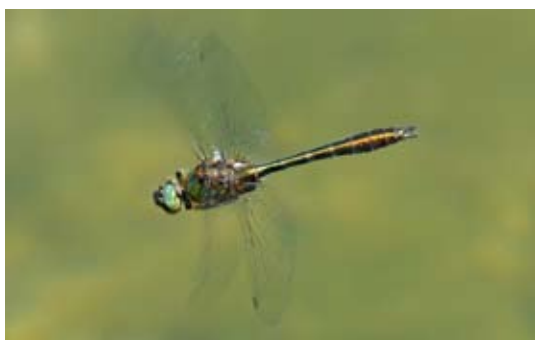




# In dieser Ausgabe

---

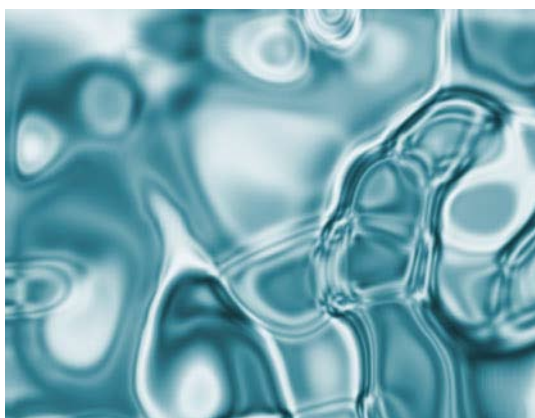


## Der inatura-Garten

Seite 3-5

## Klimazeiten in der inatura

Seite 6-7



## Museumspädagogik

Jukebox Winterprogramm

Seite 8-9

Erläuterungen zur Jukebox

Seite 10

Seite für Jungforscher

Seite 11

## Ein besonderer Armfüßer

Seite 12



## 2011 – Ein Wespenjahr

Seite 13

## Veranstaltungshinweise

Lange Nacht der Museen

Seite 14

## Vorarlberger Umweltforum

Seite 15



# Der inatura-Garten



Vielfältige Blumenwiesen bieten Lebensraum für eine artenreiche Insektenfauna.

## Kein «Garten Eden», und doch ein kleines Paradies

Unterschiedliche Lebensräume auf engem Raum – das ist das Kennzeichen des Freigeländes rund um die inatura: Zwischen den Büropavillons eine Ruderalfläche mit einem bunten Meer von Pionierpflanzen, daneben der Wassergarten, auf der anderen Seite der Gebäude der «Dornröschengarten» mit seinem alten, Schattenspendenden Baumbestand, und nicht zuletzt die lichten Baumreihen im Arboretum und Birkenhain. Ein breites Spektrum an Vegetationstypen lockt Tiere an, die man im Stadtgebiet nicht erwarten würde.

Der Schmetterlingsliebhaber wird stutzig, wenn er im Artsteckbrief liest: «*Besiedelt besonders bodensaure, etwas feuchte, montane und nadelholzreiche Wälder sowie Ränder von Hochmooren.*» Und dennoch saß die Heidelbeer-Stricheule (*Hyppa rectilinea*) morgens an der Wand der inatura, weitab von jedem Hochmoor. Es lohnt sich, die Wände nahe der Lampen abzusuchen. Schön sind die Nachtfalter alle, und manchmal findet man unter ihnen die eine oder andere Seltenheit. Beides



Die Heidelbeer-Stricheule, eine Art der Wälder und Hochmoore, fand den Weg in den Garten der inatura.



Der Wassergarten der inatura.

trifft auf den Weiden-Saumbandspanner (*Epione repandaria*) zu. Der hübsch gemusterte Schmetterling ist in Vorarlberg als «Art mit drohender Gefährdung» eingestuft. Im Garten der inatura sucht er die Weiden zur Eiablage. Viel seltener ist das Schwarze Ordensband (*Mormo maura*). Der mit einer Flügelspannweite von 63 bis 74 Millimetern auffallend große Nachtfalter wird von Duftstoffen angelockt. Er saugt zuweilen am Harz der Bäume und besucht gerne Duftköder. Künstliches Licht hingegen zieht ihn nur selten an. Im Ländle gilt dieser Falter als «stark gefährdete Art».

## Gedeckter Tisch

Die Spatzen kümmern das nicht. Für sie ist so ein Schmetterling eine willkommene Abwechslung auf dem Speiseplan. Längst haben sie die Stellen entdeckt, wo sie ruhende Insekten nur einsammeln müssen. Ein solcher Platz sind die Verdunkelungs-Screens der Büropavillons. Manche Insekten verirren sich nur, andere suchen hier Schutz vor dem Regen. Die Spatzen haben dies längst erkannt und halten regelmäßig Ausschau auf ihrer Suche nach Futter für den Nachwuchs.



Das in Vorarlberg stark gefährdete Schwarze Ordensband zählt zu den Eulenfaltern und ist nachts aktiv.



# Libellen am Wassergarten der inatura



*Die Grosse Königslibelle (Anax imperator) besiedelt verschiedenste Gewässertypen und ist eine häufige Libelle in Vorarlberg.*



*Die Hufeisen-Azurjungfern (Coenagrion puella) bei der Eiablage.*



*Den größten Teil ihres Lebens verbringen Libellen als Larven im Wasser.*

Selbst eine Königslibelle (*Anax imperator*) wird hinter einem Verdunkelungs-Screen als mögliche Beute inspiziert. Schlussendlich war sie dem Vogel dann doch zu groß. Der Jäger blieb vom Schicksal, selbst zum Gejagten zu werden, verschont.

Libellen schwirren an schönen Sommertagen regelmäßig über den Wassergarten. Achtzehn Arten konnten in den letzten beiden Sommern identifiziert werden, mindestens eine weitere hat sich bisher erfolgreich der fotografischen Dokumentation und damit der Bestimmung entzogen. Während manche nur gelegentlich als Gast im inatura-Garten verweilen, sind andere hier zuhause und pflanzen sich regelmäßig fort.

