

Der Zaunkönig

Newsletter des NABU Lippe - Ausgabe 2/2019

**Themenheft:
Klimawandel**

NABU Kreisverband Lippe
Redaktionsteam
emailadresse:
zaunkoenig@rolfscher-hof.de
www.NABU-lippe.de

Der Zaunkönig

In dieser Ausgabe:

Klima-Ausgabe | Klimawandel – kurz und kompakt erklärt | der blaue Patient | Frühling im Januar | Klimawandel und seine Folgen für die Weltmeere | Stunde der Gartenvögel einmal ganz anders...



Liebe Leserinnen und Leser,

erstmalig in der Geschichte des Zaunkönigs widmen wir uns nur einem einzigen Thema: Der Veränderung unseres Klimas.

Bei der Fülle des vorhandenen Materials zum Klimawandel kann die neue Ausgabe dennoch nur ein kleiner Anstoß sein, sich diesem immens wichtigen Aufgabenbereich zuzuwenden. Seit vielen Jahrzehnten reden Wissenschaftler, Politiker und Naturschutzverbände davon, dass es kurz vor Zwölf ist um zu handeln und die prognostizierte Katastrophe abzuwenden oder zumindest zu begrenzen. Ist es tatsächlich noch immer kurz vor Zwölf, oder haben wir diesen Punkt bereits überschritten?

Es ist schon bezeichnend, dass ein 16-jähriges schwedisches Mädchen mit dem Namen Greta Thunberg zur Ikone der nächsten Generation wird. Unerschrocken macht sie und viele tausend Schüler weltweit uns alle darauf aufmerksam, dass wir ihre Zukunft im wahrsten Sinne des Wortes durch den Auspuff und Schornstein jagen.

Es ist ein großes Thema mit unendlich vielen Facetten. Wir bieten Ihnen einen kleinen Ausschnitt davon an.

Kontakt

NABU Lippe e. V.

zaunkoenig@rolfscher-hof.de

Redaktionsteam ZAUNKÖNIG:

Hans Dudler

Susanne Haferbeck

Frank Krupke

Thomas Pusch

Veronika Maria Schmidt

Ewald Thies

Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen beim Lesen und hoffe, wir regen zur intensiven Diskussion an und finden schnell zu den notwendigen Lösungen.

Ihr Bernd Milde

TITELTHEMA

Klimawandel – kurz und kompakt erklärt

Alle Welt redet vom Klimawandel – aber was passiert da eigentlich genau in der Atmosphäre?

Veränderungen des globalen Klimas sind grundsätzlich nichts Ungewöhnliches oder Dramatisches. Die Erde hat schon viele Veränderungen erlebt, Warm- und Eiszeiten wechselten sich ab, die unterschiedlichen Aktivitätsgrade der Sonne sowie große Vulkanausbrüche beeinflussen das globale Klima ebenfalls. Ungewöhnlich ist allerdings die Geschwindigkeit, in der sich die Veränderungen derzeit abspielen.

Was sind die natürlichen Vorgänge in der Atmosphäre?

Ein Schlagwort, das in diesem Zusammenhang immer wieder fällt, ist der Treibhauseffekt. Auch dieser ist erst mal ein völlig natürlicher Vorgang und macht sogar das Leben auf der Erde erst möglich. Ohne ihn läge die globale Durchschnittstemperatur bei ca. -18°C .

Der Treibhauseffekt kommt zustande durch die in der Erdatmosphäre befindlichen Gase (Kohlendioxid, Methan, Lachgas etc.), die unseren Planeten wie eine Schutzhülle umschließen. Sie verhindern, dass die Sonnenstrahlung komplett ins Weltall zurückgestrahlt wird. Stattdessen treffen die, in langwellige Wärmestrahlen umgewandelten Strahlen auf diese Schutzhülle und werden reflektiert.

Seit der Industrialisierung setzen wir Menschen erheblich mehr Treibhausgase frei, als in den Jahrhunderten und Jahrtausenden zuvor. Die Nutzung fossiler Brennstoffe wie Erdöl, Erdgas und Kohle setzt Kohlendioxid (CO_2) frei, durch Massentierhaltung und die Verbrennung von Biomasse wird Methan (CH_4) abgesondert. Auch die seit über 10 Jahren glücklicherweise verbotenen Fluorkohlenwasserstoffe (FCKW) haben zu einer Erhöhung der Treibhausgase beigetragen.

Ein weiterer Aspekt ist die Abholzung der Regenwälder, welche eigentlich CO_2 in Sauerstoff umwandeln würden.

In Folge dieses massiven Anstiegs von Treibhausgasen in der Atmosphäre wird die Schutzhülle immer undurchlässiger für die

Dieser Beitrag stammt von Susanne Haferbeck von der NABU Umweltbildungsstätte Rolfscher Hof.

Wärmestrahlen. Es werden also immer mehr dieser Strahlen reflektiert und erwärmen so das globale Klima.

Einige Folgen dieser globalen Erwärmung haben wir für Sie und euch in diesem Heft dargestellt.

„Der blaue Patient“



Dieser Beitrag stammt von Thomas Pusch aus der NABU-Gruppe Oerlinghausen.

©NASA Center-Johnson Space Center

Es ist eines der meistgezeigten Fotos von unserem Planeten, die „Blue Marble“. Aufgenommen von der Apollo 17 am 07. Dezember 1972. Es zeigte als eines der wenigen Bilder die vollständig beleuchtete Erde und war Grundlage der Umweltschutzbewegung in den 1970iger Jahren. Ein Blick auf unseren blauen Planeten, einzigartig im unendlichen Weltraum. Eine Alternative? Fehlanzeige. Seit Jahrzehnten mahnen Wissenschaftler vor den Auswirkungen des sich verändernden Klimas und weisen darauf hin, dass der Mensch mit seiner Lebensweise der maßgebliche Verursacher dieser Entwicklung ist. Einsicht und Veränderungen? Erneut Fehlanzeige. Wir machen weiter wie bisher, als gebe es einen Planeten „B“ und hoffen auf das Genie, dass alle Probleme

löst. Experten zeichnen eine düstere Zukunft. Schwindende Gletscher, eine eisfreie Arktis, höhere Temperaturen, steigende Meeresspiegel und häufiger auftretende Umweltextreme. Alles nur Panikmache?

Wir machen uns auf Spurensuche, vor allem in Lippe, und wollen das Thema Klimaänderung genauer beleuchten.

Zeit für einen kurzen Rückblick:

Klimakonferenz Kyoto Dezember 1997

Das beschlossene Zusatzprotokoll zur Ausgestaltung der Klimarahmenkonventionen der Vereinten Nationen trat am 16. Februar 2005 in Kraft und wurde von 191 Staaten und der EU unterschrieben. Die USA lehnten eine Ratifizierung ab, Kanada stieg 2011 aus dem Abkommen aus. Die teilnehmenden Industrieländer verpflichteten sich, ihren jährlichen Treibhausgas-Ausstoß innerhalb der sogenannten ersten Verpflichtungsperiode (2008–2012) um durchschnittlich 5,2 Prozent gegenüber dem Stand von 1990 zu reduzieren.

