

		10	20	30	40	50	60	70	80	90		
P00158	CY	MTNMF	KTHFLFKIINHSE	IDLPAPSNIS	SSWNNFGL	SLLGVCLMVQ	IITGLFLAMHY	TSDTMTAFSSV	THICRDVNYG	WLLRYMHANGAS	ME	
P00156	CY	MTNMF	KTNFLMKLINHSE	IDLPAPSNIS	AWWNNFGL	SLLGACILILQ	IITGLFLAMHY	SPDASTAFSSIA	HITRDVNYG	WLIIRYLHANGAS	ME	
P24952	CY	MTNIR	KSHFLKIMNDAF	IDLPAPSNIS	SSWNNFGL	SLLGVCLIMQ	IITGLFLAMHY	TSDTTAFSSVAH	ICRDVNYG	WLIIRYLHANGAS	ME	
Q85PN6	CY	MTNIR	KSHFLIKIINHSE	IDLPAPSNIS	AWWNNFGL	SLLGVCLILQ	IITGLFLAMHY	TSDTMTAFSSV	THICRDVNYG	WLIIRYLHANGAS	ME	
O79680	CY	MTGLI	KQNFLLKITNK	SLINLFPSP	SNISAWWNNF	GLSLLMCLILQ	IITGLFLAMHY	TPNITAFSSVA	HITRDVQY	GWLLRGLHANGAS	IE	
P29757	CY	MTIRNQR	LSLLKQFIS	SSILNCHLID	YPTPSNLS	YWWGFGSL	AGICLVIC	IVTGVFLAMHY	TPHVDLAFNS	VEHINRDV	EGWLLRYMHANGAS	ME
Q02768	CY	MNFXS	INLVKABL	INYPCEFL	NINELWNY	GFLLGIIEE	ICITGVFLAS	RYTSDVSY	YXYSIQHIL	RELWSGWC	IRYMHATGASLV	
P00157	CY	MTNIR	KSHFLMKIVNNA	IDLPAPSNIS	SSWNNFGL	SLLGICLILQ	IITGLFLAMHY	TSDTTAFSSV	THICRDVNYG	WLIIRYMHANGAS	ME	
Q9MIX8	CY	MTSLR	KTHFVLKIAN	DALVDLPT	PLNISAWW	NFGLSLLGICLIT	QILITGLFLAM	HYTSDISTAFSSV	THICRDVNF	GWLLRSIHANGAS	PE	
P92658	CY	MTHIR	KSHFLKILNK	SFIDLP	TSPSNIST	WNNFGLSLLG	CLITQILITGL	FLAMHYT	PTDMTAFSSM	SHICRDVNYG	WLIIRGLHANGAS	IE

DIE VERANSTALTER

Die Abteilung Morphologie, Systematik und Evolutionsbiologie beschäftigt sich mit Fragen zur Stammesgeschichte und Evolution der Arthropoden, mit Problemen der Artbildung am Beispiel von Insekten und Mollusken sowie der Evolution und artlichen Differenzierung von höheren Wirbeltieren.

Diese Fragen untersuchen die Forscher am Institut unter anderem mit Elektronenmikroskopie, histologischen Methoden, 3D-Rekonstruktion & Computertomographie und Computerkladistik.

XLAB ist ein Experimentallabor für junge Leute mit einem ganzjährigen Experimentalangebot in Biologie, Chemie, Physik und angewandter Informatik. XLAB möchte junge Menschen für die Naturwissenschaften begeistern und eine Brücke zwischen Schule und Hochschule schaffen. Zum XLAB kommen Schulklassen, motivierte Schüler, Studierende und Lehrer – nicht nur aus Deutschland, sondern auch aus vielen anderen Ländern.

ANMELDUNG

Das Anmeldeformular finden Sie auf der Webseite www.xlab-goettingen.de

Die maximale Teilnehmerzahl ist auf 12 Lehrer beschränkt. Bitte haben Sie Verständnis, dass die Fortbildung erst ab 8 Personen stattfinden kann.

Kursgebühr: 170 Euro (inkl. Mittag- und Abendessen)

Übernachtungen im Hotel organisieren wir für Sie auf Anfrage (EZ ab 50 Euro/Nacht)..

KONTAKT

XLAB - Göttinger Experimentallabor für junge Leute e.V.

Justus-von-Liebig-Weg 8
37077 Göttingen

Tel.: 0551 / 39 13618

Fax: 0551 / 39 12951

www.xlab-goettingen.de



Universität Göttingen - Fakultät für Biologie
Abteilung Morphologie, Systematik und Evolutionsbiologie
(Johann-Friedrich-Blumenbach-Institut für Zoologie und Anthropologie)

Berliner Str. 28
37073 Göttingen

Tel.: 0551 / 395454

Fax: 0551 / 395579

www.uni-goettingen.de/de/116453.html



LEHRER-FORTBILDUNG

EVOLUTION MOLEKULARE UND MORPHOLOGISCHE SYSTEMATIK

06.–08. Oktober 2016
im XLAB in Göttingen



www.xlab-goettingen.de

VERANSTALTER:

XLAB – Göttinger Experimentallabor für junge Leute e.V.
Universität Göttingen



WELCHEN BEITRAG LEISTEN STAMMBAUM-HYPOTHESEN BEIM ERKENNEN UND ERKLÄREN DER ORGANISMISCHEN VIelfALT?

