

ich sehe Wasser

Virtuelles Wasser begreifen. Was du nicht siehst

Etwa 4.000 Liter Wasser verbrauchen Menschen in industrialisierten Ländern - pro Tag! Wie diese Menge entsteht und wie man sie verringern kann, zeigt eine neue Ausstellung im M!ND-Center der Uni.

Wie viel Wasser steckt im Ei?

Nach Gießen, Mülheim und Flensburg nun auch in Würzburg: Die Sonderausstellung „Ich sehe Was(ser), was du nicht siehst – Virtuelles Wasser begreifen“ ist bis zum 30. Oktober im M!ND-Center der Uni Würzburg zu sehen.

Wir trinken jeden Tag etwa drei Liter Wasser. Zum Waschen, Kochen und Zähneputzen brauchen wir circa 120 Liter. Doch tatsächlich ist die Wassermenge, die wir hierzulande im Alltag benötigen, nur ein Bruchteil dessen, was wir an sogenanntem Virtuellem Wasser verbrauchen: insgesamt etwa 4.000 Liter pro Tag.

Lebensmittel, die wir essen, Kleidung, die wir tragen und Gegenstände, die wir nutzen, werden unter Verwendung von sehr viel Wasser – teils in anderen Ländern – hergestellt. So verbrauchen wir indirekt auch Wasser aus weit entfernten Gebieten. Dieses Wasser wird Virtuelles Wasser genannt.

Eröffnung der Ausstellung im M!ND-Center

Die Ausstellung „Ich sehe Was(ser), was du nicht siehst – Virtuelles Wasser begreifen“ zeigt auf, wie und wo diese großen Zahlen entstehen und welchen Einfluss unser Konsum in anderen Ländern haben kann. Sie zeigt globale Zusammenhänge zum Virtuellen Wasser auf und lädt den Besucher ein, im Einzelnen genau hinzuschauen. Die interaktiven Exponate fordern spielerisch dazu auf, die nicht ganz einfache Thematik zu begreifen.

Konzipiert und umgesetzt hat die Ausstellung das Mathematikum in Gießen; jetzt ist sie im M!ND-Center der Universität Würzburg am Campus Hubland Nord zu sehen. Am 15. September fand die offizielle Eröffnung statt.

Nach Grußworten von Professor Thomas Trefzger – Sprecher und Leiter des M!ND-Centers – und dem Schirmherren Muchtar Al Ghusain, stellten Professor Albrecht Beutelspacher vom Mathematikum in Gießen und die wissenschaftlichen Kooperationspartnerinnen Professor Sandra Sprenger (Universität Hamburg) und Professor Kerstin Kremer (Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik an der Universität Kiel) die Ausstellung vor.

Um „Virtuelles Wasser“ greifbar zu machen, nannte Sandra Sprenger ein Beispiel mit Bezug zu Würzburg: „Bis der Wein trinkfertig in die Flasche kommt, wird einiges an Virtuellem Wasser verbraucht. Für einen Liter Wein werden im Durchschnitt 870 Liter Virtuelles Wasser benötigt.“

Virtuelles Wasser in vielen alltäglichen Dingen

In der Ausstellung führen interaktive Stationen in die Thematik ein und behandeln alltägliche Situationen, die auf den ersten Blick nicht mit Wasser in Verbindung stehen: Wie viel Virtuelles Wasser steckt in meinem Frühstücksei? Was hat mein T-Shirt mit Wasser zu tun? Welche wassersparenden Alternativen gibt es für den Rosenkauf? Diese – und viele Fragen mehr – sind Thema an den einzelnen Stationen.

„Die Ausstellung soll die Besucher zum Nachdenken anregen und Tipps geben, wie man im Alltag ganz leicht Virtuelles Wasser sparen kann“, erläuterte Albrecht Beutelspacher.

Die Ausstellung

Noch bis zum 30. Oktober 2016 kann die Ausstellung im Matthias-Lexer-Weg 25 am Campus Hubland Nord besucht werden. Die Öffnungszeiten sind: Mittwoch, Samstag und Sonntag von 14 bis 18 Uhr. Die Ausstellung eignet sich insbesondere für den Besuch mit einer Schulklasse. Termine für Schulklassen und Gruppen ab zehn Personen sind auch außerhalb der regulären Öffnungszeiten möglich und können über die Homepage des M!ND-Centers angefragt werden. Ansprechpartner ist Markus Elsholz, Organisator der Sonderausstellung und Geschäftsführer des M!ND-Centers.



Wie viel Wasser steckt in meinem Frühstück?: Dieser Frage können Besucher an einer eigenen „Frühstücksstation“ nachgehen. (Foto: Markus Elsholz)



Verschmutztes Wasser wieder nutzbar machen: Anhand der vier Behälter sollen die Stadien des Wasserverdünnungsprozesses anschaulich gemacht werden. (Foto: Eva-Maria Wegmann)

Das M!ND-Center der Uni Würzburg

„MIND“: Die Abkürzung steht für „Mathematisches, Informationstechnologisches und Naturwissenschaftliches Didaktikzentrum“. In ihm haben sich die Fachdidaktiken der sogenannten MINT-Fächer Mathematik, Informatik, Biologie, Chemie, Geographie und Physik zusammengeschlossen. Das M!ND-Center ist eine zentrale wissenschaftliche Einrichtung der Universität Würzburg. Als außerschulischer Lernort betreibt es die interaktive Wissenschaftsausstellung Touch Science sowie Lehr-Lern-Labore zu Themen aus den verschiedenen Fachbereichen.

Eva-Maria Wegmann

Zur Homepage: <http://www.mind.uni-wuerzburg.de/>

Kontakt

Markus Elsholz, (0931) 31-82734, markus.elsholz@uni-wuerzburg.de

Ein tiefer Einblick in Grenzflächen

Grenzflächen zwischen verschiedenen Materialien und deren physikalische Eigenschaften sind für moderne Technik von zentraler Bedeutung. Ein internationales Physiker-Team hat jetzt ein Verfahren entwickelt, das einen extrem genauen Blick auf diese Grenzflächen und deren Modellierung ermöglicht.

Als der deutsche Physiker Herbert Kroemer im Jahr 2000 den Nobelpreis erhielt, prägte er in seiner Nobelvortragung den Ausspruch „The Interface is the Device“ („die Grenzfläche ist das Bauelement“). Kroemer bezog sich auf das Feld der Halbleiterfilme, auf welchen alle modernen elektronischen Geräte basieren.

Der Ausspruch ist heute aktueller denn je, am Beginn eines Zeitalters neuer, leistungsfähiger Bauelemente, die auf komplexeren und vielseitigeren topologischen und korrelierten Materialien basieren. Solche Materialien bilden den Forschungsschwerpunkt eines Großteils der Fakultät für Physik und Astronomie an der Universität Würzburg: Zur Zeit arbeiten 16 Gruppen auf dem Gebiet; die Entdeckung, Entwicklung und Erforschung dieser Materialien ist ebenfalls Hauptziel eines Sonderforschungsbereichs, der 2015 an den Start gegangen ist und von der Deutschen Forschungsgemeinschaft mit rund zehn Millionen Euro ausgestattet wurde.

Publikation in Nature Quantum Materials

Um wichtige Ladungseigenschaften von korrelierten Oxidgrenzflächen mit atomarer Auflösung zu bestimmen, haben Würzburger Physiker gemeinsam mit Kollegen aus Deutschland, Kanada, den USA und Korea in den vergangenen Jahren eine neue Methode entwickelt. In der aktuellen Ausgabe des Nature-Journals NPJ Quantum Materials beschreibt das Team um Physik-Professor Vladimir Hinkov diese experimentelle Methode.

„Herkömmliche elektronische Chips basieren auf Netzwerken aus sogenannten p-n-Über-

gängen - Grenzflächen zwischen Halbleitern, welche positive beziehungsweise negative Ladungen tragen“, beschreibt Vladimir Hinkov den Hintergrund dieser Forschung. Solche Netzwerke hätten jedoch mehrere Nachteile: Erstens seien die p-n-Übergänge dick, häufig von der Größenordnung von Hunderten von atomaren Lagen. Zweitens erfordere der Betrieb des Netzwerks die Bewegung von Elektronen, was wegen des elektrischen Widerstands viel Energie kostet. Drittens seien Halbleiter von Natur aus nicht magnetisch und ihre Elektronenkonfiguration sei sehr einfach: „Das limitiert dramatisch die Möglichkeiten, funktionelle Grenzflächen zu bilden und magnetische Anwendungen zu realisieren“, so der Physiker.

