

## Schwer kranke Kinder lernen Musizieren

**Musikwerkstatt.** An der Kinder- und Jugendklinik am AKH Wien erproben Forschende aus Neuro- und Musikwissenschaft ein neues Konzept für den Einsatz von Musik im Krankenhaus. Der Clou: Es geht über die klassische Therapieform hinaus.

VON CORNELIA GROBNER

Der sechsjährige Bub – nennen wir ihn Nehad – hat sich die Veeh-Harfe ausgesucht, ein Instrument, für das keine Notenkenntnis gebraucht wird. Gezupft wird angeleitet von einer Schablone, die zwischen Saiten und Resonanzkörper klemmt. Am Programm steht auf seinen Wunsch hin „Wenn ich ein Vöglein wär“. Die notwendige Konzentration beim Spielen auf der Harfe aufzubringen, kostet Nehad viel Kraft. Kein Wunder. Er ist schwer krank und hat eine künstliche Öffnung an der Luftröhre (Tracheostoma).

Seit zwei Monaten wird das Kind nun schon im AKH Wien stationär behandelt, ohne Tracheostoma könnte es nicht selbstständig atmen. Die Musikstunde ist das Highlight des Tages, vielleicht sogar der Woche. In dieser Einheit ist Nehads Enthusiasmus so groß, dass er erstmals beginnt, Laute von sich zu geben, die Worten ähneln.

### Mehr als Musiktherapie

„Die Musik macht Sachen möglich, die ich mich als Wissenschaftler kaum traue zu erzählen“, kommentiert das Vito Giordano. Der Neurowissenschaftler und Psychologe, der an der Med-Uni Wien und am AKH Wien unter anderem zu klinischen und umweltbedingten Faktoren der Gehirnentwicklung von Frühgeborenen forscht, hat den Anstoß für die Musizierenwerkstatt „Your Smile“ am Comprehensive Center for Pediatrics (CCP) von Med-Uni und AKH gegeben, die auch Nehad besucht. Das an Kinder und Jugendliche in Langzeitbehandlung adressierte Projekt integriert im Unterschied zur klassischen Musiktherapie didaktisch-pädagogische, kommunikative, kreative und interaktive Aspekte. Und: Der Spaß soll nicht zu kurz kommen. Giordano erlebt dabei regelmäßig Episoden, die ihn nachdenklich machen und denen er als Forscher auf die Spur kom-



Musik kann für Kinder in Langzeitbehandlung Türen öffnen, nicht nur in der Therapie. [BSIP/Universal Images Group via Getty Images]

men möchte. „Musizieren ist eine gute Übung für das Zusammenspiel des Sehens und des Bewegungsapparates etwa für Kinder mit Lähmungen oder Einschränkungen aufgrund eines Tumors“, sagt er. „Man benutzt verschiedene Gegenstände, muss sich Sachen merken und kann Neues lernen.“

### Mit der Gitarre unterwegs

Gemeinsam etwas zu schaffen und zusammen zu sein, hat zudem eine beruhigende Wirkung und lässt allen Emotionen Raum.

„Musik ist ein Hörreiz, der eine Verbindung zwischen Geist und Körper herstellen kann. Es gibt eine Vielzahl an Studien über die Wirkung auf das Gehirn, aber unabhängig davon finde ich: Jeder Mensch braucht Musik, um sich aus dem Alltag zurückzuziehen“, so Giordano. Im Krankenhaus ist dafür üblicherweise wenig Platz. „Das

Setting ist sehr ernst und wenn ich mit meiner Gitarre herumgehe, falle ich auf.“

Doch das ist es, was der gebürtige Italiener als Hobbymusiker immer schon gemacht hat: mit seiner Rolle als Arzt und Forscher zu brechen und für Patientinnen und Patienten mit seinem Instrument zu spielen. „Das ist für mich eine Selbstverständlichkeit, und ich halte es für notwendig, dass Kinder diese Art der Beschäftigung erhalten.“ Allerdings merkte der Neurowissenschaftler in seinen Workshops, die sich 2019 als ein Teil des Kreativprogramms am CCP etabliert hatten, schnell: Profis könnten mehr leisten. „Die Kinder wollten immer Neues lernen, nicht nur dabei sein.“