Klimakonferenz Paris im Dezember 2015

Indien weigert sich den vorliegenden Entwurf für eine gemeinsame Erklärung zu unterschreiben. In letzter Minute gelingt das fast unmögliche: Ein Klimaabkommen, unterschrieben von 175 Ländern, das die Begrenzung der globalen Erwärmung auf deutlich unter 2 °C, möglichst 1,5 °C im Vergleich zu vorindustriellen Level, vorsieht.

Washington im Juni 2017

Der US-Präsident Donald Trump kündigt für die USA das Klimaabkommen von Paris, da das Abkommen unfair für die amerikanische Wirtschaft sei, vor allem für den Kohleabbau und die Gasversorgung.

Berlin im Juni 2018

Deutschland verfehlt noch deutlicher als angenommen seine gesteckten Klimaziele. Was schon längere Zeit vermutet wurde ist nun klar. Die 40 % Reduktion bis 2020 wird nicht zu erreichen sein.

Stockholm, 20. August 2018

Am ersten Tag nach den Ferien platziert sich die 16-jährige Schülerin Greta Thunberg vor dem schwedischen Reichstag mit einem Schild auf dem „Schulstreik für das Klima“ steht. Sie löst nicht nur heftige Reaktionen bei ihren Mitmenschen aus, sondern wird in den nächsten

Monaten zur Galionsfigur für die Klimaschutzbewegung und zu dem Gesicht der Fridays for Future Bewegung. Die Jugendlichen wollen sich „ihre Zukunft nicht mehr stehlen lassen“. Und wer geglaubt hat, den Schülern gehe schnell der Atem aus, der wurde eines Besseren belehrt. Nach wie vor gehen die jungen Leute auf die Straße um den Verantwortlichen immer wieder zu zeigen, wie wichtig ihnen ihre Zukunft ist. Die selbsternannten Profis in der Politik haben mittlerweile erkannt, dass Klimaschutz ein wichtiges Wahlkampfthema ist. Die Partei Bündnis90/Die Grünen hat es vorgemacht. Jetzt ist Klimaschutz bei allen politischen Gremien (mit Ausnahme der AfD) angekommen. Außer zwischenzeitlichen Lippenbekenntnissen ist aber immer noch nichts Wesentliches passiert. Business as usual, alles wie gehabt. Auch im Juni 2019 konnte sich die EU nicht auf eine einheitliche Strategie einigen. Der große Schub aus einer starken Wahlbeteiligung bei den diesjährigen EU-Wahlen wieder einmal leichtsinnig verpufft. Wie viele wissenschaftliche Gutachten bedarf es noch, damit die führenden Köpfe weltweit handeln.

Berlin im Januar 2019



© T. Pusch: Selbstgesteckte Klimaziele verfehlt! Versagt die Politik?

Die Kohlekommission beschließt nach 21-stündiger Abschlußverhandlung den Kohleausstieg in Deutschland bis zum Jahr 2038. Zusätzlich gibt es eine Klausel, die besagt, wenn die Stromversorgung und die wirtschaftliche Lage es hergeben, kann das Ausstiegsdatum im Einvernehmen mit den Betreibern auf 2035

vorgezogen werden. Für das Erreichen der gesteckten Klimaziele in Deutschland müsste dies jedoch mindestens bis 2030 erfolgt sein.

Top Thema

Klimaschutz und Klimaänderung sind ein hoch aktuelles Thema, brisant und in den Diskussionen sehr emotional. Häufig verschwimmen die Fakten, Prognosen und Falschmeldungen zu einem undurchsichtigen Brei. Das macht einen objektiven Blick noch schwieriger.

Wie stehen fachkundige Personen in Lippe zu diesem Thema? Wir haben den Vorsitzenden des NABU Lippe, Bernd Milde, und den Leiter der biologischen Station Lippe, Matthias Füller, befragt. Dabei ist eines klar zu erkennen: Die Veränderung unseres Klimas ist auch in Lippe Fakt. Dennoch kein einfaches Thema. Klare, einfache Antworten sind kaum möglich, zu komplex, zu vielschichtig ist die ganze Faktenlage.

Um den Versuch einer Antwort wollten sich beide Gesprächspartner dennoch nicht drücken.

Natürlich wollten wir als erstes Wissen, wie sich die Veränderung des Klimas in Lippe auswirkt.

Bernd Milde: „Zunächst einmal sollten wir beachten, dass unter „Klima“ statistisch abgesicherte Mittelwerte einer 30-jährigen Messperiode verstanden werden. Unsere Wahrnehmung wird jedoch durch das tägliche Wettergeschehen entscheidend geprägt und das kann sehr kleinräumig und kurzfristig erheblich schwanken. Langfristige Klimaveränderungen können wir Menschen nur anhand der langjährigen Messreihen und statistischen Analysen rückschauend erkennen.“

Die daraus sich ergebenden Veränderungen beschreiben beide Experten fast gleich: Vor allem die sich verschiebenden Jahreszeiten lassen erkennen, das sich das Klima verändert. Die Länge der Vegetationsperioden verschiebt sich. Das führt zum Verlust der Zwischenjahreszeiten, einem verkürzten Winter und dafür eine Verlängerung des Herbstes. Matthias Füller: „Vor allem die Frühjahrstrockenheit ist auch in diesem Jahr wieder spürbar gewesen und hat starken Einfluss auf die heimische Natur“.

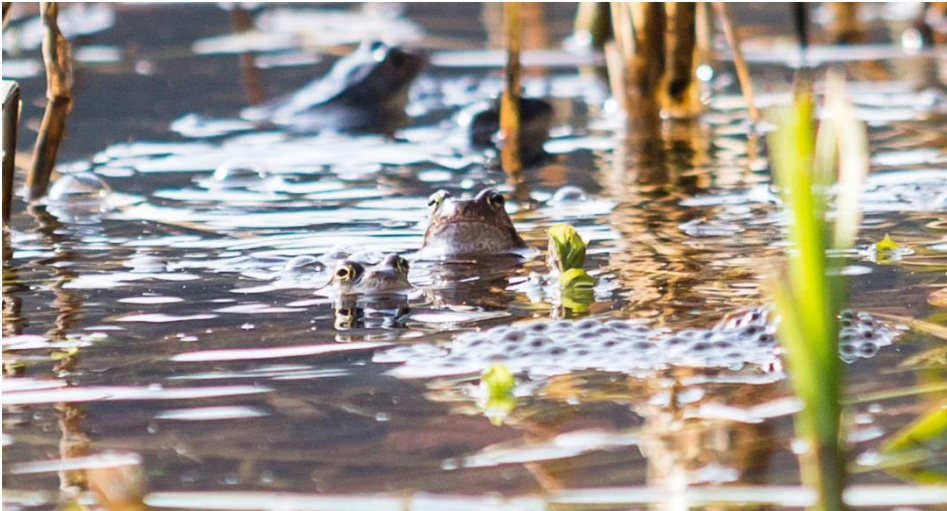
Die höheren Temperaturen sowohl in der Luft als auch in den Meeren verursachen eine Zunahme des Wasserdampfgehaltes in der

Atmosphäre und einen turbulenteren Ausgleich von Luftdruckunterschieden. Dies führt auch bei uns zu einer Häufigkeitszunahme von heftigen Stürmen, Windhosen und Tornados sowie von Starkregenereignissen, so Milde.



