

bei den bewegungsärmeren Reptilien und Amphibien.

Das *Mittelhirn* empfängt primär Seh- und Hörnervenfasern und dient bei niederen Wirbeltieren der Verarbeitung verschiedenartiger Sinnesinformationen. Bei Säugern wird diese Funktion vom *Zwischenhirn* übernommen, das ein Zentrum der Sensibilität dar stellt und unter anderem Umschaltstellen für die zur *Großhirnrinde* weiterlaufenden Seh- und Hörnervenfasern enthält. Im unteren Teil des Zwischenhirns, dem Hypothalamus, liegen Zentren für vegetative Funktionen. Seine Bedeutung wächst mit den zunehmenden Aufgaben des Stoffwechsels in der auf steigenden Wirbeltierreihe. Reizungsversuche bestimmter Zonen dieses Hirnteils führten zu spezifischen, affektiven Verhaltensweisen wie Wut- und Angstreaktionen u. a. Auf der Ebene des Zwischenhirns kommt es zu einer Integration von physiologischen mit psychischen Prozessen. Die auffälligsten Veränderungen erfährt das aus zwei Hemisphären bestehende *Vorderhirn* im Verlauf der Phylogenese. Sie bestehen vor allem in einer Volumenzunahme und Furchenbildung, die eine Oberflächenvergrößerung zur Folge hat. Bei Fischen ist es nur als Riechhirn ausgebildet, von den Amphibien an entwickelt sich die Neurinde immer stärker — vor allem innerhalb der Säugetierreihe — und überwölbt die meisten Hirnteile (Abb. 2). Zwischen der Leistung der Sinnesorgane und der Größe der kortikalen Projektionsfelder besteht ein kausaler Zusammenhang. Das Vogelhirn ist nach einem anderen Organisationsprinzip aufgebaut. Bei

ihm kommt es zu einer starken Entfaltung der Basalganglien mit einer nur schwach entwickelten Hirnrinde (Kortex).

Der Kortex der Säuger ist differenziert ausgebildet; er enthält Projektions- und Assoziationsfelder und empfängt als übergeordnetes Integrations- und Koordinationszentrum Informationen von allen Sinnesorganen. Er bildet das Substrat für die höchsten psychischen Vorgänge.

In der *ontogenetischen H.* des Menschen entsteht aus dem Ektoderm, dem äußeren Keimblatt, das Neuralrohr. Dieses bildet an seinem Vorderende primär ein Vorderhirnbläschen und ein Rautenhirnbläschen; nur bei Vögeln entwickeln sich zunächst drei Bläschen. Vom Vorderhirnbläschen teilt sich das Zwischenhirnbläschen ab, an dem noch Ausstülpungen entstehen, die sich zur Netzhaut des Auges (*Retina*) mit den zugehörigen Nervenfasern entwickeln. Beide sind Hirnteile.

Auch das Rautenhirn teilt sich, so daß sekundär fünf Hirnteile vorliegen (Abb. 3): 1) Vorderhirn oder Endhirn (*Telencephalon*), 2) Zwischenhirn (*Diencephalon*), 3) Mittelhirn (*Mesencephalon*), 4) Hinterhirn oder Kleinhirn (*Metencephalon*), 5) Nachhirn oder verlängertes Mark (*Myelencephalon*). Das verlängerte Mark leitet ohne Abgrenzung zum Rückenmark über, das aus den hinteren Abschnitten des Neuralrohres entsteht. Während der Hirnentwicklung treten bei Wirbeltieren typische Achsenkrümmungen auf, die eine raumsparende Unterbringung des Gehirns in der rundlichen Schädelkapsel ermöglichen: ventral konkav die *Schei-*

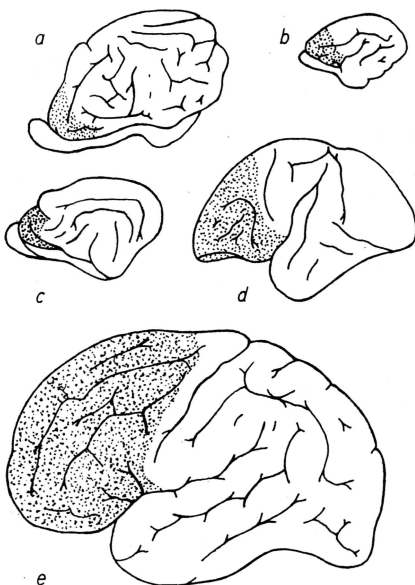


Abb. 2: Umfang der Hirngebiete mit höchsten psychischen Leistungen (punktiert) bei verschiedenen Säugetieren und beim Menschen; a Ziege, b Halbaffe, c Katze, d Affe, e Mensch

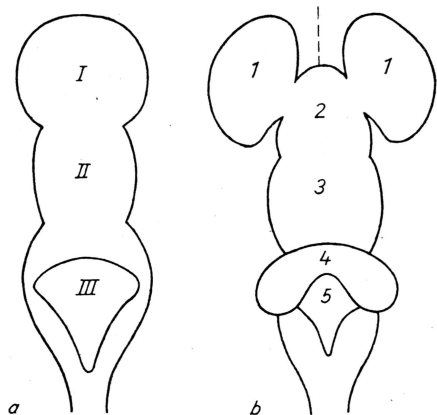


Abb. 3: a primäre Hirnbläschen; I Prosencephalon, II Mesencephalon, III Rhombencephalon. Dieser äußerlich dreibläsigen Hirnanlage entsprechen keine inneren Abgrenzungen, so daß bei Säugern und Menschen II und III zu einem einheitlichen Rhombencephalon zusammengefaßt werden, b sekundäre Hirnbläschen; 1 Anlage der Großhirnhemisphäre und 2 Diencephalon entstehen aus dem Prosencephalon, 3 Mesencephalon, 4 Metencephalon und 5 Myelencephalon differenzieren sich aus dem Rhombencephalon (nach BENNIGHOFF—GOERTLER)