Also kontaktierte er einen ehemaligen Forschungspartner, den Musikphysiologen Matthias Bertsch von der Uni für Musik und

darstellende Kunst Wien (MDW), mit dem er die Akustik im Inkubator untersucht hatte. Dieser wiederum holte die Musikwissenschaftlerin und Musikpädagogin Beate Hennenberg mit an Bord. Et voilà: Ein paar Förder- und Spendenaufrufe später

### LEXIKON

**Musik** kann Stresswerte, Ängste und Schmerzen reduzieren, hilft beim Konzentrieren und kurbelt die Ausschüttung von Serotonin (Stimmung, Appetit, Schlaf), Dopamin (Motivation) und Oxytocin (Geborgenheit) an. Einfluss auf die Wirkung haben Musikpräferenzen.

**Die Musik- und Musizierenwerkstatt** von Med-Uni und AKH Wien richtet sich an schwer kranke, hospitalisierte Kinder und Jugendliche. Sie findet in Kooperation mit der Universität für Musik und darstellende Kunst Wien (MDW) statt.

war das Projekt 2021 mit fachlicher Verstärkung am Start. Zweimal wöchentlich kommen seither Musikpädagoginnen und Studierende der MDW an die Kinderklinik. Das Ganze findet im Rahmen einer von Hennenberg geleiteten Lehrveranstaltung statt, die extra für „Your Smile“ entwickelt wurde. „Das Projekt ist etwas ganz Spezielles, weil es ohne Auftrag, ohne Verpflichtung begonnen hat“, betont die Leiterin des CCP Angelika Berger nicht ohne Stolz. „Es ist genial.“

„Wir Pädagogen haben nicht das Mandat zu heilen“, sagt Hennenberg. „Aber wir können den Kindern kraftvolle Situationen im Heute und Jetzt geben.“ Dies selbst in den traurigen Lebensmomenten zu erreichen, sei – auch in Ausnahmesituationen wie im Palliativbereich – wie ein Wunder zu beobachten, ergänzt Giordano.

**Fortsetzung auf Seite W2**

Ein schimmerndes Schuppenkleid im Aquarium ist hübsch anzusehen. Ein ästhetisches Äußeres ist für Fische mitunter auch überlebenswichtig.

## Warum glitzern Fische?

### FORSCHUNGSFRAGE

VON MICHAEL LOIBNER

Es ist nicht alles Gold, was glänzt, sagt das Sprichwort. Zu Recht: Auch Fische weisen oftmals ein silbrig glitzerndes Schuppenkleid auf. Bei vielen dieser Meeresbewohner ist dieses Glänzen auch ein Zeichen der Gesundheit und des Wohlbefindens. Kranke Tiere sehen im doppelten Sinne matt aus: nicht nur, was ihr Gebilde, sondern auch, was die Färbung der Schuppen betrifft.

Das Glänzen – und generell die Färbung von Fischen – beruht auf verschiedenen Effekten, erklärt Stefan Fischer vom Konrad-Lorenz-Institut für Vergleichende Verhaltensforschung an der Vet-Med-Uni Wien. Zum einen spielen chemische bzw. physikalische Vorgänge eine Rolle, zum anderen auch Pigmente. Für die chemische

Färbung sorgt Guanin, eine organische Verbindung. „Jeder Mensch besitzt Guanin in den eigenen Zellen“, sagt Fischer. „Es ist ein wichtiger Bestandteil der DNA und somit mitverantwortlich, um den genetischen Code zu speichern und an die nächste Generation weiterzugeben. Fische können Guanin in eine kristalline Form umwandeln und in der Haut unter den Schuppen einlagern.“

