technische universität
dortmund

engineering meets art

2021

engineering meets art

„Das Wunderbare an uns Menschen ist, dass wir zwei Vererbungssysteme besitzen – ein chemisches und ein kulturelles. […] Unser chemisches System erhebt uns kaum über andere Tiere, doch unser kulturelles System ist in der Natur ohne Beispiel. Seine formende Kraft schenkt uns Sprache, Kunst, Wissenschaft und sittliche Verantwortung."

(Gottfried Schatz: Jenseits der Gene. Essays über unser Wesen, unsere Welt und unsere Träume. Zürich 2008.)

Engineering meets Art 2021 – Grow On

4 → Die Idee

6 → Was bisher geschah

8 → 2019 / 2020

11 Projekte 2021

24 → Impressum

Die Idee

Die Idee eines interdisziplinären Seminares für angehende Ingenieur*innen, deren Ausbildung naturgemäß sehr technisch geprägt ist, entstand 2016. Zuvor hatte sich die Fakultät Bio- und Chemieingenieurwesen schon einmal – im Jahr 2010, als das Ruhrgebiet Kulturhauptstadt Europas war – daran gemacht, Schnittmengen zur Kunst aufzuspüren. Auch hatte sie bei „Die Chemie stimmt“ 2013/14 für ein Fotoprojekt in ihren Werkstätten und Laboren ihre Türen geöffnet. Ein Projekt jedoch, in dem Studierende des Ingenieurwesens selbst als Künstler*innen auftreten, war Neuland.

> Ingenieurstudierende würden direkt in Kontakt kommen mit Disziplinen, mit denen sie sonst im Rahmen der Ausbildung nie Kontakt haben. Was würde geschehen, wenn sie auf Musiker*innen treffen? Könnten sie von der „anderen Kunst“ lernen? Könnte der Dialog den Blick aller weiten, ihre Perspektive verändern? Könnten Studierende des Ingenieurwesens künstlerische Ausdrucks- und Arbeitsweisen aufnehmen? Und umgekehrt?

Würde dies neue Fragen aufwerfen, Gewohntes infrage stellen? Könnte eine solche interdisziplinäre Arbeitsweise ein besseres Verständnis dafür erwirken, dass bei der Bewältigung der „global challenges“ alle Richtungen menschlicher Arbeit gefordert sind?

Ja, „Engineering meets Art“ hat Ohren, Augen und Arbeiten verändert. Seit der Erstauflage des Seminars zum 50jährigen Fakultätsjubiläum 2019 und der großartigen gleichnamigen Ausstellung auf der Hochschuletage des Dortmunder U ermöglicht auch die großzügige Unterstützung der E.ON-Stiftung die Verwirklichung dieses Projektes.

Was bisher geschah ...

2019, passend zum 50jährigen Fakultätsjubiläum machte sich die Fakultät Bio- und Chemieingenieurwesen der TU Dortmund erstmals an die Verwirklichung des Projektes „Engineering meets Art“.

2021 blickt das Seminar nun schon auf drei erfolgreiche Jahre zurück.

2019 entstanden bei „Engineering meets Art“ in einem Doppelseminar von Fotografie und Musik insgesamt 22 fotografische und musikalische Projekte. Die Ausstellung der Arbeiten bescherten der Hochschuletage im Dortmunder U einen Besucherrekord und dem Seminar überregionale Beachtung. Der WDR und die Frankfurter Allgemeine berichteten, auch die Lokalpresse war dabei. Einen ganz speziellen Respekt erwiesen Adolf Winkelmann und sein Team dem Seminar, indem es eine der fotografischen Arbeiten von 2019 filmisch verarbeitete. Der Berstversuch aus dem Apparate-Design-Labor, der Alexander Gunkel 2019 zur Arbeit „Die Unwiederholbarkeit des Moments (im Fluss des zeitlichen Geschehens)“ inspiriert hatte, ist seitdem immer wieder am Dortmunder U zu sehen, denn er wurde ins Dauerprogramm der „Fliegenden Bilder“ aufgenommen. Während ein Teil der fotografischen Arbeiten nach der fast dreimonatigen Ausstellung 2019 im Zentralbereich der Fakultät BCI ihren dauerhaften Platz fanden, dienen die musikalischen Exponate – zum Teil in den folgenden Jahren weiterentwickelt – der Öffentlichkeitsarbeit der Fakultät, z.B. der Studienwerbung bei den Dortmunder Hochschultagen.

2020 stellte die Corona-Pandemie auch „Engineering meets Art“ vor ganz besondere Herausforderungen, denn das interdisziplinäre künstlerische Arbeiten an echten Ausstellungsprojekten konnte nicht einfach über Nacht ins Home-Office oder in den virtuellen Raum verlegt werden. Und doch gelang es den beteiligten Studierenden sehens- und hörenswerte Objekte zu erstellen, die im Sommer 2020 auch wieder im Dortmunder U zu sehen waren, wenngleich pandemiebedingt nur einem kleinen Personenkreis zugänglich. Auch 2021 bestimmte noch die Pandemie das Seminar. „Engineering meets Art“ war eine der ganz wenigen Veranstaltungen, die selten und mit den nötigen Einschränkungen in kleinem Rahmen auf dem Campus stattfinden durften. In einem weiteren Onlinesemester wurde das Seminar so zu einem besonderen Highlight für die Studierenden, deren Arbeiten am 09. Juli 2021 in der neu entstandenen BCI-Galerie der Öffentlichkeit präsentiert werden.

Auf den folgenden Seiten finden Sie einige Impressionen aus den vergangenen Jahren des Seminars.

