

Zeitschrift: Hochparterre : Zeitschrift für Architektur und Design
Herausgeber: Hochparterre
Band: 28 (2015)
Heft: 8

Artikel: Formen und rechnen
Autor: Glanzmann, Lilia
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-595417>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 11.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Formen und rechnen

**Studierende der ZHdK und der ETH lernen voneinander:
Angehende Industrial Designer und Ingenieure entwickeln
erstmal gemeinsame Bachelorprojekte.**

Text:
Lilia Glanzmann
Fotos:
Stephan Rappo

«Exaltierte Selbstdarsteller», charakterisieren Ingenieure Designer, «Fachidioten ohne Geschmack», heisst es umgekehrt – Missverständnisse und Konflikte prägen die Beziehung der beiden Berufe. Zum ersten Mal entstanden nun an der Zürcher Hochschule der Künste (ZHdK) vier Bachelorarbeiten, die Designer und Maschinenbauingenieure gemeinsam entwickelten: zwei Geräte für die Medizin, eine Anwendung für eine neuartige Holzschindel und eine Installation, die alte Heizsysteme effizienter macht. Sie sind Teil des Design & Technology Lab, das von der ETH und der ZHdK gegründet und im Zürcher Technopark eingerichtet worden ist siehe «Das Zürcher Modell», Themenheft von Hochparterre, Juni 2014. Möglich gemacht hat es die Gebert Ruff Stiftung mit 340 000 Franken, ab März nächsten Jahres soll sich das Lab selbst finanzieren.

Anders als der Masterstudiengang «Designingenieur» in Horw siehe Hochparterre 3/11, bei dem Ingenieurinnen und Konstrukteure Designkönnen lernen, bringen ETH und ZHdK ihr Wissen je unabhängig in das Projekt ein. «Von hybriden Studiengängen halte ich nichts», sagt Professor Mirko Meboldt, der das Projekt seitens der ETH leitet. So würde die Ausbildung verwässert; es sei wichtig, eine Fähigkeit umfassend zu beherrschen. Meboldt hat vor seinem Amt an der ETH in der Ingenieurabteilung von Hilti

gearbeitet und weiss seither: «Die Zusammenarbeit beider Disziplinen ist essenziell – sie ist nicht immer einfach und öfters auch explosiv.» Diese Konflikte setzten aber Energien frei, durch die Produkte erst richtig gut würden. Darum sei es von Vorteil, wenn Designer schon in ihrer Ausbildung mit Ingenieuren zu tun hätten.

Industriedesign und Material

Reto Togni, wissenschaftlicher Mitarbeiter der ZHdK, und die ETH-Assistenten Tina Hovestadt und Moritz Mussnug organisierten die Arbeiten und schrieben Wirtschaftspartner an. Kurz vor Jahresende 2014 präsentierten sie ihren Studierenden sechs mögliche Arbeiten, vier wurden bis im Frühling umgesetzt. Eine davon ist «Ooze», ein Luftbefeuchter, der ohne Elektronik funktioniert.

«Wir hatten es chillig zusammen», sagt Florian Künzli, ETH-Masterstudent in Maschinenbau. Mit den beiden Designern Simon Camenzind und Manuel Rossegger sitzt er im Bistro Chez Toni an der Pfingstweidstrasse. Anhand ihrer Kleider und ihres Habitus ist nicht auszumachen, wer von den dreien der Ingenieur ist. Gemeinsam erdachten sie eine Anwendung für ein sich biegendes Schichtholz, das vergangenes Jahr an der ETH entwickelt wurde. Sie ist aus zwei unterschiedlichen Holzschichten zusammengesetzt, angefeuchtet biegt sie sich und zeigt an, wie feucht die Luft im Raum ist. Daraus ist «Ooze» entstanden: Den schwarzen, porösen Steinkern füllt man mit bis zu sechs Litern Wasser, das durch den Druck langsam an die →



«Ooze», ein Luftbefeuchter ohne Elektronik: entwickelt von den Designstudenten Simon Camenzind und Manuel Rossegger und Florian Künzli, Masterstudent in Maschinenbau.