Vielfältige Eigenschaften erfordern anspruchsvolle Methoden

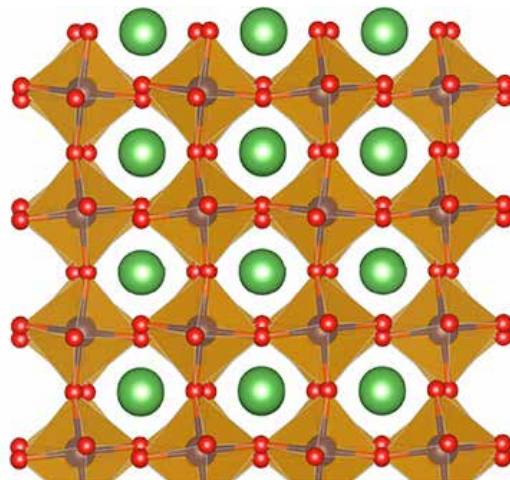
Übergangsmetalloxide hingegen weisen vielfältige Eigenschaften auf: Manche sind ferromagnetisch, andere antiferromagnetisch, und wiederum andere erweisen sich als Hochtemperatursupraleiter mit sehr ungewöhnlichen Eigenschaften. „An den Grenzflächen zwischen solchen Materialien beobachtet man eine Vielzahl von Phänomenen, welche für neuartige Anwendungen wie verschiedene Sensoren, verlustfreie Computerspeicher und extrem schnelle Prozessoren vielversprechende Möglichkeiten eröffnen“, sagt Hinkov. Im Gegenzug seien deutlich anspruchsvollere Methoden nötig, um diese Materialien zu untersuchen. Dies liege zum einen an der Vielzahl der physikalischen Phänomene und zum anderen an den viel kürzeren Längenskalen, oft nur wenige atomare Abstände, über die sich die Eigenschaften an den Grenzflächen ändern.

Verantwortlich für viele Eigenschaften dieser Materialien ist das Verhalten der Elektronen an der Grenzfläche: Neigen diese dazu, sich anzuhäufen? Welche Orbitale besetzen sie, das heißt: Wie ordnen sich die Elektronenwolken um die Atome an? Orientieren sich die winzigen magnetischen Momente der Elektronen, die so genannten Spins, in besonderer Weise relativ zueinander, so dass eine magnetische Ordnung entsteht? Auf diese und weitere Fragen suchen Physiker weltweit nach Antworten.

Messung in atomarer Größenordnung

Antworten liefern Methoden und eine Analyse-Software, die Hinkov und seine Mitarbeiter entwickelt haben. Sie basiert auf der so genannten „Resonanten Röntgenreflektometrie“, einer Messtechnik, die Röntgenlicht in einem Synchrotron nutzt, und das mit der nahezu atomaren Auflösung von unter einem Nanometer. Die Physiker haben ihre Methoden auf dünnen Filmen von Lanthan-Kobalt-Oxid angewendet, einem Material mit interessanten magnetischen Eigenschaften.

Dabei haben sie sich jedoch für die jetzt veröffentlichte Arbeit auf einen anderen Aspekt konzentriert: „Bevor wir uns auf die vielfältigen magnetischen Phänomene dieses Materials stürzen können, müssen wir ein fundamentales, sehr weit verbreitetes Programm lösen“, sagt



Ausschnitt aus dem untersuchten Lanthan-Kobalt-Film. Dieser besteht aus einer Abfolge von positiv geladenen Lanthan-Oxid-Schichten (grüne und rote Atome) und negativ geladenen Kobalt-Oxid-Schichten (braune und rote Atome). Ohne elektronische Rekonstruktion würde zwischen diesen geladenen Schichten ein energetisch sehr kostspieliges elektrisches Feld entstehen. (Abbildung: J.E. Hamann-Borrero und Vladimir Hinkov)

Professor Hinkov. So wie viele andere Materialien auch, wie z.B. gewöhnliches Kochsalz oder viele Halbleiter, besteht Lanthan-Kobalt-Oxid aus geladenen Teilchen. Diese sogenannten Ionen bilden eine Abfolge aus jeweils positiv und negativ geladenen Atomlagen, die zu einem 15 Nanometer dünnen Film gestapelt sind. „Man kann zeigen, dass enorme elektrostatische Felder zwischen den Lagen entstehen, was ein Problem darstellt, da die Felder Energie kosten“, erklärt Hinkov.

„Die Natur ist sparsam und vermeidet diese Energiekosten: Sie bringt jeweils positive und negative Ladungen zu den entgegengesetzten Filmgrenzflächen, ähnlich wie bei einem Plattenkondensator. Dadurch entsteht ein neues Feld, welches dem ursprünglichen entgegengesetzt ist und dieses auslöscht“, erklärt der Physiker.

Wellige Grenzflächen bereiten Probleme

Die Anhäufung von reiner elektrischer Ladung an den Filmgrenzflächen nennt man „elektronische Rekonstruktion“. Aus Sicht der Physiker handelt es sich dabei um eine sehr elegante Lösung, da sie die Grenzflächen eben hält. Für Materialien, in welchen elektronische Rekonstruktion nicht möglich ist, wird die kompensierende Ladung durch recht große Ionen geliefert, was wellige Grenzflächen zur Folge hat. „Wellige Grenzflächen sind offensichtlich für die Funktion von elektronischen Bauteilen von Nachteil, insbesondere wenn sich die Materialeigenschaften, wie in den Übergangsmetalloxiden, an den Grenzflächen auf einer atomaren Skala ändern“, so Hinkov.

Dass eine elektronische Rekonstruktion an Oxidgrenzflächen realisiert werden kann, haben die Würzburger Physiker und ihre Kollegen mit der von ihnen entwickelten Methode jetzt gezeigt. Darüber hinaus beschreiben sie eine Methode, die zur Untersuchung der mikroskopischen Eigenschaften von Grenzflächen jenseits von elektronischer Rekonstruktion geeignet ist: Schließlich seien die Anordnung von Atomen, die elektronische Besetzung der Atomorbitale und die Spinorientierung von ebenso fundamentaler Bedeutung.

Ein Erfolg enger Zusammenarbeit

Das besondere „Würzburger Umfeld“ und die breit angelegte, internationale Zusammenarbeit, hat diesen Erfolg möglich gemacht. „Ein solches wissenschaftliches Unterfangen ist nur möglich, wenn Experten aus den verschiedensten Feldern eng zusammenarbeiten“, sagt Professor Hinkov. Nötig seien dafür exzellente Proben, hochpräzise Röntgenstreuinstrumente, die an modernen Synchrotron-Strahlungsquellen betrieben werden, eine spezielle Software und nicht zuletzt „Kollegen, die Tag und Nacht an den Instrumenten verbringen und ihre Messungen durchführen.“

Valence-state reflectometry of complex oxide heterointerfaces. Jorge E Hamann-Borrero, Sebastian Macke, Woo Seok Choi, Ronny Sutarto, Feizhou He, Abdullah Radi, Ilya Elfimov, Robert J Green, Maurits W Haverkort, Volodymyr B Zabolotnyy, Ho Nyung Lee, George A Sawatzky & Vladimir Hinkov. doi:10.1038/npjquantmats.2016.13

Kontakt

Prof. Dr. Vladimir Hinkov, Lehrstuhl für Experimentelle Physik IV, T: (0931) 31-84481, hinkov@physik.uni-wuerzburg.de

Mit Diamant den Klimawandel bekämpfen

Den Ausstoß von Kohlendioxid auf umweltfreundliche Art und Weise reduzieren und dabei gleichzeitig wertvolle Rohstoffe produzieren: Das ist das Ziel eines neuen, bundesweiten Forschungsprojekts. Mit dabei ist die Würzburger Professorin Anke Krüger.

Ein Diamant, dessen Oberfläche mit komplexen organischen Bausteinen versehen ist; Licht einer bestimmten Wellenlänge; und dazu Wasser und Kohlendioxid: Dies sind die Zutaten eines neuen Mikroreaktorsystems, das dazu beitragen soll, die Ökobilanz der Menschheit zu verbessern.

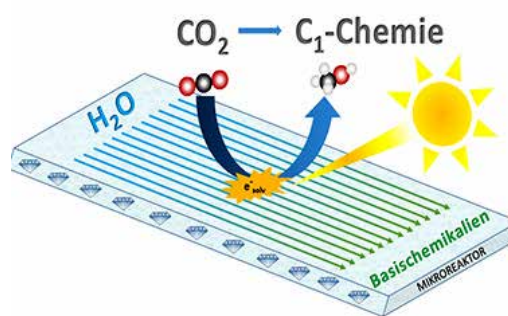
Entwickeln soll dieses System ein neuer, nationaler Forschungsverbund, an dem das Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie - Institut für Mikrotechnik Mainz (ICT-IMM), das Unternehmen Sahlmann Photochemical Solutions und die Julius-Maximilians-Universität Würzburg beteiligt sind. CarbonCat – so der Name des Projekts – wird in den kommenden drei Jahren vom Bundesministerium für Bildung und Forschung mit rund 1,34 Millionen Euro gefördert. Anke Krüger, Würzburger Professorin für Organische Chemie, kümmert sich dabei um die Entwicklung der Diamantoberflächen.

Der Ausstoß von Treibhausgasen muss sinken

Zum Hintergrund: Das Treibhausgas Kohlendioxid (CO_2) gilt als Hauptverantwortlicher für den weltweiten Klimawandel. Nach vorläufigen Zahlen lag der globale CO_2 -Ausstoß im vergangenen Jahr bei 32,1 Milliarden Tonnen – und damit eindeutig zu hoch, um die Ziele des Abkommens der UN-Klimakonferenz in Paris vom vergangenen Dezember zu erreichen. Dort hatte die Versammlung beschlossen, die globale Erwärmung auf deutlich unter zwei Grad Celsius im Vergleich zu vorindustriellen Zeiten zu begrenzen. Dafür müssen die Treibhausgasemissionen weltweit zwischen 2045 und 2060 auf Null zurückgefahren und anschließend ein Teil des zuvor emittierten Kohlenstoffdioxids wieder aus der Erdatmosphäre entfernt werden. CarbonCat soll dabei helfen.

