Industrial Design

Forschung und Lehre Band 1 Research and Teaching Volume 1

Industrial Design

Forschung und Lehre Band 1 Research and Teaching Volume 1

Technische Universität München (TUM)
Fakultät für Architektur
Lehrstuhl für Industrial Design
Prof. Dipl. Des. Fritz Frenkler

Technical University of Munich (TUM)
Department of Architecture
Chair of Industrial Design
Prof. Dipl. Des. Fritz Frenkler

Inhalt
Content

05 **Vorwort**

Forschung
06 Visio.M
18 EVA - Electric Vehicle Asia
24 Die Sprache der Biofakte
26 AHC // Automatisiertes Heizungsventil
28 Der Raum - Das Bad

Lehre
32 Masterstudiengang Industrial Design, M.Sc.
34 Flucht und Ankunft
36 [E]Motions
42 emmasbox
43 Kinexon
44 Motau
45 Dynamify
46 NavVis
48 Pure Air
49 Reminding Water Dispenser
50 Smart Recipe Printer
51 Hover Measure
52 ACar - Fahrzeugkonzept für die Sub-Sahara
54 Chaid
56 Get Branding Started
58 Re:keep
62 Made of Wire

64 **Exkursionen**
69 **Gastvorträge**
71 **Impressum**

05 **Prologue**

Research
06 Visio.M
18 EVA - Electric Vehicle Asia
24 The Language of Biofacts
26 AHC // Automated Heating Control
28 The room - The bathroom

Teaching
32 Master's study program Industrial Design M. Sc.
34 Exodus and Arrival
36 [E]Motions
42 emmasbox
43 Kinexon
44 Motau
45 Dynamify
46 NavVis
48 Pure Air
49 Reminding Water Dispenser
50 Smart Recipe Printer
51 Hover Measure
52 ACar - Vehicle concept for Sub-Sahara
54 Chaid
56 Get Branding Started
58 Re:keep
62 Made of Wire

64 **Excursions**
69 **Guest lectures**
71 **Imprint**

Vorwort von Prof. Fritz Frenkler
Proloque by Prof. Fritz Frenkler

Der Lehrstuhl für Industrial Design verbindet Design und Forschung basierend auf einer wissenschaftlichen und interdisziplinären Arbeits- und Denkweise.

Mit Partnern aus Forschung, Industrie und aus der Gründerszene der Technischen Universität München (TUM) beschäftigen wir uns mit Themen zum Nutzen der Menschen und unserer Gesellschaft.

The chair of industrial design has bridged the gap between science and industrial design. Its principles are based on an interdisciplinary school of thought and work.

In cooperation with partners from the field of research, industry and entrepreneurship at Technical University of Munich (TUM) we deal with topics for the benefit of mankind and our society.

Visio.M - Elektromobilität preisgünstig, effizient und sicher.
Visio.M - A light-weight electric vehicle for urban mobility.

Verbundprojekt Visio.M
www.visiom-automobile.de

Leitung Design, Entwicklung Exterieur und Interieur
Head of design, exterior and interior development
Dipl.-Ing. Simon Rauchbart
Lehrstuhl für Industrial Design
Chair for Industrial Design
Prof. Dipl. Des Fritz Frenkler

Leitung Gesamtfahrzeugsentwicklung
Head of vehicle development
Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik
Institute of Automotive Technology
Prof. Dr.-Ing. Markus Lienkamp

In Zusammenarbeit mit
In collaboration with
www.visiom-automobile.de/team

Gefördert durch
Supported by
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Verbundprojekts Visio.M haben Forscher der TUM zusammen mit Experten aus der Industrie ein alltagstaugliches, effizientes, preisgünstiges und sicheres Elektroauto entwickelt und als Prototyp gebaut.

Das Ergebnis ist ein vollwertiges Automobil, das als Elektro-Kleinstfahrzeug neue Maßstäbe bei Sicherheit, Gewicht, Effizienz sowie Gesamtkosten setzt und damit zeigt, dass massentaugliche Elektromobilität möglich ist. Der Visio.M hat eine Reichweite von rund 160 Kilometern und bietet Platz für zwei Personen mit Gepäck. Mit nur 15 Kilowatt Motorleistung erreicht das Fahrzeug eine maximale Geschwindigkeit von 120 km/h. Sein Design ist sportlich und selbstbewusst. Die Ausstattung erfüllt alle wesentlichen Anforderungen an ein modernes Fahrzeug, von Infotainment und Navigationshilfen bis hin zu Lenkrad- und Sitzheizung.

Der Elektromotor im Visio.M bezieht seine Energie aus einem Lithium-Ionen-Akku hinter den Sitzen, der aus Consumer-Zellen besteht und eine Kapazität von 13,5 kWh bereitstellt. Der Akku wiegt annähernd 85 kg und lässt sich in nur drei bis vier Stunden an einem 230 V-Anschluss aufladen.
In seinen Gesamtkosten aus Anschaffung und Betrieb soll das Fahrzeug günstiger sein als ein vergleichbarer "Benziner".
Entscheidend für die hohe Energieeffizienz des Visio.M ist sein geringes Gewicht. Die Fahrgastzelle besteht aus kohlefaserverstärktem Kunststoff, in Vorder- und Hinterwagen sowie im Dachrahmen kommt Aluminium zum Einsatz. Alle Scheiben bestehen aus Polycarbonat. Dieses Material ist nur halb so schwer wie Glas, dank einer speziellen Beschichtung aber ebenso kratz- und witterungsbeständig. Ohne Batterie wiegt der Visio.M damit nur 450 Kilogramm.

„Für ein Elektrofahrzeug ist geringes Gewicht essenziell“, sagt Prof. Markus Lienkamp, Inhaber des Lehrstuhls für Fahrzeugtechnik, „denn mehr Gewicht erfordert mehr Akkuleistung für die gleiche Reichweite und verursacht damit höhere Kosten. Mehr Gewicht heißt auch weniger Dynamik bei gleicher Leistung. Wir wollten aber ein Auto, das bezahlbar ist und Spaß macht.“

Within the framework of the joint research project “Visio.M”, funded by the German federal ministry of education and research, scientists of the Technical University of Munich together with experts of industry explored how an efficient and economic electric car for everyday use can be constructed.

The result is a fully-fledged automobile that sets new standards regarding security, weight, efficiency and overall costs. It shows that mass-market electro-mobility is possible. The Visio.M offers a range of about 160 km and space for two persons with luggage. With on only 15 kilowatt engine power, the car reaches a maximum speed of 120 km/h. Its design is athletic and self-confident. The configuration meets all essential demands for a modern vehicle, including infotainment and navigation aids as we well as seat- and steering wheel heating.

The electric engine of the Visio.M obtains its energy from a lithium-ion battery behind the seats, which consists of consumer cells and has a capacity of 13,5 kWh. The battery weights about 85 kg and can be loaded within three to four hours using a 230V socket. With focus on its overall costs of acquisition plus operation, the car is supposed to be cheaper than comparable petrol engine cars. A crucial feature for the high energy efficiency of Visio.M is its low weight.
The cabin is made of carbon-fibre-reinforced plastic. In the front end, back end and roof frame, aluminium is used. All windows consist of polycarbonate. This material is only half the weight of glass, thanks to a special coating however just as weather-resistant and scratch-proof. Without batteries the Visio.M thus only weights 450 kg.

“Low weight is essential for an electric car” says Prof. Markus Lienkamp, holder of the TUM-chair of automotive engineering. “Because more weight demands more battery power for the same range and causes higher costs. More weight means also less driving dynamics given the same amount of power. We however wanted a car that is affordable and a pleasure to drive.”

M EV 5067

M EV 5067

M EV 5067

Sicherheit steht im Vordergrund. Ein alltagstauglicher Pkw für den Massenmarkt muss einen wirksamen Schutz für die Insassen gewährleisten. Vor allem beim Zusammenstoß mit schwereren Fahrzeugen muss auch ein Kleinstfahrzeug trotz seiner geringen Außenabmessungen einen sicheren Überlebensraum bieten. Beim Visio.M besteht die Fahrgastzelle aus einem innovativen, mehrteiligen Monocoque aus kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff in Kombination mit ultraleichten Sandwichmaterialien und ist durch eine besonders hohe Steifigkeit gekennzeichnet. Zusätzlich haben die Ingenieure ein Sicherheitskonzept entwickelt, das konsequent die vorausschauende Analyse des Verkehrsgeschehens einbezieht. Durch eine 360°-Erfassung der unmittelbaren Fahrzeugumgebung mittels Radar- und Kamerasensoren ist es möglich, frühzeitig kritische Fahrsituationen zu erkennen. Diese Informationen werden nicht nur für Fahrerassistenz und Warnung genutzt. Erkennt das Fahrzeug eine nicht mehr vermeidbare Kollision, aktiviert es eingebaute Insassenschutzsysteme schon vor dem Crash. Neuartige Struktur-Airbags sind im Stoßfänger und in den Türen montiert. Sekundenbruchteile vor dem Aufprall füllt ein Gasgenerator diese Druckschläuche, die auch als zusätzliche Absorptionselemente dienen. Adaptive Gurtstraffer- und Kraftbegrenzer-Systeme reduzieren die auf die Insassen wirkenden Kräfte. Ein mit dem normalen Sicherheitsgurt kombinierter 2-Punkt-Gurt verbindet die Insassen optimal mit

Safety first. A mass-market car for everyday use must provide and effective protection for its passengers. Especially regarding collisions with heavier vehicles, the sub-compact car must offer a safe survival space despite its little overall dimensions. The cabin of Visio.M consists of an innovative, multi-part monocoque made of carbon fibre reinforced plastics in combination with ultralight sandwich materials and features an extraordinary stiffness. Additionally, the engineers develop a security concept that continuously involves the analysis of traffic ahead. Thanks to an 360°coverage of the immediate vicinity by radar and camera sensors, it is possible to early identify critical driving situations. This information however are not only used for driving assistance and warnings: If the car recognizes an unavoidable collision, it activates a built-in passenger protection system just ahead of the actual accident. Newly designed structure-airbags, placed in the bumpers and in the doors. Just a split second before the collision, a gas generator fills the tubes, which also serve as an additional absorption element. Adaptive seat-belt tensioner and belt-load-limiter reduce the force effect on passengers. An additional 2-point-belt combined with the regular seatbelt ties the passengers to the seats in an optimum way. When the system recognizes an unavoidable side impact, the passenger seat is being moved inwards and out of the danger zone. The pre-acceleration of the passengers reduces the crash impulse and enhances the effectiveness of

dem Sitz. Erkennt das System einen unvermeidlichen Seitenaufprall, wird der Insasse auf der Unfallseite unmittelbar vor dem Anprall mit Hilfe seines Sitzes nach innen verschoben und so aus der unmittelbaren Gefahrenzone gebracht. Die Vorbeschleunigung des Insassen mindert den auf ihn wirkenden Crash-Impuls und erhöht die Wirksamkeit des Seitenairbags. Einen möglichen Zusammenprall zwischen Fahrer und Beifahrer fängt ein zwischen den Sitzen eingebauter Interaktions-Airbag ab.