© T. Pusch: Steigende Wassertemperaturen verändern wichtige Ökosysteme

In der Tier- und Pflanzenwelt erweitern wärmeliebende Arten, die bisher im Mittelmeerraum und in den Subtropen vorkamen, ihr Areal nach Nordwestdeutschland und siedeln sich hier dauerhaft an. Im Gegenzug gehen die Bestände von Arten zurück, die an kühlere und feuchtere (nasse) Lebensräume angepasst sind. „Durch steigende Wärmeleistungen sowohl in der Luft als auch im Wasser,“ berichtet uns Matthias Füller,“ kommt es zu einer Verschiebung von Aktivitätsfenstern (z.B. Zugverläufe). Für den Leiter der biologischen Station ist derzeit eine sehr spannende Frage, was die Arten physiologisch leisten können, um dem Tempo der Klimaänderung Stand zu halten.



© T. Pusch: Amphibien gehören zu den Verlierern des Klimawandels

„Ganz schwierig ist beispielsweise die Situation vieler heimischer Amphibienarten, da die Laichgewässer im Frühjahr so schnell austrocknen, dass die Entwicklung vom Ei über das Kaulquappenstadium bis zur Metamorphose nicht mehr erfolgreich abgeschlossen werden kann. Selbst beim früher weit verbreiteten Grasfrosch verzeichnen wir zurzeit einen dramatischen Bestandseinbruch“, weist Milde auf einen weiteren gravierenden Faktor hin.

Auch in der Forstwirtschaft sind die drastischen Folgen der Klimaveränderung zu spüren. Auf die Stressfaktoren der Bäume und die Schädlingskalamitäten (z.B. durch Borkenkäfer) weist Füller hin. Bernd Milde ergänzt: „Die Fichte, der forstwirtschaftlich wichtigste Forstbaum, kollabiert unter den wärmeren Klimabedingungen. Großflächig sterben die unter Wärmestress stehenden Fichtenbestände ab. Dem Fraßdruck der verschiedenen Borkenkäferarten, die natürlicherweise zur Biozönose eines Bergfichtenmischwaldes gehören, haben sie nichts mehr entgegenzusetzen.“

Eines wird schnell klar. Ein Stoppen oder Begrenzen der Erderwärmung ist dringend erforderlich. Aber weder politisch noch gesellschaftlich sind ernsthafte Maßnahmen diesbezüglich erkennbar.

Bernd Milde führt aus: „Theoretisch ist eine Begrenzung des Temperaturanstieges auf etwa 2°C noch erreichbar – wenn der Ausstoß der Treibhausgase wie CO², Methan oder Lachgas weltweit konsequent, sehr kurzfristig und drastisch reduziert würde. Praktisch ist das Erreichen eines Temperaturanstieges um „nur“ 2°C sehr unrealistisch.“

Die an entscheidender Stelle handelnden Menschen glauben immer noch, sie könnten auf Zeit spielen und mit den physikalischen Prozessen in der Atmosphäre über einen anderen Verlauf „verhandeln“. Trotz der Pariser Vereinbarung über die freiwillige Reduzierung werden Treibhausgase in einem immer größeren Umfang freigesetzt, eine ernsthafte Reduktion wird immer weiter in die Zukunft verschoben. Der derzeitige menschengemachte Ausstoß der Treibhausgase führt zu einem Temperaturanstieg von 3 bis 4°C.“

Auch Mathias Füller sieht keine positive Zukunftsentwicklung: „Die Antwort ob ein Stoppen oder Begrenzen möglich ist, ist auch irrelevant. Welche anderen Möglichkeiten, als den menschlichen Einfluss auf eine negative Klimaentwicklung zu begrenzen, haben wir denn?“

Beim diesem Thema, so Bernd Milde, ist das Problem des menschengemachten Klimawandels so gewaltig groß, dass es die Menschheit überfordert und zu einem Wegducken führt.

Jeder muss handeln

Aber was kann man machen ohne in Resignation zu verfallen? Bernd Milde: Handeln kann jeder in seinem Umfeld und in seiner spezifischen Lebenssituation. Auch wenn der individuelle Beitrag zunächst nur klein aussieht, ist es jedoch wichtig zu handeln. Denn die vielen Veränderungen summieren sich. Der Satz „Warum soll ich mein Verhalten ändern, die anderen ändern sich ja auch nicht“, ist eine Ausrede die weder ethisch noch religiös legitimiert ist.

Umsteuern muss die Politik durch das Setzen von Leitplanken (Gesetze und Grenzwerte) und eine konsequente Einhaltung der gesetzten Ziele. Das Eingeständnis der derzeitigen Bundesregierung, dass die selbst gesetzten Klimaziele für 2020 von Deutschland nicht erreicht werden, war nicht nur peinlich, sondern auch ein Offenbarungseid, der ein eklatantes Politikversagen offenbarte. Zugleich wurde das Erreichen der Klimaschutzziele wieder in die Zukunft vertagt.“ Matthias Füller: „Wir müssen bei jeder einzelnen Entscheidung überlegen, welche Konsequenzen sie climatechnisch hat. Ob das dann unser Verhalten ändert, ist eine weitere spannende Frage!“

Game over?

Der „Point-of-no-return“, also der Zeitpunkt, wo ein Eingreifen des Menschen, egal wie massiv er auch ausfallen würde, um die Erwärmung

des Planeten zu stoppen, ist in greifbare Nähe gekommen. So argumentieren viele Wissenschaftler und erhöhen nochmals den Druck auf die Politik und Gesellschaft.

Das Fazit fällt daher ernüchternd aus. Bernd Milde: Bereits in den 1970er Jahren wurde der Klimawandel durch Wissenschaftler in seinen Grundzügen erkannt und ein Temperaturanstieg um 4 bis 5°C prognostiziert, wenn der Treibhausgasausstoß nicht drastisch reduziert wird. Die Klimamodelle und die Prognosen über die Auswirkungen wurden seitdem immer präziser. Leider wurde der Ausstoß nicht reduziert sondern verläuft auf der Höhe des schlimmsten angenommenen Szenarios.