2019 / 2020

↑ Die Unwiederholbarkeit des Moments (im Fluss des zeitlichen Geschehens)

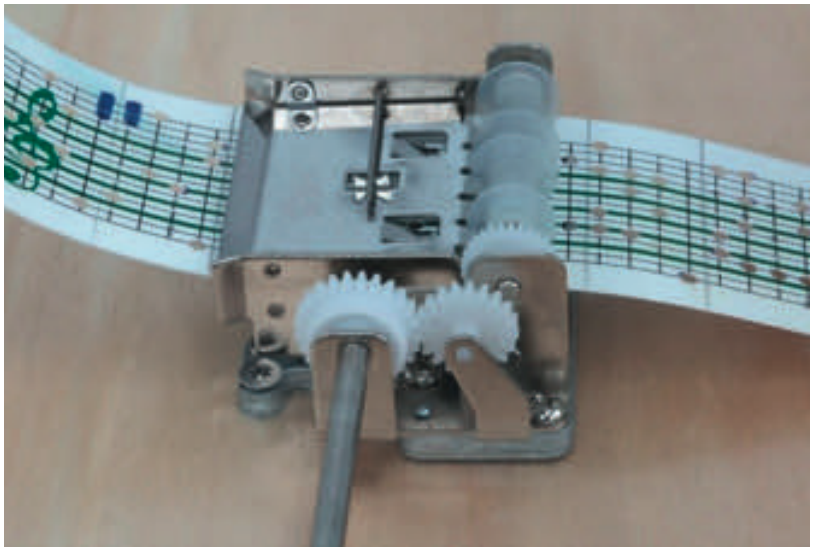
ALEXANDER GUNKEL

Eine Hochgeschwindigkeitskamera hielt den dramatischen und irreversiblen Moment des Berstens einer Flasche fest.

→ Insulin als (2mal-) Neun-Ton-Musikstück

LISA MENSING UND LARS RECKERT

Übersetzung der Genom-Sequenz des Insulins in Töne auf den Lochstreifen einer Drehorgel.



→ Labororgel

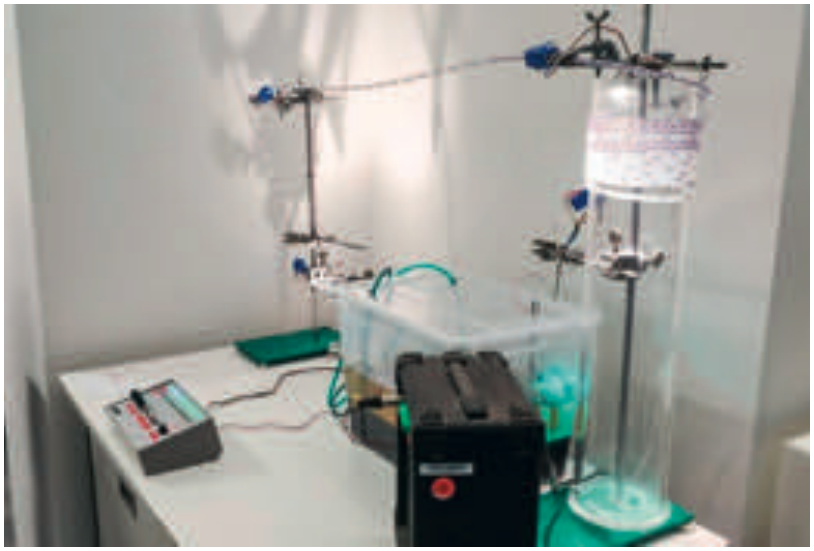
ANNA HANRATH, RAMON HELWING, MAIK HESTER, CARLA JASNIEWICZ UND SEAN PAUL CHRISTIANSEN-LENGER

Melodien aus Daten einer Molekulardynamik-Simulation auf einer Orgel aus ausgedienten Laborgegenständen.

→ Mikrobenflöte

CARSTEN FOFARA, LISA MENSING, KATRIN ROSENTHAL UND JENNY SCHWARZ

Hefe bildet in Glasflaschen mit einer Nährlösung Kohlendioxid und bringt damit Orgelpfeifen zum Klingen.



← Slug 8

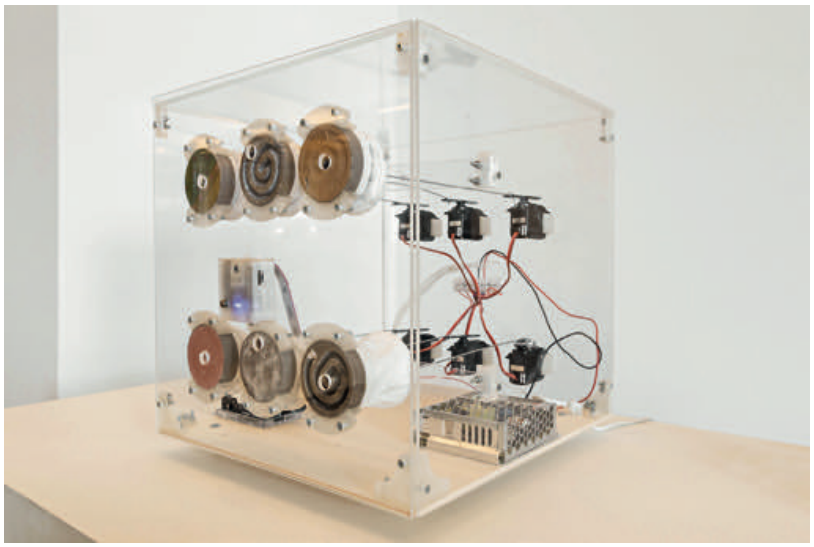
ALEXANDER BEHR, MAREIKE KOLKMANN UND JONAS KORB

In einem Strömungsrohr bildet sich unter bestimmten Bedingungen ein „Slug Flow“ (Pfropfenstrom). Sensoren an verschiedenen Stellen der Apparatur verwandeln ihre Messwerte in Klänge.

← Mit Ultraschall Daten erleben

AHMED SHAH, WIELAND STORCK, SERKAN TANYEL, DONALD VANGJELI, PHILIPP WINTERMEYER

Können auch rein Industrietechnische Produkte mit ihren Klängen Musik machen? In einem Wasserbad wird ein Erlenmeyerkolben durch Ultraschallwellen in Schwingung versetzt und erzeugt je nach Eintauchtiefe verschiedene Töne. Deren Melodie ergibt sich aus der Anzahl täglicher Covid-19 Neuerkrankungen im Frühjahr 2020.



