

5. Kupfervitriol, 6. Eisenvitriol, 7. Jodkaliumlösung, 8. Ätzammon, 9. Kalkwasser. — Mit demjenigen Reagens, welches eine Farbenreaktion hervorbringt, tränkt man Fliesspapier und presst dieses stark auf das Papier mit der unsichtbaren Schrift oder zieht letzteres schnell durch eine verdünnte Lösung des Reagens. Hat weder Erhitzen noch irgend ein Reagens ein Resultat herbeigeführt, so lässt man Joddampf darauf wirken, indem man das Papier über eine Untertasse oder einen Teller legt, in welchem der Boden mit Jodkrystallen bedeckt ist, und wäre auch hiermit kein Resultat erzielt, so bestreut man das Papier mit gebranntem Elfenbein oder feinem Kohlenpulver, legt ein Blatt Papier darauf und presst. Beseitigt man dann das Kohlenpulver unter sanftem Abklopfen, so bleibt an den Schriftzügen, welche mit einer indifferenten Substanz (Dextrin, Gummi, Leim) gemacht sind, immer noch soviel Staub hängen, dass die Schrift leserlich wird.

Schrift mit sympathetischer Tinte ist nicht immer auf einfachem weissem Papier zu suchen, häufiger findet man sie auf den Rändern oder zwischen den Zeilen von mit schwarzer Tinte geschriebenen Briefen, auf Rändern von Druckschriften, auf dem unbeschriebenen Teile der Briefe. Betrachtet man das Schriftstück in dem schräg darauffallenden Tageslichte, so lassen sich die gewöhnlich matteren Schriftzüge erkennen, wenn auch nicht entziffern. Man kann auch das Papier zwischen zwei Glasplatten legen und dann im durchfallenden Sonnenlicht betrachten.

Gespinstfaser und Gewebe. Die Gespinstfaser ist entweder vegetabilischen oder animalischen Ursprungs. — Zu den vegetabilischen gehören: Hanf, Leinen, Baumwolle, neuseeländischer Flachs, Manillahanf, Pita oder auch Manillahanf genannt, Chinagrassfaser, Dschut oder Jute. — Zu den animalischen Gespinstfasern gehören: Wolle, Alpaka, Seide, verschiedene Haare von Tieren.

Bei Untersuchung der Gespinste kommt es zunächst darauf an, festzustellen, ob eine vorliegende Probe aus vegetabilischer oder animalischer Gespinstfaser besteht, worauf man erst auf die Erkennung der speziellen Art der Gespinstfaser übergeht. Dabei hat man auf die Appretur des Gewebes acht zu geben. Eine solche muss in jedem Falle zuerst entfernt werden. Zu diesem Zwecke wird das Gewebe zehn Minuten lang in Wasser gekocht, welches in 100 Teilen 2 Teile Natriumkarbonat und ein wenig Seife enthält; dann wird das Zeug in heissem Wasser gespült, 5 bis 10 Minuten lang in Wasser von 50 bis 60° C gelegt, welches 2 Prozent Salzsäure oder Schwefelsäure enthält, und endlich tüchtig gewaschen. Das trockene Gewebe wird einer chemischen und dann einer mikroskopischen Untersuchung unterzogen. Jede der folgenden Prüfungsmethoden pflegt man zwei bis dreimal zu wiederholen, um einer Täuschung vorzubeugen. Die mikroskopische Besich-

tigung giebt am raschesten und sichersten Auskunft über die Natur der Gewebe oder Faser.