Das Zeitfenster, das der Menschheit zur Verfügung steht, den Klimawandel noch „positiv“ zu beeinflussen, zu dämpfen, schrumpft immer mehr zusammen. Die Prozesse, die die Menschheit in Gang gesetzt hat und die zum Klimawandel geführt haben, können nicht von heute auf morgen gestoppt werden. Soweit die Wissenschaft jetzt schon erkannt hat, werden die in Gang gesetzten Prozesse auch dann noch mehrere Jahrhunderte andauern, selbst wenn innerhalb kürzester Zeit der weltweite Ausstoß der Treibhausgase auf null reduzieren würde.

Für die notwendigen Änderungs- und Anpassungsprozesse benötigt jede Gesellschaft Zeit und die läuft uns davon.

Wenn wir unsere Zukunft sichern wollen, müssen wir jetzt und sofort handeln. Eine andere Option gibt es nicht!

Frühling im Januar

Der Klimawandel verschiebt die Vegetationsphasen der Pflanzen

Der Winter verkürzt sich, der Frühling rutscht Richtung Jahresbeginn. Bald schon rechnen Experten bereits für Ende März mit blühenden Apfelbäumen. Doch wie kommen Pflanzen damit zurecht - und werden die von den Pflanzen lebenden Tiere sich anpassen können? In den Klimazonen der Erde haben sich perfekt angepasste Arten entwickelt. Manche leben nur in einem einzigen Landstrich. Pflanzen prägen das Klima und die Wasserkreisläufe auf der Erde. Zudem können sie große Mengen CO₂ binden. Durch die Abholzung großer Waldflächen, den Verlust von Grünland oder die Ausdehnung der Städte gehen diese CO₂-Speicher verloren und mit ihnen vielfältige Lebensräume.

Dieser Beitrag stammt von Ewald Thies aus der NABU-Gruppe Leopoldshöhe.

Der Klimawandel stellt viele Pflanzen und auch die Pflanzenzüchtung vor Herausforderungen, denn Hitze und Trockenheit sind für Pflanzen Stress. Die Folge sind kranke Pflanzen und geringere Ernten bis hin zum Aussterben von Arten und dem Zusammenbruch ganzer Ökosysteme.

Durch den Klimawandel verändern sich in den kommenden Jahrzehnten weltweit die Lebensbedingungen von Pflanzen. Regional sind dabei jedoch große Unterschiede zu erwarten. So könnten heute kühle und feuchte Gebiete in Zukunft zusätzlichen Arten Lebensraum bieten, in trockenen und warmen Regionen. Im Zusammenhang mit der Erderwärmung finden Phänologen Tier- und Pflanzenarten in Deutschland, die hier eigentlich nicht heimisch sind. Häufig sind sie an die höheren Temperaturen besser angepasst als heimische Arten.

„Der Klimawandel könnte die bestehende Verteilung der Artenvielfalt gehörig durcheinanderwirbeln, mit bisher kaum absehbaren Folgen für die Ökosysteme und den Menschen“, sagt Projektleiter Dr. Jan Henning Sommer vom Nees-Institut für Biodiversität der Pflanzen der Universität Bonn. Jede fünfte Pflanzenart in Deutschland könnte bis zum Jahr 2080 Teile ihres heutigen Verbreitungsgebietes verlieren. Das geht aus einer Studie von Wissenschaftlern des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung (UFZ), des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung (PIK) und des französischen Laboratoire d'Ecologie Alpine hervor. Als Folge des Klimawandels werden die Vorkommen der Arten neu verteilt. Dies könnte die Vegetation vor allem im Südwesten und im Osten Deutschlands stark verändern. Die Forscher haben die Verbreitungsgebiete von insgesamt 845 Europäischen Pflanzenarten in drei verschiedenen Zukunftsszenarien modelliert und erfasst, wie sie sich in Deutschland verschieben. Selbst bei moderatem Klimawandel und geringen Veränderungen der Landnutzung sei damit zu rechnen, dass die Flora geschädigt wird, schreiben die Forscher in der aktuellen Ausgabe des Fachmagazins „Biology Letters“. Die Untersuchung zeigt, wie wichtig es ist, die Erwärmung auf zwei Grad Celsius über das vorindustrielle Niveau zu begrenzen, um eine große Biodiversität der pflanzlichen Artengemeinschaft erhalten zu können.

Die Wissenschaftler um Sven Pompe vom UFZ haben mögliche klimabedingte Änderungen der Verteilung von 845 Europäischen Pflanzenarten ausgewertet. 550 dieser Arten kommen gegenwärtig auch in Deutschland vor. Die Auswirkungen des klimatischen Wandels führen zu lokalen Verlusten in der Flora. Ein genereller Trend ist die

Verkleinerung der Verbreitungsgebiete der Pflanzen. Es wandern aber auch Arten aus Mittel- und Südeuropa zu, die bislang nicht in Deutschland vorkommen. Die Effekte sind lokal unterschiedlich, negative Auswirkungen auf die aktuelle Artenvielfalt sind bis jetzt vor allem in Nord-Ost- und Süd-West-Deutschland absehbar. Die Effekte in den Simulationen sind umso deutlicher, je größer der Temperaturanstieg ist. Bei einer moderaten Erwärmung von etwa 2,2 Grad Celsius verlieren etwa sieben Prozent der Arten mehr als zwei Drittel ihres aktuellen Verbreitungsgebietes. Bei 2,9 Grad Celsius Erwärmung sind es elf und bei 3,8 Grad Celsius zwanzig Prozent der Arten. Besonders viele Arten könnten das Saarland, Rheinland-Pfalz und Hessen sowie die Tieflandebenen Brandenburgs, Sachsen-Anhalts und Sachsens verlieren. Dagegen rechnen die Forscher damit, dass die Artenzahlen in den Mittelgebirgen Baden-Württembergs, Bayerns, Thüringens und Sachsens durch einwandernde Pflanzen leicht zunehmen könnten. Dies setzt aber voraus, dass diese Arten die Standorte auch erreichen. Der Klimawandel könnte aber für die Mehrzahl der Pflanzenarten zu schnell verlaufen, um sich anpassen oder mit der Verschiebung des Verbreitungsgebietes – nordwärts oder in größere Höhenlagen – mit zu wandern. „Viele Pflanzenarten könnten ihre Nischen zum Beispiel im Gebirge oder in Mooren verlieren“, erklärt Sven Pompe vom UFZ. Zuwandernde Arten aus Südeuropa könnten diese Verluste in den Modellen nicht ausgleichen.

