

Woher stammen museale Sammlungsobjekte wirklich?

In deutschen Museen befinden sich Hunderttausende Objekte, die etwa in der Kolonialzeit durch Kriege, Raub oder Handel nach Europa gelangt sind. Welche Geschichte diese Objekte haben – woher sie kommen, welchem Zweck sie dienten und wer sie einmal besessen hat –, ist oft nur lückenhaft dokumentiert. Hier setzt ein interdisziplinäres Forschungsteam um die Historikerin Prof. Dr. Dagmar Freist an. Im Vorhaben „Provenienz- und Sammlungsforschung Digital“ (ProSaDi) trägt das Team dieses Wissen gemeinsam mit Forschenden aus den sogenannten Herkunftsländern exemplarisch für zwei unterschiedliche Arten von Sammlungsgütern zusammen. Außerdem entwickelt es digitale Techniken, um die Informationen über die Sammlungsobjekte so aufzubereiten, dass sie einfach und allgemein zugänglich sind. Das Niedersächsi-

sche Wissenschaftsministerium und die VolkswagenStiftung fördern das Projekt für vier Jahre mit knapp 3 Millionen Euro im Programm „Wissenschaftsräume“. Hintergrund des Vorhabens ist die aktuelle Diskussion um den Umgang mit Objekten aus ehemaligen Kolonialgebieten. Die von Museen über Jahrzehnte dokumentierten Informationen seien oft nicht digitalisiert und von rassistischen und eurozentrischen Sichtweisen geprägt. Das Projektteam will daher IT- und KI-gestützte Methoden entwickeln, die Museen und andere Einrichtungen nutzen können, um Informationen über ihre Sammlungen digital zu verarbeiten und zu visualisieren. Ziel ist es, die Daten so zu erfassen, dass sie verknüpft und aufgefunden werden können. Gemeinsam mit internationalen Partnern arbeiten die Forschenden zudem die

unterschiedliche Wissensproduktion in deutschen Museen und den Herkunftsgesellschaften historisch auf. Das ProSaDi-Team möchte zudem Forschung und Lehre an der Schnittstelle von KI und Kulturerbe eng verzahnen und neue Konzepte dafür entwickeln. Das Projektteam bindet dafür Landesmuseen, Archive und das Netzwerk Provenienzforschung in Niedersachsen ein, um praxisorientierte Fragestellungen zu verfolgen. Ziel ist es, die Ergebnisse des Wissenschaftsraums langfristig in musealen und archivistischen Sammlungen zu nutzen und im Bildungsbereich zur Anwendung zu bringen. Die Universität ist an fünf weiteren Projekten aus der Physik, den Umweltwissenschaften, der Pädagogik, der Soziologie und der Ökonomik im Programm „Wissenschaftsräume“ als Partner beteiligt.



Links: Kopfschmuck mit Kauri-Schnecken aus Tansania. Die Gehäuse von Kauri-Schnecken tauchen in vielen Sammlungen auf. Zu welcher Art die Tiere gehören, soll künftig eine KI ermitteln.

Rechts: Schmuck aus Ozeanien. Die Kauri-Schnecken sind auf eine Schnur geflochten.

Unten: Dieser mit Schneckengehäusen verzierte Gürtel stammt aus der Region Iramba/Tansania.



Abwärme von Rechenzentrum genutzt

Die Universität gewinnt seit Mai die Abwärme ihres Rechenzentrums zurück und nutzt diese zum Heizen. Die Maßnahme ist Teil des vom Bundesforschungsministerium geförderten Projekts „WärmewendeNordwest“, das der Energieinformatiker Prof. Dr. Sebastian Lehnhoff leitet. Ziel des Vorhabens ist es, Energie effizienter zu nutzen und gleichzeitig Lösungen zu entwickeln, die auf andere Universitäten übertragbar sind. Die bislang vorwiegend isoliert betriebenen großtechnischen Anlagen für Heizung, Kühlung, Belüftung und Stromerzeugung sollen im Verbund optimiert und intelligent gekoppelt werden. Als erste Maßnahme wird das Kühlwasser des 2023 installierten Hochleistungsrechenclusters ins Wärmenetz der Universität eingespeist. Die jährliche gelieferte Wärmemenge der Anlage beträgt rund 500.000 Kilowattstunden. Das entspricht dem Heizbedarf von rund 30 Vierpersonenhaushalten oder einer Einsparung von gut 100 Tonnen CO₂.

Inklusion und Leistung in der Schule vereinbaren

Messbare Leistungen, etwa in Form von Noten, prägen den Schulunterricht. Forschende aus Oldenburg und von der Freien Universität Bozen (Italien) vergleichen nun, welches Verständnis von Leistung dem Unterricht in der Grundschule in Deutschland und Italien zugrunde liegt – und wie sich Leistung mit Inklusion und Bildungsgerechtigkeit vereinbaren lässt. Leiterin des Vorhabens APra (“Achievement: A social practice in Primary School. An International Comparative Analysis on Germany and Italy”) ist die Kunstpädagogin Prof. Dr. Michaela Kaiser. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft und die Provinz Bozen fördern die Studie über drei Jahre mit rund 800.000 Euro.

