



MAXCINE
FLIGHTCASE 1.0

INHALT

2



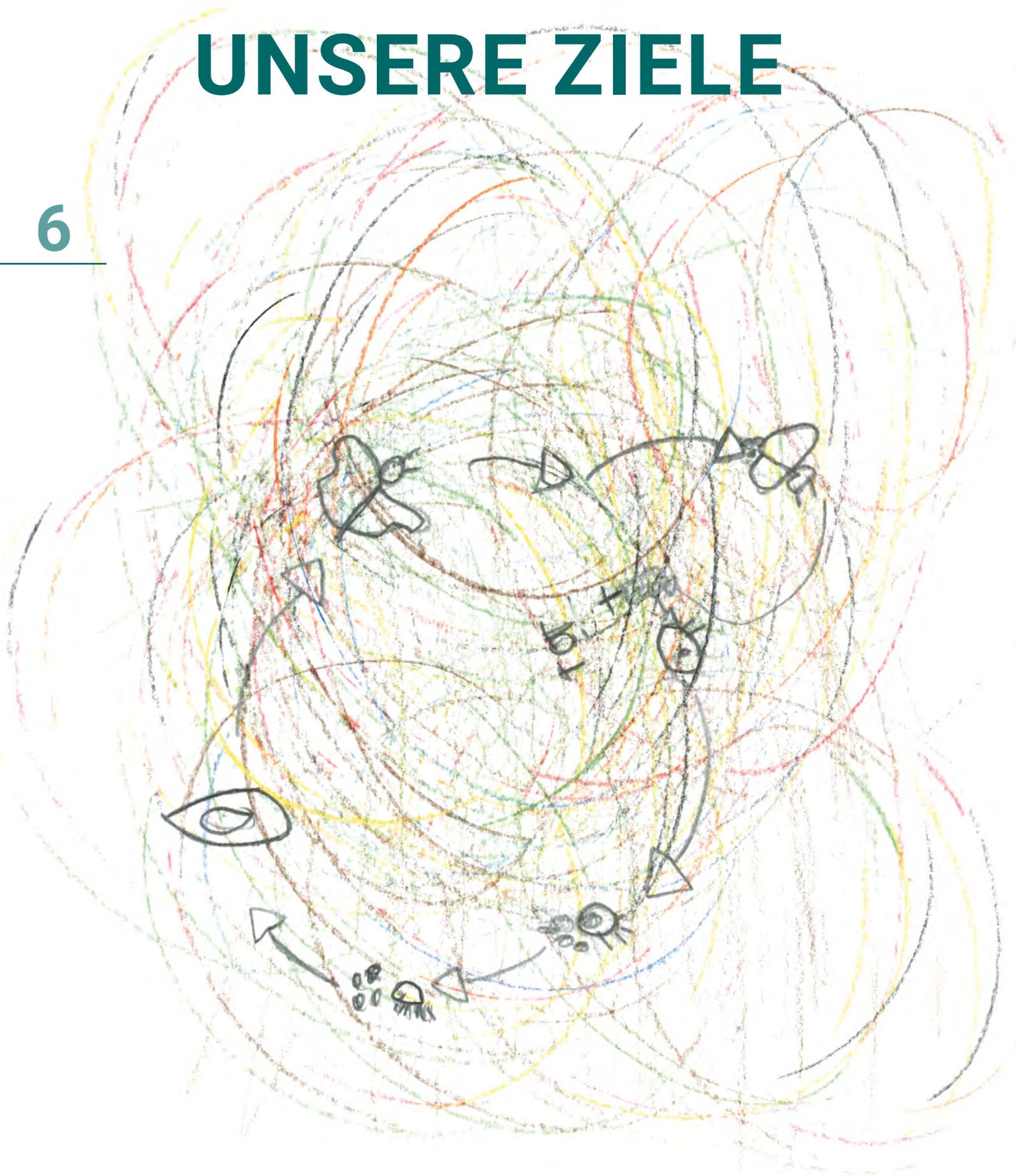
- 6 **Unsere Ziele**
- 8 **Max-Planck-Gesellschaft**
- 9 **Max-Planck-Institut für Verhaltensbiologie**
- 10 **MaxCine**
- 16 **Inspirierende Inhalte**
 - ICARUS
 - Frühwarnsystem auf vier Beinen
 - Krankheitserreger auf Reisen
 - Erdbeobachtung durch Tiere: Vögel als Wetterbojen
 - Schutz der Tiere und menschlicher Nahrungsgrundlagen in den Ozeanen
 - Schutz wandernder Tierarten
- 32 **Fragen ▪ Ideen ▪ Anregungen**
- 38 **Feedback**
- 40 **Werde Young Scientist**
- 42 **Gedanken**
- 46 **Bedienungsanleitung**
- 49 **Checkliste**
- 52 **Links**

Beobachte das Schwimmen der Fische
im Wasser und du wirst den Flug der
Vögel in der Luft begreifen.

Leonardo da Vinci

UNSERE ZIELE

6



Verbinde das Unverbundene

- Wir bringen Wissenschaft von heute in den Schulalltag
- Wir zeigen wichtige Themen jenseits des Lehrplans auf
- Wir machen Forschung transparent
- Wir möchten die Gesellschaft an unserer Arbeit teilhaben lassen
- Wir integrieren SchülerInnen in den Alltag der Forschung, um gemeinsam Zukunft zu gestalten und Verantwortung für morgen zu tragen
- Wir weisen auf Angebote unseres Instituts und der Max-Planck-Gesellschaft für LehrerInnen und SchülerInnen hin
- Wir möchten Gedanken von Außen zu unserer Forschungsarbeit hören
- Wir möchten animieren, Dinge zu hinterfragen und anders zu durchdenken
- Wir möchten die Verwirklichung genialer Ideen fördern

Max-Planck-Gesellschaft

Die Max-Planck-Gesellschaft betreibt Grundlagenforschung in den Natur-, Lebens- und Geisteswissenschaften. Seit der Gründung 1948 sind 18 NobelpreisträgerInnen aus ihren Reihen hervorgegangen. Die Max-Planck-Gesellschaft mit ihren 84 Instituten und Einrichtungen ist das internationale Aushängeschild für die deutsche Wissenschaft – neben fünf Auslandsinstituten betreibt sie 20 Max Planck

Center mit Partnern wie der amerikanischen Universität Princeton, der Pariser Universität Sciences Po in Frankreich, dem University College London oder der Universität Tokio in Japan. Je zur Hälfte finanziert von Bund und Ländern, verfügte die Max-Planck-Gesellschaft 2018 über eine Grundfinanzierung von rund 1,8 Milliarden Euro.

