



Am Ende stand der Selbstversuch: Die Schüler des Biologie-Leistungskurses maßen die Leitungsgeschwindigkeit des Ulnarnerves an ihren Unterarmen. Dazu stimulierten sie den Nerv im Bereich des Handgelenks und oberhalb der Armbeuge. Fotos: Janina Althaus

Experiment mit Aha-Effekt

BAD BERLEBURG Schüler untersuchten das Nervensystem von Regenwürmern

Unterstützt wurden die Schüler von Andreas Westerwinter vom Projektbüro Biotechnologie.

ja ■ Forschen und experimentieren im Biologieunterricht – nicht immer bieten Schulen und Lehrpläne genügend Raum und Zeit für spannende Versuche. Dabei können Experimente den Erkenntnisprozess von Schülern erheblich unterstützen. Gleich mehrere Aha-Effekte erlebten gestern die Oberstufenschüler des Biologie-Leistungskurses des Johannes-Althusius-Gymnasiums (JAG) in Bad Berleburg.

Unterstützt wurden die Schüler dabei von Andreas Westerwinter vom Projektbüro Biotechnologie. Das von der Bezirksregierung Arnsberg 2001 initiierte Projekt ermöglicht Schülern die Weiterbildung in moderner Biotechnologie, angewandter Biologie sowie Chemie. Regelmäßig wird der Biologie- und Chemielehrer des Berufskollegs Olsberg zum „Lehrer im Außendienst“, wie er selbst sagt. Zum Angebot zählen Kurse am Berufskolleg ebenso wie Laborworkshops und Schülerkurse an den interessierten Schulen selbst. „Dabei sollen alle Schulen des Regierungsbezirks die Möglichkeit haben, ihren Biologie- und Chemieunterricht durch geeignete Experimente praxis- und berufsnah zu gestalten“, erklärte Andreas Westerwinter die Intention des Projektbüros.

„Für uns sind solche Angebote sehr wertvoll. Zum einen fehlt für viele Experimente das nötige Equipment, zum anderen die experimentelle Erfahrung“, sagt Jutta Bisanz, Lehrerin des Biologie-Leistungskurses



Damit die Regenwürmer während des Experiments still hielten, wurden sie zuvor in eine Ringelösung eingelegt und betäubt.

der Jahrgangsstufe 12. Die Schüler hätten so die Möglichkeit, in unterschiedlichen Bereichen der Biologie eine besondere Fachkenntnis zu gewinnen. „Manche der Schüler bringen außerordentliches Interesse am Thema mit. Da ist es wichtig, sie zu fördern“, ist sich die Gymnasiallehrerin sicher. Die JAG-Schüler der Jahrgangsstufe 12 beschäftigten sich gestern mit den Funktionsprinzipien von Nervenzellen. Was zunächst nach trockenem Biologieunterricht klingt, war alles andere als das. Die Schüler führten Versuche an Regenwürmern durch, auch ein Selbstversuch stand auf dem Plan. Ziel war es, die Leitungsgeschwindigkeit der Nervenfasern zu messen.

Für den Versuch wurden die Regenwürmer zunächst in eine Ringelösung mit Alkohol und Chloroform eingelegt. „Das ist jetzt quasi ein wenig Party für die Würmer“, scherzte Andreas Westerwinter. Be-

reits wenige Minuten später konnten die Schüler am intakten, aber betäubten Objekt das spannende Experiment starten. Wichtig für die Untersuchung war das Nervensystem des Regenwurms, das sogenannte Bauchmark – in etwa vergleichbar mit dem menschlichen Rückenmark. „Das wirbellose Tier besitzt dabei zwei Typen von Riesenfaser mit unterschiedlichem Querschnitt: die größere mediane Riesenfaser und die beiden lateralen Riesenfaser, die einen geringeren Querschnitt aufweisen“, erläuterte Andreas Westerwinter.

Die Schüler des Biologie-Leistungskurses stimulierten den betäubten Regenwurm elektrisch, sodass sie bei ausreichender Reizspannung sogenannte Aktionspotentiale der medianen und der lateralen Riesenfaser ableiten und mit Hilfe einer bestimmten Software auswerten konnten. Die Schüler stellten schnell fest, dass die Riesenfaser aufgrund ihrer unterschiedlichen Querschnitte unterschiedliche Reizschwellen und Leitungsgeschwindigkeiten aufweisen.

Am Ende der Blockveranstaltung stand der Selbstversuch. Dazu maßen die Schüler die Leitungsgeschwindigkeit des Ulnarnervs an ihren eigenen Unterarmen. Die elektrische Stimulation führte zur Kontraktion des großen Daumenmuskels. Die Schüler stimulierten den Nerv einmal im Bereich des Handgelenks und ein weiteres Mal oberhalb der Armbeuge.

Über den Abstand der beiden Reizstellen und das zeitliche Auftreten des Muskelpotentials konnte so die Leitungsgeschwindigkeit bestimmt werden. Die unkontrollierbaren Reaktionen der Finger und Hände sorgte für Belustigung der Schüler, brachte aber gleichzeitig wichtige Erkenntnisse mit sich.