

XLAB

Science Festival

16.-17.03.2023

Programm

Mettenleiter
Genzel
von Weizsäcker
Grubmüller
Kreft
Tomuschat



Mit dem Bau des XLAB Begegnungszentrums mit Wohntrakt wird ein lange gehegter Wunsch realisiert. Schon 2006 war ersichtlich, dass das Laborgebäude des XLABs die Kapazitätsgrenzen erreicht hat. Nicht nur Labor- und Seminarräume waren ausgelastet, denn aufgrund des großen Wirkungsradius des Experimentallabors wurde deutlich, dass dringend eigene Unterbringungsmöglichkeiten für die Kursteilnehmer erforderlich waren. Die jungen Menschen kamen und kommen auch nach der Pandemie wieder aus ganz Deutschland, europäischen Nachbarländern und von allen Kontinenten.

Diese Internationalität spiegelt die Realität in der Forschung weltweit und die Sprache der Wissenschaft ist Englisch. Die Kommunikation zwischen den künftigen Nachwuchsforschern und erfahrenen Wissenschaftlern ist von großer Bedeutung für Studium und die Orientierung in den Fachdisziplinen. Einen Ort für den interdisziplinären und interkulturellen Austausch zu schaffen war ein lang angestrebtes Ziel. Dazu gehören geeignete Übernachtungsmöglichkeiten und Räume für Diskussion, Workshops und Präsentationen.

Im Jahre 2012 ist es der XLAB Stiftung gelungen ein großes parkähnliches Gelände wenige 100 Meter entfernt vom Experimentallabor zu erwerben. Für die Realisierung eines Begegnungszentrums mit Wohntrakt in Campusnähe hätte der Platz nicht günstiger sein können. Öffentliche Mittel vom Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung konnten erfolgreich beantragt werden. Die XLAB Stiftung hat beachtliche Summen von privaten Förderern einwerben können und ist dafür außerordentlich dankbar.

Sorge bereitet natürlich die im Moment nicht kalkulierbare Entwicklung der Bauwirtschaft.

Voller Erwartung werden wir im März 2023 mit dem ersten Spatenstich das Bauvorhaben beginnen.

XLAB Science Festival: Bewährt, dauerhaft und doch im Wandel

Mit dem Science Festival 2023 wollen wir nach einer pandemiebedingten Pause die seit 2004 sehr erfolgreich durchgeführten Science Festivals wieder beleben. Die Veranstaltung wird in diesem Jahr erstmals in Kooperation von XLAB Stiftung und XLAB Experimentallabor durchgeführt.

Im großen Hörsaal der Fakultät für Geowissenschaften und Geographie auf dem Nordcampus werden vier namhafte Wissenschaftler ihre naturwissenschaftlichen Forschungen in allgemein verständlicher Form darstellen, darunter der Nobelpreisträger Prof. Dr. Reinhard Genzel. Unter den 95 Rednern konnten wir 14 Nobelpreisträger einladen.

Die Abendvorträge zu höchst aktuellen Themen werden in der Aula der Universität Göttingen stattfinden. In der Vergangenheit konnten wir jedes Jahr bei jedem Vortrag viele hundert Gäste, Oberstufenschüler, Studierende und interessierte Bürger begrüßen. Darauf hoffen wir auch in diesem Jahr.

Das XLAB Experimentallabor hat sich seit seiner Gründung 1999 erfolgreich dafür eingesetzt, Nachwuchs für die Naturwissenschaften zu gewinnen. Das eigene Experimentieren soll einen authentischen Einblick in die Arbeit im Labor und ein naturwissenschaftliche Studium vermitteln. Erfolgserlebnisse in der Forschung folgen auf Anstrengung und Begeisterung für die wissenschaftliche Fragestellung. So gibt es unsere vielfach zitierte Formel wieder:

$$\text{Erfolg} = \text{Begeisterung} \cdot \text{Anstrengung}^2$$

Vorbild für die Science Festivals sind die Lindauer Nobelpreisträgertagungen, bei denen Nobelpreisträger der Disziplinen Physik, Chemie und Medizin einmal im Jahr Vorträge für eine große Zahl ausgewählter Nachwuchswissenschaftler aus der ganzen Welt halten. Die XLAB Science Festivals sind natürlich deutlich bescheidenere Veranstaltungen.

