasern gebenden Bastpflanzen sind der Flachs oder Lein, der Hanf und die Jute, wiewohl letztere ein tropisches Klima erfordert und besonders in Indien gepflanzt wird, während die ersteren beiden Europa liefert. Verspinnbare Bastfasern geben noch die Stengel der Nesselpflanzen (als Ramie bezeichnet) und die das Pflanzenfleisch von Blättern durchziehenden Fasern von schilf- und grasartigen Pflanzen, wie der Manilla- und neuseeländische Hanf, die Aloe und dergl. Man hat also Stengelbast und Blätterbast und die Gewinnung dieses die Spinnfasern ergebenden Bastes findet bei stärkeren Stengeln durch Abschälen derselben statt. Bei dünneren Stengeln muß das Pflanzenfleisch oder Holz in einen harten brechbaren Zustand gebracht, d. h. geröstet werden. Bei diesem Rösten wird auch der die Fasern verklebende Pflanzenleim in seiner klebenden Eigenschaft aufgehoben, so daß der Bast in die einzelnen Fasern leicht teilbar ist. Der abgeschälte Bast bedarf ebenso einer Behandlung zur Auflösung des Pflanzenleimes und die Bastblätter zur Zerstörung des die Fasern einschließenden Pflanzenfleisches einer Auflösung desselben durch eine röstartige Behandlung.

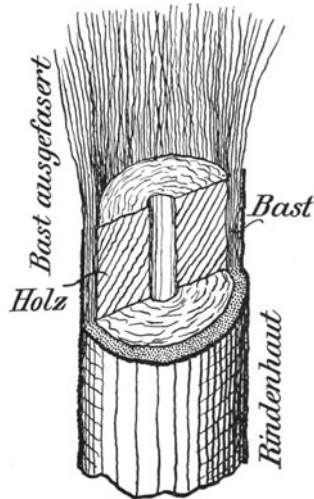


Fig. 118. Teil eines Bastfaserstengels.

a) Flachs oder Lein.

Die verbreitetste der Bastfasern ist der Flachs, dessen Wachstum an kein besonderes Klima gebunden ist; doch wird derselbe in

Deutschland nur in geringerem Maße angebaut. Die von den bis etwa 5 mm starken Stengeln mit etwa $\frac{1}{5}$ Bastgehalt gelieferten Fasern sind je nach der Stengellänge bis etwa 600 mm lang, und in ihrer Stärke (0,015—0,2 mm) verschieden, der Flachs weist also verschiedene Güte auf. Den besten Flachs liefert Belgien und Irland, die größte Menge in mittlerer Güte Rußland.



Fig. 119. Stengelbündel.

Die Stengel, die an der Spitze die Samenkapseln tragen, werden von den Blättern und Wurzeln befreit und in Bündeln nach Fig. 119 geerntet. Die Stengel werden dann dem Rösten ausgesetzt, das in einem Fäulnisvorgang besteht, welcher den Pflanzenleim zerstört und das Stengelfleisch oder -holz brüchig macht. Dies findet auf natürliche Weise durch Aussetzen der Stengel in dauernde Feuchtigkeit, in fließendes Wasser oder Regen auf dem freien Felde oder durch eine Behandlung der Stengel in Gefäßen mit heißem Wasser und chemischen Mitteln statt. Nach dem Rösten werden die mürbe gewordenen Stengel getrocknet und gedorrt.

Zur Entfernung des Stengelholzes ist zunächst eine Zerkleinerung desselben nötig, also ein Zerknicken oder Brechen der Stengel, wobei gleichzeitig eine grobe Aufteilung der Bastschicht stattfindet, so daß durch die Öffnung derselben die Holzteilchen nach außen

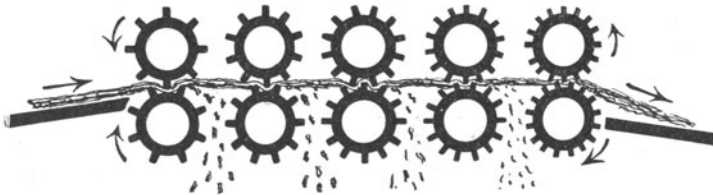


Fig. 120. Flachsbrechmaschine.

treten können. Die Maschine zum Stengelbrechen, die Flachsbrechmaschine, zeigt in den arbeitenden Teilen Fig. 120, dieselben bestehen in einer Anzahl Walzenpaare mit Federgegeneinanderdruck und zunehmender Riffelung, durch welche die Stengel nebeneinanderliegend hindurch gehen und infolge der gezwungenen Durchbiegung zunehmend immer kürzer geknickt werden. Hierbei fallen schon die nicht noch anklebenden Holzteilchen ab. Um die

noch anklebenden Holzteilchen zu entfernen, ist ein Abstreifen der gebrochenen Stengel oder nunmehr, da deren Fasern zusammen genommen werden, mit Holzteilchen versetzten Faserstränge nötig, was man Schwingen nennt. Dazu werden die Stränge der Wirkung von kreisenden Messern ausgesetzt, die in senkrechter Bahn laufen oder an wagrechten Trommeln sitzen. Eine Flachsschwingmaschine der letzteren Anordnung zeigt Fig. 121.

Die Faserstränge, auf einem Lattentisch l liegend, werden durch dessen Vor- und Rückgang und der gleichlaufenden Druckwalze m , von dieser auf einer Mulde festgehalten, den umlaufenden Schabemessern der Trommel t ausgesetzt. Zum beiderseitigen Abstreifen werden die Strähne gewendet eingeführt. Die ausgeworfenen abgeschabten Holzteilchen nennt man Schäben. Zum Entfernen von Wurzelstücken, die sonst zuvor abgeschnitten werden, wird die Trommel der beschriebenen Maschine auch mit einem Kratzenbeschlag versehen.

Die durch solche Behandlung erzielten reineren Faserstränge bedürfen noch einer weiteren Aufteilung, um die noch etwas zusammenhängenden

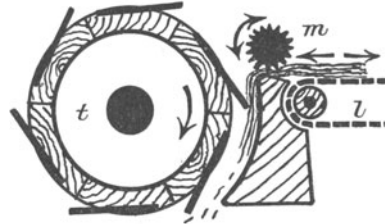


Fig. 121. Flachsschwingmaschine mit Trommel.

Faserbündel zu trennen. Dies erfolgt durch ein Kämmen, das man hier bei den langen Fasern Hecheln nennt und das von Hand oder in der Hechelmaschine vorgenommen wird. Das Handhecheln findet in der Weise statt, daß der an einem Ende von der Hand festgehaltene Fasersträhn in der Mitte in ein Nadelfeld geschlagen und das freie Ende durch dasselbe gezogen wird. Dies wird wiederholt und auch mit dem umgekehrt angefaßten Strähn mit dem andern Ende so gemacht. Dieser Arbeitsvorgang erscheint leicht mit der Maschine ausführbar, doch entbehrt die Flachsspinnerei mit Rücksicht auf die Güteauswahl beim Handhecheln dieses noch nicht.

Die Einrichtung der Hechelmaschinen zeigen Fig. 122 und 123. Die Fasersträhne werden dabei zwischen Backen z in der Mitte, so daß die größere Hälfte frei heraushängt, eingespannt oder zangenartig festgehalten, wie im Vorbild Fig. 11, und diese als Kluppen bezeichneten Strähnhalter werden zwischen eine Schienen-

bahn *B* geschoben, welche auf- und abwärts bewegt wird. Dabei treten die senkrecht abhängenden Strähne zwischen zwei gegenüberliegende, mit Nadelleisten versehene Bänder oder Ketten *H* und die in den Strähn von beiden Seiten unter der Haltestelle einstehenden Nadeln streichen in dem Faserbart nach unten. Dabei werden die wirr liegenden Fasern gerade gerichtet, kurze von der

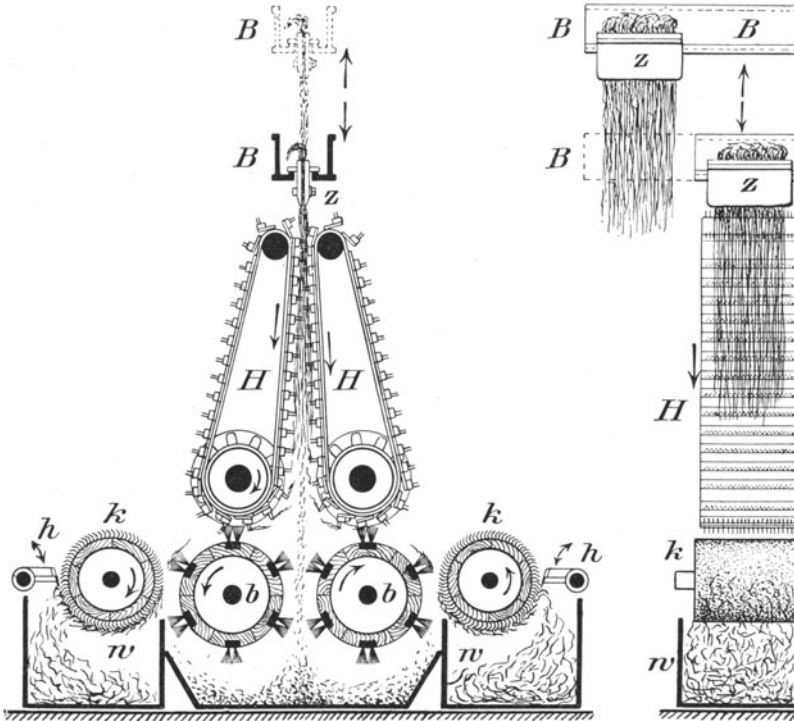


Fig. 122 u. 123. Arbeitswerkzeuge der Hechelmaschine.

Zange nicht mit gehaltene, abgebrochene und abreißende Fasern werden ebenso wie noch anhängende Holzteilchen ausgekämmt. Letzere fallen, wenn lose werdend, nach unten, die an den Nadeln der Kettenstäbe hängen bleibenden kurzen Fasern werden durch die Bürstwalzen *b* ab- und in den Kratzenbeschlag der Walzen *k* hineingestrichen, aus dem die Hacker *h* die Fasern abnehmen und in die Unterkasten *w* abfallen lassen.

Die Maschine arbeitet absetzend, indem die ausgekämmt gehechelten Fasersträhne beim Hochgang der Bahn *B* aus den Nadel-

ketten der Hechelleisten gezogen werden, worauf die in der Bahn *B* aneinanderliegenden Spannkluppen um eine Kluppenbreite verschoben werden, so daß beim darauffolgenden Niedergang der Strähne zu wiederholtem Auskämmen zwischen die Hecheln und ein neuer Strähn zwischen diese eingeführt wird. Dieses wiederholte Hecheln erfolgt 6—10 mal, wozu die Nadelleisten eine zunehmende dichtere Nadelstellung erhalten, das Auskämmen erfolgt also stufenweise zunehmend immer wirksamer. Die Fasersträhne sind dann in den Kluppen umzuspannen, so daß die andere Hälfte der Strähne eine gleiche Behandlung erfährt, was auf einer daneben stehenden Maschine mit entgegengesetzter Arbeitsrichtung erfolgt.

Die Hechelmaschine ist eine Kämmaschine, sie arbeitet mit Fasersonderung nach deren Länge und ergibt die gekämmten, geordnet liegenden langen Fasern, den Langflachs, und die kurzen Fasern den Kämmling, hier Werg oder Heede genannt. Die Flachsspinnerei erhält also 2 Arten von Flachsfasern und scheidet sich demnach in die Langflachsspinnerei und die Flachswergspinnerei.

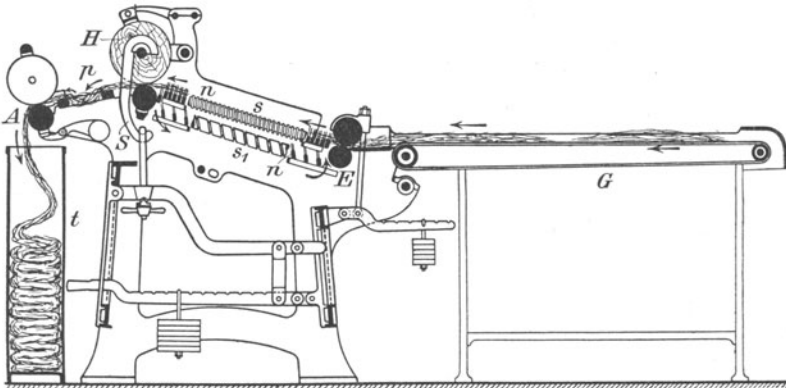


Fig. 124. Anlegemaschine zur Bandbildung.

Die Maschinen der Langflachsspinnerei.

