

Das Wissen

Wissenschaft 2024 – Der Jahresrückblick

Sonja Striegl im Gespräch mit Fachautor*innen von Das Wissen

Sendung vom: Dienstag, 24. Dezember 2024, 8.30 Uhr

Redaktion: Dirk Asendorpf

Produktion: SWR 2024

Ein neues Mittel gegen Alzheimer, Polarlichter über Deutschland, innovative Batteriezellen - persönliche Forschungs-Highlights aus der SWR-Wissenschaftsredaktion.

SWR Kultur können Sie auch im **Webradio** unter [swrkultur.de](https://www.swrkultur.de) und auf Mobilgeräten in der **SWR Kultur App** hören – oder als **Podcast** nachhören.

Bitte beachten Sie:

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

Die SWR Kultur App für Android und iOS

Hören Sie das Programm von SWR Kultur, wann und wo Sie wollen. Jederzeit live oder zeitversetzt, online oder offline. Alle Sendung stehen mindestens sieben Tage lang zum Nachhören bereit. Nutzen Sie die neuen Funktionen der SWR Kultur App: abonnieren, offline hören, stöbern, meistgehört, Themenbereiche, Empfehlungen, Entdeckungen ...

Kostenlos herunterladen: <https://www.swr.de/swrkultur/swrkultur-radioapp-100.html>

MANUSKRIFT

Sonja Striegl

Ich begrüße Sie zu „Wissenschaft 20242 – der Jahresrückblick von Das Wissen. Das Wissenschaftsjahr 2024 ist fast zu Ende. 365 Tage standen unter dem Motto Freiheit, ihrem Wert für Staaten und Gesellschaften, ihrer Bedeutung für jede einzelne Bürgerin und jeden einzelnen Bürger. Wie wichtig es ist, frei zu sein im Denken und Zusammenarbeiten, aber auch in der Bewegung, beim Reisen, beim Flüchten und Migrieren, mussten in diesem Jahr der Krisen, Kriege und Konflikte sehr viele Menschen leidvoll erfahren. Die Forschung hingegen hat an den zurückliegenden 365 Tagen unglaubliche Fortschritte erzielt. Bei der Bekämpfung von Krankheiten, beim Erkunden des Weltalls, auf der Suche nach neuen Formen der Energiespeicherung und und und. Meine Kolleginnen und Kollegen aus der Abteilung Wissenschaft des SWR haben über eine so große Fülle an Themen berichtet, dass ich heute fünf von ihnen nach ihren persönlichen Sternstunden 2024 fragen möchte. Und dazu begrüße ich als erste Veronika Simon, die für uns vor allem Medizinthemen beobachtet.

GLP1-Rezeptor-Agonist, das ist das Diabetes-Medikament. Es hat als Abnehmspritze weltweit für Furore gesorgt, und es ist dein persönliches Forschungshighlight, nämlich weil es weitere erstaunliche Eigenschaften haben soll. Welches sind das denn?

Veronika Simon

Im Oktober gab es Schlagzeilen, dass das Mittel vielleicht auch gegen Alzheimer wirken könnte, und da wird man natürlich hellhörig, denn bei Alzheimer sucht die Forschung schon seit Jahrzehnten nach besseren Therapien. So weit sind wir jetzt mit der Abnehmspritze noch nicht, aber interessant ist es auf jeden Fall. Vielleicht einmal als Erinnerung: Das Medikament, die Abnehmspritze, wurde gegen Diabetes eigentlich entwickelt. Und Diabetes und Übergewicht sind beides Risikofaktoren für die Entstehung von Alzheimer. Und jetzt könnte man sagen, klar, okay wenn man diese Risikofaktoren gut in den Griff bekommt, dann sinkt auch das Risiko für die Erkrankung selbst. Also jetzt mal ganz verkürzt gesagt: weniger Diabetes gleich weniger Alzheimer. In dieser neuen Studie wurden jetzt aber bei Diabetes-Patienten verschiedene Therapien untereinander verglichen. Und da haben Menschen, die diese modernen GLP1-Rezeptor-Agonisten bekommen haben, ein geringeres Alzheimer-Risiko als zum Beispiel Menschen, die ihren Diabetes mit Insulin in den Griff bekommen haben. Also es gibt tatsächlich Hinweise drauf, dass auch ganz unabhängig vom guten Einstellen des Diabetes diese Mittel eine Wirkung haben können.

Sonja Striegl

Und wie funktionieren die genau?

Veronika Simon

Das weiß man noch nicht so genau. Klar ist, die Mittel wirken im Gehirn, die docken da an. So wird zum Beispiel auch der Appetit gesteuert, was eben zum Abnehmen führt. Aber man weiß es noch nicht genau wie das funktioniert. Und Alzheimer ist auch nicht die einzige Erkrankung, bei der es eben Hinweise gibt, dass diese Mittel einen positiven Effekt haben könnten, zum Beispiel auch bei Parkinson, bei Nierenerkrankungen, auch bei Suchterkrankungen.

Sonja Striegl

Das wäre ja alles ganz fantastisch.

Veronika Simon

Ja, absolut. Aber wir müssen hier wirklich, wirklich noch ein bisschen vorsichtig sein. Die Studienlage ist bei diesen Sachen noch dünn, aber die Fachleute, mit denen ich darüber gesprochen habe, die sind doch ziemlich überzeugt, dass da ein Effekt ist, den man zwar noch nicht ganz versteht, aber es deutet eben alles darauf hin. Das wird jetzt natürlich ganz intensiv erforscht, und zum Beispiel 2026 erwartet man Ergebnisse zu einer großen Alzheimer-Studie, die dann den Effekt der Mittel solider erforschen soll.