← Colour ’n’ Sound

IVONNE BIELKA, LARISSA DREKER, YANNIC SCHOLZ, RAJEENTHAN SRITHARAN, MIMOUN ZAHOTE

Miau, Grr, Quak, Mäh und Muh – was ist denn da los? Mit seiner winzigen Kamera erkennt das Objekt Farben. Jede Farbe löst beim Vorbeigehen einen anderen Tierlaut aus. Ein Ratespiel für die ganze Familie, besonders aber für die Allerkleinsten.

Projekte 2021

12 → Pisaphon

14 → Chladnische Klangplatte

15 → Soundquiz

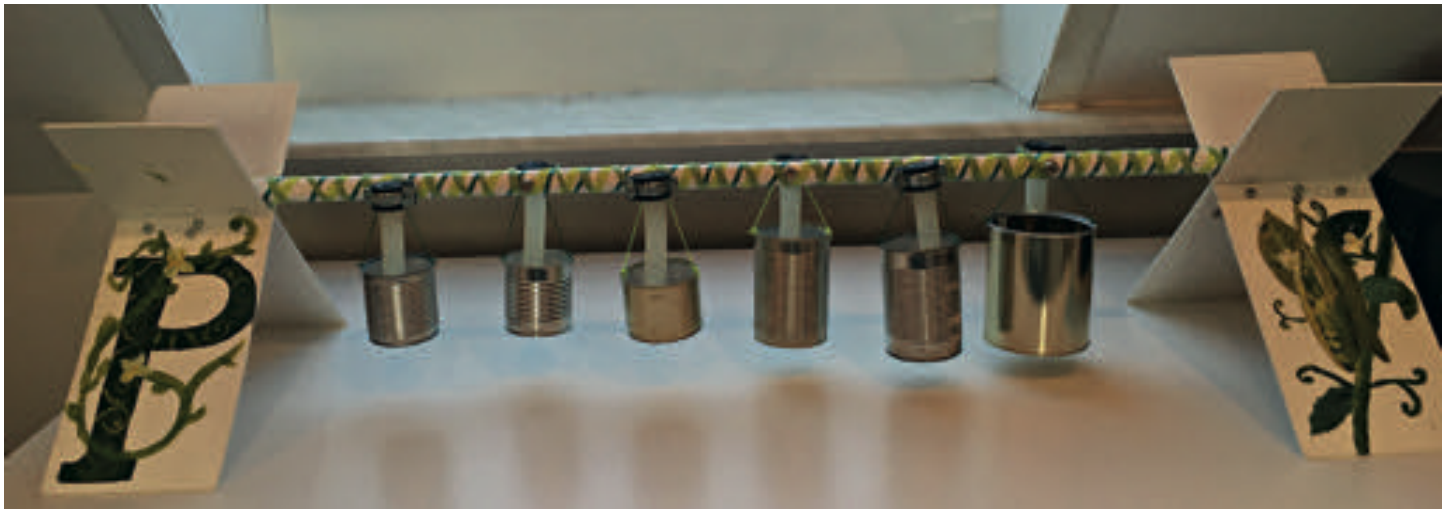
16 → Alias-Effekt

18 → Geräusche des Alltags

20 → Mikrobenschallplatte 2.0

21 → Lotusbrunnen

22 → Klänge fühlen mit dem 4vibes-Stuhl



Pisaphon (Gesamtansicht)

Verzierungen am Pisaphon (Gestell links)

Verzierungen am Pisaphon (Gestell rechts

← Pisaphon

LINN SHEHERAZADE BENNHARDT

In unserem Alltag begegnen uns verschiedenste Geräusche. Besonders viele Klänge gibt es in der Küche. Wie mit ein paar Erbsen und alten Konservendosen auf unterschiedliche Weisen sogar Musik entstehen kann, zeigt diese Arbeit.

Das Pisaphon (lat. für Erbsenklinger) ist ein Instrument, das Konservendosen unterschiedliche Töne und Geräusche entlockt. Wirft man eine der getrockneten Erbsen durch einen Schlauch in die Dose, entsteht ein Ton – mehrere hintereinander in verschiedenen Dosen erzeugen eine Melodie. Aber das Pisaphon ist nicht nur ein Melodieinstrument. Durch das Schütteln einer Dose ist es sogar möglich, einen Ton länger auszuhalten und unterschiedliche Lautstärken zu erzeugen. Gleichzeitig kann man mit der anderen Hand eine Melodie dazu spielen, oder man probiert es mit zwei Haltetönen gleichzeitig. Es ist schwierig, beide Hände zu koordinieren und mit den Erbsen immer die Dosen zu treffen! Das Pisaphon bietet zudem auch reichlich Raum für Klangexperimente: Zum Beispiel lässt sich die Anzahl der Erbsen in den Dosen variieren. Durch die lockere Anbringung der Klangkörper mit Fäden gibt es außerdem viele Möglichkeiten eigene Spielvarianten zu entdecken. Wieso Erbsen und Dosen? LINN SHEHERAZADE BENNHARDT, die Erschafferin des Pisaphons, beschreibt ihre Projektidee: Die Grundidee für das Instrument ist durch den Aspekt „Nachhaltigkeit“ entstanden. Die Pandemie brachte es mit sich, dass ich viel zu Hause – z.B. in der Küche – war. Konservendosen landen normalerweise sehr schnell im Müll. Dabei sind sie nicht nur besonders geeignet für die Konservierung von Lebensmitteln, sie bestehen auch aus hochwertigen Materialien, und sie besitzen alle einen eigenen Klang. Dieser Klang sollte erlebbar gemacht werden. Die Frage war nur: auf welche Weise lassen sich Dosen zu einem Instrument verarbeiten? Dass manche Dosen unterschiedliche Töne erzeugen können, bemerkte ich schnell. Insgesamt habe ich ca. 80 Dosen gesammelt und ausprobiert, welche Dosen welchen Ton ergeben. Am Ende hatte ich die ersten 6 Töne einer Dur-Tonleiter gefunden. Perfekt also für ein kleines Xylophon. Aber ein Xylophon schien mir zu simpel. Also versuchte ich, mit verschiedenen Gegenständen eine originellere Tonerzeugung zu finden. Dabei kam mir die Idee, einen Rückbezug zur ursprünglichen Verwendung der Dosen zu schaffen und eine mögliche Klangquelle in der Küche zu suchen. Bohnen? Zu groß. Reis und Linsen? Zu leise. Die Erbsen waren genau richtig. Sie erzeugen einen kurzen und prägnanten Ton. Nach einigen Skizzen und ein paar kleinen Modellen ist dann diese endgültige Version des Pisaphons entstanden.