Hier liegen die zu verspinnenden Fasern geordnet vor, aber nicht in dem erforderlichen Grundkörper der Spinnerei, und dieser ist daher aus den gehechelten Fasersträngen als fortlaufendes Band zu bilden. Dies erfolgt durch Aneinanderlegen der in möglichst gleichbleibender Größe ausgewählten, nicht vorgewogenen Faserstränge auf der Anlegemaschine (Fig. 124). Die Faserstränge

werden auf einem Gurtstisch G in der Faserrichtung mit ihrem Ende und Anfang übereinanderliegend einem Nadelstabstreckwerk zugeführt, das die erste Vergleichmäßigung des Faserbandes bewirkt. Zwischen dem Einführzylinderpaar E und dem mit voreilender Geschwindigkeit umlaufenden Streckzylinder S mit den durch Gewichte g bei doppelter Hebelübersetzung belasteten Holzdruckrollen H wandern im Kreislauf, durch die Schraubenspindeln s langsam vorwärts in gerader Bahn und durch gleiche Schraubenspindeln s_1 mit grobem Gewinde schnell zurückgeführt, die Nadelstäbe n , die in die zugeführten Faserstränge hinter dem Einführzylinder einstecken und dieselben gestreckt bis zu dem Streckzylinder tragen, welcher die Fasern aus dem Nadelfeld herauszieht und ein dünneres Faserband abkiefert. Die Maschine besitzt 4—6 nebeneinanderlaufende Gurtstische G und der Streckzylinder liefert mit dem erforderlichen nachgiebigen Erfassen des dünnen Bandes infolge der Holzdruckrollen H eine gleiche Zahl Bänder ab, die in einer Führungsplatte p zusammengeleitet und als ein starkes, sich selbst tragendes Band von dem Abzugzylinderpaar A in den Sammeltopf t abgeliefert werden. Um die Grundnummer für das nachfolgende weitere Vergleichmäßigen und Verstrecken zu erhalten, wird eine bestimmte Länge (entsprechend der für Flachsgarne noch allgemein üblichen englischen Nummerung: 500 Yard) abgewogen und daher die erfolgte Lieferung der Bandlänge durch die Umlaufzahl des Streckzylinders S für dieses Maß durch ein Glockenzeichen angezeigt.

Die zur Vergleichmäßigung der Flachsbänder dienenden Nadelstabstrecken sind nach Fig. 125 ganz ähnlich wie die eigentlich eine Vorstrecke bildende Anlegemaschine eingerichtet, nur werden hier die Bandsammeltöpfe t dieser Maschine vorgestellt und die Bänder aus dieser über gegebenenfalls angetriebene Rollen r aus den Töpfen gezogen und nach den Einführzylindern E geleitet. Aus den 4—8 nebeneinanderlaufenden gestreckten dünnen Bändern werden 2—4 stärkere Bänder gedoppelt und von Sammelstöpfen t_1 aufgefangen.

Es kommen 2—4 solcher Strecken nacheinander zur Anwendung, die man als Vor- oder Grob-, Mittel- und Feinstrecken bezeichnet und die sich nur durch die der zunehmenden Feinheit der Bänder entsprechende Anzahl Bänder (4—8) für eine Nadelstabreihe, d. h. einen Kopf, und die Verkürzung des Streckfeldes, die Streckweite (reach), sowie die Stärke und Dichtstellung der Nadeln an

den Nadelstäben und deren Zahl auf den Kopf unterscheiden. Die Zahl dieser Nadelstabgänge oder Köpfe ist in den Strecken verschieden, von 2—6, und auch die Endstrecke, die letzte Feinstrecke, liefert noch durch die dichte gleichmäßige Lage der Fasern sich selbsttragende, also ein freies Ausziehen aus den Sammeltöpfen zulassende Bänder. Ein weiteres Verziehen derselben beeinträchtigt aber diese Haltbarkeit und deshalb tritt auch hier, wie bei der Baumwollfeinspinnerei, die Hilfsdrehung der Bänder ein. Hier findet aber nur eine solche Vorgespinstspulen liefernde Maschine,

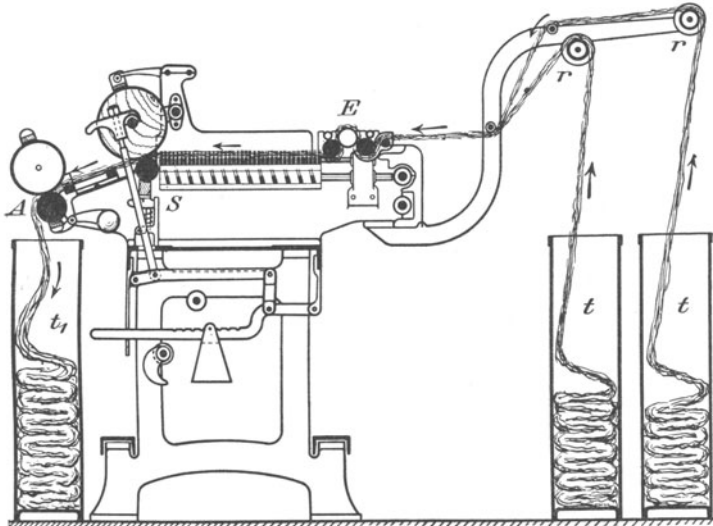


Fig. 125. Nadelstabstrecke (Schraubenstrecke).

die Vorspinnmaschine oder Spulenbank, Anwendung, deren arbeitende Teile Fig. 126 zeigt. Das lose gedrehte Flachsvorgespinst bedarf zum seitlichen Halten der zylindrischen Windungsschichten auf der Spule eines Schutzes, deshalb werden wie bei der Langfaserkammgarnspinnerei Spulen U mit Randscheiben benutzt, die aber gegenüber den mit gleicher Umlaufzahl sich drehenden Flügeln F denselben gemäß dem wachsendem Aufwickeldurchmesser nachlaufen, so daß die Aufwickellänge in bleibend gleichem, der Verkürzung durch das Zusammendrehen und der Aufwickelspannung entsprechenden Verhältnis erfolgt.

Die gestreckten Bänder gelangen, durch Rollen r aus den Töpfen t gezogen, wie bei den Strecken, in ein Nadelstabstreckwerk

und vom Streckzylinder weg zu den ausgehöhlten Spitzen der Flügel *F*, die gegebenenfalls zur sicheren Lagerung an diesen durch aufklappbare Führungen *f* gehalten werden. Die Flügel, welche in zwei Reihen angeordnet sind, werden durch die Spindeln *s* von einer unten festgelagerten Welle mittels Kegel- und wagrechten Stirnrädern getrieben, die Spulen *U* sitzen auf dem senkrecht an den Stangen *a* geführten und durch Ketten mit Gegengewichten *g* ausgeglichenen Wagen *W* und erhalten die Mitnehmerscheiben der

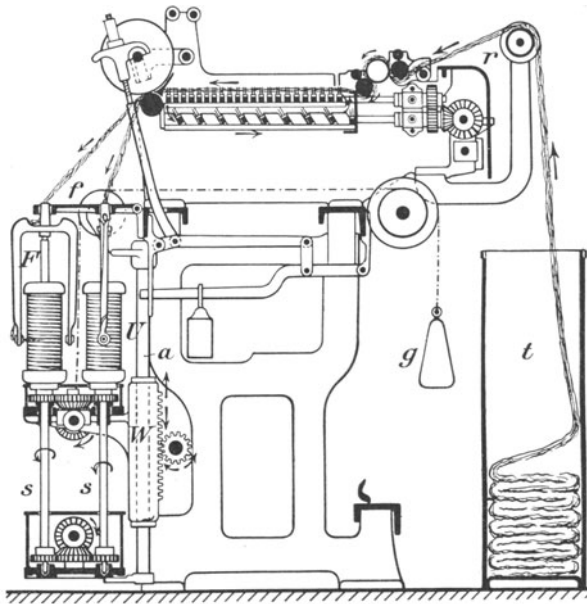


Fig. 126. Vorspinnmaschine (Spulenbank) mit Nadelstabstreckwerk.

Spulen den Trieb auf die gleiche Weise wie die Spindeln *s*, wie bei der Spulenbank Fig. 53, also mit einer durch ein Umlaufrädergetriebe mit Riemenkegeln, verstellbaren Reibscheiben oder ausdehnbarem Seilwirtel, dem sogen. Korb, erzeugten zunehmenden Geschwindigkeit. Der Wagen geht gemäß der Schichtenwicklung, von einer schwingenden Zahnradwelle gehalten, auf und nieder.

Größere Garne bis zu etwa Nr. 2 werden gleich mit der nötigen größeren Drehung auf der beschriebenen Maschine fertig gesponnen, die dann als Grobspinnmaschine bezeichnet wird. Das Fertigspinnen feinerer Flachsgarne erfolgt auf dreierlei Weise: auf

trockenem, halbnassem und nassem Wege. Die Spinnmaschine der ersten Art ist auf der linken Seite der Fig. 127 in den arbeitenden Teilen veranschaulicht. Bei dieser Trockenspinnmaschine gelangt das Vorgespinnst von den Spulen *U* in die Schlußversteckung ausführendes einfaches Zylinderstreckwerk, dessen Streckweite der

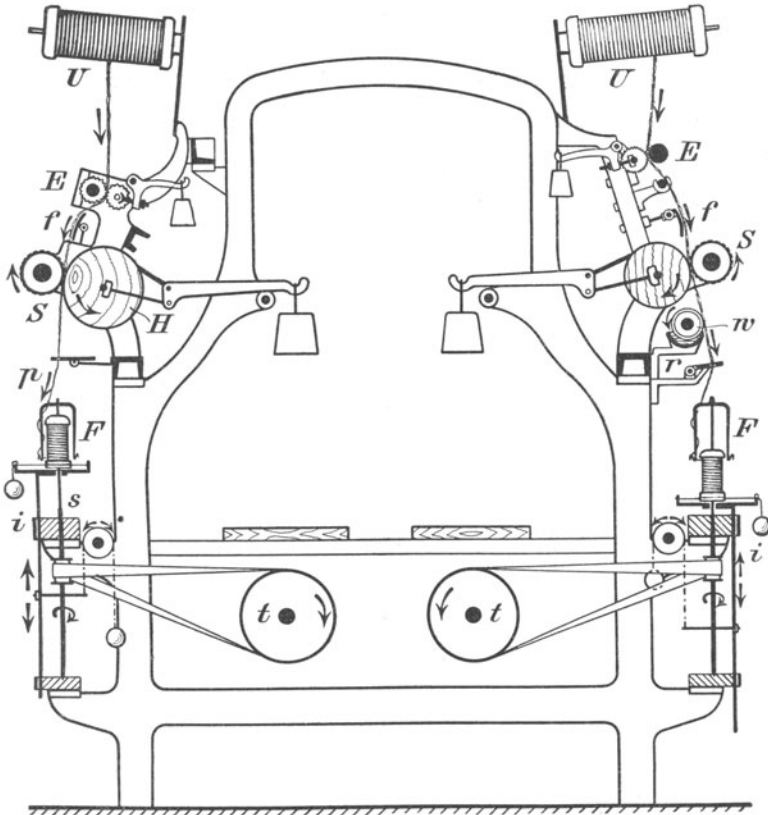


Fig. 127. Trocken- und Halbnäßspinnmaschine für Bastfasern.

jeweiligen Faserlänge entspricht, weshalb die eisernen geriffelten Einführzylinder *E* zu den Streckzylindern *S* auch verstellbar gemacht werden, die Streckweite also veränderlich ist, wie in Fig. 127 rechts gezeigt. Bei dem Verziehen zwischen den Zylindern werden die Fäden durch eine stellbare Leitplatte, die Fadenplatte *f*, unterstützt, und ist bemerkenswert, daß sowohl die eisernen Druck-

rollen des Einführzylinders E als auch die Hartholzdruckrollen H des Streckzylinders, welche Rollen paarweise durch Gewichtswinkelhebel belastet sind, von innen angepreßt werden. Die auf die gegebene Feinheitsnummer gestreckten Fäden gehen durch eine aufklappbare Fadenführerplatte p zu den drahterteilenden Flügeln F , welche den fertigen Faden um die Spulen schlingen, indem dieselben vom Flügel mitgeschleppt und zur Erzielung einer festen oder harten Windung dabei gegen die Mitnahme durch eine am unteren Spulenrand anliegende, durch das Gewicht i gespannte Schnur gebremst werden. Die Spindeln s werden durch halbgeschränkte Gurte von der Trommel t getrieben und die Spulen sitzen auf einem durch Gegengewichte ausgeglichenen, senkrecht auf und nieder gehenden Träger. Dieses Trockenspinnen wird nur bei gröberem Garn angewendet, da sich die spröderen Flachsfasern beim Zusammendrehen nicht so eng aneinander schließen und, indem die Faserenden beim Zusammendrehen sich ausschleudern, das Garn rauh wird. Eine größere Glätte und das bessere Eindrehen der Faserenden bewirkt ein Annetzen des Fadens zum Zusammendrehen, wie dies in der Halbnaßspinnmaschine, welche die rechte Seite in Fig. 127 zeigt, angewendet wird. Die Maschine ist in bezug auf das Streckwerk und die Drehungs- und Aufwindwerkzeuge genau wie auf der linken Seite eingerichtet, nur ist zwischen dem Streckzylinder S und der Fadenführerplatte p eine Rinne r eingeschaltet, in der Messingrollen w laufen, welche in das Wasser in der Rinne tauchen und das angesetzte Wasser an den über die Rollen lose gleitenden Faden abgeben, denselben also annetzen oder nassen.