Vor allem Kleinlibellen kann man am Wassergarten bei der Paarung beobachten. Sie verläuft bei allen Arten ähnlich: Das Männchen wartet in der Luft fliegend auf ein Weibchen und packt es mit den Hinterleibszangen knapp hinter dem Kopf. Die Hinterleibsanhänge und die Form des vordersten Körpersegments sind artspezifisch aufeinander abgestimmt und greifen passgenau ineinander. Gemeinsam suchen die Tiere dann ein ruhiges Plätzchen im Schilf. Andere Männchen versuchen bisweilen, das Tandem zu trennen. Die eigentliche Befruchtung erfolgt sitzend im Paarungsrad. Das Weibchen krümmt seinen Hinterkörper zur Samentasche des Männchens, die sich im zweiten und dritten Segment des Hinterleibs befindet. Sie wurde zuvor mit Spermien gefüllt. Zwischen zehn und sechzig Minuten kann die Kopulation dauern. Auch später bei der Eiablage lässt das Männchen seine Partnerin nicht los. Es wacht darüber, dass nicht im letzten Augenblick noch ein Rivale zum Zug kommt. Mit seinem Legebohrer sticht das Weibchen die Eier in die Pflanzen. Dabei kann es bei manchen Arten auch bis zu neunzig Minuten unter Wasser verbleiben. Das Männchen allerdings macht diesen Tauchgang nicht mit.

## Entwicklung im Wasser

Die Großlibellen bevorzugen für ihr Liebespiel meist versteckte Orte. Umso häufiger kann man das Weibchen der Großen Königslibelle bei der Eiablage im Wassergarten der inatura sehen. Das Männchen jagt längst wieder über den Teich. Bis zu zwei Jahre verbringt die junge Libelle ihr

Leben als Larve im Wasser. Zuletzt klettert sie am Schilf empor. In einer letzten Häutung entsteigt das geschlechtsreife Tier seiner beengenden Hülle. Es dauert einige Zeit, bis es sich zu voller Größe entfaltet hat und flugfähig ist. Dabei läuft die Libelle besonders Gefahr, im Magen eines anderen Tieres zu landen. Im Schilf zurück bleibt die Exuvie, die Larvenhaut.

Ein besonderer Gast rund um die inatura ist die Sumpf-Heidelibelle (*Sympetrum depressiusculum*). Die in Mitteleuropa stark gefährdete Art aus der Familie der Segellibellen lebt an warmen, flachmoorigen Gewässern. In den Riedwiesen des Rheintals trifft man sie noch häufig, und hier pflanzt sie sich auch fort. An heißen Tagen um die Mittagszeit kommt sie gelegentlich ins Stadtgebiet Dornbirns und ruht sich im Garten der inatura aus.

### Nach 50 Jahren wiederentdeckt

Es summt und brummt auf der Blumenwiese hinter dem Wassergarten. Bienen und Schwebfliegen suchen hier Nahrung, gleich wie Wespen und Wanzen. Und mitten drinnen flattern die bunten Gaukler der Lüfte. An Tagfaltern habe Dornbirn wenig zu bieten – könnte man fälschlicher Weise meinen. Vor 50 Jahren wurde der Malven-Dickkopffalter (*Carcharodus alceae*) zuletzt in Vorarlberg gesichtet. Aus dem Jahr 1961 stammt der letzte Nachweis aus Bangs. Danach galt die Art als verschollen. Vorigen Sommer wurde sie erstmals wieder gesichtet – im Garten der inatura! Inzwischen wurde der Wärme liebende Falter auch an anderen Orten des Landes entdeckt. Ob der Klimawandel seine Rückkehr begünstigt, wissen wir nicht. Die Einzelbeobachtungen reichen

bei weitem nicht aus, um Rückschlüsse auf allgemeine Trends zu ziehen.

Was sich sonst noch rund um das Museum an Kleintieren tummelt, wird stichprobenartig dokumentiert. Für eine systematische Erforschung fehlt die Zeit. Doch gelegentlich hält die Kamera die Insekten und Spinnen im Bild fest. So erhalten wir über die Jahre doch einen Eindruck über Schönheit und Seltenheit im Kleinformat, mitten in der Stadt.

Georg Friebe



Von der Libellenlarve bleibt nach dem Schlupf nur die leere Larvenhaut (Exuvie) übrig.



Der Fund des Malven-Dickkopffalters im Garten der inatura überraschte die Fachwelt. Der letzte Nachweis für Vorarlberg lag 50 Jahre zurück.



Ein Spatz inspiziert eine Königslibelle hinter den Verdunkelungsscreens  
(Alle Fotos: Georg Friebe)



# Klimazeiten in der inatura

Über 50 000 Besucher haben seit der Eröffnung im April unsere Sonderausstellung «Klimazeiten» schon besucht und die inatura bedankt sich an dieser Stelle für die zahlreichen positiven Rückmeldungen.

Logischerweise kamen die meisten Besucher an Tagen, an denen sich die Würstchen zuhause auf dem Grill eine Erkältung zuziehen und man mitten im Sommer das Gefühl hatte, dass man beim Gerede von einer Erderwärmung eigentlich ziemlich verschaukelt wird.

## Aktuelle Entwicklungen

Dass die Erde trotz unserem Empfinden dennoch ungemindert Fieber hat, lassen die Temperaturdaten der National Atmospheric and Oceanic Administration (NOAA) aus dem 1. Halbjahr 2011 erahnen. Auch der Ausstoß der Treibhausgase erreichte 2010 einen traurigen Rekord. Gemäß einer Bilanz der Internationalen Energieagentur (IEA) vom Mai 2011 stieg der Kohlendioxid-Ausstoß im Jahr 2010 um 1,6 Milliarden Tonnen an.

## Schwer abschätzbare Folgen

Das Weltklima ist ein kompliziertes System, das von unzähligen Faktoren abhängig ist, die wiederum auf vielfältige Weise miteinander

verstrickt sind. Dabei können sich verschiedenste Parameter ändern, ohne dass allzu Gravierendes passiert.

Andererseits aber kann auch das Kippen eines der unzähligen Dominosteine eine Kettenreaktion ungeahnten Ausmaßes auslösen. Das macht die exakten Vorhersagen für bestimmte Regionen auch so schwierig. Die menschlichen Aktivitäten sind nur einer von unzähligen Dominosteinen in diesem System, allerdings einer, der immer bedeutender wird.