Ergonomisch gestaltet. Im Gegensatz zu konventionellen Autos, bei denen die Ferse des Fahrers als Fixpunkt für die Verstellfunktionen festgelegt ist, wurde für Visio.M das Auge des Fahrers gewählt. Die Positionierung der Sicherheitssysteme und die Sicht auf das Verkehrsgeschehen konnten die Forscher so optimal anpassen. Der Fahrzeugsitz muss nur noch in der Höhe variabel sein, dafür sind die Pedale verstellbar. Bedienelemente wie Radio, Klimaanlage oder Navigationsgerät erreicht man über ein zentrales Touch-Display, das ebenfalls verstellbar ist. Die Mensch-Maschine-Interaktion basiert dabei ausschließlich auf Wischgesten, die auf dem gesamten Display ausgeführt werden können. Der Fahrer muss also keine Schaltflächen treffen, und zur visuellen Orientierung genügen sehr kurze Seitenblicke. Basis des Systems ist eine offene Software-Architektur, die jederzeit um zusätzliche Elemente erweitert werden kann.

the side airbag. A possible collision of driver and passenger is being intercepted by an interaction airbag between the seats.

Ergonomically designed. Compared to conventional cars, in which the heel of the driver is used as a fixed-point for adjustments, the eye of the driver was being used in the design process of the Visio.M. Scientists could optimally customize the positioning of the security systems and the view on the road. The driver seats thus only has to be adjustable in height, leaving the pedals adjustable as well. Operating elements like radio, air conditioning or navigation system can be reached over a central touch display that also can be adjusted. The man-machine interaction is based exclusively on wipe gestures that can be performed on the whole display. The driver accordingly does not need to push any buttons, enabling orientation through quick side glances. The system base is an open software architecture that can be expanded by additional elements at all time. This includes cloud integration of personal music collections or computationally intensive applications like real time energy efficient traffic routing based on actual weather reports, which are generated on central servers. Every imaginable premium service is realisable like that. In the future for example, clients could be offered to have their rental car being driven to them remotely controlled. Experimentally this was already realised in the project.

Dies ermöglicht über Cloud-Anwendungen die heimische Musiksammlung einzubeziehen oder rechenintensive Applikationen, wie eine um aktuelle Wetter- und Verkehrsdaten bereicherte energieeffiziente Routenplanung auf einem zentralen Server ausführen zu lassen. Alle erdenklichen Premium-Services sind so realisierbar. In Zukunft könnte dem Kunden beispielsweise ein Leihfahrzeug ferngesteuert vor die Tür gefahren werden, experimentell wurde dies bereits realisiert.

Hohe Reichweite. Viele Aspekte müssen zusammenspielen, damit das Fahrzeug trotz der relativ kleinen Batterie eine möglichst große Reichweite erzielt. Dazu zählen niedriges Gewicht, geringer aerodynamischer Widerstand, effizienter Antrieb, wenig Rollreibung und energiesparende Klimatisierung. Im Rahmen des Visio.M-Projekts haben die Forscher diese Parameter optimiert. So erhielt der 1,55 m breite und 1,31 m hohe Zweisitzer beispielsweise eine sehr gute Aerodynamik. Der niedrige cw-Wert von 0,24, die kleine Stirnfläche von 1,69 m^2 sowie die auf niedrigen Rollwiderstand optimierten Reifen (115/70 R 16) verringern zusätzlich zum geringen Gewicht den Energieverbrauch. Einen weiteren Beitrag zur Effizienz leistet das aktive „Torque Vectoring“-Differenzial: Eine kleine Elektromaschine im Getriebe, die sowohl als Elektromotor als auch als Generator betrieben werden kann, verteilt die Kraft ideal auf die beiden Hinterräder. Durch die bessere Stabilität beim Bremsen

High range. Many aspects had to collude in order to achieve a high driving range notwithstanding the relatively small battery, including low weight, low aerodynamic resistance, efficient drivetrain, little friction and energy efficient air conditioning. In the framework of the Visio.M project, the researchers have optimised these parameters. Hence, the 1,55 meters wide and 1,31 meters high two-seater for example got excellent aerodynamic. The low cw value of 0,24, the small front surface of 1,69 square meters and the low friction tyres (115/70 R 16) reduce the energy consumption additionally to the low overall weight. The active “torque vectoring”-differential contributes to efficiency: A small electronic machine inside the transmission, which can be used as electric motor as well as generator, ideally spreads the force on the rear tyres. Through enhanced stability concerning braking in curves, significantly more energy can be recuperated than without torque vectoring. At the same time, the car becomes a lot more agile and safe thanks to the advantageous allocation of driving and braking forces.

Energy saving climatisation. A particular focus within the Visio.M project was put on the organisation of air conditioning and heating. Whenever there is generated heat, it becomes retrieved to be used for the heating of the passenger cell. So called peltier elements are integrated in the air conditioner as well as in the seats. These electrothermic converters serve for both cooling and heating, enabling

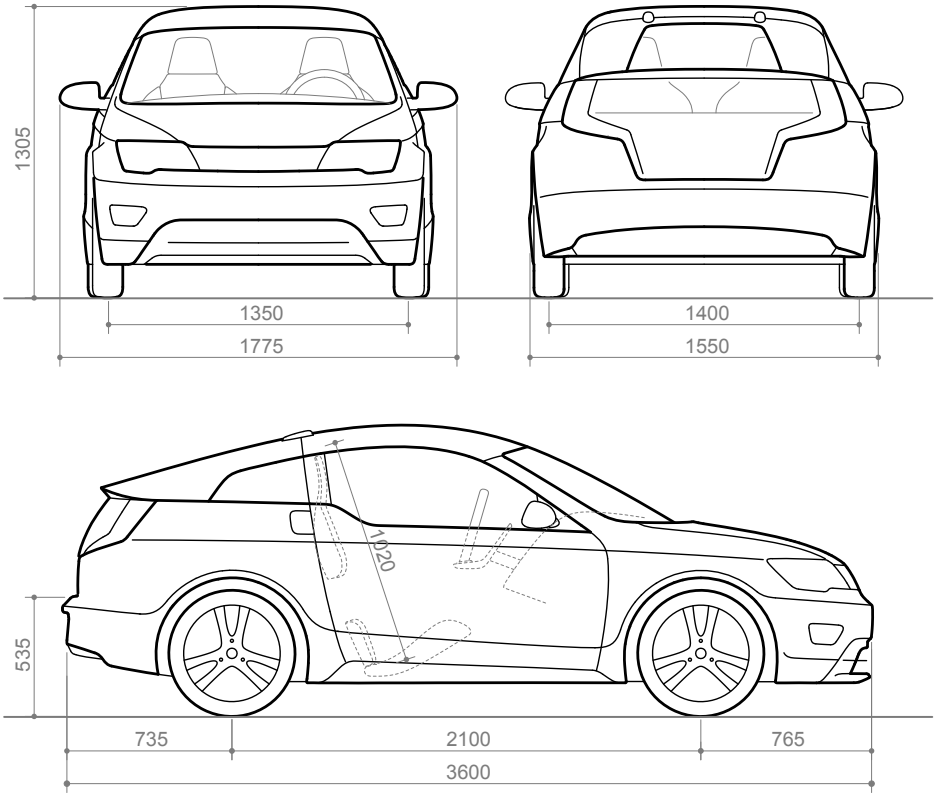
in Kurven kann auf diese Weise wesentlich mehr Energie zurückgewonnen werden. Gleichzeitig wird das Auto durch die günstige Verteilung der Antriebs- und Bremskräfte sehr viel agiler und sicherer.

Energiesparende Klimatisierung. Besonderes Augenmerk wurde im Visio.M auch auf die Ausgestaltung von Klimaanlage und Heizung gelegt. Überall dort, wo Wärme entsteht, wird diese zurückgewonnen, um sie bei Bedarf für die Heizung des Wagens nutzen zu können. Im Klimagerät sowie in den Sitzen sind sogenannte Peltier-Elemente eingebaut. Diese elektrothermischen Wandler können sowohl wärmen als auch kühlen. Damit ist ein umweltfreundlicher Betrieb ohne Kältemittel gewährleistet. Bei sehr kalter Witterung steht außerdem ein mit Ethanol befeuerter Brenner zum reichweiten-neutralen Heizen bereit. Das Aggregat mit einer thermischen Heizleistung von etwa 4,5 kW sorgt insbesondere für das Entfrosten der Windschutzscheibe. Eine intelligente Regelung ermöglicht es, die optimale Lösung für einen energieeffizienten und komfortablen Betrieb des Klimasystems einzustellen.

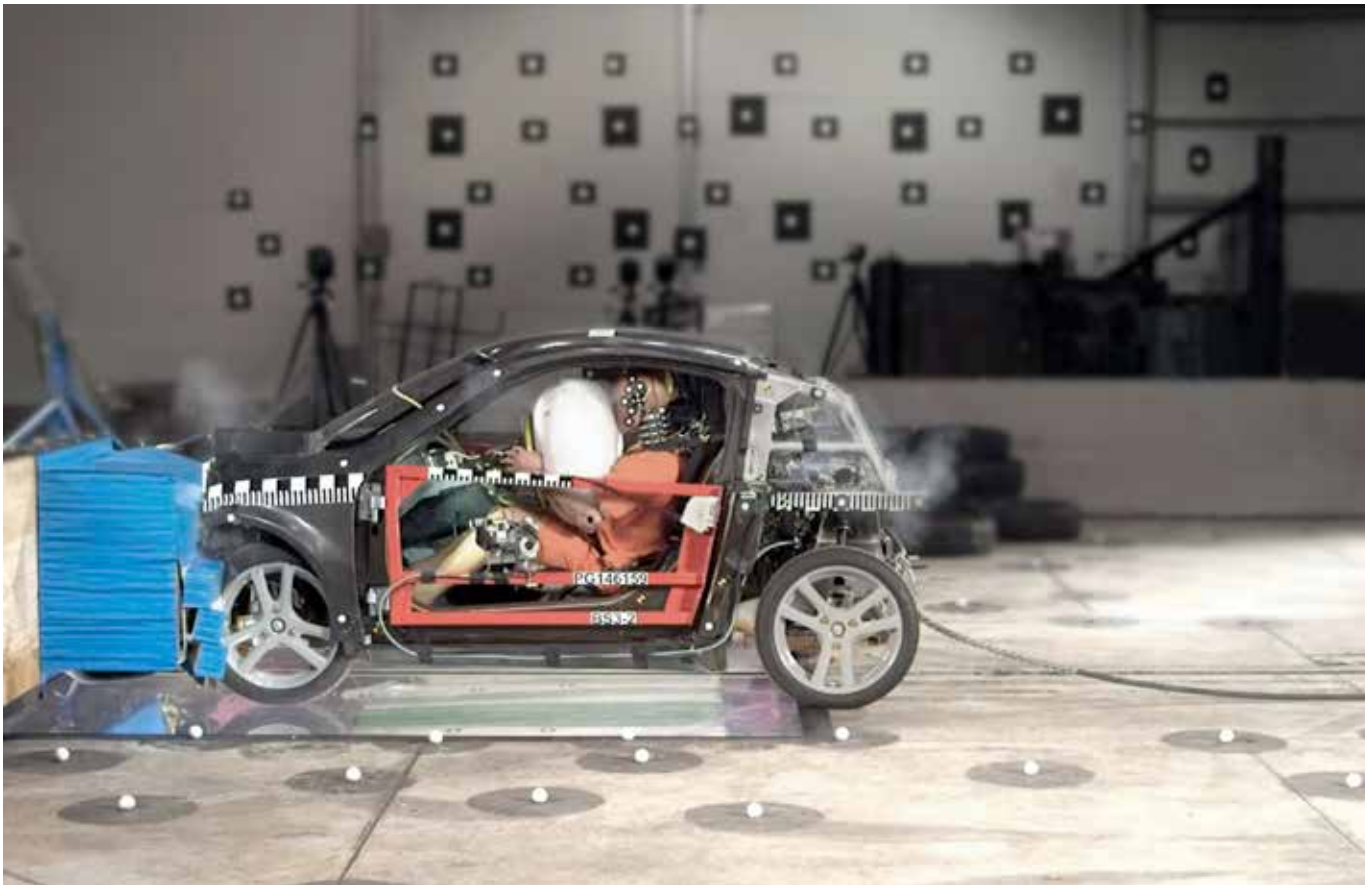
Massentaugliche Elektromobilität. Im Zuge der Entwicklungsarbeiten wurden die Systeme einer Vielzahl von Tests unterzogen, um sie auf ihre Funktionstüchtigkeit, Sicherheit und Zuverlässigkeit zu prüfen. Am Ende steht nun ein Elektrofahrzeug, das insbesondere bei der Industrie großes Interesse wecken dürfte.