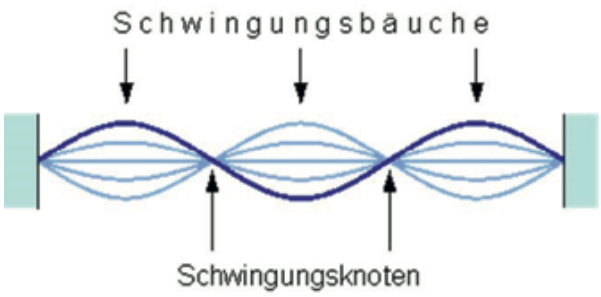
→ Chladnische Klangplatte

KEREM AKYÜZ

Alles kann in Schwingung versetzt werden. Bei manchen Materialien – z.B. Meereswellen im Wasser – ist dies mit dem bloßen Auge zu erkennen. Wie Schwingungen auch auf einer Kupferplatte zu sehen sind zeigt die Chaldnischen Klangplatte.

Wenn sich Schallwellen ausbreiten, bringen sie nicht nur die Luft um sich herum in Schwingung. Auch Körper, auf welche sie treffen, schwingen dabei mit. Meistens sind diese Schwingungen unsichtbar, sie können jedoch sichtbar gemacht werden. Bei einem Klangbrunnen z.B. befindet sich Wasser in einer dünnen metallischen Schale, die mit den Händen in Schwingung versetzt werden kann und das Wasser schwingen lässt. Dadurch entsteht eine „stehende" Welle. Im Gegensatz zu Meereswellen, die sich in eine Richtung bewegen, wie wir es am Strand beobachten können, bewegen sich stehende Wellen an bestimmten Punkten immer auf und wieder ab, und an bestimmten Punkten findet überhaupt keine Bewegung statt.

Dadurch bilden sich „Schwingungsbäuche" und „Schwingungsknoten". Bei den Bäuchen bewegt sich die Welle immer wieder auf und ab oder ab und auf. An den Übergängen zwischen den Schwingungsbäuchen gibt es Schwingungsknoten, weil sich die Bewegungen der benachbarten Schwingungsbäuche gegenseitig aufheben. Dadurch bilden sich „Totzonen", in denen keine Bewegung stattfindet. Eine Chladnische Klangplatte nutzt diesen Effekt, um symmetrische Bilder zu erzeugen. Die hier verbaute Kupferplatte wird durch einen speziellen Lautsprecher in Schwingung versetzt. Auf der Platte verteilter feiner Sand folgt den Bewegungen der Platte. Da die Schwingungsbäuche in andauernder Bewegung sind, wird sich der Sand in den bewegungsarmen Schwingungsknoten sammeln. Sofern sich auf der Platte eine stehende Welle ausbreitet, entsteht so mit der Zeit ein statisches Bild der schwingenden Platte.



Chladnische Klangplatte

↓ Soundquiz

ILAYDA DOGANAY, SOLVEJG HÖLLER

Ein Quiz mit Sounds aus unserer Umwelt

Täglich sind wir von vielen unterschiedlichen Geräuschen und Tönen umgeben. Doch wissen wir genau, wie wir sie wahrnehmen? Wie beeinflussen uns unsere Sinne und wie wirken sie zusammen? Oft vergessen wir, dass es Menschen gibt, die ohne einen ihrer Sinne die Welt erleben. Blinde Menschen nehmen ihre Umgebung größtenteils durch Geräusche wahr. In diesem Quiz testen wir, wie genau Sie sich auf ihr Gehör verlassen, und ob Sie alltägliche Geräusche auch ohne zu sehen erraten können.

Interaktives Soundquiz auf einem Touchscreen

→ Der Alias-Effekt

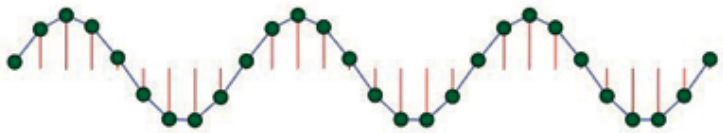
FELIX CAUDET-ROCA GARCIA, NILS HÖLSCHER

Ein kleines Experiment zur Veranschaulichung, wie Musik nicht mit einem Computer aufgenommen/digitalisiert werden sollte.

Heutzutage hören wir alle Musik vom Handy, MP3-Player oder Internetradio. Dabei werden Töne und Musik werden nicht durch Schallwellen repräsentiert (analog) sondern durch Einsen und Nullen (digital).

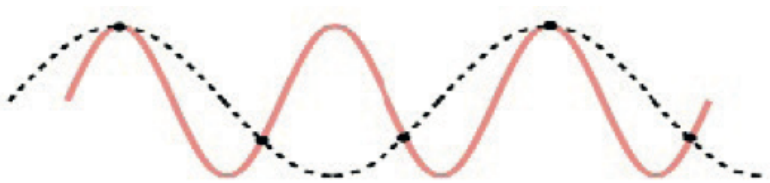
Musiziert wird jedoch noch immer analog mit einer Gitarre am Lagerfeuer oder beim Singen im Chor. Will man diese Musik aufnehmen und auf einem Handy oder Computer speichern, so geht das nur digital, weil diese Geräte nur Nullen und Einsen verstehen. Ein analoges Signal (Gesang, Gitarre) wird also „digitalisiert“ und kann anschließend gespeichert und mit Freundinnen und Freunden geteilt werden.