Die Schirmherrschaft hatte bis zu seinem Tode im Jahre 2019 der Göttinger Nobelpreisträger Prof. Dr. Manfred Eigen inne. In seinem Gedenken setzen wir die erfolgreiche Vortragsreihe fort und freuen uns, dass beginnend mit dem Science Festival 2023 Prof. Dr. Erwin Neher, Nobelpreis 1991, die Schirmherrschaft übernehmen wird.



Prof. Dr. Eva-Maria Neher
Vorstandsvorsitzende der XLAB Stiftung,
Gründerin und ehemalige Direktorin des XLAB Experimentallabors

Ein Herz für Viren – Ein spannender Blick in einen immer noch weitgehend unbekannten Nanokosmos!



Prof. Dr. Thomas C. Mettenleiter,
Friedrich-Loeffler-Institut, Greifswald-
Insel Riems

Was Viren anrichten können, mussten wir alle in den letzten Jahren der COVID-19-Pandemie schmerzlich erleben. Diese infektiösen Nanopartikel mit einem Schnipsel genetischen Materials haben uns eine globale Krise beschert und nicht nur direkt, sondern auch indirekt großen Schaden angerichtet. Viren sind also ‚Schädlinge‘ wie andere Parasiten auch? Und unsere Aufgabe besteht in ihrer Bekämpfung, am besten bis zur globalen Eradikation wie es bei den Pocken und der Rinderpest bereits gelungen ist? Sicher, Viren sind auch die Erreger von Krankheiten bei Pflanze, Tier und Mensch und hier sind Prävention (z.B. Impfung) und Therapie als Teil der Bekämpfung angesagt. Aber Viren (oder virusähnliche Elemente) sind auch Treiber der Evolution, ja sie stehen am Beginn der Evolution. Ohne sie gäbe es uns nicht. Viren stellen die zahlreichste Lebensform auf diesem Planeten dar, sie repräsentieren die größte genetische Vielfalt. Es gibt mehr Viren auf der Erde als Sterne am Himmel, 10-mal mehr als Bakterien. Viren gehören zu unserem Lebensraum, sind ständig um uns. Ist das nicht eine apokalyptische Vorstellung? Nein, wenn wir Viren weniger medizinisch, sondern mehr aus Sicht der Biologie betrachten, sind sie faszinierende Repräsentanten irdischen Lebens mit einem ungeheuren Einfluss auf alles, was sich auf diesem Planeten tut. Diese unterschiedlichen Einblicke in die ‚Welt der Viren‘ sollen im Rahmen dieses Vortrags aufgezeigt werden. Ein spannender Blick in einen immer noch weitgehend unbekannten Nanokosmos!

Galaxien und Schwarze Löcher

Prof. Dr. Reinhard Genzel (Nobelpreis
für Physik 2020), Max-Planck-Institut
für extraterrestrische Physik,
Garching

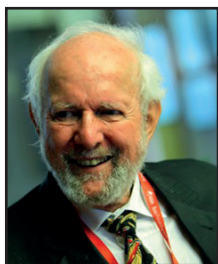


Seit der Entdeckung der Quasare vor etwa 50 Jahren haben sich die Indizien gehäuft, dass in den Zentren von Milchstraßensystemen massive Schwarze Löcher sitzen, die durch Akkretion von Gas und Sternen effizient Gravitationsenergie in Strahlung umwandeln. Durch hochauflösende Messungen im Infrarot- und Radiobereich ist es jetzt im Zentrum unserer eigenen Milchstraße gelungen, einen überzeugenden Beweis für diese Hypothese zu liefern. Gleichzeitig wurden neue und unerwartete Resultate über den dichten Sternhaufen in der unmittelbaren Umgebung des Schwarzen Lochs erbracht.

