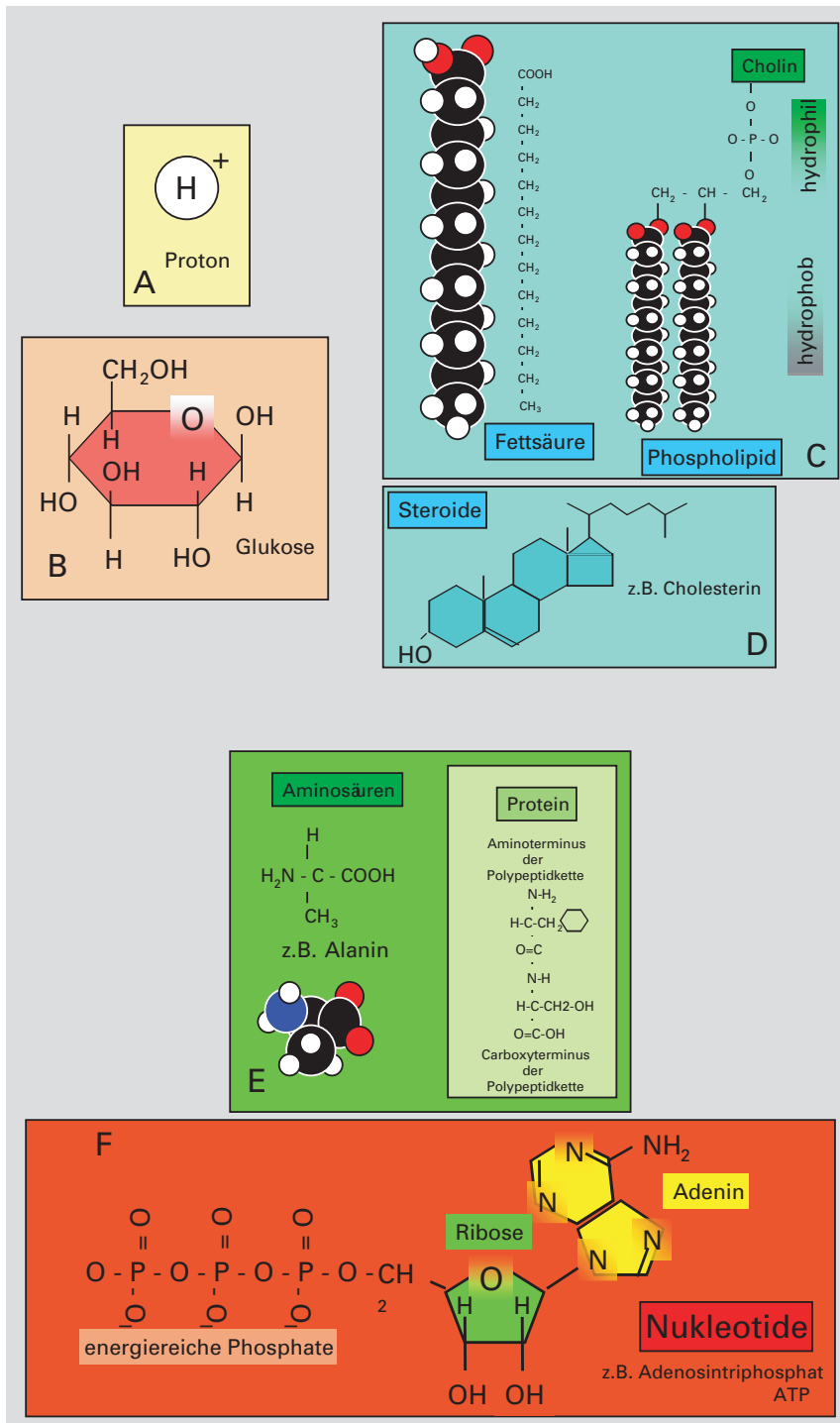


# Molekulare Physiologie 3

## Die wichtigsten molekularen Bestandteile einer menschlichen Zelle oder «repetitio mater studiorum»

Barbara C. Biedermann



Eine Säugetierzelle besteht zu 70% aus Wasser ( $H_2O$ ) und zu 30% aus anderen Molekülen. Ionen, Zucker und Fette machen etwa ein Fünftel dieser anderen, molekularen Bestandteile der Zelle aus, während Makromoleküle wie Proteine, Nucleinsäuren (DNA und RNA) und Polysaccharide vier Fünftel repräsentieren. Im Sinne eines biochemischen Repetitoriums werden hier die wichtigsten strukturellen und biophysikalischen Besonderheiten der verschiedenen Klassen von Zellmolekülen kurz wiederholt. Ionen sind elektrisch geladene Moleküle und wichtige Bestandteile biologischer Flüssigkeiten wie z.B. des Zytoplasmas, des Blutplasmas oder der interzellulären Flüssigkeit. Das Proton ( $H^+$ ) ist das kleinste Ion – es entspricht dem Wasserstoffatomkern – und seine Konzentration bestimmt den Säuregrad einer Lösung (Abb. 1A). Monosaccharide sind Kohlehydrate (Strukturformel:  $C_x[H_2O]_x$ ), die offen oder in Ringform (diese ist in wässriger Lösung die bevorzugte Konformation) vorliegen können. Polysaccharide sind langkettige Kohlehydrate, die aus hunderten von Zuckerresten bestehen (Abb. 1B). Lipide bestehen aus mehr oder weniger langkettigen Fettsäuren, die an Glycerol gebunden sind (Abb. 1C). Phospholipide enthalten neben zwei lipophilen Fettsäuren und einem Glycerol auch noch einen glycerolgebundenen, hydrophilen Phosphatrest. Phospholipide sind Hauptbestandteil der Zellmembranen. Steroide sind lipophile Moleküle, die alle das gleiche, molekulare Grundgerüst aufweisen (Abb. 1D). Zu den Steroiden gehören beispielsweise Cholesterin, Kortisol und Testosteron. Aminosäuren haben ein säure- und ein stickstoffhaltiges Aminoende. Proteine bestehen aus aneinander gereihten Aminosäuren (Abb. 1E). Nucleotide bestehen aus einer Purin- oder Pyrimidinbase, einem Zucker und einem Phosphatrest (Abb. 1F). Nucleinsäuren, wie z.B. die Ribonucleinsäure (RNA) oder die Desoxyribonucleinsäure (DNA), bestehen aus aneinander gereihten Nucleotiden.

**Abbildungen 1 A-F.** Der Teilchenzoo der Zelle. Die wichtigsten Bestandteile der Zelle sind Wasser; Salze (mengenmässig am wichtigsten, vor allem Kalium (140 mM), Natrium (5–15 mM) und Chlorid (5–15 mM)); Glukose, Disaccharide und langkettige Kohlehydrate; Lipide (Phospholipide, Glykolipide und Cholesterin); Aminosäuren und Proteine sowie die Nucleotide und Nucleinsäuren.

Korrespondenz:  
 PD Dr. med. Barbara C. Biedermann  
 Medizinische Universitätsklinik  
 Kantonsspital  
 CH-4101 Bruderholz  
[barbara.biedermann@unibas.ch](mailto:barbara.biedermann@unibas.ch)