Unterscheidung der animalischen Faser von der vegetabilischen. — 1. Die animalische Faser, in einem Probierylinder erhitzt, liefert ammoniakalische Dämpfe, welche angefeuchtetes gerötetes Lackmuspapier bläuen. Die vegetabilische Faser giebt unter denselben Bedingungen saure Dämpfe, welche angefeuchtetes blaues Lackmuspapier röten. — 2. Die animalische Faser, an einer Flamme angezündet, brennt schwierig und bildet an dem brennenden Ende eine schwammige glänzende Kohle; welche das Weiterbrennen hindert, gleichzeitig tritt ein unangenehmer charakteristischer Geruch nach verbranntem Fleisch oder Horn auf. Die vegetabilische Faser verbrennt leicht und lebhaft, hinterlässt nur wenig mattschwarze Kohle oder einen geringfügigen Aschenrückstand; auch verbreitet sie beim Verbrennen keinen so unangenehmen Geruch. — Um in einem Gewebe die Quantität der Fäden aus animalischer und vegetabilischer Faser zu bestimmen, schneidet man mit der Fadenlinie ungefähr 5 *qcm* des Zeuges aus und trennt durch Zerzupfen die querlaufenden oder Einschlagfäden von den Längsfäden oder Zettelfäden. Jeden einzelnen Faden verbrennt man nun an der Flamme und zählt die, welche sich wie vegetabilische, und die, welche sich wie animalische Faser verhalten, genau. — 3. Ein Stückchen des Gewebes wird in einer Ätzkalilauge oder Ätznatronlauge von ungefähr 5 Prozent gekocht. Die tierische Faser wird dadurch gelöst, die vegetabilische nicht. Die Lauge stellt man durch Auflösen von 8 Teilen trockenem Ätzkali in 90 Teilen destilliertem Wasser dar. Da die vegetabilische Faser hierbei nur sehr wenig angegriffen wird, so bietet dieses Verhalten viel Sicherheit, wenn es sich um die Untersuchung eines gefärbten Zeuges handelt. — 4. Man verdünnt rohe Salpetersäure mit gleichviel Wasser oder eine Salpetersäure von 25 Prozent mit $\frac{1}{2}$ Volum Wasser, kocht darin ein Stückchen des Gespinnstes gelinde einige Minuten und spült mit Wasser ab. Die tierische Faser findet man gelb gefärbt, die vegetabilische ist weiss geblieben (Rouchas). Zu beachten ist, dass die Seidenfaser sich hierbei langsamer und schwächer als die wollene gelb färbt. — 5. Durch Kochen in einer wässrigen Pikrinsäurelösung wird die tierische Faser gelb, die Pflanzenfaser aber nicht gefärbt. — 6. Gleiche Volume englischer Schwefelsäure und konzentrierter Salpetersäure (Scheidewasser von circa 1,4 spezifischem Gewicht) werden gemischt. Darin wird das Gewebe 30 Minuten liegen gelassen und dann in Wasser abgospült. Wolle wird gelb oder braun, Seide und Ziegenhaar werden ganz gelöst, die vegetabilische Faser aber nicht verändert (Peltier fils). — 7. Frischbereitete Lösung von Mercuronitrat färbt bei 10 bis 15 Minuten langem Kochen die tierische Faser amarantrot, die vegetabilische aber nicht. — 8. Die Vigognewolle wird gewöhnlich mit einem bestimmten, garantierten Wollegehalte verkauft und es ist von Wichtig-

keit, diesen Wollegehalt kontrollieren zu können. Da beide Spinnstoffe in dem Garne nicht gleichmässig verteilt sind und eine chemische Scheidung ihre Schwierigkeiten hat, so ist es nötig, jede Prüfung mit wenigstens zwei verschiedenen Mengen vorzunehmen. Prof. Bolley gab folgendes Prüfungsverfahren an: Die hygroskopische Feuchtigkeit wird durch Trocknen bei 110° C bis zum gänzlichen Aufhören des Gewichtsverlustes bestimmt. Der Farbstoff, der meist aus Holzfarben besteht, wird durch Behandeln mit sehr verdünnter Sodalösung und darauf mit heisser Essigsäure so viel als möglich ausgezogen. Der Rückstand wird mit Kupferoxydammoniak behandelt und die entstandene Gallerte sorgfältig durch Reiben und Waschen entfernt. Die Ergebnisse einer Prüfung von 4 verschiedenen Proben waren nach Prozenten:

| | 1. | 2. | 3. | 4. |
|---------------------|------|----|-----|------|
| Wasser | 8,5 | 8 | 7,5 | 9,5 |
| Farbstoff | 15,0 | 16 | 15 | 20,5 |