Die Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) gehört beispielsweise zu den Verlierern des Klimawandels. Die Änderungen der Umweltbedingungen in den Szenarien führen dazu, dass diese Art aus den tiefen Lagen Brandenburgs, Sachsen-Anhalts und Sachsens lokal verschwindet. Die Echte Walnuss (*Juglans regia*), ursprünglich von den Römern nördlich der Alpen angesiedelt, würde dagegen mehr Gebiete mit geeigneten Bedingungen finden können und sich bis in den Osten Deutschlands ausbreiten können.

Der Verlust von Pflanzenarten setzt das Aussterben von Tierarten in Gang. Besonders bedroht sind Insekten, die auf die Interaktionen mit bestimmten Pflanzenarten angewiesen sind. Pflanzen verkraften hingegen das Verschwinden ihrer tierischen Partner besser. Das berichtet ein internationales Team unter der Leitung von Senckenberg-Wissenschaftlern in einer jetzt im Fachjournal "Nature Communications" veröffentlichten Studie.



© E. Thies: Rundblättrige Glockenblume

Die Rundblättrige Glockenblume ist nur eine von vielen Pflanzenarten, die vom Klimawandel negativ betroffen sein wird. Sie ist zudem eine wesentliche Nahrungsquelle für eine spezialisierte Bienenart, die Glockenblumen-Scherenbiene. Wie alle Tier- und Pflanzenarten sind beide Teil von komplexen ökologischen Netzwerken, in denen die interagierenden Arten miteinander verwoben sind. "Das lokale Aussterben von Tieren und Pflanzen kann daher zu einer Kaskade weiterer Aussterbeereignisse in diesen Netzwerken führen, zum Beispiel als Folge des Klimawandels", sagt Dr. Matthias Schleuning vom Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrum. Er und seine Kollegen haben modelliert, wie empfindlich mehr als 700 europäische Pflanzen- und Tierarten gegenüber möglichen zukünftigen Klimaveränderungen sind. Erstmals haben sie diese Modelle mit Informationen zu den Interaktionen von Pflanzen mit ihren Bestäubern und Samenausbreitern kombiniert. Die Simulation zeigt, dass der initiale Funke von Aussterbekaskaden in Folge des Klimawandels vor allem von Pflanzenarten ausgeht und sich indirekt auf die Tierarten überträgt.

Besonders gefährdet durch diesen Domino-Effekt sind Tierarten, die nur mit wenigen Pflanzenarten interagieren, weil sie – im Gegensatz zu Generalisten - empfindlicher auf den Klimawandel reagieren. "Diesen Spezialisten geht es in Zukunft gleich doppelt an den Kragen. Nach unseren Analysen haben sie nämlich zudem eine enge klimatische Nische und sind damit auch direkt durch eine zukünftige

Temperaturerhöhung bedroht", erklärt Dr. Christian Hof, Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrum. Die Glockenblumen-Scherenbiene hat also ein doppeltes Aussterberisiko: direkt durch den Klimawandel als auch indirekt durch das Verschwinden einer wichtigen Nahrungspflanze wie der Rundblättrigen Glockenblume. Im Gegensatz dazu fanden die Forscher nur geringe Rückkopplungseffekte von Tieren auf Pflanzen, denn Tierarten, die besonders unter dem Klimawandel leiden, waren in der Regel nur mit wenigen Pflanzenarten vernetzt. Um bei unserem Beispiel zu bleiben: Die Glockenblume wird von verschiedenen Bestäubern besucht und wird vermutlich wenig unter dem Verlust einzelner, spezialisierter Bestäuber leiden.

Ihrem Schicksal könnten Tierarten wie die Glockenblumen-Scherenbiene nur entgehen, wenn sie beim Verschwinden bestimmter Pflanzenarten in großem Umfang auf andere Partner ausweichen. Das Potential der Tiere für eine solche Umorientierung auf neue Pflanzenpartner ist allerdings bislang ungewiss. Besonders bedroht erscheinen Tierarten, die während ihres gesamten Lebenszyklus eng auf bestimmte Pflanzenarten angewiesen sind. Insektenarten sind daher mehr gefährdet als viele Vogelarten, die in der Regel flexibler in ihrer Nahrungswahl sind.



© E. Thies: Schmalblättriges Greiskraut

Biologische Globalisierung entlang der Autobahn: Das Schmalblättrige Greiskraut (*Senecio inaequidens*) aus den Gebirgen Südafrikas breitet sich seit den 50er Jahren in Deutschland verstärkt entlang von Straßen

und Bahndämmen aus. Durch den Klimawandel könnten Lebensräume für zusätzliche Arten entstehen, die für heute heimische Arten eine Konkurrenz darstellen können.

Die Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*) sollte in keinem Wildbienen-Garten fehlen. Die Glockenblumen-Scherenbiene (*Chelostoma campanularum*) hat sich auf diese Glockenblumenart spezialisiert.

Durch den Klimawandel werden noch mehr Arten einwandern. Womöglich ist da die Kraft der Natur die einzige Chance, um sich gegen wuchernde Neophyten zur Wehr zu setzen.



© E. Thies: Indische Springkraut (links) und Ambrosia (rechts)

Das Indische Springkraut und Ambrosia (*Ambrosia artemisiifolia*) haben sich mancherorts bereits fest etabliert.

Der Klimawandel und seine Folgen für die Weltmeere

Dass sich das Klima auf unserem Planeten verändert, dürfte mittlerweile jedem bewusst sein. Ob daran aber der Mensch schuld ist, ist eine Frage an deren Beantwortung sich noch oft die Geister scheiden oder scheiden wollen! Fakt ist, dass mit Einsetzen der Industrialisierung in der letzten Hälfte des 19. Jahrhunderts ein deutlich stärkerer allgemeiner Temperaturanstieg gemessen wird, als es aus natürlichen Gründen der Fall sein könnte. Der Zugang zu fossilen Brennstoffen (Kohle, Erdöl, Erdgas) im großen Stil und ihr weltweiter Einsatz besonders im Kraftwerks- und Industrie- sowie im Verkehrsbereich führten zu einer Anreicherung der Atmosphäre mit den sogenannten Treibhausgasen wie CO₂ (Kohlendioxid), CH₄ (Methan) und Stickoxide (NO und NO₂).

Diese Treibhausgase verhindern, dass die von der Erdoberfläche abgegebene Wärmestrahlung in den Weltraum entweichen kann, da die langwellige Strahlung an ihren Gasmolekülen reflektiert wird. Sie tragen damit zu einer stetigen Temperaturerhöhung der Atmosphäre bei. Sollten die menschengemachten Emissionen nicht bald und drastisch reduziert werden und die Erderwärmung damit weiter so zunehmen wie aktuell messbar, prognostizieren die Klimaforscher zum Ablauf des 21. Jahrhunderts eine Durchschnittstemperatur, die ca. 4 – 5 °C über der heutigen Durchschnittstemperatur liegt. Da die Fauna und Flora es kaum schaffen wird sich in einer solch geologisch gesehen, kurzen Zeitspanne den veränderten Umweltbedingungen anzupassen, ist mit einem immensen Artensterben zu rechnen! Wissenschaftlern nach sollen übrigens bei Übergängen von einer Eiszeit zu einer Zwischeneiszeit - in einer solchen befinden wir uns derzeit - auch solche Durchschnittstemperaturanstiege von 4 – 5 °C zu verzeichnen sein. Nur sind diese natürlichen Ursprungs und spielen sich in einem Zeitraum von mehr als 10.000 Jahren ab!

