

Zusammenfassung

Diese Dissertation untersucht mittels Elektronenmikroskopie das Hydratationsverhalten des Stratum Corneums. Im ersten Kapitel werden die theoretischen Grundlagen beschrieben, beispielsweise die Bildung des Stratum Corneums und welche Aufgabe es speziell in der Permeationsbarriere der Haut spielt. Die Elektronenmikroskopie ist für die Untersuchung von biologischem Material seit Jahrzehnten etabliert. Eine korrekte Interpretation der Bilder erfordert aber das Wissen um die Wechselwirkung zwischen den Elektronen und der Probe sowie der Signalkontrastmechanismen, die zudem beeinflusst werden durch die genaue Präparation. Daher schließen sich an die biologischen Grundlagen auch solche über die Elektronenmikroskopie an.

Im Rahmen dieser Arbeit wurde eine bestehende Probenpräparationstechnik für Haut wesentlich weiterentwickelt: Beispielsweise wurden die Proben nicht chemisch fixiert, sondern physikalisch immobilisiert, damit insbesondere der inhärente Wassergehalt erhalten blieb. Dies geschah beispielsweise durch Gefrieren in flüssigem Ethan (Plungegefrieren), um große Querschnittsflächen und somit statistische Auswertungen des Hydratationsverhaltens nach topischer Applikation verschieden konzentrierter Salzlösungen zu ermöglichen. Hochauflösende Strukturuntersuchungen wurden an hochdruckgefrorenen Proben durchgeführt. Zusätzlich wurde untersucht, welchen Einfluß die Eröffnung eines zusätzlichen Penetrationsweges hatte, indem das Stratum Corneum auch von der Seite hydriert wurde. Durch diese Adaption von Präparation und Abbildung an das spezielle Probenmaterial wurde es nicht nur möglich, einzelne hochauflösende Aufnahmen zu interpretieren, sondern auch die biologische Variation und Signifikanz der Daten zu beurteilen.

Anhand der erhobenen Daten zeigt sich ein lokal unterschiedliches Hydratationsverhalten: Während die Zellen des tiefen und des oberen Stratum Corneum (Hautaußenseite) sehr hydrophil wirken und in ihrer Hydratation und Dicke zum Teil deutlich mit den extern applizierten Medien korrespondierten, konnte sowohl bei Oberarm- als auch bei Gesichtshaut eine mittlere Zone identifiziert werden, die die geringste Wasseraufnahme zeigte und auch mechanisch sehr stabil war. Dies berechtigt zu der Annahme, daß dies der Ort der effektivsten Hydratationsbarriere im Stratum Corneum ist.