



Abb. 7.9: Schnitt durch eine Zelle. Analog zum menschlichen Körper, der aus verschiedenen Organen aufgebaut ist, besteht jede einzelne Zelle wiederum aus einzelnen Funktionseinheiten, den Organellen. Zu sehen sind hier die Mikrotubuli, die Mitochondrien, das Zentriol, der Golgi-Apparat, das endoplasmatische Retikulum und Mikrovilli (feine zytoplasmatische Fortsätze bei Zellen mit hoher Aufnahmekraft, z.B. Dünndarmzellen). In der Mitte liegt der aufgeschnittene Zellkern mit einem Nukleolus. [A400-190]

Zelle entsprechend ihrer Funktion oft erheblich.

### Der Zellkern

Der **Zellkern** (*Nukleus*) ist die größte Struktur innerhalb der Zelle und bereits mit einem einfachen Lichtmikroskop erkennbar. Die meisten Körperzellen besitzen nur einen einzigen Kern, in manchen Zellen, z.B. Skelettmuskelzellen, kommen aber auch mehrere Kerne vor. Andererseits gibt es einen Typ von Zellen, die ihren Zellkern im Laufe ihrer Reifung verloren haben: die roten Blutkörperchen.

Der Zellkern übt seine Hauptfunktionen zusammen mit dem Zytoplasma aus: Er ist das Steuerungszentrum des Zellstoffwechsels und beherbergt die genetische Information.

Der Kern ist von zwei Membranen umgeben, die ähnlich aufgebaut sind wie die Zellmembran und deren innere die **Kernmembran** darstellt. Beide Membranen zusammen bilden die **Kernhülle**. Alle Bestandteile des Kerninnenraums werden zusammen als **Karyoplasma** bezeichnet. Es besteht aus:

- **Erbsubstanz** in Form der DNA (■ 7.4.5), die in 46 Untereinheiten, den **Chromosomen**, gruppiert vorliegt. Die Gesamtheit aller Chromosomen im Karyoplasma bezeichnet man auch als **Chromatin**.
- Einem oder mehreren **Nukleoli** oder Kernkörperchen. In den Nukleoli wird die RNA (■ 7.4.5) des Zellkerns gebildet.
- Der **Karyolymphe** (Kernsaft) mit den Kerneinschlüssen wie z.B. Glykogen (Stärke) oder Lipide (Fette).

### Die Ribosomen

**Ribosomen** finden sich in großer Zahl in jeder Zelle und sind wegen ihrer Winzigkeit auch bei Betrachtung mit dem Elektronenmikroskop nur als Körnchen sichtbar. Man weiß, dass sie aus zwei verschieden großen Untereinheiten zusammengesetzt sind und hauptsächlich aus Proteinen (Eiweiß) und ribosomaler RNA (■ 7.4.5) bestehen. Häufig findet man zahlreiche Ribosomen kettenförmig zusammengelagert, man nennt sie dann **Polysomen**. Ribosomen sind die Zellor-

ganellen für die Proteinbiosynthese (■ 7.4.6).

### Das endoplasmatische Retikulum

Das Zytoplasma der meisten Zellen enthält ein reichverzweigtes membranumschlossenes Hohlraumsystem, das **endoplasmatische Retikulum** (lat. reticulum = kleines Netz). Die Membranen dieses Systems, die wiederum ähnlich aufgebaut sind wie die Zellmembranen, bilden eine Art Kanalsystem durch die Zelle, dessen hauptsächlicher Sinn darin besteht, den Stoff- und Flüssigkeitstransport in der Zelle zu lenken. Das endoplasmatische Retikulum stellt also Verbindungswege zwischen den Zellorganellen einschließlich des Zellkerns her. Wenn die Membranen dieses Verbindungsnetzes mit zahlreichen Ribosomen besetzt sind, spricht man vom **rauen** endoplasmatischen Retikulum (RER), ansonsten vom **glatten** endoplasmatischen Retikulum (ER).

### Der Golgi-Apparat

In Kernnähe findet man ein System aus napfförmigen Membransäckchen, die in Stapeln von fünf bis zehn dicht gepackt aufeinanderliegen. Ein einzelner Stapel wird als **Diktyosom** bezeichnet, die Gesamtheit aller Diktyosomen einer Zelle ist der **Golgi-Apparat**. Vom Rand und von der Innenseite der Diktyosomen schnüren sich substanzgefüllte Bläschen ab, die Golgi-Vesikel (lat. vesicula = Bläschen). Im Golgi-Apparat werden auszuscheidende Stoffe, die aus dem endoplasmatischen Retikulum stammen, portionsweise abgeschnürt und aus der Zelle ausgeschleust. Der Golgi-Apparat hat also hauptsächlich **sekretorische** (absondernde) Funktion und ist deshalb besonders ausgeprägt in Zellen, die sich auf die Bildung von Hormonen oder Sekreten spezialisiert haben. Ferner ist der Golgi-Apparat an der Bildung der Lysosomen beteiligt.

### Die Lysosomen und Peroxisomen

**Lysosomen** sind winzige, von einer Membran umschlossene Bläschen, die vom Golgi-Apparat gebildet werden. Ihre Hauptfunktion besteht darin, von der Zelle aufgenommene Fremdstoffe zu verdauen, wozu die in ihnen gespeicherten Enzyme beitragen (■ 13.2.3). Aber auch nicht mehr funktionsfähige zelleigene Organellen können mit Hilfe der lysosomalen Enzyme abgebaut und die Abbauprodukte dem Zytoplasma wieder zur Verfügung gestellt werden, sozusagen als eine Art intrazelluläres Recycling.