eco-friendly operation without cooling fluids. In case of very low temperatures, the car also offers an ethanol burner for range neutral heating. This aggregation with a thermal heating power of about 4,5 kW serves particularly for defrosting the windscreen. An intelligent regularisation allows to set the air conditioning optimally for an energy-efficient and comfortable operation mode.

Mass market electric mobility. In the course of development work, the systems were subject to a multitude of tests in order to investigate on operational efficiency, security and reliability. The resulting electric vehicle is supposed to arouse interests especially in industry.



Technische Daten		**Technical data**	
Fahrzeugkonzept		**Vehicle concept**	
Sitzplätze	2	number of passengers	2
Zulassungsklasse	L7e (450 kg ohne Baterie)	vehicle class	L7e (450 kg excl. battery)
cw-Wert	0,24	drag coefficient (cd-value)	0,24
Stirnfläche	1,69 m²	frontal area	1,69 m²
Gewicht		**Weight**	
Leergewicht	535 kg (inkl. Batterien)	Tare	535 kg (incl. battery)
Zul. Gesamtgewicht	710 kg	max. permissible weight	710 kg
Zuladung	175 kg	vehicle load capacity	175 kg
Ladevolumen	510 Liter	luggage storage	510 liters
Gewichtsverteilung v/h	45 / 55 %	weight distribution fr/re	45 / 55 %
Fahrleistung		**Driving performance**	
Höchstgeschwindigkeit	120 km/h	top speed	120 km/h
Beschleunigung	5,2 s / 12,5 s (0-60 / 0-100)	acceleration	5.2 s / 12.5 s (0-60 / 0-100)
Reichweite	166 km (NEFZ)	range	166 km (NEDC)
Räder		**Wheels**	
Reifendimension	115/70 R16	tire sizing	115/70 R16
Felgen	Alu Doppelspeichen	rims	aluminium double-spoke
Antrieb		**Power-train**	
Antriebsart	Zentralmaschine mit Heckantrieb	propulsion method	central with rear wheel drive
Getriebeart	Torque-Vectoring-Getriebe	transmission	active torque-vectoring
Motorbauform	Asynchronmotor	engine design	asynchronous motor
Leistung	15 kW / 45 kW max.	power	15 kW / 45 kW max.
Drehmoment	80 Nm (E-Maschine)	torque	80 Nm (electric engine)
Energiespeicher		**Energy storage**	
Bauform	Lithium-Ionen Hochleistungsakku	type	lithium-ion high performance battery
Kapazität	13,5 kWh	capacity	13,5 kWh
Maximalspannung	390 V	max. voltage	390 V



EVA - Electric Vehicle Asia
EVA - Electric Vehicle Asia

Projekt
Project by
TUM CREATE Ltd

Wissenschaftliche Partner
Academic Partners
Technische Universität München
Nanyang Technological University
Technical University of Munich
Nanyang Technological University

Gefördert durch
Funded by
National Research Foundation,
Prime Minister's Office, Singapore

Projekt Partner
Project Partner
Admiralty International Pte Ltd
HOPE Technik Pte Ltd

Sponsoren
Sponsors
Airex AG, Behr GmbH & Co. KG, BMW Group Research and Technology, Bossard Group, Continental AG, E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH, IAV GmbH, IXXAT GmbH, KW automotive GmbH, Molex Singapore Pte Ltd, PROCAD GmbH & Co. KG, Samsung Asia Pte Ltd, SGL Group, SIKA AG, Stamford Tyres International, SUTD, Transcat PLM GmbH, TE Connectivity Ltd, Vicon Motion Systems Ltd, XMI Pte Ltd

TUM CREATE ist ein gemeinsames Forschungsprogramm der Technischen Universität München (TUM) und der Nanyang Technological University (NTU). Finanziert wird das Vorhaben von der National Research Foundation (NRF) der Republik Singapur im Rahmen des Campus for Reasearch Excellence and Technological Enterprise (CREATE) Programms. TUM CREATE beschäftigt in Singapur ein Team von 120 Wissenschaftlern, Ingenieuren und Designern aus 20 Ländern.

TUM CREATE is a joined collaboration between Nanyang university and Technical University of Munich (TUM) and funded by Singapore's National Research Foundationas part of the Campus for Reasearch Excellence and Technological Enterprese (CREATE) Program. It employes in Singapore a team of 120 scientists, engineers, and designers from 20 countries.

EVA ist ein Elektro-Auto, das explizit als Taxi für tropische Megacities von der TUM in Kooperation mit TUM CREATE in Singapur konzipiert und gestaltet wurde. Es ist das Ergebnis der erfolgreichen Zusammenarbeit zwischen Nangyang Technological University in Singapur und der Technischen Universität München (TUM) mit starker Unterstützung durch Singapurs National Research Foundation. EVA wurde innerhalb von zwei Jahren von Grund auf, vom ersten Konzept bis zum Prototypen, entwickelt. Dies ist insofern beachtlich, da Singapur lediglich über eine kleine Automobil-Zulieferer-Industrie verfügt.

Das ideale Konzept für Singapur
Durch den Umstieg von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren auf elektrisch angetriebene, können Kohlenstoff-Emissionen sowie Lärm und Kohlenwasserstoff-Emissionen reduziert werden. Bei Taxis macht sich dieser Effekt besonders bemerkbar, denn obwohl sie nur 3% der zugelassenen Pkw ausmachen, werden 15% aller Strecken in Singapur per Taxi zurückgelegt. Dies liegt vor allem am Zwei-Schicht-Betrieb, mit dem ein einzelnes Taxi rund um die Uhr auf durchschnittlich 520 km pro Tag kommt.

Die heute weltweit gängige Praxis, einen Standard-Pkw als Taxi zu nutzen, funktioniert in diesem Fall nicht, da die aktuellen Elektrofahrzeuge immer noch sehr begrenzte Reichweiten bei gleichzeitig langen Ladezeiten (bis zu acht Stunden) aufweisen. Hitze und Luftfeuchtigkeit in tropischen Megacities waren darüber hinaus eine besondere Herausforderung für das Projekt, insbesondere im Hinblick auf die Klimatisierung des Innenraums und die Temperaturregelung der Batterien.

EVA by TUM and TUM CREATE is an electric car explicitly designed as a taxi for tropical mega cities. It's the result of a successful collaboration between TUM Singapore's Nangyang Technological University and the Technical University of Munich (TUM) with strong support from Singapore's National Research Foundation. EVA was built up from the ground, going from concept to prototype in just two years. Developing the electric taxi in Singapore was a feat in itself, given the country's small automobile industry.

The ideal concept for Singapore
By replacing fuel-burning vehicles with electric-powered ones, carbon emissions as well as local noise and hydrocarbon emissions can be reduced. The impact that taxis can make is far greater than private passenger cars due to their leveraging effect. In Singapore, taxis make up less than 3% of the vehicle population. Despite their small numbers, they account for 15% of the total distance covered by all vehicles in Singapore. Many taxis run on two-shift rotation for up to 24 hours every day, covering an average of 520 km each.

In addition, transportation companies around the world typically re-purpose passenger cars as taxis. However, the challenge of current electric vehicles is the extremely limited range and long recharge times (up to 8 hours), making them unsuitable as taxis. The heat and humidity in tropical mega cities also pose unique challenges, including passenger cooling and battery pack heat management, which are specific for this part of the world.

TAXI
SG EVA I

TAXI
SG EVA I

TAXI
SG EVA I

Kopfraum Klimatisierung
Um den Energieverbrauch der Klimaanlage zu reduzieren wurden Kopfraumdüsen entwickelt, die nur die jeweilige Person kühlen. Unbesetzte Plätze oder ganze Zonen können von der Kühlung abgekoppelt werden.

Overhead air conditioning
To reduce the power needed for climate control, individualized overhead air-condition outlets target these areas without having to cool down the entire cabin and unoccupied zones can also be switched off.

Leichtbau CFK Rahmen
Die Monocoque-Struktur ist komplett aus carbonfaserverstärktem Kunststoff (CFK) gefertigt und ist eines der größten Werkstücke die aus diesem Material bisher gefertigt wurden. Obwohl das Monocoque 150 kg leichter ist als ein vergleichbarer Stahlrahmen weist es die gleiche Torsionssteifigkeit und Festigkeit auf.

Lightweight CFRP body
EVA's monocoque structure is made entirely of carbon fibre reinforced polymer (CFRP) and is one of the largest that has been made of this material. This translates to a lightweight body (150 kg less than steel) without compromising on torsional stiffness and strength.

Super schnelles Aufladen
Nur 15 Minuten beträgt die Ladezeit der Batterien für 200 km Reichweite im Stadtverkehr von Singapur.

Super fast charging
Only 15 minutes of recharge are required to cover a realistic 200 km range based on Singaporean driving patterns.

Innovativer Kindersitz
EVA bietet einen integrierten Kindersitz auf der Rückseite des umklappbaren Beifahrersitzes, mit dem Kinder zwischen neun Monaten und drei Jahren sicher mitfahren können.

Innovative child seat
EVA features an integrated child seat in the back of the front seat, which means children between 9 months and 3 years of age can now travel more safely with greater convenience to their parents.

