

» Unsere Elektronenmikroskope ermöglichen die Beobachtung von Strukturen bis zu 2 Nanometern und die Analyse der Elementzusammensetzung. »

RASTERELEKTRONENMIKROSKOPIE

REM XL 20

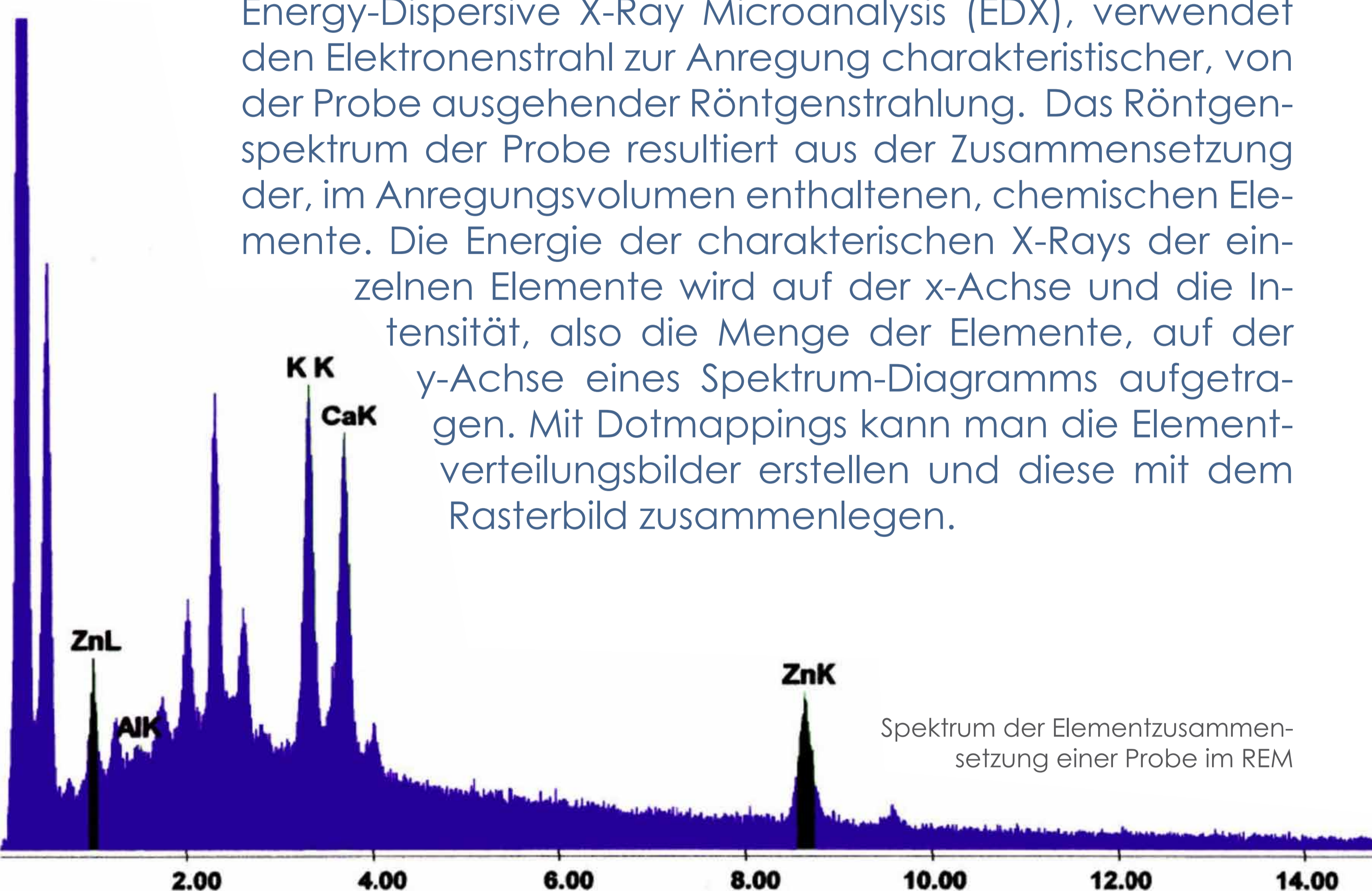
Das Raster-Elektronenmikroskop bildet Oberflächen biologischer Proben ab, indem der Elektronenstrahl die gewünschte Stelle abstrahlt. Die dabei entstandenen Sekundär- und Rückstreu-Elektronen werden detektiert und erzeugen so ein Bild der Probe.