In den getrockneten Rückständen fand sich das Verhältnis von Baumwolle zu Wolle in je zwei Versuchen:

| | 1. | | 2. | | 3. | | 4. | |
|---------------------|----|----|------|------|------|------|----|-----|
| | 1. | 2. | 1. | 2. | 1. | 2. | 1. | 2. |
| Baumwolle | 83 | 85 | 79 | 85,6 | 78 | 79,4 | 42 | 45 |
| Wolle | 15 | 17 | 14,4 | 21 | 20,6 | 22 | 55 | 58. |

Unterscheidung der Arten der tierischen Faser. — 1. In eine Mischung von gleichen Volumen englischer Schwefelsäure und konzentrierter Salpetersäure (Scheidewasser) wird ein Stück des Gewebes 15—20 Minuten lang eingetaucht und dann mit Wasser abgespült. Seide und Ziegenhaar wird gelöst, Wolle nicht, sondern nur gelb oder braun gefärbt. — 2. Eine Bleizuckerlösung wird mit einer solchen Menge Ätzkalilauge versetzt, dass sich der zuerst entstandene Niederschlag von Bleioxydhydrat wieder löst. In diese Lösung wird das Gespinnst eingetaucht. Wolle und Haare werden dadurch braun gefärbt, nicht aber Seide (Lassaigne). — 3. Die Faser oder das Gewebe wird in völlig schwefelfreier, mässig konzentrierter Ätzkalilauge (der 10 fachen Menge) gekocht und die mit Wasser verdünnte, klar abgegossene oder filtrierte Lösung mit Nitroprussidnatrium versetzt. Der Eintritt einer violetten Farbenreaktion zeigt die Gegenwart von Wolle oder Tierhaar an (Seide ist nicht schwefelhaltig). — 4. Eine Lösung des Kupferoxydammoniaks löst Seide (auch Baumwolle und Leinwand), nicht aber Wolle. — 5. Taucht man ein Gewebe aus Seide und Wolle 1—2 Minuten in englische Schwefelsäure, so löst sich die Seide, die Wolle bleibt unverändert. Bei Gegenwart von Baumwollenfäden verschwinden auch diese, doch immer später als die Seidenfäden. — 6. 10 Teile trockenes Chlorzink werden in 10 Teilen destilliertem Wasser gelöst und dazu

noch 2 Teile Zinkoxyd gesetzt und öfter umgeschüttelt. Man lässt absetzen und gebraucht das Klarabgegossene als Reagens. Ein Stück des fraglichen Gewebes, dessen Zahl an Quer- und Längsfäden man kennt, giebt man in die Lösung und digeriert eine Stunde bei 30—40° C. Die Seidenfäden werden gelöst. Das mit Wasser abgewaschene Gewebestück wird nun in Kalilauge von circa 1,2 spezifischem Gewicht digeriert, wodurch die Wollenfäden in Lösung übergehen. Die vegetabilischen Fäden bleiben unverändert (Persoz).

