

Braus D (Hamburg)

Mit dem Abschluss des Humanen Genom Projektes haben sich unerwartete Möglichkeiten ergeben, die genetische Basis individueller Unterschiede komplexer Verhaltensmuster zu untersuchen und Vulnerabilitäts-faktoren für neuro-psychiatrische Erkrankungen und deren Interaktion mit Umweltvariablen zu identifizieren. Mit den Weiterentwicklungen der modernen Bildgebung eröffneten sich gleichzeitig neue Möglichkeiten, nicht-invasiv das Gehirn, seine Mikrostruktur (MRI, DTI), wesentliche Aspekte von Informationsverarbeitungsprozessen (fMRI) und Aspekte des Metabolismus (MRS) zu charakterisieren. Auf der Verhaltensebene wurden gleichzeitig fundierte neuropsychologische Verfahren zur besseren Charakterisierung von kognitiven und emotionalen Prozessen weiterentwickelt. Die Kombination dieser drei Untersuchungsebenen erlaubt nun Beziehungen herzustellen zwischen funktionell relevanten Gen-polymorphismen (z.B. 5-HTTPR, COMT val-met), emotionalen und kognitiven Prozessen und den dabei beteiligten neuronalen Netzwerken und deren Konnektivität, bzw. von Hirnvolumen und Metabolismus. Die ersten Studien, die einen solchen Ansatz verfolgten, sind viel versprechend. Dabei wurden beispielsweise Beziehungen zwischen der Funktion der Hippokampus-Amygdala-Formation und Polymorphismen von BDNF und 5-HTTPR bzw. zwischen COMT und Frontalhirnfunktionen hergestellt. Interessanterweise konnten all diese Beziehungen an relativ kleinen Kollektiven erhoben werden, die sich auf der Verhaltensebene nicht beobachtbar unterschieden. Dies unterstreicht den Nutzen einer direkten Charakterisierung von Hirnphysiologie mittels bildgebenden Verfahren bei der Exploration der funktionellen Bedeutung von genetischen Varianten in der Psychiatrie.

Imaging Genomics in Psychiatry

Dieter F. Braus

The Human Genom Project opened up unexpected opportunities to explore the genetic basis of individual differences of complex behavioural patterns and to identify factors of vulnerability for neuropsychiatric illnesses and their interaction with environmental variables. At the same time, the development of modern imaging methods offered new opportunities for non-invasive ways of characterising the brain, its microstructure (MRI, DTI), essential aspects of information processing (fMRI), and aspects of metabolism (MRS). On the behavioural level, neuropsychological methods have been developed, which allow improved characterising of cognitive and emotional processes. A combination of these three examination levels now allows to establish relationships between functionally relevant gene polymorphisms (e.g. 5-HTTPR, COMT val-met), emotional and cognitive processes and the neuronal networks and their connectivity as well as brain volume and metabolism. The first studies using this approach are very promising. They established for instance relationships between the function of the hippocampus-amygdala formation and polymorphisms of BDNF and 5-HTTPR, and between COMT and frontal brain functions respectively. It is interesting to note that all these relationships could be found in relatively small collectives, which did not differ on the behavioural level to a noticeable degree. This emphasises the advantage of a direct characterisation of the brain physiology by imaging methods when exploring the functional significance of genetic variants in psychiatry.