

Ein neuer 3D-Blick in die Lunge



Hat mit seinem 3D-Modell des Alveolarepithels einen neuen Blick auf die Lunge ermöglicht: Dr. Jan Philipp Schneider, hier mit Lungenausgusspräparaten in der Anatomischen Sammlung.

In der Lunge wird unser Blut mit Sauerstoff angereichert und Kohlenstoffdioxid in die Atemluft abgegeben. Damit der Gasaustausch zwischen den feinen Blutkapillaren und der Luft der Lungenbläschen (Alveolen) gut funktioniert, muss die Diffusionsbarriere, die Blut-Luft-Schranke, möglichst

dünn sein. Etwa 95 Prozent der Alveolaroberfläche werden daher von einer sehr dünnen Lage aus spezialisierten Epithelzellen (Alveolarepithelzellen vom Typ 1, kurz AE1-Zellen) bedeckt. Einen neuen Blick auf die Alveolarregion ermöglichten jetzt Dr. Jan Philipp Schneider und Kollegen vom Institut für Funktionelle und Angewandte Anatomie der MHH. Der Mediziner hat ein 3D-Modell der feinen AE1-Zellen und des darunter liegenden Kapillarnetzes erstellt. Die Rekonstruktion hat nicht nur bisherige Beobachtungen bestätigt, dass AE1-Zellen in der Lage sind, die Oberflächen mehrerer Alveolen zu bedienen. Sie sind offenbar auch in der Lage, Zellkontakte mit sich selbst einzugehen. Die Arbeit ist im hochrangigen „American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine“ veröffentlicht und zum „Paper of the Month“ der Anatomischen Gesellschaft gekürt worden.

„AE1-Zellen haben für die Funktion der Lunge eine große Bedeutung, weil sie den Großteil der Alveolaroberfläche bilden und somit wesentlicher Bestandteil der Blut-

Luft-Schranke sind“, erklärt Dr. Schneider. „Ist sie geschädigt, kann Flüssigkeit in die Alveole eindringen und den Gasaustausch beeinträchtigen.“ Um die komplexe Struktur dieser Zellen zu erfassen und zu verstehen, reichen zweidimensionale Bilder nicht aus. Mit einem speziellen Rasterelektronenmikroskop war es möglich, von einer winzigen Probe dünne Schichten mit einem Diamantmesser nach und nach abzutragen. „Nach jedem Abtrag wurde die Oberfläche mit einem Elektronenstrahl abgetastet und ein hochauflösendes Bild erstellt“, sagt Dr. Schneider. „In der Folge konnte ein Datensatz von knapp 1.000 Bildern zur Rekonstruktion herangezogen und das 3D-Modell durch manuelle Segmentierung erstellt werden.“

Mit dem „Paper of the Month“ will die Anatomische Gesellschaft Spitzenforschung verständlich machen und veröffentlicht monatlich neue Forschungsbefunde. Bei der Jahresversammlung wird die beste Veröffentlichung als „Paper of the Year“ prämiert. **kp**