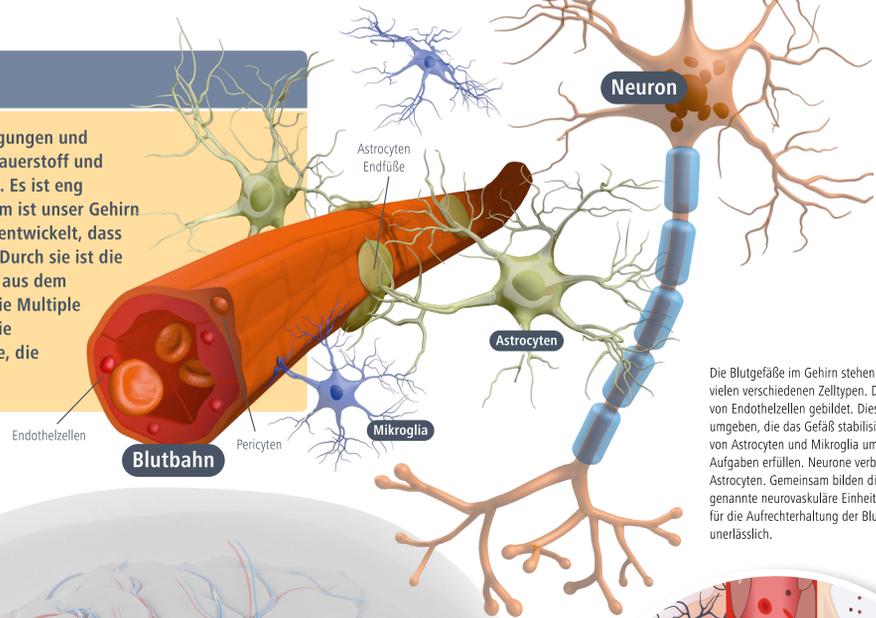




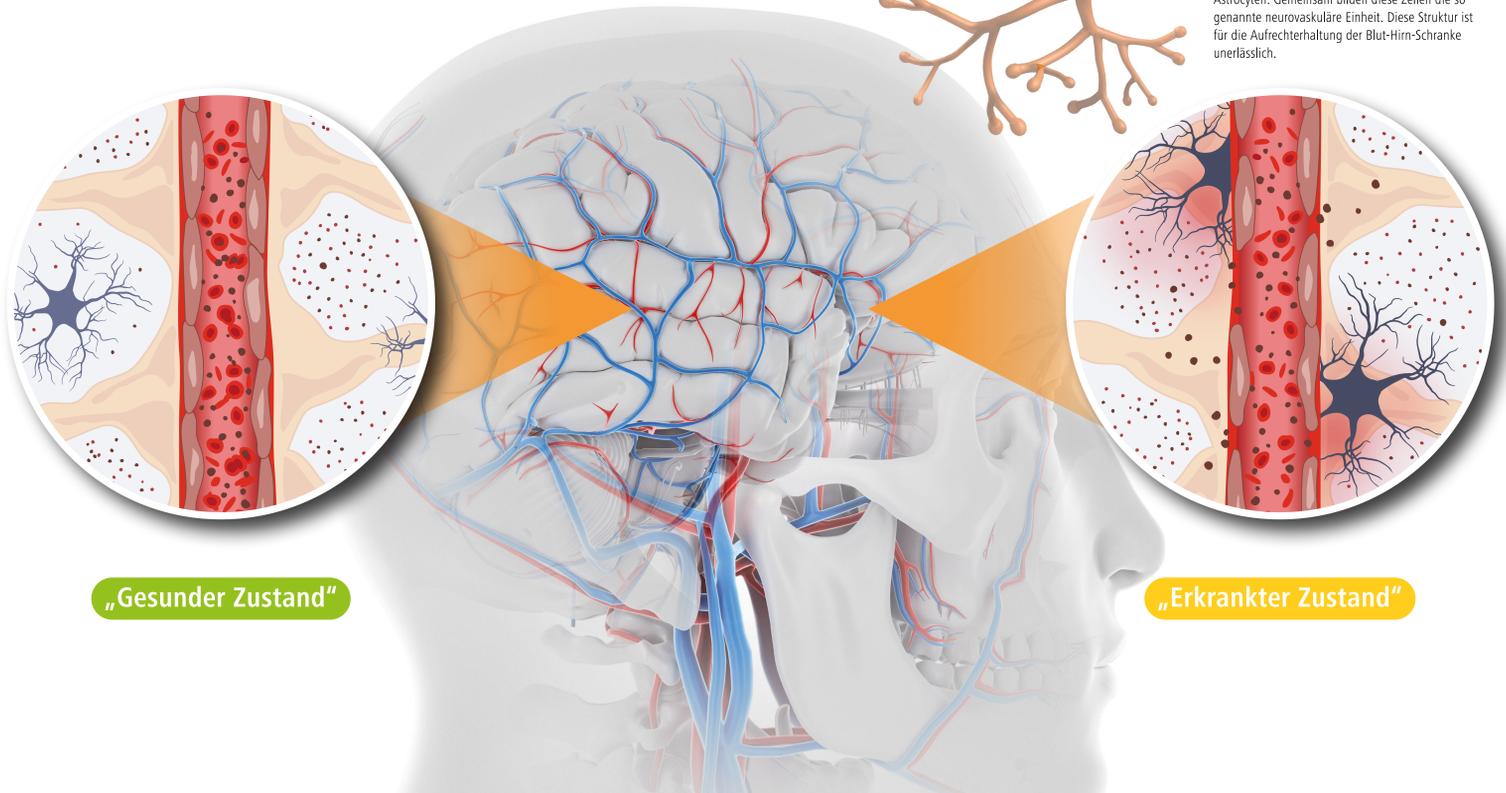
Das Gefäßsystem des Gehirns

Was ist das?

Das Gehirn ist verantwortlich für unsere Gedanken, Ideen, Bewegungen und unsere Lernfähigkeit. Es ist unser stoffwechselaktivstes Organ. Sauerstoff und Nährstoffe werden über die Blutgefäße zum Gehirn transportiert. Es ist eng mit allen anderen Nervenzellen des Körpers verbunden. Außerdem ist unser Gehirn sehr empfindlich. Daher haben sich die Blutgefäße im Gehirn so entwickelt, dass sie eine dichte Schutzbarriere – die Blut-Hirn-Schranke – bilden. Durch sie ist die Bewegung von Krankheitserregern, Zellen und Molekülen in und aus dem Gehirn beschränkt. Bei vielen neurologischen Erkrankungen – wie Multiple Sklerose, Alzheimer usw. – sowie bei Hirnverletzungen werden die Blutgefäße im Gehirn geschädigt und sind nicht mehr in der Lage, die Barrierefunktion auszuüben.



Die Blutgefäße im Gehirn stehen in Austausch mit vielen verschiedenen Zelltypen. Die Gefäßwand wird von Endothelzellen gebildet. Diese sind von Pericyten umgeben, die das Gefäß stabilisieren. Das Gefäß ist von Astrozyten und Mikroglia umgeben, die vielfältige Aufgaben erfüllen. Neurone verbinden sich mit den Astrozyten. Gemeinsam bilden diese Zellen die so genannte neurovaskuläre Einheit. Diese Struktur ist für die Aufrechterhaltung der Blut-Hirn-Schranke unerlässlich.