Aber wie wird eine Schallwelle zu Nullen und Einsen? Eine Schallwelle ähnelt mit ihren Wellenbergen und -tälern einem Gebirge. Ein Ton oder Lied ist eine Art Wanderweg durch dieses Gebirge mit seinen Aufs und Abs. Der analoge Weg ist der gesamte Weg, den man Punkt für Punkt abschreitet und dabei auch immer genau weiß, wo man sich befindet.

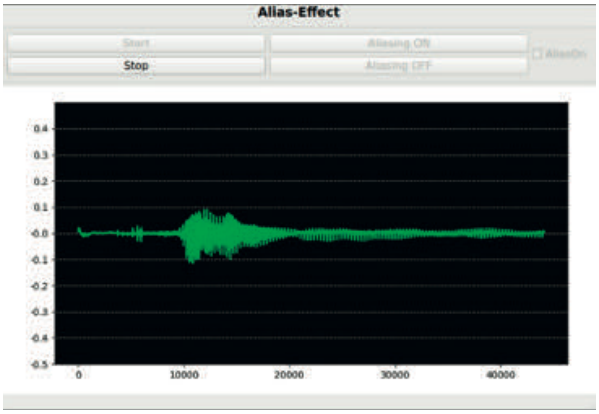


Audiosignal mit Messpunkten

Soll dieser Weg nun digitalisiert werden, so müssen die Positionen in Nullen und Einsen gespeichert werden. Dazu läuft man den Weg wie mit einer Augenbinde entlang. In regelmäßigen Abständen nimmt man diese ab und notiert sich, wo man sich auf dem Wanderweg befindet, so ist die Liste der Positionen am Ende der „digitale“ Wanderweg. Wie oft man die Augenbinde abnimmt und sich seine Position notiert wird „Samplerate“ genannt. Je öfter man die Augenbinde abnimmt, desto mehr Positionen hat man aufgeschrieben. Tut man dies sehr oft, so kann der Weg einfach anhand der Liste nachvollzogen werden. Wird die Augenbinde jedoch nur selten abgenommen, ist es schwer den Weg zu rekonstruieren, ja vielleicht kommen sogar mehrere Wanderwege durch das Gebirge in Frage. Dieses Phänomen nennt sich „Alias-Effekt“.