Wie reagieren nun die Weltmeere auf solch einen rapiden Temperaturanstieg? Bekanntlich bedecken die Meere ca. 71 % der Erdoberfläche und beinhalten rund 97 % der Wasservorräte unseres Planeten. Diese gigantischen Wassermassen stellen den natürlichen Wärmepuffer unseres Planeten dar. Verständlicherweise wesentlich reagieren die Wassermassen wesentlich langsamer auf Temperaturveränderungen als die viel weniger dichten Luftmassen. So sollen Aufzeichnungen seit 1955 zum Beispiel nur eine globale Zunahme der Durchschnittstemperatur der Meere um ca. 0,04 °C ergeben. Die Oberflächenschichten sollen sich dagegen im gleichen Zeitraum allerdings schon um ca. 0,6 °C erwärmt haben! Ein Wert der besonders für küstennahe Gebiete bereits kritisch ist. Als eine direkt sichtbare Folge der steigenden Wassertemperaturen ist zum Beispiel das immer wieder und vermehrt auftretende Korallenbleichen zu nennen. Eine Korallen-Krankheit, welche bei Wassertemperaturen oberhalb von 29 °C auftritt. Bei der Korallenbleiche sondern die Zooxanthellen (Einzeller), mit denen die Koralle in Symbiose lebt, temperaturstressbedingt giftige Stoffe aus. Dies wiederum veranlasst die Koralle die Zooxanthellen abzustößen. Da die Korallen aber dauerhaft nicht ohne die kleinen Einzeller überleben können, sterben sie schließlich ab. Die kleinen Einzeller sind nebenbei auch verantwortlich für die Farbe der Korallen. Sind sie nicht mehr da, bleibt nur das weiße Kalkskelett der Korallen

übrig. So kam es im Jahr 2016, als Folge der außergewöhnlich hohen Wassertemperaturen, zu der stärksten jemals festgestellten Korallenbleiche im Great Barrier Reef vor der Küste Australiens. 55 % der Riffe am Great Barrier Reef wurden damals schwer geschädigt. Seit 225 Millionen Jahren existieren die Korallenriffe bereits und stellen damit eines der ältesten Ökosysteme der Erde dar. Nach den Regenwäldern sind die Korallenriffe die (noch) artenreichsten Lebensräume der Erde. Über 60.000 Arten hat man bereits darin entdeckt, weitere 400.000 Arten werden noch darin vermutet und ein Viertel aller bekannter Meeresfische leben dort. Noch, denn es steht zu befürchten, dass der größte Teil der Korallenriffe dieser Welt dieses Jahrhundert nicht überleben wird! Bereits 2007 waren rund 20 % zerstört.

Aber nicht nur die Wassererwärmung als solche ist eine Bedrohung für die Pflanzen- und Tierwelt in den Meeren. Auch die Fähigkeit Sauerstoff aufzunehmen sinkt mit steigenden Wassertemperaturen. Damit bleibt vielen Lebewesen im Meer schlichtweg die Luft weg! „Todeszonen“ wie sie die Meeresforscher Zonen mit Sauerstoffmangel nennen, kennt die Menschheit schon seit Jahrhunderten und sie treten auch natürlich auf. Stirbt im Meer beispielsweise das Phytoplankton – der Oberbegriff für frei schwebende Meeresalgenarten – nach der sogenannten Algenblüte ab, wird ein großer Teil davon beim Absinken auf den Meeresgrund durch Mikroorganismen zersetzt. Dabei wird eine große Menge des im Wasser vorhandenen Sauerstoffs verbraucht. Treten diese Effekte großflächig auf, entstehen große sauerstoffverarmte Gebiete im Tiefenwasser. Das sind ganz natürliche Prozesse, die sich auch bereits seit Millionen von Jahren immer wiederholen und auch wieder normalisieren. Meeresströmungen und Stürme lösen diese Prozesse aus, indem sie nährstoffreichere Wasserschichten an die Oberfläche transportieren und das Algenwachstum fördern. Sie sind es aber auch, die diese sauerstoffarmen Zonen nach einiger Zeit wieder auflösen. Wird jedoch zusätzlich an der Klimastellschraube gedreht, kommen die natürlichen Prozesse aus dem Gleichgewicht. Derzeit entstehen immer mehr und schneller solche lebensfeindlichen Zonen in den Weltmeeren. Andererseits hat das Phytoplankton als eine der ersten Lebensformen auf der Erde und beginnend vor rund 3,5 Milliarden Jahren erst dazu beigetragen, dass unsere heutige Atmosphäre 21 % Sauerstoff enthält und der den höheren Lebewesen das Leben erst ermöglicht. Sie waren es auch, die als erste die giftige und lebensfeindliche Uratmosphäre

begannen umzuwandeln. Die Atmosphäre enthielt damals ca. 10 % CO₂, der heutige Wert beträgt ca. 0,04 %. Das Phytoplankton betreibt, wie höhere Pflanzen auch, oxygene, also Sauerstoff freisetzende Photosynthese zum Wachsen. Dabei wird mithilfe des Sonnenlichts über das Chlorophyll in den kleinen Lebewesen CO₂ in Sauerstoff und Kohlenstoff aufgespalten. Der Kohlenstoff und andere Elemente werden zum Wachsen benötigt und in die Zellstruktur eingebaut. Ein Teil des Sauerstoffs dagegen wird an die oberen Wasserschichten bzw. von dort an die Atmosphäre abgegeben. Die Photosynthese funktioniert natürlich am besten in den oberen, lichtdurchfluteten Wasserschichten. Da das Phytoplankton am Anfang der natürlichen Nahrungskette im Meer steht, ermöglicht es mit seiner enormen Biomasse (ca. 98 % der gesamten Biomasse im Meer) das Leben der nachfolgenden Lebewesen. Aber längst nicht alles Plankton dient als Nahrung, sondern sinkt auf den Meeresgrund und bildet dort im Lauf der Jahrtausende dicke Sedimentschichten. Mächtige Kreideschichten (Calciumcarbonat), entstanden in der Kreidezeit vor 66 – 100 Millionen Jahren, zeugen noch heute davon. Auch die Erdölvorkommen unter dem Meeresboden stammen aus solchen Ablagerungen. Damit sind die Ozeane seit Urzeiten natürliche CO₂-Senken und Berechnungen zur Folge sollen sie ca. 30 % des vom Menschen bisher erzeugten CO₂ aus der Atmosphäre bereits aufgenommen haben. Prima könnte man nun sagen, aber leider geht das CO₂ mit dem Meerwasser umso leichter in Lösung, desto wärmer das Wasser es ist. Die Folge ist: Dass Meerwasser nicht nur wärmer, sondern es wird auch zunehmend saurer, das heißt, dass der pH-Wert sinkt. Bereits heute soll der pH-Wert von 8,16 auf 8,05 abgesunken sein. Wie man heute aber weiß, „funktioniert“ der natürliche „CO₂-Katalysator“ Phytoplankton zusätzlich auch noch umso schlechter, umso wärmer das Meerwasser ist! So muss bei steigenden Wassertemperaturen mit der Verringerung des Phytoplanktons in den Weltmeeren gerechnet werden. Studien haben gezeigt, dass es sehr wohl Planktonarten gibt, die sich an die steigenden Wassertemperaturen bedingt anpassen können. Bleibt jedoch die Frage ob die verbleibende Zeit dafür ausreicht oder ob der „Wärmekollaps“ der Entwicklung zuvor kommt?