Sonja Striegl

Auch die Nebenwirkungen der Abnehmspritze werden diskutiert und erforscht. Wie ist da der Stand?

Veronika Simon

Da war dieses Jahr auch interessant, denn es gab den Verdacht, dass Menschen, die diese Mittel nehmen, sich häufiger selbst töten. Und da waren natürlich alle alarmiert und haben genau drauf geschaut. Aber dieses Jahr kamen dann mehrere Studien dazu raus, die das nicht zeigen konnten. Und die europäische und amerikanische Arzneimittelbehörde, die EMA und die FDA, die sagen jetzt auch, das ist vom Tisch. Die Beobachtung, die man da gemacht hat, die haben nichts mit dem Medikament zu tun. Und weitere schwere Nebenwirkungen, die auch diskutiert wurden, wie zum Beispiel Schilddrüsenkrebs, die sind auch nicht mehr aktuell. Das hat man in Tierversuchen gesehen, aber eben nicht mehr im Menschen. Und das kann man mittlerweile eben auch recht sicher sagen, denn die Mittel haben ja weltweit schon wirklich sehr viele Menschen genommen, und das hätte auffallen müssen. Was tatsächlich recht häufig vorkommt, sind Magen-Darm-Beschwerden, das berichtet ungefähr jeder Dritte, der diese Mittel nimmt, das heißt Übelkeit, Verstopfung und sowas. Aber meist ist das dann auch nur für ne bestimmte Zeit. Die gehen dann wieder weg, diese Beschwerden.

Sonja Striegl

Viele gehen davon aus, dass Betroffene, die nicht wieder zunehmen wollen, dieses Medikament dauerhaft nehmen müssen, also quasi ihr Leben lang. Was weißt du dazu?

Veronika Simon

Vieles an dieser Stelle ist auch noch nicht geklärt. Also man sammelt gerade die ersten Erfahrungen damit, wie man wieder aussteigt aus der Behandlung oder ob das überhaupt der Fall ist. Ich hab da zum Beispiel mit dem Endokrinologie Jochen Seufert von der Uni Freiburg gesprochen, und der sagt: Na ja, Adipositas, das ist eine chronische Erkrankung, da braucht man dann auch ein chronisches Medikament, das kann gut sein. Bei anderen chronischen Erkrankungen ist das ja auch nicht anders. Und Adipositas bedeutet eben nicht, dass man einfach viel wiegt, sondern es ist ne vielschichtige Erkrankung. Das hat körperliche Ursachen. Der Körper stellt sich darauf ein, auf das Übergewicht, und versucht da wieder hin zurückzukehren auch wenn man wieder abgenommen hat. Und da gab's dieses Jahr einige interessante Studienergebnisse, die das eben auch noch weiter unterstrichen haben.

Sonja Striegl

Klingt nobelpreisverdächtig?

Veronika Simon

Ja, tatsächlich werden die Entdecker dieser GLP1-Rezeptor-Agonisten, die dieses künstliche Hormon hergestellt haben, gehandelt als mögliche Kandidaten. Aber wer weiß, das kann noch dauern.

Sonja Striegl

Vielen Dank Veronika Simon aus der SWR-Wissenschaftsredaktion für diese ganzen Erläuterungen, und ich wünsch dir schöne Weihnachten.

Veronika Simon

Dankeschön; wünsch ich dir auch.

Sonja Striegl

Es gibt Forschung, die in spektakuläre Bilder mündet, die dann um die Welt gehen. Und das betrifft im Grunde genommen alles, was mit dem Weltraum zu tun hat. David Beck, der für uns der Fachmann für KI-Themen ist, kennt sich aber auch aus mit Raumfahrttechnik. Und er war am 9. Juli vor Ort in Kourou, dem Weltraumbahnhof der ESA, in Französisch-Guyana, um über den Start der Ariane 6 Trägerrakete für die gesamte ARD zu berichten. Und er ist bei mir im Studio. Den Start einer Rakete selbst vor Ort mitzerleben, das stell ich mir ja wirklich atemberaubend vor. Nicht umsonst ist es dein Highlight des Jahres 2024. Wie war das für dich?

David Beck

Erstmal war es die Reise an sich, die total toll war. Nach Kourou, Französisch-Guyana, ich war davon noch nie in Südamerika, noch nie in den Tropen, noch nie im Regenwald, hab noch nie einen Raketenstart miterlebt. Das war alles sehr toll. Ich hab viele spannende Leute kennen gelernt. Wir hatten auch einfach viel Spaß da. Dann war es beruflich ein Highlight. Du hast es gesagt: Für die ganze ARD hab ich berichtet, ich bin in was weiß ich wieviel Radiosendern rauf und runter gelaufen. Ich war live in den Tagesthemen. Das ist eine Chance, die kriegt man nicht oft als Wissenschaftsjournalist. Aber ja, der Start, das war schon wirklich das absolute Highlight. Diese Gewalt, die man da spürt, wenn diese 560-Tonnen-Raketen da in den Himmel fliegen. Erst sieht man es nur, weil der Schall, der braucht ungefähr 20 Sekunden bis er ankommt, aber man sieht da schon diese Gewalt, weil dieser Abgasstrahl, der ist so wahnsinnig hell, das ist wie in die Sonne zu schauen, man kann fast gar nicht hinschauen. Und dann, damit hab ich gar nicht gerechnet, dann ist diese Stille, 20 Sekunden ungefähr, wie gesagt, und da hatte ich so ein Gefühl von Demut. Das war irgendwie ganz komisch. Ich hatte so ein Gefühl dafür, wie klein ich bin und wie groß alles so ist. Und dann kam dieser Schall, das war auch noch mal extrem gewaltig, und insgesamt einfach ein Wahnsinnserebnis.