## Erwärmung der Atmosphäre

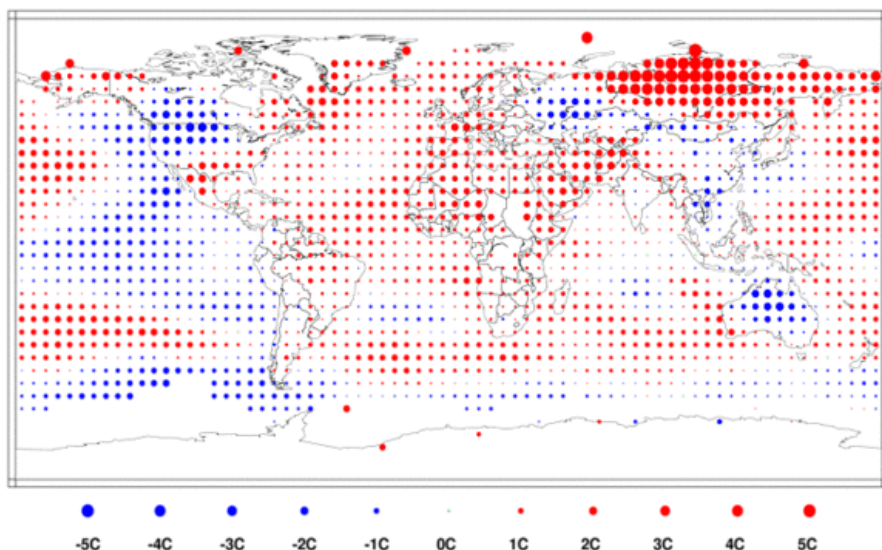
Die zentrale Folge einer höheren Konzentration an Treibhausgasen ist eine Erwärmung der Atmosphäre, welche zahlreiche Prozesse nach sich ziehen kann. Dabei geht es nicht nur um den Temperaturanstieg, sondern auch um Änderungen im Niederschlag sowie in den Windsystemen. Ein großes und schwer abzuschätzendes Potenzial geht von Rückkopplungen aus. Dabei handelt es sich um Prozesse, die die Erwärmung verstärken, ohne dass der Mensch zusätzlich Treibhausgase produziert.

## Erwärmung der Ozeane

Wenn sich eine Flüssigkeit erwärmt, dann gibt sie die in ihr enthaltenen Gase ab. Meere enthalten neben Sauerstoff auch riesige Mengen an  $\text{CO}_2$ , die beide mit zunehmender Erwärmung vermehrt abgegeben werden. Dies führt zwangsläufig zu einer Erhöhung der  $\text{CO}_2$ -Konzentration in der Atmosphäre, was die Erderwärmung zusätzlich verstärkt. Darüber hinaus dehnt sich der gesamte Wasserkörper bei Erwärmung aus, was neben dem Schmelzen von Eisflächen auch zu einem Anstieg des Meeresspiegels führt.

## Erhöhung des Wasserdampfgehalts in der Atmosphäre

Wir kennen das Phänomen – in den warmen Sommermonaten haben wir nie mit Nebel zu kämpfen. Das liegt daran, dass wärmere Luft mehr Wasserdampf aufnehmen kann. Pro Grad Erwärmung erhöht sich die Kapazität der Wasserdampfaufnahme um etwa 7%. Erhöhte Temperaturen führen zwangsläufig zu einer stärkeren Verdunstung in den betroffenen Regionen, dies gilt nicht nur für Wasserflächen, sondern vor allem



*In unseren Gefilden hatte man im heurigen Sommer nicht gerade das Gefühl, an einer Erderwärmung teilzuhaben. Global gesehen setzte sich der Trend jedoch fort, wie die Aufzeichnungen der NOAA aus dem ersten Halbjahr 2011 vermuten lassen. Die roten Punkte überwiegen und je größer diese sind, desto stärker wich die Temperatur vom Durchschnitt der Jahre von 1971 bis 2000 ab.*

auch für Böden und Waldflächen. Nimmt die Verdunstung zu, so kann dies in den betroffenen Regionen zu einer Verschärfung von Dürreperioden führen. Die Logik liegt auf der Hand: wenn die erwärmte Atmosphäre mehr Feuchtigkeit aufnimmt, verstärken sich global auch die Niederschlagsereignisse. Mehr Energie in der Atmosphäre führt weltweit betrachtet zu extremeren Wetterphänomenen.

### Schmelzen von Polkappen und Gletschern

Eine Erwärmung der Atmosphäre und der Ozeane führt langfristig zwangsweise zu einem Abschmelzen der weltweiten Eisflächen. Weiße Flächen reflektieren das Sonnenlicht zu fast 90% zurück ins Weltall, ohne dass dieses dabei in Wärme umgewandelt wird. Werden die Eisflächen reduziert, so treten an ihre Stellen dunklere Wasser- oder Landflächen, die einen Großteil des einfallenden Lichts in Wärme umwandeln. Jeder Verlust von weißen Eisflächen führt somit automatisch zu einer weiteren Erwärmung der Atmosphäre.

### Erhöhung der Meeresspiegel

Dieser Effekt tritt ein, wenn die großen Landeisflächen von Grönland oder der Antarktis und die Gebirgsgletscher schmelzen und sich die Ozeane erwärmen. In der Erdgeschichte änderte sich der Meeresspiegel – je nach Vereisung unseres Planeten – um bis zu 120 m. In der letzten eisarmen Phase vor mehreren Millionen Jahren war der Meeresspiegel um etwa 25 m höher als heute. Keine wirklich gute Nachricht für die besiedelten Küstengebiete.

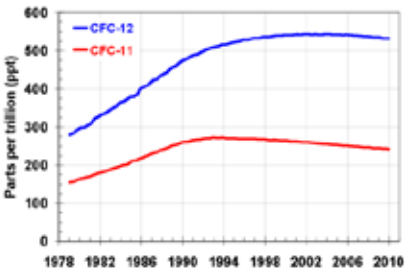
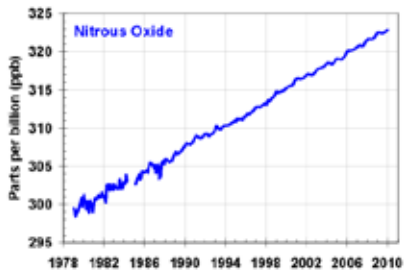
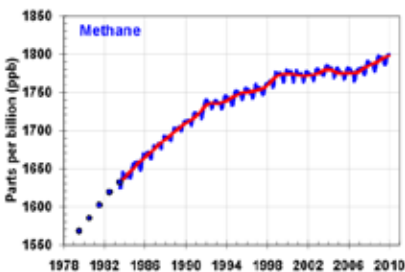
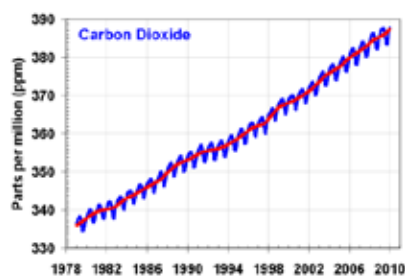
### Veränderung und Verschiebung von Klimazonen

Unsere gemäßigte Klimazone bietet einen großen Vorteil – wir haben sowohl etwas «Luft» nach oben als auch nach unten, was die Entwicklung der Temperaturen betrifft. Anders schaut es in Regionen aus, die sich jetzt schon an der Grenze des «bewohnbaren» befinden. Die Tier- und Pflanzenwelt hat mit raschen Klimaveränderungen sehr zu kämpfen – vor allem die Pflanzen, die ja bekanntlich nicht so gut zu Fuß sind.

