

# PRESSEINFORMATION



## Gewässerexpeditionen auf dem Bodensee mit Schülerteams aus Baden-Württemberg

**Baden-Württemberg Stiftung bringt junge Nachwuchswissenschaftler zum Experimentieren auf das Forschungsschiff ALDEBARAN**

Vor dem Hintergrund der anstehenden Zukunftsaufgaben und des Fachkräftemangels ist die Förderung der MINT-Fächer (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik) von besonderer Bedeutung. Das mehrfach ausgezeichnete Forschungs- und Medienschiff ALDEBARAN ist deshalb bereits zum vierten Mal mit Schülergruppen aus dem Programm *mikro makro mint* auf dem Bodensee unterwegs.

Hamburg/Stuttgart, 22. Mai 2019 – Ozeane und Gewässer bedecken zwei Drittel der Erdoberfläche und sind der wichtigste und gleichzeitig sensibelste Bereich, wenn es um die Zukunft der Menschen auf unserem Planeten geht. Ernährung, Transport, biologische Vielfalt, Klimawandel und die Verschmutzung mit Plastikmüll sind deshalb die Top-Themen, zu denen die Baden-

Württemberg Stiftung Schülerinnen und Schülern im Rahmen ihres Programms *mikro makro mint* Einblicke in die Gewässerforschung ermöglicht.

### **Wasserverschmutzung und biologische Vielfalt stehen im Fokus**

Die Jungforscher-Teams aus ganz Baden-Württemberg beschäftigen sich vom 1. bis 14. Juni mit Forschungsprojekten an Bord der ALDEBARAN. Mit modernster Technik und Spezialausrüstung beobachten und untersuchen die Jugendlichen das Ökosystem Bodensee zusammen mit dem renommierten Gewässerökologen Dr. Hannes Imhof von der Technischen Universität München, und machen eigene Experimente unter wissenschaftlicher Anleitung. Durch den geringen Tiefgang kann das segelnde Forschungsschiff vor allem im Flachwasserbereich arbeiten – dort, wo sich Unterwasserpflanzen und andere Lebewesen befinden. Mit einem Spezialnetz, einem sogenannten Manta Trawl, wird beispielsweise Mikroplastik aufgespürt, die Fundstücke werden anschließend unter dem Mikroskop betrachtet.

Die Teams sind erfolgreiche Teilnehmerinnen und Teilnehmer des *mikro makro mint*-Programms, mit dem die Baden-Württemberg Stiftung das Interesse an den MINT-Fächern fördert. Die 19 Gruppen kommen aus allen Teilen Baden-Württembergs und führen an jeweils einem Tag ihr eigenes Projekt durch, mit dem sie sich seit mehreren Monaten im Rahmen von *mikro makro mint* in Arbeitsgemeinschaften oder im Regelunterricht beschäftigt haben – oder sie haben mit dem Team der ALDEBARAN ein eigenes Forschungsprojekt abgesprochen, das sie auf dem Bodensee umsetzen. Für die Expedition wird die ALDEBARAN an verschiedenen Stationen des Bodensees Halt machen, darunter in Konstanz, Friedrichshafen, Überlingen, Meersburg, Langenargen und Immenstaad.

### **Voll ausgestattetes Forschungsschiff**

Das Forschungs- und Medienschiff ALDEBARAN bietet für diese Forscherexpeditionen die optimalen Bedingungen, denn es ist mit hochmoderner Technologie ausgestattet, damit Wissenschaftler und Medienmacher es als perfekten Arbeitsplatz mit schiffseigenem Labor nutzen können. Mithilfe der Medientechnik an Bord kann die Forschung über verschiedene Medien auch für andere Interessierte erlebbar gemacht werden. Die Initiative am Bodensee ist angelehnt an den Meereswettbewerb „Forschen auf See“, der jeweils in den Sommerferien stattfindet und für den sich die *mikro makro mint*-Teams bewerben können. So wird in diesem Jahr ein *mikro makro mint*-Team an Bord der ALDEBARAN für eine ganze Woche in der Nordsee unterwegs sein.

## Pressekontakt

Katrin Meyer

ALDEBARAN Marine Research & Broadcast

Telefon: 040 325 7210

E-Mail: [wissenschaft@aldebaran.org](mailto:wissenschaft@aldebaran.org)

Julia Kovar-Mühlhausen

Baden-Württemberg Stiftung

Telefon: 0711 248 476-16

E-Mail: [kovar@bwstiftung.de](mailto:kovar@bwstiftung.de)

## Partner



Bodensee  
Schiffsbetriebe GmbH



Institut für Seenforschung  
Langenargen



Fattoria La Violla  
Demeterhof

## Das Programm *mikro makro mint*



Die Baden-Württemberg Stiftung unterstützt seit 2008 mit dem Programm *mikro makro*, das unter dem Namen *mikro makro mint* im Auftrag der Baden-Württemberg Stiftung von der Bildungsagentur Klett MINT GmbH 2015 neu konzipiert wurde, naturwissenschaftlich und technisch interessierte Schülerinnen und Schüler ab der 5. Klasse an allen allgemeinbildenden Schulen in Baden-Württemberg. Die Schülergruppen haben die Möglichkeit, sich im Rahmen eines Projektes ein Jahr intensiv mit MINT-Fragestellungen auseinanderzusetzen und eigene Forschungen und Experimente durchzuführen. Die Baden-Württemberg Stiftung fördert jedes Team mit bis zu 2.500 Euro. Seit dem Schuljahr 2015/16 wurden bereits über 660 Projekte ausgewählt. [www.mikromakro-mint.de](http://www.mikromakro-mint.de)

## Die Baden-Württemberg Stiftung



Die Baden-Württemberg Stiftung setzt sich für ein lebendiges und lebenswertes Baden-Württemberg ein. Sie ebnet den Weg für Spitzenforschung, vielfältige Bildungsmaßnahmen und den verantwortungsbewussten Umgang mit unseren Mitmenschen. Die Baden-Württemberg Stiftung ist eine der großen operativen Stiftungen in Deutschland. Sie ist die einzige, die ausschließlich und überparteilich in die Zukunft Baden-Württembergs investiert – und damit in die Zukunft seiner Bürgerinnen und Bürger. [www.bwstiftung.de](http://www.bwstiftung.de)

## Das Forschungs- und Medienschiff ALDEBARAN



Die ALDEBARAN, die seit 1992 weltweit als Medien- und Forschungsschiff im Einsatz ist, bietet einen Einblick in die spannende Forschungs- und Medienarbeit in Flüssen, Küstengewässern und auf hoher See. Die gelbe Segelyacht dient dabei insbesondere dazu, Meeres- und Gewässerforschung verständlich zu machen und so kommende Generationen für einen nachhaltigen Umgang mit den Ozeanen und Binnengewässern zu begeistern. Mit einem Tiefgang von nur knapp einem Meter ist die ALDEBARAN für Einsätze insbesondere in Flach- und Küstengewässern geeignet. [www.aldebaran.org](http://www.aldebaran.org)