«Kind Dermatomy» ist ein Gerät für die Hauttransplantation, mit dem sich Wunden von brandverletzten Säuglingen und Kleinkindern säubern lassen: die Zusammenarbeit von ZHdK-Student Patrick Heutschi und ETH-Maschinenbaustudent Halldór Einarsson.

→ Oberfläche des Steins dringt und dort verdunstet. Ist alles verdunstet und die Raumluft zu trocken, biegt sich das Holz zurück in die trockene Form und zeigt so an, dass der Befeuchter erneut mit Wasser nachgefüllt werden will.

Zunächst hatten die Betreuer der ZHdK Zweifel. Die unterschiedlichen Kulturen der zwei Schulen äussern sich in Begriffen: «Die ETH hatte «Lüftungsklappe» als Arbeitstitel gewählt», erzählt Simon Camenzind. Dagegen wehrte sich die ZHdK – das Projekt sei so zu eingeschränkt, denn die ETH hatte vor, das Schichtholz als Lüftungsschlitze im Gebäudelabor «Nest» der Empa einzusetzen. «Da schritten wir ein – einen Lüftungsschlitze zu entwerfen, wäre zu simpel gewesen, die Aufgabe sollte unsere Studierenden fordern», sagt Sandra Kaufmann, die das Design & Technology Lab seitens der ZHdK gemeinsam mit Nicole Kind betreut. Sie weiteten die Aufgabe aus. Einzige Vorgabe: Material sucht Anwendung – die Designer sollten die Eigenschaft des Holzes in ihrem Entwurf zelebrieren können. Auch den Zusatz «für eine Anwendung im Innenbereich» strichen sie. Zwar seien Leitplanken nötig, aber für eine gute Idee brauche ein Designer vor allem Freiheit.

Das «Ooze»-Trio Künzli, Camenzind, Rossegger arbeitete ständig zusammen, der Ingenieur Florian Künzli zog an die ZHdK. «Ob das Tandem gelingt, ist wohl weniger eine Frage, wie das Projekt aufgestellt ist, als eine Frage individueller Offenheit», sagt er. Und die drei übten, was idealerweise gilt: Ingenieurinnen und Designer arbeiten in der Produktentwicklung neben- und miteinander, verknüpft durch die vielen Schnittstellen von Form und Funktion. Dass Ingenieure bei der Entwicklung der Funktion von Designerinnen und Designer bei der Gestaltung von Ingenieurinnen unterstützt werden und dies nun auch in der Ausbildung berücksichtigt wird, ist sinnvoll.

Das neue, bewegliche Material inszenieren die Designer auffällig. Sie haben dafür gesorgt, dass das Neuartige nicht versteckt hinter einer Wand passiert: Der Luftbefeuchter funktioniert wie ein Tannenzapfen, der sich öff-

net und schliesst. Durch die Kombination mit dem porösen Stein fügten sie ein weiteres Material hinzu, das geprüft und bewiesen werden musste. Künzli sagt, er habe sich als Ingenieur auch mal zurückgenommen, habe nicht alles durchgerechnet und sich auf unkonventionellere Prüfmethoden eingelassen. So forschten sie beim Bauen, bis das Holz riss, und recherchierten bestehende Versuchsanordnungen im Internet: «Exakte Berechnungen des Wassertransports wären ziemlich komplex.»

Die beiden Materialien und deren Statik beeinflussten die Form und Grösse des Entwurfs. Nachdem der Ingenieur die Verdunstfläche der Steinsäule berechnet hatte, war klar, dass Masse nötig war, um mit diesem System den Raum ausreichend zu befeuchten. So sind die Befeuchter nun skulpturale Entwürfe, das Modell für das Wohnzimmer misst 90 Zentimeter, die Büroversion ist 120 Zentimeter hoch, 50 Zentimeter breit und wenig tief, so dass sie sich zu einem raumtrennenden Element erweitern lässt.