Photosynthese in einem technischen System

Dafür wollen die beteiligten Wissenschaftler das Prinzip der Photosynthese in einem technischen System imitieren. Anstelle von Pflanzenzellen mit ihren photosynthetisch aktiven Chloroplasten, setzen sie auf einen neu entwickelten Mikroreaktor, der einen Diamant-Photokatalysator als photoaktives Zentrum enthält. „Der besondere Aufbau des Mikroreaktors ermöglicht eine kontinuierliche Durchmischung von CO_2 und Wasser bei Bestrahlung mit sichtbarem Licht“, erklärt Thomas Rehm, Senior Scientist am Fraunhofer ICT-IMM und Koordinator des Verbundprojektes. CarbonCat soll beweisen, dass es auf diese Weise möglich ist, unter naturnahen Bedingungen Kohlendioxid in wertvolle chemische Bausteine wie beispielsweise Methanol umzuwandeln.



Ein Mikroreaktor, der einen Diamant-Photokatalysator als photoaktives Zentrum enthält und der Kohlendioxid in wertvolle chemische Bausteine umwandelt: Daran arbeiten Wissenschaftler in dem Forschungsverbund CarbonCat. (Grafik: Thomas Rehm)

Diamant kommt eine Schlüsselrolle zu

Für Anke Krüger heißt dies, dass neben der technologischen Seite die chemische Optimierung von Diamant als Photokatalysator eine Schlüsselrolle einnimmt. „Die gezielte Funktionalisierung von Diamantoberflächen mit komplexen organischen Bausteinen ist nicht trivial, vor allem hinsichtlich der Langzeitstabilität zur Nutzung in einem kontinuierlichen Prozess, wie wir es in dem Mikroreaktor zu tun beabsichtigen“, sagt sie.

Über hinreichend Erfahrung auf diesem Gebiet verfügt die Chemikerin: Seit dem vergangenen Jahr koordiniert sie den internationalen Forschungsverbund DIACAT - Diamond materials for the photocatalytic conversion of CO₂ to fine chemicals and fuels using visible light. Dieser arbeitet ebenfalls an der Umwandlung von CO₂ mit Hilfe von Diamant, setzt aber auf ein anderes Funktionsprinzip. „Während in DIACAT die Nutzung des Sonnenlichts insbesondere durch Nanostrukturierung des Diamanten erreicht werden soll, wollen wir bei CarbonCat zum einen insbesondere die kontinuierliche Durchführung in einem Durchflussreaktor und zum anderen die ganz gezielte Anbindung verschiedener Photoaktivier-Moleküle untersuchen“, erklärt Krüger.

Gezielter Einsatz von Licht

Neben der Reaktortechnologie und den katalytisch aktiven Oberflächen sind sowohl die Auswahl und die Mischung der benötigten Wellenlängen als auch die Anordnung der LEDs von entscheidender Bedeutung. „Dem Zusammenspiel zwischen Lichtquelle und den anderen Komponenten des Systems gilt große Aufmerksamkeit. Dies ist für den photokatalytischen Prozess von ebenso großer Bedeutung wie für die Gesamteffizienz des Reaktors“, so Benjamin Sahlmann, der als freiberuflicher Chemiker unter der Bezeichnung Sahlmann Photochemical Solutions an dem Projekt beteiligt ist.

„Mit den Erkenntnissen aus CarbonCat hoffen wir in Zukunft, einen Beitrag zur Verringerung der Umweltfolgen aus dem vorhandenen CO₂-Ausstoß leisten zu können“, resümiert Thomas Rehm.

Der Beitrag der Projektpartner

Das Fraunhofer ICT-IMM wird basierend auf seiner Expertise in der Entwicklung und Erprobung von mikrostrukturierten Reaktoren eine kontinuierlich betriebene Reaktoranlage verwirklichen, deren Kern der neuartige Diamant-Photokatalysator sein wird. Die physikalische Adaption des im Mikroreaktor eingesetzten Diamantmaterials sowie die eingehende Untersuchung des photokatalytischen Prozesses im kontinuierlichen Betrieb sind ebenfalls Aufgaben des ICT-IMM.

Die Arbeitsgruppe von Professor Anke Krüger an der Universität Würzburg beschäftigt sich seit mehr als zehn Jahren mit der Herstellung, Charakterisierung und Anwendung nanoskaliger Kohlenstoffmaterialien, insbesondere Diamant. Die von der Arbeitsgruppe entwickelten Methoden zur besonders stabilen Anknüpfung von Funktionsmolekülen an Diamantoberflächen werden in CarbonCat eingesetzt, um das Diamantmaterial für seinen Einsatz als Photokatalysator im Mikroreaktor zu optimieren.

Sahlmann Photochemical Solutions wird im Rahmen von CarbonCat die Lichtquellen für die Photokatalyse in den Reaktionssystemen entwickeln. Eine maßgeschneiderte Herstellung der benötigten Lichtquellen und deren spektrale Vermessung ist ebenso Aufgabe wie die Bewertung der Lichtquellen hinsichtlich der Gewährleistung der Arbeitssicherheit.

Kontakt

Prof. Dr. Anke Krueger, Institut für Organische Chemie der Universität Würzburg
T (0931) 31-85334, anke.krueger@uni-wuerzburg.de

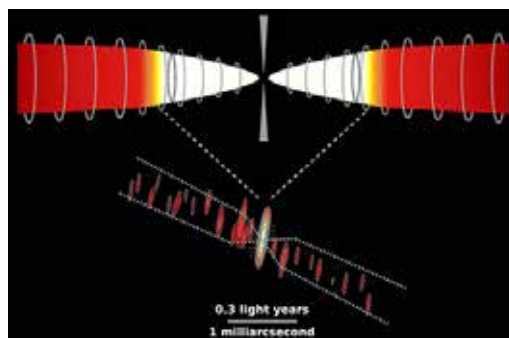
Zwillingsjets markieren das Herz einer aktiven Galaxie

Deutsche Astronomen haben den exakten Ort eines Schwarzen Lochs und das Magnetfeld nahe des Ereignishorizonts vermessen. Sie zeigen, dass Magnetfelder die erforderliche magnetische Energie zur Versorgung hochenergetischer relativistischer Jets in aktiven Galaxien zur Verfügung stellen können.

Wenn supermassereiche Schwarze Löcher eng gebündelte Materiestrahlen ausstoßen, die mit nahezu Lichtgeschwindigkeit ins Universum schießen, sprechen Astronomen von „Jets“. Dass Magnetfelder bei der Entstehung dieser Jets eine wichtige Rolle spielen, war bekannt. Jetzt haben deutsche Astronomen die Umgebung eines Schwarzen Lochs mit bislang nicht erreichter Präzision untersucht und dabei das Magnetfeld nahe dem Ereignishorizont vermessen. Die Federführung dabei hatte die Doktorandin Anne-Kathrin Baczko. Sie wird betreut von den Professoren Matthias Kadler vom Institut für Theoretische Physik und Astrophysik der Universität Würzburg und von Eduardo Ros vom Max-Planck-Institut für Radioastronomie.

Konsequente Nachwuchsarbeit

Ein besonders erfreulicher Aspekt an diesem Erfolg ist aus Sicht der Wissenschaftler die konsequente Nachwuchsarbeit an den Universitäten Erlangen-Nürnberg und Würzburg: Anne-Kathrin Baczko nahm die Kalibration der Beobachtungsdaten während ihrer Bachelorarbeit vor, stellte tiefere wissenschaftliche Analysen dazu im Rahmen ihrer Masterarbeit an und publizierte nun den ersten Teil ihrer Untersuchungen in der Fachzeitschrift *Astronomy & Astrophysics* als junge Doktorandin in Zusammenarbeit mit dem Max-Planck-Institut für Radioastronomie.



Zwillingsjets aus dem Herzen einer aktiven Galaxie: NGC 1052 bei einer Wellenlänge von drei Millimetern, beobachtet mit dem Globalen Millimeter-VLBI-Netzwerk. Die Abbildung zeigt eine sehr kompakte Region im Zentrum und zwei entgegengesetzt gerichtete Jets (unten) sowie eine schematische Darstellung des Systems mit einer Akkretionsscheibe und zwei Regionen mit verwirbelten Magnetfeldern, die zwei hochenergetische Jets formen (oben). Die kompakte Zentralquelle legt dabei den Ort des supermassereichen schwarzen Lochs im Zentrum von NGC 1052 fest, und die gewaltigen Magnetfelder im Umfeld des Ereignishorizonts erzeugen die beiden leuchtkräftigen beobachteten Zwillingsjets. (Abbildung: Anne-Kathrin Baczko et al., *Astronomy & Astrophysics*)

Eine leuchtkräftige und sehr kompakte Struktur mit einer Ausdehnung von nur zwei Lichttagen im Herzen der aktiven Galaxie NGC 1052 stand im Zentrum der Beobachtungen von Anne-Kathrin Baczko. „NGC 1052“: Dabei handelt es sich um eine elliptische Galaxie in einer Entfernung von rund 60 Millionen Lichtjahren in Richtung des Sternbilds Cetus (dem „Walfisch“). Ein weltweites Netzwerk von Radioteleskopen lieferte die gewünschten „Bilder“. Die Beobachtungstechnik, die hier zum Einsatz kam, wird als „Very Long Baseline Interferometrie“ oder VLBI bezeichnet. Sie ermöglicht die Lokalisierung des Fußpunkts eines Jets auf Größenskalen, die nahe an den Ereignishorizont der zentralen Energiequelle, eines supermassereichen Schwarzen Lochs, heranreichen.