MAX PLANCK
GESELLSCHAFT



Flightcase 1.0: Max-Planck-Gesellschaft (Film 1)

Max-Planck-Institut für Verhaltensbiologie

9

Unzählige Lebewesen legen auf ihren Wanderungen auf der Suche nach geeigneter Nahrung und nach geeigneten Überwinterungs- und Fortpflanzungsgebieten große Distanzen zurück. Damit gleicht unser Planet einem pulsierenden Gesamtorganismus, dem die vielen sich stets in Bewegung befindenden Lebewesen erst das Leben einhauchen. Dieses pulsierende Leben zu verstehen und die darunter liegenden Mechanismen zu begreifen, erlaubt uns einen besseren Einblick in

die ökologisch-dynamischen Prozesse auf globaler Ebene. Wir möchten verstehen und vorhersagen können, welche Entscheidungen Tiere auf ihren Reisen treffen, wie sie mit der sich stets wandelnden Umgebung interagieren und welche Konsequenzen ihre Wanderungen auf Ökosysteme und den Menschen haben. Dieses Verständnis wird uns ermöglichen, den Einfluss von uns Menschen auf diese Prozesse vorherzusagen und zukünftige Konsequenzen zu verstehen.

MAX-PLANCK-INSTITUT
FÜR VERHALTENSBILOGIE



Flightcase 1.0: Mission ICARUS (Film 2)

MAXCINE

10

Besuchen Sie uns mit Ihrer Klasse im
Öffentlichkeitszentrum!

Wir zeigen Ihnen gerne die Arbeit des
Instituts für Verhaltensbiologie und
organisieren eine individuelle Führung
oder einen Workshop.

Anfragen richten Sie bitte per Mail an:
infomaxcine@ab.mpg.de



Öffentlichkeitszentrum für Kommunikation und Austausch

11

Besucher finden auf dem Gelände des Max-Planck-Instituts in Möggingen an zentraler Stelle das Öffentlichkeitszentrum für Kommunikation und Austausch – genannt MaxCine. Es bietet der interessierten Öffentlichkeit die Möglichkeit, sich über die aktuelle Arbeit des Instituts zu informieren, sowie bei dieser mitzuwirken. Die WissenschaftlerInnen am Max-Planck-Institut für Verhaltensbiologie möchten nicht im Elfenbeinturm forschen – mit „MaxCine“ sucht das Institut bewusst den Dialog mit der Öffentlichkeit. Im Medienhaus, dem

„Hennhouse“, können Gäste ohne vorherige Anmeldung die Arbeit des Instituts und aktuelle Forschungsprojekte in Filmen und Slideshows erleben. Auf der Schmetterlings- und Bienenweide „Bee Marie“ dürfen sie auf Entdeckungsreise gehen. Auf Wunsch planen wir Führungen für Kinder und Erwachsene. In Workshops können Besucher Wissenschaft auf kreative Art erleben. In abwechslungsreichen Projekten, Veranstaltungen und Vorträgen erhalten BesucherInnen immer wieder spannende Einblicke in die Forschungsarbeit des Instituts.



www.ab.mpg.de/maxcine

Flightcase 1.0: Ein Abenteuer in die Wissenschaft (Film 4)







Das Konzept und die Arbeit

13

MaxCine ist ein Ort, an dem sich die Öffentlichkeit und die Wissenschaft begegnen. An dieser Schnittstelle sind direkte Gespräche sowie Feedback aus der Gesellschaft gleichermaßen wichtig.

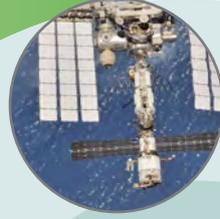
Gemeinsame Denkprozesse, Zuhören und Hinterfragen bereiten uns den Weg zu neuen Erkenntnissen und hochkarätiger Wissenschaft. Wir beleuchten den Prozess des „Wissenschaffens“ aus unterschiedlichen Perspektiven: philosophisch, kulturell, ethisch und künstlerisch. Wir möchten die kreativen Freigeister und junge Genies stärken, ihre Ideen fördern, und mit den WissenschaftlerInnen von heute zusammenbringen. Jugendliche werden ermutigt, ihre individuellen Fähigkeiten zu entwickeln, um ihre Zukunft bewusst und aktiv mitzugestalten und Visionen für eine lebenswerte Zukunft zu generieren. Auf dieser Basis fördern wir die

natürliche Neugierde und vermitteln Forschung innovativ. Bei MaxCine ist jeder willkommen. Wir heißen auch besonders Kinder und Jugendliche als kritische Mitdenker und ebenbürtige Dialogpartner willkommen.

Wir möchten die unverstellten Blicke der „Digital Natives“ (= die junge Generation) in die Welt der „Digital Immigrants“ (= die Generationen, die nicht mit der digitalen Technologie aufgewachsen ist) einbinden.

Heute steht nahezu alles neue Wissen sofort im Netz bereit. Die schnelle Entwicklung der digitalen Welt erfordert einen zeitgemäßen Umgang mit Information.

MaxCine integriert Interessierte in die Forschungsarbeit. Dadurch entsteht die Möglichkeit, Wissen mitzugestalten und Forschung zu erleben. Kurze Informationswege, Räume zum Mitdenken, und Lernen in Echtzeit schaffen nachhaltiges Wissen.



Die Young Scientists

15

Eine speziell ausgewählte Gruppe an JungforscherInnen aus ganz Deutschland wird von MaxCine auf eine besondere Art in die Arbeit am Institut integriert. Die JungforscherInnen vereint das große Interesse an der Natur und sie sind Teil des mehrjährigen Projekts „MaxCine, should I stay or should I go?“. Mittlerweile sind die JungforscherInnen schon mehrere Jahre dabei und so integriert, dass sie zum Teil ganz selbständig an Konferenzen und Tagungen MaxCine- und ICARUS-Pilotprojekte präsentieren.

Flightcase 1.0: Ein Abenteuer in die Wissenschaft (Film 4)

INSPIRIERENDE INHALTE

16





Flightcase 1.0: Die wundersame Reise der jungen Störche (Film 3)

A white stork is shown in flight, wings fully extended, over a vast, green landscape. The landscape features a mix of green fields, brown patches, and a winding river or stream. The stork is positioned in the lower left section of the frame.

...und los geht's!

18

INTERNATIONAL
COOPERATION FOR
ANIMAL
RESEARCH
USING
SPACE



Wie begleite ich ein Tier auf seinen Reisen?

Wohin ziehen die Vögel im Winter? Diese Frage stellen sich Menschen schon seit langer Zeit. Erste Hinweise lieferten vor fast 200 Jahren Pfeile, die im Frühjahr im Körper des einen oder anderen Storchs steckten. Stammesjäger hatten die Vögel beschossen und so kehrten diese mit einem unfreiwilligen „Souvenir“ in ihre Brutgebiete zurück – ein erster Beleg, dass Störche wirklich in Afrika überwintern.

Für die Erforschung des Vogelzuges ist der Storch ein ausgezeichnetes Untersuchungsobjekt. Schon durch seine stattliche Erscheinung und Größe, vor allem aber durch seine Bedeutung in der Kultur und den Mythen vieler Länder wird er überall erkannt: In Europa

bringt er die Babys, in Mesopotamien kündigt er die Mekkafahrt an, oft gilt er als Glücksbringer oder sogar als heiliger Vogel. Er stolziert gut sichtbar auf Weiden umher, nistet auf Horsten in der Nähe des Menschen und ist durch sein schwarzweißes Federkleid weithin zu erkennen.

Ab 1901 war es durch die Beringung erstmals möglich, den Zugwegen der Störche wissenschaftlich auf die Spur zu kommen. Die vielen dabei zusammengetragenen Daten zeigten, dass die europäischen Störche auf dem Weg nach Afrika zwei Zugrouten nutzen: eine westliche über Gibraltar und eine östliche Route über die Türkei, Israel und Ägypten.