Industriedesign und Medizintechnik

Vom Wohnzimmer in den Operationssaal: «Kind Dermatomy» ist ein Gerät für die Hauttransplantation. Den Chirurgen des Kinderspitals fehlt ein Werkzeug, mit dem sich Wunden von brandverletzten Säuglingen und Kleinkindern säubern lassen. Die bisherigen Instrumente sind für erwachsene Brandverletzte konzipiert, weshalb eine Chirurgin etwa zwei Jahre Erfahrung braucht, bis sie damit kleine Kinderkörper behandeln kann. «Kind Dermatomy» soll ihr nun ermöglichen, auch kleinste Hautoberflächen einfach zu reinigen und für die Hauttransplantation vorzubereiten. Anfangs war der Designstudent Patrick Heutschi skeptisch. Eine Abschlussarbeit schien ihm schon stressig genug und mit einem Ingenieur zu arbeiten, der nur Englisch spricht, schwierig: «Aber das Thema interessierte mich, weil es sich um ein Problem handelt», sagt der Designer. Er und der isländische Maschinenbaustudent Halldór Einarsson fanden dann aber nicht nur im

Weitere Fotos dokumentieren den Arbeitsprozess der vier Projekte.

www.hochparterre.ch

CAD-Programm «Solid Works» eine gemeinsame Sprache. Aus Sicht der Betreuer arbeiteten sie manchmal schon fast zu ähnlich. Heutschi bekam in der Zwischenpräsentation zu hören: «Hör auf mit dem Engineering, konzentriere dich auf deine Aufgabe, die Ergonomie, die Form, die Gestaltung der Schnittstellen zwischen Hand und Gerät».

Die beiden arbeiteten als einziges der vier Teams im Technopark und hatten so einen Raum für sich. Der Ingenieur war fast die ganze Zeit vor Ort, obwohl ihm für das Projekt nur 18 Credits angerechnet wurden – anders als der Bachelorabschluss für die Designer ist das Tandemprojekt an der ETH eine Semesterarbeit.

Drei Monate sind eine kurze Zeit, um ein funktionierendes chirurgisches Gerät zu entwickeln. Die Studierenden präsentierten für ihren Abschluss je ein Funktions- und ein Designmodell – im nächsten Schritt ginge es darum, die beiden Modelle zu einem zu fügen.

Trotz des gemeinsamen Computerprogramms arbeiteten Designer und Konstrukteur unterschiedlich. Heutschi entwirft vornehmlich mit Oberflächen und Freiformen, Einarsson kennt sich mit «assemblies» aus, also damit, wie viele verschiedene Teile zu einem Ganzen gefügt werden.

Für ihren Entwurf orientierten sich Heutschi und Einarsson an einem rotierenden Ringmesser, wie es auch in der Schlachtereie eingesetzt wird. Dazu testeten sie eine solche runde Klinge an Schweinehautstücken. Diese Schneidetechnologie überzeugte die Studenten. Davon ausgehend definierten sie Konzepte für ein Werkzeug, das vorab den Kriterien der Ergonomie zu genügen hat. Diese

haben sie am Computer weiterentwickelt. In stetem Hin und Her haben sie ihre Modelle abgeglichen, Einarsson sorgte für Funktionstüchtigkeit, Heutschi überprüfte, wie die unterschiedlichen Volumen aufeinandertreffen, und achtete auf die richtigen Proportionen. Schliesslich haben sie die Prototypen am 3-D-Drucker ausgedruckt.

