

SCHÜLERFORSCHUNGLABOR
KEPLER-SEMINAR E.V.

Formate und Angebote 2018/19

Unterstufe

Forschendes Lernen für Klassenstufen 5 bis 7

Die Gruppe ist geteilt in:

- Naturwissenschaftliche Gruppe mit typischen Fragestellungen
- Technikgruppe mit technischen Problemstellungen

In der „Naturwissenschaftlergruppe“ haben sich 2 Projektgruppen gebildet, die eine davon untersucht das Cappuccino–Problem. Dazu klopft unmittelbar nach dem Umrühren ein Löffel mit gleicher Frequenz auf den Boden und erstaunlicherweise ändert sich dabei die Frequenz des hörbaren Tons! Dieses Phänomen untersucht eine Gruppe zusammen mit der Betreuerin Dr. Natalia Aristov. Die andere Gruppe untersucht das Bananenproblem, das sie im letzten Jahr begonnen hat. Beide Gruppen nehmen am Wettbewerb Schüler experimentieren teil.

Schülerforschungslabor Kepler-Seminar e.V. - c/o Heidehof Stiftung GmbH - Heidehofstraße 35 A -
70184 Stuttgart

IBAN: DE80 6005 0101 0008 5390 78 - SWIFT-Code: SOLADEST600

Tel: 0711-993756-18 Fax: 0711-993756-25 Internet: www.kepler-seminar.de

Vorstand: Dr. Alexander Urban (Vorsitz) - Prof. Dr. Peter Menzel (stv. Vorsitz) – Dr. Marco Spurk (Kasse)
SD'in Ingvelde Scholz (Schriftführung) – Dr. Michaela Asen-Palmer – OStR. Bernhard Horlacher

Die Technikgruppe befasst sich in diesem Jahr schwerpunktmäßig mit Elektronik und will auch bis zum Mikrocontroller vordringen. Als Tutorin konnten wir Laura McMillan gewinnen, die als ausgebildete Elektronikerin ein großer Gewinn in unserem Tutorenteam ist.



Un



Mittelstufe

Junior Ingenieur Akademie

Angesprochen sind Schülerinnen und Schüler, die sich besonders für Technik interessieren und sich durchschnittlich alle 3 Wochen samstags treffen. Auf dem Programm stehen Robotik, Mikrocontroller und Automatisierung mit Geräten von FESTO-Didactic. Höhepunkt ist in den Osterferien der Aufbau einer Fertigungsstraße, die dann auch den Eltern präsentiert wird. Im letzten Schuljahresdrittel schließen sich Firmen- und Institutsbesuche an, wobei die Exkursion zum DLR – zusammen mit den Teilnehmenden der SIA - nach Oberpfaffenhofen das Highlight ist. Dort konnten unsere Junioringenieure eine Direktschaltung zum Spacelab erleben. Die JIA steht allen Schülerinnen und Schülern der weiterführenden Schulen offen. Wir würden uns mehr Schülerinnen und Schüler aus Real- und Gemeinschaftsschulen wünschen, die Gymnasien sind aber in der großen Mehrzahl vertreten.

Junior Science Club

Auch beim Junior Science Club haben wir neben der Technik-Gruppe eine naturwissenschaftliche Gruppe eingerichtet. Diese Gruppe ist nochmals unterteilt in eine Physikgruppe und eine Chemiegruppe mit jeweils ca. 8 Jugendlichen. Hier können sie ihre naturwissenschaftliche Neugier und Experimentierlust ausleben. Die Betreuung der Gruppen ist wegen der vielfältigen Interessen, Fragestellungen und Ideen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer jedes Mal eine organisatorische Herausforderung, die aber durch unsere Tutoren, allesamt Kepler-Alumni, großartig gemeistert wird.



JSC Chemie: Versuche zu Wasserstoff



JSC Physik: Versuche zu Photovoltaik

Girls Campus

12 Mädchen beschäftigen sich an mehreren Wochenenden mit der Mobilität der Zukunft, lernen bestehende Konzepte und Stand der Technik kennen, entwickeln aber auch selbständig Projektideen zum Generalthema. Sie werden betreut von OStR'in Hanna Müller-Heer (mit 2 Wochenstunden abgeordnet an das Kepler-Seminar) und Elisabeth Römpf von SÜDWESTMETALL.

Aerodynamik-AG

Die Aerodynamik-AG arbeitet an ihrem Langzeitprojekt „Turtle one“, einem Rumpfflügler, der vollständig aus Rohmaterialien aufgebaut ist. Unterstützt werden sie dabei von den Teilnehmern der Schüler Ingenieur Akademie Strömungsphänomene.