Da die Flachsfasern trotz Zerstörung des Pflanzenleimes doch immer noch etwas aneinander kleben und bei ihrer großen Feinheit (in einem Faden von 1 mm Durchmesser bei dichter Lage bis 1500 Fasern), so ist zu einer vollen Aufteilung der Fasern in den zusammenhängenden Bündeln ein wiederholtes Durchstechen und nachfolgendes Ausziehen nötig. In der Hechelmaschine, wenn bei derselben die zunehmende Dichtstellung der Nadeln in den Hechelstäben und die Zahl der auf einmal in der Maschine gehechelten Strähne (bis zu 12) auch sehr groß genommen wird, wird diese Arbeit nicht voll bewirkt. Diese Faseraufteilung wird durch die Nadelstabstrecken weiter bewirkt, für das Spinnen feiner Garne, wo im Fadenquerschnitt nur wenige Fasern liegen, ist zu deren Aneinanderlage eine volle Aufteilung im letzten Verstrecken

und ein Geschmeidigmachen nötig, was beides nur durch ein Erweichen des Vorgespinstes erzielt wird. Dieses Erweichen muß

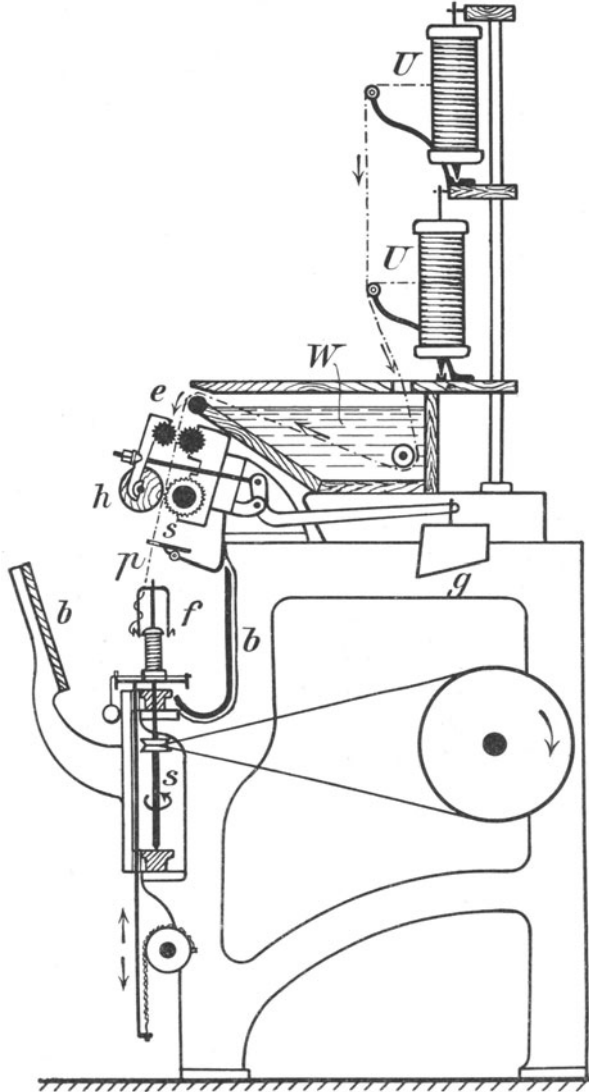


Fig. 128. Einseitige Naßspinnmaschine.

durch warmes Wasser erfolgen, denn nur solches bedingt die Lösung der Fasern voneinander, welche Fasertrennung beim großen Zerziehen

des Vorgespinstes für feine Garne und zum vollen Schluß der Faserenden, also für glatte Garne erforderlich ist. Bei der Naßspinnmaschine (Fig. 128) werden daher die Vorgespinstfäden von den im Aufsteckzeug hier senkrecht stehenden und auf Stiften, der feineren Fäden wegen, ganz leicht drehbar gemachten Spulen U weg durch einen abgedeckten Trog W mit etwa 50° warmem Wasser, dessen Stand dauernd auf gleicher Höhe erhalten wird, geführt und gelangen über die vordere beschlagene Trogkante weg durch einen hin und her gehenden Fadenführer in das Zylinderstreckwerk, dessen Streckweite wohl verstellbar ist, aber doch nur etwa $\frac{1}{4}$ der eigentlichen Faserlänge beträgt. Dieses kurze Streckwerk müßte eigentlich auf ein Zerreißen der Fasern wirken, dem aber seine besondere Einrichtung begegnet. Der Einführzylinder e und Streckzylinder s besitzen für den Faserangriff gewellte und glatt geriffelte Ringe aus Messing und der erstere arbeitet mit gleich geriffelten Messingdruckrollen zusammen, welche ein Durchziehen der nassen Fasern zulassen. Der Angriff des Streckzylinders erfolgt mit geriffelten Holzdruckrollen, also weniger durchziehbar. Beide Druckrollen werden paarweise mit einer Brücke vom Gewicht g aus angepreßt. Der gestreckte Faden geht durch eine Fadenplatte p zu dem Flügel f , der den fertigen Faden wie vorher um die Spule schlägt und gleicht im übrigen diese Spinnvorrichtung derjenigen der Maschinen Fig. 127, nur daß die Spindeln s durch Schnuren angetrieben werden und zum Auffangen des bei der Drehungserteilung aus dem Faden ausgeschleuderten Wassers vor und hinter der Spindelreihe Spritzbretter b vorgesehen sind.

Das nasse Flachsgarn muß baldigst von den Spulen abgehaspelt und die erhaltenen Garnsträhne in warmen Kammern getrocknet werden. Während also sonst die Spinnereien das Garn auf Spulen oder sich selbst stützenden Köttern erzeugen und zur Versendung bringen, liefern die Flachsspinnereien ihr naß gesponnenes Feingarn in Gebinden oder Bündeln ab.

Die Maschinen der Kurzflachs- oder Wergspinnerei.

Das Werg von den Schwing- und Hechelmaschinen, dem auch gebrochen abfallende Fasern von den Streckwerken beigegeben werden, ist durch Holzteilchen und Schmutz verunreinigt und wird deshalb zuerst auf Schüttelmaschinen von den beigemengten Fremdkörpern gereinigt. Die hierzu noch vielfach benutzte, in Fig. 117

dargestellte Siebtrommelmaschine wird auch durch eine Maschine mit wagerecht laufender, endloser Siebfläche ersetzt, auf welcher das damit hinwandernde Werg durch schwingende Rechen geschüttelt wird.

Bei dem Werg, das etwa das doppelte des aus dem Rohflachs gewonnenen Langflaches ausmacht, bedarf es zunächst einer Ordnung der wirr liegenden Fasern, welche Arbeit wieder die Kreppe übernimmt. Eine solche Wergkreppe, die je nach der Güte der Flachsfasern mit 4 bis 10 Paar Arbeitswalzen ausgeführt wird, veranschaulicht

Fig. 129; kennzeichnend ist für sie, daß die Zuführung und Abführung des Fasergutes auf derselben Seite der Haupttrommel *T* liegt und zur Faserabnahme von dieser 2 Abnehmwalzen *p* vorhanden sind. Da die Kratzenbeschläge auf der Haupttrommel in Holz ge-

Rohn, Spinnerei.

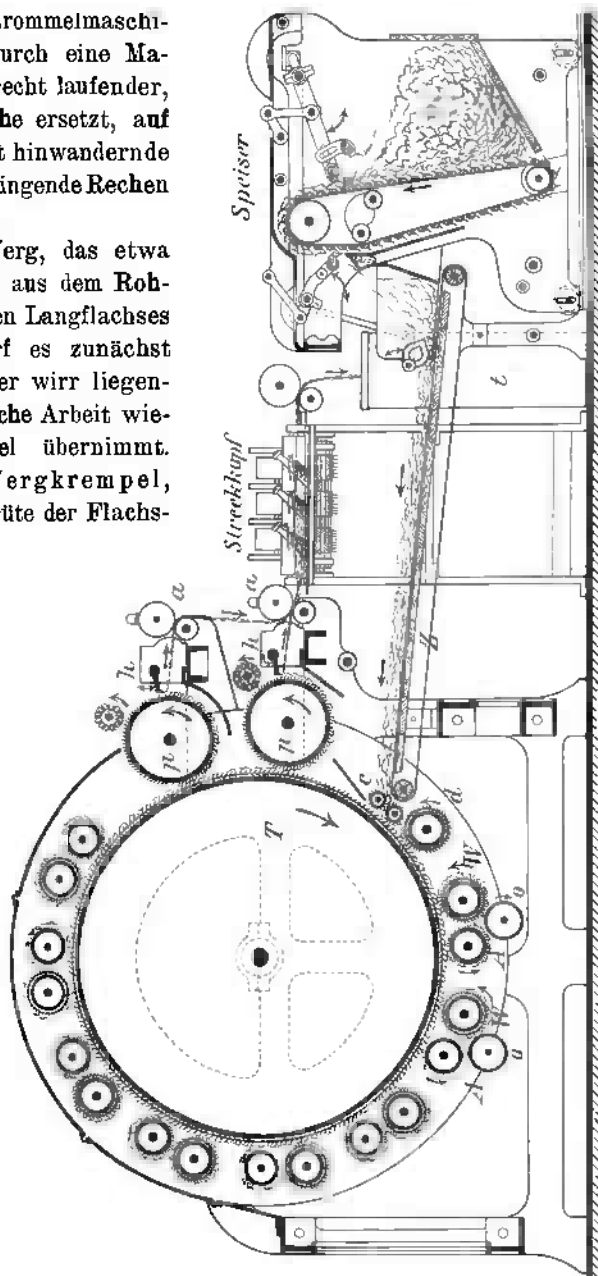


Fig. 129. Wergkreppe mit Speiser (selbsttätigem Vorleger) und Streckkonf.

setzte Nadeln (vergl. Fig. 29 bei *G*) sind, in welche sich wegen ihrer Unnachgiebigkeit und des kurzen Freistandes der Nadeln Fasern weniger einziehen, bedarf die Krempel keiner Schnellwalze für die Faserausstreichung an der Haupttrommel vor der Abgabe der Faserschicht.

Die Arbeiter *A* und Wender *W* sind genau wie bei den Walzenkrempeln der anderen Faserstoffe tätig. An den entgegengesetzten Zähnen der ersteren werden Faserbüschel zerteilt und der Wender, welcher hier aber, damit sich bei seiner größeren Umfangsgeschwindigkeit die langen Fasern nicht leicht um ihn wickeln können, von größerem Durchmesser als der Arbeiter ausgeführt wird, gibt die vom Arbeiter aufgenommenen Fasern gewendet an die Haupttrommel zurück. Damit bei den unter dieser liegenden Walzenpaaren der schnelllaufende Wender nicht Fasern abwirft, sind glatte Schutztrommeln *o* vorgesehen, welche solche ausgeworfene Fasern auffangen und an die Wender zum Erfassen zurückführen. Die Ausnutzung der unteren Haupttrommelfläche zur Krempelarbeit gewährt den Vorteil, daß dort Schmutz leicht abfallen kann, wie auch die den Wergfasern noch anhaftenden Holzteilchen und kurzen Fasern, die am Nadelbeschlag nicht genügend haften.

Das Werg wird der Krempel durch einen Speiser zugeführt, der ohne Vorwiegen arbeitet, aber doch eine genügend gleichmäßige Schicht auf das endlose Zuführtuch *Z* abliefern. Diese Schicht wird durch Zylinder *c* mit Nadelbelag an die Haupttrommel geführt und der dieser entgegenstehende Belag des unteren Zuführzylinders wird durch die Putzwalze *d* reingehalten. Von den Abnehmern *p*, deren Beschlag durch Bürstwalzen reingehalten wird, werden die Faserschichten durch Hacker *h* abgekämmt und wird der Flor gewöhnlich in 3 Streifen erhalten, indem die Abnehmer zur Trennung des Flores Schutzringe, welche den Beschlag gegen eine Faseraufnahme abdecken, erhalten. Diese 3 Florstreifen werden durch Trichter zu einem flachen Bande zusammengenommen und diese Bänder von den Walzen *a* abgezogen. Die übereinanderliegenden Bänder vom oberen und unteren Abnehmer werden in den unteren Abzugwalzen *a* und dann auf einem Tisch über winkelige Führungsstifte *f* zusammengeführt, was aus der Seitenansicht des Krempelausganges (Fig. 130) hervorgeht. Die 3 nebeneinanderlaufenden Doppelbänder gelangen zum ersten Faserausrichten in ein Nadelstabstreckwerk, den sogen. Streckkopf, mit den doppelten, mit einer Druckrolle, wie bei den Flachs-

strecken, versehenen Einführzylindern *e*, den hier zu einer Kette vereinigten, gelenkig verbundenen oder in Führungen durch Treibstockräder geschobenen Nadelstäben *n* und dem mit beschwerten Holzdruckrollen arbeitenden Streckzylinder *s*, hinter welchen die 3 gestreckten Bänder in einer Führungsplatte vereinigt und von den Abzugzylindern *i* in einen Sammeltopf *t* (s. Fig. 129) überführt werden. Auch hier wird die gelieferte Bandlänge zu 500 Yard abgemessen und durch ein Glockenzeichen wie bei der Anlegemaschine der Langflachsspinnerei zur Grundnummerfeststellung angezeigt.

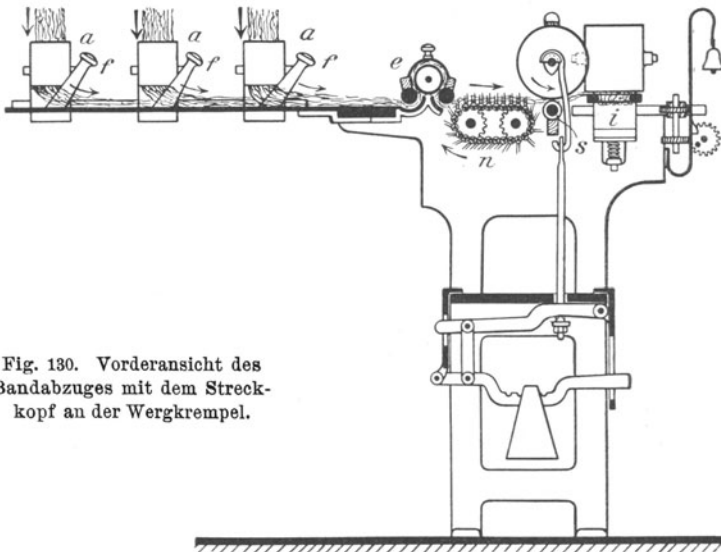


Fig. 130. Vorderansicht des Bandabzuges mit dem Streckkopf an der Wergkrempele.

Bei guten Flachssorten, so belgischem und irfischem Flachs, findet auch ein Kämmen des Werges nach der Krempelei statt, um ein Sondern der langen und kurzen Fasern zu erhalten. Benutzt werden Flachskämmer nach Fig. 103, in welche die vorgestreckten Krempelebänder geführt werden. Der erhaltene Flachszug, das Langfaserwerg, gibt durch die Gleichmäßigkeit seiner Fasern bei der Verspinnung Garne besonderer Güte und Feinheit.