ICARUS ist eine internationale Kooperation zur Beobachtung von Tieren aus dem Weltraum

Mit ICARUS wollen WissenschaftlerInnen mehr über das Leben der Tiere auf der Erde herausfinden, auf welchen Routen sie wandern und unter welchen Bedingungen sie leben. Die ForscherInnen rüsten dabei unterschiedliche Tierarten mit Minisendern aus, die ihre Messdaten an eine Empfangsstation im All schicken. Diese Daten übermitteln sie an eine Bodenstation, von dort gelangen sie an die jeweiligen Forscherteams. Die Resultate werden in der für jedermann frei zugänglichen Datenbank Movebank veröffentlicht.

Im 1-Sekunden- bis 5-Minuten-Takt werden GPS-Koordinaten gespeichert gesammelt als SMS an die WissenschaftlerInnen übermittelt. Die Positionsangaben der Störche werden in einer Datenbank im Internet, der Movebank, gesammelt. Dort sind die Daten allgemein zugänglich. Nicht nur den

WissenschaftlerInnen, sondern allen am Vogelzug Interessierten eröffnet sich so die Möglichkeit mitzureisen, wenn die Langstreckenflieger sich im Spätsommer auf ihre tausende Kilometer langen Wanderungen machen.

Die Forscher rund um den Leiter des Max-Planck-Instituts für Verhaltensbiologie und Professor an der Universität Konstanz, Prof. Dr. Martin Wikelski, haben sich ambitionierte Ziele gesetzt: Mittels der Informationen sollen künftig revolutionäre Erkenntnisse rund um das Leben und das Wanderverhalten von Tieren abgeleitet werden, und wie man sie schützen kann. Auch sollen die gesammelten Daten in Zukunft dazu dienen ökologische Veränderungen zu erkennen und die Genauigkeit von Vorhersagen zu Epidemien, Naturkatastrophen oder dem Klimawandel zu erhöhen.





FRÜHWARNSYSTEM AUF VIER BEINEN

Ziegen zur Vorhersage von Vulkanausbrüchen

Am 18. Juli des Jahres 387 vor Christus lagen die Bewohner Roms noch friedlich in ihren Betten, als sich die Gefahr aus dem Norden näherte. Die Kelten marschierten auf die Stadt zu und drohten, sie zu vernichten. Lediglich ein paar Gänse, so die Legende, seien damals wach gewesen. Sie lebten auf dem Kapitolsberg, in einem der Göttin Juno geweihten Tempel. Mit ihrem lauten Geschnatter sollen sie die Schlafenden geweckt und so das Kapitol gerettet haben.

Heute ist von den wachsamen Gänsen in jedem Rom-Reiseführer zu lesen. Dabei ist diese Geschichte keineswegs das einzige Beispiel dafür, dass Tiere drohendes Unheil prophezeien. Der römische Naturforscher Plinius der Ältere, der beim Ausbruch des Vesuv im Jahr 79 nach Christus ums Leben kam, berichtet davon, dass Vögel vor Erdbeben unruhig werden. Auch in der Neuzeit beobachtete man immer wieder, dass sich Tiere vor Naturkatastrophen merkwürdig verhielten – und zwar so unterschiedliche Arten wie Elefanten, Hunde, Schlangen, Kröten, Fische, Bienen und sogar Ameisen.

Im Februar 1975 fand man nahe der chinesischen Metropole Haicheng et-

liche Schlangen, die mitten im Winter aus ihren Verstecken gekrochen und im Schnee erfroren waren. Kurz darauf wurde die Millionenstadt von Erdstößen der Stärke 7,3 erschüttert. Nicht zuletzt wegen des abnormen Verhaltens der Reptilien hatte man die Einwohner rechtzeitig evakuiert. Im März 2009 verschwanden am Ruffino-See in den italienischen Abruzzen plötzlich mitten in der Laichsaison die Erdkröten, die sonst um diese Zeit zuhauf unterwegs waren: Wenige Tage später zerstörte ein Erdbeben die nahe gelegene Stadt L'Aquila.

Dementsprechend haben Wissenschaftler vom Max-Planck-Institut für Verhaltensbiologie und Kollegen von der Universität Konstanz vor kurzem gezeigt, dass Nutztiere Erdbeben voraussehen können. Das Team hat Kühe, Schafe, Hunde, Truthähne, Hühner und Kaninchen auf einer Farm in der Nähe des Epizentrums des Erdbebens 2016 in Italien markiert. Die kollektive Aktivität dieser Tiere begann mehrere Stunden bevor die großen Erdbeben und Nachbeben stattfanden. Mit dem ICARUS-System wollen die Forscher diese Ergebnisse nun auf der ganzen Welt testen und bestätigen.

KRANKHEITSERREGER AUF REISEN

24



Menschen reisen heute in wenigen Stunden um den Globus. Und mit ihnen gefährliche Krankheitserreger. Bakterien und Viren sind aber nicht nur blinde Passagiere in Flugzeugen und Schiffen – auch Tiere verbreiten sie rund um die Welt.

Das ist häufig kein Problem für die Tiere selbst, aber für den Menschen sind einige dieser Erreger eine große Gefahr. Viele tödliche Infektionen wie Ebola, HIV oder die Grippe stammen nämlich ursprünglich von Tieren. Leben Mensch und Tier auf engem Raum zusammen, wie dies beispielsweise in Asien oder Afrika häufig vorkommt, können die Keime leicht auf den Menschen überspringen. In solchen Fällen sind sie besonders gefährlich und lösen oft tödliche Krankheitsverläufe aus.

Als Begleiter von Zugvögeln, Meerestieren oder Huftieren legen die Erreger häufig tausende von Kilometern zurück. Sie können direkt den Menschen infizieren, wahrscheinlicher ist aber eine Übertragung auf Haustiere, denn an die domestizierten Verwandten seines ursprünglichen Wirts sind Viren und Bakterien gut angepasst. Von den Haustieren können sie dann leicht zum Menschen wechseln.

Schon seit einigen Jahren berechnen Wissenschaftler mit Computermodellen die Ausbreitung von Epidemien anhand des globalen Luftverkehrsnetzes. Aber nicht nur die Reiserouten des Menschen spielen bei der Verbreitung von Krankheiten eine Rolle, die Bewegungen der Tiere

werden ebenfalls für die Prognose von Epidemien immer wichtiger. So hat beispielsweise ein internationales Forscherteam in den Jahren zwischen 2005 und 2010 die Ausbrüche des auch für den Menschen gefährlichen Vogelgrippe-Virus H5N1 unter Wild- und Hausvögeln untersucht und mit den Flugrouten zweier Vogelarten verglichen. Die Wissenschaftler verfolgten die Flugrouten der Streifengans (*Anser indicus*) und der Brandgans (*Tadorna tadorna*) mithilfe von GPS-Sendern. Demnach fliegen die Wasservögel zusammen mit vielen anderen Arten von Indien und Bangladesch Richtung Norden über Tibet und China bis in die Mongolei. Auf dieser Flugroute lagen im untersuchten Zeitraum auch die meisten Ausbrüche unter Hausgeflügel in Südasien. Den Ergebnissen zufolge könnten die Streifen- und die Brandgans manche Virenstämme von einem beliebten Vogelrastplatz in Zentralchina in die Mongolei transportieren.