Eigenschaften von Kristalloberflächen

Ein Verfahren, mit dem sich die physikalischen Eigenschaften komplexer Kristalloberflächen automatisiert und allein anhand grundlegender physikalischer Gesetzmäßigkeiten berechnen lassen, haben Prof. Dr. Caterina Cocchi und Holger-Dietrich Saßnick vom Institut für Physik entwickelt. Dies ermögliche es, schneller passende Materialien für Anwendungen etwa aus dem Energiebereich zu finden, schreiben die Forschenden in der Fachzeitschrift npj computational materials. Die beiden entwickelten eine Software, die nur die chemische Zusammensetzung einer Verbindung benötigt, um zu errechnen, welche physikalischen Eigenschaften die Oberfläche eines des Materials hat – etwa, welche Energie nötig ist, um Elektronen anzuregen oder von der Oberfläche zu lösen. In Zukunft möchten die Forschenden ihr Verfahren mit Künstlicher Intelligenz und den Möglichkeiten des maschinellen Lernens kombinieren, um den Prozess weiter zu beschleunigen.

Bessere Fertigungsverfahren für Batterien

Eine leistungsfähige sowie nachhaltige europäische Produktion von Lithium-Ionen-Batterien aufzubauen – das ist das Ziel des kürzlich gestarteten EU-Projekts BATTwin unter italienischer Leitung, an dem die Universität beteiligt ist. Das Vorhaben will bis 2027 sogenannte digitale Zwillinge von Batteriefabriken entwickeln. Diese Computermodelle bilden die Prozesse in einer Batteriefabrik digital nach. Ein Team um den Informatiker Prof. Dr. Andreas Rauh entwickelt Modelle der einzelnen Stufen der Zellproduktion. Ziel ist es, Ausschuss, Energiebedarf und Emissionen der Zellproduktion zu reduzieren, um die Herstellung von Batterien effizienter und umweltfreundlicher zu machen.

Kohlendioxid in nützliche Chemikalien verwandeln

Die Kraft der Sonne zu nutzen, um das Treibhausgas Kohlendioxid in nützliche Chemikalien zu verwandeln – das ist das Ziel einer neuen Nachwuchsgruppe an der Universität. Das internationale Team um den Chemiker Dr. Lars Mohrhuseen verfolgt dabei einen besonders nachhaltigen Ansatz: Die Forschenden planen, edelmetallfreie Katalysatoren zu entwickeln, die das eher reaktionsträge Treibhausgas mithilfe von Sonnenlicht chemisch aktivieren. Das Bundesforschungsministerium (BMBF) fördert das Vorhaben Su2nCat-CO₂ in den nächsten sechs Jahren mit rund 2,6 Millionen Euro. In seinem Projekt will Mohrhuseen mit seiner Gruppe Katalysatormaterialien auf Basis gut verfügbarer und günstiger Inhaltsstoffe wie beispielsweise Titandioxid entwickeln. Ziel ist es, das Treibhausgas Kohlendioxid mit möglichst wenig Energieaufwand in Stoffe wie Methan, Methanol oder Formaldehyd zu verwandeln, die man etwa zu Kunststoffen oder synthetischen Treibstoffen weiterverarbeiten kann. Bisher nutzt man für die Umwandlung meist edelmetallhaltige Katalysatoren. Neben dem großen Energieaufwand für die richtigen Reaktionsbedingungen haben diese Materialien den Nachteil, oft teuer und nicht besonders langlebig zu sein.

Projekt widmet sich dem Schmerz

Den Menschen in der deutsch-niederländischen Grenzregion zu vermitteln, wie sie chronische Schmerzen nach Möglichkeit verhindern können, und bereits betroffene Schmerzpatientinnen und -patienten besser zu behandeln – das sind die Ziele des Projekts „Schmerz in der Ems-Dollart-Region: eine versteckte Krankheit mit weitreichenden Folgen“ der

Universitätsmedizin Oldenburg und der Universität Groningen (Niederlande). Gefördert mit Mitteln des EU-Programms Interreg VI A Deutschland-Niederlande planen deutsche und niederländische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Ärztinnen und Ärzte aus beiden Ländern mehrere Vorhaben. Zwei wichtige Projektteile werden

dabei aus Oldenburg koordiniert: eine zweisprachige Medienkampagne, die Menschen schwerpunktmäßig auf Social-Media-Kanälen darüber aufklärt, wie sie am besten mit Schmerzen umgehen können und die Entwicklung von Schmerz-Fortbildungsprogrammen für medizinische Fachkräfte. Das Projekt läuft bis Ende 2027.

