

V o r w o r t

Anliegen dieses Buches war es nicht, ein neues Kurzlehrbuch der Augenmorphologie zu schreiben. Es war die Faszination der schönen immunhistochemischen, elektronen- und rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen sowie deren über den rein wissenschaftlich fachlichen Bezug hinausgehende Ästhetik, die den Augenarzt und Verleger Dr. Reinhard Kaden veranlaßten, uns den Vorschlag zu machen, ein „Augenbilderbuch“ zusammenzustellen. Dieses Buch soll primär den Augenärzten, aber auch allen anderen Interessierten aufzeigen, was sich dem bloßen Auge, aber auch dem mit Spaltlampe und Augenspiegel bewehrten Auge beim Betrachten der morphologischen Strukturen des Sehorgans verbirgt. Den Titel zu diesem Buch hatte Herr Dr. Kaden sozusagen im Gepäck: „Augenwunder – eine anatomische Reise durch das Auge“. Der Plan sprach uns an, doch bei den ersten Überlegungen wurde bald klar, daß es für uns, deren wissenschaftlicher Schwerpunkt in der funktionellen Anatomie liegt, nicht bei einem reinen Bilderbuch bleiben konnte. So haben wir die anatomischen Bilder, die mit Hilfe moderner Untersuchungsmethoden entstanden sind, jeweils

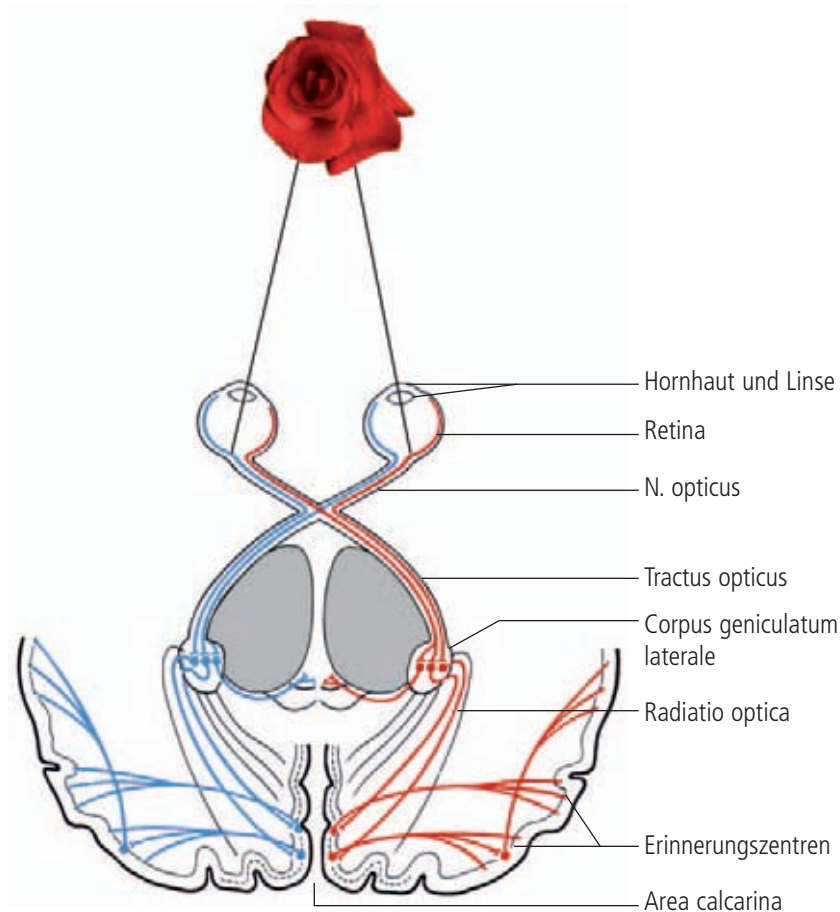
auch mit den funktionellen Systemen des Sehorgans in Zusammenhang gebracht und mit kurzen Texten sowie grafischen Darstellungen erläutert. Der Leser kann sich so an faszinierenden Bildern erfreuen, die ihm auch in einer Gemäldegalerie begegnen könnten, hier aber von der Natur geschaffen worden sind. Zugleich erhält er aber auch einen Einblick in die wunderbare Funktionsweise jenes Organs, mit dem er diese Bilder betrachtet.

Besonders bedanken wir uns an dieser Stelle bei Herrn Jörg Pekarsky, der die graphischen Arbeiten und das Layout mit großem Können und Einfühlungsvermögen ausgeführt hat. Einige der Netzhautbilder, wovon eines auch als Titelbild Verwendung gefunden hat, stammen von Herrn Kollegen Prof. Dr. Johann Helmut Brandstätter, wofür wir auch an dieser Stelle herzlich Dank sagen. Unser besonderer Dank gilt auch allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Institutes, die an der Herstellung der Präparate mitgewirkt haben.