### DNA-Bestandteil, der schimmert

Die Guanin-Kristalle weisen eine Stapelstruktur auf. „Je nachdem, wie sie gestapelt sind, wird Licht, das darauf fällt, unterschiedlich reflektiert und erzeugt somit unterschiedliche Farben. Das kann bei Fischen wie ein Spiegel wirken oder ein metallisches Schimmern hervorrufen. Oder wir nehmen ein Glitzern wahr.“

Aber was haben Fische davon? „Laut Evolutionstheorie müssen alle Eigenschaften den Lebewesen einen

Vorteil bringen“, erklärt Fischer. „Normalerweise wird dieser Vorteil anhand einer größeren Überlebenswahrscheinlichkeit oder anhand eines besseren Fortpflanzungserfolges des Individuums gemessen. Auch der Guanin-Kristall-Trick‘ hilft beim Überleben – Er ermöglicht eine Tarnung.“ Silbrig glänzende Fische wie Makrelen oder Sardinen beispielsweise leben im offenen Ozean. Sie halten sich oft knapp unter der Oberfläche auf, tauchen aber auch in bis zu rund 100 Meter Tiefe. Um nicht zur Beute anderer Tiere zu werden, müssen sie sich tarnen – kein einfaches Unterfangen in einer Umgebung, die keine Versteckmöglichkeiten aufweist.

„Die Sonneneinstrahlung nimmt mit zunehmender Wassertiefe immer mehr ab, erzeugt also einen Helligkeitsgradienten. Fische, die in dieser Umgebung leben, sind oben dunkel, unten hell und besitzen stark reflektierende Seiten. Von oben attackierende



„Der Guanin-Kristall-Trick‘ ermöglicht Fischen eine Tarnung.“

Stefan Fischer, Verhaltensökologe

Vögel können somit den Fisch nicht vom dunklen Wasser unterscheiden. Meerestiere, die von unten oder von der Seite angreifen, tun sich ebenfalls schwer, die Beute exakt zu lokalisieren, weil ihre Körperfarbe mit dem hellen Licht, das von oben kommt, verschwimmt“, erklärt Fischer. Die Anordnung der Kristalle kann aber auch dazu führen, dass das einfallende Licht gebrochen wird. Dabei entstehen bläuliche Töne.

Manche Farben werden bei Fischen aber mithilfe von Pigmenten erzeugt. Diese meist bunte Färbung kommt bei vielen Aquarienfischen vor und kann dem Abstecken von Revieren oder dem Anlocken von Weibchen dienen. Beim Roten Neon wiederum schützt sie die Tiere im Schwarm vor Angreifern. Für diese ist es schwer, die einzelnen Individuen auszumachen.

Was wollten Sie schon immer wissen? Senden Sie Fragen an: [wissen@diepresse.com](mailto:wissen@diepresse.com)

Fortsetzung von Seite W1

## Musik heilt, aktiviert und verbindet

Das Musizieren und die Möglichkeit zu gestalten wecke bei so manchen Kindern auch wieder den Tatendrang. So wünschte sich etwa ein Kind, das auf eine Herztransplantation wartet, auf der Orgel in der Krankenhauskapelle zu spielen. 15 Ärztinnen und Ärzte mussten dafür grünes Licht geben. „Die Lehrerin wählte dann ein Stück aus, das dem Puls seines Herzens entsprach“ erinnert sich Hennenberg. Ein besonderer Tag für alle Beteiligten.

### Improvisation ist gefragt

Die elementarmusik- und instrumentalpädagogischen Einheiten finden angedockt an die Heilstättenschule der Klinik statt, in der Kinder und Jugendliche in Langzeitbehandlung unterrichtet werden. Der flexibel zum Einsatz kommende Lehrplan sieht nicht nur gemeinsames Musizieren und Erlernen eines eigenen Instrumentes vor, sondern auch Theorie zu Genres und Instrumenten. „Die Herausforderung ist, dass wir nie wissen, was uns erwartet“, erklärt Hennenberg. „Damit jeder sofort mitmachen kann, müssen die Themen aus dem Musikunterricht heruntergebrochen werden.“ Es gelte zu improvisieren und situativ zu reagieren. „Schön ist, dass so auch die Eltern ihr Kind, das sie