Genetisches Element als Biomarker

Ein genetisches Element, das im menschlichen Verdauungstrakt extrem häufig ist, könnte sich nutzen lassen, um etwa fäkale Verunreinigungen aufzuspüren. Ein internationales Team um Prof. Dr. A. Murat Eren vom Helmholtz-Institut für Funktionelle Marine Biodiversität berichtete in der Zeitschrift „Cell“, dass dieses sogenannte Plasmid im Darm von mehr als 90 Prozent aller Menschen in Industrienationen vorkommt. Bei Plasmiden handelt es sich um Abschnitte der Erbsubstanz DNA,

die außerhalb von Chromosomen vorliegen und in Zellen aller Lebewesen auftreten. Bislang war es jedoch schwierig, sie mit den aktuellen Werkzeugen der Biotechnologie zu identifizieren. Die Forschenden analysierten daher die Gesamtheit aller genetischen Informationen im menschlichen Darm mit einem neuen Ansatz, der auf maschinellem Lernen basiert. Auf diese Weise identifizierte das Team 68.000 Plasmide in der menschlichen Darmflora und stellte fest, dass ein bestimmtes

Plasmid in ihrem Datensatz besonders häufig auftrat. Es besteht nur aus zwei Genen, von denen eines der eigenen Vermehrung dient und das andere den Transfer in andere Bakterienzellen ermöglicht – ein weiterer Nutzen ist nicht erkennbar. Zusätzliche Analysen ergaben, dass das besagte Plasmid praktisch nur im menschlichen Darm und in Umgebungen vorkommt, die vom Menschen beeinflusst sind. Damit könnte es als besonders empfindlicher Biomarker für Verunreinigungen des Trinkwassers dienen.

Hinweise auf Ursache von verstecktem Hörverlust

Der sogenannte versteckte Hörverlust könnte eine andere Ursache haben als bisher angenommen. Das haben Forschende vom Exzellenzcluster Hearing4all rund um Prof. Dr. Georg Klump und Dr. Sandra Tolnai vom Department für Medizinische Physik und Akustik herausgefunden. Bei Untersuchungen von Wüstenrennmäusen, die Schall ganz ähnlich wahr-

nehmen wie Menschen, hat das Team aus Oldenburg und Hannover Hinweise dafür entdeckt, dass bestimmte Neurotransmitter-Rezeptoren eine entscheidende Rolle dabei spielen könnten, wie das Gehirn verschiedene Schallquellen voneinander trennt und so das Richtungshören ermöglicht. Dieses sogenannte binaurale Hören ist eine wichtige Voraussetzung dafür,

in Situationen mit vielen verschiedenen Hintergrundgeräuschen die erwünschte Schallquelle herauszufiltern und etwas zu verstehen. Fällt das Hören in einer lauten Umgebung zunehmend schwer, spricht man vom versteckten Hörverlust. Bisher wurde angenommen, dass für diesen Schaden im Innenohr verantwortlich sind – ausgelöst etwa durch laute Musik.

Wann verliert Krebs seinen Schrecken?

Ausblicke



Wenn Patientinnen und Patienten eine Krebsdiagnose bekommen, wird ihnen immer der Boden unter den Füßen weggezogen. Für sie ist dann nur eines wichtig: dass man etwas tun kann.

Prof. Dr. Frank Griesinger
Innere Medizin / Onkologie

Einen großen Sprung hat die Krebsbehandlung in den vergangenen Jahren dank der Fortschritte in der molekularen Medizin gemacht, die uns Aufschluss darüber gibt, welche molekularen Eigenschaften das Tumorwachstum ermöglichen – und welche Medikamente es hemmen können. Das hat die Präzisionsonkologie, also die personalisierte Krebsbehandlung, einen großen Schritt vorangebracht. Ein weiterer Ansatz, der seit etwa zehn Jahren etabliert ist, ist die Behandlung mit Wirkstoffen, die Krebszellen für das Immunsystem sichtbar machen, sogenannte Immuncheckpoint-Inhibitoren, die heute bei vielen Krebsarten eingesetzt werden.

Diese und weitere für Patienten hilfreiche Innovationen befinden sich ständig in der Weiterentwicklung – und es kommen neue hinzu. Die nächste Sprunginnovation könnte die mRNA-Impfung gegen Krebs sein. Die Idee dahinter ist, dass mithilfe von Verfahren, die sich Künstlicher Intelligenz bedienen, und auf Grundlage der individuellen Tumorableitung und des individuellen Immunsystems des Patienten ein Impfstoff entwickelt wird, der gezielt auf die Eigenschaften des jeweiligen Tumors angepasst ist. Dieser funktioniert wie ein Spickzettel, der dem Immunsystem erklärt, wie es den Tumor erkennt, um ihn dann bekämpfen zu können.

Solche Entwicklungen zeigen: Krebsbehandlungen werden immer individueller und vielfältiger, denn jeder Krebs und auch jeder Patient ist anders. Das wird der Diagnose zwar wohl auch in Zukunft nicht den ersten Schrecken nehmen, aber ermöglicht uns Behandlenden, die Frage „Kann man etwas tun?“ noch häufiger mit einem überzeugten „Ja“ zu beantworten.