Unterscheidung der Arten der vegetabilischen Fasern.
1. Brennt man einen leinenen Faden in senkrechter Stellung an, so ist er nach dem Erlöschen an dem Ende, wo er angezündet wurde, glatt und zusammenhängend, der Baumwollenfaden aber nach ähnlicher Behandlung büschelförmig ausgespreizt. Ein mit Chromgelb gefärbter Baumwollenfaden macht jedoch eine Ausnahme, indem ein solcher an dem Ende glatt bleibt. — 2. Das durch anhaltendes Kochen und darauf folgendes Abspülen in Wasser von aller Appretur befreite und wieder völlig getrocknete Gewebe wird zur Hälfte ein bis zwei Minuten in englische Schwefelsäure getaucht, dann sogleich in Wasser unter gelindem Reiben, hierauf in verdünnter Ammoniakflüssigkeit und dann wieder in Wasser abgespült und nun getrocknet. Die Leinenfäden werden durch dieses Verfahren fast gar nicht verändert, die Baumwollenfäden aber in Gallerte umgewandelt, die beim Behandeln mit Wasser gelöst und beseitigt wird. Durch Zählen der Fäden vor und nach der Probe findet man das Mass der Baumwollenbeimischung. Diese Probe ist einige Male anzustellen und die Zeit des Eintauchens in die Schwefelsäure auf 1, 1½ und 2 Minuten auszudehnen, weil von der Stärke der Fäden auch die Zeit der Überführung der Baumwollenfäden in Gallerte abhängig ist. Bei zu langem Eintauchen werden auch die Leinenfäden angegriffen (Kindt). — 3. Man legt das Gespinst 2 bis 4 Minuten in eine heisse Ätzkalilauge (1,33 spezifisches Gewicht). Die Baumwollenfäden werden dadurch hellgelb, die Leinenfäden, sowie auch die Fäden anderer Vegetabilien dagegen dunkelgelb oder bräunlich gelb. — 4. Leinenfäden werden durch Färberrötetinktur orangerot, Baumwolle gelb gefärbt. 1 Teil Färberröte-Wurzel wird mit 12 Teilen Weingeist von 95 Prozent durch Maceration zur Tinktur gemacht. Reines Leinengewebe färbt sich beim Eintauchen in diese Tinktur nach 10—15 Minuten gleichförmig unrein orangerot, reine Baumwolle gleichförmig gelb. Ist das Gewebe gemischt, so erscheinen die Leinenfäden gelbroth, die Baumwollenfäden gelb, das Ganze erscheint daher nicht mehr gleichmässig gefärbt, sondern gestreift. Werden die Gewebestreifen vor dem Eintauchen 4—5 mm breit ausgezupft, so tritt die Färbung so deutlich hervor, dass die einzelnen verschieden gefärbten Fäden gezählt werden können (Elsner). Statt der Färberrötetinktur kann man auch (jedoch mit weniger Sicherheit) eine Kochenilletinktur anwenden, in diesem Falle färbt sich die Baumwollenfaser hellrot, die Leinenfaser violett. — 5. Das durch Kochen im Wasser

von der Appretur gereinigte, getrocknete und mittelst Bügeleisens ge-
glättete Gewebe wird in Baumöl getaucht und dann zwischen Fliess-
papier gelinde gepresst. Die Leinwandfäden werden durchscheinend,
die Baumwollenfäden bleiben undurchsichtig oder weiss. Die dadurch
hervorgerufene Streifung beobachtet man beim Halten des Zeugstückes
gegen das Tageslicht, oder man legt das Zeug auf eine dunkelfarbige
Unterfläche. Im letzteren Falle erscheinen die transparenten Leinen-
fäden dunkler als die Baumwollenfäden (Frankenheim und Leykauf).

— 6. Streifen des Gewebes werden auf 3 Seiten bis zu 8 mm aufge-
fasert und in eine verdünnte weingeistige Lösung von Anilinrot (1 Fuchsin
und 100 Weingeist) eingetaucht, sofort wieder herausgezogen, mit Was-
ser gut abgewaschen und noch feucht 1—3 Minuten in Ammoniak-
flüssigkeit gelegt. Die Baumwollenfäden entfärben sich, die Leinenfäden
bleiben schön rosarot (Böttger). — 7. Wird das Gewebe einige Se-
kunden in konzentrierte Salpetersäure (Scheidewasser) gehalten, so
nimmt die Leinenfaser eine blassgelbe oder rötliche, die des neusee-
ländischen Flachses (Manillahanfes) eine beinahe blutrote Färbung an.
— 8. Weicht man ein Stück des Gewebes eine Stunde lang in Chlor-
wasser, dann in Ammoniakflüssigkeit, so färbt sich die neuseeländische
Flachs- oder Manillahanfaser violettrot, welche Farbe durch wenig
Salpetersäure wieder verschwindet. Die Hanffaser nimmt nur eine rosen-
rote Färbung an (Vincent).