Musizieren lenkt Kinder von ihrer Rolle als Patienten ab. [Hennenberg/Mauss]

ja meist nur an Schläuchen angehängt und chronisch krank kennen, wieder mit anderen Augen sehen: Es wählt ein Instrument aus, kann Rhythmus halten oder eine Melodie begleiten.“

### Aufbauende Studie geplant

Nach jeder Einheit wird das Geschehene reflektiert. In einem nächsten Schritt soll die Musikerwerkstatt über Einzelfallstudien hinaus auf die nächste wissenschaftliche Ebene gehoben werden. Die bestehende Datenbasis sowie eine Begleitstudie, in der Forschende der MDW und der Med-Uni kooperieren, dienen als Ausgangspunkte, um bisherige Erkenntnisse zu vertiefen und neues Wissen zum Beispiel über die Auswirkung auf Emotionen oder die Eltern-Kind-Kommunikation in der Musikerwerkstatt zu gewinnen.

Für heute neigt sich Nehads Musikstunde dem Ende zu. Zum Abschluss erinnert die Lehrerin den Sechsjährigen noch an eine Atemübung, das Adlerschwingen. Es gelingt ihm erstmals, die Übung gut mitzumachen. Er ist damit gewappnet für die anstehende sehr anstrengende klinische Schluckuntersuchung.

Die Musikerwerkstatt sei für ihn auch ein Weg, mit den ungeschriebenen Regeln eines Krankenhauses zu brechen, resümiert Giordano, der nach wie vor seine eigenen Runden mit der Gitarre dreht: „Es darf nicht immer nur um Krankheit gehen, die Kinder sollen auch Kinder, nicht nur Patienten sein.“

# Besucherströme zerstören Bergidyll

**Marketing.** Ein Social-Media-Hype kann schuld sein, wenn unberührte Naturjuwelle von Massen gestürmt werden. Doch mit Instagram und Co. lässt sich derlei Overtourism auch verhindern.

VON MICHAEL LOIBNER

Ein paar Fotos von einem idyllischen Bergsee auf Facebook oder Instagram, versehen mit Anmerkungen wie „Traumhaft!“ oder „Da muss man gewesen sein!“ – mehr braucht es manchmal nicht. Die ästhetischen Bilder werden kommentiert, weiterverbreitet, und schon entsteht ein Hype. Der kann dazu führen, dass das gepriesene Fleckchen Erde vom Geheimtipp zur überlaufenen Touristenattraktion wird.

Umweltschützerinnen und -schützer beklagen das: Den Preis dafür, wenn bislang unberührte Gegenden plötzlich zu Hotspots erlebnishungriger Social-Media-Jünger werden, zahle oft die Natur. Overtourism wird dieses Phänomen in Fachkreisen genannt.

### PR-Strategie anpassen

Aber: Internetplattformen mögen als Auslöser des Ansturms auf dafür kaum gerüstete Destinationen gelten. Sie können aber von den Tourismusverantwortlichen in den betroffenen Gebieten auch genutzt werden, um solche ökologisch bedenklichen Trends wieder zu stoppen oder von vornherein hintanzuhalten, argumentiert Ilona Pezenka vom Studienbereich Marketing und Sales Management an der Fachhochschule Wien der WKW. „Durch Anpassung der Marketing- und Kommunikationsstrategien ist es dann leichter möglich, die Natur vor Overtourism und dessen negativen Folgen zu schützen“, sagt die Tourismusforscherin. „Die Berge Österreichs sind beispielsweise ein sehr sensibles Ökosystem, das es zu achten und zu bewahren gilt.“

Gemeinsam mit Christian Weismayer und Katharina Ladurner von der privaten Modul-Universität Wien erprobte Pezenka in einer kürzlich abgeschlossenen Studie eine innovative Methodik zur Social-Media-Analyse am Beispiel der Tourismusregion Montafon. Das 39 Kilometer lange, von der Ill durchflossene Tal im Süden Vorarlbergs ist das fremdenverkehrsstärkste Gebiet des Bundeslands. Einen Rekordwert von knapp 1,9 Mio. Nächtigungen zählten die



Naturjuwel bewahren. Im Montafon wurden Ticketregulierungen bei Bergbahnen eingeführt. [Dietmar Denger / laif / picturedesk.com]

insgesamt 1557 Beherbergungsbetriebe in der Saison 2021/22.