WissenschaftlerInnen vom Max-Planck-Institut für Verhaltensbiologie sind führend in den internationalen Anstrengungen die Flugrouten von Wasservögeln vorherzusagen. Die ICARUS-Technologie wird uns helfen große und kleine Wasservögel in ganz Eurasien und weltweit zu besondern um deren Luftverkehrsnetzwerk zu bestimmen. Basierend auf den Erdbeobachtungsdaten von Satelliten und den Habitatpräferenzen der Wasservögel können WissenschaftlerInnen dann Vorhersagen machen wie Krankheiten sich mit Tieren ausbreiten und in Europa ankommen.

26



ERDBEOBACHTUNG DURCH TIERE: VÖGEL ALS WETTERBOJEN



Tiere bewegen sich über unseren ganzen Erdball und kommen auch in Gegenden vor, die für Menschen gefährlich oder nahezu unerreichbar sind. Insbesondere Vögel fliegen in Regionen, die für Menschen interessant sind, wie z.B. die Höhen des Himalayas, die Mitte des Pazifiks oder das Grönland Eis. Da jetzt alle Tiere mit elektronischen Tags ausgestattet werden können, werden nicht nur ihre Bewegungsmuster gemessen, sondern es können auch die Umweltbedingungen entlang ihrer Route festgestellt werden. Damit sind Tiere die idealen Erdbeobachter. Wissenschaftler vom Max-Planck-In-

stitut für Verhaltensbiologie haben bereits herausgefunden, dass Gänse perfekte Umweltbeobachter sein können. Dafür wurden junge Gänse von Hand aufgezogen, auf einen Wissenschaftler geprägt und konnten dann neben dem von ihm gesteuerten Ultraleichtflugzeug her fliegen. Damit konnten gleichzeitig Messungen auf dem Fluggerät sowie auf den Gänsen gemacht werden. In der Zukunft kann jedes Tier, das einen Tag mit sich trägt, als Wetterfrosch die Umweltbedingungen aus der Welt zu uns funken.

SCHUTZ DER TIERE UND MENSCHLICHER NAHRUNGS- GRUNDLAGEN IN DEN OZEANEN



Die wachsende menschliche Bevölkerung wird in der Zukunft mehr eiweißhaltige Nahrungsmittel benötigen und vieles davon wird aus den Ozeanen kommen. Es ist jedoch oft unklar, wie der Umgang mit Fischbeständen aussehen kann. Der Hauptgrund dafür ist die fehlende Information, wo Fische herkommen, wo sie hingehen und wo sie sich fortpflanzen. Daher ist es oft unmöglich Fischpopulationen zu schützen und als Nahrungsgrundlage für die Menschheit zu erhalten. Ein technisches Problem in den Ozeanen besteht darin, dass GPS-Informationen die Wasseroberfläche nicht durchdringen können. Daher müssen ozeanische Tags auf tauchenden Tieren

deren Aufenthaltsort auf eine andere Art bestimmen. Auch können die Informationen erst über Satellit verschickt werden, wenn die Tags wieder in der Nähe der Oberfläche sind. Das Team um Prof. Martin Wikelski und Prof. Iain Couzin und die WissenschaftlerInnen vom Limnologischen Institut der Universität Konstanz nutzen deshalb kleine Aufschwimm-Tags, die mit Tieren mitschwimmen und nach einer bestimmten Zeit an die Oberfläche auftauchen. Von dort können sie ihre Information verschicken. Mit solchen Tags können zum Beispiel Aale besendert werden, um herauszufinden, wo sich in der Sargasso See ihre Fortpflanzungsgründe befinden.

30



SCHUTZ WANDERNDER TIERARTEN

Alle Tierarten, die wandern, sind in ihrem Leben vielfältigsten Gefahren in unterschiedlichen Lebensräumen ausgesetzt. Zum Beispiel werden viele Watvögel in der nördlichen Arktis geboren, wo der Klimawandel extrem voranschreitet. Sie wandern dann entlang der Küstenzonen, von denen viele sehr stark durch menschliche Aktivitäten beeinflusst sind. Viele Wintergebiete liegen in Gegenden, wo hoher Jagddruck auf Watvögel vorherrscht.

In vielen Fällen sind die frühen Wanderjahre solcher Arten nahezu unbekannt. Bisher wurden von den WissenschaftlerInnen vor allem erwachsene Individuen besondert, um deren Bewegungen zu studieren, und um gleich-

zeitig so wenige von den teuren Tags wie möglich zu verlieren. Jetzt beginnen WissenschaftlerInnen aber damit, Tiere während ihres gesamten Lebens mit Tags zu beobachten und damit auch die unbekannteren frühen Wanderjahre zu verstehen. Ein extremes Beispiel sind die Galapagos Riesenschildkröten, die bis zu 200 Jahre alt werden können. Sie sind sehr klein, wenn sie aus den Eiern schlüpfen und begeben sich dann sofort auf Reisen in sehr unwegsames Gelände. Die ICARUS-Tags erlauben es uns jetzt, die Bewegungen der Schildkröten-Schlüpflinge zu untersuchen. Auf dieselbe Art können auch die Wanderjahre der Meeresschildkröten studiert werden.

FRAGEN - IDEEN - ANREGUNGEN





Erstaunen ist der Beginn
der Naturwissenschaft.

Aristoteles

Die Wissenschaft geht nicht
immer vorwärts.

Es ist ein bisschen wie mit
einem Zauberwürfel,
manchmal musst du mehr
Chaos anrichten, bevor du es
richtig machen kannst.

Barbara Mc Clintock
(Botanikerin und Genetikerin)

Wenn du offen für neue Ideen bist und mit den Dingen herumspielst, kann alles passieren.

Stephanie Kwolek (Chemikerin)

35

ZU EINEM TIER

- Welches Tier möchtest du auf seinen Reisen begleiten?
- Warum möchtest du dieses Tier begleiten?
- Was willst du über dieses Tier herausfinden?
- Was willst du von ihm wissen, lernen oder wo möchtest du ihm helfen?
- Konzipiere und beschreibe deine Projektidee?
- Wie könnte die Reise aussehen? Plane und organisiere sie!
- Wie willst du mit dem Tier kommunizieren?
- Was möchtest du nutzen um sein Verhalten besser zu verstehen?
- Welche Ausrüstung, Hilfsmittel und Technik brauchst du?
- Setze deinen Erfindergeist, deine Kreativität, technische und digitale Vorschläge ein und lasse deinen Ideen freien Lauf!

Alles, was ein Mensch sich heute vorstellen kann, werden andere Menschen einst verwirklichen.

Jules Vernes (Schriftsteller)

ANGEWANDT

- Beobachte den Weg oder Flug eines Tieres in der Natur!
- Halte zeitgleich seinen Weg zeichnerisch oder digital fest!
- Konzipiere einen Sender für ein Tier!
- Erstelle eine Projektzeichnung zu deinem Sender!
- Welche Funktionen möchtest du in den Sender implementieren?
- Stelle anhand eines Modells, Videoclips oder einer Animation die Funktionen vor!
- Plane ein System mit dem man viele Tiere gleichzeitig auf ihren Reisen begleiten kann, etwas über die Umgebung in der sie sich aufhalten erfährt und das Verhalten der Tiere zum Nutzen des Planten anwenden kann!

