

(Aus dem Pathologischen Institut der Universität Berlin. [Direktor: Geh.-Rat  
*Lubarsch.*])

## Zur Pigmentfrage.

Von

**B. Brahn und M. Schmidtman.**

*(Eingegangen am 6. Juli 1922.)*

Bei unseren ersten Untersuchungen des aus braun-atrophischen Organen dargestellten Pigments ließ sich zeigen, daß das so gewonnene Abnutzungspigment sich in seinem chemischen wie physikalischen Verhalten in nichts von dem auf gleiche Weise gewonnenen Melanin unterscheidet und somit die Einteilung der autochthonen menschlichen Pigmente in zwei wesensverschiedene Gruppen hinfällig ist. *Hueck* wirft nun in dem Kapitel „Die pathologischen Pigmentierungen“ im *Krehl-Marchandschen* Handbuch zunächst die Frage auf, ob wir überhaupt berechtigt sind, aus unseren Untersuchungsergebnissen so weitgehende Schlüsse zu ziehen, wo wir den chemischen Aufbau der Melanine noch nicht kennen. Gewiß sind unsere Kenntnisse über die Melanine noch sehr dürftig: ihre Konstitution ist uns unbekannt, Elementaranalysen verschiedener Melanine weichen in ziemlich weiten Grenzen voneinander ab; so schwankt, wie aus der Zusammenstellung in der *Brahnschen* Arbeit hervorgeht, der Kohlenstoffgehalt zwischen 50 und 60%, der Wasserstoffgehalt zwischen 4 und 7,5%, der Stickstoffgehalt zwischen 1,17 und 10,67%. Aus diesen Verschiedenheiten der Elementaranalysen ist deutlich ersichtlich, daß das, was als Melanin bezeichnet wird, nicht ein einfacher chemischer Körper ist, sondern eine Gruppe, deren Glieder gewisse Abweichungen in der Konstitution zeigen, gemeinsam aber eine Reihe von charakteristischen Eigenschaften besitzen: Die Melanine sind frei von Eisen, enthalten Schwefel, lösen sich in Alkali, lassen sich durch Säure fällen, sind in neutraler Lösung kolloidal gelöst, fein verteilt erscheint das Pigment braun, in größerer Dichte schwarz. Wie man sieht, ist außer dem negativen Eisenbefund nur der Gehalt an Schwefel eine chemische gemeinsame Eigenschaft, im übrigen handelt es sich um physikalische Eigenschaften, von denen sich manche im Laufe der Zeit sehr stark ändern.

Sowohl das aus braun-atrophischen Herzen wie aus braun-atrophischen Lebern dargestellte Pigment zeigt nun aber alle diese Eigenschaf-

ten, die Elementaranalyse ergibt Werte, die innerhalb der oben angegebenen Schwankungen der Melaninwerte liegen, so daß kein Grund vorhanden ist, dieses Pigment nicht auch in die Melaningruppe zu rechnen. Auch weitere chemische Untersuchungen haben diese Anschauung von neuem gestützt. *Salkowski* konnte im Melanin das Vorhandensein von Phosphorsäure nachweisen, ein Befund, der insofern von besonderer Bedeutung ist, als dadurch die Melanine in Beziehung treten zu den Kernsubstanzen. Die Untersuchung des braunen Abnutzungspigments auf seinen Gehalt an Phosphorsäure ergab, daß auch im braunen Abnutzungspigment Phosphorsäure vorhanden ist, und zwar in der gleichen Menge wie im Melanin (0,5%).