## Übersicht der Schülerexkursionen auf dem Bodensee

| Datum              | Hafen           | Schule/Institution  | Expeditionsthema  | Seite |
|--------------------|-----------------|---|---|-------|
| 01.06.2019<br>(Sa) | Friedrichshafen | Welfen-Gymnasium Ravensburg;<br>Schülerforschungszentrum<br>Südwestfalen, Eningen                       | Probenahme und Untersuchung<br>von Mikropartikeln inkl.<br>Mikroplastik in Oberflächennähe<br>des Bodensees   | 7     |
| 02.06.2019<br>(So) | Konstanz        | Schülerforschungszentrum<br>Südwestfalen, Friedrichshafen   | Untersuchungen zum Übergang<br>von klimarelevanten Gasen<br>zwischen der Atmosphäre und der<br>Wasseroberfläche des Bodensees                               | 9     |
| 03.06.2019<br>(Mo) | Meersburg       | Freie Evangelische Schule<br>Stuttgart  | Untersuchungen zur Biodiversität<br>in unterschiedlichen Flachwasser-<br>bereichen des Bodensees  | 10    |
| 04.06.2019<br>(Di) | Konstanz        | Gymnasium Spaichingen   | Untersuchungen unterschiedlicher<br>physikalischer Parameter analog<br>zur Biodiversität  | 11    |
| 05.06.2019<br>(Mi) | Friedrichshafen | Landesgymnasium für<br>Hochbegabte Schwäbisch Gmünd   | Auswirkungen von hormonell<br>aktiven Stoffen auf die Arten im<br>Bodensee  | 13    |
| 06.06.2019<br>(Do) | Langenargen     | Gymnasium St. Gertrudis,<br>Ellwangen;<br>Schiller-Gymnasium Offenburg;<br>Gewerbliche Schule Göppingen | <b>Expedition mit zwei<br/>Forschungsschiffen</b><br>Analyse von Mikroplastik in unter-<br>schiedlichen Bereichen des Bo-<br>densees inklusive dem Sediment | 14    |
| 07.06.2019<br>(Fr) | Friedrichshafen | Spohn-Gymnasium Ravensburg  | Klimawandel: Können Algen<br>Sonnenbrand bekommen?  | 17    |
| 08.06.2019<br>(Sa) | Immenstaad      | Aerospace Lab<br>Jugendforschungszentrum<br>Herrenberg-Gäu  | Luftgestützte Vermessungs-<br>methoden im Rahmen des<br>Tiefenschärfeprojekts am<br>Bodensee  | 18    |
| 09.06.2019<br>(So) | Konstanz        | Realschule Neckargmünd  | Haben Nanopartikel einen<br>Einfluss auf die Artenvielfalt am<br>Bodensee?  | 19    |
| 10.06.2019<br>(Mo) | Überlingen      | Schülerforschungszentrum<br>Südwestfalen, Eningen   | Mikroplastikanalyse in unter-<br>schiedlichen Bodensee-Habitaten  | 20    |
| 11.06.2019<br>(Di) | Konstanz        | Wieland Gymnasium Biberach;<br>Rechberg-Gymnasium Donzdorf  | Moderne Forschungsmethoden in<br>der Meeres- und Seenforschung  | 21    |
| 12.06.2019<br>(Mi) | Immenstaad      | Schülerforschungszentrum<br>Südwestfalen, Bad Saulgau   | Umweltverträglichkeit unter-<br>schiedlicher Hautkosmetik-<br>produkte am Bodensee  | 22    |
| 13.06.2019<br>(Do) | Friedrichshafen | Ferdinand-von-Steinbeis-Schule,<br>Berufliche Schule in Reutlingen                                      | Modernste Unterwasserdrohne<br>im Einsatz   | 24    |
| 14.06.2019<br>(Fr) | Konstanz        | Aerospace Lab<br>Jugendforschungszentrum<br>Herrenberg-Gäu  | Unterwasserversuch zum Betrieb<br>eines autonomen selbst<br>entwickelten Gewächshauses  | 25    |

## Expeditionsplan (Tagesablauf allgemein)

| Uhrzeit            | Schüleraktivitäten  | Presseaktivitäten |
|--------------------|---|-------------------|
| 9.30 Uhr           | Schüler gehen an Bord   |                   |
| 9.30-<br>10.30 Uhr | Begrüßung durch die Crew und Pressebesuch<br>Vorstellung des Schülerteams und ihres Projektes<br>Sicherheitseinweisung und Tages-Briefing<br>Nautisches Briefing<br>Wissenschaftliches Briefing | Pressebesuch      |
| 10.30 Uhr          | Ablegen / Segeln zum Einsatzort<br>Probenahme<br>Untersuchungen / Messungen   | Fototermin        |
| 13 Uhr             | Lunch   |                   |
| 13.30 Uhr          | Experimente<br>Diskussion der Ergebnisse  | Telefoninterviews |
| 15.30 Uhr          | Festmachen im Hafen   | Fototermin        |
| 16-17 Uhr          | Zusammenfassung der Tagesergebnisse,<br>optional Besuch von Vertretern des öffentlichen Lebens  | Pressegespräch    |

**Hinweis:** An einigen Tagen starten die Ausfahrten später, da die Schülerinnen und Schüler eine längere Anreise haben. Dies ist auf den einzelnen Tagesübersichten vermerkt.

## Die Crew



### Dr. Hannes Imhof

Dipl.-Biologe, Schwerpunkte Tierökologie und Mikroplastik  
Forscht an der Technischen Universität München und ist der wissenschaftliche Experte auf der ALDEBARAN, der den Schülern bei ihren Untersuchungen zur Seite steht.



### Frank Schweikert

Dipl.-Biologe und Journalist  
Betreibt das Forschungs- und Medienschiff ALDEBARAN seit 25 Jahren und ist darüber hinaus Gründer und Vorstand der Deutschen Meeresstiftung.