Mikroskopische Untersuchung der Gespinstfaser. — Um
eine mikroskopische Untersuchung eines Gewebes zu unternehmen, zer-
legt man es in seine einzelnen Fasern, indem man aus einem kleinen
Stückchen des durch Auswaschen von der Appretur befreiten und ge-
trockneten Gewebes mehrere Fäden herauszieht, so dass am Rande des-
selben die Fäden der Kette und die des Einschlages freiliegen. Von
den Fäden der Kette werden fünf oder sechs an ihrem freien Ende
mittelst einer Nadel gehörig zerfasert. Von den Fäden des Einschlages
genügt schon die Zerfaserung eines Fadens, weil der Einschlagfaden
durch das ganze Gewebe immer derselben Art ist, während die Fäden der
Kette sehr verschiedener Art sein können. Die so zubereitete Probe
oder der zerfaserte Faden allein wird mit einigen Tropfen destilliertem
Wasser angefeuchtet zwischen die Glasplatten des Mikroskopes gebracht.
Die trockne Faser zu betrachten, kann zu Täuschungen Anlass geben,
indem z. B. die trockne Leinenfaser oft die gewundene Form der Baum-
wollenfaser zeigt.

Chemische Reagentien für das Mikroskop sind eine Jodlösung,
bestehend aus 1 Teil Jod, 2 Teilen Jodkalium und 500 Teilen destilliertem
Wasser; eine Zuckerlösung, bestehend aus 1 Teil weissem Zucker
und 2 Teilen destilliertem Wasser; und Schwefelsäure, ein Gemisch
aus 3 Teilen konzentrierter Schwefelsäure und 1 Teil destilliertem
Wasser. Die Jodlösung färbt den damit genetzten Pflanzenzellstoff
unter Einfluss der Schwefelsäure blau, die Zuckerlösung färbt die mit

ihr benetzte Gespinnstfaser, wenn sie stickstoffreich ist, also aus dem Tierreiche herrührt, unter Einfluss der Schwefelsäure rosenrot. Man benetzt den zerfaserten Faden mit der Jodlösung oder der Zuckerlösung, entfernt mittelst eines Haarpinsels die etwa nicht aufgesogene Flüssigkeit, legt den Faden zwischen die Glasplatten, bringt mittelst eines Glasstabes einen Tropfen obiger Schwefelsäure an den Rand der Deckplatte und schiebt den Gegenstand rasch unter das Mikroskop. Die Schwefelsäure tritt an die mit jenen Lösungen getränkten Fasern und bewirkt die erwähnte Farbenreaktion. Die blaue Färbung tritt rasch ein, die rosenrote erst nach einer oder mehreren Minuten. Im Hanf, neuseeländischen Flachs, Chinagrass waltet der Holzstoff vor, welcher die blaue Farbenreaktion mehr oder weniger verhindert. Um also die blaue Färbung recht deutlich zu erhalten, ist der Holzstoff durch Kochen mit verdünnter Ätzkalilauge und durch Auswaschen zu entfernen.

Die Fasern einer und derselben Art sind nicht immer von gleicher Stärke oder Dicke.

1. Die Leinenfaser erscheint unter der Lupe als ein nicht oder nur wenig hin und her gebogener, walzenförmiger, mehr oder weniger glatter, bisweilen stellenweise verdickter Faden, der Länge nach von einem engen Kanale (Zellhöhle) durchzogen. Bei 120facher Vergrößerung erscheint letzterer wie eine schmale Linie. Die Leinenfaser endigt in einer etwas schmaler zulaufenden, aber stumpfen Spitze. In kleineren oder grösseren Zwischenräumen bemerkt man schräg oder schief über die Faser verlaufende Linien, nämlich die Porenkanäle, in Form verdünnter Stellen der Bastzelle. Je nach Art der Bearbeitung und der Behandlung ist die Leinenfaser glatt oder rauh. Handgespinnst hat gemeinlich eine glattere Faser als Maschinengarn. Jodlösung und Schwefelsäure färben unter Aufquellen und gleichzeitiger Verkürzung der Faser diese blau, indem sich bei starker Vergrößerung wahrnehmbare blaue, spiralförmige Windungen bilden. Der Durchmesser der Leinenfaser variiert zwischen $\frac{1}{45}$ — $\frac{1}{55}$ mm.