Erlangen, im September 2006

Elke Lütjen-Drecoll

Johannes W. Rohen



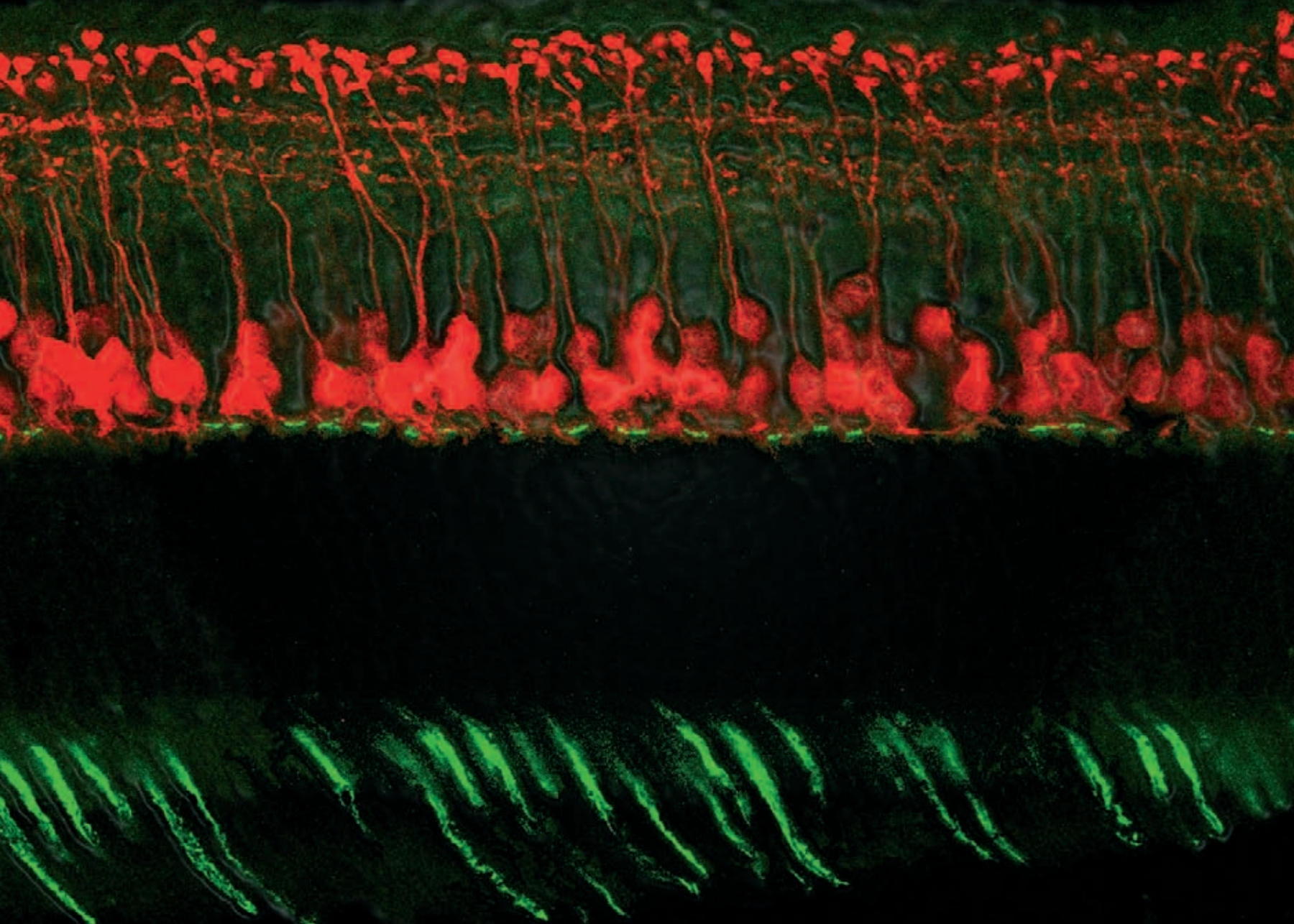
Die Rose wird durch die Linsensysteme des Auges (Hornhaut und Linse) so auf die Netzhaut (Retina) projiziert, daß ein umgekehrtes verkleinertes Bild über den Sehnerven (N. opticus), den Tractus opticus und den lateralen Kniehöcker des Zwischenhirns (Corpus geniculatum laterale) zum „Sehzentrum“ in der Großhirnrinde (Cortex, Area calcarina) geleitet wird. Diese Strukturen und die assoziativen Zentren („Erinnerungszentren“) des Gehirns schaffen die Voraussetzungen dafür, daß in unserem Bewußtsein das Bild der Rose entstehen kann.