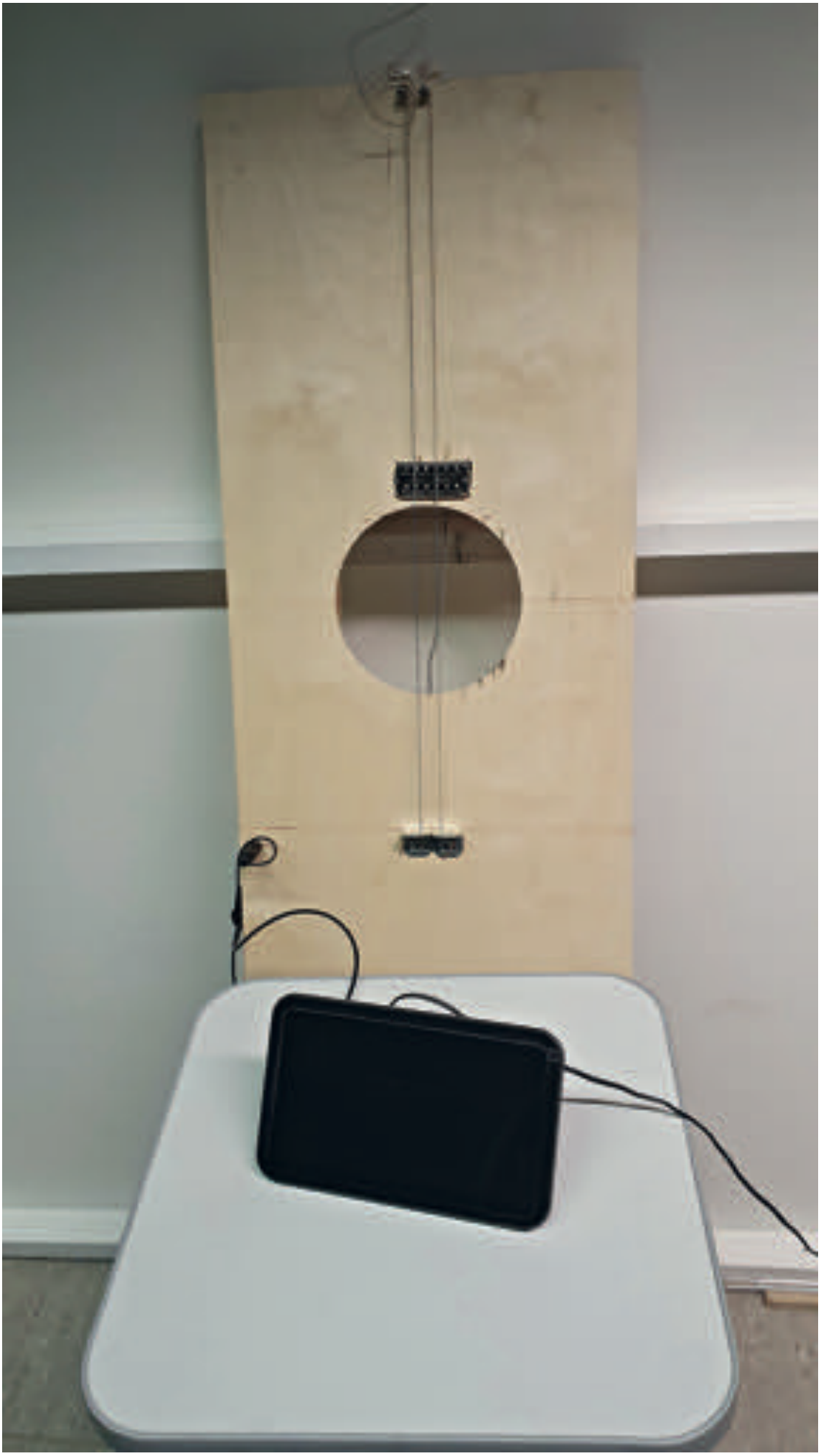


Zu wenige Messpunkte verformen die Welle

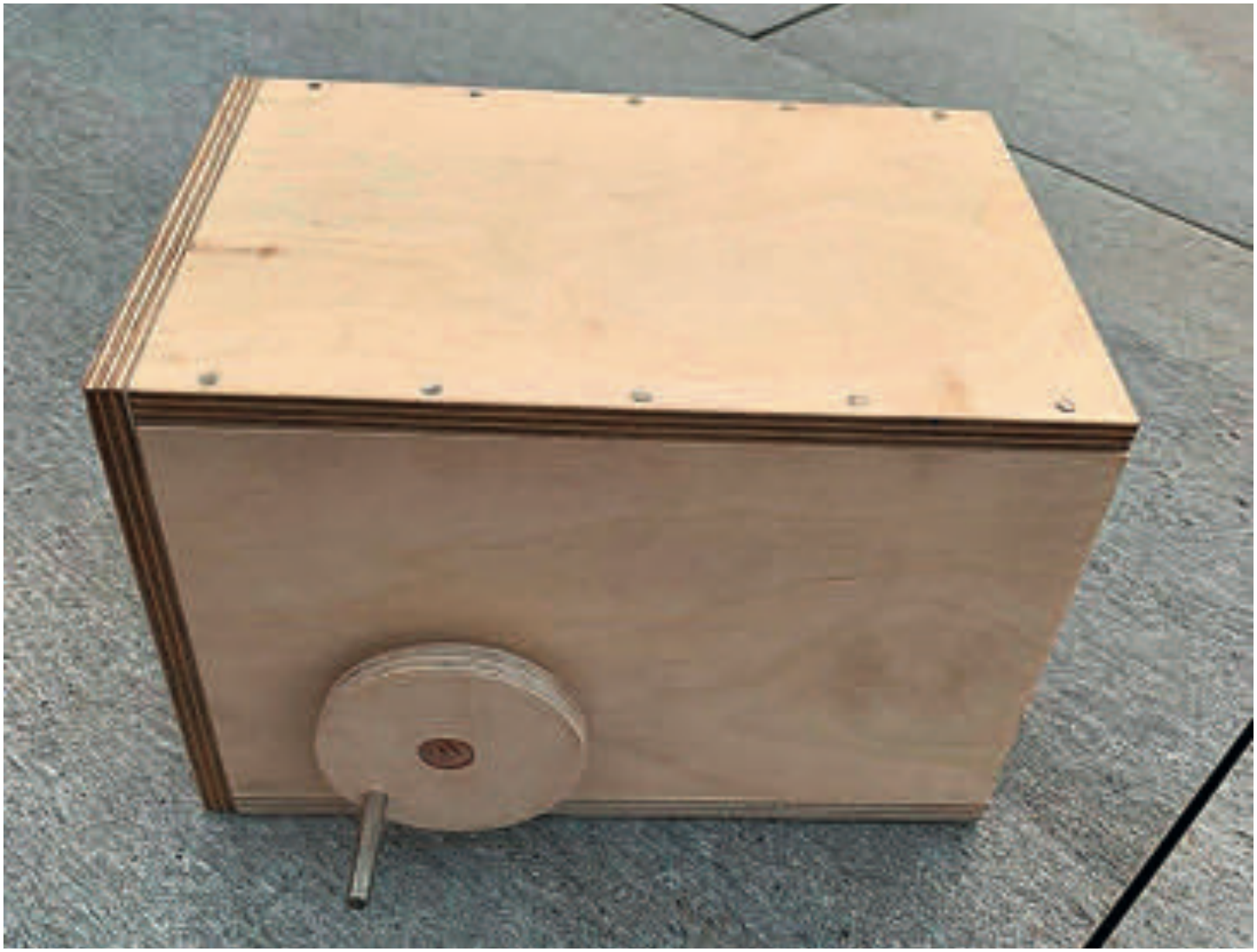


Audiosignal einer Tonaufnahme

Alias-Effekt
(Versuchsaufbau)



Holzbox (Draufsicht)



Holzbox (Seitenansicht mit Kurbel)

Holzbox (Innenansicht)

← Geräusche des Alltags

SEMIH ILGIN, TIM KNITTEL, DENIZ YILDIRIM

Wie gut ist Ihr Gehör?

In unserem Alltag sind wir von Lärm umgeben, weshalb manche Geräusche nicht mehr bewusst zur Kenntnis genommen werden. Oft will der Mensch die Geräusche des Alltags gar nicht wahrnehmen, er blendet sie aus oder taucht mit Kopfhörern in seine eigene Welt ein. Das Projekt stellt sich dem Zuviel an Geräuschen auf eine ganz eigene Weise: Es hört genau hin, wie Dinge klingen. Alltägliche Werkstoffe werden hörbar gemacht und bewusst wahrgenommen. Konzentration und Fokussierung wirken gegen das Übermaß. Die schlichten Holzboxen lenken die Aufmerksamkeit allein auf die Klänge. Jede Box hat einen Hammer im Inneren, der nach außen hin mit einer Kurbel verbunden ist. Dreht man nun an der Kurbel, so wird ein unter dem Hammer befindlicher Werkstoff angeschlagen und erzeugt einen ihm eigenen Klang. Dieser Klang soll nun anhand von Wortkarten dem passenden Werkstoff zugeordnet werden. Testen Sie, ob es Ihnen möglich ist, die Geräusche im Alltag zu erkennen! Müssen wir vor diesen Klängen eigentlich fliehen? Sind sie für sich genommen nicht wunderschön?

