

Buchbesprechung

Chemical and Physical Behavior of Human Hair

Clarence R. Robbins, Fourth Edition, Gebunden, 483 S., Springer Verlag New York – Berlin – Heidelberg 2002. 129 EUR, 208,50 SFr, 90,50 GBP. ISBN 0-387-95094-X

Fritz Pragst

Dieses Standardwerk über die chemischen und physikalischen Eigenschaften des menschlichen Haares ist nun nach acht Jahre nach der dritten Auflage in der überarbeiteten und um nahezu einhundert Seiten umfangreicheren vierten Auflage erschienen. Die Gliederung in die 8 Hauptkapitel wurde beibehalten, die Aktualisierung und Ergänzung bezieht sich in allen Kapiteln mehr auf das Detail.

Im ersten Kapitel über die morphologische und makromolekulare Struktur sind der Aufbau, die verschiedenen Arten und das Wachstum der Haare einschließlich der hormonellen Regulation und Methoden zur Behandlung der Alopecia zusammengefaßt. Großen Raum nehmen der aus mehreren Schichten bestehende Aufbau der Kutikula und die Feinstruktur der Kortex ein. Das zweite Kapitel befasst sich mit der chemischen Zusammensetzung der Proteine in den verschiedenen morphologischen Regionen des Haares, deren Veränderung bei kosmetischer Haarbehandlung, der Zusammensetzung der Lipide im Haar, den dort vorhandenen Spurenelementen und der Rolle des Wassers. Hier ist auch ein kurzer Abschnitt über die Haaranalyse auf Drogen und über andere forensische Anwendungsgebiete zu finden. Im dritten Kapitel werden die Prozesse bei der chemischen Reduktion des Haares behandelt. Dabei spielen Redox-Potentiale, und Gleichgewichtskonstanten mit den zur Dauerwelle praktisch und im Experiment eingesetzten Reduktionsmitteln bzw. komplexen Rezepturen und kinetische Fragestellungen ebenso eine Rolle, wie Untersuchungsergebnisse über Schädigung und Veränderung der Eigenschaften der Haare durch solche Behandlung. Reoxidation und nucleophile Reaktionen am reduzierten Haar sowie die Prozesse bei der Wasser- und Kaltwelle und bei der Depilation schließen das Kapitel ab.

Die chemischen Grundlagen der Bleichung von Haaren und die damit verbundenen Schädigungen der Haarmatrix sind Gegenstand des vierten Kapitels. Neben H_2O_2 und Peroxydisulfat werden Chlor, Peressigsäure und der Einfluss von UV-Licht behandelt. Schwerpunkte sind der Aufbau und die chemische Oxidation der Haarpigmente und der verschiedenen Arten des Melanins. Das fünfte Kapitel bezieht sich auf die Funktion und die Wechselwirkungen mit dem Haar von Shampoos, Crèmes und Spülreagenzien. Es werden die Bestandteile und Wirkungen von Haarwaschmitteln, Haarfestigern und Haarölen beschrieben. Ein umfassender Abschnitt untersucht die Theorie (Thermodynamik und Kinetik) der Wechselwirkungen ionischer Tenside mit den Keratin-Fasern, wobei auch die Prozesse beim Haarfärben und der Diffusion ins Innere des Haares einbezogen sind. Beschrieben sind hier weiterhin Schuppenbildung und dagegen wirksame Agenzien sowie Hautirritationen.

Das Färben des menschlichen Haares ist Inhalt des sechsten Kapitels. Grundsätzlich wird zwischen permanenter, semipermanenter und temporärer Haarfärbung unterschieden. Der Mechanismus der Farbstoffbildung auf bzw. in den Haaren aus p-Phenylendiamin- und p-Aminophenol-Ingredienzien von Färbemischungen wird mit Formelschemata belegt, wobei hinsichtlich des farblichen Ergebnisses die empirische Erfahrung zu dominieren scheint. Meist handelt es sich um synthetische Farben, aber auch Naturfarben wie Henna und Kamille spielen eine Rolle. Ein kleiner Abschnitt widmet sich den toxischen Wirkungen der p-Phenylendiamine, vor allem auf die Friseure. Im siebenten Kapitel geht es um Polymere in

der Haarpflege und -behandlung als Bestandteile von Lotionen, Gelen und Sprays. Neben der An- und Einlagerung präformierter Polymere wird auch die *in situ* Polymerisation von z.B. Methacrylaten innerhalb des Haares behandelt. Das achte und letzte Kapitel ist schließlich den Parametern zur Charakterisierung der physikalischen Eigenschaften des unbehandelten und behandelten Haares und den Methoden zur deren Messung gewidmet. Dehnungs- und Reißfestigkeit, Rigidität und Biiegsamkeit, Torsionsstabilität, Dichte, Quellfähigkeit durch Feuchtigkeit und Lösungsmittel, Friktionswiderstand und elektrische Aufladbarkeit, Lichtreflexion, Lichtstreuung und Haarglanz werden aus physikalisch-chemischer Sicht, beschrieben.

Das Buch ist durch 192 Abbildungen, viele Strukturformeln und zahlreiche Tabellen anschaulich illustriert (die auf der Titelseite genannten 111 Abbildungen beziehen sich wohl noch auf eine frühere Auflage). Vor allem die vielen elektronenmikroskopischen Aufnahmen zeigen deutlich die Effekte der chemischen Behandlung auf die Haarsubstrukturen. Jedes Kapitel enthält ein umfangreiches Literaturverzeichnis auch mit neueren Zitaten. Die vierte Auflage erfasst z. B. neuere Studien zum besseren Verständnis der Epikutikula und der Haarproteinstrukturen und bezieht genetische Zusammenhänge stärker ein.

Insgesamt vermittelt dieses Buch in einmaliger Weises solide und breite chemische und physikalische Grundlagen über das Haar, die auch für das Verständnis der bei der Haaranalyse ablaufenden Vorgänge beachtet werden müssen. Ein systematisches Durcharbeiten des Buches ist daher allen sehr zu empfehlen, die in dieses Teilgebiet der toxikologischen Analyse einsteigen. Aber auch als Nachschlagewerk für den erfahrenen Haaranalytiker und bei Forschungsarbeiten auf diesem Gebiet erweist es sich als eine inhaltsreiche Fundgrube.