Kofferraum
Obwohl EVA ein Kompaktwagen ist, bietet der Kofferraum genügend Platz für große Koffer, Kinderwagen oder auch Golftaschen.

Luggage space
Despite being compact and lightweight to reduce energy consumption, EVA has a large storage compartment in the rear for bulky items such as luggage, strollers or golf bags.

Komfort und Effizienz
Klimaanlagen sind in tropischen Regionen ein essenzielles Ausstattungsmerkmal, verbrauchen aber gleichzeitig viel Energie. EVAs effiziente Klimaanlage hilft daher den Energieverbrauch des gesamten Fahrzeugs zu reduzieren.

Comfort and efficiency
Climate control is an essential part of the cabin, especially in tropical climates. It is one of the most energy consuming systems on any vehicle and reducing the cooling power will in turn reduce energy usage.

Die Sprache der Biofakte
The Language of Biofacts

Forschungsverbund
Research association
www.biofakte.de

Projektbearbeitung
Project execution
Dipl. Des. Johanna Kleinert

Gefördert durch
Supported by
BMBF Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMBF Federal Ministry of Education and Research

In Zusammenarbeit mit
In collaboration with
Lehrstuhl für Philosophie, TU Braunschweig
Lehrstuhl für Soziologie, Ludwig-Maximilians-Universität München
Lehrstuhl für Technikgeschichte
Lehrstuhl für Wissenschaftssoziologie, Technische Universität München
Chair for Philosophy, TU Braunschweig,
Chair for Sociology, LMU Munich
Chair for the History of Technology,
Chair for Sociology of the Sciences,
Technical University of Munich

Biofakte sind Mischwesen aus Natur und Technik. Sie sind durch menschliches Handeln in der Welt, doch sie können selbstständig wachsen. Um die Materialität und Bedeutung von Biofakten aus geistes- und sozialwissenschaftlicher Sicht genauer zu untersuchen, startete im März 2015 ein Forschungsprojekt, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert wird.

Konkret befasst sich der Forschungsverbund mit den Nutzpflanzen des Agrarsektors: Es geht um Mais und Getreide, Samen- und Genbanken, Sortenschutz und Patentrecht. Das Teilprojekt am Lehrstuhl für Industrial Design beschäftigt sich mit den hybriden Bedeutungen von Biofakten: Anhand von Obst und Gemüse soll die Bedeutung von Biofakten erforscht und in einem Modell dargestellt werden. Darüber hinaus geht es um die Frage, was Designer als Experten der Darstellung beitragen können, um öffentliche Diskurse zu umstrittenen technischen Entwicklungen anzuregen.

Technische Eingriffe am Lebewesen
Landwirtschaftliche Nutzpflanzen wie Getreide, Gemüse und Obst sind von je her gestaltete Dinge - ihr Wachstum, ihre Form, ihr Geschmack oder der Erntezeitpunkt wurden in einem Jahrtausende dauernden Prozess von Menschen beeinflusst. Seit der Industrialisierung der Landwirtschaft hat sich die menschliche Einflussnahme jedoch stark ausgeweitet und mit der modernen Biotechnologie werden immer gezieltere und umfassendere Eingriffe in lebende Organismen möglich. Die Objekte, die durch diese Technologien geschaffen werden, lassen sich nicht mehr einteilen in die herkömmlichen Kategorien von menschengemachter, unbelebter Technik und gegebener, lebendiger Natur. Sie sind Biofakte, Mischwesen aus Technik und Natur. Dadurch stellen sie herkömmliche Deutungsrahmen infrage, was zu Konflikten führt. Ein Ziel des Forschungsverbundes ist es demnach, einen neuen Deutungsrahmen für Biofakte zu erarbeiten. Der gestalterische Blickwinkel soll den ansonsten geistes- und sozialwissenschaftlichen Forschungsverbund um eine wertvolle Perspektive erweitern. Die Herangehensweise im Design zeichnet sich dadurch aus, dass visuell gearbeitet wird, dass die Ergebnisse alltagsnah und für Laien verständlich formuliert werden und dass Vorschläge für die Zukunft erarbeitet werden, über die dann diskutiert werden kann.

Biofacts are hybrids of nature and technology. They are placed in the world through human action but they can grow independently. To better understand the materiality and meaning of biofacts from the viewpoint of the humanities and social sciences, a new research project began in March 2015, funded by the BMBD Federal Ministry of Education and Research.

The sub-projects are concerned with foods in the agricultural sector: on corn and grain, seed and gene banks, the preservation of plant varieties and patent rights. The sub-project at the Chair of Industrial Design is concerned with the hybrid semantics of biofacts: using fruit and vegetables, the semantics of biofacts will be researched and translated into a model. The sub-project also examines what designers as experts in presentation can contribute to stimulate public debate on controversial technical developments.

Technical interventions in living organisms
Agricultural crops such as corn, fruit and vegetables have always been designed things – their growth, their form, their taste or their harvest time have been modified by humans over thousands of years. Since the industrialization of agriculture, mankind's influence has increased massively and through modern biotechnology it has become possible to make ever more controlled and wide-scale interventions in living organisms. The objects that are made possible with such technologies are, however, no longer classifiable in the classical categories of man-made, inanimate technology and existing living nature. They are biofacts, hybrids of the technology and nature. They undermine traditional distinctions which has given rise to conflict and insecurity. One aim of the research collaboration is therefore to establish a new interpretative framework for biofacts. The viewpoint of design adds a new and valuable perspective to the other social sciences and humanities in the collaborative project. Design approaches are commonly characterized by a visual approach that translates into results that are both readily understandable and directly related to our way of life. The method of design is also a form of envisioning and of discussing future scenarios.

Projektablauf
Im ersten Schritt des Forschungsvorhabens wird durch eine Fotostudie eine Annäherung an die Materialität von Obst und Gemüse versucht.

Anschließend geht es im zweiten Schritt darum, die Bedeutung von Biofakten zu ergründen, zu analysieren und darzustellen. Um ein möglichst vollständiges Bild der verschiedenen Perspektiven zu erarbeiten, werden verschiedene Interessensvertreter, wie beispielsweise Konsumenten, Händler, Produzenten und Pflanzenzüchter, in qualitativen Interviews befragt. Darauf aufbauend wird in der Synthesephase ein Modell der Bedeutungen von Biofakten unter Einbeziehung der verschiedenen Perspektiven erstellt.

Als dritter Schritt folgt der Entwurf von Szenarien für einen möglichen zukünftigen Umgang mit Technizität und Natürlichkeit von Obst und Gemüse.

Abschließend werden die Ergebnisse des Forschungsverbundes in einer Ausstellung der Öffentlichkeit präsentiert und zur Diskussion gestellt. Bei der Konzeption und Gestaltung der Ausstellung übernimmt das Industrial Design Teilprojekt eine zentrale Rolle.

Project process
In the first stage of the research project, a photographic study was taken as a means of exploring the materiality of fruit and vegetables.

The second step is to examine and analyze the meaning of biofacts and to find a suitable expression. An important aspect in this respect is to paint as complete a picture as possible from the various different perspectives. To this end, different stakeholders – consumers, producers, breeders and sellers – are to be interviewed to obtain qualitative feedback on their opinions. Based on this, in the synthetic phase, a model of the meanings of biofacts taking into account these different perspectives will be built.

The third stage is the design of scenarios for possible future ways of approaching the technicity and naturalness of fruit and vegetables.

Finally, the results of the collaborative research project will be presented in the form of a public exhibition for open discussion. The Industrial Design sub-project will play a central role in the conception and design of the exhibition.

AHC // Automatisiertes Heizungsventil
AHC // Automated Heating Control

Climate-KIC-Projekt
Climate-KIC-Project

Bearbeiter Editor
Prof. Dipl. Des. Fritz Frenkler
Dipl. Des. Wotan Wilden
Dipl.-Ing. Kim Grabbe

In Zusammenarbeit mit
In collaboration with

greenTEG AG
Dr.-Ing. Wulf Glatz
Dr.-Ing. Etienne Schwyter

ETH Zürich ETH Zurich
Prof. Dr. Christofer Hierold
Dr.-Ing. Thomas Helbling
Dipl.-Ing. Michele Zahner

Zürcher Hochschule
für angewandte
Wissenschaften (ZHAW)
Zurich University of Applied
Sciences (ZHAW)
Dr.-Ing. Juan-Mario Gruber
Dipl.-Ing. Mirko Gysin

IMI Hydronic Engineering
Deutschland GmbH
Dipl.-Ing. Bernhard Henke
Dipl.-Ing. Christoph Rohwetter
Dipl.-Ing. Ulf Ehrlich
Miriam Winkel, M.Sc.
Andre Schamne, B.Eng.

Konzept
Automatisierte Heizungsventile (AHC) überwinden die Grenzen der heute erhältlichen manuell-regulierbaren oder batteriebetriebenen Thermostate und erzielen dabei Einsparungen von bis zu 50% des Energieverbrauchs von Haushalten und Arbeitsstätten. Mit diesem neuen Produkt ebnet man den Weg für die weiter Verbreitung von intelligenten Heizungsventilen in Europa.

Der Klimawandel
Der Energieverbrauch von Gebäuden weltweit macht einen Anteil von bis zu 40% der gesamten Verbrauchsenergie aus, mehr als 50% davon werden zum Heizen verwendet. Die heute am häufigsten vorkommenden Heizungsventile sind manuelle Geräte, die nur wenige Einstellungen zum Regulieren der Heizkörper bieten. Nur selten nehmen Nutzer Änderungen an den Einstellungen ihrer Heizung vor. So wird Energie verbraucht, unabhängig von der Außentemperatur, ob sich jemand im Raum befindet, ob ein Fenster geöffnet ist oder ob es Tag oder Nacht ist. Energie wird verschwendet und häufig wird die Raumtemperatur dabei nicht einmal als angenehm empfunden.

Verschiedene Studien haben gezeigt, dass durch die intelligente Steuerung der Heizung, d.h. einer Absenkung der Raumtemperatur, wenn niemand anwesend ist oder während des Lüftens, der Energieverbrauch um bis zu 50% reduziert werden könnte und das bei gleichem oder besserem Komfortniveau. Um die Benutzerakzeptanz und nahtlose Integration in vorhandene Hausautomationssysteme zu gewährleisten, müssen Schnittstellen zu aktuellen Smart-Home-Lösungen und Bedienerobeflächen für Smartphones und Tablets zur Verfügung gestellt werden. Heute erhältliche Systeme scheitern zumeist daran, dass sie keine Steuerung von einzelnen Räumen ermöglichen sowie an der Notwendigkeit des regelmäßigen Batteriewechsels.

Das Projekt
Das Ziel dieses Projektes ist es, ein energieautarkes, kabelloses und intelligentes Heizungsventil zu entwickeln. Dadurch würde eine auf den Benutzer und seine Bedürfnisse angepasste Steuerung der Heizung für Einzelzimmer / Wohnungen / Büros ermöglicht, z.B. durch Absenken der Temperatur, wenn ein Raum nicht genutzt wird oder während gelüftet wird.
Es gibt bereits erste Anbieter, die erfolgreich

Concept
Automated Heating Controls (AHC) are the best tools to overcome the limitations of manual thermostats and existing battery powered heating valves to generate savings of up to 50% in energy usage in homes and work space. AHC is hoping to facilitate the widespread application of smart heating control valves in Europe by developing a new product.