→ Mikrobenschallplatte 2.0

NILS GUHL, MONA KÖRNER

Wer sagt denn, dass eine Schallplatte immer aus Vinyl bestehen muss? Unsere Mikroben-Schallplatten erschaffen aus Bakterien Melodien und Klänge.

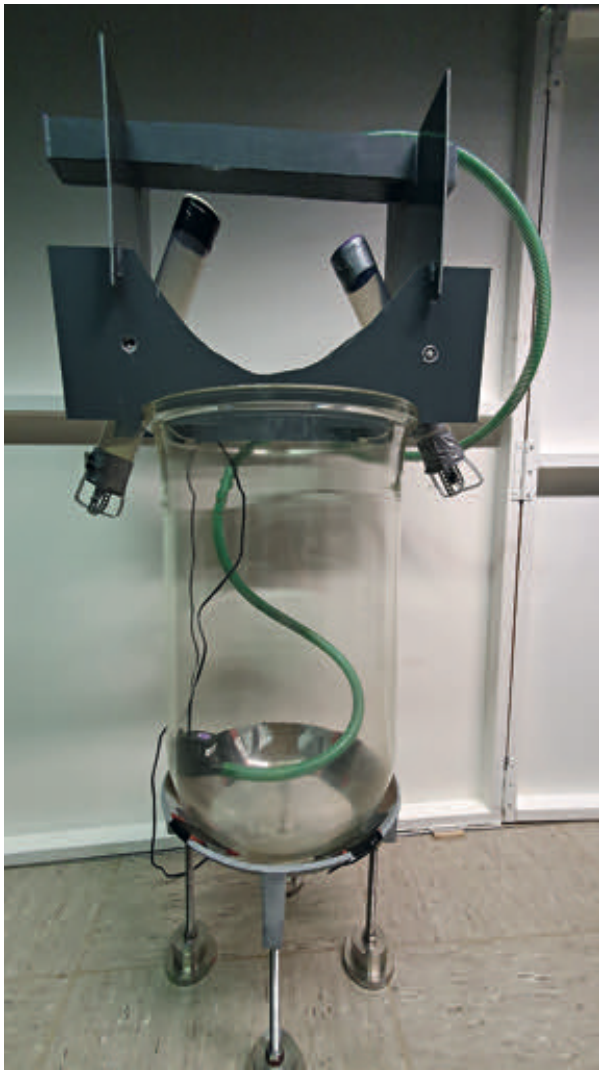
Das Projekt Mikrobenschallplatte 2.0 ist eine Weiterentwicklung des Plattenspielers, der Bakterien hörbar macht. Im Gegensatz zu einer herkömmlichen Schallplatte besteht diese nicht aus Vinyl, sonders aus angezüchteten Bakterien und Pilzen in einer übergroßen Petrischale. Aber was erzeugt die Töne bei einer solchen Schallplatte?

Sicherlich fällt sofort das stabile Metallgerüst über dem Plattenspieler ins Auge: das ist unser Tonarm. Über der Platte fährt eine 3D-gedruckte Halterung in einer Schiene hin und her. An der beweglichen Halterung über der Platte ist eine Mini-Kamera befestigt. Diese Kamera übernimmt die Aufgabe der Nadel am klassischen Plattenspieler; sie filmt live die darunter kreisende Platte und überträgt dieses Video über die bunten Kabel an einen Mikrocomputer. Dieser extrahiert aus den Rohdaten die Helligkeit des Punktes genau unter der Kamera und leitet sie an einen zweiten, leistungsstärkeren Mikrocomputer weiter.

Dieser zweite Computer ist für die eigentliche Umrechnung der Messwerte in Töne und das Abspielen der Musik zuständig. Das Prinzip ist dabei ganz einfach: Je dunkler die Bakterienkultur an einer Stelle ist, desto tiefer ist der Ton. Zusätzlich sind die Töne entsprechend einer einprogrammierten Tonleiter angeordnet und werden nur in bestimmten Zeitabständen ausgegeben. Dadurch gewinnen die erzeugten Melodien Harmonie und Rhythmus.

Der Zusatz 2.0 bedeutet, dass es sich hier um die Weiterentwicklung eines älteren Projektes handelt. In Version 1.0 wurde anstelle der Helligkeit die Dicke der Bakterienkulturen gemessen, wobei der Tonarm von Hand zu betätigen war. Bei der Version 2.0 wurde der Tonarm motorisiert, die Messmethode geändert sowie die Tonberechnung überarbeitet und verbessert. Es handelt sich hierbei also um Projekt-Upcycling, das durch Wiederverwenden eines ausgedienten Grundgeräts und einzelner Komponenten des Vorgängermodells nachhaltig mit den eingesetzten Ressourcen umgeht.

Mikrobenschallplatte 2.0



Lotusbrunnen

↑ Lotusbrunnen

KASIM AKSOY, ROBIN FORTMANN

Faszinierende Gravitation wird hier clever genutzt, um neben der Geräuschkulisse der Erzeugung einer Fluidbewegung auch daran gekoppelte Ventile erklingen zu lassen – zur vollkommenen Entspannung des Betrachters.

Der Lotusbrunnen. Bereits in frühen Jahrhunderten wurden in Japan Wasserspiele aus Bambushalmen gebaut, um mit ihren Klopfgeräuschen Vögel zu verscheuchen. Diese Lotusbrunnen oder Shishi Odori (zu Deutsch Hirsch-Scheuchen) wurden nun musikalisch so weiterentwickelt, dass sie neue Klänge hervorbringen können.

→ Klänge fühlen mit dem 4vibes-Stuhl

MAIK HESTER

Können wir Klänge auch noch anders wahrnehmen als mit unseren Ohren? Ja, und diese besonderen Möbel zeigen, wie das geht.