Die Wissenschaft ist
der Verstand der Welt,
die Kunst ihre Seele.

Maxim Gorki (Schriftsteller)

FÄCHERÜBERGREIFEND

- Suche dir ein Tier aus, recherchiere Kenntnisse über dieses Tier in deinem Umfeld (Familie, Freunde)!
- Recherchiere Verhalten, Wissen und Lebensraum des ausgewählten Tieres!
- Recherchiere spannende Infos und Nachrichten zu dem Tier!
- Recherchiere Bedeutung, Symbolik im eigenen Land/Kultur oder anderen Kultur(n) (z.B. griechische Mythologie, Japan...)!
- Recherchiere Werke in bild. Kunst, Musik, Literatur zu deinem Tier!
- Stelle das Tier dar (Comic, Tanz, Song, Theater, Slam, App, Video,... den Ideen sind hier keine Grenzen gesetzt)!
- Erstelle eine eigene Nachrichtenseite (Website) mit zusammengefassten Ergebnissen der Recherche!
- Sammle Fotos und Geschichten zu deinem Tier!

Niemand kann etwas
schützen was er niemals
kennen gelernt hat.

David Attenborough
(Tierfilmer und Naturforscher)

ZU UNSERER FORSCHUNG

- Entwerfe eine eigene Studie an Hand von Daten aus der MOVEBANK!
- Skizziere eine Forschungsidee zu dem Projekt Katzenpfade, schicke sie uns zu, wir wählen 1–2 Projekte aus, deren Realisierung wir versuchen zu unterstützen!
- Skizziere eine Forschungsidee zum Projekt Tierschnappschuss und schicke sie uns zu! Wir wählen 1–2 Projekte aus, deren Realisierung wir versuchen zu unterstützen!
- Mache ein Projekt bei welchem der Animal Tracker genutzt wird!

Kühner als das Unbekannte
zu erforschen kann es sein,
das Bekannte zu bezweifeln.

Alexander von Humboldt
(Forschungsreisender)

37

DIGITAL UND SMART

- Forschung gestern und heute – was hat sich geändert?
- Wie könnte die Kommunikation mit Tieren in Zukunft aussehen?
- Wie kann dir ein Tier mitteilen wie es ihm geht? Hast du eine smarte Lösung?
- Du fährst in den Urlaub, dein Haustier bleibt zu Hause – wie kannst du kontrollieren was es macht? Wie kannst du ihm die Einsamkeit nehmen? Was brauchst du, damit du es nicht so sehr vermisst?
- Entwickle ein Spiel für einsame Tiere – digital, analog, alles ist möglich!
- Überlege dir eine App für die Wissenschaft. – Was willst du erforschen?
- Wie könnte ein smartes Insektenhotel aussehen?
- Wie kannst du herausfinden, was dein Lieblings-Vogel im Garten am liebsten frisst? Wie kannst du das Ergebnis mit anderen teilen?

Fantasie ist wichtiger
als Wissen,
denn Wissen ist begrenzt.

Albert Einstein (Physiker)

CRAZY IDEAS

- Inspiriere mit deinen genialen Ideen die Wissenschaft von morgen!
- Lasse deiner Phantasie freien Lauf!
- Nutze alle Werkzeuge und Hilfsmittel die du brauchst!

FEEDBACK

38

Bitte berichten Sie uns, wie das Flightcase bei Ihnen eingesetzt wurde. Wurde das Flightcase 1.0 auch im Rahmen des Unterrichts genutzt oder nur in den Pausen? Fand eine fächerübergreifende Nutzung statt? Wie viele SchülerInnen haben das Flightcase genutzt? Haben Sie Anmerkungen, Ideen, Kritik, Verbesserungsvorschläge?

Bitte senden Sie uns Ihr Feedback nach Ende des Aufenthalts. Natürlich freuen wir uns auch über Material, welches während der Zeit entstanden ist (Kopien von Skizzen, Texte, Fotos und weiteres). Wir danken Ihnen und stellen einige Anregungen für Ihr Feedback nebenstehend zur Verfügung.

Fragen an Jugendliche

- Was findest du an Wissenschaft allgemein spannend?
- Welche neuen Informationen hast du durch das MaxCine Flightcase 1.0 bekommen?
- Welche Inhalte haben dich am meisten fasziniert?
- Bei welchen Forschungsprojekten wärst du gerne live dabei?
- Gibt es einen Beitrag, den du zu der Forschung des Instituts leisten möchtest?
- Welche Website hast du dir auf Grund der Informationen des Flightcase 1.0 genauer betrachtet?
- Wie hat dir das Flightcase 1.0 gefallen?

Fragen an Lehrkräfte

- Hatten Sie in der Vergangenheit bereits Kontakt oder Berührungspunkte zum Max-Planck-Institut für Verhaltensbiologie (ehemals Ornithologie)?
- Wenn ja, in welcher Form?
- Welchen Anklang hatte das Flightcase 1.0 bei ihren SchülerInnen?
- Welche neuen Informationen, Gesprächsstoff oder Diskussionen sind durch das Flightcase in den Schulalltag gekommen?
- Bitte geben Sie uns kurze Information zu Handling, Machbarkeit und Aufwand der Nutzung des Flightcase 1.0
- Hätten Sie Interesse mit SchülerInnen das Max-Planck-Institut für Verhaltensbiologie zu besuchen?
- Haben Sie Anregungen und Feedback zum Handbuch, sowie zu der Standortkarte?
- Würden Sie das Flightcase 1.0 mit einem neuen Thema nochmals nutzen?

40

WERDE YOUNG SCIENTIST

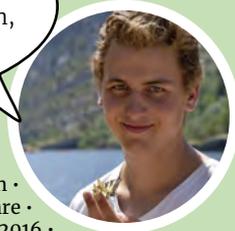
Wir freuen uns, wenn Sie interessierte SchülerInnen auf das außerschulische Programm von MaxCine aufmerksam machen.

„Willst du auch einen tieferen Einblick in die Welt der Wissenschaft bekommen? Möchtest du dabei sein während neues Wissen entsteht? Willst du deinen eigenen Forschergeist entdecken? Du nutzt Online-Plattformen und fühlst dich in der digitalen Welt nicht fremd? Entwickelst du gerne eigene Ideen und Fragen? Zeichnest, fotografierst oder filmst du gerne? Machst du dir Gedanken über das Leben und die Zukunft auf unse-

rem Planeten? Wir möchten andere Kulturen und Sichtweisen kennenlernen! Warum fahren Streifengänse im Himalaya Achterbahn, und gibt es Frühwarnsysteme für Naturkatastrophen auf vier Beinen? Bist du gerne mitten in der Wissenschaft dabei oder bist du ziemlich neugierig? Willst du mit uns losziehen?“

Auszug aus dem Projekt „MaxCine should I stay or should I go?“

Ich möchte den Regierenden dieser Welt mitteilen, dass wenn wir weiter so wirtschaften, es schlecht für unsere Welt aussieht.