The Climate Change Issue
Buildings worldwide account for up to 40% of total end-use energy. The main driver of energy usage within buildings is heating, accounting for more than 50%. Most heating valves are manual devices, with few settings or levels to regulate radiators. Users rarely change their levels, and energy is consumed regardless of outside temperature whether someone is in the room, a windows is open, or if it is night or day. Consequently, energy is wasted and very often the room will not be at the desired temperature.

Various studies have shown that by intelligently controlling the heating, i.e. by lowering the room temperature when nobody is present or shutting down the heating during airing, the energy consumption can be reduced by up to 50% while still delivering the same or better comfort level to the user. In order to assure user acceptance and seamless integration in potentially existing home automation systems, interfaces to current smart home solutions as well as smart phones and tablets need to be provided. Current systems do not allow the control of single rooms or offices or are lacking user acceptance due to the need for regular battery replacement.

The Project
The goal of this project is to develop an energy-autonomous, wireless and smart heating control. Such a device would allow user- and use-adapted control of the heating for single rooms/flats/office, e.g. by lowering the temperature when a room is not used or when it is being aired.

First providers successfully introduced a smart heating control for the central heating burner and proved its energy saving potential but, because they cannot offer single room/office control, cannot serve the full market. And although battery powered wireless radiator controller are already commercialised, the market penetration is unsatisfactory and the energy and CO_2 saving

intelligente Steuerungen für Zentralheizungen vertreiben, so konnte das Energiesparpotenzial bereits in der Praxis bewiesen werden. Diese Systeme bieten jedoch keine Einzelraumsteuerung und bedienen nicht den gesamten Markt. Obwohl batteriebetriebene Heizkörperregler vielseitig vermarktet werden, ist auch hier die Marktdurchdringung nicht zufriedenstellend, Energie- und CO_2-Sparpotential bleiben wenig genutzt. Der regelmäßige Batteriewechsel, der laut Marktforschung den Hauptgrund dafür darstellt, weshalb sich die Geräte nicht durchsetzen können, entfällt beim AHC-Projekt, da ein thermoelektrischer Generator die Stromversorgung übernimmt. Durch einfache Nachrüstung kann das energieautarke und benutzerfreundliche Gerät für nahezu alle bestehenden sowie auch neuen wasserbasierten Heizungsanlagen im Wohn- und Gewerbebau eingesetzt werden.

potential of the idea of smart heating remains strongly underexploited. Market studies have revealed that a severe reason for low customer and market acceptance of the battery powered controller is the missing autonomy, caused by the need for regular battery replacement. The AHC project will eliminate this major barrier by powering the controller with a thermoelectric generator. By combining energy autonomy with user friendly operation we will develop a product which can be used for almost all existing (by simple retrofit) and future waterborne heating systems in residential as well as in commercial buildings.

Der Raum - das Bad
The Room - the Bathroom

Initiatoren Initiation
Prof. Dipl. Des. Fritz Frenkler,
Eckhart Feddersen,
Feddersen Architekten Berlin

Koordniation Coordination
Thomas Bade (CEO) &
Natalie Hirschler,
iF UNIVERSAL DESIGN

In Zusammenarbeit mit
In collaboration with
KERMI, Christa Nolte
Villeroy & Boch,
Thomas Kannengiesser
Pressalit Care, Ralf Remmert &
Jörg Ochse-Weine
the Caretakers, Michael Schlenke
Küffner, Peter Bischoff
JUNG, Deniz Turgut

Fotos Photos
Daniel George,
iF UNIVERSAL DESIGN

Das Bad in deutschen Wohnungen ist im Durchschnitt gerade einmal vier Quadratmeter groß und nicht barrierefrei. Alleine in den kommenden beiden Jahren müssen schätzungsweise über zwei Millionen Wohnungen mit solchen Bädern saniert werden. Gerade vor dem Hintergrund des demografischen Wandels bekommt diese Aufgabe eine neue Dimension. Mit dem wachsenden Anteil der älteren Bevölkerungsgruppe steigt auch der Bedarf an altersgerechten Wohnungen, die es Menschen so lange wie möglich erlauben, selbstbestimmt in ihrem gewohnten Umfeld zu leben.

Das Ziel des Forschungsprojektes „Der Raum – Das Bad“ war es, gemeinsam mit Partnern aus der Industrie Lösungsvorschläge zu erarbeiten, wie diese Bäder in Zukunft gestaltet werden können. Im Fokus standen dabei nicht barrierefreie Bäder im Sinne der DIN, sondern vielmehr wirtschaftliche Lösungen, die so barrierearm wie möglich sind und gleichermaßen von jungen wie alten Menschen gut genutzt werden können.

Drei repräsentative Bad-Grundrisse bildeten die Gestaltungsgrundlage für das Projekt. Schrittweise wurden in eins-zu-eins Mock-ups handelsübliche Produkte der Industriepartner installiert. In mehreren Evaluierungsschleifen begutachteten insgesamt über 100 Nutzer sowie Experten aus verschiedenen Disziplinen und Branchen die Bäder im Hinblick auf Ergonomie, Abläufe und Hygiene aber auch auf ihre wohnliche Atmosphäre.

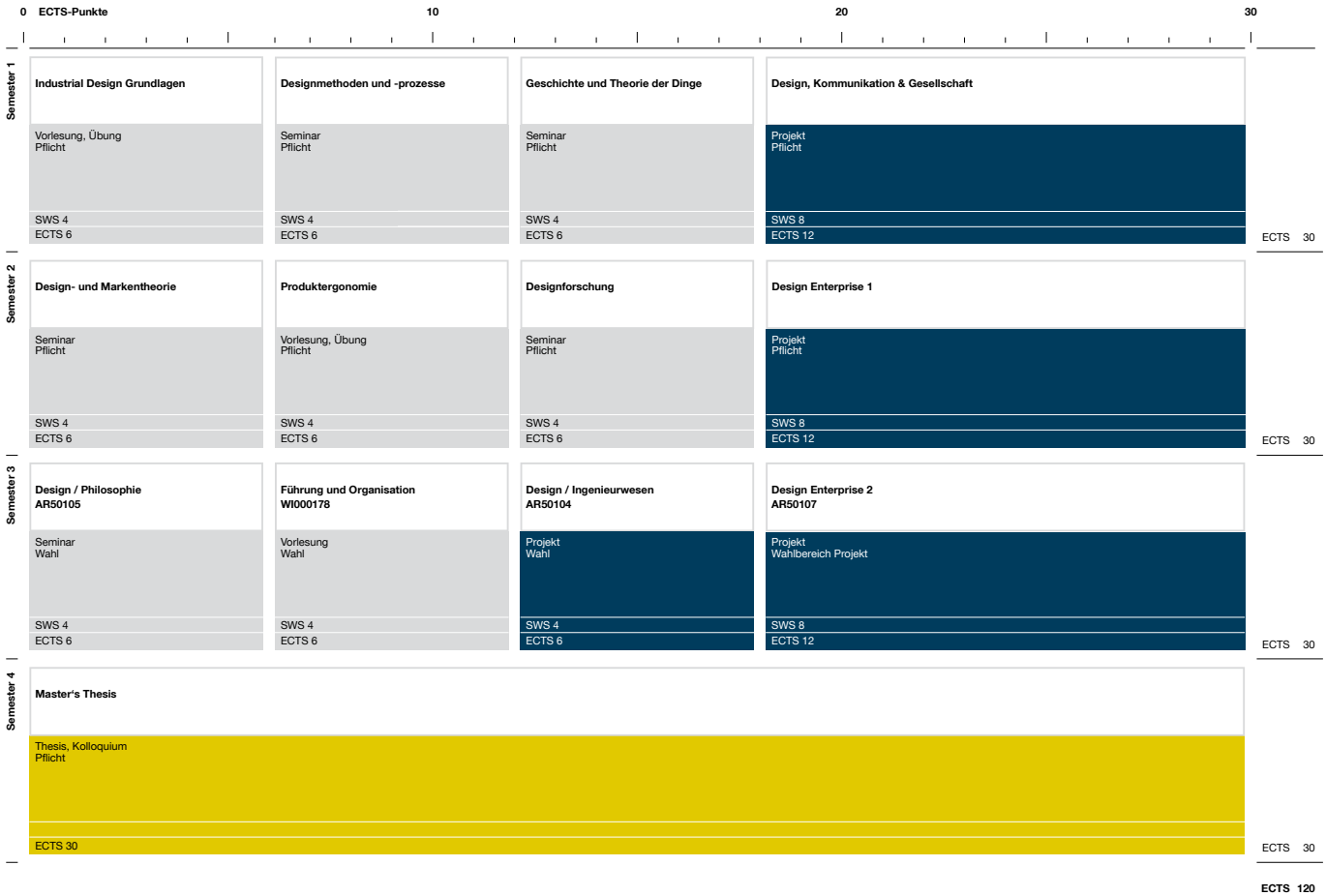
Die Ergebnisse flossen wiederum in die Überarbeitung der Bäder ein und ergaben so einen mehrfach getesteten, finalen Prototypen, der auf der BAU 2015 sowie der Sanitärmesse ISH 2015 präsentiert wurde. Das Ergebnis zeigt eine überzeugende und wirtschaftliche Lösung, die mit aktuell am Markt verfügbaren Produkten die Sanierung kleiner Bäder im Sinne des Universal Designs ermöglicht.

The average bathroom in German homes is four square meters in size and not barrier-free. Within the upcoming two years alone, approximately two million homes with such bathrooms will have to be refurbished. Especially in the context of the demographic shift, this task gets a whole new dimension. Due to the aging population, the demand for homes that will allow people to live self determined in their familiar surroundings for as long as possible is on the rise.

The aim of the project "The Room - the Bathroom" was - together with partners from the industry - to develop an approach for a future redesign of these bathrooms. The focal point was not a barrier-free bathroom in accordance with DIN, but cost-effective solutions that are as accessible as possible and that can be equally used by young and old people.

Three representative floor plans constitute the foundation for the project. Step-by-step, standardized products from the industry partners were installed into one-to-one mock-ups. During several loops of evaluation, more than 100 users and experts from various disciplines appraised the bathrooms with a view to ergonomics, activities, hygiene factors and ambience.

The conclusions were used for a multiple tested, final prototype which was presented at BAU 2015 and ISH 2015. The result is a convincing and efficient solution, which enables a refurbishment in line with universal design principles.