Wenn wir Musikinstrumente spielen, sprechen oder singen, dann bringen wir die Luft um uns herum zum Schwingen. Unsere Ohren spüren diese Wahrnehmungen und übersetzen die Schwingungen in Klänge und Geräusche. Aber es geht auch noch anders. Spezielle Lautsprecher können Gegenstände so in Schwingung versetzen, dass wir die Musik beim Berühren dieser Objekte spüren.

Unter der Sitzfläche des 4vibes-Stuhls befindet sich ein Bass-Shaker. Das ist ein spezieller Lautsprecher, der tiefe Frequenzen auf Körper wie den Stuhl übertragen kann. Die gebogene Sitzschale dieses komplett aus Holz gefertigten Stuhls dient zugleich auch als Rückenlehne. So können wir die Schwingungen im Sitzen, aber auch am Rücken und sogar mit den Händen an den gebogenen Stuhlbeinen wahrnehmen. Die tiefen Schwingungen gelangen über die Knochen durch unseren ganzen Körper bis ins Gehör. Wir können die Schwingungen also nicht nur fühlen, sondern auch auf ganz besondere Weise hören.

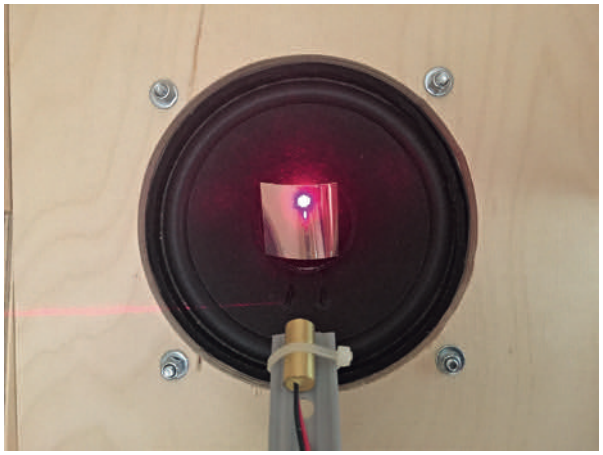
Neben dem Stuhl steht eine besondere Armlehne aus Holz, deren Oberseite mit milchig weißem Kunststoff verkleidet ist. Auch unter der Armlehne ist ein spezieller Lautsprecher angebracht. Dieser Exciter kann hohe Töne auf die Kunststoff-Fläche übertragen. Beim sanften Berühren der weißen Fläche mit der Hand können wir die Vibrationen mit unseren Fingerspitzen spüren, aber auch der Handballen oder der Unterarm fühlen Musik. Die Klänge kommen verschieden an, je nachdem, wo genau unser Körper Verbindung mit der Musik aufnimmt. Anlehnen mit dem Rücken oder weit vorn auf der Stuhlkante sitzen, mit der Hand das Stuhlbein ergreifen oder nur die Fingerkuppen ablegen. Probiert aus, was dabei geschieht.

Und noch mehr kann entdeckt werden: Im Inneren der Armlehne befindet sich ein weiterer, ganz normaler Lautsprecher, an dem ein kleiner Spiegel angebracht ist. Dieser Spiegel reflektiert ein stark gebündeltes Laserlicht, das in dunkler Umgebung auf der weißen Verkleidung der Armlehne als rote Linie sichtbar wird. Weil sich die rote Linie zum Rhythmus der Musik bewegt, können wir nun die Musik nicht nur hören und fühlen, sondern auch sehen.

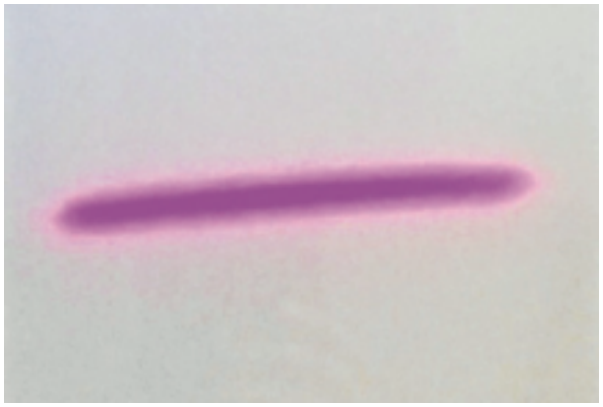
Bass Shaker unter der Sitzfläche des Stuhls

Exciter unter dem Deckel der Armlehne

Stuhl und Armlehne mit schwingenden Flächen



Bass Shaker unter der Sitzfläche des Stuhls



Exciter unter dem Deckel der Armlehne

Was geschieht, wenn Ingenieur*innen auf Musiker*innen treffen? Finden sie eine gemeinsame Sprache? Wie klingt eine Bakterienkultur? Können Industrieanlagen Melodien spielen?

An der Technischen Universität Dortmund lassen sich Studierende einmal jährlich auf dieses Abenteuer ein: Als interdisziplinäres Projekt der Fakultät Bio- und Chemieingenieurwesen ist „Engineering meets Art“ offen für Begegnungen mit Studierenden aus anderen Fakultäten.

Impressum

DOZENT

Dr. Maik Hester

IDEE UND SUPPORT

Kirsten Lindner-Schwentick

FUNDING

E.ON Stiftung

TU Dortmund / Bereich Behinderung und Studium (DoBuS)

TU Dortmund / Fakultät Bio- und Chemieingenieurwesen

WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHE BETREUUNG

M.Sc. Hoang Tam Joseph Do

Dr.-Ing. Paul Kerzel

Prof. Dr.-Ing. Norbert Kockmann

Robert Konradi

M.Sc. Jonas Oeing

Dr. Armin Quentmeier

Carsten Schrömges

Wissenschaftliche Werkstätten der TU Dortmund

TEILNEHMER*INNEN

Kasim Aksoy

Kerem Akyüz

Linn Sheherazade Bennhardt

Ilayda Doganay

Robin Fortmann

Felix Caudet-Roca Garcia

Nils Guhl

Nils Hölscher

Solvejg Höller

Semih Ilgin

Tim Knittel

Mona Körner

Deniz Yildirim