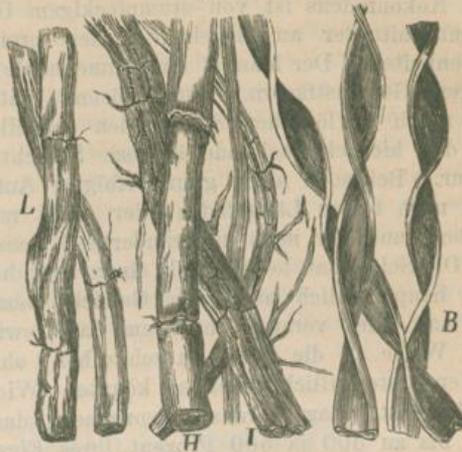
2. Die Baumwollenfaser, welche von der Bekleidung des Samens verschiedener Gossypiumarten her stammt, erscheint unter dem Mikroskope als eine platte oder bandartig zusammengefaltete (selten walzenförmige), mehr oder weniger langgestreckt schraubenähnlich gewundene oder in Art eines Pflöpfenziehers um sich selbst gedrehte, mehr oder weniger wellig gebogene oder gekräuselte Faser, welcher überdies die der Leinenfaser eignen Porenkanäle fehlen; doch zeigt sie sich häufig gitterartig schief gestreift, was bei der Leinenfaser höchstens an den breiteren Stellen vorkommt.

Der Zellraum ist mehr oder weniger deutlich und breiter als bei der Leinenfaser. Auch die Baumwollenfaser ist je nach der Behandlung und Bearbeitung glatter oder mehr oder weniger zerfasert. Der Durchmesser der Baumwollenfaser beträgt $\frac{1}{50}$ — $\frac{1}{90}$ mm.

Die durch Jodlösung und Schwefelsäure hervorgerufene Anschwellung und Färbung tritt in derselben Art wie bei der Leinenfaser ein.

3. Die Nesselfaser, von *Urtica dioica* und *Urtica urens* herkommend, gleicht in etwas der Baumwollfaser, unterscheidet sich aber von dieser durch abwechselnde bandartige Erweiterungen und der Walzenformsich nähernde Verengerungen. Die eine oder die andere Nesselfaser findet man, wie die

Fig. 212.



L Leinenfaser, H Hanffaser, J Jute, B Baumwollfaser (300—400fache Vergrößerung).

Baumwollfaser, ppropfenzieherähnlich um sich selbst gewunden; auch sind an den breiteren Stellen oft gitterartige Streiflinien zu beobachten. Unter der Einwirkung von Jodlösung und Schwefelsäurequellen die äusseren Schichten der Faser als breite, die inneren Schichten als dichtgewundene, zarte Spiralbänder auf.

4. Die Hanffaser, von *Cannabis sativa* herkommend, ist starrer als die Leinenfaser, walzenförmig, mit ziemlich weiter Zelhöhle, stark verdickter Wand und hie und da etwas schiefstehenden Porenkanälen. Sie endigt in stumpfer Spitze oder ist in zwei Spitzen gespalten. Die Farbenreaktion mit Jodlösung und Schwefelsäure geht langsamer vor sich und die dabei aufquellenden Schichten winden sich selten spiralförmig, es erscheinen vielmehr die inneren Schichten als parallele Streifen. Der Durchmesser der Hanffaser beträgt $\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{30}$ mm.