MINT MentorInnen Ausbildung

Auch in diesem Jahr bilden wir wieder MINT- Mentoren aus. 14 Jugendliche erhalten eine solide Ausbildung was technisches Grundwissen, experimentelle Fertigkeiten und Gruppenleitung beinhaltet. Die MINT-Mentoren arbeiten im Kepler-Seminar beim Forschenden Lernen, bei der Stuttgarter Kids Week und bei der Betreuung von Kindern der Gemeinschaftsschule Ludwigsburg mit. Wie schon oben erwähnt ist es für viele Kinder eine wunderbare Erfahrung von einem jugendlichen „Buddy“ bei der Arbeit betreut zu werden. Die Mentoren bekommen für die Arbeit ein kleines Taschengeld, was auch die Wertschätzung der geleisteten Arbeit unterstreicht.



„Buddy“ beim Forschenden Lernen



Betreuung beim Brandschutzpraktikum

Oberstufe

Seminarkurse

Während der Seminarkurs „Strömungsphänomene“ seit einigen Jahren beständig zum Portfolio des Kepler-Seminars gehört führen wir den Seminarkurs „Innovationen in Wissenschaft und Gesellschaft“ seit Herbst 2018 zum ersten Mal durch. Bei den „Strömungsphänomenen“ lernen die Teilnehmenden in den ersten Wochen die physikalischen Grundlagen der Aerodynamik, machen danach einen „Technik-Führerschein“ zur Bearbeitung von Holz, Kunststoffen und Metallen, bauen Modellflugzeuge, die sie ferngesteuert fliegen lassen und bekommen Einblicke in das renommierte Institut für Aerodynamik und Gasdynamik der Universität Stuttgart sowie an zwei Tagen bei der Firma Mahle. Eine Seminararbeit zu einem in der Regel

Schülerforschungslabor Kepler-Seminar e.V. Seite 4

gesellschaftswissenschaftlich relevanten Thema in Bezug zu Strömungen sowie deren Präsentation und ein Kolloquium schließen sich an. Bei erfolgreicher Teilnahme haben die Schülerinnen und Schüler dann schon am Ende der Klasse 11 eine Abiturprüfung in der Tasche. Erfreulich ist der hohe Anteil von Mädchen in diesem Kurs.

Im Seminarkurs „Innovationen in Wissenschaft und Gesellschaft“ konzentriert sich die Arbeit der Teilnehmenden im ersten Schulhalbjahr auf ein Jugend forscht Projekt, dem sich eine Seminararbeit – wie beim anderen Seminarkurs mit gesellschaftswissenschaftlicher Relevanz – anschließt. Das Interesse an den beiden Kursen zeigt, dass es immer wichtiger wird, dass unsere Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Leistungen, die sie im Kepler-Seminar erbringen, in ihrer Schule anrechnen lassen können, sei es in der anspruchsvollsten Form als Seminarkurs oder als Gleichwertige Feststellung von Schülerleistungen (GFS).

Kepler-AG´s

Biologie-AG

Thema der Bio-AG ist die Biologie der Hefe u.a. zu den Fragen, wie stark die Gärung von der Temperatur abhängt oder welche Zucker überhaupt vergoren werden. Ein zweites Gebiet ist die Anatomie der Niere sowie Hormone bei Pflanzen und Tieren. In der Biologie-AG engagieren sich wie seit langem mehr Mädchen als Jungs.

Informatik-AG

In Informatik treffen sich Schüler, die im Unterricht der Schule auf dieses Fachgebiet aufmerksam wurden, und vor allem eigenständig arbeiten wollen. Ein großer Vorteil besteht darin, dass die studentischen Tutoren selbst „Informatik- Nerds“ im positiven Sinn sind und sich sehr gut auf die Teilnehmer einlassen können. Die Informatik-AG ist mit 16 Teilnehmern die größte unserer Arbeitsgemeinschaften. Auch in diesem Jahr kommt wieder eine Jufo-Arbeit aus der Informatik-AG.

Chemie-AG

Die Chemie-AG (10 Teilnehmende) hat in diesem Jahr die Projekte weitergeführt, die im Rahmen der Jugend forscht Arbeiten begonnen wurden. Ziel der Weiterentwicklung ist immer die mögliche Nutzung der Erkenntnisse im Rahmen des Chemie-Unterrichts.