Bestimmte Krankheiten könnten zu einer Beeinträchtigung der Funktion der Blut-Hirn-Schranke führen. Wird diese undicht, können schädliche Substanzen, Krankheitserreger und Immunzellen in das Gehirn gelangen. Auch Immunzellen, die sich bereits im Gehirn befinden, können so aktiviert werden und Entzündungsprozesse auslösen. Insgesamt führt dies zu einer Beeinträchtigung der neuronalen Funktion des Gehirns.

Was erforscht das Exzellenzcluster zu diesem Thema?

Wir sind daran interessiert zu verstehen, wie Blutgefäße im zentralen Nervensystem (ZNS) wachsen und wie sie mit anderen Zellen des ZNS interagieren, um die neurovaskuläre Einheit zu bilden. Jüngste Forschungsergebnisse zeigen, dass Blutgefäße nicht nur passive Röhren sind, die Sauerstoff und Nährstoffe liefern, sondern dass sie durch aktive Signalübertragung auch die Entwicklung und Funktion von Organen steuern. Wir konzentrieren uns auf dieses Konzept, um die Mechanismen der von den Gefäßzellen stammenden Signale zu identifizieren, die die Bildung und Funktion des neuronalen Netzes beeinflussen könnten, und um herauszufinden, wie vaskuläre Funktionsstörungen zu verschiedenen neurologischen Erkrankungen beitragen könnten.