ESEM XL 30

Das ESEM (Environmental Scanning Electron Microscope) dient dazu, möglichst natürliche, wässrige Proben abzurastern und deren Oberflächen abzubilden. Für diese Anwendung wird die üblicherweise unter Hochvakuum stehende Säule des Elektronenmikroskops in zwei separate Vakuumbereiche geteilt. Während die Elektronenoptik weiter unter Hochvakuum gehalten wird, erlaubt der nahezu atmosphärische Druck in der Probenkammer die zeitlich begrenzte Beobachtung von Lebendproben. Beide Rasterelektronenmikroskope arbeiten bei 1 kV bis zu 30 kV Beschleunigungsspannung.

EDX am REM XL 20

Die energie-dispersive Röntgenstrahlanalyse, oder auch Energy-Dispersive X-Ray Microanalysis (EDX), verwendet den Elektronenstrahl zur Anregung charakteristischer, von der Probe ausgehender Röntgenstrahlung. Das Röntgenspektrum der Probe resultiert aus der Zusammensetzung der, im Anregungsvolumen enthaltenen, chemischen Elemente. Die Energie der charakteristischen X-Rays der einzelnen Elemente wird auf der x-Achse und die Intensität, also die Menge der Elemente, auf der y-Achse eines Spektrum-Diagramms aufgetragen. Mit Dotmappings kann man die Elementverteilungsbilder erstellen und diese mit dem Rasterbild zusammenlegen.



TRANSMISSIONSELEKTRONENMIKROSKOPIE

TEM 280

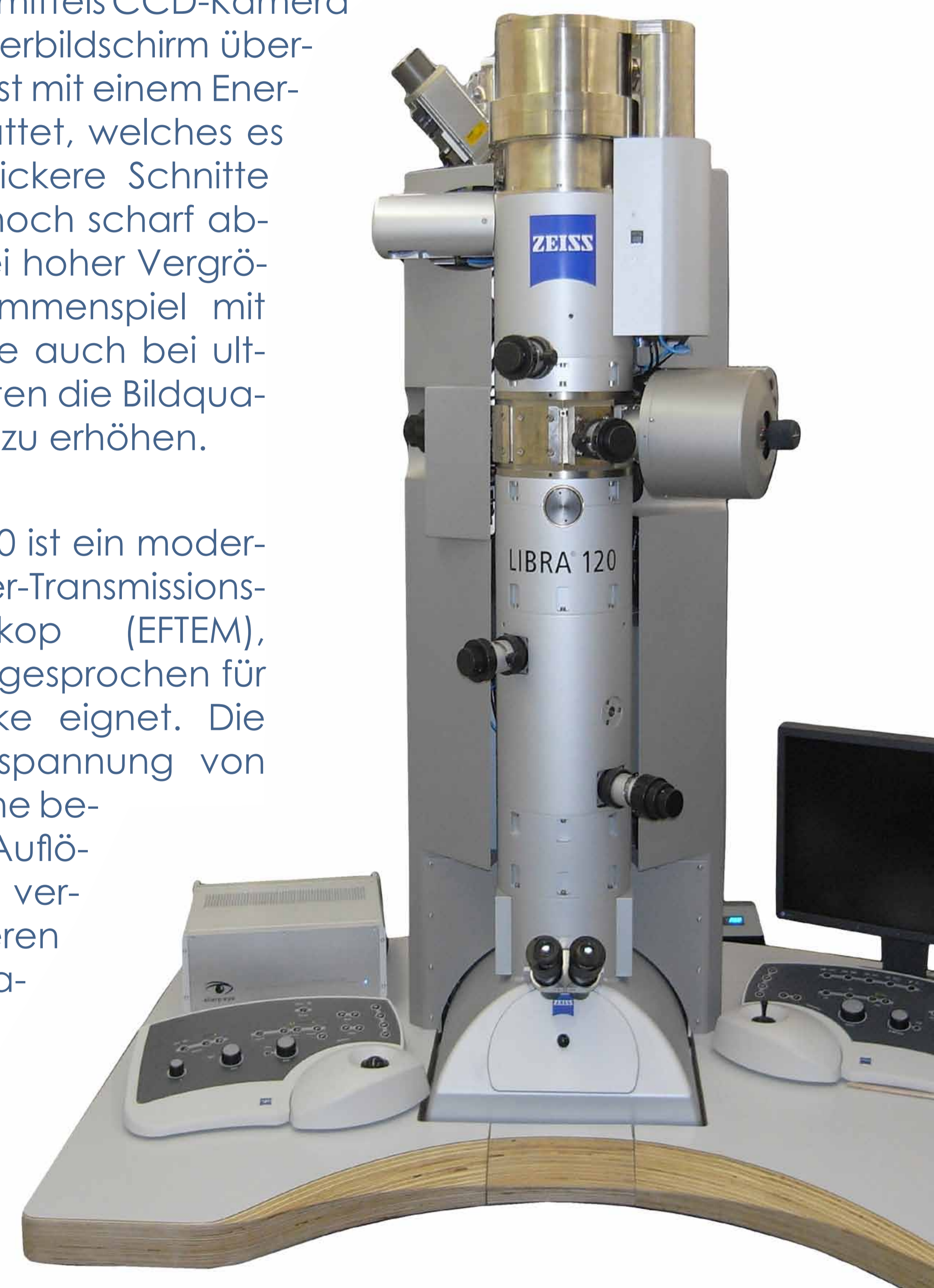
Das Transmissions-Elektronenmikroskop (TEM) wird für Ultrastruktur-Untersuchungen an Zellen, Geweben und Mikroorganismen speziell für Lehr- und Lernzwecke verwendet.