5. Die neuseeländische Flachsfaser ist der Leinenfaser ähnlich, aber holziger und starrer. Jodlösung und Schwefelsäure färben sie gemeiniglich erst blau, wenn der Holzstoff durch Kochen in Ätzkalilauge beseitigt ist.

6. Die Chinagrassfaser, Jute, der Bast der *Urtica nivea* L., liefert das chinesische Grasleinen. Sie ist starr und bandförmig, ähnlich der Baumwollfaser, aber nicht ppropfenzieherartig gewunden wie diese. Sie hat, wie die Leinenfaser, schiefgestellte Porenkanäle, aber eine breitere Zelhöhle und ist auch holziger und starrer. Die Einwirkung der Jodlösung mit Schwefelsäure ist ähnlich wie bei der Leinenfaser, aber wegen der Holzfaser langsamer. Der Durchmesser der Chinagrassfaser ist durchschnittlich $\frac{1}{25}$ mm.

7. Die Seide, ein erhärtetes Sekret der Seidenraupe (*Bombyx Mori*) zeigt die einfachste Struktur. Da sie aus einem blassgelben Saft des Tieres entsteht, welcher aus zwei schlauchartigen Säcken durch zwei Öffnungen in ununterbrochenem Faden ausgeschieden wird, so besteht sie aus glänzenden, dichten, walzenförmigen, strukturlosen, nicht hohlen Doppelfäden mit gleichförmiger Lichtbrechung. Der Querschnitt eines Kokonfadens ist von stumpfeckigem Umriss. Gefärbte Seide erscheint mitunter an einzelnen Stellen breitgedrückt oder mit kleinen Unebenheiten. Der Mangel einer Innenhöhle unterscheidet sie von allen übrigen Gespinnstfasern. Zuckertlösung mit Schwefelsäure färben den sich rasch auflösenden Seidenfaden schneller als die Wolle rosenrot, und die hierbei quellende äussere Schicht zeigt eine bogig gezackte Kontur. Bei noch nicht ganz erfolgter Auflösung bemerkt man innen einen noch festen Längsfaden, der nicht mit einer Innenhöhle zu verwechseln und nur noch unveränderte Seidensubstanz ist.

Die Seide hat bekanntlich einen sehr hohen Handelswert und wird dabei hauptsächlich nach dem Gewicht bezahlt. Es liegt daher nahe, dass man alles versucht hat, um das Gewicht der Seide in betrügerischer Weise in die Höhe zu schrauben, ohne dass man diesen Betrug auf den ersten Blick erkennen könnte. Wie weit man in dieser Kunst gediehen ist, mag daraus hervorgehen, dass man im Stande ist, die Seide bis zu 300 ja 500 Prozent ihres Eigengewichtes zu beschweren. Es dienen hierzu nicht allein mineralische Beschwerungsmittel, die sich beim Einäschern ergeben müssen; der Nachweis wird ganz besonders dadurch erschwert, dass auch Gerbsäure und Holzessigsäure, die ja beim Einäschern zerstört werden, eine hervorragende Rolle bei der Beschwerung der Seide spielen. — Bei der Rohseide, die in ungefärbtem und ungesponnenem Zustande vorkommt, hat man vor allem auf den Feuchtigkeitsgehalt Rücksicht zu nehmen. Es wird derselbe in bestimmten, amtlich autorisierten Anstalten, sogenannten Konditionier- oder Trocknungsanstalten, ermittelt.

Auch bei der verarbeiteten Seide führt die Feuchtigkeitsermittlung sehr häufig zur Entdeckung einer Beschwerung, indem nämlich gewisse Zusätze vorkommen sollen, die das Absorptionsvermögen der Seide für Feuchtigkeit bedeutend erhöhen. Von den Gespinnstarten, in welchen die Seide in den Handel gebracht wird, wird die Nähseide, die für Posamentierzwecke bestimmte und die Kordonetseide mehr und mehr beschwert. Nähseide ist gewöhnlich mit 50 bis 60 Prozent, Seide zu Netzen mit 100 Prozent, Seide zu Posamenterien mit 300 Prozent, und Flock- und Kordonetseide noch höher beschwert. Bei den dunkel, hauptsächlich schwarz gefärbten Seidenstoffen oder -Garnen ist die Beschwerung am besten auszuführen, da schon mit dem Färben eine sehr erhebliche Gewichtsvermehrung Hand in Hand geht. Es werden hierbei Katechugerbsäure und Kastaniengerbsäure, Eisenverbindungen, Berlinerblau, sowie das katechugerbsaure Zinn am meisten verwendet. E. Königs