0 ECTS-Punkte
10
20
30
Semester 1
Industrial Design Grundlagen
Vorlesung, Übung
Pflicht
SWS 4
ECTS 6
Designmethoden und -prozesse
Seminar
Pflicht
SWS 4
ECTS 6
Geschichte und Theorie der Dinge
Seminar
Pflicht
SWS 4
ECTS 6
Design, Kommunikation & Gesellschaft
Projekt
Pflicht
SWS 8
ECTS 12
ECTS 30
Semester 2
Design- und Markentheorie
Seminar
Pflicht
SWS 4
ECTS 6
Produktergonomie
Vorlesung, Übung
Pflicht
SWS 4
ECTS 6
Designforschung
Seminar
Pflicht
SWS 4
ECTS 6
Design Enterprise 1
Projekt
Pflicht
SWS 8
ECTS 12
ECTS 30
Semester 3
Design / Philosophie
AR50105
Seminar
Wahl
SWS 4
ECTS 6
Führung und Organisation
WI000178
Vorlesung
Wahl
SWS 4
ECTS 6
Design / Ingenieurwesen
AR50104
Projekt
Wahl
SWS 4
ECTS 6
Design Enterprise 2
AR50107
Projekt
Wahlbereich Projekt
SWS 8
ECTS 12
ECTS 30
Semester 4
Master's Thesis
Thesis, Kolloquium
Pflicht
ECTS 30
ECTS 30
ECTS 120

Masterstudiengang Industrial Design (M. Sc.)
Master's Study Program Industrial Design (M. Sc.)

Weitere Informationen
Further information
www.id.ar.tum.de/
masterstudium/kurzinformation/

Der Masterstudiengang verfolgt eine disziplinübergreifende Kooperation mit Lehrstühlen der Fakultäten für Architektur, Maschinenwesen und Wirtschaftswissenschaften an der TUM, und darüber hinaus mit Lehrstühlen der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU). Schwerpunkte des Studiums sind die Vermittlung eines interdisziplinären Designverständnisses sowie Kenntnisse in der Designforschung und die Ausbildung unternehmerischen Denkens und Handelns. In einer einzigartigen Kooperation mit der UnternehmerTUM, dem in Europa führenden universitären Gründerzentrum, gestalten Studierende Produkte oder Dienstleistungen für neu zu gründende Unternehmen.

Als Schwerpunkte des Studiums werden insbesondere die Herausforderungen einer ökologisch vertretbaren Massenproduktion und die Veränderung der Gesellschaft auf Grund des demografischen Wandels behandelt. Der zu vermittelnde Gestaltungsansatz orientiert sich an der von Prof. Fritz Frenkler vertretenen neuen funktionellen Gestaltung in Verbindung mit Prinzipien des Universal Designs.

Das Studium beginnt mit grundsätzlichen Themen der Gestaltung, der Designmethodik und der Designforschung, sowie der Kommunikation von Designthemen. Darauf folgen Module zum Verständnis der Design- und Markentheorie sowie interdisziplinäre Veranstaltungen zu den Themen Ingenieurwesen, Philosophie, Psychologie und Soziologie.

In den Modulen Design Enterprise kommt die enge Kooperation mit der UnternehmerTUM zum Tragen. Interdisziplinäre Teams entwickeln innovative Produkte oder Dienstleistungen für neu zu gründende Unternehmen.

The master's study program Industrial Design is an interdisciplinary course offered jointly by chairs of the Departments of Architecture, Mechanical Engineering and Business Sciences at TUM as well as by chairs of LMU Munich. It focuses on graduates in disciplines related to design. The main emphasis of the studies is to convey knowledge in design research, an interdisciplinary grasp of design as well as training in entrepreneurial thinking and practice. Through cooperation with the UnternehmerTUM, the leading university business incubator in Europe, student teams have the opportunity to work directly on products and services for new Start-Ups and businesses.

The challenges of ecologically responsible mass production, changes in society caused by demographic change ("Universal Design") as well as process-oriented design to the principle of New Functional Design by Prof. Fritz Frenkler are a focus of the course.

The curriculum commences with basic topics of design, design methods and -research as well as the communication of design. It is followed by modules focusing on design- and brand-theory as well as interdisciplinary courses on the subjects of engineering, philosophy, psychology and sociology.

The Design Enterprise modules display the close relationship to UnternehmerTUM, where students develop innovative products and services within interdisciplinary teams for Start-Ups-companies.

Flucht und Ankunft
Exodus and Arrival

Verfasser Authors
Lucas Bock, Matthias Ferwagner, Denise Flamme, Janine Ganserich, Helena Hirokawa, Sinem Kavuk, Lisa von Pflugk, Corinna Wiest, Thomas Winter, Nora Zuche

Modul Module
Design, Kommunikation & Gesellschaft
Design, Communication & Society

Betreuung Supervision
Prof. Dipl. Des. Fritz Frenkler
Dipl. Des. Johanna Kleinert

Unterstützt durch
Funded by
Hans Sauer Stiftung

Wie können die Lebensumstände von Flüchtlingen in Deutschland verbessert werden? Und was können wir als Gestalter zu solchen komplexen Problemstellungen beitragen? Am Lehrstuhl für Industrial Design erarbeiteten zehn Studierende eigene Antworten auf diese herausfordernden Fragen.

Unterstützt durch Experten des Münchener Flüchtlingsrates und der Diakonie Jugendhilfe Oberbayern besuchten Zweierteams verschiedene Münchener Gemeinschaftsunterkünfte und lernten so die Situation und die Menschen vor Ort kennen. Eindrücke aus dem Arbeitsalltag der Sozialarbeiter/innen, sowie Erzählungen von Erlebnissen und Erfahrungen der Flüchtlinge bildeten die Basis für die Entwürfe. Jede Gruppe setzte bewusst andere Schwerpunkte, die zu einer Vielzahl von Ergebnissen führten:
Die Plattform „keysteps“ bietet Flüchtlingen in Deutschland schnellen und einfachen Zugang zu relevanten Basisinformationen: Wo finde ich einen Arzt und wie komme ich dort hin? Wer bietet einen passenden Sprachkurs für mich an? Aus

How can living conditions be improved for refugees in Germany? And what can designers contribute toward the solution of such complex problems? Ten students sought answers to these challenging questions.

After hearing helpful lectures by experts from the Munich Refugee Council and Diakonie Youth Welfare of Upper Bavaria, the students began their onsite research: two-person teams visited various refugee shelters in Munich, where the researchers became acquainted at firsthand with the situation and the people. Impressions from the daily tasks of social workers, along with the refugees' own stories about the events and experiences they lived through, formed the basis for the students' suggestions. Each group consciously targeted different focal points, thus leading to a variety of different results.
The "keysteps" platform offers refugees in Germany speedy and simple access to relevant basic information. For example: Where can I find a doctor and how can I get there? Who offers language lessons that are appropriate for me? What steps

welchen Schritten besteht mein Asylverfahren?
Das Projekt „Cultureklatsch“ befindet sich bereits in der Umsetzung und verändert damit über die Projektlaufzeit hinaus nachhaltig den Alltag einiger junger Flüchtlinge: Sie erhalten kostenlose Nachhilfestunden von TUM-Studierenden. Gemeinsam mit Kooperationspartnern soll ein Netzwerk mit 50 Nachhilfepaaren aufgebaut und gepflegt werden.
„Paperboat“ legt den Schwerpunkt auf die Förderung und Integration von weiblichen Flüchtlingen: In Kochkursen sollen sie als Lehrerinnen agieren und deutschen Teilnehmern die traditionellen Gerichte ihrer Kultur näher bringen. Begleitet werden die Kochkurse von einem Kinderbetreuungsangebot.
Das Gesamtprojekt mündete in einer Ausstellung: Im Rahmen der Social Design Elevation Days der Hans Sauer Stiftung wurden die entstandenen Konzepte während der Munich Creative Business Week 2015 der Öffentlichkeit präsentiert.

comprise my asylum procedure?
The “Cultureklatsch” project is already being implemented so that it will continue to make lasting changes in the daily lives of young refugees beyond the lifespan of the project per se. The refugees receive free private tutoring from students enrolled at Technical University of Munich. Together with cooperating partners, plans call for the establishment and promotion of a network with fifty tutor-learner pairs.
“Paperboat” focuses on support and integration for female refugees, who teach cooking classes to German participants, who can thus become acquainted with dishes from the refugees’ cultures. The cooking lessons are accompanied by opportunities for childcare.
The overall project culminated in an exhibit. The resulting concepts were presented to the public during Munich Creative Business Week 2015 in the context of the Social Design Elevation Days of the Hans Sauer Foundation.

[E]Motions

Modul Module
Design, Kommunikation & Gesellschaft
Design, Communication & Society

Betreuung Supervision
Prof. Dipl. Des. Fritz Frenkler
Andreas Ringelhan, M.Sc.

In Zusammenarbeit mit
In collaboration with
BSH Hausgeräte GmbH

Hausgeräte bewegen! Doch wie spürt und sieht der Mensch diese Bewegungen und Interaktionen? Wie können positive Nutzererlebnisse hervorgerufen werden? Fünf interdisziplinäre Teams der Masterstudiengänge Industrial Design und Architektur der Technischen Universität München entwickelten in Kooperation mit der BSH Hausgeräte GmbH neue Gerätekonzepte, bei denen die „[E]Motionen“ im Vordergrund stehen.

Die Teams analysierten das Nutzerverhalten, definierten mit Probanden gewünschte „[E]Motionen“ und setzten diese anhand von Produkterlebnissen um. Der Fokus lag dabei auf Nutzerbewegungen und der Übertragung auf die Geräte, um positive „[E]Motionen“ hervorzurufen.

Household appliances move! But how do human beings sense and see these movements and interactions? How can positive experiences be evoked for the users? Five interdisciplinary teams consisting of students studying for master’s degrees in industrial design and architecture at Technical University of Munich collaborated with BSH Hausgeräte GmbH to develop new concepts for household appliances in which “[E]Motions” take centre stage.

The teams analysed user behaviour, examined test subjects to define the desired “[E]Motions” and transformed these factors into tangible realities on the basis of experiences with the products. The focus was on the users’ movements and how these movements can be translated to the appliances to spark positive “[E]Motions”.

Shift Motion
Mit Bewegung schaffen wir Freude am Alltag. Durch das interaktive Bedienkonzept ist das Einstellen der Waschmaschine spielerisch leicht. Moderne Hausgeräte sind wahre Alleskönner. Der Backofen sucht im Internet die passende Backeinstellung, die Waschmaschine lässt sich von der Arbeit aus steuern und die Geschirrspülmaschine vernetzt sich intelligent mit der Haussteuerung. Die Geräte werden zunehmend undurchschaubarer. Aber was bedeutet das für den Nutzer? Nicht selten steht er ratlos vor dem Gerät und greift verzweifelt zur Bedienungsanleitung. Als Nutzer hat man trotz all der Technik das Bedürfnis nach einem haptischen Erlebnis und einfacher Bedienung.
Shift ist ein intuitives Bediensystem, das uns den Umgang und die Kommunikation mit modernen Hausgeräten erleichtert. Die Kombination aus Display und Drehregler, welche direkt miteinander interagieren, ermöglicht dem Nutzer ein haptisches Feedback während der Einstellung. Durch die Wandelbarkeit des Displays können die Programmhierarchien flach gehalten werden und alle Einstellungen direkt verändert werden. Der Knopf ist magnetisch gelagert und lässt sich somit flexibel auf dem Display bewegen. Zur einfachen Reinigung der Fläche oder zur Kindersicherung lässt sich der Knopf abnehmen. Dieses System ist so vielseitig, dass es auf alle Geräte angewendet werden kann und somit einen Standard schafft, der den Umgang mit den Geräten von heute revolutioniert.