Dies heißt einfach: so lange testen und verbessern bis es perfekt ist. Da wir immer auch gerne ökologisch relevante Themen anpacken, haben wir uns auf die Stickoxide gestürzt und dazu Versuche erarbeitet, die auf der bundesweiten MNU-Lehrertagung 2019 präsentiert werden sollen.

Im Übrigen haben wir auch wieder das Trainingspraktikum für die BaWü-Teilnehmenden am Auswahlverfahren zur Internationalen Chemie-Olympiade (IChO) vorbereitet und dazu neue Versuche entwickelt. Mit den beiden Jufo-Arbeiten im Fachgebiet Chemie waren wir natürlich besonders in den Weihnachtsferien 2018 sehr beschäftigt.

Physik-AG

Die Physik-AG (12-14 Teilnehmende), umfasst inzwischen 3 Teilgruppen, davon der oben schon erwähnte Junior Science Club. Diese Gruppe beschäftigte sich mit Energieumwandlungen und klassischen thermodynamischen Fragestellungen.

In der „Seniorgruppe“ wurde über längere Zeit der historisch bedeutsame Millikan-Versuch zur Bestimmung der Elektronenladung durchgeführt und weiterentwickelt. Dabei kamen auch moderne Methoden z. B. Hochgeschwindigkeitsmessungen und Video-Analyse zum Einsatz.

Die dritte Teilgruppe beschäftigt sich mit dem Leidenfrost-Phänomen und beteiligt sich damit am Jugend forscht Wettbewerb.

MNU-Kongress

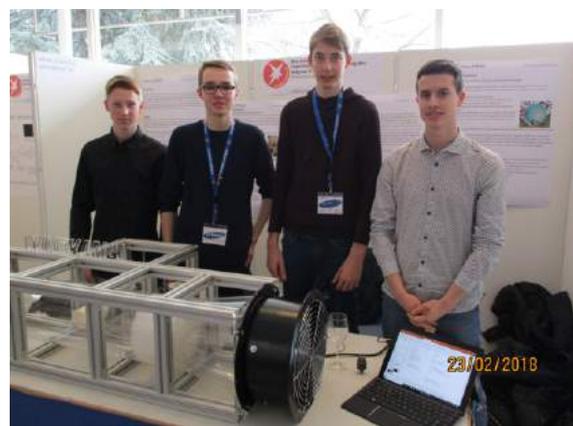
Für den MNU Kongress 2018 in München zum Thema „Kinetik und Energetik“ führten Vertreter des Kepler Seminars Workshops zur Experimentalbetreuung und -vorgestellt, die im Rahmen des Chemie AG des Kepler Seminars erarbeitet und vorbereitet wurden. Durch die enge Kooperation mit dem Seminar für Didaktik und Lehrerbildung, in dessen Laborräume gearbeitet wird, konnte den teilnehmenden Lehrkräften eine Vielzahl von spannenden Experimenten nähergebracht werden.

Jugend forscht

Nicht jedes Jahr kann man gleich erfolgreich sein! Wir hatten ein Jugend forscht Projekt in Biologie, eines in Physik, zwei Projekte Chemie und ein Projekt in Informatik aber es reichte nur zu 3 Regionalsiegen. Das stimmt uns dennoch nicht traurig, denn entscheidend ist, dass die Jugendlichen neben der Schule noch diesen enormen Zusatzaufwand zu treiben bereit sind. Besonderen Wert legen wir auf die Nachwuchsförderung bei der Betreuung, und ermutigen ehemalige Teilnehmer als Betreuer zu arbeiten



Chemieprojekt mit Betreuer Philipp Kessler (rechts), letztjähriger Bundessieger



Windkanal-Duo mit Nikolai (links) und Andreas (rechts) beide 18 Jahre alt

Quantenphysik-Kurs in den Herbstferien 2018

Mit Dr. Josef Küblbeck, Fachleiter am Seminar Stuttgart, haben wir einen ausgewiesenen methodisch-didaktischen Experten für die Vermittlung der modernen Physik. Abwechselnd leitet er im Kepler-Seminar Ferienseminare zur Relativitätstheorie und Quantenmechanik. In der vergangenen Herbstferien stand die Quantenphysik auf dem Programm, an dem sich 8 Teilnehmende begeistert in die Theorie der Atom- und Molekülphysik und die dazu erforderliche Mathematik stürzten, was weit über das im schulischen Kontext mögliche hinausging.

Mathematik-Kurs in den Herbstferien 2018

In den Osterferien fand ein zweitägiges Matheseminar zu neuer Mathematik statt.