Die weitere Behandlung der auf der Krempele bzw. der Kämmaschine erhaltenen Wergbänder erfolgt genau wie bei der Langflachsspinnerei, nur daß die Streckweite der Nadelstabstreckwerke und der Vor- und Feinspinnmaschinen entsprechend der ge-

ringeren Faserlänge etwa die Hälfte der dortigen beträgt. Größere Garne aus größerem Werg werden trocken, feinere Garne naß versponnen, ebenso findet mit den Naßgarnen dann das Haspeln und Trocknen statt.

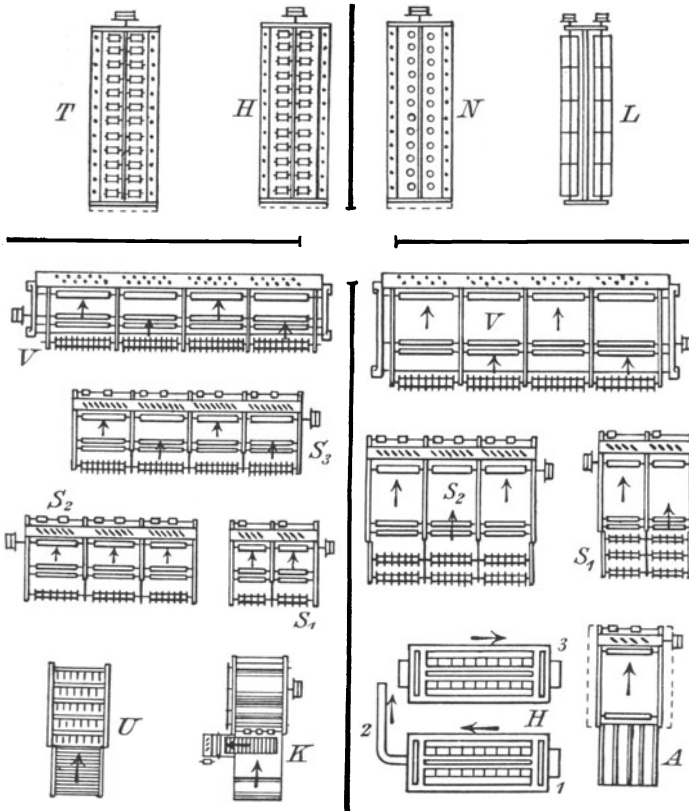


Fig. 131. Maschinenzusammenstellung der Langflachs- und Wergspinnerei.

Die Zusammenstellung der Maschinen einer Langflachs- und Wergspinnerei veranschaulicht Fig. 131. Auf der rechten Seite sind die Maschinen zum Faserordnen und die Maschinen bis zur Vorgarnbildung, die Vorwerke der Langflachsverarbeitung, links die gleichen Maschinen für Werg, dahinter die für beide gleichartigen Feinspinnmaschinen je abgeteilt. Die Hechelmaschine *H* ist doppelt vorhanden und findet bei 1 das Einspannen, bei dem Übergang 2 das Umspannen und bei 3 das Ausspannen der Faserstränge

statt, so daß die frei gewordenen Spannkluppen an die Stelle 1 zurückkommen. Bei der Anlegemaschine A sind die 4 Bandgänge mit der mit schrägen Schlitzten versehenen Doppelungsplatte zum Zusammenführen der Bänder und der einen Ablieferung für das gedoppelte Band ersichtlich. Dies zeigen auch die Grundrisse der beiden Strecken, der Vorstrecke S_1 und der Feinstrecke S_2 . Die Vorspinnmaschine V ist wie die Strecken entsprechend mehrköpfig. Für die Wergbehandlung ist die Flachschtüttelmaschine U , die Krepfel K und in gleicher Weise die Strecken (hier 3) und Vorspinnmaschine mit kürzerer Streckweite vorhanden. Die Feinspinnerei zeigt die doppelseitig, d. h. mit Spindeln auf beiden Seiten ausgeführten Trocken-, Halbnaß- und Naßspinnmaschine T , H und N , welche letztere wegen des infolge der Warmwasserbenützung auftretenden Dunstes in einem abgetrennten Raum steht; daran schließt sich der doppelseitige Haspel L .

Auch für die Anlage einer Langflachs- und Wergspinnerei lassen sich durchschnittliche Einheitszahlen für den Kraft- und Platzbedarf und Kosten- aufwand für eine Feinspindel angeben. Die Nummerung der

Flachs- und Werggarne erfolgt nach der englischen Art, indem die Anzahl der Garnsträhne oder Gebinde von je 300 Yard bezeichnet wird, die auf 1 Pfund engl. gehen. Gesponnen wird Flachs in den Nummern 1—100, in Deutschland im Mittel Nr. 25.

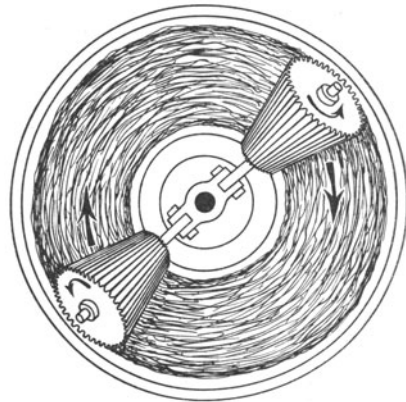


Fig. 132. Hanfreibemaschine.

b) Hanf.

Die Hanffaser kommt der Flachsfaser in bezug auf ihre Verspinnungseigenschaft am nächsten, nur ist sie spröder und kräftiger als die Flachsfaser und länger und stärker. Die Hanfpflanzenstengel, welche in besonderer Güte in Italien und Baden gebaut werden, sind $1\frac{3}{4}$ —2 m lang und von etwa doppelter Stärke als die bei Flachs. Der Stengel enthält etwa $\frac{1}{4}$ seines Gehaltes an Faserbast, welcher durch Brechen und Schwingen der Stengel,

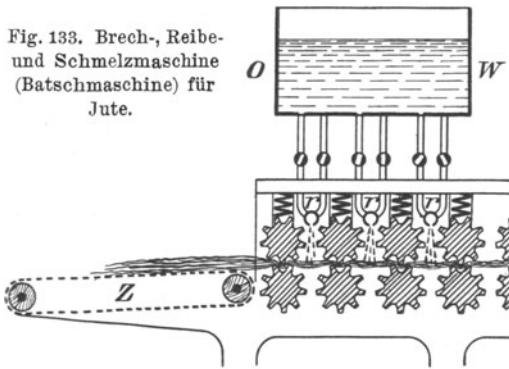
aber auch durch Abschälen oder Abschleifen derselben gewonnen wird. Man nennt den Hanf dann Schleißhanf. Die größere Sprödigkeit der Faser verlangt ein Weichmachen, das durch Stampfen unter Fallklötzen und durch Abwalzen erzielt wird. Eine Einrichtung hierzu, die Hanfreibe, zeigt Fig. 132 in einer Draufsicht. Auf einem runden Tische rollen sich zwei Rillenkegel ab und knicken und biegen die darunterliegende Hanffaserschicht.

Das Spinnen des Hanfes erfolgt genau wie bei Flachs, nur sind die Maschinen entsprechend der längeren und stärkeren Faser mit größerer Streckfeldweite und größerer Nadelung ausgeführt. Die bis 2 m lange Hanffaser ist für das Spinnen zu lang und wird deshalb in kürzere Stücke geteilt, was durch Zerreißen im Zylinderstreckwerk oder durch Querdurchlassen zwischen Schneid-scheiben erfolgt. Das sich beim Hecheln ergebende Hanfswerg wird ebenfalls wie das Flachs-werg versponnen. Die Garnnummerung ist auch dieselbe wie bei Flachs.

c) Jute.

Diese hauptsächlich in Indien gedeihende Bastfaserpflanze treibt Stengel bis zu 25 mm Dicke, von denen die Bastschicht durch

Fig. 133. Brech-, Reibe- und Schmelzmaschine (Batschmaschine) für Jute.



Abschälen gewonnen wird. Die Fasern derselben sind 2—3 m lang und werden für das Verspinnen durch Querschneiden halbiert oder dreimal geteilt. Die Fasern, die durch Auswaschen des etwas angefaulten Bastes erhalten werden,

sind stärker (etwa 100 im Millimeterfaden) und spröder als Flachs und bedürfen daher zur Verspinnung eines Geschmeidig- und Weichmachens durch wiederholtes Knicken und Streichen und auch durch Schmelzen. Das Vorderteil der zu dieser Arbeit benutzten Jutereibe-, Brech- und Netzmaschine zeigt Fig. 133. Es ist bei derselben eine Reihe geriffelter Walzenpaare vorhanden, bei

denen die Walzen durch Federn so aufeinandergepreßt werden, daß die Riffelstege beim Ineinandertreten noch etwas freien Durchgang lassen, also die dazwischentretende, auf dem Zuführtisch *Z* vorgelegte Faserschicht zu einem Schlangenweg zwingen. Am Eingang der Maschine, welche bis zu 40 Walzenpaare umfaßt, sind oberhalb nebeneinander 2 Gefäße *O* und *W* vorhanden, aus denen mit Stellhähnen versehene Ablaufröhrchen je in eine zwischen den Walzenpaaren angebrachte Spritzröhre *r* münden. Die Gefäße enthalten Fischtran und Wasser, und die in den Röhren *r* sich bildende Mischung tropft durch Löcher auf die darunter hinweggehenden Jutefasern, so daß diese das Fett und die Feuchtigkeit annehmen. Diese Bearbeitung bringt eine Aufteilung der etwa noch zusammenhängenden Faserstränge mit sich, man nennt diese Behandlung der Faser das Batschen.

Die Maschinen der Jutespinnerei.

Tritt schon bei der Hanfspinnerei eine Verkürzung der Faser für das Bearbeiten in Durchzügen ein, weil Nadelstabstreckwerke mit einer der ursprünglichen Faserlänge (über 2 m) entsprechenden so großen Streckweite nicht gut arbeiten, so wird diese Faserverkürzung bei der Jute noch weiter getrieben. Die Jute wird vor ihrer Behandlung auf den Durchzügen einer Bearbeitung auf Krempeln ausgesetzt, deren Zweck hier nicht allein die Ordnung zu einem Bande als Fasergrundkörper der Spinnerei ist, sondern vielmehr ein Zerreißen der langen Fasern, um das Band in Durchzügen mit kürzerer Streckweite behandeln zu können. Damit tritt eine Vereinfachung des Spinnverfahrens ein, da die Anwendung der doppelten Kremperei, also des Durchgangs in 2 Krempeln, ein wesentlich gleichmäßigeres und durchgearbeiteteres Faserband ergibt, als es auf der Anlegemaschine erzielt werden kann. Zur Festigkeit der Jutegarne ist durch die hohe Festigkeit der Faser an sich nicht die große Länge derselben im Faden erforderlich, und zeigt also die Jutespinnerei, daß für das raschere Spinnen und ein haltbares Garn die bessere Aufteilung der Faserbüschel und Faserstränge selbst mit Schädigung der Faserlänge vorzuziehen ist. Die Krempel gibt natürlich durch das wiederholte Aufzupfen eine viel bessere Arbeit als Durchzüge in Nadelfeldern, die gewissermaßen bloß eine Aufarbeitungsstelle haben, während die Krempel deren mehrere in sich vereinigt.

Die Einrichtung der ersten oder Vorkrempel für Jute, welcher die gebatschten, also geschmeidig und schlüpfrig gemachten Faser-

stränge vorgelegt werden, zeigt Fig. 134. Vielfach befindet sich der großen Höhe der Krempel wegen zur Ausnützung der vollen Umfangsfläche der Haupttrommel *T* und der bequemeren Bedienung wegen der Zuführtisch *Z* auf einer Bühne *B*. Die vorgelegten Faserstränge, von denen eine vorgewogene Menge auf eine bestimmte Lauflänge des Zuführtisches, deren Ablauf von einem Zeiger an einer Einteilung angegeben, also die Grundarbeit für das Spinnen ausgeführt wird, werden in der Mulde *m* von der Speisewalze *S* ge-

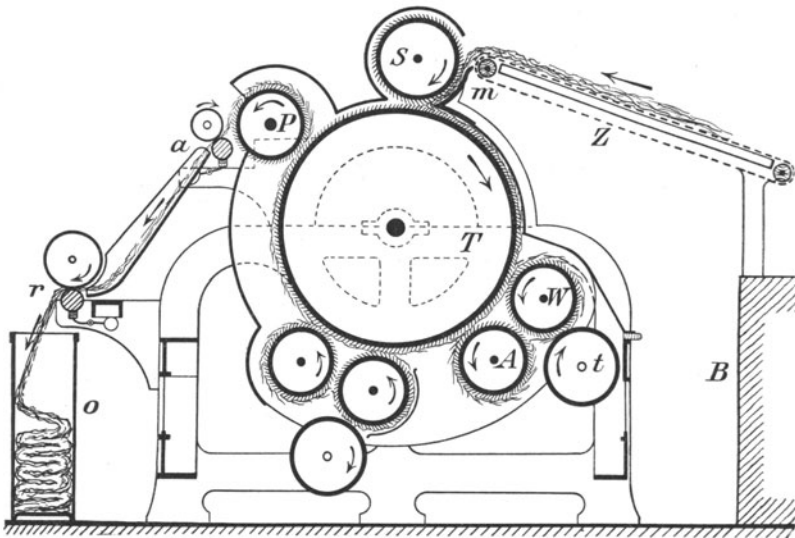


Fig. 134. Jute-Vor- oder Grobcrempel.

halten den Zähnen der Haupttrommel *T* dargeboten, welche Faserbündel abreißt und herauszieht und dieselben nach dem Vorbilde der allgemeinen Arbeitswalzenanordnung bei Krempeln (Fig. 25) dem Arbeiter *A* zur Zerteilung und dem Wender *W* zur Rückgabe überführt. Die Arbeitswalzen haben mit Rücksicht auf die große Faserlänge, damit nicht etwa eine Faser die Walze voll umschlingen kann, großen Durchmesser, und gegen das Faserausschleudern bei der Abnahme durch den Wender ist, wie bei der Flachswergkrempel (Fig. 129) an den unten liegenden Walzen eine Schutztrommel *t* vorhanden. Es gibt 2 Paar Walzen am unteren Teile der Haupttrommel, und die Zuführung erfolgt an der höchsten Stelle der

Trommel, damit von der Mulde *m* weg ein genügender Platz für das Herauszipfen der Fasern bleibt. Ebenfalls hoch liegt der Abnehmer *P*, welcher ohne weiteres Hinzutun die Faserschicht von der Haupttrommel, die durch die Schleuderkraft an die Zahnschnecken tritt, aufnimmt und hier oben herumführt, so daß die Abnahme von unten durch ein Walzenpaar *a* erfolgt. Die Faserschicht wird durch einen Rutschrichter zu einem flachen Bande zusammengenommen und von dem Walzenpaar *r* in den Sammeltopf *o* geführt.