Hierbei haben neue Entwicklungen in der Infrarotinstrumentierung und der adaptiven Optik und Interferometrie am neuen Großteleskop der ESO, dem VLT, eine wichtige Rolle gespielt. Gleichzeitig ist klargeworden, dass die meisten Galaxien massive Schwarze Löcher beherbergen und diese Schwarzen Löcher bereits etwa eine Milliarde Jahre nach dem Urknall entstanden sein müssen.

Es werden diese neuen Messungen und ihre Konsequenzen für die Entstehung von Schwarzen Löchern im frühen Universum diskutiert.

Klimaschutz geht nicht ohne sehr gute Wissenschaft und Technik



Prof. Dr. Ernst Ulrich von Weizsäcker
Honorarprofessor an der Universität
Freiburg, Ehrenpräsident des Club of
Rome

Erst die wissenschaftlichen Eisbohrungen haben die Öffentlichkeit überzeugt, dass wir in eine Klimakrise rutschen. Die besten Antworten für die Klimastabilisierung sind die erneuerbaren Energien und die Energieeffizienz, beides wissenschaftsbasiert. Eine klimafreundliche Ökonomie muss erst erfunden und durchgesetzt werden. Und wir brauchen eine neue Aufklärung – sehr interdisziplinär!

Publikationen von und mit Ernst Ulrich von Weizsäcker (in Auswahl):

Erddpolitik: Ökologische Realpolitik an der Schwelle zum Jahrhundert der Umwelt (1989)

Faktor Vier: Doppelter Wohlstand – halbierter Naturverbrauch (mit Amory B. Lovins und L. Hunter Lovins, 1995)

Faktor Fünf: Die Formel für nachhaltiges Wachstum (mit Karlson Hargroves und Michael H. Smith, 2010)

Wir sind dran. Was wir ändern müssen, wenn wir bleiben wollen. Eine neue Aufklärung für eine neue Zeit (mit Anders Wijkman, 2017)

Der Planet ist geplündert. Was wir jetzt tun müssen (mit Franz Alt, 2022)

So reicht das nicht! Außenpolitik, neue Ökonomie, neue Aufklärung: Was wir in der Klimakrise jetzt wirklich brauchen (2022)

Nanomaschinen bei der Arbeit: Computersimulation von Atombewegung und Funktion Biomolekularer Systeme

Prof. Dr. Helmut Grubmüller,
Max-Planck-Institut für Multidisziplinäre Naturwissenschaften, Göttingen



Wir alle stehen staunend vor der außerordentlichen Artenvielfalt und Komplexität, welche die Evolution vom Einzeller bis zu den höheren Tieren und zum Menschen innerhalb von etwa ein bis zwei Milliarden Jahren hervorgebracht hat. Wir sind fasziniert von den uns vertrauten und sehr komplexen und hochspezialisierten Organen – wie Auge, Herz, Gehirn – alles 'Apparate', die ihre Funktion bemerkenswert optimal verrichten. Dennoch hatte die Evolution ihre 'Hauptarbeit' bereits beim Einzeller geleistet, und zwar auf der Ebene der Biomoleküle: Ohne mindestens ebenso hochspezialisierte 'Nano-Maschinen' – die Proteine – wären nicht einmal Bakterien überlebensfähig.

In der Tat verrichten Proteine und Proteinkomplexe so gut wie alle Funktionen in den Zellen, wie beispielsweise die Photosynthese zur Energiegewinnung in Pflanzen, mechanische Kraftentfaltung in Muskeln, Signalübertragung und Informationsverarbeitung in Neuronen des Gehirns oder Sensorik und Erkennung (Riechen, Schmecken, Sehen...). Die Perfektionierung dieser 'molekularen Maschinen' erfolgte viel früher und war schon vor zwei Milliarden Jahren sehr weit fortgeschritten, und sie übertrifft diejenige unserer Organe oft bei weitem – ganz zu schweigen von unserer gegenwärtigen Technik. Aber wie funktionieren diese molekularen Wunderwerke, die ja viel zu klein sind und sich viel zu schnell bewegen, um direkt in hinreichendem Detail beobachtet zu werden? Hier helfen uns Computersimulationen der Bewegung und Dynamik der typischerweise einigen 10.000 bis 1.000.000 Atome, aus denen die Proteine bestehen. Wir beginnen zu erkennen, dass die Evolution schon vor langer Zeit molekulare Elektromotoren, Chemiefabriken, Photozellen, Transformatoren, Akkumulatoren, 'Castor'-Transporter und Sensoren hervorgebracht hat.

