

Haaranalyse-Set



Name: _____

Klasse: _____

Datum: _____

Material

Das in diesem Bausatz enthaltene Material reicht für eine Klasse von 30 Schülern, die in Vierergruppen zusammenarbeiten. Es wird ausschließlich zum Gebrauch im Rahmen dieses Bausatzes mit den beiliegenden Übungen angeboten. Carolina Biological übernimmt keine Haftung für hiervon abweichende Nutzungen.

Material, das im Bausatz enthalten ist:

Katzenhaar	Einbettungsflüssigkeit 7.5 ml
Menschenhaar	60 Objektträgeretiketten
Rattenhaar	50 Deckgläschen
Unbekanntes Haar	72 Objektträger
Latex 15 ml	

Zusätzlich benötigtes Material, das nicht im Lieferumfang enthalten ist:

Pinzetten
Zusammengesetztes Mikroskop
Material zum Zeichnen

Diskussion

Haar ist ein filamentöser Auswuchs der Säugetierhaut. Haar kann den ganzen Körper eines Tieres bedecken oder lediglich auf das Vorkommen weniger Borsten begrenzt sein. Zuweilen ist das Haarkleid eines Tieres dicht gewachsen und bildet ein Fell. Das Haar isoliert den Körper gegen Kälte und dient als ein empfindliches Berührungsorgan.

Haar wächst aus den Hautporen, die Haarfollikel genannt werden. Grob betrachtet lässt sich ein Haar in zwei Teile gliedern: Wurzel und Schaft. Die Haarwurzel umfasst jenen Teil, der im Follikel eingesenkt ist. Der Schaft ist jener Teil, der aus der Haut herausragt.

Der Schaft ist aus drei Schichten aufgebaut. Die äußerste Schicht bzw. Cuticula, besteht aus sich überlagernden Schuppen. Die freien Enden der Schuppen sind zur Schaftspitze ausgerichtet. Unmittelbar unterhalb der Cuticula befindet sich der Kortex (Rinde). Der Kortex ist aus kompakten, lang ausgestreckten Zellen zusammengesetzt und enthält häufig Pigmentkörner. Der zentrale Kern des Haarschafts ist die Medulla (Mark). Die Medulla besteht größtenteils aus Hohlräumen.

Für forensische Wissenschaftler stellt Haar häufig ein wertvolles Werkzeug ihrer Ermittlungen dar. Haar ist zerfallsresistenter als die meisten anderen Körpergewebe und – flüssigkeiten und bleibt somit länger intakt als die meisten anderen Beweismitteltypen. Seiner Widerstandsfähigkeit verdankt das Haar, dass es zu den am häufigsten an Tatorten gefundenen Beweismitteln gehört.

Um ein Haar unbekannter Herkunft zu bestimmen, untersuchen forensische Wissenschaftler normalerweise das Schuppenmuster und das Erscheinungsbild der Medulla eines Haares. Schuppenmuster werden anhand von Abdrücken untersucht (Übung 1). Anordnung und Form der Haarschuppen verschiedener Tierarten können äußerst unterschiedlich ausgeprägt sein. Diese Unterschiede sind häufig sehr differenziert. Schuppen werden gewöhnlich einer von drei Kategorien zugeordnet:

1. kranzförmig. Schuppen, die den Schaft umfassen
2. dornenförmig. Lange, schmale Schuppen, den Schaft nicht umfassend
3. dachziegelartig. Kurze, breite Schuppen, den Schaft nicht umfassend

Das Aussehen der Medulla wird anhand von Ganzhaarpräparaten untersucht (Übung 2). Nicht alle Haartypen haben eine Medulla. Ist sie aber vorhanden, bringt sie häufig deutliche Unterschiede zwischen verschiedenen Arten zum Vorschein. Das Erscheinungsbild der Medulla wird klassifiziert als durchgehend (ohne Unterbrechungen), durchbrochen (gleichmäßige Intervalle) oder fragmentiert (ungleichmäßige Intervalle).

Die Übungen in diesem Bausatz repräsentieren eine vereinfachte Zusammenfassung jener Methoden, die von forensischen Wissenschaftlern angewendet werden. Es ist zu berücksichtigen, dass forensische Wissenschaftler häufig weitaus kompliziertere Geräte für ihre Arbeit einsetzen als solche, die typischerweise im Unterricht verfügbar sind.