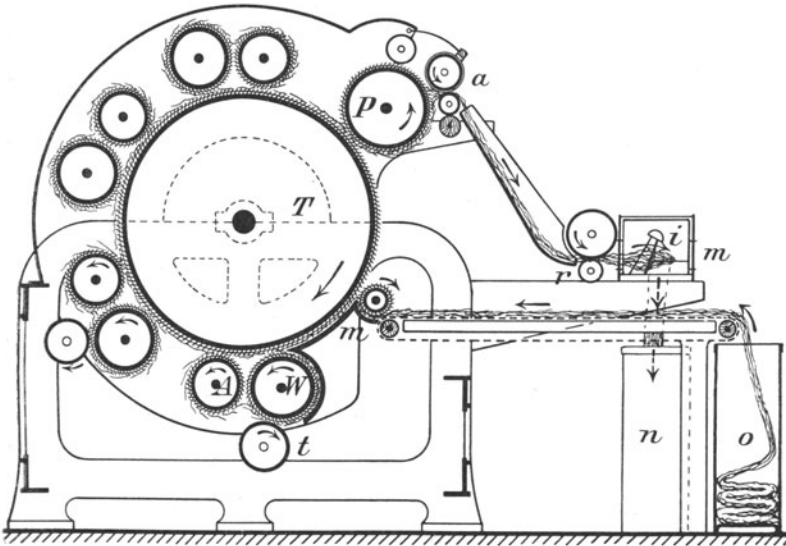


Fig. 135. Jutefeinkrempel.

Die Töpfe mit diesem Vorkrempelband werden unmittelbar der zweiten oder Feinkrempel (Fig. 135) vorgestellt, oder es werden die Bänder nebeneinanderlaufend zu einem Wickel gerollt, von denen entsprechend einige nebeneinander auf den Zuführtisch gelegt werden (vergl. Fig. 136). Bei dieser Wickelspeisung hat man den Vorteil, durch Hintereinanderlegen von 2 Wickelreihen eine Banddoppelung bei der Speisung vorzunehmen, also zur Vergleichmäßigung des gelieferten Feinkrempelbandes beizutragen.

Die Jutefeinkrempel hat 4 Paar Walzen, entsprechend der sich vollziehenden Faserverkürzung, mit kleinerem Durchmesser und liegt der Abnehmer auf der Seite der Zuführung, die wieder durch eine Mulde mit Nadelwalze an die Haupttrommel erfolgt. Die

Schutztrommeln t sind an den unteren Walzenpaaren wieder vorhanden und die Abnahme der Faserschicht zur Abführung erfolgt wieder durch ein Walzenpaar a , das im Rutschtrichter gebildete, von dem Walzenpaar abgezogene, einfache Flachband wird um einen schrägen Stift i zur Seite geführt, wo ein Walzenpaar m das Band in den Sammeltopf n fördert.

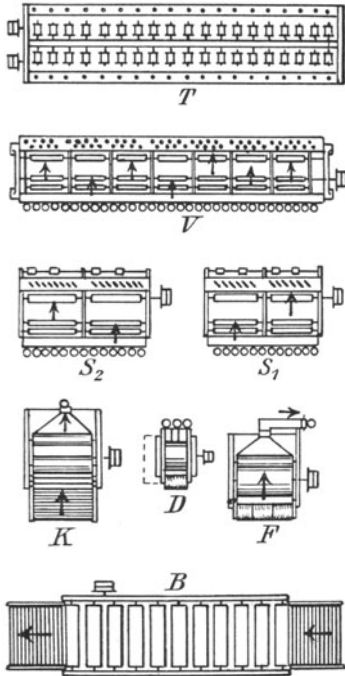


Fig. 136. Maschinenzusammenstellung der Jutespinnerei.

Zu bemerken ist noch, daß der Kratzenbeslag der Jutekrempeln wie auch der der Hanfwerkcrempeln ein sehr starker und widerstandsfähiger sein muß.

Die weitere Behandlung der Jutekrempelbänder erfolgt auf einer Vor- und Feinstrecke mit einer Streckweite wie bei Wergstrecken und größerer Nadelung, sowie 2- und 3facher Doppelung der gestreckten Bänder bei der Abführung, wie dies aus der Anordnung der Jutefeinspinnereimaschinen in Fig. 136 hervorgeht. Dort bezeichnet B die Batschmaschine, K die Vor-, F die Feinkrempel, D die Bandwickelmaschine und S_1 die Vor-, S_2 die Feinstrecke. Die Vorspinnmaschine V liefert Vorgespinnstspulen, die auf Trockenspinnmaschinen T , wie in Fig. 127 links dargestellt, feingesponnen werden.

Bessere Jute wird auch in besonderen Spinnereien nach Art der Langflachsspinnerei nur mit Nadelstabdurchzügen gesponnen, allgemeiner ist aber die vorliegende einfachere Spinnerei nach dem Wergspinnverfahren.

Die Nummerung der Jutegarne ist englisch. Die Zahl der Gebindesträhne von je 300 Yards, welche auf 1 Pfund engl. gehen, gibt die Nummer an. Gesponnen wird von Nr. 1—20, gewöhnlich Nr. 4—6.

d) Andere Bastfasern.

Die Nesselbastfaser (Chinagrass oder Ramie) zeichnet sich durch einen starken, schönen seidenartigen Glanz aus, und würden demnach Garne daraus eine große Anwendung finden können, doch ist die Nesselfasergewinnung sehr schwierig. Der Fasergehalt der Stengel ist gering und das Rösten wie beim Flachs und Hanf zur Abtötung des Stengelholzes, wie zur Lösung des Pflanzenleimes im Bast ist nicht anwendbar, hier muß ein Kochen mit chemischen Mitteln erfolgen, welche Behandlung auch erst den Faserglanz zur Erscheinung bringt.

Da bei dieser Behandlung die Fasern in Unordnung geraten sind, also nicht so gleichgerichtet liegen als die Faserstränge bei den besprochenen Bastfasern, hat erst eine Gleichrichtung der Fasern zu erfolgen. Hierzu wird aus den wirren Fasern ein Pelz gebildet, der dann in einzelne Querstreifen aufgeschnitten wird.

Die dazu benutzte, als Pelzmaschine bezeichnete Vorrichtung zeigt Fig. 137. Die auf dem Zuführtisch z vorgelegte Faserschicht gelangt durch ein geriffeltes Druckzylinderpaar c zwischen zwei

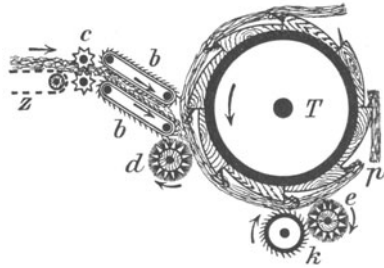


Fig. 137. Pelzmaschine für Nesselfasern und Abfallseide.

endlos laufende Kratzenbänder b , welche die Fasern gegen den Angriff der in Reihen auf der Trommel T stehenden Stifte festhalten, so daß sich die Hälften der schleifenartig erfaßten Fasern in den Kratzen gerade ziehen. Die an den entgegenstehenden Kratzenzähnen des unteren Bandes b sich festsetzenden Fasern werden durch eine Bürste d heraus und an die Trommel gestrichen und die auf denselben durch Umwicklung sich bildende Faserschicht wird an einer entgegenstehenden Kratzenwalze k weiter glatterichtet, wobei wieder von dieser etwa erfaßte Fasern durch die Bürste e heraus und an die Trommel gestrichen werden. Ist auf letzterer ein Faserpelz von etwa 50 mm Dicke aufgetragen, so wird die Maschine abgestellt und die Schicht in den Auskerbungen der Trommel vor den Stiftreihen auseinandergeschnitten, so daß man Pelzstücke p von gleicher Breite erhält. Diese werden dann in Kluppen oder Taschen gespannt, um gehehelt oder gekämmt zu

werden, um nach Art der Flachsspinnerei Bänder mit gleich langen Fasern zu erhalten.

Das Hecheln und Kämmen erfolgt auch auf einer Maschine nach Art der Flachkämmer Fig. 103, dieselbe besitzt aber eine größere Kämmtrommel. Da die Pelzstücke durch die Schleifenlage der Fasern und das Zerschneiden derselben ganz verschieden lange Fasern besitzen, ist eine längere Dauer des Auskämmens des in den Taschen gehaltenen Pelzstückes nötig, weshalb die längere Kämmfläche vorhanden ist.

Das beiderseits ausgekämmte Pelzstück, also der erhaltene Fasersträhn, wird durch Bewegung der Tasche (die Kämmtrommel liegt fest) an die Zylinderabzugvorrichtung gebracht, welche diese Strähne schuppenartig, wie eine Anlegemaschine, Fig. 124, aneinanderbringt. Wie bei dieser wird das breite Band dann gleich in einem Nadelstabstreckwerk vergleichmäßig und der sogen. Ansatz, d. i. der Grundfaserkörper, bestimmt.

Die weitere Behandlung zum Spinnen ist genau wie bei der Flachsspinnerei, wie auch mit den auf der Kämmaschine aus der Kämmtrommel herausgebürsteten kurzen Fasern. Dieses Nessel- oder Ramiewerg wird auf Krempeln zu einem Bande gebildet, welches dann in gleicher Weise auf Strecken und Vorspinnmaschinen mit kürzerer Streckweite versponnen wird. Das Fertig- oder Feinspinnen erfolgt auf Naßspinnmaschinen.

Zu bemerken ist, daß die Wergkrempel für Nessel Fasern nicht der für Flachs, sondern der für Baumwolle oder Streichgarn nachgebildet ist. Die Krempel besitzt nach einer Vorwalze eine Vortrommel mit 2 Paar Arbeitswalzen, die Haupttrommel 4 Paar Walzen und einen Abnehmer, und der abgekämmte Flor wird als rundes Band in einem Drehtopf aufgefangen.

Die Nummerung der Nesselgarne erfolgt meist auf metrische Art. Gesponnen werden Garne in den Stärken der Flachsgarne.

Der Manillahanf ist ebensowohl eine Stengelfaser als eine Blattfaser, denn die Faser findet sich im Bast des Stengels als auch in den Blattstegen. Die Faser wird durch Faulen dieser Pflanzenteile und Auswaschen bei Stampfen derselben gewonnen, sie ist stark, von etwa $\frac{1}{3}$ mm Stärke und $1\frac{1}{2}$ m Länge. Auf einer Anlegemaschine mit entsprechend weitem Streckfeld mit grober Nadelung wird ein Band gebildet, das auf einem Nadelstabstreckwerk verfeinert und einer Flügelspinnmaschine trocken fertig gesponnen wird.

In gleicher Weise wird der Sisalhanf und neuseeländische Flachs versponnen, welche beide aus Blättern, wie vorher, gewonnen werden. Diese überseeischen Bastfasern eignen sich nur zur Verspinnung von starken Garnen von etwa Nr. 1 metrisch und darunter.

Die Bastfaserabfallspinnerei.

Die bei der Verspinnung der Bastfasern sowohl bei der Langfaserart als dem Werg auftretenden Abfälle lassen sich bei Flachs und Nessel, Jute und Hanf wieder zur Verspinnung verwerten. Es sind dies die unter die Streckwerke und die Krempeln fallenden Fasern, Faserflug von letzteren, Band und Vorgespinstreste, Spinnsalkehricht usw. Wenn die Fasern dieser Abfälle noch eine mittlere Länge von etwa 150 mm haben, so ist ihre Verspinnung nach dem Wergspinnverfahren möglich. Die in einem Klopfwolf mit ununterbrochenem Durchgang (Fig. 77) gereinigten Fasern gelangen auf eine Wergkrempe (Fig. 129), nur daß man bei denselben die unterhalb liegenden Arbeitswalzenpaare ineinanderzu laufen läßt, vergl. Fig. 25, um einem Abwerfen von Fasern vorzubeugen, und ebenso diese Arbeitswalzenpaare dicht aneinanderstellt, um einen freien Abfallraum zwischen den Walzenpaaren an der Haupttrommel zu umgehen. Das auf der Wergkrempe dreiteilig erhaltene Band, dessen Teile von Tragtüchern nach dem Streckkopf geführt werden, wird nach diesem wieder als ein Band erhalten und dieses auf einem Nadelstabstreckwerk mit kurzer Streckweite (etwa 180 mm), die auch der Krempelestreckkopf besitzt, vergleichmäßig und das Garn, das doch nur gröber (etwa bis Nr. 2 metr.) sein kann, auf der ebenfalls mit kurzem Streckwerk versehenen Vorspinnmaschine fertig gesponnen.