## 1. Juni 2019 (Samstag), Friedrichshafen

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Hafen</b>           | Friedrichshafen Hafen, BSB-Liegeplatz, Seestraße, 88045 Friedrichshafen                                       |
| <b>Start</b>           | 9.30 Uhr  |
| <b>Exkursionsthema</b> | <b>Probenahme und Untersuchung von Mikropartikeln inklusive Mikroplastik in Oberflächennähe des Bodensees</b> |

|  |  |
|--|--|
| <b>Institution 1</b>                   | Welfen-Gymnasium Ravensburg  |
| <b><i>mikro makro mint-Projekt</i></b> | <p><b>Solarboot zur Gewässeruntersuchung</b></p> <p>Bereits im letzten Jahr hatte Leonard Prall ein Solarboot zur Gewässeruntersuchung konzipiert: Die „leo solar one“. Dieser Trimaran ist inzwischen gebaut und hat erste Exkursionen unternommen. Nachdem Leonard sein sein Solarboot bereits im letzten Jahr im Rahmen der ALDEBARAN-Exkursion präsentiert hat, sollen nun diverse Wasserproben auf dem Bodensee entnommen und analysiert werden, je nach Wassertiefe, Entfernung zum Ufer etc.</p> <p>Leonard hat mit seinem Solarboot bereits die Goldmedaille bei der Nürnberger Erfindermesse iENA gewonnen.</p> |
| <b>Betreuer</b>                        | Tobias Frick (nicht an Bord), Alexander Prall  |
| <b>Schüler</b>                         | Leonard Prall (13)   |

|  |   |
|--|---|
| <b>Institution 2</b>                   | Schülerforschungszentrum Südwürttemberg, Eningen  |
| <b><i>mikro makro mint-Projekt</i></b> | <p><b>Untersuchungen von Feinstaub mit dem Schulmikroskop</b></p> <p>Feinstaub ist derzeit ein viel diskutiertes Umweltproblem. Eine EU-Verordnung schreibt vor, dass die Masse aller Teilchen kleiner 10µm (PM10) an maximal 35 Tagen im Jahr den Mittelwert von 50 µg/m<sup>3</sup> überschreiten darf.</p> <p>Die Schülerinnen wollen mit dem Lichtmikroskop die Art und Herkunft der Feinstaubpartikel unterscheiden, etwa Dieselruß, Reifenabrieb, Straßenabrieb, Bremsenabrieb, Verbrennungsprodukte aus Schornsteinen, Blütenpollen aus der Natur etc. Dazu haben sie Partikelsammler (sogenannte Sigma-2 Passivsammler) gebaut, mit denen die Teilchen auf mikroskopischen Objektträgern gesammelt und ausgewertet werden können. Diese haben sie an verschiedenen Stellen aufgestellt – in der Schule, an einigen Mooswänden in Reutlingen und Tübingen und am Schülerforschungszentrum Eningen – und wollen so die Partikelverteilung und Zusammensetzung des Feinstaubes erforschen.</p> <p>Auch an Bord der ALDEBARAN wollen die Schülerinnen mit ihrem Partikelsammler den Feinstaub messen.</p> |
| <b>Lehrer</b>                          | Dr. Wilfried Nisch  |
| <b>Schülerinnen</b>                    | Alexandra Usherov (16) und Finja Raczkowski (16)  |

