

ten Tunnelsystemen zurechtzufinden. Im Rahmen ihrer Studien hatten die Forscher um Oliver Lindecke die in Europa beheimateten Raauhautfledermäuse (*Pipistrellus nathusii*) im Visier, die ähnlich wie einige Vogelarten von ihren Sommerquartieren in Nord- und Osteuropa für den Winter in Bereiche mit mildem Klima ziehen [2]. Sie fingen nachts einige Raauhautfledermäuse an der Ostseeküste, die sich auf ihrem spätsommerlichen Zug in den Süden befanden. Einem Teil der Tiere verabreichten sie einen Tropfen Oxybuprocain in die Augen, ein nur kurz wirksames Betäubungsmittel, das in der menschlichen Augenheilkunde bei diagnostischen und chirurgischen Verfahren verwendet wird. Es betäubt dabei Nerven in der Hornhaut (Cornea), ohne allerdings das Sehvermögen zu beeinträchtigen. Dadurch ließ sich ausschließen, dass die beobachteten Effekte auf einer Beeinträchtigung des Sehsinns beruhen, den Fledermäuse neben ihrem Echoortungssystem ebenfalls noch manchmal zur Orientierung nutzen.

Bei einer Gruppe der Fledermäuse behandelten die Wissenschaftler beide Augen, bei einer zweiten wurde hingegen nur die Hornhaut eines Auges betäubt. Als Kontrollgruppe fungierten Tiere, denen nur eine wirkungslose Kochsalzlösung als Augentropfen verabreicht wurde. Anschließend ließen die Forscher die Tiere in elf Kilometer Entfernung vom Fangplatz auf einem freien Feld wieder einzeln frei und erfassten, in welche Richtungen die Tiere in die Dunkelheit davonflogen.

### Mit Augentropfen vom Kurs abgebracht

Es zeigte sich: Individuen aus der Kontrollgruppe und der Gruppe mit einseitiger Cornea-Betäubung orientierten sich ihrer Zugroute entsprechend sofort nach Süden, nicht jedoch die Fledermäuse mit beidseitig anästhesierten Hornhäuten: „Diese Tiere flogen in zufälligen Richtungen davon“, berichtet Lindecke. „Dies deutet darauf hin, dass die Betäubung der Cornea den Orientierungssinn nachhaltig störte – und

dass dieser offenbar auch noch mit einem Auge gut funktioniert.“ Da die Cornea-Betäubung schnell nachlässt, wurden die Tiere nur kurzzeitig beeinträchtigt und konnten schon bald wieder ihre Reise in den Süden fortsetzen, betonten die Wissenschaftler. „Wir konnten hier das erste Mal im Versuch beobachten, wie ein ziehendes Säugetier wortwörtlich vom Kurs abgebracht wurde – ein Meilenstein in der Verhaltens- und Sinnesbiologie, der es uns erlaubt, das biologische Navigationssystem der Säugetiere gezielter zu erforschen“, ordnet Lindecke die Bedeutung der Studie ein.

### Literatur

- [1] W. Schneider et al. (2023). Migratory bats are sensitive to magnetic inclination changes during the compass calibration period. *Biology Letters* 19, 20230181.
- [2] O. Lindecke et al. (2021). Corneal sensitivity is required for orientation in free-flying migratory bats. *Communications Biology*. <https://doi.org/10.1038/s42003-021-02053-w>

Wilhelm Irsch, Reblingen-Siersburg

## BIOLOGIEOLYMPIADE

### Neue Ausschreibung nach großem Erfolg

*In 2023 konnte der große Erfolg des deutschen Teams bei der IBO 2022 noch einmal gesteigert werden: mit zwei Goldmedaillen und zwei sehr guten Silbermedaillen errang das deutsche Team einen herausragenden 9. Platz in der Nationenwertung und wurde das beste europäische Team (Abbildung 1).*

Als Gastgeber hatten die Vereinigten Arabischen Emirate die Nationalteams der IBO 2023 aus 73 Ländern für eine Woche in Al Ain versammelt, um mehr als 290 Schülerinnen und Schüler im fairen Wettstreit um olympische Medaillen kämpfen zu lassen. Für das deutsche Nationalteam hatten sich in vier Auswahlrunden aus fast 1200 Personen vier Olympioniken qualifiziert (Abbildung 2).

