

(Aus dem Institut für Gerichtliche Medizin der Universität Leipzig,
Direktor: Professor Dr. *Richard Kockel*.)

Die Mikrotechnik bei Haaruntersuchungen.

Von
Heinz Kockel.

Die mikroskopische Untersuchung von Haaren ist bisher ganz überwiegend in ziemlich primitiver Weise vorgenommen worden: man beobachtete das Haar im ganzen, das Schneiden war schwierig, ja fast unmöglich wegen der Unvollkommenheit der Einbettungsmittel. Paraffin und Celloidin haften nicht fest genug an den Haaren, so daß die Herstellung tadelfreier feiner Quer- und Längs- bzw. Schrägschnitte nur selten gelang. Auch das Einklemmen von Haaren zwischen Hollundermarkstücken, das *Waldeyer* (Atlas der Anatomie der menschlichen und tierischen Haare) zur Anfertigung von Querschnitten empfohlen hat, ist wegen der Nachgiebigkeit des Hollundermarks wenig geeignet, feine Querschnitte zu ermöglichen, Längsschnitte überhaupt nicht. Das neuerdings von *Sauer* (Dtsch. Zeitschr. f. d. ges. gerichtl. Med. 1. 1922) mitgeteilte Färbeverfahren gibt nur über Oberflächenbefunde in gewissem Umfange besseren Aufschluß als die bisher geübte Betrachtung des ungefärbten Haares.

Nach langen Vorversuchen sind im Institut für gerichtliche Medizin folgende Methoden ausgearbeitet worden.

Die *erste* Methode wird angewandt, wenn eine größere Menge von Haaren zur Verfügung steht. Die Haare werden auf 2–3 cm Länge in Büscheln abgeschnitten und zum Reinigen in Wasser, dem etwas Seife zugesetzt ist, unter Umrühren einige Minuten erhitzt, dann ausgewaschen und getrocknet. Sie werden nun parallel gelegt, indem mit einer Pinzette kleine Portionen an einem Ende erfaßt und mit einer anderen Pinzette gewissermaßen gekämmt werden. Ein solches Büschel möglichst parallel liegender Haare wird zwischen zwei Celluloidplatten von ca. 2 cm Kantenlänge und 2–3 mm Dicke gelegt. Es muß darauf geachtet werden, daß die Haare nicht zu dicht liegen, damit die Platten später gut zusammenkleben können. Nun läßt man zwischen die Platten einen *Zelluloidklebstoff*, wie ihn die Celluloidfabriken verwenden, fließen und preßt sie unter starkem Druck in den Schraubstock. Man gibt dann noch ein- oder zweimal Klebstoff zwischen die Platten und

beläßt sie 12—24 Stunden im Schraubstock. Vor dem Schneiden feilt man den Block an der zu schneidenden Kante von beiden Seiten her schräg zu. Geschnitten werden die Haare im Mikrotom mit sehr scharfem, nicht zu flach liegendem Messer, indem man kleine Späne von möglichst geringer Dicke herunterhobelt. Eine größere Anzahl solcher Späne werden in einem Reagensglas mit reichlichem Aceton geschüttelt, um das Celluloid zu lösen. Ist alles Celluloid gelöst, so läßt man die Haarschnitte sich absetzen, gießt das Aceton vorsichtig ab und spült den Bodensatz mit wenig frischem Aceton in ein Uhrschildchen. Will man die Haare färben, so gibt man in das Aceton einige Tropfen Farbstoff, z. B. Säurefuchsin, und läßt einige Stunden durchfärben. Nach dem Färben wäscht man mit Aceton aus. Nach dem vollständigen Abdunsten des Acetons überträgt man mit einem Messer den aus Schnitten bestehenden Rückstand mitsamt den ihnen noch anhaftenden Resten des Celluloids aus dem Uhrschildchen auf einen Objektträger, gibt einen Tropfen Aceton zu und verrührt ihn mit einem Glasstab, bis das Celluloid abermals gelöst ist. Nach dem Verdunsten des Acetons befindet sich auf dem Objektträger eine dünne homogene Schicht von Celluloid, in die die Haarschnitte eingelagert sind. Dann gibt man einen Tropfen Canadabalsam und das Deckglas auf.

Durch dieses Verfahren erhält man außerordentlich dünne Quer- und Längsschnitte, die die bei der bisher fast ausschließlich geübten Profilansicht erhobenen Befunde in mehrfacher Hinsicht ergänzen.

Zweite Methode. Hat man nur wenige Haare zur Verfügung, so bleibt der Einbettungsvorgang der gleiche, aber man schneidet, um kein Material zu verlieren, auf dem Mikrotom eine Wenigkeit dicker, etwa 20—30 μ . Um das Rollen der Schnitte, in denen die Haarteilchen sehr fest haften, zu vermeiden, faßt man das erste angeschnittene Ende mit einer Pinzette und zieht dann erst das Messer ganz durch. Die Schnitte läßt man auf kochend heißem (nicht siedendem) Wasser, oder auf kochend heißer 20 proz. NaCl-Lösung, die einen höheren Siedepunkt hat, sich flach legen. Im letztgenannten Falle muß man die geglätteten Schnitte hinterher auf reinem Wasser schwimmen lassen, um angesetzte Kochsalzkrystalle aufzulösen. Man kann auch hier einen Färbeprozess anschließen, indem man die Schnitte einige Stunden auf stark verdünnter Farblösung schwimmen läßt und dann auswäscht. Man bringt sie dann auf den Objektträger und trocknet sie nach Andrücken mit Fließpapier im Brutschrank. Später gibt man Canadabalsam zu, preßt das Deckglas mit zwei Klemmpinzetten leicht an und läßt das Ganze im Brutschrank fest werden.

Beide Verfahren liefern je nach Art des zu untersuchenden Materials gute Präparate, nur erhält man mit der zuletzt besprochenen Methode keine Längs-, sondern höchstens Schrägschnitte. Außerdem ist zu be-

denken, daß beim Einschluß dickerer Haare, z. B. der Winterhaare des Hirsches oder Rehs, durch den Druck, der auf die zur Einbettung verwendeten Celluloidplatten ausgeübt werden muß, die Querschnittsform der Haare oft eine Abplattung erfährt, ein Nachteil, der indessen gegenüber dem Vorteil des Erhalts feinsten Schnittpräparate wenig ins Gewicht fällt.

Trotz dieses kleinen Mangels sind die Präparate, besonders die nach der ersten Methode hergestellten, geeignet, viel bessere Einblicke in die Struktur der Haare und insbesondere in die Anordnung und Beschaffenheit der Pigmente und die Verteilung der Luft zu gewähren, als bisher. Speziell in forensischer Beziehung können die Methoden bei der Unterscheidung der Haare verschiedener Tiere gute Dienste leisten. Diesbezügliche Untersuchungen sind jetzt an einem umfänglichen und vielgestaltigen Material im Gange, können jedoch erst später zu Ende geführt werden. Für jetzt kam es nur darauf an, die Methoden der Herstellung von Haarschnittpräparaten der Öffentlichkeit zu übergeben.