Genaueste Lokalisierung eines Schwarzen Lochs

Obwohl es sich bei den Jets immer um doppelseitige Ausstöße handelt, sieht man sie doch in den meisten Fällen nur auf einer Seite des Schwarzen Lochs. Der Grund ist, dass die Strahlung des einen Jets, der näher an der Sichtlinie zur Erde steht, aufgrund seiner hohen Geschwindigkeit relativistisch verstärkt erscheint. Gleichzeitig wird die Strahlung des zweiten Jets so stark abgeschwächt, dass er im Allgemeinen nicht mehr beobachtet werden kann. Da das Schwarze Loch selbst unsichtbar ist, bleibt auch sein Abstand vom beobachteten Fußpunkt des „einseitigen Jets“ unbekannt.

In den Bildern von NGC1052 zeigt sich im Gegensatz dazu eine verblüffende Symmetrie mit zwei nahezu gleich hellen Jets, die zufällig fast exakt in der Ebene des Himmels angeordnet sind, und einer zentralen hellen und sehr kompakten Region, in der offenbar beide Jets entstehen. Der „Zwillingsjet“ von NGC 1052 ermöglicht es den Forschern deshalb, die tatsächliche Position des Schwarzen Lochs in dieser Galaxie zu bestimmen. Mit Ausnahme des Schwarzen Lochs im Zentrum unserer Milchstraße handelt es sich dabei um die genaueste Lokalisierung der Position eines supermassereichen Schwarzen Lochs im Universum. „NGC 1052 stellt in der Tat eine Schlüsselquelle dar, da sie direkt und eindeutig die Position eines Schwarzen Lochs im noch nahen Universum verrät“, so Anne-Kathrin Baczko.

Eine bislang unerreichte Bildschärfe

Das Magnetfeld des supermassereichen Schwarzen Lochs ist über die Kompaktheit und über die Leuchtkraft der Zentralregion in der Galaxie NGC 1052 bestimmt worden. Diese Radioquelle hat einen Durchmesser von nur 57 Mikro-Bogensekunden; das entspricht der Größe einer DVD auf der Mondoberfläche. Die erstaunliche Winkelauflösung wurde mit dem Globalen Millimeter-VLBI Array erreicht, einem Netzwerk von Radioteleskopen in Europa, den USA und Ostasien, das vom Max-Planck-Institut für Radioastronomie organisiert wird. „Das ergibt eine bisher unerreichte Bildschärfe, und bald wird man sogar die Größenordnung des Ereignishorizonts für nahegelegene Objekte erreichen“, sagt Eduardo Ros.



Drei Radioteleskope im Verbund des Global Millimetre VLBI Array: das Effelsberg-Teleskop (oben), das IRAM-Teleskop auf dem Pico Veleta/Spanien (unten links) sowie die Antennen des Plateau de Bure-Interferometers/Frankreich (Fotos: IRAM / Norbert Junkes)

Die einzigartigen energiereichen Zwilling-Jets in einer relativ nahen Galaxie setzen NGC 1052 in die vorderste Reihe für zukünftige Beobachtungen der nahegelegenen aktiven Galaxien in der kommenden Ära von Radiointerferometrie bei Millimeter-Wellenlängen unter Einschluss von ALMA, dem „Atacama Large Millimetre Array“.

Starke Magnetfelder am Rande des Schwarzen Lochs

Die weitere Analyse ergab der Bilder ergab Erstaunliches: Unmittelbar am Ereignishorizont des zentralen Schwarzen Lochs maßen die Astronomen Magnetfeldstärke zwischen 0,02 und 8,3 Tesla. Zum Vergleich: Die mittlere Stärke des Magnetfeldes der Erde beträgt etwa 50 Mikrottesla – also 50 Tausendstel eines Tausendstels Tesla. Diese Beobachtung könnte dabei helfen, das schon lange existierende Rätsel zu lösen, wie die energiereichen relativistischen Jets gebildet werden, die in den Zentren von vielen aktiven Galaxien gefunden werden. „Das Ergebnis ist von großer Bedeutung für die Astrophysik, da es zeigt, dass die freigesetzte magnetische Energie eines sehr schnell rotierenden supermassereichen Schwarzen Lochs den Antrieb für die Jets bilden kann“, so Professor Matthias Kadler.

A highly magnetized twin-jet base pinpoints a supermassive black hole? A.-K. Baczko, R. Schulz, M. Kadler, E. Ros, M. Perucho, T. P. Krichbaum, M. Böck, M. Bremer, C. Grossberger, M. Lindqvist, A. P. Lobanov, K. Mannheim, I. Martí-Vidal, C. Müller, J. Wilms, and J. A. Zensus, 2016, Astronomy & Astrophysics, 593, A47. www.aanda.org/10.1051/0004-6361/201527951

Kontakt

Prof. Dr. Matthias Kadler, T: (0931) 31-85138, matthias.kadler@astro.uni-wuerzburg.de

Tagung: Der Deutsche Orden – einst und jetzt

Mit globalen und regionalen Aspekten in der Entwicklung des Deutschen Ordens beschäftigt sich eine Tagung der Internationalen Historischen Kommission zur Erforschung des Deutschen Ordens vom 21. bis 25. September 2016 in Würzburg. An zwei Tagen ist das Programm öffentlich.

Das offen formulierte Tagungsthema soll einem breit gefächerten Spektrum an Einzelaspekten Raum geben. So wird von der Betrachtung regional übergreifender Quellen und Normen, die für den Gesamtorden gelten, wie etwa seine Regel, seine Gesetze und Gewohnheiten auch immer wieder auf regional, ja örtlich bezogene Quellen einzugehen sein, um die vergleichenden Fragen auf die Gesamtheit des Ordens hervorbringen zu können.

In neun Vorträgen wird der Ordensentwicklung in Italien und Preußen, aber auch lokalen Entwicklungen anhand der Chorverglasung des Berner Münsters und der Historie der Ballei Utrecht Raum gegeben. Dem Veranstaltungsort in Franken wird ebenfalls in zwei Beiträgen Rechnung getragen. Im Kern behandelt das breit angelegte Themenspektrum jedoch die Generalfrage: Wieviel Globalität findet sich in der regionalen Situation des Ordens, und wie schlagen sich regionale Ansätze auf die globale Entwicklung des Ordens nieder? Die Tagung

soll Denkanstöße auf dem Weg zu einer befriedigenden Antwort dieser umfassenden Fragen geben.

Öffentlich sind folgende Teile des Programms:**Donnerstag, 22. September**

9.00 Uhr: Einleitung (Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Udo Arnold, Bonn)

9.30 Uhr: Vorsorge für das Seelenheil und Umgang mit dem Tod im Deutschen Orden
(Dr. Anette Löffler, Threna)

10.30 Uhr: Zwischen Palästina und Preußen: Der Deutsche Orden in Italien
(Prof. Dr. Hubert Houben, Lecce)

15.30 Uhr: Europäisches und lokales Ausmaß des Deutschordenshandels im Mittelalter
(Prof. Dr. Roman Czaja, Toruń)

16.30 Uhr: Landvermessung im Deutschordensland Preußen (Dr. Dieter Heckmann, Berlin)

Freitag, 23. September

9.00 Uhr: Die Chorverglasung des Berner Münsters. Ein Bildprogramm der städtischen Bürgerschaft für den Deutschen Orden?
(Prof. Dr. Brigitte Kurmann-Schwarz, Zürich)

10.00 Uhr: Regionale Entwicklungen in der Herkunft der Ritter der Ballei Utrecht
(Prof. Dr. Renger de Bruin, Utrecht)

11.30 Uhr: Franken als Deutschordensregion. Zur Deutschmeisterchronik des Gregor Spieß von 1531 (Prof. Dr. Helmut Flachenecker, Würzburg)

14.30 Uhr: Der Deutsche Orden in Franken in der Rezeption der Gegenwart
(Maike Trentin-Meyer M.A., Bad Mergentheim)

15.30 Uhr: Deutschordensforschung im 19. und 20. Jahrhundert – von der Regionalität zur Internationalität (Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Udo Arnold, Bonn)

Um Anmeldung wird gebeten unter deutscher-orden@uni-wuerzburg.de

Die öffentliche Tagung findet statt in der Forschungsstelle Deutscher Orden, Oswald-Külpe-Weg 74, 97074 Würzburg, Campus Hubland Nord.

Zur Homepage der Forschungsstelle:

<http://www.forschungsstelle-deutscher-orden.uni-wuerzburg.de/home/>

Jetzt fürs Studium einschreiben

Ob Mathematik, Geschichte, Germanistik oder anderes: Studienanfänger können sich an der Universität Würzburg für zahlreiche zulassungsfreie Studiengänge einschreiben. Für viele Erstsemester gibt es ab 22. September spezielle Vorkurse, die den Start ins Studium erleichtern.

An der Uni Würzburg ist im kommenden Wintersemester der Start in viele zulassungsfreie Studiengänge möglich: Alte Welt, Informatik und Mathematik, Französisch und Italienisch, Geographie und Chemie, Germanistik und Anglistik, Geschichte und Philosophie sind darunter sowie viele Lehramtsstudiengänge. In mehreren Studienfächern gibt es die Möglichkeit, in Teilzeit zu studieren. Zurzeit geht das unter anderem in Anglistik/Amerikanistik, Germanistik oder Geschichte.