Sonja Striegl

Kann man richtig noch mal miterleben, wenn Du das so erzählst. Ich hab Dich natürlich auch gesehen in den Tagesthemen, denn wir sind multimedial und berichten nicht nur für Hörfunkprogramme, sondern auch fürs Fernsehen und auch im Online- und Internetbereich. Der Start an sich war ein Bilderbuchstart, hat alles

super geklappt, so hast du es ja auch selbst beschrieben und benannt. Aber die ESA, die europäische Weltraumbehörde hatte mehr erwartet. Was denn noch?

David Beck

Also ja, der Staat an sich, der lief gut. Das ist gar nicht so selbstverständlich, vor allem nicht für so einen Jungfernflug. Während des Flugs gab es dann aber ein Problem mit dem Triebwerk der Oberstufe. Da ist die Neuerung bei der Ariane 6, dass dieses Triebwerk eigentlich mehrfach gezündet werden kann. Das hat dann einmal funktioniert, und dann hat es aber nicht mehr funktioniert. Und eigentlich sollte mit dieser letzten Zündung, die dann eben nicht mehr stattgefunden hat, die Oberstufe wieder in die Erdatmosphäre eintreten und dann verglühen.

Sonja Striegl

Das wäre der kontrollierte Absturz gewesen, so war er geplant. Warum wäre das wichtig gewesen, dass das kontrolliert klappt?

David Beck

Also die Hauptstufen von so Raketen, die fallen normalerweise sowieso zur Erde zurück, weil sie nicht in eine Umlaufbahn eintreten. Die Oberstufen, die treten in eine Umlaufbahn ein und geben dann ihre Nutzlast frei, also zum Beispiel einen Satelliten. Und dann werden sie zu sehr klassischem Weltraumschrott wenn sie dann einfach da bleiben. Sie haben ausgedient, sie sind eigentlich nutzlos und bleiben zum Teil Jahrhunderte in der Umlaufbahn, bis sie dann zur Erde zurückfallen. Die ESA hat sich jetzt aber verpflichtet, bis 2030 kein Weltraumschrott mehr zu produzieren. Deswegen wollen sie diese Oberstufe so konstruiert haben, dass sie eben zur Erde zurückfallen kann, dass sie nicht zu Weltraumschrott wird.

Sonja Striegl

Ist ja ein ehrenwertes Ziel. Bis 2022 sind ja auch russische Raketen von Kourou aus gestartet. Was ist denn aus dieser Zusammenarbeit geworden?

David Beck

Der damalige Leiter der russischen Raumfahrtagentur, Dmitri Rogosin, der hat jegliche Zusammenarbeit sofort beendet nach Kriegsbeginn. Da wurde dann auch etwas überstürzt das komplette Personal aus Kourou abgezogen. Und seitdem ist der russische Bereich da mehr oder weniger verlassen. Und dabei haben sie auch mindestens zwei, man weiß es gar nicht so genau, aber mindestens zwei Sojusraketen zurückgelassen, und die liegen da jetzt auch noch rum. Was genau da passiert, das weiß man jetzt noch nicht genau. In der aktuellen politischen Lage sieht es nicht so aus, als würde Russland die zurückkriegen. Aber selber verwenden kann die ESA sie auch nicht, weil es einfach niemanden gibt, der weiß, wie die Dinger funktionieren. Also die liegen da jetzt so ein bisschen als Weltraumschrott auf der Erde rum. Klar ist aber, dass irgendwann die Lösung her muss, weil diese ehemals russische Startrampe, die soll ab frühestens nächstem Jahr von dem französischen Start Maya Space für deren Raketen genutzt werden. Und auch zwei deutsche Startups, Isar Aerospace und die Rocket Factory Augsburg, die sollen irgendwann von Kourou aus starten, allerdings von anderen Startrampen.

Sonja Striegl

Und die brauchen Platz. Und deswegen müssen die Sojuz-Raketen weg. Was ist noch für 2025 geplant im Hinblick auf die Ariane 6, die nächste soll im Februar starten?