### Verlust von angestammten Siedlungsgebieten

Auch wenn durch die Erwärmung der Erde verschiedene Regionen – vor allem jene im hohen Norden – fruchtbarer werden könnten: wenn derzeit dicht besiedelte Ballungsräume sich so stark verändern, dass sie nicht mehr bewohnbar sind, stehen große soziale Probleme an. Am prekärsten wäre wohl die Unbewohnbarkeit von derzeitigen Ballungsräumen. Die «Stärken» unserer jungen Spezies im Umgang mit Migrationsströmen sind ja hinlänglich bekannt. Wichtige Faktoren in dieser Hinsicht sind vor allem die Zeitspannen, in denen die Veränderungen stattfinden – je langsamer, umso eher werden sie verkraftbar sein...

Beat Grabherr



Der Anstieg der Konzentrationen von CO<sub>2</sub> (Carbon Dioxide), CH<sub>4</sub> (Methane), N<sub>2</sub>O (Nitrous Oxide) und der Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) (CFC). Jeder Börsianer bekäme bei solchen Kurven wahrscheinlich ekstatische Wallungen, in Bezug auf das Klima sieht solch eine Entwicklung aber sehr bedenklich aus. Alle für die Erderwärmung relevanten Gase zeigen in den letzten 30 Jahren einen massiven Anstieg – und auch das Jahr 2010 brachte wieder einen traurigen Rekord. Einziger Lichtblick: das Verbot von FCKWs zeigt langsam seine Wirkung. (Quelle:NOAA)



€ 3,80

Genre	Titel	Inhalt	Alter
<p style="text-align: center;"><b>Aktuelle Hits im Herbst 2011/Winter 2012</b></p>	<p>Klimazeiten: Wenn die Erde Fieber hat</p>	<p>Unser Programm zur aktuellen Sonderausstellung: Wie funktioniert die Erderwärmung? Welche Gase sind für diese Entwicklung verantwortlich, woher kommen diese und vor allem, was kann man dagegen machen? Ein komplexes Thema mit verschiedenen Experimenten und den Exponaten altersgerecht aufbereitet!</p>	<p>8-12 12-18</p>
	<p>Energiezukunft</p>	<p>Das Land Vorarlberg plant die Energieautonomie 2050. Wir schauen uns an, was das bedeutet und welche Wege zu diesem ehrgeizigen Ziel führen können – ein Zukunftsprogramm.</p>	<p>8-12 12-16</p>
	<p>Schlaf, Iglein, schlaf! Winterruhe</p>	<p>Was tun Tiere, wenn die Tage kürzer werden und die Temperaturen sinken? Wir schauen uns verschiedene Überwinterungstaktiken anhand lebender Vertreter etwas genauer an.</p>	<p>4-10</p>
	<p>Mach keinen Wirbel, Tier!</p>	<p>In der inatura haben sich zahlreiche Wirbeltiere versteckt – wir machen uns auf die Suche und lernen dabei spielerisch, die verschiedenen Tiergruppen voneinander zu unterscheiden. Weiters schauen wir uns an, wer und wie man ohne Wirbel lebt.</p>	<p>6-12</p>
	<p>Seifenoper</p>	<p>Ein praxisnaher Ausflug zu unserem beliebtesten Reinigungsmittel: Woraus bestehen Seifen und welche Zutaten sorgen für den feinen Duft? Probieren geht über studieren!</p>	<p>6-10</p>
	<p>Ackergold - Getreide</p>	<p>Wir sind eine der wenigen Arten, die nicht einmal ihr Futter genau kennt. Wir steuern dagegen – lernen die Getreidearten kennen und schauen uns an, was man daraus alles machen kann!</p>	<p>6-12</p>
<p style="text-align: center;"><b>Techno</b></p>	<p>Workshop Klima</p>	<p>Wir geben einen Überblick über die chemischen, physikalischen und biologischen Prozesse, von denen unser Klima abhängig ist und beschäftigen uns mit Maßnahmen, die der Erderwärmung entgegenwirken! Ein dreistündiger Workshop, mit freundlicher Unterstützung der Firma Doppelmayr.</p>	<p>10-14 14-18</p>
	<p>Hochspannung</p>	<p>Strom begreifen mit den interaktiven Stationen unseres Science-Centers. Wir erfahren was Strom eigentlich ist, wie er erzeugt wird und was man dazu alles braucht.</p>	<p>8-12 12-16</p>
	<p>Baummaschinen- Pflanzenkunde</p>	<p>Wir schauen uns an, wie unsere Pflanzen funktionieren, was sie zum Leben benötigen und wie sie sich ihre Nährstoffe besorgen!</p>	<p>8-14</p>
	<p>Bionik – Biologie und Technik</p>	<p>Die meisten technischen Errungenschaften hat der Mensch nicht selbst entwickelt, sondern schlicht und einfach aus der Natur abgekupfert – an Beispielen und mit Hilfe von Experimenten schauen wir uns an, was man von der Natur so alles lernen kann...</p>	<p>6-10 10-14</p>