Ob ein Studiengang zulassungsfrei ist oder nicht, erfährt man unter go.uni-wuerzburg.de/faecher. Dort ist auch vermerkt, ob vor der Einschreibung ein Eignungstest zu bestehen ist.



Lernen in der Bibliothek: An der Uni Würzburg ist auch zum Sommersemester der Studienbeginn in vielen Fächern möglich. (Foto: Andrea Wieczorek-Nellen)

Wie die Online-Einschreibung funktioniert

Für die zulassungsfreien Studiengänge kann man sich bis zum Semesterbeginn einschreiben. Eine Bewerbung ist dafür nicht nötig. Die Einschreibung – oder Immatrikulation, wie es an der Uni auch heißt – geht ganz unkompliziert über das Internet-Portal „Online-Immatrikulation“.

Dort einfach die erforderlichen Daten eingeben, den Antrag ausdrucken, unterschreiben und mit den nötigen Unterlagen per Post an die Uni schicken. Die Mitarbeiter prüfen die Unterlagen und kümmern sich um die Einschreibung, sobald der Semesterbeitrag eingegangen ist. Danach verschicken sie per Mail eine Bestätigung, und ab da steht einem Studienstart am Montag, 17. Oktober, nichts mehr im Weg.

Zur Online-Immatrikulation: http://www.studienangelegenheiten.uni-wuerzburg.de/bewerbung_und_einschreibung/daten_online/immatrikulation/imma_frei_online/

Vorkurse: Ein guter Start ins Studium

Für ihre Neulinge bietet die Uni Würzburg in vielen Fächern spezielle Vorkurse an. So können die Erstsemester bestmöglich in ihr neues Studium starten. Die ersten Kurse fangen am Donnerstag, 22. September, an. Neu im Vorkursprogramm zum Wintersemester ist der Kurs „Chemische Grundlagen für Studierende der Biologie“ ab 26. September.

Die Teilnahme an den meisten Vorkursen ist freiwillig, wird von der Universität aber empfoh-

len: Denn wer ein Studium an der Universität beginnt, muss mit ganz anderen Herausforderungen rechnen als in der Schule. Um den Übergang von der Schule zur Hochschule zu erleichtern, erhalten die Studienanfänger in kleinen Gruppen einen Überblick über zentrale Themen und Arbeitsweisen der Fächer. Zusätzlich bekommen sie erste Einblicke ins Campusleben, etwa in Universitätsbibliothek und Mensa.

Die Vorkurse dauern, je nach Fach, eine bis drei Wochen. Vormittags stehen in der Regel Lehrveranstaltungen über zentrale Themen und Arbeitsweisen der Fächer auf dem Programm. Nachmittags können die Erstsemester die Inhalte mit studentischen Tutoren in kleineren Gruppen diskutieren.

Was viele Erstsemester besonders schätzen: In den Vorkursen lernt man schon Leute kennen, mit denen man zusammen studieren wird.

Alle Informationen und Termine des Vorkursprogramms Wintersemester 2016/17 sind hier zu finden: http://www.uni-wuerzburg.de/fuer/studierende/zsb/info/vorkurse_fuer_studienanfanger/

Youtube: Filme über die Vorkurse

Über die Vorkurse informieren auch Videos, die die Universität auf ihrem Kanal bei Youtube zeigt: http://bit.ly/wue_vorkurse

Finanziert wird das Vorkursprogramm u.a. vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im „Qualitätspakt Lehre“.

Noch mehr Fragen zum Studium?

Wie die Bewerbung und das Einschreibeverfahren ablaufen, darüber informiert die Zentrale Studienberatung der Universität detailliert im Internet. Auch telefonisch, persönlich, per Post und E-Mail helfen die Berater weiter.

Zur Zentralen Studienberatung: <http://go.uni-wuerzburg.de/zsb/>

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Dieses Vorhaben wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01PL11019 gefördert.

Zahnmedizinstudenten gründen Hilfsprojekt

“Smile – It’s the boldest statement you can make without saying a word”. Das ist der Leitspruch von Sebastian Köppert, Jens Dauben und Robin Fernandez. Die drei Zahnmedizinstudenten der Uni Würzburg haben es sich zur Aufgabe gemacht, Menschen in Notlagen wieder ein Lächeln zu schenken.

Die drei Studenten wollen speziell den Menschen helfen, die keinen Zugang zu einer geregelten zahnmedizinischen Vorsorge haben. Auslöser für diese Idee war eine Infoveranstaltung für Zahnmedizinstudenten im zweiten Semester. Hier berichteten Kommilitonen der drei über ihre Famulaturen im Ausland und teilten den Zuhörern ihre Erfahrungen mit. Sebastian, Jens und Robin wussten daraufhin, dass auch sie eine solche freiwillige Famulatur im Ausland starten wollen. Das ist jedoch erst frühestens nach dem siebten Semester möglich.

Zusammen mit Dental Volunteers e.V. stellen die drei Schritt für Schritt ihr eigenes Projekt „The United Smile“ auf die Beine.

Als Zielort wählten sie Nepal, das Land, das im Jahr 2015 Opfer eines schweren Erdbebens wurde. Dieses Erdbeben zerstörte mit voller Wucht ein schon vorher strukturschwaches Land. Viele Menschen verloren dabei ihr ganzes Hab und Gut. Ein Überleben ohne fremde Unterstützung ist für viele Betroffene heute noch undenkbar. Gerade ärztliche Hilfe ist in solchen Zeiten grundlegend.

Das Hauptanliegen der drei ist dabei, einer möglichst großen Gruppe von Kindern und Erwachsenen in unterschiedlichen Ortschaften der ausgewählten Region einen kostenlosen Zugang zu einer zahnärztlichen Behandlung mit besten Hygiene- und Behandlungsbedingungen zu gewährleisten.

Vier grundlegende Maxime

Aufklärungsarbeit, optimale Versorgung, interkultureller Austausch und Nachhaltigkeit. Das sind die vier Maxime, an denen sich die drei Studenten orientieren.

Unter den Bereich Aufklärungsarbeit fällt vor allem die Prophylaxe, ein extrem wichtiger Aspekt der Zahnmedizin. In gemeinsamen Gruppenübungen demonstrieren sie die Grundlagen der alltäglichen Mundhygiene. Falls notwendig, behandeln die dreikariöse Zähne, versorgen diese oder ziehen sie, falls sie nicht mehr erhaltungswürdig sind.

Das Ganze – angelehnt an westliche Standards – soll einen verständnisvollen Umgang zwischen den Beteiligten fördern.



Anderen ein Lächeln schenken: Die drei Zahnmedizinstudenten (v.l.) Sebastian Köppert, Jens Dauben und Robin Fernandez gründeten das Hilfsprojekt „The United Smile“. (Foto: Sascha Wendt)

Semesterferien ganz im Zeichen der Nächstenliebe

In den Semesterferien Anfang 2017 werden die drei circa sechs Wochen lang in Nepal bleiben. Doch nach den sechs Wochen ist ihre Hilfe noch lange nicht vorbei. Unter der vierten Säule – der Nachhaltigkeit – verstehen die drei ein längerfristiges Engagement. Sebastian, Jens und Robin wollen ein Netzwerk aufbauen, sodass der Kontakt vor Ort erhalten bleibt. Nur so sei es möglich, eine anhaltende Versorgung zu ermöglichen.

Ziel ist es, ein Behandlungszimmer an einem für jeden zugänglichen Ort einzurichten, um dadurch sicher gehen zu können, dass die Patienten auch eine Chance auf Nachsorgeuntersuchungen haben.

Spenden

Um ihr Vorhaben realisieren zu können, sind die drei auf Unterstützung angewiesen. Neben Geldspenden werden auch Sachspenden, wie beispielsweise Handschuhe, Füllungsmaterialien, Anästhetika, ausrangierte Instrumente benötigt. Gerade Zahnarztpraxen, die ihr Behandlungsmaterial aussortieren müssen, seien eine große Hilfe.

Für Sachspenden wenden Sie sich direkt an webmaster@theunitedsmile.net

Geldspenden gehen an folgendes Konto: The United Smile; IBAN: DE84300606010103587371; Deutsche Apotheker- und Ärztebank eG Würzburg

Mehr Infos zum Projekt: <http://theunitedsmile.net/>

Eva-Maria Wegmann

Symposium: Der Deutsche Orden in Franken

Markante Kapitel aus der Geschichte des Deutschen Ordens in Franken und Mergentheim stehen im Mittelpunkt eines Symposiums der Forschungsstelle Deutscher Orden. Präsentiert wird dort auch die erste Publikation dieser Einrichtung.

Am Freitag, 30. September, findet von 15 bis 18 Uhr im Deutschordensmuseum Bad Mergentheim ein Symposium der Forschungsstelle Deutscher Orden statt. Die Vorträge beschäftigen sich mit markanten Kapiteln aus der Geschichte des Ordens in Franken.