## Liegeplatz der ALDEBARAN in Friedrichshafen

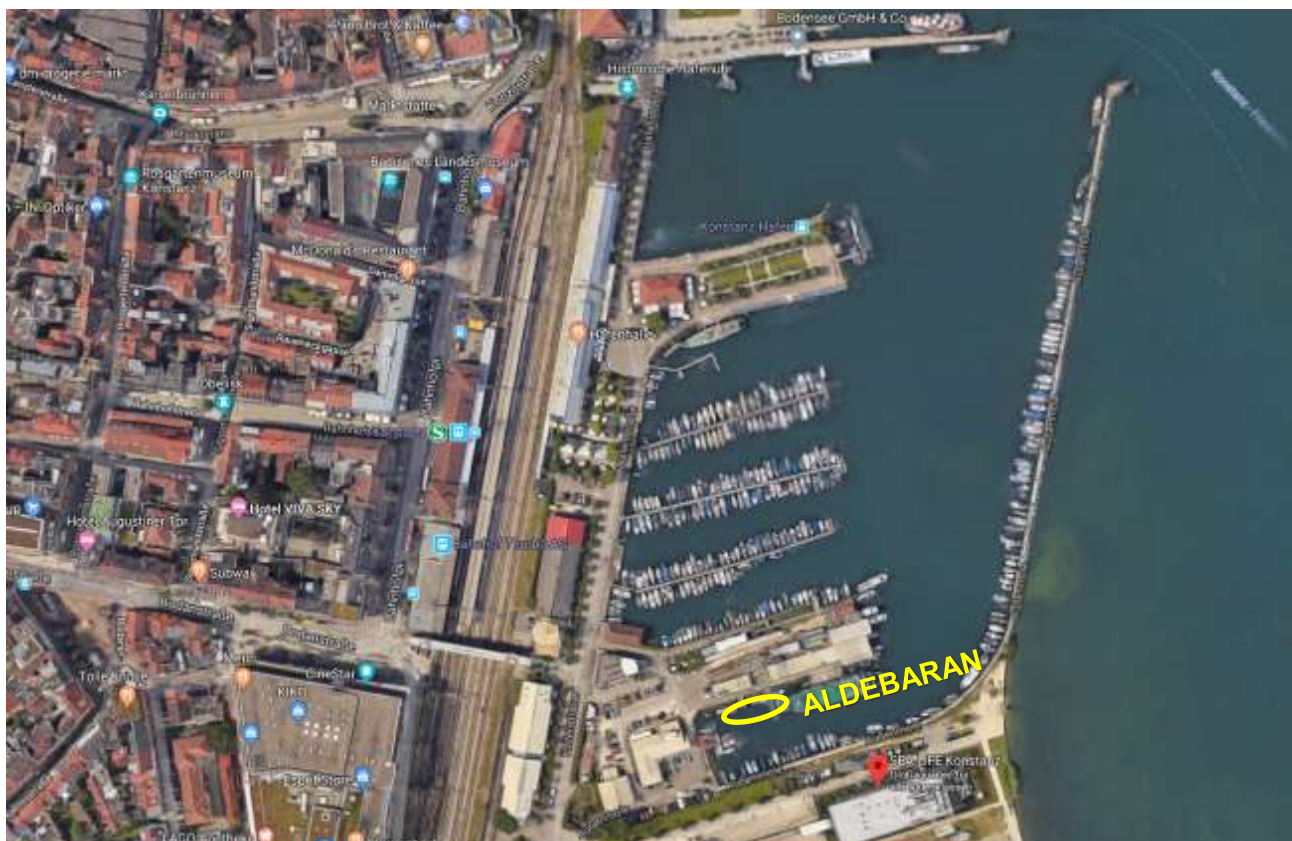




## 2. Juni 2019 (Sonntag), Konstanz

|   |  |
|---|--|
| <b>Hafen</b>                                | Konstanz Hafen, Hafenstraße, gegenüber SEA LIFE, 78462 Konstanz  |
| <b>Start</b>                                | 9.30 Uhr   |
| <b>Exkursionsthema</b>                      | <b>Untersuchungen zum Übergang von klimarelevanten Gasen zwischen der Atmosphäre und der Wasseroberfläche des Bodensees</b>  |
| <b>Institution</b>                          | Schülerforschungszentrum Südwürttemberg, Friedrichshafen;<br>Graf-Zeppelin-Gymnasium Friedrichshafen   |
| <b><i>mikro makro mint-</i><br/>Projekt</b> | <b>Messwerterfassung und -verarbeitung bei Stratosphärenflügen</b><br>Die Schülerinnen und Schüler planen einen Stratosphärenflug mit einem Heliumballon. Während ihres <i>mikro makro mint</i> -Projekts beschäftigen sie sich mit allen Projektphasen: Planung, Vorbereitung, Durchführung des Flugs und Messwerterfassung und schließlich die Auswertung der Messwerte und des gesamten Flugs.<br>Im Rahmen der Exkursion mit der ALDEBARAN möchten die Schüler*innen neben den klimarelevanten Gasen auch das Temperaturprofil des Sees erkunden, Plakton bestimmen und physikalische und chemische Wasserparameter untersuchen. |
| <b>Lehrerinnen</b>                          | Sören Leuckefeld, Frau C. Hartung  |
| <b>Schüler*innen</b>                        | Rufus Schramm (16), Jakob Dittmann (16), Leo Rapp (16), Selina Hirschmeier (16)  |

### Liegeplatz der ALDEBARAN in Konstanz



### 3. Juni 2018 (Montag), Meersburg

|  |  |
|--|--|
| <b>Hafen</b>                           | Hafen Meeresburg, Uferpromenade, BSB-Liegeplatz, 88709 Meersburg   |
| <b>Start</b>                           | 9.30 Uhr   |
| <b>Exkursionsthema</b>                 | <b>Untersuchungen zur Biodiversität in unterschiedlichen Flachwasserbereichen des Bodensees</b>  |
| <b>Schule</b>                          | Freie Evangelische Schule Stuttgart  |
| <b><i>mikro makro mint-</i>Projekt</b> | <p><b>Ferngesteuertes U-Boot</b></p> <p>Ein eigenes U-Boot zu konzipieren, das ist das ehrgeizige Ziel der Schüler der Freien Evangelischen Schule in Stuttgart. Im Rahmen ihres <i>mikro makro mint</i>-Projekts arbeiten die Acht- und Neuntklässler an diesem ferngesteuerten Unterwasserboot, das sie aktuell gemeinsam bauen. Es hat eine aktive Taucheinheit – die Tauchgänge sollen über geflutete Wassertanks eingeleitet bzw. über belüftete Tanks beendet werden. Funksignale werden über eine Boje empfangen, die mit einem Kabel mit dem Boot verbunden ist. So hat das U-Boot zwar eine begrenzte Tauchtiefe, doch die Funkübertragung wird stabiler.</p> <p>Es ist ein langer und spannender Weg zum einsatzbaren ferngesteuerten U-Boot – aktuell tüfteln die Schüler intensiv an der Taucheinheit. Diese möchte das Schülerteam gern an Bord der ALDEBARAN ausprobieren.</p> |
| <b>Lehrer</b>                          | Klaus Stäudle und Ralf Kraft   |
| <b>Schüler*innen</b>                   | Laurin Daniil Blaschkowski (13), Stefano Faillace (15), Luis Merk (14), Josua Müller (14), Josia Müller (14), Jan Salzmann (15), Ari Stäudle (10)  |

#### Liegeplatz der ALDEBARAN in Meersburg

(Da in Meersburg normaler Fährbetrieb ist, legen wir nur kurz an, um Gäste an Bord zuzunehmen)



## 4. Juni 2019 (Donnerstag), Konstanz

|   |  |
|---|--|
| <b>Hafen</b>                                | Konstanz Hafen, Hafenstraße, gegenüber SEA LIFE, 78462 Konstanz  |
| <b>Start</b>                                | 9.30 Uhr   |
| <b>Exkursionsthema</b>                      | <b>Untersuchungen physikalischer Parameter in ausgewählten Flachwasserbereichen des Bodensees</b>  |
| <b>Schule</b>                               | Gymnasium Spaichingen  |
| <b><i>mikro makro mint-</i><br/>Projekt</b> | <p><b>Umweltdatenerfassung in Kleingewässern mit „Nessie“ – Ungeheure Daten aus dem Wasser</b></p> <p>Um Messwerte zur Bestimmung der Wasserqualität nicht mehr nur vom Rande des stehenden Gewässers nehmen zu können, sondern auch von der Teichmitte, haben Mika Köhler (12) und Damian Saramaga (13) das Messboot „Nessie“ entwickelt. „Nessie“ ist in der Lage, den pH-Wert und die Wassertemperatur festzustellen. Die Messwerte, die während der Fahrt genommen werden, sind in Echtzeit mithilfe einer App auf einem mobilen Endgerät verfolgbar. Durch die Befestigung eines schwimmenden Wurfsonars soll es künftig auch möglich sein, ein Tiefenprofil der Gewässer zu erstellen.</p> <p>Die Siebtklässler führten ihre Kleingewässer-Untersuchungen im Riedbachweiher im Landkreis Tuttlingen durch. Die Messwerterhebung wurde vor allem vom örtlichen Anglerverein begrüßt, da hier im Sommer 2017 ein großes Fischsterben beobachtet wurde.</p> <p>Mithilfe von „Nessie“ stellten Mika und Damian fest: Der Riedbachweiher hat eine zu hohe Nährstoffzufuhr und einen zu geringen Wasseraustausch. Die beiden leiteten aus ihren Forschungsdaten konnten Empfehlungen für den Anglerverein ab und stehen mit diesem bezüglich ihrer Messwerte im ständigen Austausch.</p> <p>An Bord der ALDEBARAN möchten die beiden Schüler ihr Messboot gern auf dem Bodensee ausprobieren und weitere Untersuchungsmethoden für die Erfassung von Gewässerdaten kennenlernen. Zu der schiffseigenen Geräten gehören beispielsweise ein Echograph, mit dem die Wassertiefe elektroakustisch ausgemessen werden kann, sowie eine Multiparametersonde, die u.a. den pH-Wert des Wassers misst.</p> |
| <b>Lehrerkräfte</b>                         | Manuel Vogel und Anne Hahn   |
| <b>Schüler</b>                              | Mika Köhler (12) und Damian Saramaga (13), 7. Klasse   |