„Wir haben uns bei Instagram rund 18.000 gepostete Fotos zum Stichwort ‚Montafon‘ samt den dazugehörigen Geodaten und den User-IDs besorgt und knapp die Hälfte davon genauer unter die Lupe genommen“, sagt Pezenka, die die Ergebnisse des Forschungsprojekts bereits zusammen mit ihren Co-Autoren bei einer internationalen Tagung in Südafrika präsentiert hat. „Dabei haben uns vor allem jene Nutzer interessiert, die mehrere Orte im Montafon besucht und Fotos davon online gestellt haben.“

### Wie viele ein Posting erreicht

Mithilfe dieser Daten wurden „Tourismuspfade“ erstellt, aus denen hervorgeht, welche Destinationen verstärkt aufgesucht wurden. Pezenka: „Bisherige ähnliche Analysen berücksichtigten zumeist nur die Zahl der geposteten Fotos. Wir aber haben erstmals auch die Zahl der Reaktionen auf die Bilder, also die Likes und die Kommentare, einbezogen, um ein gewichtetes Gesamtbild der Präsenz der jeweiligen

Orte in den sozialen Medien zu erhalten.“ Der Inhalt der Kommentare habe keine Rolle gespielt. „Es ging ja nur darum festzustellen, wie viele Personen mit den Fotos erreicht wurden.“

Es habe sich gezeigt, so die Forscherin, dass die mit dieser Methode errechneten Social-Media-Daten sehr gut mit der Zahl der Nächtigungen in den betreffenden Orten korreliert. Man könne, so die Folge- rung, die Social-Media-Reichwei-

### IN ZAHLEN

**40 Milliarden** Fotos sind derzeit auf Instagram hochgeladen. Jeden Tag kommen ungefähr 95 Millionen neue Bilder hinzu.

**3,5 Milliarden** „Likes“ werden täglich auf Instagram vergeben.

**2 Milliarden** Nutzerkonten sind bei Instagram registriert. Drei Viertel davon sind aktiv, Bots, die automatisiert posten, machen bis zu einem Zehntel aus.

ten von Fremdenverkehrsregionen als Basis nehmen, um die Touristenströme durch entsprechendes Marketing zu lenken und damit kritische Erscheinungen wie Overtourism zu verhindern.

### Ranger sensibilisiert Sportler

Im Montafon ist man schon jetzt bemüht, die negativen Auswirkungen der steigenden Gästezahlen auf die natürlichen, kulturellen und sozialen Ressourcen der Region zu minimieren. „Dadurch, dass wir uns nicht auf die Hauptsaisonen konzentrieren, sondern attraktive Ganzjahresangebote unterbreiten, werden die Besucherströme gut verteilt“, gibt sich Montafon-Tourismus-Geschäftsführer Manuel Bitschnau zufrieden.

Zusätzlich habe man Ticketregulierungsmaßnahmen bei Bergbahnen eingeführt – insbesondere in Hinblick auf das Naturjuwel Wiegensee im Europaschutzgebiet Verwall. Darüber hinaus wurde ein eigener Ranger eingestellt, der Bergsportlerinnen und Bergsportler aktiv in Hinblick auf naturverträglichen Bergsport sensibilisiert.

## Damit nicht alle direkt am See parken

**Tourismus.** In vielen Gemeinden sind Besucherlenkungen sinnvoll. Digitale Möglichkeiten können so nachhaltige Mobilität fördern. Das ist eine der Fragestellungen, für die Salzburger Forschende Schwarmintelligenz nutzen.

