

(Aus dem Institute für Gerichtliche Medizin der Universität Graz.
Vorstand: Prof. Dr. W. Schwarzacher.)

Eine einfache Farbreaktion zur Untersuchung von Haarwurzeln.

Von
Prof. Dr. W. Laves.

Die mikroskopische Untersuchung von Haaren, besonders im Hinblick auf die Frage, ob es sich um ausgerissene, ausgefallene oder dem Ausfalle nahestehende, bereits von der Papille „abgewachsene“ Haare handelt, erfolgt in der Regel am ungefärbten Präparate. Dieses Vorgehen, ist es auch aus dem Grunde zweckmäßig, um weitere Feststellungen, für welche die unveränderte Beschaffenheit des Haares erforderlich ist, wie z. B. den Identitätsnachweis zu ermöglichen. Die Erkennung des Reifezustandes eines Haares, und dieser bedingt ja die morphologische Beschaffenheit der Haarwurzel, würde nun für die Beantwortung der eingangs erwähnten Fragen erleichtert werden, wenn es gelänge hornbildende Auflagerungen bzw. nicht verhornte Teile der Haarwurzel außer durch ihren strukturellen Aufbau, auch histochemisch in spezifischer Weise gegen andere verhornte Teile des Haares abzugrenzen.

Der Vorgang der Verhornung hat seit langem den Gegenstand eingehender histochemischer Untersuchungen gebildet. Dabei hat sich u. a. ergeben, daß alle hornbildenden Gewebe und Zellen, also vor allem das Stratum germinativum der Haut, die Wurzelscheide der Haare und diese selbst im Stadium der Entwicklung, aber auch verschiedene Endothelien *Sulphydryl*-Verbindungen enthalten (Cystein und Glutathion). Wie *Buffa* bereits 1904 zeigte, kann man diese S-H-Verbindungen mit Hilfe der Nitroprussidnatriumreaktion nachweisen. In neuerer Zeit haben sich besonders *A. Giroud* und *H. Bulliard* mit dem Auftreten und der Natur dieser Substanzen beschäftigt. Ohne auf die speziellen Ergebnisse dieser Autoren eingehen zu wollen, sei erwähnt, daß sie zunächst die Methodik der Nitroprussidnatriumreaktion verbessern konnten. Sie fanden nämlich, daß sich bei Verwendung von Nitroprussidnatrium allein, oder in ammoniakalischer Lösung nur sehr unbeständige Farbreaktion dann weitgehend stabilisieren läßt, wenn man das zu untersuchende Material vorher kurz mit Zinkacetat behandelt. Dabei nehmen die S-H-Verbindungen enthaltenden zelligen Elemente eine hellkirschrote Farbe an. (Herr *A. Giroud* hatte die Freundlichkeit mir seine Präparate zu zeigen.) Unsere Versuche mit der von *A. Giroud* angegebenen Technik führten zu Ergebnissen, die mit denjenigen der genannten Autoren übereinstimmten.

Es war naheliegend, diese Reaktion auch für die eingangs erwähnten Fragen *gerichtlich-medizinischer Haaruntersuchungen* heranzuziehen, zumal ich in dem einschlägigen, mir zugänglichen Schrifttum keinen entsprechenden Hinweis finden konnte. Es wurden daher ausgerissene und ausgefallene Haare verschiedenster Reifestadien und Standorte in der nachstehend wiedergegebenen Weise untersucht:

1. Entfettung der Haare in einem Gemisch von absolutem Alkohol und Äther zu gleichen Teilen.

2. Behandlung der Haare während 5—10 Sekunden in einer 5proz. Zinkacetatlösung.

3. Abspülen in destilliertem Wasser.

4. Behandlung in 5—10proz. Nitroprussidnatriumlösung (10—30 Sekunden).

5. Entwässern in absolutem Alkohol und Einschluß in Canadabalsam.

Aufbewahren im Dunkeln und bei kühler Temperatur verlängert nach *A. Giroud* die Haltbarkeit der Reaktion.

Man erhält folgende Befunde: Bei Papillenhaaren erscheinen die Haarzybel und der an sie anschließende unverhornte Teil der Wurzel einschließlich der aufgelagerten Elemente der inneren Wurzelscheide leuchtend hellkirschrot gefärbt, sie bleiben aber trotzdem nach Einschluß in den Balsam gut durchscheinend. Dem Haarschaft etwa noch anliegende Epidermiszellen (Schuppen) bleiben ungefärbt. Bei völlig abgewachsenen und ausgefallenen Haaren tritt die Reaktion nicht ein. Zwischen den Bildern, die man von Papillenhaaren einerseits und ausgefallenen Kolbenhaaren andererseits erhält, ergeben sich zahlreiche Übergänge. So finden sich z. B. bei ausgerissenen oder ausgekämmten Kolbenhaaren nur gefärbte Auflagerungen entsprechend den Zellen der inneren Wurzelscheide, oder kleine, von unverhornten Zellen herrührende Reaktionsreste an der Basis des Haarkolbens.

Die Untersuchungstechnik bietet folgende Vorteile: 1. Die Reaktion ist einfach, rasch ausführbar und liefert charakteristische Bilder; sie ist nicht so farbdicht, daß sie die Erkennung der Struktur im optischen Querschnitt aufhebt oder wesentlich beeinträchtigt.

2. Das Haar bleibt praktisch, besonders im Bereiche des Haarschaftes, unverändert.

Es ist vielleicht von Nachteil, daß die Reaktion an alten Präparaten nicht gelingt. Wenigstens fielen Untersuchungen an 15—30 Jahre alten Haarproben unserer Sammlung stets negativ aus. Dieser Umstand findet wohl in der leichten Oxydierbarkeit, die die Sulphydrylverbindungen kennzeichnet, seine Erklärung.

Literaturverzeichnis.

Giroud, A., et H. Bulliard, Archives Anat. microsc. **31**, 271 (1935) — Proto-
plasma (Berl.) **19**, 381 (1933).