Gunnar

aus Kempten ·
17 Jahre ·
bei MaxCine seit 2016 ·
organisiert Fridays for Future Demonstrationen ·

Warum bist du bei MaxCine?

Weil ich mich schon seit Kindesbeinen an für Vögel interessiere und hier auf andere Interessierte gestoßen bin.

Wie bist du auf MaxCine aufmerksam geworden?

Über die verrückte Idee von Martin Wikelski. Wie kommt man auf die Idee, eine Antenne auf die ISS zu schießen!?

Welche Bedeutung hat die Wissenschaft am MPI für dich?

Mich interessieren die Vögel und ihre Spezialisierung und möchte herausfinden, wie die Zusammenhänge in der Natur geregelt sind, und welchen Einfluss der Mensch darauf hat.

Wie hat dich deine Zeit bei MaxCine geprägt?

Bei MaxCine habe ich gelernt zu dem zu stehen wer ich bin und habe es geschafft auch andere zu begeistern. Aus den Diskussionen und Futuredisputts hat sich entwickelt, dass ich nicht mehr zuschauen kann und bei „Fridays for Future“ aktiv geworden bin.

Mein Traum ist, die Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen Tier und Mensch zu verbessern.



Miriam

aus Konstanz ·
18 Jahre ·
bei MaxCine seit 2017 ·
steht gerne um 5 auf, um mit dem ·
Fernglas loszuziehen

Warum bist du bei MaxCine?

Weil ich hier über meine Interessen reden und diskutieren kann.

Was bedeutet dir der Austausch mit anderen Jugendlichen und Wissenschaftlern bei MaxCine?

Probleme aus unterschiedlichen Blickwinkeln zu sehen. Das sorgt für bessere und nachhaltigere Lösungen.

Welche Bedeutung hat die Wissenschaft am MPI für dich?

Sie zeigt mir, wie viel Aufwand und Zeit es kostet, um neues Wissen zu schaffen. Es steckt eben mehr dahinter als nur ein Buch aufzuschlagen.

Wie hat dich deine Zeit bei MaxCine geprägt?

Im bewussten Erleben von Natur, und ich hinterfrage Dinge, die davor selbstverständlich waren.

Wir sollten lernen, wieder respektvoll mit der Natur und ihren faszinierenden Bewohnern umzugehen, denn sie ist nicht nur ein Ort, den wir besuchen, sie ist unsere Lebensgrundlage.



Anna

aus Ulm ·
20 Jahre ·
bei MaxCine seit 2015 ·
hat während ihres FSJ in Namibia Kontakte zu Beringungsstationen hergestellt

Warum bist du bei MaxCine?

Ich interessiere mich für Vögel und Natur und treffe hier Gleichgesinnte.

Wie bist du auf MaxCine aufmerksam geworden?

Bei Recherchen im Internet zu einer Projektarbeit über Störche für die Schule.

Was bedeutet dir der Austausch mit anderen Jugendlichen und Wissenschaftlern bei MaxCine?

In der Schule liefen meine Interessen ins Leere. Bei MaxCine kann ich sie ausleben, inspiriere andere und werde von anderen auch inspiriert. So fing ich zu fotografieren an.

Welche Bedeutung hat die Wissenschaft am MPI für dich?

Es gibt so Einzelheiten an Tieren, die im Alltag niemand auf dem Schirm hat. Ein Beispiel: Spitzmäuse schrumpfen im Winter ihre Organe. Wie cool ist das denn? Das weckt auch Interesse in Leuten, die sonst keinen Zugang zur Natur haben.

Wie hat dich deine Zeit bei MaxCine geprägt?

Ich bin viel selbstbewusster geworden und traue mich, meine Interessen zu zeigen und auszuleben. MaxCine hat mich maßgeblich beeinflusst, mich in Konstanz für das Biologiestudium einzuschreiben.

Meine Idee ist es, ein Positionierungssystem zu entwickeln, das sich am Erdmagnetfeld und an Zugrouten von Vögeln orientiert.



Max

aus München ·
19 Jahre ·
bei MaxCine seit 2011 ·
entwickelt in seiner Freizeit Rucksäcke

Warum bist du bei MaxCine?

Ich brenne total für Insektenkunde und Naturwissenschaft generell. Außerdem passen meine verrückten Ideen hier her.

Wie bist du auf MaxCine aufmerksam geworden?

Ich habe im Internet aktiv nach Möglichkeiten gesucht, Jugendliche ähnlicher Interessen zu treffen. MaxCine war das einzige was ich in dem Bereich gefunden habe.

Was bedeutet dir der Austausch mit anderen Jugendlichen und Wissenschaftlern bei MaxCine?

Mich hat das sehr bestätigt, gerade weil ich in der Schule wegen meiner speziellen Interessen als Spinner galt. Die Kontakte können in Zukunft für den Ideenaustausch sehr nützlich werden.

Welche Bedeutung hat die Wissenschaft am MPI für dich?

Ich meine, man kann durch Insekten auch sehr viel über die Vögel lernen. Nur über Verknüpfungen können wir verstehen, wie Ökosysteme funktionieren.

Wie hat dich deine Zeit bei MaxCine geprägt?

Gerade auch das kreative Praktische, das nicht direkt mit Wissenschaft zu tun hat, habe ich bei MaxCine mit entdeckt: Ich habe jetzt eine Ausbildung zum technischen Modellbauer in Berlin angefangen.

GEDANKEN

42

Kinder und Jugendliche sind von Natur aus neugierig. Das Erkunden von wissenschaftlichen Projekten am Flightcase 1.0 weckt die Neugierde und Ihr Interesse. Sie werden motiviert und ermutigt, sich selbst in Projekte von MaxCine und dem Max-Planck-Institut einzubringen und Wissenschaft mitzugestalten.

Ein Förderschwerpunkt der Messmer Stiftung ist der Bildungsbereich – mit Bildung und Erziehung, Forschung

und Wissenschaft. Die Messmer Stiftung unterstützt das Flightcase, weil es junge Menschen auf einfache Art an die Wissenschaft heranführt. Das Flightcase holt die SchülerInnen ab mit dem, mit dem sie sich in der heutigen Zeit bestens auskennen – mit digitalen Medien.

Petra Bialoncig,
Vorstand Messmer Stiftung



Liebe Schülerinnen und Schüler, wenn ihr dieses Logbuch in den Händen haltet, dann steht ihr reisebereit am Beginn einer spannenden Expedition mit dem Flightcase 1.0 von MaxCine. Eine Reise, die euch z.B. mitnimmt auf die Routen der Zugvögel und euch zeigt, welchen faszinierenden Fortschritt WissenschaftlerInnen rund um Prof. Dr. Wikelski mit dem Projekt ICARUS schon gelungen ist. Vielleicht hat sich der ein oder andere von euch bereits im letzten Jahr am Wettbewerb für Nachwuchsforscher „Beschützer der Erde 2.0“ des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Kooperation mit dem Max-Planck-Institut für Verhaltensbiologie und der Universität Konstanz beteiligt, hat die spannende Ausstellung „Vom Bodensee nach Afrika – auf Langstrecke mit ICARUS“ auf Schloss Mainau besucht oder war bei der „Langen Nacht der Wissenschaft 2018“ auf

der Insel Mainau dabei und ist somit schon mit an Bord, wenn es um die Tierbeobachtung aus dem All geht. Einer der ersten Erfolge des Projektes ICARUS konnte übrigens auf der Insel Mainau gefeiert werden, denn im Jahr 2009 testete Prof. Dr. Martin Wikelski den Einsatz von Peilsendern im Schmetterlingshaus der Insel Mainau und ich freue mich, dass die Ergebnisse so fruchtbar waren.