David Beck

Genau. Und theoretisch könnte alle drei Tage eine Ariane 6 von Kourou aus starten, aber den Markt gibt es einfach nicht für europäische Trägerraketen. Aktuell sind so 20 bis 30 Flüge eingeplant, allerdings sind da auch welche dabei, die erst in den 2030ern fliegen. Man rechnet so ungefähr mit zehn Starts im Jahr, vielleicht ein bisschen mehr, bisschen weniger. Aber es gibt einfach riesengroße Konkurrenz auf dem Markt vor allem von Space X, die günstiger sind. Und deswegen wird die Hauptaufgabe der Ariane 6 der europäische Zugang zum All bleiben. Das ist auch so ein Begriff, den haben wir mindestens zehn Mal am Tag gehört als wir in Kourou waren. Ich hatte so ein bisschen das Gefühl, dass alle, mit denen ich gesprochen hatte, so ein bisschen Rechtfertigungsdruck hatten, was die Ariane 6 angeht, weil sie relativ teuer ist, weil sie so so verspätet war, vier Jahre später als geplant ist sie jetzt erst gestartet. Und dieser eigene Zugang, das war dann immer das Argument. Es ist aber auch ein gutes Argument, muss man sagen. Gerade in der jetzigen Zeit. Wir können uns nicht sicher sein: Was sind verlässliche Partner? Mit Russland haben wir schon einen großen verloren. Und ob man jetzt Raumfahrt gut oder schlecht findet, für so Sachen wie Kommunikation, Navigation oder auch eben diese militärischen Anwendungen ist sie einfach wahnsinnig wichtig. Und dann ist es auch wichtig, dass wir diesen eigenen Zugang zum All haben. Und den sichert uns die Ariane 6.

Sonja Striegl

Vielen Dank, David Beck aus der Redaktion Wissen aktuell. Er war in diesem Sommer in Kourou, hat den ersten Raketenstart seines Lebens miterlebt, sein persönlicher Höhepunkt im Jahr 2024. Vielen Dank für deine Erläuterungen, David. Und natürlich Dir auch ein fröhliches Weihnachtsfest. Und über die Entwicklung der Ariane 6 gibt es eine Folge von Das Wissen überall wo Sie Podcasts hören können und in der ARD-Audiothek.

Nicht nur David Beck hat fasziniert in den Himmel geschaut in diesem Jahr, sondern auch Uwe Gradwohl, mit dem ich schon öfter am Jahresende über neue Forschung im Bereich Astrophysik und Kosmologie gesprochen habe. Denn er beobachtet für den SWR und die gesamte ARD, was zum Beispiel die Rover und Roboter von ihren Missionen auf Mond und Mars an neuen Erkenntnissen und manchmal auch Materialien mitbringen. Heute reden wir aber über einen Stern, und zwar den, der uns am nächsten ist und von dem unser Leben abhängig ist, die Sonne. Weshalb war die Sonne für Dich im Jahr 2024 das Bemerkenswerteste, über das du sprechen möchtest?

Uwe Gradwohl

Weil es gab ein wunderbares, herrliches Ereignis, die Nacht vom 10. auf den 11. Mai 2024. Man möge sich daran erinnern, vielleicht der die ein oder andere hat es auch gesehen: In dieser Nacht gab es nämlich sagenhafterweise Polarlichter, und zwar bis in unsere Breiten noch viel weiter runter bis ans Mittelmeer. Und so ein Polarlichtereignis ist ein extrem seltenes Ereignis.

Sonja Striegl

Wie selten ist das?

Uwe Gradwohl

Also dass die wirklich bis in den Mittelmeerraum zu sehen sind und nicht ebenso nur in der Arktis, wo man sie dann vermutet, das kann so alle 20 Jahre mal passieren.

Sonja Striegl

Und was haben nun diese tollen Polarlichter, die du ja auch in Karlsruhe gesehen hast, wie Du mir erzählt hast, ich ja nicht, was haben die jetzt mit der Sonne zu tun?

Uwe Gradwohl

Die Sonne spuckt ständig Teilchen ins All. Das ist der sogenannte Sonnenwind, das macht sie recht gleichmäßig. Und dann feuert sie aber noch relativ häufig in alle möglichen Richtungen noch so fette Teilchen-Wolken. Und wenn so eine fette Wolke aus Teilchen auf das Erdmagnetfeld trifft und dann weiter in die Erdluft eindringt, dann werden die Luftmoleküle zum Leuchten angeregt. Das ist dann am Ende des Polarlicht. Aber dieses Ereignis im Mai 2024, das war überraschend stark. Das war zwar angekündigt, man hatte über Messungen, Sonden im All, gesehen, da kommt ein Teilchenschauer von der Sonne. Aber das er dann so stark war und so ein großes Polarlichtereignis ausgelöst hat, das war eben schon ungewöhnlich. Man konnte es tatsächlich von den Innenstädten raus mit dem bloßen Auge zumindest erkennen. Das war so ein rosa-violetter Schimmer. Und wenn man dann das Smartphone drauf gehalten hat und eine paar Sekunden belichtet hat, dann waren das prächtige Bilder, die waren dann überall zu sehen, die prächtigen Bilder. Fürs bloße Auge war es nicht ganz so prächtig, aber es war zu erkennen.

Sonja Striegl

Also diese Teilchenschau der Sonne haben einen wunderschönen Effekt, nämlich ein Polarlicht. Aber sie haben auch heikle Effekte, zum Beispiel für die Satellitentechnik. Was gab es denn an Störungen?