Tierisch Gutes	Amphibien	Am Beispiel lebender Vertreter lernen wir das Wichtigste über Biologie und Lebensräume dieser faszinierenden Tiere.	6-10 10-14
	Reptilien	Wir machen diese gut versteckten Überlebenskünstler sicht- und angreifbar! Infos zu Biologie, Vorkommen und Besonderheiten sowie Arbeitsblätter und der Kontakt mit lebenden Vertretern helfen dabei, Berührungspunkte abzu bauen.	6-10 10-14
	Lautlos durch die Nacht	Wir erkunden, wer sein Unwesen treibt, während wir tief und fest schlafen. Welche Besonderheiten und Anpassungen an ein Leben in der Dunkelheit gibt es in der Tierwelt und wie sehen diese aus? Wir versuchen, Licht ins Dunkel zu bringen!	4-6 6-12
	Insekten	Ob besser organisiert als die meisten Staaten oder doch lieber als Einzelgänger unterwegs – Sie haben die Wahl! Bei uns stellen sich wahlweise Ameisen, Bienen oder Schmetterlinge vor!	6-10 10-14
Oldies	Fossilien – auf den Spuren des Lebens	Versteinerungen geben uns die Möglichkeit, auf die Geschichte des Lebens zurückzublicken. Wir machen uns schlau über die Entstehung dieser sagenumwobenen Gebilde, machen uns auf die Suche nach Fossilien im Museum und stellen unsere eigenen «Fossilien» her.	8-12
	Laubforscher	Artenkenntnis spielerisch vermittelt – wir zerplücken den herbstlichen Blätterwald und schauen uns an, welches Blatt und welche Früchte zu welchem Baum gehören.	6-12
Klassiker	Gut gebrüllt, Löwe!	Wenn Tiere miteinander «reden» verstehen wir oft nur Bahnhof. Bei diesem Programm nehmen wir verschiedene Kommunikationsformen von Tieren unter die Lupe. Bei Hörspielen lernen wir verrückte und witzige Tierstimmen kennen.	8-14
	Die verrückte Welt der Tiere	Artenkenntnis der besonderen Art – lustige und verblüffende Einblicke in tierische Sensationen. Neben unserer Albinoschlange beschäftigen uns im Rahmen dieses Programms zahlreiche weitere faszinierende Besonderheiten aus dem Reich der Tiere.	6-12
Evergreens	Mikrowelten im Wassertropfen	Das Leben von Geißel- und Wimpertierchen – wir untersuchen die faszinierende Welt der Mikroorganismen und erlernen dabei spielerisch die Grundzüge des Mikroskopierens.	8-12 12-16
	Von Sinnen	Riechst du, was ich rieche und siehst du, was ich sehe? Wie funktionieren unsere Sensoren? Das Wichtigste rund um unsere Sinne aufbereitet mit verschiedensten Experimenten!	8-12 12-16

An dieser Stelle dürfen wir schon traditionell unsere aktuellen Programme, die wir für die Schulklassen in der kommenden Herbst/Wintersaison 2011/2012 im Angebot der inatura-Jukebox (siehe Heftmitte) haben, etwas näher vorstellen. Neben den zahlreichen bewährten Programmen aus den verschiedenen Genres wie «Evergreens», «Klassiker» oder «Oldies» werden unsere neuen Programme – wie es sich für eine Jukebox gehört – in der Kategorie «Aktuelle Hits» zusammengefasst.

## Klimazeiten – wenn die Erde Fieber hat

Bei unserem Programm zur Sonderausstellung hatten wir anfangs Bedenken, ob es uns gelingt, diese vor allem für unsere jüngere Klientel doch etwas komplexere Thematik in leicht verdauliche Häppchen zu zerlegen. Umso größer war unsere Erleichterung nach den ersten mutigen Schulklassen, die sich für dieses Programm entschieden hatten und vor allem nach den Doppelmayr-Sommerforschungstagen, an denen wir uns mit 7-11 jährigen Kindern intensiv mit der Erderwärmung auseinandergesetzt haben und erfahren durften, dass doch sehr vieles – wenn auch nicht alles – erklärt und verstanden werden kann.



*Erderwärmung verstehen – CO<sub>2</sub>-Messung mit dem Museumspädagogen Mag. Mathias Gort im Rahmen der Doppelmayr-Sommerforschungstage 2011.*

## Energiezukunft

– «Energieautonomie 2050» ist hierzulande ein Schlagwort geworden – wir wollen mit Schulklassen Wege zu diesem ehrgeizigen Ziel durchspielen. Welche Möglichkeiten gibt es, «saubere» Energie zu produzieren und wo liegen die größten Einsparungspotentiale bei uns allen? Ein Programm für die Zukunft!

Bei **«Mach keinen Wirbel, Tier!»** nehmen wir uns Zeit für die Identifizierung verschiedener Wirbeltiergruppen – in unserem Museum sind heimische Vertreter von Fischen, Amphibien, Reptilien, Vögeln und Säugern zu finden – wir suchen sie und schauen uns deren Merkmale etwas genauer an.

**«Schlaf, Iglein, schlaf»** ist unser Programm für die eher kleineren Gäste, die sich in der Schule mit dem Thema Winterschlaf auseinander setzen.

**«Ackergold»** ernten unsere Landwirte Herbst für Herbst – doch wie sieht welches Getreide aus und wofür wird es verwendet? Wir investieren Zeit in das Kennenlernen unserer Nahrung...

Schmierig geht es schließlich ab bei unserer **«Seifenoper»** – wir machen uns an die Seifenherstellung und freuen uns schon auf ein Programm, das sich gewaschen hat!

Das Team der Museumspädagogik freut sich auf einen spannenden Herbst!

Beat Grabherr

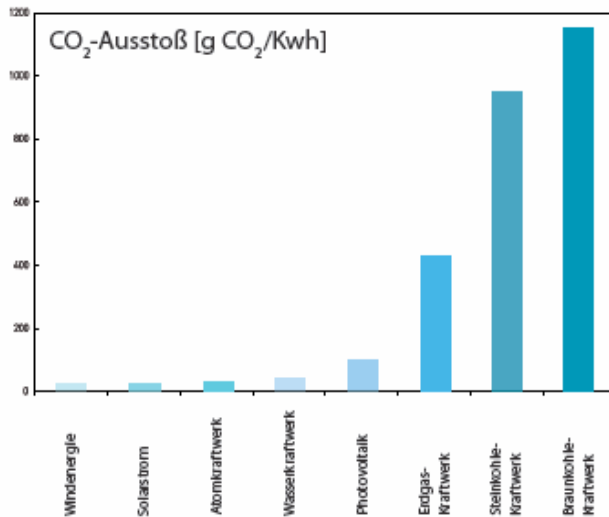
## Infobox: Bedienungsanleitung für die «inatura jukebox»

- Wählen Sie eines der Programme aus der inatura Jukebox in der Mitte dieser Ausgabe oder aus dem Internet unter [www.inatura.at](http://www.inatura.at) unter der Rubrik inatura und Schule.
- Kontaktieren Sie uns unter [schulen@inatura.at](mailto:schulen@inatura.at) oder telefonisch unter 0043 (0)676 83306 4744. Sollten wir gerade mit einer Schulklasse im Einsatz sein, dann hinterlassen Sie uns bitte eine Nachricht, wir rufen verlässlich zurück.
- Besprechen Sie ihr Thema mit uns – wir werden versuchen, Programm und Termin im Rahmen unserer Möglichkeiten optimal für Ihre Klasse anzupassen.