Evolutionäre Faktoren sind die treibenden Kräfte sämtlicher biologischer Vorgänge. Die Vielfalt heute existierender Organismen beruht auf der Veränderung ihrer Merkmale. Alle Teildisziplinen der biologischen Forschung, wie z.B. Morphologie, Genetik, Verhaltensbiologie oder Ökologie, leisten einen wichtigen Beitrag zu unserem Verständnis der historischen Prozesse. Stammbäume sind hierbei die bildliche Darstellung dieser einmaligen Geschichte der Organismen. Dennoch geben sie nicht nur Verwandtschaftsbeziehungen wieder, sondern zeigen auch evolutionäre Änderungen von Merkmalen in der Zeit auf. Beruhen Ähnlichkeiten von Merkmalen immer auf einer gemeinsamen Geschichte?

In diesem Kurs erlernen Sie, auf welche Weise Sie im Unterricht eigenständig Stammbäume rekonstruieren, anhand dieser die Veränderungen verschiedenster Merkmale nachvollziehen und somit Ihren Schülern die komplexen Aspekte der Evolutionsbiologie anschaulich vermitteln können.

Dozenten: Dr. Kristina Wiege (XLAB), Dr. Christian Fischer, Dipl.-Biol. Fanny Leubner, Dipl.-Biol. Ben Helmker (alle Universität Göttingen)

Kursinhalte

Der Einführungsvortrag des Evolutionsbiologen Dr. Christian Fischer zum „Geschichtsbuch Evolution: Was Stammbäume über Organismen und deren Vergangenheit verraten“ gibt einen ersten Einblick in die zentralen Fragen und Methoden des Themenkomplexes. Unter Anleitung von Wissenschaftlern des Zoologischen Instituts der Universität Göttingen werden Sie selbstständig einen Stammbaum der Landwirbeltiere (Tetrapoda) rekonstruieren. Dabei steht der Vergleich von einprägsamen Merkmalen des Schädels, Achsenskeletts, Extremitäten und des Herz-Kreislauf-Systems im Vordergrund. Dieses Wissen wird anschaulich an Objekten aus dem Zoologischen Museum sowie an für Sie bereitgestelltem Unterrichtsmaterial vermittelt.

Im XLAB werden die Teilnehmer aus molekularbiologischer Sicht an die Fragestellung herantreten:

Die molekulare Phylogenie wird auf Basis von Sequenzunterschieden der DNA zwischen verschiedenen Arten begründet und stellt so ein Maß für ihre Verwandtschaftsverhältnisse dar. Variationen in konservierten Genen werden dabei als Marker für die Veränderung im Laufe der Evolution herangezogen. Gene, die die ribosomale RNA (rRNA) kodieren, sind ein prominentes Beispiel bei der phylogenetischen Analyse von Bakterien. Da diese seit Millionen Jahren obligate Bestandteile der Proteinbiosynthese sind, zeigen Variationen in den Sequenzen Verwandtschaftsbeziehungen auf.

Mittels PCR werden die 16S ribosomale DNA verschiedener Bakterien amplifiziert und die Ergebnisse in einer Gel-Elektrophorese dargestellt. Die Sequenzierungsergebnisse der PCR-Produkte werden anschließend *in silico* analysiert und für die Erstellung eines Kladogramms herangezogen. Die Teilnehmer erhalten dabei einen Einblick in die Online-Verarbeitung und -speicherung von molekularen Daten.

Die abschließende Diskussion am Samstag verbindet die beiden hier im Kurs vorgestellten Ansätze zur Rekonstruktion von Stammbäumen und setzt sich mit den möglichen Erklärungen zu widersprüchlichen Hypothesen auseinander.

Weitere Informationen:

Dr. Kristina Wiege
Tel.: 0551 / 39 14 394
Fax: 0551 / 39 12651
E-Mail: Kristina.Wiege@xlab-goettingen.de

KURSPROGRAMM

	Donnerstag	Freitag	Samstag
Vormittag		09:00 Morphologie & Systematik Dr. Christian Fischer, Ort: Institut für Zoologie, Berliner Straße 28, 37073 Göttingen	09:00 Auswertung / Molekularbiologie XLAB, Dr. Kristina Wiege
Nachmittag	Anreise bis 17:00 17:00 Begrüßung Einführungsvortrag 17:30 Thema: „Geschichtsbuch Evolution: Was Stammbäume über Organismen und deren Vergangenheit verraten“ Dr. Christian Fischer (Institut für Zoologie, Abt. Morphologie, Systematik, Evolutionsbiologie) Laborrundgang; Dr. Kristina Wiege 18:30 19:30	Mittagspause 12:30 Fortsetzung der Experimente im Institut für Zoologie ca. 15:30 Busfahrt zum XLAB 16:00 Molekularbiologie & Systematik Dr. Kristina Wiege 19:00 Abendessen im Restaurant Myer's	Mittagspause 12:30 Ergebnisdiskussion im XLAB mit Dr. Christian Fischer und Dr. Kristina Wiege 14:00 Abschlussdiskussion ~14:30 Abreise