TEM 902

Am TEM werden kleinste Ultradünnschnitte von max. 1-2 mm² und einer Schnittdicke von max. 100 nm mit dem Elektronenstrahl durchstrahlt. Die im Kunstharz-Schnitt enthaltene Probe wird auf einem Leuchtschirm abgebildet oder mittels CCD-Kamera auf den Computerbildschirm übertragen. Das TEM ist mit einem Energiefilter ausgestattet, welches es erlaubt, auch dickere Schnitte von ca. 0,5 µm noch scharf abzubilden bzw. bei hoher Vergrößerung im Zusammenspiel mit einer Spaltblende auch bei ultradünnen Schnitten die Bildqualität und Schärfe zu erhöhen.

TEM LIBRA 120

Das TEM Libra 120 ist ein modernes Energie-Filter-Transmissions-Elektronenmikroskop (EFTEM), welches sich ausgesprochen für Forschungszwecke eignet. Die Beschleunigungsspannung von 120 kV erlaubt eine besonders hohe Auflösung der Probe, verglichen mit anderen TEMs der Core Facility. Zwei Bildpunkte biologischer Objekte im Abstand von zwei Nanometern können noch voneinander unterschieden werden.



© Norbert Cyran

ELEMENTANALYSE AM TEM

Electron-Energy-Loss-Spectroscopy und Electron-Spectroscopic-Imaging sind Methoden der chemischen Analyse im TEM. Anhand des Energieverlusts, welchen die Elektronen beim Auftreffen auf die Probe erleiden, wird auf die darin enthaltenen Elemente geschlossen. Im Gegensatz zum EDX, wo innerhalb weniger Minuten ein Gesamtspektrum aller in der Probe enthaltenen Elemente dargestellt wird, wird bei EELS/ESI jeweils nur ein einzelnes Element herausgefiltert, dieses aber mit wesentlich besserer Auflösung bzw. Nachweisgrenze und mit detaillierterer Lokalisation am Ultradünnschnitt als Spektrum oder als Elementverteilungsbild dargestellt.

Elektronenmikroskopie