Abfall von größerer Güte wird auch zur Scheidung der Fasern nach ihrer Länge gekämmt und eignen sich die gekämmtten Bänder dann zu einer feineren Verspinnung auf der Trockenfeinspinnmaschine. Die kürzeren Fasern werden auf Streichgarnart mit 2 Krempeln zu Vorgespinst gebildet und dieses auf Flügelspinnmaschinen ohne Streckwerk oder dem Absetzspinner fein gesponnen.

Die aus dem Naßspinnraum erhaltenen Abfälle, Vorgespinstreste, sind vielfach mit fertigen Garnresten vermengt. Diese Abfälle werden getrocknet, und da dieselben dabei zusammenbacken, werden sie dann auf Wölfen nach Fig. 61 aufgerissen und die erhaltenen losen Faserflocken auf die beschriebene Streichgarnart versponnen.

D. Seide.

Von einem Seidespinnen durch Maschinen kann man technologisch nicht sprechen, denn der Seidenfaden liegt von der Raupe in ihrer Einpuppung, dem Kokon, in dauernder Länge fertig vor. Diese Fäden sind von diesen Fadenknäueln abzuwickeln, was nach Weichmachen desselben durch Aufspulen auf einen Haspel (Fig. 6) erfolgt und werden dabei mehrere der feinen Fäden (etwa 2500 gehen auf 1 mm dicken runden Faden) gedoppelt. Diese gedoppelten Fäden werden zur Festigkeitserhöhung noch zusammengedreht.

Der eigentlichen Verspinnung unterliegen die
Seidenabfälle,

die aus durchfressenen oder sonst zerstörten Fadenknäueln, Fadenresten beim Abhaspeln und den inneren Kokonhüllen, wo der Faden in seinen Lagen verklebt ist, bestehen. Die Seidenabfallspinnerei erfolgt nach dem Verfahren der Kammgarn- und Streichgarnspinnerei. Die nach dem ersteren Verfahren aus den zerstörten Kokons erhaltenen Garne nennt man Florettseide, die aus den Abfällen der Spinnerei dieser und den übrigen vorgenannten Abfällen auf Kammgarnart erhaltenen Garne Bouretteseide, die übrigen nach Streichgarnart erhaltenen ebenfalls Bourette- oder Abfallseide.

Bei dem als Langfaserseidenspinnerei zu bezeichnenden Verfahren ist es zuerst nötig, die Fadenknäuel aufzuschließen, die Fäden also von dem anhaftenden Leim zu befreien und geschmeidig zu machen, was durch Erweichen, Auswaschen und Schlagen erfolgt. Die getrockneten Fadenknäuel werden einer Pelzbildungsmaschine, wie in Fig. 137 dargestellt, vorgelegt, und die schleifenartig erfaßten Fäden ergeben somit einen Pelz, der wieder von der Trommel abgeschnitten wird, also wie bei der Ramiespinnerei Pelzstücke ergibt. Die weitere Behandlung besteht in dem Kämmen derselben, der Bandbildung auf der Anlegemaschine und der wiederholten Doppelung und Streckung nach Art der Nesselfaser- oder Baumwollfeinspinnerei mit Zylinderstreckwerken und Spulenbänken und dem Fertigspinnen auf dem Absetz- oder Durchspinner.

Der beim Kämmen nach diesem Spinnverfahren erhaltene Kämmeling wird, wie auch die anderen kurzfasrigen Abfälle, einer gewöhnlichen Walzenkrepel vorgegeben, welche, wie bei der Kammgarnspinnerei, ein rundes Band abliefert. Diese Bänder werden gleichmäßig und nochmals gekämmt. Mit dem Zug wird nach

der Kammgarnspinnerei in Streckwerken mit Nadelwalzen verfahren und das genitschelte Vorgespinn auf dem Absetzspinner fertig gesponnen.

Der Kämmling der Kurzfaserseidenspinnerei, welcher viel zu Knoten zusammengestaute Fasern enthält, wird auf einem Dreikrempelsatz zu Vorgarn gebildet, das wieder auf dem Absetzspinner fertig gesponnen wird.

Die Nummerung der Seidenabfallgarne ist die metrische.

Zu erwähnen ist hier noch die Kunstseide, die aus dem Ausziehen leimartiger pflanzlicher Masse erhalten wird. Die beim Doppeln, Zusammendrehen und bei der sonstigen Verarbeitung erhaltenen Fadenreste können auch nach Streichgarnart versponnen werden.

E. Andere pflanzliche und tierische Faserstoffe.

Zu erwähnen sind zunächst die der Baumwolle ganz ähnlichen Fasern, auch Samenhaare, die, wie die Caravonica, durch besondere Züchtung der Baumwolle erhalten und wie erstere versponnen werden, wenn die Faser also weniger glatt und etwas kräuselig ist. Bei glatten glänzenden Fasern, wie bei Kapok, ist die Verspinnung nach besonderer chemischer Vorbereitung oder Beimischung anderer Fasern meist nur nach Streichgarnart möglich.

Die aus dem Torf durch Auswaschen erhaltenen, nicht zu sehr durch Fäulnis zerstörten Fasern werden nach Streichgarnart zu groben Garnen versponnen. Es genügt dazu eine Krempel, welche das von einem Wolf nach Fig. 68 vorgezupfte und gereinigte Fasergut vorgelegt erhält und das im angestellten Florteiler für die in ihrer Stärke nur zu etwa Nr. 1 metr. zulässigen Garne das Vorgarn abgeliefert, das auf einem Flügelspinner oder einer Maschine nach Fig. 66 Drehung erhält, also zum fertigen Garn gebracht wird.

Das Pflanzenreich liefert noch einige starke und spröde Fasern, wie die Fruchtfleischfasern der Kokosnüsse, die nach dem Anfaulenlassen der Früchte und durch nachheriges Auswaschen des weich gewordenen Fruchtfleisches und Abtrennen der frei gewordenen Fasern von den Nußschalen gewonnen werden; weiter das in feinen Spänen abgehobelte Holz, die sogen. Holzwolle, und andere seltener und in geringerer Menge vorkommende ähnliche Fasern, die nur zu

starken Garnen versponnen werden können. Hier ist eine Grund-

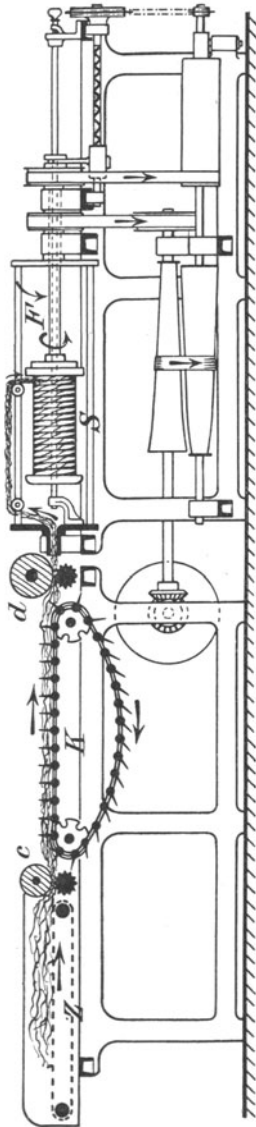


Fig. 138. Spinnvorrichtung für lange grobe Fasern und ganz starke Garne.

faserkörperbildung zur Vergleichmäßigung und Verstreckung nicht nötig, das Spinnen erfolgt unmittelbar nach dem Vorbilde Fig. 1 und werden dazu Spinnvorrichtungen von der in Fig. 138 dargestellten Art mit nur 1 oder 2 Spindeln benutzt. Das auf dem Zuführtisch *Z* vorgelegte Fasergut gelangt durch ein Einführzylinderpaar *c* zum Gleichrichten oder Ordnen der Fasern an eine Nadelstabelle *K* (an deren Stelle auch endlos laufende Kratzenbänder treten können) und von dieser durch ein zweites Zylinderpaar *d* abgenommen und zu einem runden Bande geformt in das röhrenförmige Ende des umlaufenden Flügels *F*, welcher die erforderliche Drehung erteilt und den fertigen Faden, der hier gewissermaßen ein Strick wird, um die mitgeschleppte, für eine feste Umwicklung gebremste Spule *S* schlingt. Gegebenenfalls erhält die Spule auch, wie die Maschine Fig. 138 dies zeigt, einen besonderen Antrieb mit veränderlicher Geschwindigkeit, um diese Spule gegen den Flügel stets genau um die fertig gesponnene Fadenlänge vor- oder nachlaufend zu machen, also das starke Garn mit gleichbleibendem starken Zug aufzuwinden. Die Spule erhält in beiden Fällen den erforderlichen Hin- und Hergang.

Von tierischen Fasern finden eine ausgedehntere Verspinnung die Kuh- und Kälberhaare, auch die kurzen Pferdehaare (nicht Schweif- und Mähnenhaare). Die bei der Fellgerbung durch das Kalken von den Häuten gelösten Fasern kommen durch Kalkstaub verunreinigt in den Handel und werden daher zunächst der Entstaubung durch Klopfen mit Durchlüftung in Klopfwölfen nach Fig. 68 behandelt.

Die genannten Tierhaare sind kurze, bis etwa 25 mm lange Fasern von 0,05 mm Dicke, von geringer Kräuselung. Die Fasern liegen wohl wirr durcheinander und sind zu Flocken zusammengeballt, sind aber nicht wie die Wollfasern miteinander verschlungen. Die Auflösung in der Krempel ist also sehr leicht, doch ist zu beachten, daß die Fasern bei ihrer Steifheit sich schwer schleifenartig um die Kratzenzähne legen. Der Faserschicht wird in den Krempeln nur Strich gegeben, d. h. die Fasern werden ausgestrichen. Die Fasern würden also am Kratzenbeschlag schlecht hängen, wenn hier nicht die Schmelze unterstützend angewandt würde. Das Schmelzen hat hier also nicht nur den Zweck, den Fasern Schlüpfrigkeit zu geben, sondern dieselben auch aneinanderklebend zu machen, weshalb die Schmelze eine besondere Zusammensetzung haben muß.

Das Schmelzen wird auf dem Krempelwolf (Fig. 80) vorgenommen, der zugleich Mischmaschine ist. Die Faserordnung und Vorgarnbildung erfolgt auf einem Zweikrempelsatz, jede Krempel mit nur 4 Walzenpaaren und einer Vortrommel mit 2 Walzenpaaren, mit Speiser, selbsttätiger Überführung des Fasergutes mit Querfaserpeisung an der Vorspinnkrempel, die einen Riemchenflorteiler mit ganz breiten Nitschelhosen erhält, da sich die steifen Haare schlechter zu haltbaren Vorgarnfäden runden lassen. Das Fertigspinnen erfolgt auf dem Absetzspinner oder der Schlauchkötzerspinnmaschine, (Fig. 66). Diese Tierhaare werden nur zu groben Garnen von etwa Nr. 1 metrisch versponnen.

Der Wolle ähnliche Fasern, also Kameelhaar, werden wie diese versponnen, doch ist zu beachten, daß die mit kürzeren Grundfasern versetzten langen Fasern recht bauschen, d. h. infolge ihrer lebhaften Krumpfkraft in der Faserschicht stark auftragen. Vorbereitungsmaschinen, Krempeln und Absetzspinner sind die gleichen wie bei Wolle.

Die übrigen Tierhaare, wie die von Ziegen, Federflaum usw. werden auf Streichgarnart versponnen. Zum Verspinnen von Pferdeshweif- oder Roßhaaren wird die Vorrichtung Fig. 138 ohne Vorordner benutzt.

F. Asbest.

Eine steinige spinnbare Faser, aus welcher sich durch Aneinandertragen und Zusammendrehen ein haltbarer Faden herstellen läßt, bietet nur der Asbest, der in Schichten zwischen Schiefern

gebettet von etwa 10—50 mm Dicke und darüber vorkommt, und liegen in diesen Schichten, die oft noch mit schwachem Schiefer durchbrochen sind, die Fasern senkrecht, so daß also die Fasern die Schichtenstärke lang sind. Die Asbestschicht muß in Brocken aus dem Gestein gebrochen werden, die Brocken werden in einem Steinbrecher weiter zermalmt und die erhaltenen Stücke dann in einem Walzwerk, besser noch in einem Kollergang, nach Fig. 132 breit gequetscht, so daß die einzelnen Faserbündel locker gemacht werden und ein flockiges Gemisch mit Schieferresten erzielt wird. Die einzelnen Fasern sind sehr fein wie Seide und im aufgeteilten Zustande sehr geschmeidig, so daß sie sich wie andere Spinnfasern behandeln lassen.

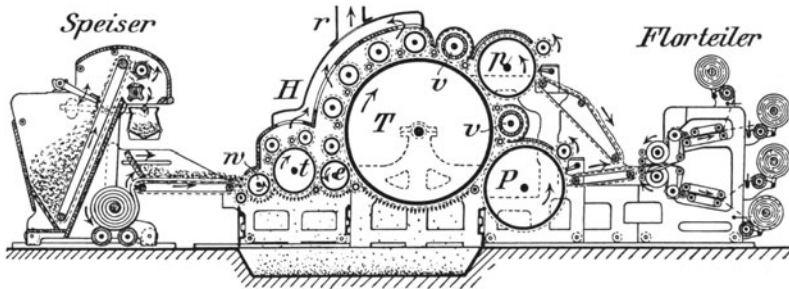


Fig. 139. Doppelforkrempel mit Speiser und Florteller für Asbest.