Uwe Gradwohl

In dem Fall gab es, glaub ich, jetzt keine massiven großen Störungen. Aber tatsächlich ist es so, dass diejenigen, die am meisten von solchen Ereignissen betroffen sind, sind die Satellitenbetreiber. Zum einen ist die Elektronik empfindlich wenn diese Teilchenschauer ankommen. Zum anderen aber, ein interessanter Effekt, wenn dann die Polarlichter auftauchen, dann wird auch die Atmosphäre erwärmt. Ein bisschen Energie von diesem Teilchenschauer geht auch in die Erdatmosphäre. Die wird in den oberen Schichten wärmer, dehnt sich aus. Dadurch wird die Atmosphäre auch in den höheren Regionen über der Erde etwas dichter. Und da fliegen Satelliten. In dieser ganz dünnen Erdatmosphäre sind auch schon Satelliten unterwegs. Und die fahren dann in diesen Fällen so ein bisschen gegen die Wand, weil plötzlich die die Luft da oben dichter wird, die Atmosphäre dichter wird. Dann werden die gebremst und fangen an runterzufallen, und dann müssen die Satellitenbetreiber dagegen steuern. Manchmal geht das schief. Space X hat dadurch mal ne ganze Reihe Satelliten verloren, da die gerade in dem Moment welche gestartet haben als so ein Ereignis eintrat. Und dann mussten die ihre Satelliten, mussten sie zugucken, wie die in der Erdatmosphäre verglühen.

Sonja Striegl

Um sich auf solche Störungen vorzubereiten, wäre es vermutlich ganz gut, das Verhalten der Sonne vorherzusagen. Wie geht das?

Uwe Gradwohl

Man weiß, dass die Sonne so alle elf Jahre ihr Aktivitäts-Maximum hat. Also das kann man so einigermaßen vorhersagen, aber einigermaßen meint eben nicht genau. Zum Beispiel jetzt sind diesem Fall, im aktuell laufenden Sonnenzyklus, ist

das Maximum der Sonne ursprünglich vorhergesagt gewesen für 2025/26, da sollte sie am aktivsten sein. Tatsächlich ist sie jetzt in diesem Jahr am aktivsten. Gerade jetzt in diesen Monaten, in diesem Winter. Und deshalb passt es auch ganz gut zusammen: Polarlichter im Mai und jetzt diese sehr aktive Sonne. Das ist nun mal so. Die Sonne kann man in ihrem Verhalten nicht wirklich so exakt vorhersagen.

Sonja Striegl

Aber es wär vielleicht ganz gut, man könnte es besser.

Uwe Gradwohl

Auf jeden Fall. Man müsste dafür mehr Daten sammeln, also gerade auch in Sonnen-Nähe, in einer Region, in der diese Sonnenwinde und diese Explosionen, diese Teilchenschauer entstehen. Aber da waren noch keine Raumsonde unterwegs, in der sogenannten Sonnenkorona. Beziehungsweise eine Raumsonde ist da unterwegs, die NASA-Parker-Solar-Probe. Und die ist jetzt schon ein paar Mal nah an die Sonne rangeflogen. Aber sie wird ihren allernächsten Punkt an der Sonne genau jetzt an Heiligabend erreichen, also am 24. abends, da fliegt sie in unmittelbare Sonnennähe, ist dann nur noch vier Sonnendurchmesser von der Sonne entfernt, und fliegt damit durch die Atmosphäre unseres Sterns. Und das ist bisher noch nie geschehen in dieser Nähe. Die Forschenden sprechen da euphorisch sogar von einer Art Landung auf der Sonne. So weit würde ich jetzt nicht gehen, ist immer noch ein Stück weg. Aber es ist schon eine bemerkenswerte Mission.

Sonja Striegl

Aber sie werden an Heiligabend natürlich die Augen und Ohren offen halten.

Uwe Gradwohl

Auf jeden Fall. Also die ich denk, die sitzen dann trotzdem unterm Weihnachtsbaum, packen ihre Geschenke aus, aber sind irgendwie so mit der einen Hirnhälfte bei der Familie und mit der anderen Hirnhälfte dann bei ihrer Sonde.

Sonja Striegl

Wobei in den USA Heiligabend ja nicht der Feiertag ist, sondern dann erst am 25.

Uwe noch eine Frage zur Berichterstattung des SWR, denn die ARD muss und wird sparen, soll aber nicht ihre Qualität verlieren. Das betrifft auch die aktuelle Forschungs- und Wissenschaftsberichterstattung.

Uwe Gradwohl

Ja, wir werden uns enger zusammenschließen, aktuelle Kollegen beim Westdeutschen Rundfunk, Bayerischen Rundfunk und wir. Wir bilden dann eine ARD-Wissenschaftsredaktion. Da freuen wir uns schon sehr drauf, weil wir die Kräfte, die Stärken, die wir bereits haben, die sind unterschiedlich, können wir schön kombinieren. Und die Zuhörerinnen und Zuhörer dürfen sich darauf freuen, dass da in Zukunft noch ein bisschen mehr Wissenschaft in den Radioprogrammen kommt und auf jeden Fall qualitativ so hoch stehend, wie das bislang auch der Fall ist.

Sonja Striegl

Und natürlich auch im Fernsehen und im Podcast und online.

Uwe Gradwohl

Ja, das ist eine multimediale Redaktion, das ist richtig. Und gerade das macht eben auch den Reiz des Arbeitens aus.

Sonja Striegl

OK, dann viel Glück und Spaß dabei. Uwe Gradwohl aus der Wissenschaftsredaktion des SWR, und ich wünsche Dir und deiner Familie schönen Heiligenabend und frohe Weihnachten.

Einer unserer vielseitigsten Autoren für das Wissen ist Christoph Drösser. Er arbeitet von San Francisco aus für uns, wo ich ihn jetzt auch begrüße zu später Stunde. Er ist nämlich 9 Stunden zurück. Hallo Christoph.

Christoph Drösser

Hallo Sonja, und guten Tag nach Deutschland.