Zum Start eurer Reise wünsche ich euch jetzt einen „guten Flug“ mit dem Flightcase 1.0. Ich freue mich, wenn euch die Einblicke in die spannende Arbeit der Wissenschaftler vom Max-Planck-Institut für Verhaltensbiologie zu neuen Ideen und Gedanken inspirieren, ihr Projekte aktiv angeht und so zu Wissenschaftlern von morgen werdet.

Bettina Gräfin Bernadotte,
Geschäftsführerin Mainau GmbH



Wir wollen euch mit MaxCine helfen euren „verrückten“ Ideen nachzugehen und diese vielleicht sogar zu verwirklichen – wie wir Wissenschaftler das versuchen.

Umgekehrt ist es für uns ganz besonders wichtig, dass ihr uns mit euren neuen Ideen ansteckt, weil wir als etablierte Wissenschaftler manchmal in unserem traditionellen Schema gefangen sind. Wir können oft nur in den vorgefertigten Bahnen denken und arbeiten, die wir gelernt haben – ihr kennt das wahrscheinlich aus der Schule. Bei MaxCine ist das anders,

man darf einen Schritt zurück treten, man darf aus einem anderen Blickwinkel schauen und mit den normalen Gedanken innehalten: „Moment mal! Vielleicht stimmt das alles nicht ganz, was mir beigebracht wurde? Könnte alles auch ganz anders sein? Welche neuen Welten könnten sich für mich öffnen? Was kann ich neu denken, neu erfinden, was kann ich ändern...“

Martin Wikelski,
Direktor am Max-Planck-Institut
für Verhaltensbiologie

MAX-PLANCK-INSTITUT
FÜR VERHALTENSBIOLOGIE



Wenn du einen Traum hast, greife danach und höre niemals auf, daran zu glauben!

Unser Direktor Prof. Dr. Martin Winkelski schrieb einmal „An unserem Institut wollen wir sicherstellen, dass wir immer auch die großen Fragen im Fokus behalten und vor allem auch die Fragen, die unsere Kinder langfristig beschäftigen. Andere Institutionen holen sich weise Männer und Frauen in den Beirat. Wir wollen Kinder in unserem Beirat haben, die uns immer wieder auf die wesentlichen Fragen hinweisen und die sich nicht mit unseren Ausweich-Antworten zufriedengeben.“

Er möchte sich nicht nur Rat von der Jugend holen, sondern mit MaxCine an seinem Institut die Jugend bei ihren einzigartigen Ideen unterstützen. Er selbst hatte als Kind eine verrückte geniale Idee, er wollte von den Tieren lernen, mit ihren Augen und Ohren unsere Erde zu verstehen. Als Max-Planck Direktor hat er jetzt das Glück

mit viel Freiheit und Geld ausgestattet der Verwirklichung dieser Idee nachzugehen. Ideen, die das Potenzial besitzen, die Welt zu verändern (wie z.B. das Internet) brauchen viel Zeit, viel Kreativität, viel Freiräume, viel Geduld, viele Köpfe die mitdenken und arbeiten. Manchmal wird der Traum nie zur Realität. Manchmal führt der Kindheitstraum zum Nobelpreis. Genau in dieser Bandbreite bewegen sich die Direktoren, die „Genies“ die von der Max-Planck-Gesellschaft unterstützt werden. Nur in diesem großem Denk- und Handlungsraum kann Neues entstehen.

Mit dem Flightcase 1.0 möchten wir die Jugend von heute im Klassenzimmer abholen und sie ermutigen nach den Träumen zu greifen, die sie haben und diese Wirklichkeit werden zu lassen: „Heute seid ihr die Augen, die Wächter dieser Erde!“

Babette Eid,
Leitung MaxCine



BEDIENUNGS- ANLEITUNG

46

Das MaxCine Flightcase 1.0 entfaltet sich beim Öffnen in mehrere Sektionen, die insgesamt mindestens 6 SchülerInnen die Gelegenheit bieten, sich mit den Inhalten zu befassen:

Linke Sektion (Filme):

1. Max-Planck-Gesellschaft
2. Mission ICARUS
3. Die wundersame Reise der jungen Störche
4. Ein Abenteuer in die Wissenschaft

Mittlere Sektion (Ferngläser):

Zwei VR-Ferngläser ermöglichen auf dem Rücken der Störche in den Aufwinden mitzufliegen.

Rechte Sektion (iPad):

Die Wissenschaft des Instituts und assoziierte Citizen Science Projekte werden gezeigt (MaxCine, Movebank, Animal Tracker, Tierschnappschuss, Katzenpfade).

Schubladen:

Obere Schublade: Info-Material für Interessierte.

Untere Schublade: Reinigungsutensilien und Handbücher, von welchen Sie ein Exemplar für Ihre Schule behalten können.

Rechte Schublade: Sender-Ausstellung.

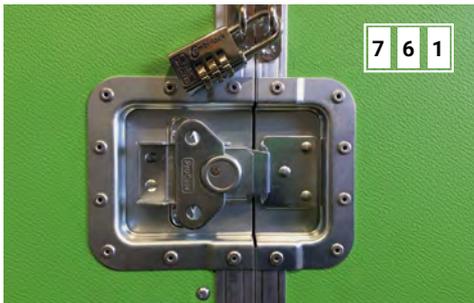
Das Flightcase 1.0 kann zum Beispiel in der Pause frei zum Entdecken einladen, oder aber auch im Unterricht eingesetzt werden. Möglich ist auch eine kombinierte Nutzung: Inhalte und Videos sind online unter ab.mpg.de/maxcine verfügbar, und somit auch ohne das Flightcase 1.0 im Unterricht einsetzbar.

Zahlenschloss

Alle Vorhängeschlösser lassen sich durch die Zahlenkombination „761“ öffnen. Die Schlösser herausnehmen und gut aufbewahren. Steht das Flightcase unbeaufsichtigt oder wird verschickt, bitte alle Schlösser wieder einsetzen und verschließen.

Verschlüsse

Die Verschlüsse der einzelnen Klappen lassen sich öffnen, indem der mittlere Teil aufgestellt und gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird (siehe Foto). Schließen lässt sich die Klappe durch Drehen im Uhrzeigersinn.



Stromanschluss / Inbetriebnahme

Der Stromanschluss befindet sich bei geschlossenem Flightcase auf der Rückseite links unten. Um die Klappe zu öffnen, muss der Riegel nach oben gedrückt werden. Durch die Öffnung kann das Kabel heraus gezogen werden. Dieses Kabel versorgt das gesamte Flightcase mit Strom. Es gibt keinen zentralen EIN-Schalter. Alle Geräte starten automatisch sobald der Schuko-Stecker in eine Steckdose gesteckt wird. Ob das Flightcase mit Strom versorgt wird erkennen Sie daran, dass im Case die Fernglasfächer grün beleuchtet sind.