Shift Motion
Movement creates pleasure in daily life. The interactive operating concept makes it child's play to set the washing machine. Modern household appliances are truly "jacks of all trades". For example: the kitchen stove can search the internet to find the appropriate setting for baking or roasting; users can send commands to the washing machines in their homes while they're still at work; and the dishwasher intelligently networks with the home control system. Appliances are becoming increasingly inscrutable and perplexing. But what does this mean for their users? All too often, users find themselves standing perplexedly in front of an appliance, desperately leafing through the pages of its instruction manual. Despite all the technology, consumers yearn for devices that can be experienced tangibly and operated simply.
"Shift" is an intuitive operating system that facilitates our interaction and communication with modern household appliances. The combination of a display and a rotary control knob that directly interact with each other gives tangible feedback to the user during the setting process. Thanks to the changeability of the display, programme hierarchies can be kept flat and all settings can be altered directly. The knob is magnetically borne so it can be moved flexibly on the display. The knob is also removable to facilitate easy cleaning of the surface. The system is so versatile that it can be used on all appliances, thus creating a standard that revolutionises our interaction with today's appliances.

Verfasser Authors
Georg Kirbis, Romy Martin, Annemarie Scheibner

Rotate
Das Projekt befasst sich mit dem Thema der optimierten Übersicht und Erreichbarkeit innerhalb eines Kühlschranks. Nach dem Öffnen der Kühlschranktür bewegen sich einzelne transparente Kühlboxen durch eine push-to-open Interaktion auf den Benutzer zu und bieten optimale Übersicht. Lebensmittel, welche sich im hinteren Teil dieser Boxen befinden, erreicht man einfach durch Rotieren der jeweiligen Boxen. Diese neuartige Benutzung ermöglicht eine emotionale Interaktion mit dem Gerät. Jede einzelne Box ist in sich geschlossen, wodurch selbst beim Öffnen des Kühlschranks keine kalte Luft aus den einzelnen Boxen entweicht.

Rotate
This project explored the theme of optimized overview and accessibility inside a refrigerator. When the door of the refrigerator is opened, individual transparent cooling boxes move toward the user, to whom they offer optimal overview. The user can access groceries stored in the rearward part of these boxes simply by rotating the desired box, so the foodstuffs no longer languish forgotten and unused. This innovative usage supports emotional interaction with the appliance. Each box is self-contained and closed so cold air does not escape from the boxes, even when the refrigerator's door is opened.

Verfasser Authors
Muhamad Abu Shakra, Sebastian Stadler

Cyclone
Die Abzugshaube wird kaum als eigenständiges Küchengerät wahrgenommen, sondern als zwangsläufiges "Beigerät" der Kochstelle. Man hat daher in der Regel keine emotionale Bindung zu diesem Küchenequipment oder würde dieses als faszinierend empfinden. Lange Zeit blieb die Dunstabzugshaube so ein unscheinbarer Begleiter in der Küche, der seine Aufgabe des „Dampfeinsaugens“ unsichtbar erledigte. Der Cyclone macht diesen verborgenen Vorgang nun sichtbar und inszeniert ihn neu.

Die Natur dient hier als Vorbild. Der einzusaugende Dunst wird in einem Wirbel zusammengefasst und der Prozess wird zum Erlebnis. Der Dunststrom scheint wie von selbst zu entstehen. Die Leichtigkeit und Transparenz des Materials unterstützt diesen Eindruck. Der Cyclone rückt so die Inselesse so in den Mittelpunkt der Küche.

Cyclone
An exhaust hood is seldom perceived as a kitchen appliance in its own right and is usually regarded merely as an accessory for the hob. Users seldom develop an emotional bond with this hood, which is rarely experienced as a fascinating kitchen utensil. For many years, the exhaust hood remained a drab companion in the kitchen, an unsightly drudge that invisibly performed its assigned chore of “inhaling smoke”. Now the Cyclone restages this hidden action and makes it visible.

Mother Nature served as the inspiration. Cooking vapours that need to be aspirated are gathered into a whirlwind—and witnessing this process is an exciting experience. The current of aromatic vapour seems to form automatically. This impression is underscored by the lightness and transparency of the material. The Cyclone thus puts the island hood into the focal point of the kitchen.

Verfasser Author
Jasmin Löscher, Qirin Yao, Qingfeng Zhuang

Wasserstelle
Viel Wasser zu trinken ist gesund, steigert die Leistungsfähigkeit und erhöht das Konzentrationsvermögen. Besonders am Arbeitsplatz wird das Wassertrinken aber in der allgemeinen Hektik oft vergessen. Die „Wasserstelle“ erinnert nicht nur dezent an das Trinken, sondern macht das Wasserholen zu einem angenehmen Erlebnis.

Ein unaufdringliches Lichtspiel erinnert mit seinen sanften Bewegungen an die Anwesenheit des Wassers. Die „Wasserstelle“ erkennt die Position eines Glases und füllt es wie durch "Zauberhand". Jedem Nutzer wird täglich eine der Wassersäulen zugewiesen und so der persönliche Wasserkonsum z.B. im Vergleich zu den Kollegen/innen anschaulich dargestellt. Wer möchte, kann seine Hydration mit der dazugehörigen App im Auge behalten. Die „Wasserstelle“ ist außerdem von mehreren Seiten benutzbar und fördert so die Kommunikation zwischen den Mitarbeitern.

Watering Place
Drinking plenty of water is healthy, boosts performance and improves our ability to concentrate. But especially at the workplace, the ubiquitously hectic atmosphere makes people tend to forget about the need to drink an adequate volume of water. The “Watering Place” not only inconspicuously reminds people to drink, but also assures that going to get a drink is a pleasant experience.

The gentle motions of an unobtrusive play of lights remind people about the presence of the water. As if by magic, the “Watering Place” detects the position of a glass and fills it automatically. Each day, each employee is assigned to one of the water columns so this person’s water consumption is clearly displayed in comparison with his or her colleagues’ water consumption. If desired, users can monitor their hydration by using the accompanying application. Furthermore, the “Watering Place” can be used from more than one side so it promotes communication among employees.

Verfasser Author
Benjamin Mühlbauer

emmasbox
emmasbox

Verfasser Authors
Philipp Döbele, Malte Pilszewski

Modul Module
Design Enterprise
Design Enterprise

Betreuung Supervision
Prof. Dipl. Des. Fritz Frenkler
Dipl. Des. Wotan Wilden
Dipl. Des. Oliver Kraemer

Online bestellte Lebensmittel offline abholen. Gekühlt, frisch und jederzeit verfügbar.

emmasbox hält mittels aktiver Kältetechnik die Kühlkette von frischen Lebensmitteln bis zur Abholung durch den Endverbraucher aufrecht. Das Start-up-Unternehmen der TUM verknüpft die Vorteile des Onlinehandels mit der stationären Präsenz von Abholstationen. Die Boxen sind für den Außeneinsatz geeignet und eröffnen neue Möglichkeiten in der Zustellung im Lebensmittel-Onlinehandel. Von unterschiedlichen Fächergrößen, über die Größe der Klimazonen bis hin zur Gesamtgröße der Box kann jede Abholstation individuell angepasst werden.

Order groceries online and pick them up offline: they're kept cool and fresh, and they're available for pickup at any desired time.

Thanks to its active cooling technology, emmasbox assures that fresh groceries remain uninterruptedly refrigerated until they're picked up by the retail consumer.
This TUM-start-up links the advantages of online shopping with the stationary presence of pick-up stations. The boxes, which are suitable for outdoor use, offer new delivery possibilities for the online grocery trade. Each pick-up station can be individually configured with variously sized compartments, refrigerated areas of different sizes and boxes with various overall dimensions.

Kinexon
Kinexon

Verfasser Authors
Peter Schlickenrieder
Thomas Stiehler

Modul Module
Design Enterprise
Design Enterprise

Betreuung Supervision
Prof. Dipl. Des. Fritz Frenkler
Dipl. Des. Wotan Wilden
Dipl. Des. Oliver Kraemer

Kinexon ONE ist ein hochpräzises Sport-Monitoringsystem für Einzel- und Mannschaftssportarten, das Trainern beim Messen, Analysieren, Verbessern der Leistung sowie bei der Erhaltung der Gesundheit der Sportler unterstützt.

Mit Hilfe der Kinexon Cells werden z.B. Bewegungen, Aktivitäten und Positionen von Athleten und Spielern vermessen. Die Kinexon Base Station verwaltet hierbei die drahtlose Kommunikation zwischen den Kinexon Cells und einem Tablet-PC, der wiederum in Echtzeit wertvolle Erkenntnisse in Bezug auf die Taktik, Technik, Leistung und Gesundheit darstellt. In der Kinexon Cloud werden die Daten aller Wettbewerbe und Trainingseinheiten zeitgleich sicher gespeichert. Durch die Kinexon Cloud haben Trainer, Organisatoren und Sportler jederzeit die Möglichkeit auf die Daten via Smartphone, PC oder Tablet-PC zuzugreifen.

Kinexon ONE is a highly precise sport-monitoring system that helps trainers measure, analyse and improve athletes' performance, as well as safeguard the athletes' health.

The Kinexon Cells measure the athletes' movements, activities and positions on the playing field. The Kinexon Base Station manages the wireless communication between these cells and a tablet PC, which shows real-time displays offering valuable insights about the athletes' tactics, technique, performance and health. The Kinexon Cloud simultaneously and securely stores data from all athletic events, matches and training sessions. Trainers, organisers and athletes can access data from the Kinexon Cloud whenever desired via smart-phone, PC or tablet PC.

Motau
Motau

Verfasser Authors
Sarah Godoj, Tristam Pears, Philipp Pelzl, Martina Schlusnus, Anna Várnai, Daniel Wünsch

Modul Module
Design Enterprise
Design Enterprise

Betreuung Supervision
Prof. Dipl. Des. Fritz Frenkler
Dipl. Des. Wotan Wilden
Dipl. Des. Oliver Kraemer

Motau ist ein autonomes Wasserkleinstkraftwerk, das insbesondere für den Einsatz in infrastrukturschwachen Regionen ausgelegt ist. Die Gestaltung von Motau ist auf eine Kleinserienproduktion ausgelegt und erlaubt darüber hinaus gegebenenfalls das Produkt mit wenig Aufwand zu reparieren. Nur zwei Personen sind für den Transport der gesamten Anlage notwendig, die Inbetriebnahme erfolgt wiederum mit nur wenigen Handgriffen und ohne weitere Hilfsmittel.

Während des Betriebs wird Motau lediglich am Flussufer befestigt und ist somit ideal für den Einsatz in „Off-Grid“-Situationen geeignet.