Sonja Striegl

Ich habe einige Deiner Das Wissen-Folgen des zu Ende gehenden Jahres rausgesucht, darunter waren so unterschiedliche Themen wie „Kopier mich nicht! – Kulturschaffende wehren sich gegen KI“, Das Geschlechter-Paradox – Fördert Gleichberechtigung alte Rollenbilder?“, „Mathematik in Zeiten von KI – Beweise vom Chatbot“, „Die USA und ihr Klimaerfolg – Das vergessene Wahlkampfthema“ und schließlich: „Musik – eine universelle Sprache“. Immer suchst Du nach aktueller Forschung dazu, aus Deutschland und den USA, um unseren Zuhörerinnen und Zuhörern die größeren Zusammenhänge und die kleinen feinen Details zu erklären. Nun haben wir Dich gefragt, was war DEIN wissenschaftliches Highlight in diesem Jahr, und Du hast „Forschung zur Musik“ genannt. Gab es dazu Bahnbrechendes?

Christoph Drösser

Na ja, bahnbrechend ist immer so die Frage, inwieweit das jetzt jeden betrifft, ist also nicht so bahnbrechend wie vielleicht die KI. Aber ich mach seit meiner Kindheit viel Musik und da sind ein paar interessante Studien erschienen dieses Jahr. Ich hab mich zum Beispiel immer gefragt, ob unsere Musik, die wir im Westen oder in Europa so machen, ob die natürlich ist, ob unsere Tonleiter so sein muss, wie sie ist. Und immer mehr wird geforscht, wie es denn in anderen Kulturen ist. Und da kommen ganz spannende Ergebnisse dabei raus.

Sonja Striegl

Ich habe natürlich bei dem Thema so gedacht. Ach, es wäre doch eigentlich wirklich schön, wenn wir Menschen eine verbindende Sprache hätten, gerade in diesen Zeiten der immer mehr werdenden Krisen, Konflikte, Missverständnisse. Aber die Studienlage bestätigt das nicht.

Christoph Drösser

Also verbindend ist Musik, da kann ich dich beruhigen, das wird sie auch weiterhin sein. Was die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler nicht so gerne hören, ist erstmal, dass es eine Sprache ist. Da sagt man dann oft: zur Kommunikation von Emotionen. Und in vielen Kulturen ist das gar nicht unbedingt so, da wird Musik zum Beispiel eher als Tanzbegleitung gesehen und man drückt damit nicht unbedingt was aus. Wenn wir Wiener Walzer tanzen, dann ist das zwar vielleicht emotional, aber wir wollen da nicht unbedingt Emotionen kommunizieren. Und was jeder versteht, also Musik ist sehr kulturabhängig, und wir können zum Beispiel Trauermusik aus

anderen Ländern vielleicht eher fröhlich oder rhythmisch oder zum Tanzen anregend empfinden. Da habe ich ein Beispiel aus Pakistan mitgebracht.

Sonja Striegl

Diese pakistanische Trauermusik klingt ziemlich flott und in der Tat auch sehr fröhlich, zumindest für mich. In Deiner Folge für das Wissen hast du aber auch Aspekte benannt, die nahezu doch in allen Musiken der Welt vorkommen oder allen Musiken der Welt gemeinsam sind, zum Beispiel 99 Prozent aller Musiken haben einen Takt. Welche Gemeinsamkeiten gibt es noch?

Christoph Drösser

Also zum Beispiel, dass es überhaupt eine Tonleiter gibt. Das finden wir ganz natürlich, aber wenn man mal drüber nachdenkt, das Tonspektrum ist ja kontinuierlich, und dass man da solche Schritte drin macht, das machen fast alle Musiken tatsächlich. Du hast schon den Takt angesprochen, also das so ein Puls unter der Musik ist, der einigermaßen regelmäßig ist, das ist auch fast immer der Fall. Und dann wird Musik entweder mit anderen Menschen zusammen gemacht oder für andere Menschen, es sei denn, man sitzt im stillen Kämmerlein und übt fürs nächste Konzert. Aber es ist eine Sache, die Menschen miteinander verbindet. Und diese Idee, dass Musik so was Universelles ist, die gibt es in der Kulturforschung oder in der Musikforschung schon lange, so seit dem 18. Jahrhundert. Damals hat man eigentlich immer noch gedacht, was wir so machen als Kunstmusik, Bach, Beethoven, Mozart, das ist so der Höhepunkt der menschlichen Kultur. Inzwischen versucht man sich davon zu lösen und geht ganz empirisch vor, macht erstmal eine Bestandsaufnahme: Was tun denn andere Kulturen und dokumentiert das, um dann Gemeinsamkeiten zu finden.

Sonja Striegl

Du sagst es, es sind einige größere Studien tatsächlich erschienen, die über den Tellerrand westlicher Musik und Musiktradition hinausschauen. Was haben die genau untersucht und was haben die rausgefunden?

Christoph Drösser

Also zum Beispiel gab es eine große Studie in diesem Jahr, da sind ungefähr knapp 80 Musikforschende aus aller Welt, also auch aus Ländern mit ganz anderen Kulturen, zusammengekommen. Jeder hat ein Lied gesungen und aufgenommen. Das ist ganz rührend, wenn man sich das anhört, weil die Musikforscher sind ja nicht unbedingt Musiker. Und dann hat man das statistisch untersucht: Wie unterscheidet sich das zum Beispiel vom Sprechen? Dann gab es eine Studie, wo man geguckt hat: Können wir verstehen, wenn zum Beispiel ein Wiegenlied gesungen ist, verstehen wir, dass das dazu gedacht ist, Babys zu beruhigen und nicht zum Tanzen? Das ist noch relativ offensichtlich da diese Unterschiede Liebeslieder zum Beispiel kann man nicht unbedingt erkennen, dass die so gemeint sind.