Inhalte waren wie im letzten Jahr u. A. Matrizenrechnung und der Umgang mit der sehr leistungsfähigen Mathesoftware Mathlab.



Was eher aussieht wie ein Informatik- ist ein Mathe-Kurs mit Verwendung moderner Softwarewerkzeuge

Training für Chemie-Olympiade

Das deutsche Team der Internationalen Chemie Olympiade (IChO) wird in einem mehrstufigen Verfahren, durchgeführt vom IPN in Kiel, ausgewählt. Um die Chancen der baden-württembergischen Teilnehmenden am Auswahlverfahren zu verbessern führen wir jährlich mehrere Wochenenden durch, in denen sie ihre theoretischen Kenntnisse und experimentellen Fähigkeiten trainieren. Die Chemie-AG bereitet die Experimente vor und erprobt sie bevor sie beim IChO-Training zum Einsatz kommen. Das ist ein alljährliches Highlight in unserer Chemie-AG, weil es auch immer ein sichtbares Zeichen für unseren experimentellen Ehrgeiz in der AG ist. Schließlich wollen wir zeigen was wir im vergangenen Jahr an neuen Ideen umgesetzt haben.



IChO 2018: Gruppe der Teilnehmenden und Diskussion der experimentellen Ergebnisse

Science Quiz

Das Science-Quiz im großen Sitzungssaal des Stuttgart Rathauses ist ein feste Institution im Jahresablauf des Kepler-Seminars und unseres Partners, der Landeshauptstadt Stuttgart geworden. Dieses Mal, am 16. Juli 2018, nahmen jeweils 14 Teams aus Mittel- und Oberstufe von Schulen aus Stuttgart und der Region teil, was unsere Kapazität für die Vorrunden am Vormittag voll ausschöpfte. Zwischen den beiden Finals der Mittel- und Oberstufe hielt Dipl.-Kaufmann techn. Christophe Fondrier, Kepler-Seminar-Teilnehmer in den Jahren 1986-88, einen Kurzvortrag zum Thema: „Die Zukunft unserer Mobilität - was können wir beitragen?“

Internationale Wettbewerbe

Wie in der Einleitung erwähnt, nimmt ein Team aus Baden-Württemberg regelmäßig an zwei internationalen Wettbewerben teil: dem Quanta-Wettbewerb im indischen Lucknow an der weltgrößten Privatschule mit über 40.000 Schülerinnen und Schülern. Der andere Wettbewerb, die International Conference of Young Scientists, ICYS, findet an wechselnden Orten statt, 2018 in Belgrad. Für beide Wettbewerbe bildet das Kepler-Seminar mit seinen befreundeten Partnerorganisationen, dem phænovum in Lörrach und dem Schülerforschungszentrum Süd-Württemberg ein gemeinsames Team unter dem Namen „Student Research Centers Baden-Württemberg“.

Der **Quanta-Wettbewerb** fiel in 2017 aus internen Gründen der gastgebenden Schule aus und wird nun, ab 2018 in zweijährigem Turnus weitergeführt. Ria Rosenauer und Jonas Berner traten im Teilwettbewerb „Science“ an. Dazu mussten sie die erste Runde, eine Klausur am Computer zu allen naturwissenschaftlichen Fächern, überstehen, bei der die 24 besten unter den mehr als fünfzig nationalen und internationalen Teams ermittelt wurden. Weiter ging es dann auf der Bühne im großen Saal, mit mehreren Runden „Science-Quiz“, teils mit Fragen direkt an die einzelnen Teams, zum Teil aber auch mit Buzzerrunden. Auf den erkämpften 3. Platz waren unsere beiden zu Recht sehr stolz.

Die **ICYS**, deren Gastgeber wir in 2017 waren, fand vom 19. Bis 25. April 2018 in Belgrad statt. Die ICYS hat den Charakter einer wissenschaftlichen Konferenz, bei der die Teilnehmenden 15-minütige Vorträge über eigene Forschungsprojekte halten, direkt gefolgt von einer Diskussion mit einer international besetzten Jury. Vortrag und

Diskussion werden dann nach inhaltlichen und rhetorischen Kriterien bewertet und daraus ein Ranking gebildet. Unsere beiden Teilnehmer Adrian Schürg (Design of a wind tunnel to study the Magnus effect) und Yannik Stark (The Synthesis of Fullerenes – Chemical Soccerballs under low Pressure) erhielten für ihre Beiträge die Silbermedaillen.



die internationale Jury der ICYS im Fachbereich
„Environmental Sciences“