## Liegeplatz der ALDEBARAN in Konstanz





## 5. Juni 2019 (Freitag), Friedrichshafen

|   |   |
|---|---|
| <b>Hafen</b>                                | Hafen Friedrichshafen, BSB-Liegeplatz, ggü. Seestraße 22, 88045 Friedrichshafen   |
| <b>Start</b>                                | 9.30 Uhr  |
| <b>Exkursionsthema</b>                      | <b>Auswirkungen von hormonell aktiven Stoffen auf die Arten im Bodensee</b>   |
| <b>Schule</b>                               | Landesgymnasium für Hochbegabte Schwäbisch Gmünd  |
| <b><i>mikro makro mint-</i><br/>Projekt</b> | <p><b>Wie gesundheitsschädlich ist es, mit nassen Haaren ins Bett zu gehen?</b></p> <p>Das Landesgymnasium für Hochbegabte ist eine Schule mit Internat. Oft kommt es zwischen Lehrerinnen und Schülerinnen kurz vor der Nachtruhe zu langen Diskussionen ob es gesundheitsschädlich ist, mit nassen Haaren ins Bett zu gehen. Gern duschen die Schülerinnen knapp vor der Schlafenszeit und dürfen wegen der Lautstärke ihre Haare nicht mehr trockenföhnen.</p> <p>Besonders die Kultivierung von Mikroorganismen in den Kissen, die sowohl zu Hautinfektionen als auch zur Ansammlung gebildeter Schadstoffe führen kann, wird seitens der Lehrerinnen als Argument hervorgebracht, dass man nicht mit nassen Haaren ins Bett gehen sollte. Als Gegenargumente nennen die Schülerinnen die geringe Häufigkeit des Auftretens solcher Begleiterscheinungen und das regelmäßige Wechseln der Kissenbezüge.</p> <p>Wer hat recht, Schülerinnen oder Lehrerinnen? Anhand eines Modellexperiments wird nun untersucht, wie häufig die Kissen durch die Feuchtigkeit im Haar zu Brutstätten für Bakterien und Pilze werden und somit der Gesundheit schaden können. Dies soll mithilfe mikrobiologischer Untersuchungen im Labor geklärt werden.</p> |
| <b>Lehrerin</b>                             | Dr. Wasiliki Tsalastra-Greul  |
| <b>Schüler*innen</b>                        | Jeremias Ring (15), Paul Schröder (15), Lewin Tu (16), Kora Holschbach, (18), Niklas Hammer (16), Corinna Horn (14)   |

### Liegeplatz der ALDEBARAN in Friedrichshafen



## 6. Juni 2019 (Donnerstag), Langenargen

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Hafen</b>           | BMK Yachthafen Langenargen, Argenweg 60, 88085 Langenargen.<br>Treffpunkt beim Institut für Seenforschung (ISF), Argenweg 60/1,<br>Liegeplatz ALDEBARAN: Gästesteg; Liegeplatz „Kormoran“: ISF   |
| <b>Start</b>           | 10.30 Uhr  |
| <b>Exkursionsthema</b> | <p><b>Expedition mit zwei Forschungsschiffen: Analyse von Mikroplastik in unterschiedlichen Bereichen des Bodensees inklusive dem Sediment</b></p> <p>Im Projekt „Tiefenschärfe“ wurde der Bodenseegrund mit hochmoderner digitaler Technik von Bord des Forschungsschiffs „Kormoran“ neu vermessen und kartiert. Die daraus entstandenen dreidimensionalen Geländemodelle sind ein wertvolles Hilfsmittel für wassererbauliche Maßnahmen und den Naturschutz. Dr. Martin Wessels vom Institut für Seenforschung der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg berichtet zum Auftakt der Exkursion von diesem Projekt.</p> <p>Bei der anschließenden gemeinsamen Ausfahrt der beiden Forschungsschiffe „Kormoran“ und ALDEBARAN werden zwei Sedimentkerne von verschiedenen Stellen des Seegrunds genommen, die dann an Bord untersucht werden. Hier wird auch nach Mikroplastik gesucht. Denn bis zu 450 Jahre benötigt z.B. eine Kunststoffflasche, bis sie sich zersetzt hat. Mikroplastik wird zwar kontinuierlich kleiner, aber bislang eben nicht vollständig abgebaut. Weltweit wird eine Anreicherung von Kunststoffen an Stränden, in Meeresstrudeln und in Sedimenten beobachtet. Wie steht es um den Bodensee?</p> |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Schule</b>                   | Gymnasium St. Gertrudis, Ellwangen   |
| <b>mikro makro mint-Projekt</b> | <p><b>Mikroplastik in den Gewässern des Ostalbkreises</b></p> <p>Laut Bundestagsauskunft ist es nicht beurteilbar, inwieweit die Gewässer mit Mikrokunststoffen belastet sind. Da der Grund dafür das Fehlen von Bewertungskonzepten und einer Analysemethodik ist, nahmen sich Felicitas Schnell (17) und Julia Staudinger (18) die Entwicklung eines Analyseverfahrens zur Aufgabe, um Mikroplastik in Gewässerproben quantitativ bestimmen zu können. Den Schülerinnen gelang mithilfe des Flotationsverfahrens, Mikroplastik in Gewässerlösungen zu isolieren. Dazu wurden die dichteren Inhaltsstoffe wie Mikroplastik, aber auch Fett, Cellulose und Haare durch Zentrifugalkraft entfernt. Die Schülerinnen entwickelten enzymatische Verfahren, um diese organischen Stoffe zu beseitigen und somit das Plastik zu isolieren. Als ihnen dies gelungen war, konnten sie durch den Einsatz eines Zellzählgeräts die Menge des Mikroplastiks in der Gewässerprobe bestimmen.</p> <p><i>Die Schülerinnen sicherten sich mit diesem Projekt den 2. Preis und Sonderpreis Geo- und Umweltwissenschaften im Rahmen des Regionalwettbewerbs Jugend forscht 2019.</i></p> |
| <b>Lehrer</b>                   | Prof. Dr. Alexander Mülsch   |
| <b>Schülerinnen</b>             | Felicitas Schnell (17) und Julia Staudinger (18)   |

|  |   |
|--|---|
| <b>Schule</b>                          | Schiller-Gymnasium Offenburg  |
| <b><i>mikro makro mint-Projekt</i></b> | <p><b>Unterwasserforschung mit Tauchroboter „ROV2“</b></p> <p>Das Team des Schiller-Gymnasiums wollte Unterwasserforschung betreiben, um sich mit den speziellen physikalischen Begebenheiten in größeren Tiefen vertraut zu machen. Dazu wurde ein Tauchroboter Typ „ROV2“ angeschafft. Nach einigen Startschwierigkeiten gelang den Schülerinnen und Schülern eine Jungfernfahrt im örtlichen Schwimmbad. Ein paar Testläufe später ging es in die offenen Gewässer zur Entwicklung verschiedener Methoden zur Gewässer- und Bodenproben-Entnahme.</p> <p>In Zusammenarbeit mit dem Limnologischen Institut der Universität Konstanz (Arbeitsgruppe Prof. Dr. Frank Peeters) forscht die Gruppe nun an Methangasaufstiegen im Bodensee. Der „ROV2“ soll dabei Methanproben aus unterschiedlicher Tiefe nach oben holen.</p> |
| <b>Lehrer</b>                          | Marek Czernohous und Markus Meyer-Rettberg  |
| <b>Schüler*innen</b>                   | Martin Eitel (15), Maja Cicvara (16), Celina Paepke (16), Max Mandel (17)   |