Sonja Striegl

Aber das liegt bei den Liebesliedern ja auch daran, dass ein Liebeslied ein großes thematisches Spektrum, auch abbildet. Es kann ja eine erfüllte, freudige Liebe sein, oder es kann ja auch von einem Trennungsschmerz handeln.

Christoph Drösser

Genau. Und dann kommt es dann zum Beispiel eher auf den Text an, der da gesungen wird, und den können wir natürlich nicht verstehen, wenn das auf indisch

oder so ist. Und dann gab es noch eine Rhythmusstudie, die war ganz witzig. Da hat man versucht rauszufinden, welche rhythmischen Kategorien haben den Menschen im Kopf, wenn sie Musik hören? Und das ist halt auch kulturabhängig. Wir Deutschen können bestimmte afrikanische Rhythmen gar nicht so richtig nachvollziehen, geschweige denn nachproduzieren. Da sind die Rhythmen einfach viel einfacher als in vielen afrikanischen oder auch lateinamerikanischen Musiken.

Sonja Striegl

Wir haben schon über den sozialen Aspekt, also das Verbindende des gemeinsamen Musikmachens kurz gesprochen, denn auch dazu gibt es ja Experimente oder Beispiele.

Christoph Drösser

Ja, und ein ganz tolles Beispiel, auf das ich da gestoßen bin bei der Recherche, ist das Frankfurter Bridges Kammerorchester. Das wurde vor ein paar Jahren gegründet, als viele Flüchtlinge nach Deutschland kamen, und da waren auch Musiker drunter, sowohl Hobbymusiker, aber auch Profis. Und dann hat es eine Initiative in Frankfurt gegeben, wo man die alle zusammengebracht hat und gesagt hat, wir machen jetzt Musik – und zwar auch auf einem ganz hohen, professionellen Level. Und dann brachte so jeder mit was aus seiner Musik. Also wichtig ist, dass man dann eben nicht sagt, wir spielen jetzt alle zusammen Mozart und ihr könnt das so ein bisschen auf eure Art machen. Sondern man hat neue Musik komponiert, die dann oft wirklich eine Mischung ist aus diesen Kulturen. Europäische Musiker mussten lernen, solche Vierteltöne zu spielen, die für unsere Ohren erstmal ein bisschen schief klingen und sich da reinzufühlen. Und das Experiment zeigt dann, es ist eben doch möglich, die Brücke zu bauen zwischen den Kulturen und daher auch der Name Bridges Kammerorchester.

Sonja Striegl

Ich höre da orientalische Klänge, asiatische, aber auch klassisch europäische.

Christoph Drösser

Ja, das ist ja auch der Sinn der Sache. Ich hab mit einer Flötistin gesprochen, klassisch ausgebildete Flötistin, die hat gesagt: Ja, ich kann zunächst mal versuchen, intellektuell zu verstehen, wie spiele ich solche seltsamen Skalen. Aber dann hat man immer wieder gesagt, nee, Du machst das vielleicht auf dem Papier richtig, aber Du fühlst Dich da noch nicht rein. Also das ist der nächste Schritt zu sagen, nicht intellektuell verstehen, was da Seltsames passiert, sondern irgendwann zu dem Punkt kommen, wo man das mit den anderen fühlt. Und das ist dann wirklich die Verbindung zwischen den Kulturen.

Sonja Striegl

Vielen Dank! Christoph Drösser über neue Forschung zur Musik. Die Folge „Musik, eine universelle Sprache?“ gibt es als Podcast in der Audiothek und auf den anderen Plattformen. Und jetzt möchte ich natürlich von Dir wissen: Weihnachten steht direkt vor der Tür, werdet ihr auch singen und musizieren, Du und deine Familie?

Christoph Drösser

Werden wir bestimmt. Meine Frau ist Amerikanerin, die haben ja andere Weihnachtslieder als wir. Ein paar sind auch die gleichen, und da kommt bestimmt das eine oder andere was wir da vorholen und zusammen Musik machen.

Sonja Striegl

Dann wünsche ich dir ein schönes Weihnachtsfest.

Im Team von „Das Wissen“ arbeitet Dirk Asendorpf als Redakteur und Autor für Umwelt, Klima und Energie. Und wie wir mitbekommen haben, war 2024 kein so gutes Jahr für das Vorankommen bei Klimaschutz und Energiewende in Deutschland. Die Wende zur Elektromobilität ist ins Stocken geraten, die Autobranche hinkt im internationalen Vergleich hinterher und ist schwer in der Krise. Das Problem: gute Batterien zu bekommen, die eine hohe Ladekapazität haben und eine hohe Langlebigkeit und dazu die pfiffige Konkurrenz aus China. Jetzt habe ich schon viele Worte gemacht, dabei kann das Dirk viel besser. Was ist denn dein persönliches Forschungsthema des Jahres?

