

**Beantworten Sie folgende Fragen**

- 1** Beschreiben Sie die Ursachen und Folgen von Multipler Sklerose.

Multiple Sklerose (MS) ist eine chronische, bislang nicht heilbare Erkrankung des zentralen Nervensystems, die im Verlauf der Jahre oftmals zu irreversiblen neurologischen Ausfällen führt. Fehlgeleitete Zellen des Immunsystems greifen körpereigene Zellen an. Bei der MS sind Zellen in Gehirn und Rückenmark das Ziel dieses Angriffs. Autoaggressive T-Zellen, gelingt es die Blut-Hirn-Schranke zu durchbrechen. In Kombination mit Fresszellen lösen sie dann Entzündungsreaktionen im Gehirn aus. Wahrscheinlicher Auslöser ist eine Kombination aus Genetik und Umweltfaktoren. Bakterien der natürlichen Darmflora stehen ebenfalls unter Verdacht eine Rolle zu spielen.

- 2** Erläutern Sie stichwortartig die beiden beschriebenen Studien/Methoden.

**Zwillingsforschung**

Das Mikrobiom von Zwillingssparten, von denen ein Zwilling an MS erkrankt war, wurden auf keimfrei gehaltene, gentechnisch veränderte Mäuse des MS-Mausmodells übertragen. Tatsächlich erkrankten die bis dahin gesunden Mäuse, die mit dem Mikrobiom der an MS-erkrankten Zwillingen infiziert wurden zu fast hundert Prozent an der MS-ähnlichen Hirnentzündung.

**GFP (Green Fluorescence Protein)**

Die Forschenden bringen das Gen, sozusagen die „Bauanleitung“ für GFP, durch Gentransfer in Zellen der Maus ein. Deren Zellen können daraufhin das GFP-Protein herstellen. Auf diese Weise können ausgewählte Strukturen, wie die T-Zellen zum Leuchten gebracht und damit unter dem Mikroskop beobachtet werden. Bei Einsatz von 2-Photonen-Mikroskopie auch in lebenden Organismen.

- 3** Stellen Sie Ihr Fallbeispiel in einem Kurzvortrag der Klasse vor.

- 4** Diskutieren Sie die Notwendigkeit von Modellorganismen für die (neurobiologische) Forschung. Welche Gründe sprechen für und gegen diese Art der Forschung? Bilden Sie dazu eine Pro- und Contra Gruppe.