Der Vortrag gibt einen Überblick über die gegenwärtigen technischen Möglichkeiten, unseren heutigen Kenntnisstand und über das, was es für unsere Zukunft bedeuten könnte. Beispiele wie der kleinste Motor der Welt, eine Nano-Wasserpore und der Wirkmechanismus ribosomaler Antibiotika veranschaulichen, wie diese Miniaturmaschinen funktionieren – und wie wir ihren Tricks auf die Schliche kommen.

Eine Welt im Wandel – Wie ist es um die biologische Vielfalt unseres Planeten bestellt?



Prof. Dr. Holger Kreft,
Fakultät für Forstwissenschaften und
Waldökologie, Universität Göttingen

Weltweit schwinden natürliche Lebensräume, viele Arten sind akut vom Aussterben bedroht. Auf Grundlage von tausenden Studien zeichnet der Weltbiodiversitätsrat in seinem aktuellen Bericht ein düsteres Bild über den Zustand und die Zukunft der biologischen Vielfalt unseres Planeten. Viele sprechen von einer Biodiversitätskrise und dem sechsten Massenaussterben der Erdgeschichte. Doch was geht uns das an?

Der Vortrag geht der Frage nach, was wir eigentlich über die Tier- und Pflanzenarten auf unserem Planeten wissen. In vielen Artengruppen stehen wir noch ganz am Anfang der Entdeckungen und neuere Schätzungen gehen davon aus, dass von den 5-10 Millionen Arten erst der kleinere Teil der Wissenschaft bekannt ist. Damit ist für die meisten Arten nicht klar, was ihre Rolle in den komplexen ökologischen Netzwerken oder der Nutzen für Menschen ist. Die neuere Biodiversitätsforschung zeigt klar, dass das Wohlergehen der Menschheit von der Artenvielfalt abhängt. Biodiversität ist die Grundlage von leistungsfähigen Ökosystemen, die sich an ändernde Umweltbedingungen anpassen können. Die Gefährdungsursachen sind häufig komplex und variieren je nach Ökosystem, Erdteil und Organismengruppen. Dennoch gibt es zahlreiche Handlungsmöglichkeiten um Schutz, Nutzung und Entwicklung in Einklang zu bringen, die am Ende des Vortrags beleuchtet werden sollen.

Der russische Eroberungsfeldzug gegen die Ukraine. Rechtliche Aspekte und Konsequenzen

Prof. Dr. Christian Tomuschat,
Humboldt-Universität zu Berlin



Der vom russischen Diktator ausgelöste Ukraine-Krieg hat mit seinem Bruch des Gewalt- und Kriegsverbots als einem grundlegenden Pfeiler des gegenwärtigen Völkerrechts vor allem in Europa einen Schock verursacht. Nicht nur ist die UN-Charta zusammen mit einem spezifischen Gewaltverzichtsversprechen von Seiten Russlands verletzt worden, auch die gesamte europäische Friedensordnung, wie sie seit dem Jahr 1990 in gegenseitiger Verständigung errichtet worden war, ist in ihren Grundfesten erschüttert. In der Missbilligung des russischen Eroberungsfeldzuges ist sich fast die gesamte Staatenwelt einig. Heute geht es um die Konsequenzen dieses Handelns. Wie weit können Drittstaaten wie Deutschland die Ukraine militärisch unterstützen, ohne selbst zur Kriegspartei zu werden? Lassen sich die verantwortlichen Staats- und Militärführer in Russland bestrafen, und welche Gerichte kommen dafür in Betracht? Kann es unter dem militärischen Druck Russlands einen Friedensvertrag geben, der auch den Verzicht auf ukrainisches Territorium umfasst? Lässt sich die allgemeine Regel des Völkerrechts, das jede völkerrechtswidrige Handlung zur Wiedergutmachung verpflichtet, auch auf ein komplexes Kriegsgeschehen anwenden? Muss die Blockadehaltung Russlands als ständiges Mitglied des UN-Sicherheitsrats Anlass sein, das Vetorecht eines solchen Mitglieds, das seine Vorrangstellung zur Förderung des eigenen verbrecherischen Handelns missbraucht, einzuschränken oder zu beseitigen? Die Gefahr besteht, dass das System der internationalen Beziehungen von einer regelbasierten Ordnung zu einer Konstellation wird, in der nur die Macht des Stärkeren zählt.