Zur Reinigung der Faserflocken von beigemengten Steinteilchen wird der senkrechte Kegelöffner (Fig. 49) benutzt, indem bei dem Herumführen des Fasergutes in dem hohlkegelförmigen Rost die Steinteilchen durch die Fliehkraft ausgeschieden werden. Es tritt dabei eine weitere Aufteilung der Faserbündel ein und der Schleudersauger beseitigt auch den mit dem Zermahlen entstehenden feinen Sand und Staub.

Die Verspinnung des Asbest ist nur zu größeren Garnen möglich, da der Faser die Kräuselung fehlt und ihre große Glätte keinen großen Verzug verträgt und so schon eine starke Fadendrehung erfordert. Zur Vorgarnbildung genügt daher die einfache Krempelei und die dazu benutzte Krempelei zeigt Fig. 139. Dieselbe ist eine Doppelforkrempel, also mit 2 Abnehmern P und p , denen beiden zur Hebung der Fasern aus dem Kratzenbeschlag der Haupttrommel T Läufer v vorgelagert sind. Die Krempelei besitzt eine Vortrommel t und Vorwalze w und ist unter dieser, der Über-

tragungswalze e , sowie der Haupttrommel wie bei der Baumwollkrempelein ein Rost zum Durchfallenlassen von steinigem Sand in eine Untergrube angeordnet. Vor- und Haupttrommel sind durch eine aufklappbare Haube abgedeckt, auf welcher eine mit dem Abzugsrohr r verbundene Saugkammer H zum Abführen des bei der Faserbearbeitung entstehenden Staubes geschaffen ist.

Der flockige Asbest wird der Krempele durch einen Wagespeiser zugeführt und die von den zwei Abnehmern abgekämmten Flore gelangen übereinandergelegt in einen Riemchenflorteiler, der breite Nitschelhosen mit Rücksicht auf die schwerere Rundung der steinigten Faser zu Vorgarn besitzt.

Die Fig. 139 zeigt auch, wie der flockige Asbest auf dem Krempelezuführ-tisch auf eine Baumwollwatte ausgeschüttet und verteilt wird, wenn der Asbest in der Krempele mit Baumwollfasern vermischt werden soll, was für die Verspinnung zu feineren Garnen erforderlich ist.

Das Feinspinnen erfolgt auf einer Doppeldrahtspinnmaschine (Fig. 140). Da das nur verdichtete Vorgarn keine große Haltbarkeit besitzt, also sich von der Spule nicht abziehen läßt und

auch sich von dieser schwer abrollt, so wird dem Vorgarn bei der Einführung in die Lieferzylinder c der den fertigen Draht gebenden Ringspindel s eine Vordrehung erteilt, indem nach dem Vorbilde der Kapsel-spinnmaschine (Fig. 66) die von der Florteilerspule von innen abgezogenen Fadenscheiben in umlaufende Kapseln oder Töpfe t gelegt werden, so daß der durch die Mittelöffnung des Deckels gezogene Faden den, den hohen Draht für die Faden-

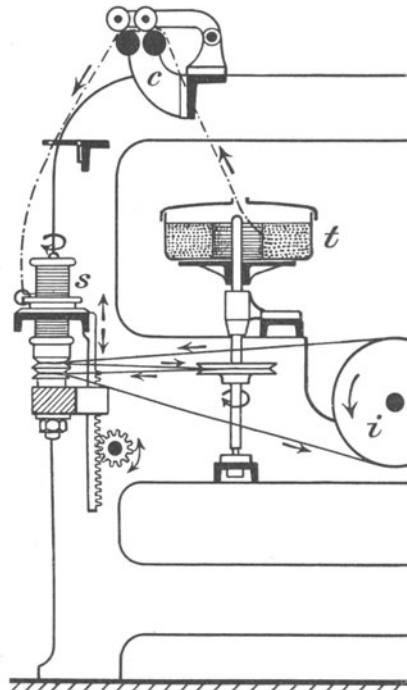


Fig. 140. Doppeldrahtspinnmaschine.

haltbarkeit unterstützenden Vordraht erhält. Die Spindel s und der Topf t werden gemeinschaftlich durch eine Schnur von der Trommel i getrieben.

Die Nummerung des Asbestgarnes wird durch die Zahl von je 100 m, die auf 1 kg gehen, also eines zehnfachen der metrischen Nummerung dargestellt. Gesponnen wird nur Nr. 1 bis Nr. 40, im Mittel Nr. 15.

G. Rückfasern.

Schon in der Spinnerei entstehen vom fertigen Garn durch Anmachen gerissener Faden auf den Feinspinnmaschinen Abfälle und gleiche Fadenabfälle noch vielmehr bei der Verarbeitung der Garne. In diesen Garnabfällen steckt eine ziemliche Menge wertvollen Fasergutes, das zur Verspinnung wiederzugewinnen lohnend ist. In den Abschnitten, welche bei der Herstellung von Kleidungsstücken und Gebrauchsgegenständen aus Geweben und Geflechtem entstehen, ist weiter eine Menge Fasergut enthalten, das eine wirkliche Nutzung noch nicht gefunden hat und auch hieraus die Faser zu nochmaliger Verarbeitung zurückzugewinnen, ist ebenso wertvoll. Schließlich ist auch das in den Kleidungsstücken und Gebrauchsgegenständen steckende Fasergut, wenn diese Sachen abgenützt und weggeworfen werden, also auch das Fasergut der Lumpen noch einer Verwertung oder Rückgewinnung möglich, und die Auflösungs- und Vorbereitungsmaschinen der Spinnerei lassen sich für die Auflösung oder Auffaserung aller dieser Faden-, Gewebe- und Geflechtabfälle ausgestalten. Alle Faserarten gestatten diese Rückgewinnung, und man hat dann in der Spinnerei neben dem rohen oder Naturfasergut ein gewissermaßen künstlich zurückgewonnenes Fasergut der gleichen Art, das man bei Wolle, für welche diese Rückgewinnung wegen ihres höheren Wertes zuerst angewendet worden ist, Kunstwolle, bei Baumwolle entsprechend oft Kunstbaumwolle, allerdings fälschlich, benennt. Es handelt sich um kein künstliches Erzeugnis, sondern um zurückgewonnene Fasern, also Rückfasern, und diese gewinnt man auch ebensowohl bei Seiden- wie Bastfaserabfällen jeder Art. Bei allen Faserarten sind die Einrichtungen zur Rückgewinnung gleich, nur besteht eine Verschiedenheit derselben, je nachdem es sich um fädige oder Gewebe- oder Geflechtabfälle handelt. Das Auflösen findet immer durch ein Abzupfen oder Ausreißen der Fasern aus den festgehaltenen Faserkörpern oder ein Zerzupfen derselben statt. Dieses Aufzupfen erfolgt auch stufenweise.

Für Baumwollfäden wird ein Reißwolf nach Fig. 61 benutzt, der für die stufenweise Ausführung der Arbeit mehrere Reißtrommeln besitzt. Nur bei loseren Fäden, also groben Garnen (etwa Nr. 1) und Vorgespinnfäden genügt die Zupfarbeit einer Trommel. Einen zweitrommigen Baumwollfadenreißer, der das Vorbild oder Glied für eine Verdoppelung oder Verdreifachung zu den bei hartgedrehteren Abfällen von Garn Nr. 40 und darüber angewendeten sechstrommigen Reißer darstellt, zeigt Fig. 141. Die Einführung der auf dem Zuführtisch *Z* ordentlich ausgebreiteten Fadenstränge, schlechten und fehlerhaften gerateten Kötzerreste usw. erfolgt durch einen starken geriffelten Unterzylinder mit, zum besseren Festhalten gegen die Stifte der Faser abtrennenden Trommeln, 2 Oberdruckzylindern. Diese erste Trommel T_1 reißt noch ganze Fadenstücke mit ab, die mit den abgetrennten losen Fasern nach hinten ausgeworfen und auch durch die, die Entfernung von Reißstaub bewirkende Absaugung aus dem Auswurfraum von den Trommelstiften abgezogen werden. Die Absaugung erfolgt durch den Schleudersäuger *v* aus der oberen Siebtrommel *s* und diese und die untere Siebtrommel *t* führen den Auswurf zur Verdichtung in eine Schicht zwischen die Abführzylinder *c*. Diese Schicht wird dann durch ein geriffeltes Druckzylinderpaar *d* der zweiten Reißtrommel T_2 dargeboten, und die von deren Aufwurf gelieferte Faserschicht nimmt ein Abföhlrattentuch *L* auf.

Die Reißarbeit dieses Fadenöffners wird unterstützt durch eine geordnete

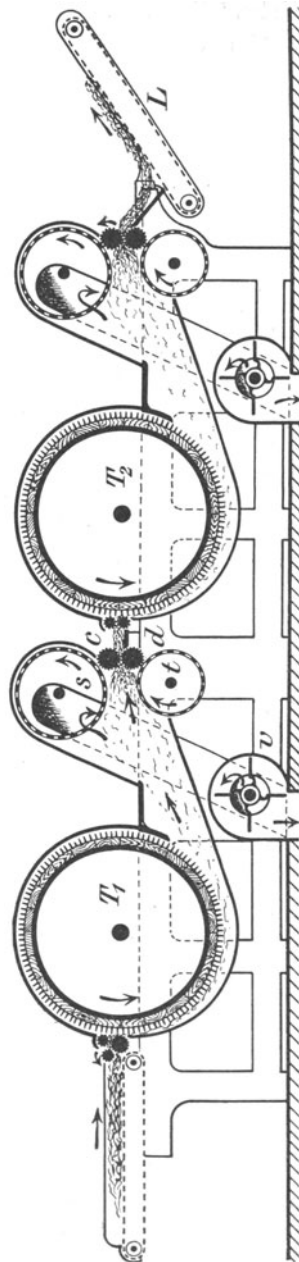


Fig. 141. Doppel-Fadenreißer mit Reißtrommeln.

Fadenvorlage. Zur Erzielung einer solchen werden die Fadenabfälle einer Pelzmaschine nach Art von Fig. 137 vorgelegt,

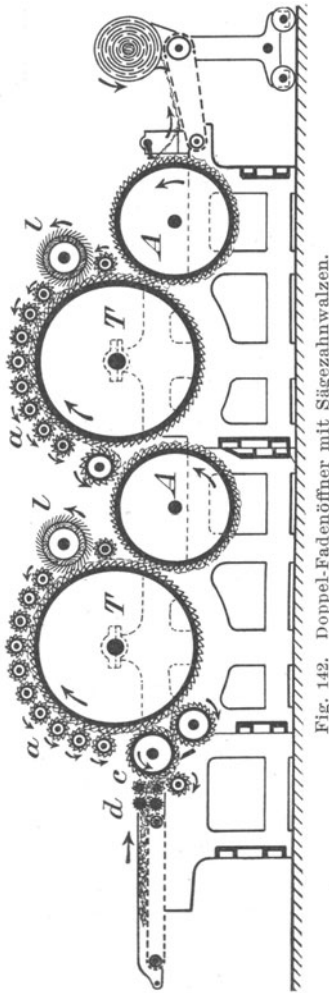


Fig. 142. Doppel-Fadenöffner mit Sägezahnwalzen.

wo die von einem Druckzylinderpaar einer Stifttrommel dargebotenen Fäden sich in die Stifzwischenräume gestreckt einlegen, bis sich um die Trommel eine Fadenschicht gekleidet hat, die nach dem Vorbilde Fig. 137 aufgeschnitten und abgenommen wird. Die Breite der Fadenschicht entspricht der Breite des Zuführtisches des Fadenreißers (Fig. 141), und kommen also die Fadenreste zu einer gestreckten oder Längseinführung, werden also nicht schleifenartig abgerissen, sondern aufgefasert. Die Stifttrommel dieses Fadenabfallordners arbeitet zur Ausgleichung mit einer gleichen Gegenstifttrommel zusammen, auf der sich eine gleiche abzutrennende Faserschicht bildet.

Der Angriff der Stifttrommel, die mit einer bedeutenden Geschwindigkeit vor der Festhaltestelle vorbeijagt, ist gewaltsam, es wird bei stark gekräuselten und im Faden verschlungenen Fasern diesen keine Zeit gelassen, sich aus den Verschlingungen zu lösen, dies bedingt ein Abreißen der gefaßten Fasern, also eine Faserverkürzung; die Rück- oder Alt-faser ist deshalb immer kürzer als die Roh- oder Neufaser, doch bietet die mit langsamer Geschwindigkeit sich

vollziehende Auflösungsarbeit der Krempel ein Mittel, durch ihre Anwendung beim Fadenauflösen oder Fadenöffnen die Rückfaser länger zu erhalten. Einen solchen, besonders für die wertvolleren Woll- und Seidenfäden, wie auch die schwerer zu lösenden Bastfaserfäden zu benutzenden Fadenöffner zeigt Fig. 142. Derselbe

besitzt nach Art einer Doppelkrempe 2 Haupttrommeln T je mit einer Anzahl Arbeitswalzen a , Läuferwalze l mit Flugwalze und Abnehmer A , und besitzen diese Walzen mit Ausnahme des Läufers einen Beschlag mit aufgezogenem Sägezahndraht, also von besonderem Widerstande und hartem aufzupfenden Angriff.

Das vorgelegte Fadengut wird von einem geriffelten Druckzylinderpaar d und einem Sägezahnzylinderpaar c gegen den Angriff der Sägezahnvorwalze festgehalten. Die abgerissenen Fadenteile werden von letzterer gegen ein Messer zum Abstreifen von Unreinigkeiten geführt und größere Fadenwickel an der Gegenwalze zerteilt. Die von der Haupttrommel T aufgenommenen Fadenteile werden unter den entgegenstehenden Zähnen der Walzen a hinweggestrichen, dabei nach Art der Deckelkratze Fig. 20 zerteilt und Fasern abgetrennt. Die von dem Beschlag der Walzen a aufgenommenen Fasern und Fadenteile werden gegenseitig ab- und an die Trommel T zurückgestrichen. Wie bei der Krempe wird die Faser- und Fadenschicht auf letzterer durch die Schnellwalze l an die Beschlagspitzen gehoben, um von dem Beschlag des Abnehmers leicht abgenommen zu werden.