Durchführung

Bevor mit den Übungen begonnen wird, teilen Sie die Klasse in Vierergruppen ein. Geben Sie jedem Gruppenmitglied die Aufgabe, einen der Haartypen zu analysieren.

Übung 1. Schuppenabdruck

1. Appliziere einen Tropfen Latex auf einen sauberen Objektträger, nahe einem Ende.
2. Halte einen zweiten Objektträger in geneigter Stellung (in einem Winkel von ungefähr 30°) über den ersten, sodass sich die Enden, die am weitesten vom Latextropfen entfernt sind, berühren.
3. Ziehe den abgewinkelten Objektträger entlang des unteren, bis er den Latextropfen berührt.
4. Lasse den Latex sich entlang der Kante des abgewinkelten Objektträgers ausbreiten.
5. Schiebe den abgewinkelten Objektträger mit einer fließenden Bewegung über den untenliegenden Objektträger, sodass sich der Latex zu einem dünnen Film ausbreitet.
6. Lege unverzüglich mehrere Haare auf den Latexfilm.
7. Lasse den Latex ungestört für 10-15 Minuten aushärten.
8. Nachdem der Latex ausgehärtet ist, zieh mit der Pinzette so viele Haare vom Objektträger wie möglich ab (es ist nicht erforderlich, jedes Haar zu entfernen).
9. Beschrifte den Objektträger und betrachte ihn unter dem Mikroskop ausschließlich bei geringer Vergrößerung.
Hinweis: Versuche nicht, die Schuppenabdrücke bei starker Vergrößerung zu untersuchen.
Suche nach Abdrücken einzelner Schuppen und beachte die folgenden Merkmale.
 - a. Ob einzelne Schuppen den Haarschaft vollständig umgeben oder nicht.
 - b. Die generelle Form einer einzelnen Schuppe.
 - c. Ob die exponierte Kante einer Schuppe glattrandig oder gekerbt ist.
10. Fertige eine Zeichnung an, in der die Oberflächenmerkmale des Haares wiedergegeben werden.

Übung 2. Ganzhaarpräparat

1. Nimm einen sauberen Objektträger und appliziere darauf einen Tropfen des Einbettungsmittels.
2. Lege mehrere Haare in den Tropfen des Einlegemittels.
3. Lege mithilfe einer Pinzette ein Deckgläschen auf den Tropfen des Einbettungsmittels.
4. Sollte das Einbettungsmittel den Zwischenraum zwischen Deckgläschen und Objektträger nicht vollständig ausfüllen, füge kleine Tropfen des Mittels zusätzlich entlang der Kante des Deckgläschens hinzu.
5. Beschrifte den Objektträger und betrachte ihn unter dem Mikroskop bei geringer und starker Vergrößerung. Untersuche verschiedene Haare unterschiedlicher Größe und notiere innere Merkmale wie Körner oder Lufträume. Fertige eine Zeichnung an, die das Aussehen des Haares wiedergibt.
Hinweis: Das fertige Ganzhaarpräparat sollte so lange flach gehalten werden, bis das Einbettungsmittel ausgehärtet ist. Lege den Objektträger zum Aushärten des

Einbettungsmittels einen Tag lang bei 60°C in einen Ofen oder lasse ihn mehrere Tage bei Raumtemperatur stehen.

Übung 3. Bestimmung

Jede Gruppe sollte ihre eigenen Zeichnungen eines jeden Haartyps untersuchen. Entscheidet anhand der Zeichnungen, welcher Haartyp am wahrscheinlichsten der unbekannte Typ ist. Untersucht noch einmal jeweils den Schuppenabdruck und das Ganzhaarpräparat des unbekanntes und des ausgewählten Typs. Achtet besonders aufmerksam auf Unterschiede zwischen beiden.

Sobald jede Gruppe überzeugt ist, den unbekanntes Typ korrekt bestimmt zu haben, sollten sie die Unterschiede zwischen dem unbekanntes Typ und den anderen Haartypen schriftlich in Form einer Liste festhalten.