Wie sieht es nun mit den flacheren Küstenregionen und Randmeeren wie der Ost- und Nordsee aus? Diese sind prinzipiell besonders gefährdet, da sie sich schneller erwärmen können und damit der Sauerstoffhaushalt schneller aus dem Gleichgewicht kommen kann. Hat die Nordsee noch

einen direkten Zugang zum Atlantik, sieht es bei der Ostsee schon ganz anders aus. In Jahren mit normalen Wetterverhältnissen (2018 nicht mitgerechnet) ist die Menge an Wasser aus den einmündenden Flüssen plus Niederschläge, welches aus der Ostsee in die Nordsee abläuft, größer als die Menge Meerwasser, welches durch die Nordsee herein gedrückt wird. Damit letzteres überhaupt passieren kann, bedarf es zuerst kräftiger Nordostwinde bzw. -stürme die das Oberflächen-Ostseewasser in die Nordsee hinausdrücken. Ausgleichend will dabei kühleres und sauerstoffreicheres Tiefenwasser (weil spezifisch schwerer) nachlaufen, was jedoch durch die spezielle Meeresbodentopografie in der Ostsee erschwert wird. Das Süßwasser aus den Flüssen bringt – zumindest im Sommer – zusätzliche Wärmeenergie mit in die Ostsee ein. Zusätzlich kommen in der Ostsee noch menschengemachte Zusatzfaktoren in Form von übermäßigen Nährstoffeintrag – hauptsächlich Stickstoff und Phosphor - über die Flüsse und Küsten hinzu. Der Nährstoffeintrag (Eutrophierung) in die Ostsee ist es auch, welcher jährlich im Spätsommer in der Ostsee zur explosionsartigen Algenblüte führt. Wenn die Algen nach kurzer Zeit absterben, sinken sie auf den Grund und werden dabei unter hohem Sauerstoffverbrauch zersetzt. Hinzu kommt, dass bestimmte Algen, wie die oft auftretende Blaualge, toxische Substanzen erzeugen und damit das Leben im Wasser zusätzlich belasten. Unter bestimmten Umständen können selbst mobile Meereslebewesen diesen belastenden Wasserbereichen nicht rechtzeitig ausweichen. Das ist zum Beispiel der Fall, wenn toxisch belastetes oder sauerstoffarmes Meerwasser durch auflandige Winde gegen die Küsten getrieben wird. In solchen Fällen kommt es an den Ostseeküsten immer wieder zu massenweisem Fischsterben. In der Ostsee gibt es schon heute Flächen in der Größe von 60.000 bis 70.000 km², in denen kaum noch Sauerstoff im Tiefenmeerwasser vorhanden ist. Zum Vergleich: Niedersachsen hat eine Fläche von ca. 48.000 km²! Durch die kontinuierliche Erhöhung der mittleren Wassertemperatur aufgrund der allgemeinen Klimaerwärmung in den Oberschichten, werden die beschriebenen Phänomene die zur Sauerstoffarmut des Wassers führen, noch zusätzlich beschleunigt. Allein seit 1990, seit dem man in der Lage ist die Temperaturen satellitengestützt zu messen, hat sich die mittlere Temperatur der Oberschichten des Ostseewassers bereits um 1,5 °C erhöht. Ein anderer Effekt ist, dass sich durch Sauerstoffmangel im Meerwasser hervorgerufen, manche Mikroorganismen auf den Abbau

von Stickstoff verlagern und dabei Lachgas (N_2O) produzieren. Lachgas ist ebenfalls ein Treibhausgas, allerdings ein 300-mal wirksameres als Kohlendioxid (CO_2)!

„Die Arktis erwärmt sich noch viel schneller als der Rest der Welt!“ So oder ähnlich lauten die Nachrichten in den Medien, die wir mittlerweile alle kennen. Tatsächlich haben Forscher des Alfred-Wegener-Instituts herausgefunden, dass in der Arktis von 1992 - 2012 jährlich ca. 76 Milliarden Tonnen Eis geschmolzen ist. In 2017 ergaben die Berechnungen bereits 219 Milliarden Tonnen, also fast 3-mal so viel! 219 Mill. Tonnen Eis ergeben umgerechnet einen Würfel von rund 6,2 km Kantenlänge! Interessanterweise soll sich die Antarktis deutlich langsamer erwärmen. Die Gründe hierfür sind noch nicht genau bekannt, decken sich jedoch recht gut mit den Temperaturoaufzeichnungen für die nördliche Hemisphäre, nach der die größten Temperaturanstiege dort zu verzeichnen sind. Auch über die genauen Auswirkungen der Polkappenschmelze gibt es verschiedene Szenarien. Zu viele Einzelfaktoren erschweren hier noch die Berechnungen der Klimamodelle. Wissenschaftler sehen derzeit das Abschmelzen des arktischen Meereises und des grönländischen Eispanzers als größte sogenannte Kippmomente in der Weltklimaprognose an. Als Kippmomente werden dabei extreme und irreversible, also nicht rückgängig zu machende Ereignisse verstanden. Sicher ist aber, der Meeresspiegel wird um mehrere Meter steigen, wenn die prognostizierte Erderwärmung weiter zunimmt und nicht gestoppt werden kann. Die Folgen für die Meeresfauna und Flora werden immens sein. Für Milliarden Menschen wird es aber auch der Verlust der Heimat die Folge sein. Mit all seinen Herausforderungen, die sich daraus ergeben können. Schon seit einigen Jahren weichen unsere über Maßen geschundenen Fischbestände vor der eigenen Haustür aufgrund der Erwärmung von Nordsee und Mittelatlantik immer weiter nach Norden aus. Wie die das Leben in den nördlichen Meeresgebieten aber beispielsweise mit den großen Mengen an geschmolzenem Süßwasser bei der Flora und Fauna in den Polarmeeren (Grönland, Antarktis) zurecht kommen wird, ist ebenfalls noch nicht genau abzuschätzen.