Bei loseren, also leichter gedrehten Fäden genügt die beschriebene einmalige Bearbeitung und die erhaltene Faserschicht kann von dem Abnehmer A durch einen Hacker abgekämmt werden. Bei härter gedrehten Fäden wird die Bearbeitung ein- oder zweimal wiederholt und man erhält so einfache, doppelte und dreifache Fadenöffner. Das erhaltene Fasergut fällt vom Hacker des Endabnehmers entweder frei ab, wird auf eine Trommel oder wie in Fig. 142 zu einem losen zylindrischen Körper gewickelt, der eine leichte Beförderung gestattet.

Bei dem Auflösen von Gewebe und Geflechtabschnitten und Lumpen müssen letztere zunächst von anhaftendem Schmutz gereinigt werden. Dies erfolgt in Klopfwölfen mit Staubabsaugung nach Art von Fig. 68. Die aufzulösenden Abschnitte und Lumpen müssen natürlich nach gleichem Fasergut und Art der Fadenverbindung, d. h. feine und grobe Gewebe- und Geflechtstücke je für sich sortiert sein, und kommen auf den Lumpenwolf, dessen Einrichtung Fig. 143 veranschaulicht. Es sind dies Reißmaschinen wie für Fäden, während aber dort die Stifftrommel von den Festhaltzylindern nach unten arbeitet, hat hier diese Trommel T einen nach oben gerichteten Lauf, damit beim Abzupfen etwa mitgerissene Lumpen-

stücke, die durch die Fliehkraft abgeschleudert werden, von der Stiftwalze t auf den Zuführtisch Z zurückgeworfen werden und so mit den dort liegenden Stücken zu erneuter Darbietung an die Reiß- oder Zupftrommel T gelangen. Etwa noch an den Stiftspitzen derselben sitzende Stückchen werden von der unter die Walze t greifenden Mulde m abgestrichen und die etwa noch unter der Anfangskante derselben hängen bleibenden und sich dann durch die Streifwirkung lösenden Stückchen werden durch die Mulde an die Stiftspitzen zurückgeführt und fliegen hinter derselben ab. Diese ungelösten Stückchen, die man Pitzten nennt, fängt ein Kasten k auf, aus dem sie wieder auf dem Zuführtisch mit vorgelegt werden. Die schließlich von der Trommel T mitgerissenen Fadenteilchen und Fasern werden

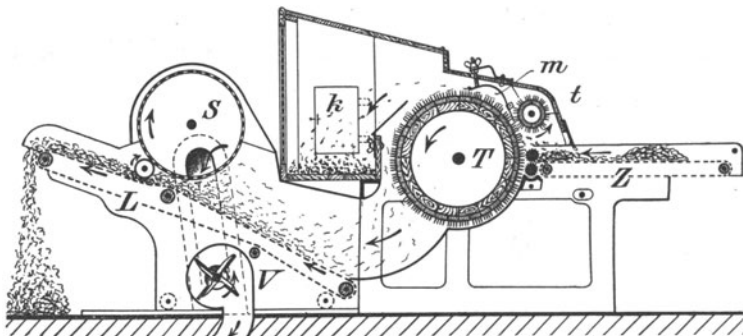


Fig. 143. Lumpenreißer mit Absauger.

nach hinten ausgeworfen und durch ein Lattentuch L mit Siebtrommel S bei gegebenenfalls eingerichteter Luftabsaugung durch einen Schleudersauger V abgeführt.

Wie schon bemerkt, liefert der Lumpenreißer kein von Fadenresten reines Fasergut ab, auch bei einer Doppel- oder Dreifachanordnung nach den Vorbildern Fig. 141 und 142 wird dies nicht der Fall, man läßt daher lieber das auf einem einfachen Reißer erhaltene Gut durch eine Doppelkrempelel gehen oder auch durch einen mit entsprechend feinen Beschlag, d. h. dicht stehenden Zähnen versehener Fadenöffner (Fig. 142). Ebenso öffnet man auch wertvollere Baumwollfäden und Wollfäden auf einer eine Verbindung von Fadenöffner und Krempelel zeigenden Maschine.

Die Verspinnung der Rückfasern erfolgt fast allgemein nach Streichgarnart, nur wird langfaserig erhaltene gute Baumwollrückfaser mit unter die Rohbaumwolle der Feinspinnerei zugemischt, ebenso

aufgelöstes Kammgarnfadengut der Kurzfaserkammgarnspinnerei. Das aufgelöste nach der Öffnung auf dem Fadenöffner auf einer Kreppele nochmals durchgearbeitete Fasergut wird von dieser in einem aufzuspulenden Band wie bei der Kammgarnkreppele (Fig. 100) abgezogen.

Die kürzer erhaltenen Wollfasern scheiden sich nach der Faserlänge in 2 Arten. Die von Geflechten, also Strickklumpen, wo die Fäden offener liegen, erhaltene Rückwolle nennt man nach der englischen Bezeichnung Shoddy, es ist also lange Rückwolle; die aus Resten von gewalktem Gewebe und dergl., also mit ganz dichter Fadenlage, erhaltene kurzfasrige Rückwolle heißt Mungo. Beide Arten werden getrennt zu sogen. Kunstwollgarn versponnen und genügt bei der ersteren ein Zweikreppelsatz, bei der zweiten Art ist ein Dreikreppelsatz vorteilhafter.

Flachs- und Bastrückfasern werden bei großer Güte mitunter einem Kämmen, also einer Fasersonderung unterworfen, sonst aber ebenfalls nach Streichgarnart versponnen, was auch bei der Seidenrückfaser der Fall ist.

Die Nummerung der aus Rückfasern erhaltenen Garne erfolgt wie bei dem Neufasergut, die noch möglich erhaltenen Garnnummern sind nur niedrige.

H. Die Gemischtfaserspinnerei.

Die untereinander in ihrem Grundstoff und Verhalten so verschiedenen Fasern werden auch zusammen vermischt versponnen und findet die Mischung nicht nur im losen Zustand des Fasergutes statt, sondern auch erst im Verlauf der Spinnarbeit. Man führt Bänder von Baumwolle und Wolle in den Strecken der Baumwollfein- und Kammgarnspinnerei zusammen, doppelt Pelze verschiedener Fasern in der Streichgarnspinnerei bei der Einführung in die Kreppeln, wofür Fig. 139 ein Beispiel gibt und werden hier alle Möglichkeiten ausgenutzt. Den kurzen Baumwollabfallfasern werden zur Erzielung eines haltbareren Fadens langfaserigere Flachsabfälle beigemischt, den Rückfasern ebenso Neufasergut. Die Vermischung gibt, namentlich wenn sie in verschiedenen Farben vorgenommen wird, ganz eigenartige Aussehen des Garnes und der daraus hergestellten Gewebe und Geflechte. Die Streichgarnspinnerei gestattet in ihrer Eigenart eine ganz besondere Vielseitigkeit in dieser Fasermischung, also in der Herstellung dieser sogen. Kunstgarne.

Im vorliegenden sind die Arbeiten zur Garnherstellung betrachtet, wo das Garn aus einem losen, nicht verklebten, durch freies Aneinandertragen von Einzelfasern erhaltenen fortlaufenden Faserkörper gewonnen wird. Man spricht auch von einem Spinnen und von Garn, wenn dasselbe durch einfaches Zusammendrehen eines glatten fortlaufenden Streifens erhalten wird. Dies ist bei Metallgespinsten der Fall und bei dem Papiergarn. Beidemale wird der auf eine Spule oder Scheibe gewickelte Streifen beim Abziehen durch Drehung des Streifenwickels oder besondere Drehwerkzeuge zusammengedreht und dann aufgewickelt oder aufgespult. Bei Papiergarn, dessen Streifen aus durch Zerkochen von Holz erhaltenem Stoff auf der Papiermaschine oder durch Zerschneiden einer breiten Papierbahn erhalten werden, läßt man Feuchtigkeit zum Geschmeidigmachen auf die Streifen einwirken, um einen Zusammenschluß des Streifens beim Zusammendrehen und folglich ein rundes Garn zu erhalten. Das Garn kann nur in einer Stärke von Nr. 1 bis 10 metr., je nach der Güte der kurzen Fasern des Papiergutes erhalten werden. Die Fasern desselben halten bekanntlich durch Klebung aneinander.

Im vorstehenden sind nur die Arbeiten der eigentlichen Garnherstellung beschrieben. Die Garnverarbeitung, von der das Zwirnen, Spulen, Haspeln und Knäuelwickeln oft als Zweige der Spinnerei angesehen werden, gehört einem anderen Gebiete der Gewebslehre an, wo die Grundbedingungen ganz andere sind und ist ihre Behandlung daher in einem Sonderwerk nötig.

Verlag von Julius Springer in Berlin.

Technologie der Gespinnstfasern.

Vollständiges Handbuch der Spinnerei, Weberei und Appretur.

Von **Dr. Hermann Grothe**,
Ingenieur.

Erster Band:

Streichgarn-Spinnerei und Kunstwoll-Industrie.

Mit 547 Holzschnitten und 35 Tafeln. — In Leinwand gebunden Preis M. 36,—.

Zweiter Band:

Die Appretur der Gewebe. (Methoden, Mittel, Maschinen.)

Mit 551 Holzschnitten und 24 Tafeln. — In Leinwand gebunden Preis M. 30,—.

Die Jute und ihre Verarbeitung

auf Grund wissenschaftlicher Untersuchungen und praktischer Erfahrungen.

Von **E. Pfuhl**,

Professor der mechanischen Technologie am Polytechnikum zu Riga, ehem. Fabrik-Ingenieur.

Erster Teil:

Das Erzeugen der Garne.

Mit 62 Textfiguren und 29 Tafeln. — In Leinwand gebunden Preis M. 24,—.

Zweiter Teil:

Das Erzeugen der Gewebe. Herstellung der Säcke.

Mit 143 Textfiguren und 28 Tafeln. — In Leinwand gebunden Preis M. 24,—.

Dritter Teil:

Wirtschaftliche Betrachtungen. Fabrikanlagen.

Mit 36 Textfiguren und 16 Tafeln. — In Leinwand gebunden Preis M. 16,—.

Physikalische Eigenschaften der Jute.

Von **E. Pfuhl**,

Professor der mechanischen Technologie am Polytechnikum zu Riga,
ehem. Fabrik-Ingenieur.

Mit 5 Textfiguren und 4 Figurentafeln. — Preis M. 5,—.

Die Streichgarn- und Kunstwollspinnerei in ihrer gegenwärtigen Gestalt.

Praktische Winke und Ratschläge im Gebiet dieser Industrie.

Von **Emil Hennig**,

Spinnerei-Direktor in Guben.

Mit 40 Textabbildungen. — In Leinwand gebunden Preis M. 5,—.

Studien über mechanische Bobbinet- und Spitzen-Herstellung.

Von **Max Kraft**,

o. 5. Professor an der k. k. Technischen Hochschule in Brünn.

Mit 341 Figuren auf 21 Tafeln. — In Leinwand gebunden Preis M. 20,—.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Verlag von Julius Springer in Berlin.

Die künstliche Seide.

Ihre Herstellung, Eigenschaften und Verwendung.
Unter besonderer Berücksichtigung der Patentliteratur bearbeitet
von **Dr. Karl Süvern**,
Regierungsrat.

Zweite, vermehrte Auflage.

Mit 61 Textfiguren und 4 Musterbeilagen. — In Leinwand gebunden Preis M. 10,—.

Bleichen und Färben der Seide und Halbseide in Strang und Stück.

Von **Carl H. Steinbeck**,

Mit zahlreichen Textfiguren und 80 Ausfärbungen auf 10 Tafeln.
In Leinwand gebunden Preis M. 16,—.

Die Mercerisation der Baumwolle

mit spezieller Berücksichtigung der in- und ausländischen Patente.
Von **Paul Gardner**,
Technischer Chemiker.

Mit 57 Textfiguren. — In Leinwand gebunden Preis M. 6,—.

Technologie der Gewebeappretur.

Leitfaden zum Studium der einzelnen Appreturprozesse
und der Wirkungsweise der Maschinen
von **Bernard Kozlik**,
k. k. Professor in Wien.

Mit 161 Textfiguren. — In Leinwand gebunden Preis M. 8,—.

Der Zeugdruck.

Bleicherei, Färberei, Druckerei und Appretur baumwollener Gewebe.

Von **Antonio Sansone**,

ehem. Direktor der Färbereischule in Manchester.

Deutsche Ausgabe von **B. Pick**,

Chemiker und Kolorist, ehem. Assistent der Chemieschule in Mühlhausen i. E.

Mit Textabbildungen, 23 Figurentafeln und 12 Musterkarten.
In Leinwand gebunden Preis M. 10,—.

Koloristische und textilchemische Untersuchungen.

Von **Dr. Paul Heermann**.

Mit 9 Textfiguren und 3 Tafeln. — In Leinwand gebunden Preis M. 10,—.

Färbereichemische Untersuchungen.

Anleitung zur Untersuchung und Bewertung der wichtigsten Färberei-,
Bleicherei-, Druckerei- und Appretur-Materialien.

Von **Dr. Paul Heermann**.

Zweite, erweiterte und umgearbeitete Auflage.

Mit 5 Textfiguren und 3 Tafeln. — In Leinwand gebunden Preis M. 9,—.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.