*Hueck* macht nun den Einwand, daß das von uns aus braunen Herzen dargestellte Pigment sicher nicht mit dem ursprünglichen Pigment des Herzmuskels identisch sei, da jenes leicht löslich in Natronlauge, während das Herzmuskelpigment in ihr unlöslich ist. Vollkommen unlöslich ist das Herzmuskelpigment in Natronlauge allerdings auch nicht, wie wir uns an Gefrierschnitten überzeugen konnten, sondern nur schwer löslich, wie dies von *Hueck* selbst in seinen Pigmentstudien beschrieben. Sieht man außerdem, wie sehr die Löslichkeit der Melanine von ihrem Alter, d. h. von der Zeit nach der Fällung abhängig ist — nämlich ein frisch gefälltes Melanin geht viel leichter in Lösung als ein Melanin, dessen Fällung Wochen zurückliegt, so erscheint es nicht verwunderlich, daß das Pigment in der Zelle nicht die gleiche leichte Lösbarkeit zeigt wie das freie Pigment im Reagensglas. Ja wir haben sogar ein Melanin in Händen, das durch Fällung mit Säure aus alkalischer Lösung gewonnen ist, also sicher einmal völlig in Lauge löslich war, jetzt aber nach etwa 2 Jahren Natronlauge beim Kochen nicht einmal bräunt. Zudem ist das Pigment in der Zelle doch noch von allen möglichen Substanzen umgeben, die das Einwirken der Lauge beeinflussen. Es muß immer wieder betont werden, daß bei der Darstellungsart und der kolloidalen Beschaffenheit der Pigmente es wohl sicher ist, daß man es nicht mit chemisch reinen Körpern zu tun hat, sondern auch bei dem sogenannten reinen Pigment Teile von den anhaftenden Zellsubstanzen mitgenommen werden, die die Löslichkeit in Lauge wie auch andere physikalische Eigenschaften stark beeinflussen können.

Aber viel eher wie beim braunen Abnutzungspigment müßte *Hueck* seinen Einwand beim Haut- resp. Tumormelanin erheben, denn hier ist der Unterschied wirklich auf das deutlichste vorhanden: im Schnitt ist der Farbstoff unlöslich, im Reagensglas löslich. Und doch erblicken wir aus den oben angegebenen Gründen in diesem Verhalten nicht den Beweis, daß wir ein anderes Pigment in den Händen haben, vielmehr erscheint uns das verschiedene Verhalten des Hautmelanins und des Abnutzungspigments gegenüber Natronlauge insofern interessant, als

daraus hervorzugehen scheint, daß das Abnutzungspigment ein „frischeres“ Melanin darstellt.

Und nun schließlich noch zu der Frage, ob wir ein Recht haben, die Grenzen zwischen den beiden Pigmentgruppen niederzulegen. *Hueck* würde darin „keinen Fortschritt erblicken können“. Wir möchten eher die umgekehrte Frage aufwerfen, haben wir ein Recht, die autogenen Pigmente in zwei große wesensverschiedene Gruppen zu trennen? Wir wissen allerdings noch wenig über die Melanine, aber solange wir noch keine besseren Kenntnisse besitzen, sind wir gezwungen, alle Pigmente, die die oben beschriebenen charakteristischen Eigenschaften besitzen, den Melaninen zuzurechnen, und so müssen wir auch das braune Abnutzungspigment als Melanin bezeichnen. Wir würden danach die endogenen menschlichen Pigmente einteilen in solche, die sich vom Blutfarbstoff ableiten, und in die autochthonen Pigmente oder Melanine. Bei den Melaninen können wir dann das epitheliale und das Abnutzungsmelanin unterscheiden und in weiteren Untersuchungen prüfen, ob wir biologische Unterschiede etwa finden können, wo wir mit unseren chemischen und physikalischen Methoden einstweilen noch nicht weiterkommen.

Wenn dadurch eine anscheinend höher differenzierende Einteilung auch durch eine primitivere ersetzt wird, so erkennen wir darin doch einen Fortschritt, denn auch eine solche Erkenntnis halten wir für einen Fortschritt, die uns wie hier dazu führt, eine Theorie aufzugeben, weil sie mit den gefundenen Tatsachen nicht in Einklang zu bringen ist.

---