hat unter Zugrundelegung dieses Umstandes ein Verfahren angegeben, vermöge dessen man annähernd bestimmen kann, wie viel von den oben genannten Substanzen einer zur Untersuchung vorliegenden Seide einverleibt worden sind.

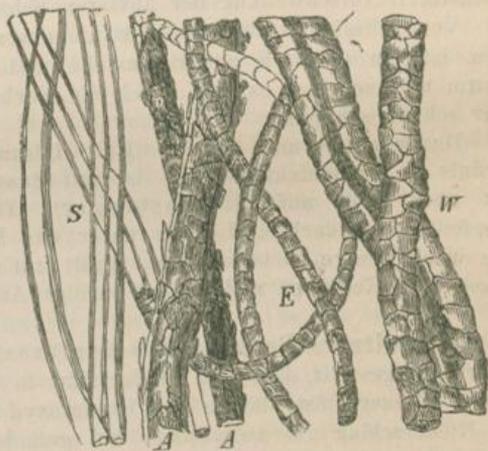
Es wird danach zunächst eine Feuchtigkeitsbestimmung, sodann die Ermittlung der gummiartigen Appretur, die mit Wasser ausgezogen werden kann, eventuell auch, zur Bestimmung etwa vorhandenen Fettes, eine Extraktion mit Äther ausgeführt, sodann eine Gesamtaschenmittlung vorgenommen und noch darin das Zinn als Zinnoxid bestimmt. Nun wird eine weitere Portion Seide behufs Lösung des Berlinerblaus mit Kalilauge extrahiert, aus dem Filtrate durch Ansäuern des Berlinerblau wieder niedergeschlagen und letzteres nach dem Auswaschen und Trocknen durch energisches Glühen, unter zeitweiligem Befeuchten mit Salpetersäure, in Eisenoxyd verwandelt und als solches gewogen. Sein Gewicht giebt, mit 1,5 multipliziert, das des Berlinerblaus. Zieht man von der Gesamtasche den normalen Aschengehalt der Seide, den man zu 0,4—0,7 annehmen kann, sowie das bei der Einäscherung des Berlinerblaus erhaltene Gewicht an Eisenoxyd ab, so erhält man als Rest das

Gewicht für das in der Asche enthaltene Zinnoxid und des in anderer Form als Berlinerblau beim Färben verwendeten Eisens. Da man das Zinnoxid in der Gesamtasche für sich bestimmt hat, so muss man dieses gleichfalls noch abziehen, um als Rest das Gewicht des Eisens zu erfahren, das als katechugerbsaure oder kastaniengerbsaure Verbindung auf der Seide niedergeschlagen war. Königs giebt an, dass man aus den verschiedenen Metalloxyden die betreffenden Mengen von gerbsaurer Verbindung durch folgende Faktoren berechnen könne:

Zinnoxid $\times 3,33$ = katechugerbsaures Zinn; Eisenoxyd $\times 5,1$ = Ferroverbindung; dasselbe $\times 7,2$ = Ferriverbindung der Katechugerbsäure.

8. Das Wollenhaar, ist wie alle Haare der Säugetiere, ein cylindrisches, röhrenförmiges, von einem Markstrange der Länge nach durchzogenes Gebilde, bekleidet mit ziegelartig sich deckenden Schüppchen,

Fig. 213.



W Wollenhaar oder Wollfaser, Schafwolle, E Electoralwolle, A Alpakawolle, S Seide (300—400fache Vergr.)