Eines ist mir bei der Recherche zu diesem Artikel bewusst geworden: Wir wissen schon eine ganze Menge, aber Letztere ist wohl eher noch mit der besagten Spitze des Eisberges zu vergleichen!

„Stunde der Gartenvögel“ einmal ganz anders

Viel lebendiger, immer in Bewegung und mit unglaublichen Vogelarten!

Es war schon etwas mehr als die offiziell zugestandene Stunde, die die Kinder des Kindergartens Detmold-Mosebeck auf ihren Weg in die Natur benötigten, um mit mir als Naturtrainer die Vogelwelt Mosebecks zu erfassen. Mit 12 begeisterten Kindern und der Erzieherin Anita zogen wir gemeinsam los, um Vögel zu beobachten und aufzulisten.

Dieser Beitrag stammt von Frieder Morgenstern aus der NABU-Gruppe Blomberg

„Ich hab auch noch nicht gekreuzt!“

Mit der Zählhilfe vom NABU konnte dann zur entsprechenden Vogelabbildung angekreuzt werden, wie viele Vögel einer Art gerade gesehen wurden. Diese wichtige Aufgabe musste natürlich von den Kindern selbst erledigt werden und jeder wollte sein Kreuzchen machen.

Damit die Kinder nicht nur in der Ferne einen Vogel gezeigt bekamen, wurde im Vogelbuch nachgeschlagen, wie der Vogel genau aussieht. Zum Glück konnte man in diesem Vogelbuch nicht nur das Aussehen des Vogels genau betrachten, sondern mittels „Ting-Stift“ den Gesang und die Rufe des Vogels produzieren. Das war den meisten Kindern von vorherigen Aktionen bereits bekannt, aber immer wieder gab es ein

„Ich möchte auch noch den (Ting-) Stift haben!“

Ich finde es immer wieder toll, mit welcher Konzentration und Begeisterung Kinder mit Hilfe des Ting-Stiftes die Stimmen verschiedener Vögel abrufen.

Wenn der Naturtrainer ein Fernglas hat, dann brauchen erst recht die Kinder ein Fernglas! Drei kleine Ferngläser hatte ich zusätzlich mitgebracht.

„Ich will auch mal durchgucken!“

Diese Ferngläser waren sicherlich mehr Statusobjekt – besitzen und durchgucken war enorm wichtig – wenn ich mir auch ziemlich sicher bin, dass wohl kaum ein Kind mit Hilfe des Fernglases eine bessere Beobachtung gemacht hat. Erstaunlich: obwohl heißbegehrt, was das Abwechseln kein echtes Problem!

Und dann war da noch der Ausruf eines Kindes:

„Ich hab einen Adler gesehen!“

Na, gut! Nach entsprechender Aufklärung (mit Bildunterstützung) konnte zumindest die Beobachtung als Rabenkrähe angekreuzt werden. Zum Abschluss der Wanderung konnten 19 (!) Vogelarten ausgezählt werden. 19 Arten, die in der Natur zu sehen und zu hören waren, deren Bilder und Gesänge angesehen und gehört werden konnten und sicherlich eine Reihe von Arten, von denen die Kinder bislang noch nichts wussten.

Zum Schluss drängt sich noch eine Frage auf: Wer von den Tausenden von Stunde-der-Gartenvögel-Beobachter kommt noch täglich an der Präsentation seiner Zählung vorbei? Natürlich die Kids der Kita Mosebeck, denn Erzieherin Anita hat zur Vertiefung eine schöne Pinwand gestaltet.



© F. Morgenstern

Darauf ist eine Kopie der NABU-Zählliste (von mir durch zusätzliche Vogelbilder und Ankreuzbereich ergänzt) sowie größere Vogelporträts von allen 19 Vogelarten zu sehen. Außerdem zwei von den Kindern auf der Wanderung gefundenen Ringeltaubenfedern. Insgesamt eine rundum gelungene gemeinsame Aktion.

Wie man sieht, ist das Erleben der Kinder in der Natur voller Überraschungen und jeden Einsatz wert. Und dies ist eine Aussage, die ich nach Ausbildung zum Naturtrainer durch den NABU-NRW und

anschließenden Aktivitäten in „meinem Kindergarten“ voll unterstreichen kann. Egal, ob man mit den Kindern im naturnahen Kita-Gelände Rankblumen für das Weidentippi säht. Oder ob man sich draußen durch das Bilderbuch „Dora kopfüber“ mit dem Leben von Fledermäusen vertraut macht – draußen, um zwischendurch und abschließend über den Sportplatz wie die Fledermäuse zu segeln. Oder ob man drinnen eine PowerPoint-Präsentation zum Thema „Tarnung in der Tierwelt“ (mit anschließendem „Tarnen“, d.h. Anmalen der Hand) veranstaltet, die Kinder sind immer mit Begeisterung dabei.

(Für Nachfragen: Frieder Morgenstern Tel. 05236 1550)

Ansprechpartner im NABU Lippe

Funktion	Name	Kontakt
Vorsitzender NABU Lippe	Bernd Milde	05231-22077
Grundstücks-Angelegenheiten	Bernd Mühlenmeier	05265-534
Kasse	Marco Hermann Gabi Weber	Kasse-Nabu-Lippe@gmx.de Weber.Detmold@t-online.de
Redaktion Zaunkönig	Hans Dudler Susanne Haferbeck Frank Krupke Thomas Pusch Veronika Maria Schmidt Ewald Thies	zaunkoenig@rolfscherhof.de
Internetseite	Thomas Pusch	05202-5416
Pressearbeit	Ewald Thies	info@nabu-leo.de

Facebook	Susanne Haferbeck	info@rolfscher-hof.de 05231-9810392
Geschäftsstelle	Pia Hoeltzenbein	kontakt@nabu-lippe.de 05231-9810394
Regionalstelle und NAJU	Edda Affeldt	0176-45657549 regionalstelle@rolfscher-hof.de
Rolfscher Hof	Susanne Haferbeck	05231-9810392 info@rolfscher-hof.de
Nationalpark-Koordinierungsstelle	Marcus Foerster Dirk Tornede	05231-9810395
Wolfsberater	Thomas Pusch	05202-5416
Insekten	Hans Dudler	hd33818@aol.com
Ornithologie	Werner Maas	d.w.maas@web.de
Fledermäuse	Edda Affeldt, Bernd Milde, Dirk Tornede	Siehe oben

Haben wir in unserer Liste noch jemanden vergessen? Schreiben Sie uns eine kurze Mail an zaunkoenig@rolfscher-hof.de!