VON CLAUDIA LAGLER

Wer gern in der Natur unterwegs ist, kennt das Problem: Rund um die Badeplätze an Seen oder bei den Ausgangspunkten von beliebten Wanderungen sind alle verfügbaren Parkplätze belegt. Die später kommenden Gäste parken dann irgendwo auf Wiesen, im Wald oder verstellen zum Ärger der Grundbesitzer Zufahrten.

Viele Tourismusgemeinden suchen Möglichkeiten, um von wild parkenden Ausflugs Gästen hin zu nachhaltigen Mobilitätskonzepten zu kommen. Der bei der Salzburg Research Forschungsgesellschaft angesiedelte European Digital Innovation Hub „Crowd in Motion“ hilft Unternehmen dabei, Probleme wie diese in den Griff zu bekommen. „Wir bieten digitale technologische Lösungen für Herausforderungen im Tourismus“, sagt Markus Lassnig, Leiter von „Crowd in Motion“. Ein größerer Parkplatz sei nicht sinnvoll, es brauche andere Maßnahmen, ist der Innovationsfor-

scher überzeugt. Aktuelle Information über die Parkplatzsituation könnte zum Umstieg auf Zubringerdienste motivieren. Ein anderes Service, das „Crowd in Motion“ zur Verfügung stellt, ist der Zugang zu

“  
Wenn Wanderer wissen, dass viel los ist, wählen sie eine alternative Tour.

Markus Lassnig  
Salzburg Research



[Salzburg Research / Bryan Reinhart Photography]

Testmöglichkeiten. Das kann beispielsweise im Fall der Mobilitätslösung das Ausprobieren von Sensoren zur Messung der Besucherströme sein.

„Crowd in Motion“ ist ein forschungsbasiertes Serviceangebot, das kleine und mittlere Unternehmen bei digitalen Transformationsprozessen unterstützt. Das Angebot sei kostenlos, betont Lassnig.

Finanziert wird der Digital Innovation Hub je zur Hälfte von der Europäischen Union und vom österreichischen Wirtschaftsministerium. „Es geht um einen niederschweligen Zugang zu Digitalisierungsexpertise, Testinfrastruktur, Netzwerken und Finanzierungsberatung“, sagt Lassnig. Das Angebot beginnt bei Workshops, um Unternehmen in Sachen Digitalisierung Wissen zu vermitteln und damit die Basis für weitere Projekte zu legen. Auf der nächsten Ebene geht es um den Zugang zu Innovationsnetzwerken und Schwarmwissen.

„Wenn ein Unternehmen eine Entwicklung in der Pipeline hat, aber an einem Punkt steht, wo es allein nicht weiterkommt, können wir Wissen anderer anzapfen“, erläutert Lassnig. Er nennt als Beispiel eine Tischlerei, die von Lösungen, die ein metallverarbeitender Betrieb bei ähnlichen Problemstellungen gefunden hat, profitieren kann. „Crowd in Motion“ begleitet mit Machbarkeitsstudien, Prototypenentwicklung und

Testinfrastruktur. Und schließlich unterstützt der Digital Innovation Hub seine Partner auch bei der Suche nach Crowd-Finanzierung. „Unsere Zielgruppe sind Tourismus-, Sport- und Freizeitwirtschaft“, betont Lassnig.

### Echtzeitinfos sind sinnvoll

Bei der Besucherlenkung in den Tourismusgemeinden kann die Lösung z. B. Echtzeitinformation über die Parkplatzauslastung sein. „Wanderer wollen nicht im überfüllten Gebiet unterwegs sein. Wenn sie wissen, dass viel los ist, und sie die Information bekommen, wählen sie eine alternative Tour.“ Auch eine bessere zeitliche Verteilung von Wanderern durch gute Prognosemodelle oder ein auf die tatsächlichen Bedürfnisse abgestimmter Wanderbus könnten helfen. Das Team von „Crowd in Motion“ liefert durch seine Expertise eine Entscheidungsgrundlage, um jene Maßnahmen umzusetzen, die die beste Erfolgsaussicht haben. Damit nicht wild parkende Autos das Wanderglück trüben.