Das Programm

- „Ende und Neubeginn. Der Deutsche Orden in Franken vom Ende des 18. Jahrhunderts bis heute“ Prof. Dr. Dr. h. c. Udo Arnold (Ehrenritter des Deutschen Ordens)
- „Die Beziehungen zwischen dem Deutschmeistertum und dem fränkischen Landkomturat im Mittelalter“ Prof. Dr. Helmut Flachenecker (Forschungsstelle Deutscher Orden an der Universität Würzburg)

- „Entstehung und Geschichte der Kommenden Würzburg und Mergentheim“
Prof. Dr. Dr. h. c. Dieter Salch (Ehrenritter des Deutschen Ordens)

Anschließend wird die erste Publikation der Forschungsstelle vorgestellt: Helmut Flachenecker (Hrsg.), Ritter, Verwalter und Repräsentanten – Priester und Seelsorger: Burgen, Residenzen und Kirchen des Deutschen Ordens, in: Veröffentlichungen der Forschungsstelle Deutscher Orden an der Universität Würzburg, Bd. 1, in: Quellen und Studien zur Geschichte des Deutschen Ordens, Bd. 79

Zu dem Symposium sind alle Interessierten eingeladen. Es findet statt im Deutschordensmuseum, Schloß 16, 97980 Bad Mergentheim. Um vorherige Anmeldung wird gebeten unter:

gudrun.mueller@deutschordensmuseum.de

Die Forschungsstelle Deutscher Orden

Die Forschungsstelle Deutscher Orden an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg ist eine Einrichtung, deren zentrale Funktion die Erforschung der vielfältigen Geschichte des Ordens von 1190 bis zur Gegenwart ist. Sie wurde nach jahrelanger Planung und aufgrund des Engagements von Professor Dieter Salch im Juli 2014 offiziell eingeweiht und ist dem Lehrstuhl für Fränkische Landesgeschichte an der Universität Würzburg angegliedert. Wissenschaftlicher Leiter ist Professor Helmut Flachenecker, Inhaber des Lehrstuhls für Fränkische Landesgeschichte der Universität Würzburg.

Die Forschungsstelle möchte Forschern und Interessenten der Deutschordensgeschichte einen Ort der Forschung mit Bibliothek und verschiedenen Bild- und Fotosammlungen bieten. Dabei bemüht sie sich um Vernetzung mit allen Einrichtungen, die für die Erforschung der Geschichte des Deutschen Ordens bedeutsam sind, um so eine verstärkte internationale Zusammenarbeit zu erreichen. Außerdem möchte die Forschungsstelle den Studierenden der Universität Würzburg durch das regelmäßige Angebot verschiedener Lehrveranstaltungen den Zugang zur Geschichte des Deutschen Ordens ermöglichen und erleichtern.

Durch die Herausgabe der wissenschaftlichen Reihe „Veröffentlichungen der Forschungsstelle Deutscher Orden an der Universität Würzburg“ als Unterreihe der „Quellen und Studien zur Geschichte des Deutschen Ordens“ sollen die Geschichte des Ordens und die Forschungsarbeiten dazu einer breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht, sowie Forschern eine Plattform zur Präsentation ihrer Ergebnisse geboten werden.

Zur Homepage der Forschungsstelle:

<http://www.forschungsstelle-deutscher-orden.uni-wuerzburg.de/home/>

Ein kurzer Überblick über historische Maltechniken

Aktuell ist im Mineralogischen Museum der Universität Würzburg die Ausstellung „Abenteuer Farbe – von Azurblau bis Zinnoberrot“ zu sehen. Im Begleitprogramm beschäftigen sich vier Kurzvorträge am Mittwoch, 21. September, mit historischen Maltechniken.

Unser Leben ist bunt – doch warum ist das so? Wie entstehen Farben? Welche Wirkungen lösen sie aus und wie prägen sie unseren Alltag? Diese und weitere Fragen stehen im Mittelpunkt der aktuellen Sonderausstellung im Mineralogischen Museum der Universität Würzburg.

Im Rahmen des begleitenden Vortragsprogramms stellen jetzt Studierende historische Maltechniken vor. Die Inhalte:

Die Fassmalerei (Annika Enßle)

Kunst ohne Farbe? Unvorstellbar! Aber wie funktioniert die Farbe in der Kunst? Der Vortrag zur Fassmalerei, also dem Bemalen von Skulpturen, will diese Frage in Bezug zu diesem Teilgebiet der historischen Malerei stellen. Wie fasst man Skulpturen in Farbe und wozu überhaupt? Wie unterscheidet sich die Anwendung von Farbe an plastischer Kunst zu der an der Leinwand? Dem Hörer wird ein Einblick in das historische Handwerk der Fassmalerei geboten, der den Blick auf die Skulpturen schärft und das Wunder der Farbigkeit in einem vielleicht noch nicht bedachten Aspekt beleuchtet.

Temperamalerei - Die Mischtechnik schlechthin? (Rafael Siegemund)

Im Vortrag zur Temperamalerei werden Einblicke in die Entwicklung der historischen Maltechnik geboten, dabei steht die Technik des Mischens im Mittelpunkt; außerdem sollen Fragen nach der Anwendbarkeit, den Vor- und Nachteilen geklärt werden. Auch wenn diese Technik heute kaum noch Verwendung findet, so soll den Hörern die Bedeutung ihrer Rolle in der Geschichte der Malerei näher gebracht und ein Bewusstsein dafür geschaffen werden.

Pigmente und Farbstoffe - oder die Geschichte einer Farbe (Annemarie Graf)

Die Buchmalerei (Marie-Cathrine Bailly)

Die Vorträge finden statt am Mittwoch, 21. September, im Hörsaal 222 des Instituts für Geographie und Geologie am Campus Hubland-Süd, Beginn ist um 19.30 Uhr. Der Eintritt ist frei.

www.presse.uni-wuerzburg.de/einblick_archiv/ausgaben_ab_2013/single/artikel/im-rauscher-farben/



Farben stehen im Mittelpunkt einer neuen Ausstellung im Mineralogischen Museum der Uni.

Tagung: Literatur vermitteln

Wie kann man auch außerhalb der Schule Literatur vermitteln? Um diese Frage dreht sich im November eine Tagung an der Universität Würzburg. Veranstalter ist der Lehrstuhl für Didaktik der deutschen Sprache und Literatur; die Anmeldung ist noch möglich.

„Außerschulische Aneignungs- und Vermittlungsprozesse von Literatur - Perspektiven für die Literaturdidaktik“: So lautet der exakte Titel der Tagung, die am 11. und 12. November in Würzburg stattfindet. Dahinter steckt der Gedanke, dass Lehr-Lern-Prozesse an, mit und durch Literatur in ganz unterschiedlichen Zusammenhängen stattfinden können – nicht nur im Unterricht an der Schule.

Wie ein deutschdidaktisches Engagement in literarischen Aneignungs- und Vermittlungsfeldern aussehen kann, das nicht oder nicht primär auf die Institution Schule bezogen ist, wird auf dieser Tagung theoretisch-systematisch sowie an Praxisbeispielen diskutiert.

Offen für alle Interessierten

Die Tagung richtet sich einerseits an Wissenschaftler aus verwandten Fächern wie etwa Pädagogik oder Museologie, sowie andererseits an Lehramtsstudierende und Lehramts-Absolventen der Germanistik, die nach alternativen Betätigungsfeldern neben der Schule suchen. Darüber hinaus sind alle Interessierten zur Teilnahme eingeladen, die sich für die Vermittlung von Literatur interessieren.

Ausführliche Informationen zum Programm der Tagung gibt es hier:
<http://t1p.de/Literaturaneignung-und-vermittlung>

Die Tagung findet statt in der Kolping-Akademie Würzburg, Kolpingplatz 1. Eine vorherige Anmeldung per E-Mail ist erforderlich, Anmeldeschluss ist der 1. Oktober.

Kontakt

Christine Ott, Lehrstuhl für Didaktik der deutschen Sprache und Literatur,
christine.ott@uni-wuerzburg.de

Kleine Zwerge - ganz groß!

Großen Anklang fand auch in diesem Jahr das Sommerferienprogramm der Unizwerge e.V. Über sieben Wochen hinweg standen abwechslungsreiche Angebote für sechs bis zwölf Jahre alte Kinder. In diesem Jahr gab es erstmals zwei Angebote für Kinder bis 14 Jahre.

Den Startschuss machte am 1. August der viertägige Workshop zum Alltag von Polizisten, Feuerwehrmännern und Co. Was machen die Einsatzkräfte, wenn sie gerade keinen Einsatz haben, und wenn doch, wie sieht dieser aus? Wie war das noch gleich mit der Ersten Hilfe? Diese und weitere spannende Fragen wurden den Kindern vor Ort gestellt und aus erster Hand beantwortet.

Wie im Unglücksfall zu handeln ist, lernten die Kinder von einem Ausbilder der Johanniter. Den Umgang mit Verbandsmaterialien konnten die Kleinen auch gleich bei Geländespielen in der Praxis erproben. Sehr begeistert zeigten sich Elisa (6) und ihr Bruder Filip (6), die beide zum ersten Mal beim Ferienspaß der Unizwerge dabei waren. „Besonders gefallen hat uns der Tag bei der Polizei. Wir waren auf einer echten Dienststelle und haben sogar eine eigene Kelle gebastelt.“

Ausflug in andere Zeiten

In der darauffolgenden Woche ging es aufregend weiter. Die Unizwerge konnten im wahrsten Sinne des Wortes ihrem Alltag entfliehen. Mittels selbstgebastelter Zeitmaschine unternahmen die Kinder eine Zeitreise vom Neandertal bis heute um zu erfahren, wie sich die Welt im Laufe der Jahrhunderte verändert hat. So lernten die Kids das Leben in der Antike, im Wilden Westen, aber auch in einer möglichen Zukunft kennen.