Der internationale Wettbewerb in Al Ain, eine Universitätsstadt inmitten der Wüste des Emirates Abu Dhabi, begann mit einer großen Eröffnungsfeier mit viel politischer Prominenz, die den Stellenwert der Biologie als eine prägende Naturwissenschaft des 21. Jahrhunderts betonte. Für die Teilnehmenden bestand das anspruchsvolle Klausurprogramm in den folgenden Tagen aus



vier praktischen Klausuren in Biochemie, Bioinformatik, Molekularbiologie der Pflanzen sowie Ökologie und Ethologie und einer großen zweiteiligen Theorieprüfung. Neben dem akademischen Programm waren für die Schülerteams auf mehreren Ausflügen, z. B. nach Dubai und Abu Dhabi, auch das Kennenlernen untereinander und der Austausch mit Gleichgesinnten aus vielen Län-



**ABB. 1** Mit vier Medaillen erreicht das deutsche Team Platz 9 in der Nationenwertung.



**ABB. 2** Das deutsche Nationalteam IBO 2023 (v.l.n.r.): Anya Zhu (Silber), Konrad Jannes Köhler (Gold), Elora Marx (Gold), Jieoh Ahn (Silber), mit seinen Betreuern.

dern und Kontinenten in dieser anstrengenden, aber von freundschaftlichem Wettbewerb geprägten Woche wichtig.

Begleitet wurde das deutsche Team von PD Dr. Burkhard Schroeter (IPN, Kiel) als Delegationsleiter sowie von Cedric Cappel (Universität Kiel), Julia Hansen (Universität Köln), Dr. Dennis Kappei (Universität Singapur) und Dr. Christiane Mühle (Universität Erlangen). Die Aufgaben waren von einer internationalen Aufgabenkommission sehr gut vorbereitet und direkt vor der IBO von einer internationalen Subjury, in der Deutschland durch Dr. Dennis Kappei vertreten war, noch einmal überarbeitet worden.

Am Ende einer anstrengenden Woche in Al Ain, die von den extremen Temperaturwechseln von klimatisierten Räumen zu der „Außenwelt“ mit Temperaturen von bis zu 47°C geprägt war, steht nun ein

großartiger Erfolg des deutschen Nationalteams als bestes europäisches Team mit zwei Gold- und zwei Silbermedaillen. Ein besonderer Dank gilt dem MPI für Multidisziplinäre Naturwissenschaften in Göttingen und insbesondere Alexander Rotsch für die kompetente Organisation des Trainingslagers. Ein herzlicher Dank geht auch an Prof. Dr. T. Goßmann für das engagierte Training in Bioinformatik. Der VBIO und der Förderverein der BiologieOlympiade e. V. unterstützen und begleiten seit vielen Jahren die nationalen Auswahlrunden und die Vorbereitung des deutschen Teams – herzlichen Dank!

### Nach der Olympiade ist vor der Olympiade

Im Februar wurden in der 3. Runde die Besten für die finale nationale 4. Wettbewerbsrunde ausgewählt, die dann zur 35. IBO 2024 nach

Astana in Kasachstan fahren dürfen. Anfang April 2024 hat wieder eine neue Auswahlrunde der Biologie-Olympiade in Deutschland für die IBO 2025 begonnen, an der alle biologieverinteressierten Schülerinnen und Schüler teilnehmen können. Bis September können unter [www.biologieolympiade.info](http://www.biologieolympiade.info) die neuen Aufgaben heruntergeladen und an den Schulen ausgewertet werden.

Der jährliche Auswahlwettbewerb für die Internationale BiologieOlympiade (IBO), die Biologie-Olympiade in Deutschland, wird vom IPN – Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik, Kiel, im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und in Zusammenarbeit mit den Kultusministerien der Länder durchgeführt.

*Burkhard Schroeter, Kiel*