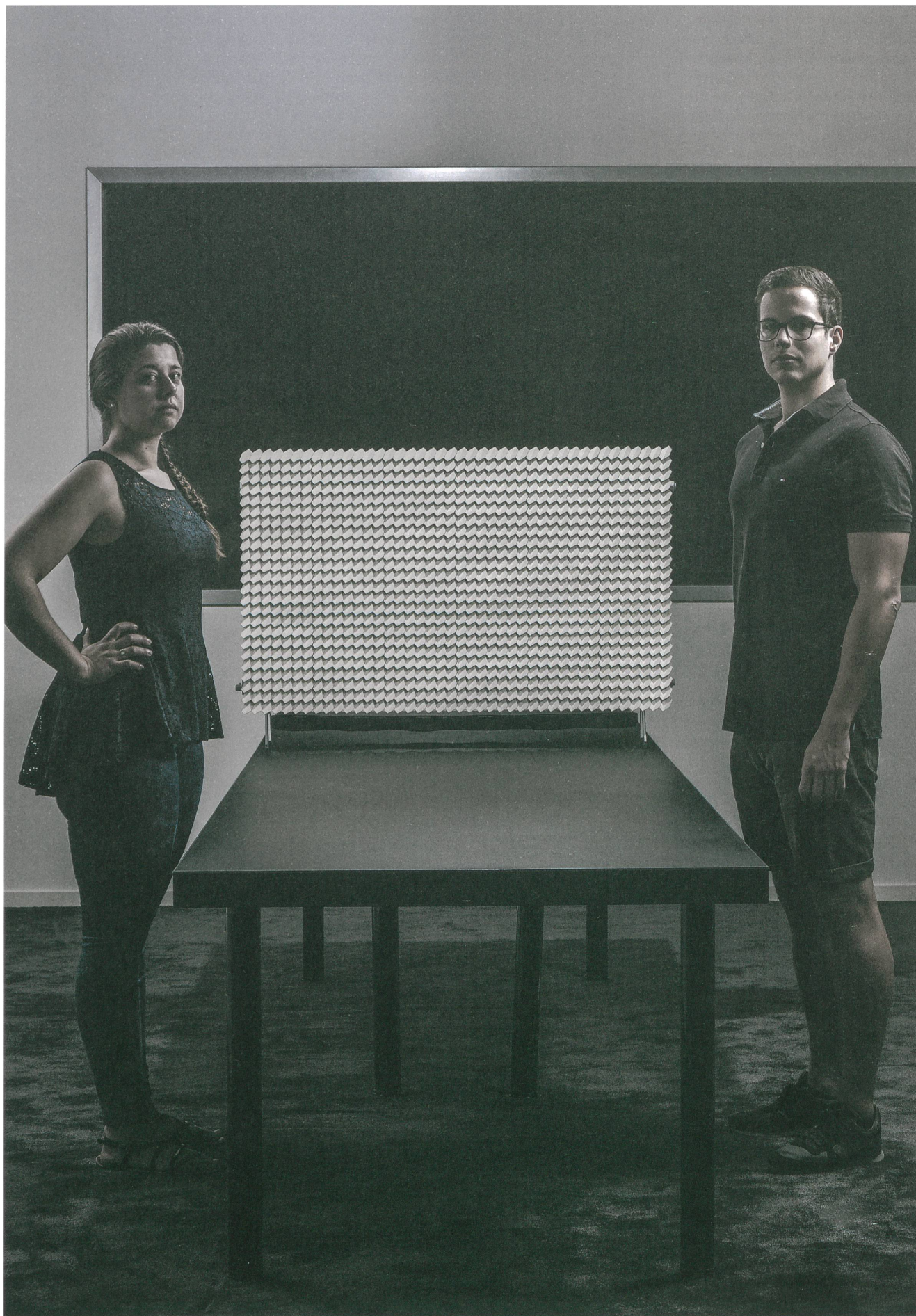
So sind zwei unterschiedliche Modelle entstanden, die miteinander korrespondieren: Das Designmodell musste die Funktionsweise des Maschinenbau-Prototyps übernehmen, und der Funktionsprototyp musste Kompromisse zugunsten der Ergonomie eingehen. So sollte die Spitze ursprünglich in einem Lager untergebracht werden. «Das hätte den Kopf unnötig vergrössert», sagt Heutschi. Um ihn möglichst klein zu halten, wird das Messer nun in Anti-Reibungsmaterial gelagert.