Mit Leinwand, Handpalette und Pinsel

In einem weiteren Workshop traten die Kinder in die Fußstapfen von berühmten Künstlern wie Pablo Picasso, Rembrandt und Vincent van Gogh. Mit Leinwand, Malkittel und Handpalette bewiesen die Unizwerge künstlerisches Talent. Am Ende der Woche stellten die Kinder ihre fertigen Leinwände vor und interpretierten sie.



Kleine Bühnenstars: Im Mensagebäude präsentieren die Unizwerge ihr eigenes Theaterstück. (Foto: Eva-Maria Wegmann)



Im Zeichen der Sinne: Die Unizwerge auf Erkundungstour im Sinnesgarten in Nürnberg. (Foto: Unizwerge)



Dein Freund und Helfer: Zu Besuch in der Feuerwehrschule in der Hofstallstraße. (Foto: Unizwerge)

Nicht nur beim Malen, sondern auch beim Basteln ließen die jungen Künstler ihrer Kreativität freien Lauf. Aus einem handelsüblichen Tetra Pak bastelten sie tolle Taschen oder Vogelhäuschen und entwickelten gleichzeitig ein Bewusstsein für das Thema Recycling.

Sehen, Hören, Riechen, Schmecken

In der vierten Woche ging es um die menschlichen Sinne. In einem Quiz haben sich die Kinder mit den Sinneswahrnehmungen genauer auseinandergesetzt. Auch hier stand Basteln auf dem Plan. So entstanden Dinge wie ein Kaleidoskop und ein Hör-Memory. „Es war alles total toll und interessant, aber am aller besten hat mit der Ausflug in den Sinnesgarten nach Nürnberg gefallen“, sagte Luise (8). Dort erlebten die Kinder hautnah das Zusammenspiel der eigenen Sinne.

Unizwerge als kleine Bühnenstars

Ende der fünften Ferienwoche wurden aus den kleinen Zwergen dann große Bühnenstars. Die Kids sollten sich mit der Frage „Wie sieht für euch eine schöne Welt aus? Was würdet ihr auf eure Arche Noah mitnehmen und was braucht ihr eigentlich gar nicht?“ beschäftigen. Alle Antworten sammelten die Betreuer und nahmen die Informationen als Grundlage für ein Theaterstück. „Die Kinder haben ihr ganz eigenes Theaterstück auf die Beine gestellt. Durch sie bekamen wir den Input für unser Drehbuch“, betonte Sandra Schönitz, Organisatorin des Unizwerge-Ferienprogramms. So wurden auch ernste Themen wie Ausgrenzung, Gewalt und Umweltschutz behandelt. Nach vielen Proben konnten die Kinder ihr ganz individuelles Theaterstück im gut besuchten Mensagebäude am Hubland mit musikalischen und schauspielerischen Talent zum Besten geben.

Actiongeladener Endspurt

Das Ferienprogramm war damit noch lange nicht vorbei. In der letzten Sommerferienwoche stand Toben und Auspowern auf dem Programm. Im Sportzentrum am Hubland wurde viel Spiel und Spaß geboten, sodass die Kids topfit in das neue Schuljahr starten konnten. Passend zu den zeitgleich laufenden Paralympics stand neben Ballsportarten wie Völkerball das Thema Olympiade im Fokus. Nicht nur eigenen Trikots, sondern auch einen Tischkicker gestalteten die jungen Sportler selbst.

Für Kinder, die einen grünen Daumen haben, oder gerne einen haben wollen, war der Besuch im Botanischen Garten der Uni Würzburg genau das Richtige. Die Kids nahmen an einer kindgerechten Führung durch den Garten teil und konnten am Ende auch selbst ihr gärtnerisches Talent beweisen. Am Ende durfte jeder seine ganz eigene Pflanze in den Boden setzen.

UniZwerge-Programm für die Herbstferien

Sommerferienende heißt nicht Ferienspaßende. Auch in den Herbstferien wird ein vielfältiges Programm unter dem Motto „Kunst und Kultur Würzburg“ angeboten. Auf dem Plan steht ein Besuch der Residenz, der Festung und vieler anderer Attraktionen der fränkischen Stadt. Wer danach noch nicht genug hat, für den gibt es am Buß- und Betttag eine kleine Fortsetzung. Auch an diesem Tag stehen Kunst und Kultur im Vordergrund. Aktuell sind für die Herbstferien noch Plätze frei.

Der Verein Unizwerge Würzburg e.V.

Der Elternverein Unizwerge Würzburg e.V. bietet in enger Kooperation mit dem Familienservice ein abwechslungsreiches und spannendes Ferienprogramm in allen bayerischen Schulferien (außer Weihnachten) an. Es können pro Ferienbetreuung bis zu 30 Kinder im Alter von sechs- bis zwölf Jahren aufgenommen werden. In den Sommerferien können Kinder ab fünf Jahren (die vor dem Schuleintritt stehen) angemeldet werden.

Das Ferienprogramm steht Kindern von Studierenden sowie Beschäftigten der Universität Würzburg und des Universitätsklinikums zur Verfügung. Restplätze können an Externe vergeben werden, sofern sie Mitglied im Unizwerge Würzburg e.V. sind. Die Plätze werden zwei Wochen vor Ferienbeginn verteilt.

Alle wichtigen Informationen gibt es hier:

<http://www.familienservice.uni-wuerzburg.de/kinderbetreuung/ferienbetreuung/>

Eva-Maria Wegmann

Sieben Schulen unter einem Dach

Die sieben staatlichen Berufsfachschulen am Universitätsklinikum und der Universität bilden seit diesem Frühjahr das „Staatliche Berufliche Schulzentrum für Gesundheitsberufe Würzburg“. Die neue Schulleiterin möchte die Schulen vernetzen, Synergieeffekte nutzen und den Bildungsstandort stärken.

Sechs der sieben staatlichen Berufsfachschulen für Gesundheitsberufe in Würzburg sind am Universitätsklinikum angesiedelt. Sie decken die Berufsfelder Kinderkrankenpflege, Krankenpflege, Massage und Physiotherapie ab. Zudem werden Diätassistenten und Hebammen ausgebildet. Die Berufsfachschule für Technische Assistenten in der Medizin befindet sich in Trägerschaft der Universität Würzburg. Zusammen bieten die sieben Schulen 667 qualifizierte Ausbildungsplätze im Gesundheitsbereich an, für die sich regelmäßig junge Menschen sowohl aus der Region wie auch aus ganz Deutschland – und teilweise darüber hinaus – bewerben.



Studiendirektorin Christine Hildebrandt leitet das neue Staatliche Berufliche Schulzentrum Würzburg. (Foto: R. Wenzl / Uniklinikum Würzburg)

Basis: Änderung in der bayerischen Schulerrichtungsverordnung

Die bislang voneinander unabhängig agierenden Schulen wurden Anfang April 2016 unter ein gemeinsames organisatorisches Dach gestellt: Mit einer entsprechenden Änderung in der bayerischen Schulerrichtungsverordnung entstand das „Staatliche Berufliche Schulzentrum für Gesundheitsberufe Würzburg“. Diese Neuorganisation wurde ebenfalls an den Universi-

tätsklinika in Erlangen und München mit den dort ansässigen staatlichen Berufsfachschulen durchgeführt.

Christine Hildebrandt als Leiterin des Schulzentrums bestellt

Als Leiterin des Schulzentrums in Würzburg wurde die Studiendirektorin Christine Hildebrandt bestellt. Nach dem Studium der Ernährungswirtschaft und des Lehramtes an beruflichen Schulen im Berufsfeld Sozialpädagogik und dem Nebenfach Gesundheitspädagogik war die Pädagogin an der Berufsschule und den Berufsfachschulen für Kinderpflege, Sozialpflege und Hauswirtschaft in Haßfurt tätig. Im Jahr 2011 wechselte sie an die Regierung von Unterfranken, wo sie für die Schulaufsicht über private, staatliche und kommunale Schulen im Bereich Gesundheit, Sozialpädagogik, Hauswirtschaft und Agrar zuständig war.

Die Leitung der jeweiligen Berufsfachschule vor Ort liegt weiterhin in den bewährten Händen der langjährigen Leiterinnen beziehungsweise des Leiters der Berufsfachschulen. „Gemeinsam ist allen sieben Berufsfachschulen das Ziel des guten Unterrichts und eine hohe Qualität der Ausbildung“, betont Christine Hildebrandt. Als besonderes Qualitätsmerkmal der Berufsfachschulen sieht die Studiendirektorin die enge Verbindung von Theorie und Praxis in der Ausbildung.

Viele Synergien jetzt nutzbar

Zur Weiterentwicklung der Unterrichtsqualität will die Schulleiterin für die Lehrkräfte ein kontinuierliches Angebot der Fortbildung im pädagogisch-didaktischen Bereich anbieten. „Als Schulzentrum können zum Beispiel kontinuierliche Lehrerfortbildungen einfacher organisiert werden, als wenn eine Berufsfachschule alleine dies plant. Das ist ein klarer Vorteil der neuen Organisationsstruktur“, erläutert die Schulleiterin. Als weiteres Beispiel für die Nutzung von Synergien gilt nach ihren Worten die Bestellung eines gemeinsamen Datenschutzbeauftragten für den inneren Schulbereich, der nun mit dem Datenschutzbeauftragten des Klinikums zusammenarbeitet. Klinikum, Universität und Regierung als Partner der Berufsfachschulen können sich nun an einen einzigen Ansprechpartner wenden, so Hildebrandt.