|  |  |
|--|--|
| <b>Schule</b>                          | Gewerbliche Schule Göppingen   |
| <b><i>mikro makro mint-Projekt</i></b> | <p><b>Search &amp; Rescue Vehicle</b></p> <p>Die Schüler der Gewerblichen Schule Göppingen haben ein Gefährt entwickelt mit einem Schwenkarm, der Boden- und Wasserproben entnehmen und in einem Behälter analysieren und aufbewahren kann. Nach der Planung geht es nun an die Umsetzung. Bei der kompletten Eigenproduktion sind einzelne Teile am 3D-Drucker entstanden, etwa Verbinder, Zahnrädern, Gerippe und Kleinmechaniken. Diese müssen nun mit der Technik zusammengebaut werden, es ist noch viel zu tun. Nach erfolgreichem Bau sollen auch Videodaten und Analysewerte vom Gefährt an eine Basisstation übertragen werden.</p> |
| <b>Lehrer</b>                          | Matthias Becer   |
| <b>Schüler*innen</b>                   | Heiko Balint (18), Johannes Bäuerle (19), Julius Bäuerle (19), Noah Budak (17), Dominik Horlbeck (18), Frank Knorpp (17), Benjamin Tan (18), Jonas Teuber (19), Felix Weber (18), Kai Ziegler (18)   |

## Liegeplatz der ALDEBARAN in Langenargen (BMK Yachthafen)





## 07. Juni 2019 (Freitag), Friedrichshafen

|   |  |
|---|--|
| <b>Hafen</b>                                | Hafen Friedrichshafen, BSB-Liegeplatz, Seestraße, 88045 Friedrichshafen  |
| <b>Start</b>                                | 9.30 Uhr   |
| <b>Schule</b>                               | Spohn-Gymnasium Ravensburg   |
| <b>Exkursionsthema</b>                      | <b>Klimawandel: Können Algen Sonnenbrand bekommen?</b>   |
| <b><i>mikro makro mint-</i><br/>Projekt</b> | <p><b>Ein-Photonen-Experimente in der Quantenoptik</b></p> <p>Wenn man in die Welt der Teilchen-Experimente einsteigt, taucht man ein in eine völlig faszinierende Welt, in der der Zufall regiert. Man staunt, muss neue Modelle überlegen und entdeckt Anwendungen, die vielleicht bald schon in neue technische Erfindungen münden. So geht es zurzeit den Schülerinnen und Schülern am Spohn-Gymnasium Ravensburg die am Schülerforschungszentrum Südwürttemberg forschen.</p> <p>Mit einzelnen Quanten zu experimentieren, war bisher Forschungsgruppen an Universitäten vorbehalten, weil die Apparaturen nicht nur aufwendig und sensibel, sondern auch teuer sind. Dank Fördergelder wurde nun das mikro makro mint-Projekt „Experimentelle Quantenphysik“ gestartet, das die Quantenwelt bereits für Schüler der Mittelstufe erfahr- und verstehbar macht.</p> <p>Die Schüler experimentieren beispielsweise, indem sie Photonen in Glasfasern eingekoppeln und so ein Interferenzmuster erhalten. Anschließend werden die Messergebnisse diskutiert und um Verständnis gerungen, wie es die großen Physiker in den 30er-Jahren getan haben. Richtig deutlich werden die Besonderheiten, wenn Verbindungen zur makroskopischen Welt hergestellt werden, wie es etwa Erwin Schrödinger in einem bekannten Beispiel gemacht hat: Dann kann eine Katze lebendig und tot zugleich sein. Aber nur, solange keiner den Deckel der Kiste öffnet...</p> |
| <b>Lehrer</b>                               | Andreas Müller   |
| <b>Schüler*innen</b>                        | Matthias Beyer (13), Gabriel Braig (14), Lukas Fritzl (14), Raphael Haage (13), Emilio Hertlein (14) Philipp Reinhardt (14), Paul Schimmel (13)  |

### Liegeplatz der ALDEBARAN in Friedrichshafen



## 8. Juni 2019 (Samstag), Immenstaad

|  |   |
|--|---|
| <b>Hafen</b>                           | Yachtclub Immenstaad, Bachstraße, 17, 88090 Immenstaad.<br>Steg am Ende der Bachstraße; Liegeplatz an der Hafenmauer  |
| <b>Start</b>                           | 9.30 Uhr  |
| <b>Schule</b>                          | Aerospace Lab Jugendforschungszentrum Herrenberg Gäu e.V.   |
| <b>Exkursionsthema</b>                 | <b>Luftgestützte Vermessungsmethoden im Rahmen des Tiefenschärpen-Projekts am Bodensee</b>  |
| <b><i>mikro makro mint-</i>Projekt</b> | <p><b>Drohne zum automatischen Warentransport mit autonomem Flug und GPS-Überwachung</b></p> <p>Logistikdrohnen zum Pakettransport werden z.B. von Amazon und DHL eingesetzt. Die Technik dazu ist Eigentum dieser Unternehmen, Millionen wert und nicht am Markt zu kaufen. Die Schülerinnen und Schüler des Aerospace Lab Jugendforschungszentrums Herrenberg Gäu wollen mit am Markt vorhandenen Komponenten eine Low-Cost-Drohne bauen, die Lasten tragen und ablegen kann.</p> <p>Das Ziel ist es, alle Komponenten, die im Projekt Verwendung finden, zu beherrschen und zu einem funktionierenden System zu integrieren: Drohnenbau, Motorsteuerungen, Stromversorgung, Controller zur Flugsteuerung, Fernsteuerung, autonomer Flug, GPS, Funkübertragung der Daten, Überwachung am PC. Ein Nebenprodukt wird die Auseinandersetzung mit den Auflagen und Genehmigungen der Luftfahrtbehörde zum Drohnenflug sein.</p> |
| <b>Lehrer</b>                          | Klaus Hinkel  |
| <b>Schüler*innen</b>                   | 5 Schüler*innen   |