Den Kopf fixieren

Zehn Lebensjahre trennen Michael Kennedy, Designstudent, von Mark Pfändler, Student der ETH. Ihr «MRI-Headrest» will Patienten in der MRI-Röhre mit einem Helm fixieren und ihnen so gegen Klaustrophobie helfen. Dieses Projekt entstand für das Unispital Zürich: Scharfe MRI-Bilder des Hirns sind nur möglich, wenn der Patient sich während der Bildaufnahme dreissig Minuten lang nicht bewegt. Bisher halfen dazu Schaumstoffkissen, die Assistenten zwischen Kopf und Röhre stopften, sobald sich der Patient hingelegt hatte. «Wir strebten mit unserer Lösung für diesen Zeitraum eine maximale Bewegung von 0,8 Millimetern an», sagt der Designer. →



«MRI-Headrest» will Patienten mit einem Helm in der MRI-Röhre fixieren. Entworfen und konstruiert haben ihn Michael Kennedy (ZHdK) und Mark Pfändler (ETH).



«Shinook» heisst die Arbeit von Designer Philipp Bühler und von Ingenieurin Sarina Vetter: ein Element, das die Leistung alter Heizkörper kostengünstig erhöht.

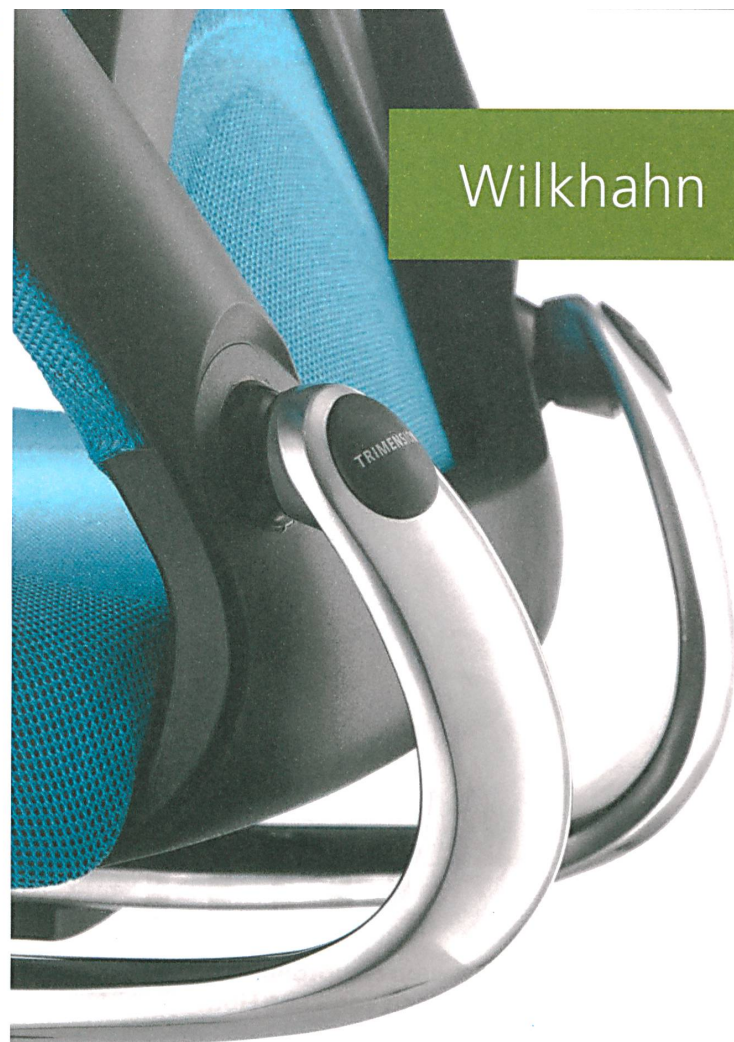
→ Die beiden Studenten untersuchten dazu zwei Lösungen. Die eine ähnelt einem Schraubstock und eine zweite einem Helm. Diese favorisierte der Designer: «Ich habe Mark überzeugt, indem ich ihm garantiert habe, ein Funktionsmodell für diese Lösung hinzubekommen», sagt Kennedy. Sie haben einen Helm entwickelt, den der Patient anziehen kann, bevor er sich hinlegt. Mit einem Vakuumkissen und mit Styroporkügelchen wird der Helm an die Kopfform angepasst. So wird der Kopf auf entspannte Weise ruhiggestellt. Auch Kennedy und Pfändler präsentieren als Resultat ein Design- und ein Funktionsmodell. Drei Monate waren zu wenig, um beide ineinanderzuführen. Die Genauigkeit der MRI-Testbilder war hoch, exakte Zahlen stehen aber noch aus.