Als besonders gewinnbringend sehen sowohl die Leitungen der einzelnen Berufsfachschulen wie auch die Schulleiterin des Schulzentrums den stärkeren Austausch und die engere Zusammenarbeit zwischen den Schulen. „Wir profitieren schon jetzt von einem verstärkten informellen pädagogischen Erfahrungsaustausch zu übergreifenden Themen, wie digitale Unterrichtsmedien oder die Gestaltung von Unterrichtsräumen“, berichtet die Schulleiterin.

Die Studiendirektorin legt Wert darauf, dass die Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Professionen in der Pflege und Betreuung der Patienten bereits in der Ausbildung beginnen muss: „Hier haben wir durch die engere Vernetzung der Schulen im Rahmen des Schulzentrums eine echte Chance, multiprofessionelle Zusammenarbeit bereits in der Ausbildung umzusetzen.“

Das Profil jeder einzelnen Schule bleibt erhalten

Bei all diesen Ideen ist es Christine Hildebrandt wichtig zu betonen, dass die Weiterentwicklung der Schulen behutsam erfolgen wird: „Wir haben es hier mit schon vor der Gründung des Schulzentrums sehr gut funktionierenden Einrichtungen zu tun, die sich zum Teil auf Jahrhun-

derte alte Traditionen stützen können. Das Profil der einzelnen Schule soll erhalten bleiben. Gerade die engen Kooperationen mit den Experten der Würzburger Universität und des Universitätsklinikums sind ein Qualitätsmerkmal, das wir selbstverständlich auch in Zukunft nutzen werden.“

Am Schulzentrum unterrichten neben 160 nebenberuflichen Dozenten wie Ärzten, Biologen oder Apothekern, 50 hauptberufliche Lehrkräfte. Für junge Lehrkräfte werden im Zuge der Neuorganisation der Berufsfachschulen die Möglichkeiten ausgeweitet, sich als Fachlehrer weiter zu qualifizieren und dann auch verbeamtet zu werden.

In die Entwicklung der staatlichen beruflichen Schulen eingebunden

Die Regierung von Unterfranken als zuständige Schulaufsichtsbehörde begrüßt die Errichtung des Schulzentrums. Gustav Eirich, Bereichsleiter der Abteilung Schulen an der Regierung, freut sich über den Schritt, den das Staatsministerium für Unterricht und Kultus, Wissenschaft und Kunst hier gegangen ist: „Die staatlichen beruflichen Schulen haben sich in den vergangenen Jahren sowohl im organisatorischen wie im pädagogischen Bereich enorm weiterentwickelt“, betont der Bereichsleiter und nennt als Beispiele das Qualitätsmanagement an beruflichen Schulen (QmbS), handlungsorientierten Unterricht oder „Berufssprache Deutsch“ als Unterrichtsprinzip. Es sei wichtig, dass die staatlichen Berufsfachschulen für Gesundheitsberufe, die seit Jahrzehnten ausgezeichnete Arbeit in der Ausbildung leisten, in den Entwicklungsprozess der staatlichen beruflichen Schulen eng mit eingebunden werden.

Bert Hölldobler erhält Lorenz-Oken-Medaille

Der emeritierte Zoologe und Verhaltensphysiologe Bert Hölldobler wurde von der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte (GDNÄ) für seine besonderen Leistungen in der Wissenschaftsvermittlung geehrt. Er erhielt die Lorenz-Oken-Medaille.

Professor Bert Hölldobler, aktiver Emeritus am Lehrstuhl für Zoologie II und Professor an der Arizona State University (USA), bekam eine angesehene Auszeichnung. Am 9. September überreichte ihm die GDNÄ-Präsidentin Eva-Maria Neher die Lorenz-Oken-Medaille. „Mit seinen vielfältigen und höchst erfolgreichen Bemühungen um die Kommunikation zwischen Wissenschaft und Gesellschaft ist Bert Hölldobler im Sinne von Oken ein besonders würdiger Träger der Medaille“, heißt es in der Urkunde, die im Dom zu Greifswald ebenfalls an Hölldobler ging.

Bert Hölldobler habe sich als Zoologe mit Forschungsinteressen auf den Gebieten der Verhaltensphysiologie, Evolutionsbiologie, Soziobiologie und der Chemischen Biologie einen herausragenden Namen gemacht. Hölldobler zeichne sich durch eine intensive Kommunikation seiner Forschungsarbeit in die Gesellschaft aus. In begeisternden Vorträgen und großartigen Büchern, Filmen und Interviews lasse er Fachleute wie Laien an seiner Faszination teilhaben.

Studium, Promotion und Professur an der Uni Würzburg

Hölldobler studierte Biologie und Chemie an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg.

1965 wurde er dort mit einer Arbeit über das soziale Verhalten der Männchen bei den Rossameisen und Bedeutung der Männchen für die Organisation der Ameisenstaaten zum Dr. rer. nat. promoviert. 1969 habilitierte er sich an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main.

1971 wurde er zum Professor für Zoologie an der Universität Frankfurt ernannt. Von 1973 bis 1990 war er Professor für Biologie und Alexander Agassiz Professor für Zoologie an der Harvard University in Cambridge (Massachusetts/USA).

1989 kehrte er nach Deutschland zurück und übernahm den Lehrstuhl für Verhaltensphysiologie und Soziobiologie am Theodor-Boveri-Institut der Julius-Maximilians-Universität Würzburg. Hölldobler wurde der breiten Öffentlichkeit als Ameisenforscher bekannt und hat das mit dem Pulitzer-Preis ausgezeichnete Buch „Auf den Spuren der Ameisen“ verfasst.

Zur Auszeichnung

Naturforscher und Anatom Lorenz Oken gründete 1822 die GDNÄ, um den „freundschaftlichen Austausch zwischen Naturforschern und Ärzten aber auch zwischen Wissenschaft und Gesellschaft“ zu fördern.

Mit der Lorenz-Oken-Medaille werden Personen ausgezeichnet, die sich um den Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft besonders verdient gemacht haben. Sie wird alle zwei Jahre vergeben.

Website der GDNÄ: <http://www.gdnae.de/>

Von der Idee zum Geschäftsmodell

Das neue Veranstaltungsprogramm des Innovations- und Gründerzentrums Würzburg IGZ für das Wintersemester 2016/17 liegt vor. Es bietet praxisnahe Qualifikation für technologieorientierte Unternehmensgründer.

Projektmanagement, Business Modell Canvas, Netzwerken online und offline oder der Aufbau von Marketing-Kanälen: Dies sind nur einige Themen aus dem neuen, praxisorientierten Veranstaltungsprogramm des IGZ Würzburg, das speziell auf die Bedürfnisse von Start-ups und jungen, technologieorientierten Unternehmen abgestimmt ist. Gestartet wird im Oktober mit der Vorstellung aktueller Internetgeschäftsmodelle.

Die kostenfreien Veranstaltungen richten sich an Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, an Gründungsinteressierte und Gründer und bieten neben der Fortbildung durch hochqualifizierte Referenten auch die Möglichkeit, sich mit Gleichgesinnten zu vernetzen.

Verbindliche Anmeldungen sind ab sofort unter anmeldung@igz.wuerzburg.de möglich.

Im Internet ist das Programm hier zu finden:

<http://www.igz.wuerzburg.de/igz/angebote/veranstaltungen/index.html>

Personalia

Jan Forkel wird seit 01.09.16 als Arbeitnehmer im Verwaltungsdienst bei der Stabsstelle Presse- und Öffentlichkeitsarbeit beschäftigt.

Dr. **Christina Rathke** wird seit 01.09.16 als Arbeitnehmerin im Verwaltungsdienst beim Research Advancement Centre beschäftigt.

Herta Scheffing wird seit 15.09.16 als Arbeitnehmerin im Verwaltungsdienst beim Vorzimmer des Präsidenten beschäftigt.

Dienstjubiläum 25 Jahre:

Prof. Dr. **Olaf Sosnitza**, Institut für Bürgerliches Recht und Zivilprozessrecht, am 01.08.2016

Eine Freistellung für Forschung im Sommersemester 2017 bekamen bewilligt:

Prof. Dr. **Andreas Göbel**, Institut für Politikwissenschaft und Soziologie

Prof. Dr. **Klaas Huizing**, Institut für Evangelische Theologie und Religionspädagogik

Prof. Dr. **Markus Ludwigs**, Institut für Internationales Recht, Europarecht und Europäisches Privatrecht

Prof. Dr. **Olaf Sosnitza**, Institut für Bürgerliches Recht und Zivilprozessrecht

Gerätebörse

Multifunktionsgerät abzugeben

Am Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre und Betriebswirtschaftliche Steuerlehre, Prof. Dr. Dirk Kiesewetter, ist ein voll funktionsfähiges Multifunktionsgerät, Modell Sharp AR-M 207 für dienstliche Zwecke abzugeben.

Interessenten melden sich bitte bei Frau Kunz, T: 31-82963 (Mo/Di 12-16 Uhr, Do/Fr 8-12 Uhr) oder brigitte.kunz@uni-wuerzburg.de.