# Eisbär und Pinguin planen die Energiezukunft



Weil sich die Atmosphäre wegen dem CO<sub>2</sub>-Ausstoß immer stärker erwärmt, wird den beiden die Sache langsam zu heiß. Sie wollen nun Strom so produzieren, dass möglichst wenig CO<sub>2</sub> entsteht. Am einfachsten wäre ein Atomkraftwerk - allerdings will Eisbär, dass das Atomkraftwerk und das Atommülllager beim Pinguin am Südpol errichtet wird und Pinguin will beides beim Eisbär am Nordpol bauen lassen. Nachdem sie sich nicht einigen können, müssen sie sich andere Alternativen einfallen lassen. Schau das Diagramm an und versuch ihnen dabei zu helfen!



**Begriffe:** Strom [Zx], Kraftwerke, Risiko, Photovoltaik, CO<sub>2</sub>, Braunkohle, Wind-, sparen

Wenn sie bei der Stromerzeugung wenig \_\_\_\_\_ produzieren wollen, dürfen sie auf keinen Fall

\_\_\_\_\_ - oder

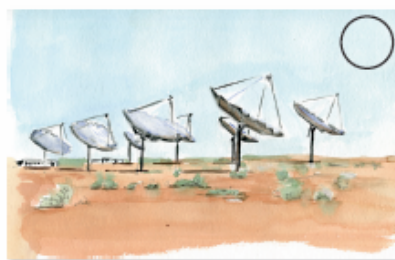
Steinkohle- \_\_\_\_\_

bauen. Am besten wäre \_\_\_\_\_

kraftwerke, Solarthermische Kraftwerke, Wasserkraftwerke und \_\_\_\_\_ anlagen.

Eisbär und Pinguin sind zufrieden - sie wissen nun, dass es Möglichkeiten gibt

\_\_\_\_\_ ohne \_\_\_\_\_ zu erzeugen. Allerdings liefern ihre Alternativen nicht so schnell so viel Strom - damit der Strompreis nicht zu hoch wird, müssen Eisbär und Pinguin also vor allem \_\_\_\_\_



Versuche, die Zahlen den Bildern richtig zuzuordnen:

1. Photovoltaikanlage
2. Windkraftwerke
3. Solarthermische Kraftwerke
4. Kohlekraftwerk



# Bactrynum bicarinatum

## Ein merkwürdiges Fossil

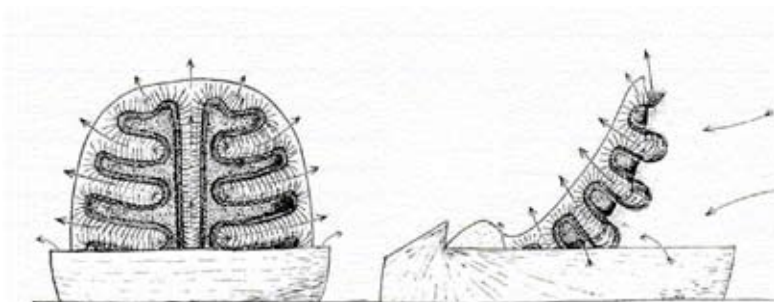
Der Brachiopode *Bactrynum bicarinatum* gehört zu den seltenen Fossilien der obersten Trias: Mit nur drei Exemplaren war diese Art bisher in unserer Sammlung vertreten. Fund Nummer vier bereichert seit kurzem die Studiensammlung der inatura.

## Erstbeschreibung als Problematicum

Bereits 1855 wurde die Gattung *Bactrynum* aus der etwa 202 Millionen Jahre alten Kössen-Formation der österreichischen Kalkalpen erstmals beschrieben. Doch der Bearbeiter konnte die Versteinerung keiner bekannten Tiergruppe zuordnen. Er klassifizierte sie kurzerhand als «Problematicum». Erst 1880 wurde *Bactrynum* als Brachiopode («Armfüßer») erkannt. Doch seine Stellung innerhalb des Stamms, seine Verwandtschaft zu den anderen Brachiopoden blieb obskur. Bis 1968 verhinderte die Seltenheit von *Bactrynum bicarinatum* weiterführende Studien.

## Abweichender Körperbau

Die Form des Fossils ist ungewöhnlich. Nur die Bauchklappe wölbt sich nach außen. Die Rückenklappe hingegen ist eingedellt. Anders als bei den übrigen Brachiopoden ist kein Stielloch erkennbar: Ein fleischiger Stiel zur Befestigung an einem harten Untergrund fehlte. Dennoch dürften die Jugendstadien von *Bactrynum bicarinatum* zunächst an Schalenschutt festzementiert gewesen sein. Mit zunehmendem Alter wurde das Tier größer als das Schalenfragment, an das sich die Larve geheftet hatte. Es lag nun mit der Bauchklappe auf dem schlammigen Meeresgrund. Deren Wölbung verhinderte ein Eindringen von Schlamm bei geöffneten Klappen.



Über einen gewundenen Tentakelkranz filterte der Brachiopode *Bactrynum bicarinatum* Nahrungspartikel aus dem Wasser. Die Pfeile geben die Fliessrichtung des Wassers an.

## Tentakel filtern das Wasser

Was aber *Bactrynum bicarinatum* am deutlichsten von den übrigen Brachiopoden unterscheidet, ist die Innenseite der Rückenklappe. Sie zeigt ein beinahe symmetrisches System von Schlingen und Einbuchtungen. Die Schlingen wiederum bestehen aus einem Rücken, der gegen die Einbuchtung von einer Rinne begleitet wird. In dieser Rinne saß das Lophophor (griechisch lophos = Büschel und -phor, -phoros = Träger), der NahrungsfILTER. Ein geschlungener Tentakelkranz bildete über den Einbuchtungen einen blind endenden Tunnel. Frisches Wasser erreichte die Innenseite der Rückenklappe frontal und wurde über die Rücken zu den Tentakeln geleitet. Der Tentakelkranz filterte die Nahrung heraus. Im Tunnel wurde das «Abwasser» seitlich abgeführt. Bei fast allen anderen Brachiopoden hat das Lophophor keine direkte Verbindung zur Rückenklappe. Es ist dort an einem «Armgerüst» aufgehängt.

Erst die Rekonstruktion dieses Filtersystems ermöglichte mehr als 110 Jahre nach der Erstbeschreibung eine systematische Einordnung von *Bactrynum bicarinatum* innerhalb der Brachiopoden.

Die inatura dankt dem Finder Giuseppe Gulisano (Immenstadt / D) herzlich für die Spende dieses bemerkenswerten Fossils aus dem Kleinwalsertal.

Georg Friebe



Das seltene Fossil stammt aus dem Kleinwalsertal und ist über 200 Millionen Jahre alt. (Foto: Georg Friebe)

## Durch milden Winter und Frühling begünstigt

Nach einem milden Winter und Frühling zeichnete sich heuer ein starkes Wespenjahr ab, auch Hornissen wurden vermehrt beobachtet. Durch individuelle Fachberatung konnten viele Eingriffe an Wespennestern verhindert werden.