### Liegeplatz der ALDEBARAN in Immenstaad



## 9. Juni 2019 (Sonntag), Immenstaad

|  |   |
|--|---|
| <b>Hafen</b>                           | Yachtclub Immenstaad, Bachstraße, 17, 88090 Immenstaad. Steg am Ende der Bachstraße; Liegeplatz an der Hafenmauer   |
| <b>Start</b>                           | 10 Uhr  |
| <b>Schule</b>                          | Realschule Neckargmünd  |
| <b>Exkursionsthema</b>                 | <b>Haben Nanopartikel einen Einfluss auf die Artenvielfalt am Bodensee?</b>   |
| <b><i>mikro makro mint-Projekt</i></b> | <p><b>Nanotechnologie – Fluch oder Segen?</b></p> <p>Was können Nanopartikel, wo liegen die Gefahren? Die Chemie AG der Realschule Neckargmünd hat verschiedene Versuche zur Synthese und Analyse von Nanopartikeln durchgeführt, z.B. in Zahnpasta und Sonnencreme, haben die Lichtbrechung der Pigmente untersucht etc. Sie haben Anwendungsmöglichkeiten und Auswirkungen auf die Umwelt erörtert und unternahmen eine Exkursion nach Heilbronn zur „ms experimenta“, wo sie die Synthese und den Nachweis von Goldnanopartikeln thematisierten.</p> <p>Auch an Bord der ALDEBARAN beschäftigen sie sich mit den Nanopartikeln. Haben diese – etwa in Sonnencreme – einen Einfluss auf die Artenvielfalt am See?</p> |
| <b>Lehrerin</b>                        | Wiebke Thumfart, Valentin Müller  |
| <b>Schüler*innen</b>                   | Marcel Schuber (18), Jannyk Meßmer (18), Lisa Wilms (17), Philipp Keßler (18)   |

### Liegeplatz der ALDEBARAN in Immenstaad





## 10. Juni 2019 (Montag), Überlingen

|  |  |
|--|--|
| <b>Hafen</b>                           | Segelschule Yachtcharter Überlingen Raschewski, Bahnhofstr. 35, 88662 Überlingen   |
| <b>Start</b>                           | 9.30 Uhr   |
| <b>Exkursionsthema</b>                 | <b>Mikroplastikanalyse in unterschiedlichen Bodensee-Habitaten</b>   |
| <b>Schule</b>                          | Schülerforschungszentrum Südwürttemberg, Eningen   |
| <b><i>mikro makro mint-Projekt</i></b> | <b>Untersuchung im Salz aus Kunststoff-Salzmühlen</b><br>Mahlwerke handelsüblicher Einweg-Salzmühlen sind in der Regel aus Kunststoff gefertigt. Geht das auch in die Nahrung? Fragen sich Marilena (15) und Moritz Krohmer (16) vom Schülerforschungszentrum Eningen. Bei Voruntersuchungen mit dem Mikroskop haben sie deutliche Kratz- und Abriebspuren in den Mahlwerken benutzter Salzmühlen entdeckt. Tatsächlich gelangt so Mikroplastik in den Nahrungskreislauf! Ziel ihres Projekts ist die quantitative Bestimmung der Kunststoffteile im gemahlene Salz. |
| <b>Lehrer</b>                          | Dr. Wilfried Nisch   |
| <b>Schüler*innen</b>                   | Marilena Krohmer (15) und Moritz Krohmer (16)  |

### Liegeplatz der ALDEBARAN in Überlingen





## 11. Juni 2019 (Dienstag), Konstanz

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Hafen</b>           | Konstanz Hafen, Hafenstraße, gegenüber SEA LIFE, 78462 Konstanz    |
| <b>Start</b>           | 9.30 Uhr   |
| <b>Exkursionsthema</b> | <b>Moderne Forschungsmethoden in der Meeres- und Seenforschung</b> |

|  |   |
|--|---|
| <b>Institution</b>                     | Weierbachschule Mühlingen   |
| <b><i>mikro makro mint</i>-Projekt</b> | <b>Robotik mit Lego Mindstorms und Roberta</b><br>Spielen und Lernen in einem: Mit den Lego-Mindstorms-Robotern lernen die Schülerinnen und Schüler der Weierbachschule Mühlingen, wie man mit der grafischen Programmierumgebung „Roberta“ Lego-Mindstorms-Roboterfahrzeuge zum Leben erweckt. |
| <b>Lehrerinnen</b>                     | Ioana Sava und Nora Fazekas   |
| <b>Schüler*innen</b>                   | Robin Priess (12), Erik Herrmann (12), Mathias Kohl (12), Melanie Martin (13)   |

### Liegeplatz der ALDEBARAN in Konstanz



## 12. Juni 2019 (Mittwoch), Immenstaad

|   |  |
|---|--|
| <b>Hafen</b>                                | Yachtclub Immenstaad, Bachstraße, 17, 88090 Immenstaad.<br>Steg am Ende der Bachstraße; Liegeplatz an der Hafenumauer  |
| <b>Start</b>                                | 9.30 Uhr   |
| <b>Exkursionsthema</b>                      | <b>Umweltverträglichkeit unterschiedlicher Hautkosmetikprodukte am Bodensee</b>  |
| <b>Institution 1</b>                        | Schülerforschungszentrum Südwürttemberg (Bad Saulgau)  |
| <b><i>mikro makro mint-</i><br/>Projekt</b> | <p><b>Vom Kaffeesatz zur Creme</b></p> <p>Ist es möglich, mit einfachen Mitteln wertvolle Lipide aus Kaffeesatz zu gewinnen? Die Schülerinnen Carina Braig und Ellen Grundl sind überzeugt davon. Da ihre Eltern täglich Kaffee konsumieren, kamen sie auf die Idee, am SFZ Bad Saulgau eine sinnvolle Verwendung für Kaffeesatz zu erforschen. So wird dieser Rohstoff nicht mehr achtlos weggeworfen.</p> <p>Jeder Deutsche verbraucht im Durchschnitt 4,07 Kilogramm Kaffee pro Jahr. Bei 82 Millionen Bundesbürgern entspricht das rund 333.904 Tonnen Kaffee. Hinzu kommt der Kaffee in Restaurants, Kantinen und sonstigen öffentlichen Einrichtungen. Es lohnt sich also, hier nach Ansätzen der Weiterverarbeitung zu suchen. Die Öle und Fette aus dem Kaffeesatz können durch Extrahieren gewonnen werden. So lassen sich aus dem Kaffeeöl beispielsweise Cremes oder Seife herstellen.</p> <p>Die beiden Schülerinnen haben die durch Extraktion gewonnenen Lipide mit anderen Stoffen zu Hautcreme verarbeitet. Nun wollen sie noch weiter an der Verarbeitung zu Seifen forschen.</p> |
| <b>Betreuer</b>                             | Dr. Rudolf Binder  |
| <b>Schülerinnen</b>                         | Carina Braig (14), Ellen Grundl (14)   |