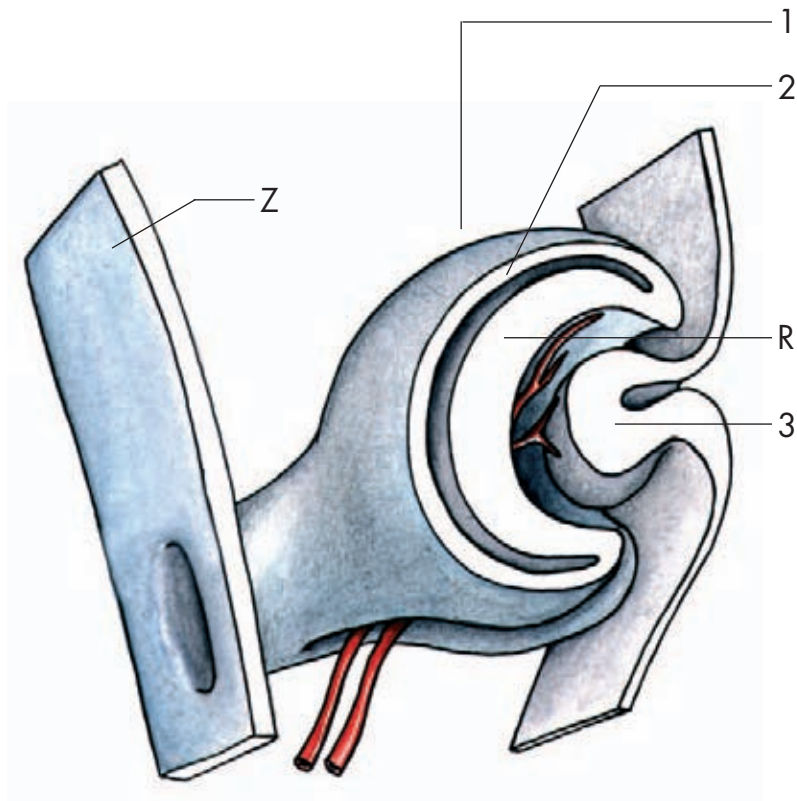


Die Netzhaut ist keineswegs mit einem Bildschirm oder Fotofilm zu vergleichen. Sie ist ein vorgeschobener Teil des Zwischenhirns, d.h. sie stellt eine modifizierte Hirnrinde dar, eine Besonderheit innerhalb der Sinnessysteme, die nur für das Sehorgan zutrifft. Durch die Hirnstruktur der Netzhaut ergibt sich die Möglichkeit, die Sinnesreize bereits innerhalb des Auges zu verarbeiten.

Immunohistochemische Färbung eines Sagittalschnittes durch die Netzhaut. Doppel-Immunfluoreszenzfärbung von Zapfenfotorezeptoren (grün) und von Bipolarzellen (rot). Die Zapfenfotorezeptoren wurden mit PNA (Peanut-Agglutinin) markiert, die Bipolarzellen mit einem Antikörper gegen das kalziumbindende Protein CaB5.

Für die Überlassung des Fotos danken wir Herrn Prof. Brandstätter, Zoologisches Institut der Universität Erlangen-Nürnberg .





In der Entwicklung der Augen bei Wirbeltieren und damit auch beim Menschen stülpt sich die Augenblase als Teil des Zwischenhirns (Z) zum Augenbecher (1) ein. Im Augenbecher entsteht aus dem inneren Blatt die Retina (R), wobei die Schicht der Fotorezeptoren dadurch dann außen liegt (sog. Inversion des Auges). Aus dem äußeren Blatt des Augenbechers (2) entsteht das einschichtige, lichtabsorbierende Pigmentepithel, das auch wesentliche Aufgaben für die Stoffwechsel- und Regulationsvorgänge im hinteren Augenabschnitt übernimmt. Der Augenbecher induziert die Bildung des Linsenbläschens (3).

Sagittalschnitt durch die periphere Netzhaut – lichtmikroskopische Dimension (Färbung Toluidinblau). Die Schichtengliederung der Netzhaut ist deutlich erkennbar. Die Optikusganglienzellen und Optikusfasern liegen innen, dem Licht zugewandt (oberer Bildrand), die Fotorezeptoren und das retinale Pigmentepithel außen, dem Licht abgewandt (unterer Bildrand).