In Mitteleuropa leben rund 600 Wespenarten, 12 davon zählen zu den Sozialen Faltenwespen. Gerade diese gelten als unbeliebte Kulturfolger. Sie richten zwar kaum Schäden an, können jedoch schmerzhaft Stiche verursachen. Dies gilt auch für die Hornissen als größte einheimische Wespenart. Ihr Stich ist nicht gefährlicher als jeder andere Wespenstich, doch viele Menschen fürchten sich vor den großen Brummern.

## Vorsicht in Nestnähe

In unmittelbarer Nähe eines Wespen- oder Hornissennestes ist tatsächlich Vorsicht angesagt. Hier können die Insekten durch ruckartige Bewegungen oder durch Erschütterungen aufgeschreckt werden, die Toleranzgrenze ist individuell verschieden.

Lästig werden Wespen durch ihre Gier nach süßer Nahrung. Da nützt es auch nichts, alle Wespenester in der Nähe zu entfernen. Die Insekten suchen einen Radius von drei bis vier Kilometern ab. Eigentlich sind es nur die Deutsche und die Gemeine Wespe, die uns belästigen, alle anderen Arten werden zu Unrecht mitverurteilt. Auch von Hornissen wird man sicher nicht belästigt, für sie ist der Zuckergehalt unserer Süßspeisen und Limonaden zu gering.



*In der inatura konnten heuer wieder Hornissen aus nächster Nähe bei Wabenbau und Brutpflege beobachtet werden. (Foto: Klaus Zimmermann)*

## Einjährige Nester

Zeitig im Frühjahr beginnen die Wespenköniginnen mit dem Wabenbau. Sie fertigen ihre Nester aus Holzspänen, die sie zu einer kartonartigen Masse verkauen. Sobald die ersten Arbeiterinnen einsatzfähig sind, bleibt die Königin permanent im Nest. Im Spätsommer werden dann die Jungköniginnen und die Drohnen produziert. Die «Prinzessinnen» werden noch im Spätsommer begattet und verlassen das Nest, um alleine zu überwintern. Bald darauf sterben alle verbleibenden Wespen, so auch die alte Königin, ab. Alte Nester werden im Frühjahr nicht wieder besiedelt, geeignete Einfluglöcher werden gelegentlich wieder benutzt.

## Ein Nebeneinander ist möglich

Viele Menschen dulden ein Wespenest weit eher, wenn sie wissen, dass die Wespen im Herbst alle absterben. Durch Verschließen der Einfluglöcher im Spätherbst kann eine Neuansiedelung im Frühjahr verhindert werden. Bewährt haben sich feinmaschige Gitter aus Kunststoff oder Metall, auch Insektengitter an Fenstern sind eine lohnende Investition. Jalousien kann man durch Montage von Abstreifbürsten schützen.

Die inatura-Fachberater wurden in diesem Sommer mit sehr vielen Anfragen zu Wespen und Hornissen konfrontiert. Einzelne Hornissennester wurden von Experten umgesiedelt. Nur in Einzelfällen mussten Nester von Schädlingsbekämpfern vernichtet werden. Die inatura-Biologen freuen sich über diesen Erfolg ihrer Beratungs- und Informationstätigkeit.

Klaus Zimmermann



*Die Experten Karin Wittrock-Tiefenthaler und Anton Sohm beim Versetzen eines Hornissennestes. (Foto: Klaus Zimmermann)*

# Veranstaltungshinweise

Das Land Vorarlberg und die inatura laden auch in der zweiten Jahreshälfte dazu ein, die Natur und Naturphänomene auf Exkursionen mit allen Sinnen zu erleben. Die Teilnahme ist kostenlos, eine Anmeldung ist notwendig (schulen@inatura.at oder Museumspädagogik-Hotline 0043 (0)676 833064744).

## Meilensteine

**Samstag, 8. Oktober 2011**

Exkursion Blons – Großes Walsertal

Wir begannen das Exkursionsjahr mit Klimafragen und beenden es mit möglichen Lösungen. Der Biosphärenpark Grosses Walsertal hat in Sachen Nachhaltigkeit ganz neue Maßstäbe gesetzt und ist in vielen Fragen der Energiegewinnung und -nutzung ein leuchtendes Vorbild. Ing. Albert Rinderer war an zahlreichen Entwicklungen im Biosphärenpark beteiligt und gibt uns im Rahmen dieser Exkursion verschiedenste Einblicke in nachhaltige Projekte hinsichtlich der Energiegewinnung – vom Solarpark Blons über Biomasse, Wasserkraft bis hin zu effizientester Architektur am Beispiel des Gemeindezentrums St. Gerold, einem vierstöckigen Gebäude mit Passivhausqualität.

Treffpunkt: 10 Uhr, Kirche Blons

Exkursionsleiter: Ing. Albert Rinderer

## Vortragsreihe «Sei eins mit Science»

Wegen des großen Interesses an der Vortragsreihe präsentiert die inatura in Kooperation mit der Industriellenvereinigung Vorarlberg zwei weitere Vorträge im Herbst. Den Anfang macht DI Klaus Vamberszky (Executive Vice President Technologie, Zumtobel Group). Er geht der Frage nach:

### «Was ist Licht? – Energie, Voraussetzung für das Leben oder Mittel der Architektur?»

**Mittwoch, 19. Oktober 2011 - 19 Uhr**

Ort: inatura Erlebnis Naturschau, Jahngasse 9, A-6850 Dornbirn

Eintritt frei, wir bitten um Anmeldung per e-Mail an christine.oelz@inatura.at oder Telefon: 0043(0)676 833064723.



## Lange Nacht der Museen

**Samstag, 1. Oktober 2011, 18 bis 1 Uhr**

### Der Sternenhimmel im eigenen Mund

**In dieser Nacht werden die Besucher der inatura genau unter die Lupe genommen.**

Wie sieht Ihre CO<sub>2</sub>-Bilanz aus? Wie schwer «wiegt» Ihr ökologischer Fußabdruck? Was hat all das mit der Erderwärmung zu tun? Welche möglichen Folgen hat eine Erderwärmung – sowohl global als auch regional? WAS KANN ICH TUN?

Und das ist noch lange nicht alles. Zu guter letzt heißt es Farbe bekennen.

### Holen Sie sich ein mikroskopisches Portrait von Ihrer eigenen DNA.

Aus Ihren Speichelzellen werden an einem High-Tech-Mikroskop gemeinsam mit Ihnen in kürzester Zeit außergewöhnliche Fotos erstellt, die aussehen wie ein faszinierender Sternenhimmel. Diese Bilder können als Andenken mit nach Hause genommen werden.