|   |  |
|---|--|
| <b>Institution 2</b>                        | Wieland Gymnasium Biberach   |
| <b><i>mikro makro mint-</i><br/>Projekt</b> | <p><b>Ersatz für Aluminium in Deo-Sprays</b></p> <p>Im Drogeriemarkt war Julius Bähr (13) und Raphael Langen (14) aufgefallen, dass es Deodorants gibt, auf denen mit dem Slogan „0% Aluminium“ geworben wird. Sie fragten sich, welche Rolle Aluminium in Deodorants spielt. Nach ihrer Recherche wussten sie: Aluminiumsalze fällen Eiweiße aus und bilden einen Pfropfen in den Ausführungsgängen der Schweißdrüsen. So kann der Schweiß nicht mehr nach außen fließen, was dazu führt, dass die Achseln trocken bleiben.</p> <p>Bei ihren Versuchen haben die beiden immer ein Deodorant mit Aluminium und eines ohne verwendet, um einen direkten Vergleich zu haben. Sie haben herausgefunden, dass Deodorants und Antitranspiranten nicht bakteriell hemmend wirken, wie häufig gedacht wird. Das Aluminium verstopft die Schweißdrüsen lediglich. Der Rest besteht ihren Ergebnissen zufolge aus Parfümen, um den Schweißgeruch zu hemmen.</p> |
| <b>Lehrerin</b>                             | Daniela Bernlöhr (nicht vor Ort)   |
| <b>Schüler</b>                              | Julius Bähr (13) und Raphael Langen (14)   |

|  |  |
|--|--|
| <b>Institution 3</b>                   | Rechberg-Gymnasium Donzdorf  |
| <b>Schüler experimentieren-Projekt</b> | <p><b>Nachweis von Mikroplastik in Kosmetika</b></p> <p>In akribischer Laborarbeit hat Joy Anders in ihrem Forschungsprojekt den Nachweis erbracht, dass sich in etlichen Kosmetika Mikroplastik befindet. Häufig wird dies zu Peeling-Zwecken eingesetzt, die Umwelt leidet daunter. Daher hat Joy auch an Alternativen geforscht und war hier erfolgreich.</p> |
| <b>Lehrer</b>                          | Matthias Drescher (nicht vor Ort)  |
| <b>Schülerin</b>                       | Joy Anders (13)  |

### Liegeplatz der ALDEBARAN in Immenstaad





## 13. Juni 2019 (Donnerstag), Friedrichshafen

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Hafen</b>                  | Friedrichshafen Hafen, BSB-Liegeplatz, Seestraße, 88045 Friedrichshafen  |
| <b>Start</b>                  | 9.30 Uhr   |
| <b>Exkursionsthema</b>        | <b>Modernste Unterwasserdrohne im Einsatz</b>  |
| <b>Schule</b>                 | Ferdinand-von-Steinbeis-Schule, Berufliche Schule in Reutlingen  |
| <b>Jugend-forscht-Projekt</b> | <p><b>Dreidimensionale Kamerafahrten in jedem Gelände</b></p> <p>Filmarbeiten im Gelände sind technisch meist eine besondere Herausforderung, für spektakuläre Kamerafahrten werden Drohnen oder Kamerakräne eingesetzt.</p> <p>Für ihr <i>Jugend-forscht</i>-Projekt haben Tim Grabowski und Robin Dorau gemeinsam mit ihrem Mitschüler Sebastian Glock fünf Jahre lang an einem Kran gebaut. Am Anfang stand die Teilnahme an einer Film-AG, die die Liebe zur Medientechnik weckte. Im Laufe der Zeit konstruierten die drei fünf Kräne, die sie immer weiter optimierten. Entstanden ist ein Kamerakran mit einer Armlänge von 7 Metern, der zerlegt in einem geräumigen Auto transportiert werden kann. Dank Leichtbaukonstruktion wiegt der Kran insgesamt nur 190kg. Dadurch ist er so mobil, dass er auch in schwierigem Gelände gefahren werden kann. Der sichere Stand wird durch eine sich selbstständig ausrichtende Plattform auch auf unebenem Untergrund gewährleistet. Das Gerät verfügt über einen Kamerakopf, der professionelle Filmkameras tragen und diese per Fernsteuerung um drei Achsen drehen, schwenken und rotieren kann. Es ist energieautark, kann aber auch an die Steckdose. Entstanden ist ein Kamerakran, den es in dieser Form nirgends in der Welt zu kaufen gibt.</p> |
| <b>Lehrer</b>                 | Raphael Dannecker  |
| <b>Schüler</b>                | Tim Grabowski (20), Robin Dorau (21), Stephan Böhringer (20)   |

### Liegeplan der ALDEBARAN in Friedrichshafen





## 14. Juni 2019 (Freitag), Konstanz

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Hafen</b>                    | Konstanz Hafen, Hafenstraße, gegenüber SEA LIFE, 78462 Konstanz   |
| <b>Start</b>                    | 10.15 Uhr   |
| <b>Exkursionsthema</b>          | <b>Unterwasserversuch zum Betrieb eines autonomen selbst entwickelten Gewächshauses</b>   |
| <b>Institution</b>              | Aerospace Lab Jugendforschungszentrum Herrenberg Gäu e.V.   |
| <b>mikro makro mint-Projekt</b> | <p><b>Autonomes Gewächshaus: Plants vs. Space</b></p> <p>Wasserreservoir, Spritzschutz für Sensoren, Wasserdüse – an welche Details muss man bei der Konzeption eines autonomen Gewächshauses denken? Die Schülerinnen und Schüler des Aerospace Lab arbeiten sich im Rahmen ihres Projekts „Plant vs. Space“ in verschiedene Bereiche der Technik ein. Um die Rahmenbedingungen für ihr Gewächshaus zu definieren, befassen sie sich zuerst mit Grundlagen der Botanik. Da Bewässerung und Beleuchtung elektronisch gesteuert werden sollen, sind auch Elektronik und Software wichtige Themen für die Jugendlichen. Nach der Konstruktion bauen sie ihr Gewächshaus selbst, wobei sie verschiedene Fertigungsarten einbeziehen: Fräsen, Drehen, Bohren und 3D-Druck. An Bord der ALDEBARAN wollen die Schülerinnen und Schüler testen, wie ein Gewächshaus im Unterwasserversuch funktioniert. Dafür wollen sie das kugelförmige Gewächshaus an einen Schwimmkörper hängen und 5 bis 10 Meter tief im Bodensee versenken.</p> |
| <b>Lehrerin</b>                 | Fabienne Kreutter   |
| <b>Schüler*innen</b>            | 5 Schülerinnen und Schüler der 6. bis 8. Klasse   |

### Liegeplatz der ALDEBARAN in Konstanz

