

anfallen. Ihr Einsatz als Biokatalysator für weitere Stoffwandlungsprozesse, z. B. in Form von Biofiltern, bietet sich an, ist aber technisch und auch ökonomisch noch nicht befriedigend gelöst. Auch an der Gewinnung von Inhaltsstoffen dieser Biomassen in Form von Proteinen, Lipiden und Polysacchariden wird gearbeitet. Die Entfernung von Schwermetallen und anderen toxischen Substanzen ist eine zwingende Notwendigkeit, bevor diese Biomassen als Düngemittel in der Landwirtschaft eingesetzt werden können.

Für die Biotechnologie sind leistungsfähige Apparate und Geräte sowohl zur Durchführung von Forschungsarbeiten als auch zur Anwendung von Verfahren im Industriemaßstab erforderlich. Die *Bioprozeßtechnik* – ein spezifisches Arbeitsgebiet der Biotechnologie – befaßt sich mit der Bearbeitung dieser Aufgaben und der Lösung der anstehenden Probleme. Forschungs- und Entwicklungsarbeiten umfassen Reaktoren, Apparate und Geräte für Aufarbeitungsprozesse (downstream processing) sowie Meß- und Kontrollgeräte zur Überwachung und Steuerung von Prozessen. In der DDR arbeiten Institute der Akademie der Wissenschaften der DDR, der Hochschulen und Universitäten sowie der Kombinate der Industrie auf diesem Forschungsgebiet.

Als Ergebnis langjähriger Forschungs- und Entwicklungsarbeiten liegen Apparate und Geräte vor, z. B. Fermentoren für Forschung und Industrie, Meßgeräte für Forschung und Prozeßkontrollen in Form von Enzymelektroden und Meßgeräte für Biomassekonzentrationen (Trübungs- und Streulichtmessungen). Der effektive Einsatz dieser Apparate und Geräte in der Praxis ist nur in enger Kopplung mit der Computertechnik möglich. Voraussetzung für Messungen, Überwachungen und Steuerungen mit Hilfe dieser Techniken sind Arbeiten zur Modellierung dieser Prozesse. Modelle bilden die Grundlage für Steuerungen und Optimierungen biotechnologischer Prozesse.

„Dickhäuter“ – wo gehören sie taxonomisch hin?

Die Haut der Nashörner, Elefanten, Tapire und Flußpferde zeigt bezüglich ihrer Dicke einige Analogien. Daraus leitet sich die oft benutzte Bezeichnung „Dickhäuter“ ab. Auch in der Zoogärtnerei begegnet uns dieser Begriff noch sehr häufig. Erinnert sei nur an das „Dickhäuterhaus“, wo die oben genannten Tiere oft in nebeneinanderliegenden Gehegekomplexen untergebracht sind /1, S. 227/.

Natürlich geben Zooführer und einschlägige Fachliteratur /2, S. 67f.; 3, S. 289–308; 4, S. 380ff./ Auskunft darüber, wie diese Tiere taxonomisch und damit auch verwandtschaftsgradmäßig zu beurteilen sind, es kann aber nicht davon ausgegangen werden, daß alle Zoobesucher (und speziell Kinder und Jugendliche) sich gründlich vor einem Zoobesuch über die taxonomische Stellung der Zootiere informieren.

Ohnehin gehören die „Dickhäuter“, vielleicht mit Ausnahme der Elefanten, nicht zu den Besucherlieblingen.

Die *Ceratomorpha* (rezent nur noch durch die Tapire und Nashörner vertreten) bilden bekanntlich mit den *Hippomorpha* (die nur noch durch die *Equiden* vertreten sind) einen gemeinsamen phylogenetischen Zweig.

Die *Proboscidea* sind rezent nur noch durch die *Elephantidae* vertreten. Systematisch zugeordnet, stehen die Elefanten in der Nähe von Schliefern (*Hyracoidea*) und Sirenen (*Sirena*). Ein interessanter Fakt ist, daß die pleistozänen Mammute dem Asiatischen Elefanten (*Elephas maximus*) näher stehen als letzterer dem Afrikanischen Elefanten (*Loxodonta africana*).

Über die phylogenetische Herkunft der *Hippopotamiden* besteht bisher noch keine einheitliche Lehrmeinung, vermutlich stehen sie in der Nähe der Schweine (*Suidae*) /5/. Auf keinen Fall bestehen aber phylogenetische Linien zu den *Ceratomorpha* und *Proboscidea*.

Bei gemeinsamen Zoobesuchen mit Schulklassen sollten die Biologielehrer auf diese Sachverhalte hinweisen.

Axel Gutjahr

Literatur beim Verfasser