Nähere Informationen zu den Exkursionen und Veranstaltungen finden Sie auf [www.inatura.at](http://www.inatura.at)



# Umweltforum Vorarlberg

## Thema: Kulturgut Wiese

Der Vorarlberger Naturschutzrat und das Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abt. Umweltschutz veranstalten am **6. und 7. Oktober das zweite Umweltforum Vorarlberg im Angelika-Kauffmann-Saal in Schwarzenberg, verbunden mit einer Exkursion in die Moore der Gemeinde Krumbach**. Angesprochen sind auch in diesem Jahr wieder all die Menschen, die sich für den Schutz unserer Natur und den Erhalt der Biodiversität engagieren.

Den Organisatoren des Umweltforums ist es auch heuer wieder gelungen, hochkarätige Referenten aus den Bereichen Tourismus, Landwirtschaft und Naturschutz zu gewinnen. Die Impulsreferate am ersten Tag werden diesmal durch Kurzinterviews mit Praktikern ergänzt.

Fortgeführt und weiterentwickelt wird dieser interdisziplinäre Ansatz durch Diskussionen in Dialoggruppen. Dort werden von den Teilnehmern am Forum eingebrachte Vorschläge, Ideen und Visionen zum Umgang mit dem «Kulturgut Wiese» aufgearbeitet.

Das Umweltforum Vorarlberg 2011 wird bei einem «Wiesen-Menü» gemütlich ausklingen.

## Referate:

### Wiesenvielfalt – Augenschmaus und Lebensgrundlage

Was sind Wiesen, was macht sie aus?  
Wer will sie oder/und wer hat was davon?  
Sind Wiesen «schön»?  
Wer bezahlt dafür?  
Wiesen brauchen Partner

**Elisabeth Wrбка** ist Landschaftsökologin und als Projektleiterin bei der AVL – ARGE Vegetationsökologie und Landschaftsplanung in Wien tätig. Ihre Arbeitsschwerpunkte liegen im Überschneidungsbereich Naturschutz und Landwirtschaft, Naturschutz und Erholung sowie Bewusstseinsbildung.

### Multifunktionale Landwirtschaft

Grundlage einer attraktiven Landschaft und reichhaltigen Lebewelt

Eine gute bäuerliche Praxis trägt die Multifunktionalität in sich. Landschaften entstehen durch den Stil der Landwirtschaft und nicht umgekehrt. Es geht darum, die bäuerliche Arbeit richtig zu tun und nicht zum Eventmanager und Landschaftspfleger zu verkommen.

**Martin Ott** leitet den Gutsbetrieb Rheinau im Kanton Zürich. Seit 1998 wird dort von Landwirten, Therapeuten und Saatgutzüchtern einer der größten und vielseitigsten Landwirtschaftsbetriebe der Schweiz, ein vielbeachtetes sozialökologisches Projekt umgesetzt.

## Wertvolle Landschaft – Tourismus zwischen Nationalpark und Event-Resort

Unsere alpine Kulturlandschaft ist geprägt von der Natur, den Menschen und deren Geschichte. Jährlich besuchen 2 Millionen Gäste Vorarlberg. Die Marktforschung bestätigt: Für 74% der deutschen Reisenden ist schöne, unberührte Landschaft ein Basis-Kriterium für ihre Reisezielwahl. Und dann fahren sie Ski, strömen in die Berge, biken im Park und turnen am Seil durch den Wald. Ein Widerspruch?

**Christian Schützinger** ist Landestourismuskonzeptionsleiter und Geschäftsführer von Vorarlberg Tourismus, vor seiner Tätigkeit in Vorarlberg, bis 1997 war er Tourismuskonzeptionsleiter in Abtenau im Salzburger Land. In Vorarlberg baute er die neue Destination Bodensee-Alpenrhein auf.

## Programm Umweltforum:

### 6. Oktober 2011

13:30 Begrüßung der Teilnehmer durch die Landesräte für Umwelt und Landwirtschaft sowie für Wirtschaft und Tourismus

Einleitung durch den Vorsitzenden des Vorarlberger Naturschutzrates, univ. Prof. Georg Grabherr:  
Motivation und Hintergrund der Veranstaltung

14:00 Elisabeth Wrбка: Wiesenvielfalt – Augenschmaus und Lebensgrundlage

14:30 Martin Ott: Multifunktionale Landwirtschaft – Grundlage einer attraktiven Landschaft und reichhaltigen Lebewelt

15:00 Christian Schützinger: Wertvolle Landschaft – Tourismus zwischen Nationalpark und Event-Resort

Fragen aus dem Publikum und Diskussion

15:50 Pause

16:20 Dialoggruppen (Themenauswahl findet in Form eines «Marktplatzes» statt, verschiedene Themen können von den Teilnehmern zur Diskussion gestellt werden)

17:10 Wiesen-Menü (Abendessen in lockerem Rahmen) und anschließend Präsentationen der Ergebnisse der Dialoggruppen

### 7. Oktober 2011

ab 9:00 Uhr kann ein besonderer Wiesenlebensraum mit einer fachkundigen Führung durch die Moore der Gemeinde Krumbach erlebt werden.

Nähere Informationen zum Programm und Anmelde-möglichkeit unter:  
[www.umweltforumvorarlberg.at/](http://www.umweltforumvorarlberg.at/)



P.b.b.  
Verlagspostamt:  
6850 Dornbirn, Österreich  
Zulassungsnummer: GZ 02Z031951

**Öffnungszeiten:**  
Mo bis So 10.00 –18.00

Für Schulen zusätzlich:  
Mo bis Fr 8.30–10.00  
nach Voranmeldung

**Cafe-Restaurant inatura**  
Mo bis So 10.00–18.00

**Impressum:**  
inatura aktuell  
inatura  
Erlebnis Naturschau GmbH

**Redaktion:**  
Georg Friebe  
Beat Grabherr  
Josef Köldorfer  
Peter Schmid  
Rudolf Staub  
Ruth Swoboda  
Klaus Zimmermann

**Gestaltung:**  
Klaus Luger  
**Titelbild:**  
Georg Friebe

Ausgabe: 03 | 2011

inatura  
Erlebnis Naturschau GmbH  
Jahngasse 9  
6850 Dornbirn, Österreich  
T +43 5572 23 235-0  
F +43 5572 23 235-8  
www.inatura.at  
naturschau@inatura.at

Mit freundlicher Unterstützung



**illwerke vkw**