Seine erste Ausbildung als Polymechaniker habe ihm geholfen, die richtigen Worte in der Zusammenarbeit mit dem Ingenieur zu finden, sagt der Designer Kennedy. Seine Hauptidee: «Die Kommunikation ist das A und O.» Beim Vorhaben hat er mitgemacht, «weil die Zusammenarbeit mit der ETH dem Projekt mehr Relevanz gibt». Die üblichen Design-Bachelorprojekte mit selbst erdachten Aufgabestellungen drehen sich oft um WG-Probleme oder um Lifestyle. Die vier Tandem-Projekte hingegen orientieren sich an dringenderen Problemen. Das ist ganz im Sinn von Sandra Kaufmann: «Die ZHdK will zurück zum Kern des Industrial Designs, in unserer Ausbildung vermitteln wir kein Autoredesign, sondern Konzeptionen und Wissen, die Technologie mit Ökologie und gesellschaftlicher Relevanz verbinden.» Das Design & Technology Lab sei ein Baustein in diesem Dreiklang.

Industrial Design und Nachhaltigkeit

«Shinook» heisst schliesslich das Vorhaben des Designers Philipp Bühler und der Ingenieurin Sarina Vetter. Ihr Industriepartner BS2 entwickelt Komponenten für Gebäudetechnik. Für die Firma sollte ein Element entwickelt werden, das die Leistung von Heizkörpern kostengünstig erhöht – da die alten Modelle mit hohen Vorlauftemperaturen laufen, funktionieren sie nicht mit modernen Wärmepumpen und müssen komplett saniert werden. «Aus Alt mach Effizient», fasst Bühler die Arbeit zusammen. Sie tüftelten an einer Anlage, die mit einem zusätzlichen Element die Oberfläche des Heizkörpers vergrössert, ein Ventilator darunter lässt die beheizte Luft besser im Raum zirkulieren. Bühler und Vetter haben nur punktuell zusammengearbeitet. «Wir trafen uns für Besprechungen, dann habe ich entworfen und Sarina hat gerechnet bis zu unserem nächsten Treffen», sagt Bühler. Der Designer entwarf Ventilatoren und eine modulare Fläche aus Schuppen, die im Querschnitt aussehen wie Haifischzähne. Sie werden in einem bestimmten Abstand mit Magneten vor den Radiator gehängt. Und tatsächlich, «Shinook» – bis jetzt ein Designmodell, aber im Labor mit verschiedenen Lüftern, Materialien, Oberflächenstrukturen und Abständen getestet – steigert die Leistung alter Radiatoren bei einer Vorlauftemperatur von 35 Grad um bis zu hundert Prozent. Nachteil: Das System benötigt Strom.

BS2 ist der einzige Wirtschaftspartner der vier Tandem-Projekte. Die drei anderen sind im Hochschulumfeld entstanden, und auch BS2 arbeitete bereits davor eng mit der ETH zusammen. Wieso das fehlende Interesse der Industrie? «Wir haben rechtliche Probleme», sagt Sandra Kaufmann, die Co-Leiterin. Die Schule sei darauf angewiesen, zu publizieren, was die Firmen bei Neuentwicklungen aber nicht wollten. Für eine erfolgreiche Zukunft des Projekts sind mehr zahlungskräftige Wirtschaftspartner nötig. «Wir hoffen, dass diese vier Projekte als Vorbilder wirken und Firmen Mut machen.» ●



Mit dem IN definiert Wilkhahn das Sitzen neu. Schon wieder.

Die von Wilkhahn entwickelte Trimension® sorgt für ein noch nie dagewesenes Komforterlebnis. Sie sitzen tatsächlich «in» und nicht nur «auf» einem Stuhl. Der neue IN ist im qualifizierten Fachhandel ab CHF 599.–* erhältlich. **wilkhahn.ch**



reddot award 2015
winner

* Unverbindliche Preisempfehlung exkl. MwSt.