Dirk Asendorpf

Ich hab mich dieses Jahr viel mit Batterien besticht und dabei wirklich eine ganze Menge gelernt. Neben dem klassischen Lithium-Ionen-Akku, den wir ja aus dem Elektroauto oder dem Handy kennen, gibt es inzwischen einen ganzen Zoo verschiedener Batterietechniken, und fast im Wochentag kommen neue dazu. Da lohnt es sich hinzugucken: Eisen-Phosphat, Natrium-Ionen, Chlorid-Ion, Festkörper und so weiter und so weiter. Und keine ist für alles ideal. Also die eierlegende Wollmilchsau, die gibt es da nicht, jede hat so ihre besonderen Vor- und Nachteile, die eine lädt besonders schnell, die andere hat besonders hohe Energiedichte, die Dritte hält länger als alle anderen und die Vierte, die ist besonders billig.

Sonja Striegl

Wo steht Deutschland bei der Erforschung innovativer Batteriezellen? Was würdest Du sagen?

Dirk Asendorpf

In der Forschung hat Deutschland in den letzten Jahren richtig aufgeholt. Das kann man gut an der Zahl neuer Patente ablesen. In Baden-Württemberg zum Beispiel, da gibt es das Forschungscluster Polis, da geht es um die Suche nach dem Nachfolger für die Lithium-Ionen-Batterie. Und das habe ich mir an der Uni Ulm angesehen, da stellen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler immer neue Materialmischungen für die vier Elemente her, aus denen jede Batterie besteht: Anode, Kathode, Elektrolyt und Trennschicht. Und dann basteln Roboter daraus Knopfzellen zusammen und testen sie in Brutschränken, mal heiß, mal ganz kalt, dann mittel, immer in der Hoffnung, dass etwas besonders Tolles dabei ist.

Sonja Striegl

Und klappt das?

Dirk Asendorpf

Ja, schon. Unter den vielen Millionen möglichen Materialmischungen suchen sich die Forscherinnen und Forscher natürlich erstmal die heraus, von denen sie sich besonders viel versprechen. Dazu braucht man viel Wissen, viel Computersimulation und auch Intuition. Die kommt natürlich aus großer Erfahrung. Und all das gibt es bei Polis. Aber im internationalen Maßstab ist das Cluster dann doch ziemlich klein. Einer der Polis-Mitarbeiter, der es vor kurzem in die Forschungsabteilung von CATL nach China gewechselt. Und da hat er jetzt nicht 180 Kollegen wie in Deutschland, sondern 14.000.

Sonja Striegl

Oh, das sind aber schwer eindrückliche Zahlen. Wo siehst du Deutschland denn trotzdem gut aufgestellt, wenn es um die Zukunftstechnik Batteriezelle geht?

Dirk Asendorpf

Also bei der Massenproduktion für E-Autos ganz bestimmt nicht. Die ist in China, die kommt auch nicht mehr zurück. Aber es gibt in Deutschland tatsächlich eine ganze Menge Mittelständler, die sind Weltmarktführer für Spezialanwendungen. Batteriezellen werden ja nicht nur in E-Autos und Handys gebraucht. Auch in der Medizintechnik, in der Schifffahrt oder in der Raumfahrt, da spielen sie eine große Rolle. Und da gibt es durchaus Nischen für eine Produktion hochspezialisierter Batteriezellen in Deutschland. Leider ist es so, dass die Forschungsförderung für die Batterieforschung im Moment ziemlich zusammengebrochen ist. Hat es dieses Jahr eine große Kürzung gegeben. Und wie es im nächsten Jahr weitergeht, das weiß auch niemand so genau, weil es ja keinen Haushalt gibt. Die Ampel ist gescheitert, es gibt Neuwahlen und das dauert. Und das ist natürlich eine Gefahr, weil die besten Köpfe, die es da gibt, die überlegen sich, was ist ihre Zukunft? Dann sind sie schnell weg - in anderen Industriebereichen oder gleich in den USA oder China.

Sonja Striegl

Immerhin aber: beim Recycling will Deutschland weiter fördern. Ende Oktober hat das nämlich Noch-Kanzler Scholz bei der Eröffnung einer Batterie-Recyclinganlage von Mercedes Benz in der Nähe von Baden-Baden so angekündigt.

Dirk Asendorpf

Ja, das stimmt. Aber es wird noch eine Zeit dauern, bis die wertvollen Rohstoffe in den Batterien tatsächlich in großer Menge zurückgewonnen werden. Das liegt gar nicht so sehr an der Technik. Die gibt es inzwischen. Der Grund ist viel simpler. Die Batterien, die halten einfach viel länger als man früher dachte. Und statt ins Recycling zu gehen, da leisten die einfach immer noch ihre zuverlässige gute Arbeit in den Elektroautos. Und das ist ja eigentlich eine Gute Nachricht.

Sonja Striegl

Absolut, Dirk, Ganz herzlichen Dank für deine Erläuterungen und auch Dir wünsche ich frohe Weihnachten.

Eine Folge für das Wissen hat Dirk Asendorpf darüber schon in Arbeit. Heißt „Innovative Batteriezellen – wie wird Deutschland wettbewerbsfähig?“ und wir senden und podcasten sie Ende Februar.

Damit sind wir am Ende des Wissenschaftsrückblicks 2024 meine Gesprächspartner und Partnerinnen waren Dirk Asendorpf, Christoph Drösser, Uwe Gradwohl, David Beck und Veronika Simon. Die Redaktion hatte Dirk Asendorpf, mein Name ist Sonja Striegl und wir wünschen Ihnen und Euch allen friedliche Weihnachten.