Publikationen von und mit Christian Tomuschat (in Auswahl):

Der 11. September und seine rechtlichen Konsequenzen (2002)

Weltordnungsmodelle für das 21. Jahrhundert: Völkerrechtliche Perspektiven (2009)

Flexibility in International Dispute Settlement (mit Marcelo Kohen, 2020)

The Changing Faces of the UN Security Council (2020)

Programmübersicht

Donnerstag, 16. März 2023

Hörsaal MNo8, Fakultät für Geowissenschaften und Geographie
Goldschmidtstr. 3, 37077 Göttingen

9:30 Uhr

Ein Herz für Viren – Ein spannender Blick in einen immer noch weitgehend unbekannten Nanokosmos!
Prof. Dr. Thomas C. Mettenleiter, Friedrich-Loeffler-Institut, Greifswald-Insel Riems

11:15 Uhr

Galaxien und Schwarze Löcher
Prof. Dr. Reinhard Genzel (Nobelpreis für Physik 2020), Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik, Garching

**13:00 Uhr –
15:30 Uhr**

Studieninformation und Führungen der naturwissenschaftlichen Fakultäten.

Aula am Wilhelmsplatz, Wilhelmsplatz 1, 37073 Göttingen

18:00 Uhr

Klimaschutz geht nicht ohne sehr gute Wissenschaft und Technik
Prof. Dr. Ernst Ulrich von Weizsäcker, Honorarprofessor an der Universität Freiburg, Ehrenpräsident des Club of Rome

Freitag, 17. März 2023

Hörsaal MNo8, Fakultät für Geowissenschaften und Geographie
Goldschmidtstr. 3, 37077 Göttingen

9:30 Uhr

Nanomaschinen bei der Arbeit: Computersimulation von Atombewegung und Funktion Biomolekularer Systeme
Prof. Dr. Helmut Grubmüller, Max-Planck-Institut für Multidisziplinäre Naturwissenschaften, Göttingen

11:15 Uhr

Eine Welt im Wandel – Wie ist es um die biologische Vielfalt unseres Planeten bestellt?
Prof. Dr. Holger Kreft, Forstwissenschaftliche Fakultät, Universität Göttingen

**13:30 Uhr
oder
15:30 Uhr**

Besuch des Forum Wissen mit Einführung und ForumWissen-App

Aula am Wilhelmsplatz, Wilhelmsplatz 1, 37073 Göttingen

18:00 Uhr

Der russische Eroberungsfeldzug gegen die Ukraine. Rechtliche Aspekte und Konsequenzen
Prof. Dr. Christian Tomuschat, Humboldt-Universität zu Berlin



International Science Camp

AUGUST 2023
GERMANY



11 bis 15 Jahre

Ferienwochen im XLAB

Spaß, Entdeckungen und neues
Wissen aus Naturwissenschaften und
Informatik, Mittagessen inklusive



16 bis 19 Jahre

XLAB Science Camps

Aktuelle Forschung, Studienorientie-
rung, Begegnung mit Gleichgesinnten



XLAB

Stiftung zur Förderung der Naturwissenschaften
Justus-von-Liebig-Weg 3
D – 37077 Göttingen

Tel: + 49 (0) 551 384 979 196
E-Mail: neher@xlab-stiftung.de

<https://xlab-stiftung.de/>

XLAB

Experimentallabor für junge Leute
Justus-von-Liebig-Weg 8
D - 37077 Göttingen

Tel: 0551 / 39 28840
Fax: 0551 / 39 28843
E-Mail: xlab@xlab-goettingen.de

<https://xlab-goettingen.de>