Monitor

Auf dem Monitor lassen sich vier verschiedene Filme anschauen. Diese können über den „Home“-Button beendet werden. Sobald das Flightcase mit Strom versorgt wird, startet der Monitor nach einem kurzen Augenblick automatisch. Die Auswahl der Filme erfolgt ausschließlich über die Buttons. Der Monitor verfügt über keine Touch-Funktion. Bitte beachten Sie dies bei der Bedienung und weisen Sie die Benutzer unbedingt darauf hin, um Schäden am Monitor zu vermeiden.

Touchscreen / iPad

Über den Touchscreen können fünf verschiedene Webseiten aufgerufen werden. Diese können über den Startscreen angewählt werden. Sofern eine GSM/LTE-Verbindung am Aufstellort verfügbar ist, wird eine Onlineverbindung automatisch hergestellt, so wie Sie es von Ihrem Mobiltelefon her kennen. Sollte die Verbindung nicht automatisch starten, prüfen Sie bitte, ob das Mobilfunknetz am Aufstellort überhaupt verfügbar ist. Am besten positionieren Sie das Flightcase in der Nähe eines Fensters, um eine bestmögliche Verbindung zu gewährleisten.

Abgeschlossene Schublade

In der abgeschlossenen Schublade befinden sich Reinigungsmittel für den Monitor und den Touchscreen. Das Reinigungsmittel bitte nicht direkt auf den jeweiligen Monitor sprühen, sondern auf das beigelegte Tuch. Die Schublade lässt sich ebenfalls durch die Zahlenkombination „761“ öffnen.

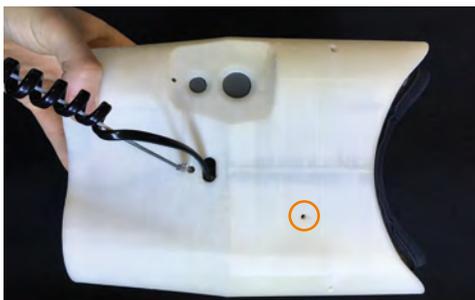
Flightcase außer Betrieb nehmen

Es gibt keinen zentralen AUS-Schalter. Ziehen Sie einfach den Netzstecker aus der Steckdose. Um das Anschlusskabel zu verstauen, muss es ausgesteckt und leicht heraus gezogen werden. Das Kabel befindet sich auf einem automatischen Kabelaufroller, wodurch es lediglich langsam nachgeführt werden muss und sich ansonsten von selbst aufrollt. Anschließend kann die Klappe wieder geschlossen werden.

Ferngläser

Mit dem Blick durch die Ferngläser lässt sich ein Vogelflug dreidimensional nacherleben. Sobald das Flightcase mit Strom versorgt wird, starten die Ferngläser automatisch. Sollte dies nicht der Fall sein, können diese manuell neu gestartet werden, indem mit einem spitzen Gegenstand, z.B. einer Büroklammer, der Reset-Knopf (siehe Foto) für 15 Sekunden gedrückt wird. Beim Neustart muss die Brille in der dafür vorgesehenen Form liegen, um sich korrekt kalibrieren zu können.

Hilfe für eventuelle Probleme finden Sie unter: ab.mpg.de/maxcine



CHECKLISTE

Bitte nehmen Sie sich einen Moment Zeit und füllen Sie die Checkliste gewissenhaft aus.

Bei Empfang des Flightcase:

- Der Zustand ist in Ordnung (wenn nein bitte Info)
- Die technischen Komponenten funktionieren (wenn nein bitte Info)
- Bestätigung über den Erhalt und Zustand spätestens einen Tag nach Übernahme per Mail an MaxCine (Betreff: „Flightcase on tour“)

Während des Aufenthalts:

- Wenn das Flightcase 1.0 nicht beaufsichtigt genutzt wird, muss es vom Netz getrennt und mit den Vorhängeschlössern abgesperrt werden
- Zusätzliche Infos finden Sie unter www.ab.mpg.de/maxcine

Ende des Aufenthalts:

- Die Oberflächen und Glasflächen reinigen
- Bitte bestätigen Sie uns die Übergabe des Flightcase an das vereinbarte Transportunternehmen per Mail (Betreff: „Flightcase on tour“)
- Sind noch ausreichend Handbücher und Infomaterial vorhanden: Flyer Animal Tracker, ICARUS Broschüren, MaxCine Pixi-Büchlein usw. (wenn nein bitte Info)
- Bitte geben Sie uns ein Feedback zur Nutzung des Flightcase (siehe S. 38)
- Optional: Skizzen, Ideen, Anregungen an uns senden

Kontakt MaxCine

Max-Planck-Institut für
Verhaltensbiologie
Am Obstberg 1
78315 Radolfzell
+49 7732 1501-64
www.ab.mpg.de/maxcine
infomaxcine@ab.mpg.de
Betreff „Flightcase on tour“

Kontakt bei technischen Problemen:

a2r:media
Byk-Gulden-Straße 53
78467 Konstanz
+49 7531 8135-30
www.a-2-r.de
info@a-2-r.de
Betreff „Flightcase on tour“

Haftungsausschluss:

Das Max-Planck-Institut übernimmt keine Haftung für Schäden jeglicher Art, die durch oder im Rahmen der Nutzung des Flightcase 1.0 entstehen. Ebenfalls haftet es nicht für unmittelbare oder mittelbare Folgeschäden.

DANKE



Für die Unterstützung von MaxCine danken wir:

Der Messmer Stiftung,
der Insel Mainau,
der Max-Planck-Gesellschaft,
dem Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR),
der Universität Konstanz,
Direktor Martin Wikelski und den MitarbeiterInnen am
Max-Planck-Institut für Verhaltensbiologie und
a2r:media

© 2019 Maxcine

Alle Inhalte dieses Handbuchs, insbesondere Texte, Fotografien und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt. Für den Schulunterricht dürfen Teile des Handbuchs vervielfältigt werden. Anderwärtige Vervielfältigung bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung des Max-Planck-Institut für Verhaltensbiologie, Radolfzell/Möggingen.



Haftungsausschluss:

Das Max-Planck-Institut übernimmt keine Haftung für Schäden jeglicher Art, die durch oder im Rahmen der Nutzung des Flightcase 1.0 entstehen. Ebenfalls haftet es nicht für unmittelbare oder mittelbare Folgeschäden.

LINKS

www.ab.mpg.de/maxcine

www.mpg.de

www.uni-konstanz.de

www.ab.mpg.de/verhaltensbiologie

www.ab.mpg.de/3747/wikelski

www.campus.uni-konstanz.de/wissenschaft/icarus-tierbeobachtung-aus-dem-weltraum

www.icarus.mpg.de

www.movebank.org

www.icarus.mpg.de/4331/animal-tracker-app

www.tierschnappschuss.de

www.katzenpfade.de

www.youtube.com/watch?v=1vThIEkmOgE

www.ab.mpg.de/3441/couzin

www.ab.mpg.de/9835/crofoot



MaxCine

Max-Planck-Institut für Verhaltensbiologie

Am Obstberg 1

78315 Radolfzell

infomaxcine@ab.mpg.de

www.ab.mpg.de/maxcine