Motau is an autonomous, ultra-compact, hydroelectric plant intended especially for deployment in regions with weak infrastructure. Motau is designed so that it can be efficiently manufactured in small series and easily repaired. Only two people are needed to transport the entire installation, which can be quickly set up in just a few simple steps and without the need for any other tools.

Motau is merely affixed to the riverbank while in operation, so it’s ideal for use in off-grid situations.

Dynamify
Dynamify

Verfasser Authors
Carolin Frontzek, Kai Orkisz,
Sina Salehi, Nicki Schäfer,
Paul Siermann, Rüdiger Weber

Modul Module
Design Enterprise
Design Enterprise

Betreuung Supervision
Prof. Dipl. Des. Fritz Frenkler
Dipl. Des. Wotan Wilden
Dipl. Des. Oliver Kraemer

Das Startup-Unternehmen Dynamify bietet mit seiner Technologie im Bereich der Hautkrebsvorsorgeuntersuchung eine drahtlose Echtzeit-Bilderfassung mit der höchsten Kameraauflösung in diesem Segment. Eine wahre Revolution im Bereich der dermatologischen Behandlung. Dermatologen erhalten durch die neue Technologie, Software und alternative Abrechnungsmöglichkeiten eine bisher am Markt nicht gekannte Bewegungsfreiheit.

Neben der Erstellung des Coporate Design, sowie dem Graphical User Interface (GUI), lag der Fokus auf der Gestaltung des Wireless-Video-Dermatoskops. Während des gesamten Gestaltungsprozesses stand die benutzerfreundliche Handhabung im Vordergrund.

Die interdisziplinären Kompetenzen des studentischen Teams im Bereich Produktdesign, Architektur und Maschinenbau und den Schwerpunkten der Gründer im Bereich Medizintechnik, System- und Softwarewissenschaft sowie Produktmanagement waren optimale Voraussetzungen für dieses Projekt.

With its technology for skin-cancer preventive examinations, the Dynamify start-up company offers wireless, real-time imaging with the highest camera resolution in this sector. This genuinely revolutionises dermatological treatment because the new technology, its accompanying software and alternative calculating options offer dermatologists a greater degree of mobility than had previously been available on the market.

In addition to creating the corporate design and the graphical user interface (GUI), the developers also designed the wireless video dermatoscope. User-friendly operation was a top priority throughout the entire design process.

Optimal preconditions for this project were the interdisciplinary competencies of the students on the team (whose areas of expertise included product design, architecture and machine building), along with the founders' know-how, which focuses on the fields of medical technology, systems engineering, software engineering and product management.

NavVis
NavVis

Verfasser Authors
Bartosch Cylkowski, Philip Döbele, Andreas Göbel, Julius Graupner, Philip Heinrich, Marina Kalinina, Mandolin Maidt, Peter Schlickenrieder, Thomas Stiehler

Modul Module
Design Enterprise
Design Enterprise

Betreuung Supervision
Prof. Dipl. Des. Fritz Frenkler
Dipl. Des. Wotan Wilden
Dipl. Des. Oliver Kraemer

NavVis ist ein Start-up-Unternehmen, das an der TUM entstanden ist und sich auf Indoor-Kartierung und Positionierung spezialisiert hat. Mit Hilfe von dreidimensionalen Bildern auf Smartphones oder Tablets bietet das System Orientierung in komplexen Innenräumen wie z.B. in Krankenhäusern, Museen oder Flughäfen. Die dazugehörige Augmented-Reality-App führt den Nutzer, indem es seine Ansicht und Position mit einer Datenbank, auf der die Referenzansichten des Gebäudes hinterlegt sind, abgleicht. Um diese Referenzansichten zu erstellen, wurde das jeweilige Gebäude vorher mit einem Kartierungs-Trolley erfasst.

Studierende am Lehrstuhl für Industrial Design entwickelten gemeinsam mit den Gründern des Start-ups den Trolley sowie das Corporate Design von NavVis.

.

NavVis is a start-up which originated at TUM and that specializes in indoor mapping and positioning. The system offers orientation inside complex interiors such as hospitals, museums or airports by displaying 3D-images on smart-phones and tablets. The accompanying augmented reality application guides the user based on a reference database of each building. The database material is generated by the NavVis mapping trolley.

Students at the Chair of Industrial Design developed the mapping trolley and NavVis' corporate design in close collaboration with the founders.

Pure Air
Pure Air

Verfasser Authors
Zenib Awan, Kai Orkisz,
Markus Wirth, Hao Zhang

Modul Module
Design/Ingenieurwesen
Design/Engeenering

Betreuung Supervision
Prof. Dipl. Des. Fritz Frenkler
Dipl.-Ing. Matthias Hajek

Prof. Dr. Andreas Butz (LMU)
Dr. Alexander Wiethoff (LMU)

In Zusammenarbeit mit
In Collaboration with
Arçelik A.Ş., Turkey

Fest installierte Dunstabzugshauben sind unpraktisch, nehmen viel Platz in Anspruch und sind darüber hinaus nicht einmal in allen Küchen installiert. Daher haben Studenten in einem interdisziplinären Team zwischen Industrial Designer und Medieninformatikern eine mobile Version entworfen.

Das kompakte Design sowie das geringe Gewicht der mobilen Abzugseinheit ermöglichen einen vielfältigen Einsatz: in der Küche, im Wohnzimmer oder auch im Bad. Störende Kochdämpfe oder Gerüche werden direkt an der Quelle abgesaugt und durch die Filter des Pure Air in saubere Luft umgewandelt.

Permanently installed exhaust hoods are impractical, occupy large volumes of space and aren't installed in every kitchen.
That's why a mobile version of an exhaust hood was developed by students on an interdisciplinary team consisting of industrial designers and media computer scientists.

The compact design and low weight of the mobile exhaust hood facilitate diverse uses for it: in the kitchen, in the living room and/or in the bathroom. Bothersome cooking vapours or odours are vacuumed away directly at their source and transformed into clean air by Pure Air's filter.

Furthermore, intuitive operation via gestural control enables the user to interact with the device without touching it, thus improving hygiene in the kitchen or bathroom.

Reminding Water Dispenser
Reminding Water Dispenser

Verfasser Authors
Carolin Frontzek, Verena Högerl, Oliver Neuner, Martin Reiss, Daniel Wünsch

Modul Module
Design/Ingenieurwesen
Design/Engeenering

Betreuung Supervision
Prof. Dipl. Des. Fritz Frenkler
Dipl.-Ing. Matthias Hajek

Prof. Dr. Andreas Butz (LMU)
Dr. Alexander Wiethoff (LMU)

in Zusammenarbeit mit
in Collaboration with
Arçelik A.Ş., Turkey

Obwohl wir beobachten, dass Menschen immer gesundheitsbewusster leben und dies mit einer Vielzahl technischer Hilfsmittel aufzeichnen und kontrollieren, nehmen viele Menschen über den Tag verteilt nicht ausreichend Flüssigkeit zu sich.

Aus dieser Beobachtung heraus wurde die Idee eines Wasserspenders entwickelt, der Nutzer daran erinnert mehr und somit ausreichend zu trinken. Gleichermaßen erinnert es ältere Nutzer an den täglichen Flüssigkeitsbedarf und unterstützt Jüngere Nutzer wiederum ihren täglichen Konsum zu aufzuzeichnen und trägt somit auch dem gegenwärtigen Trend des „Quantified Self“ Rechnung.

Das System besteht aus einer Basisstation sowie Gläsern und Trinkflaschen in verschiedenen Farben, die jeweils mit der Basisstation kommunizieren. Der Wasserspender ermöglicht sich tägliche Ziele zu setzen und zeigt die Menge an, die noch konsumiert werden sollte. Gleichzeitig weisen die dazugehörenden Gläser und Trinkflaschen auf eine subtile Art darauf hin, Flüssigkeit zu sich zu nehmen. Mit kleinen Grafiken und Diagrammen wird auf dem Display der Basisstation der persönliche Fortschritt im Hinblick auf das Wochen- oder Monatsziel angezeigt.

We observe that people are becoming progressively more aware of their health and we know that a wide variety of technical aids exist with which to record and control health-related data, but many people nonetheless do not drink sufficient quantities of liquid throughout the course of the day.

This observation led to the development of the idea for a water dispenser that reminds its user to drink more—and thus to drink enough. The dispenser also reminds older users about their daily requirement for liquids and assists younger users in the task of recording their daily consumption, thus taking into account the current trend of the “quantified self.”

The system consists of a base station and with variously coloured glasses and drinking bottles, each of which communicates with the base station. The dispenser lets its user set daily targets and displays the remaining volume of water that the user must consume to reach his or her target. At the same time, the accompanying glasses and drinking bottles subtly indicate that their users ought to drink. With little graphics and diagrams on the display, the base station shows each user’s personal progress toward achieving his or her weekly or monthly goal.

Smart recipe printer
Smart recipe printer

Verfasser Authors
Philipp Pelzl, Nicki Schäfer, Martina Schlusnus

Modul Module
Design/Ingenieurwesen
Design/Engeenering

Betreuung Supervision
Prof. Dipl. Des. Fritz Frenkler
Dipl.-Ing. Matthias Hajek

Prof. Dr. Andreas Butz (LMU)
Dr. Alexander Wiethoff (LMU)

In Zusammenarbeit mit
In Collaboration with
Arçelik A.Ş., Turkey

Kochen ist wohl die letzte analoge Tätigkeit die wir jeden Tag ausüben. Vielen ist es jedoch eine Last, da es Zeit kostet und immer wieder Mühe macht, abwechslungsreiche Gerichte zu kochen, die gleichzeitig auch gesund sind.

Ziele des Konzeptes war es somit ein intelligentes Gerät zu entwickeln, das Menschen inspiriert und motiviert wieder selbst zu kochen und darüber hinaus bei der Organisation in der Küche hilft.
Das Ergebnis der Recherche zu diesem Ansatz zeigte, dass verschiedene Websites mit unterschiedlichen Suchmechanismen die Hauptquelle für neue Rezepte sind. Die Interaktion mit diesen Seiten ist jedoch meistens weder attraktiv noch intuitiv, da der Nutzer im Vorfeld wissen muss, nach welchem Gericht er sucht und die Anzahl der Ergebnisse in die Tausende gehen kann. Schaut man sich hingegen den traditionellen Weg an, stößt man auf das Prinzip „Großmutters Rezeptbuch“. Etwas sehr persönliches, das jedem Rezept eine Geschichte gibt. Aus diesen Überlegungen heraus ist das Ergebnis entstanden, dass Kochen noch immer ein analoger Prozess mit haptischen Erlebnissen ist, der nicht ohne weiteres mit der digitalen Welt verschmolzen werden kann. Daraus folgte, ein Produkt zu entwerfen, das ebenfalls einen analogen Prozess mit haptischen Elementen besitzt und gleichzeitig unsichtbar im Hintergrund digitale Daten verarbeitet.

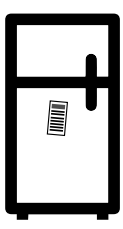
Das Ergebnis ist der Smart Recipe Printer.
Ein kleines, wandmontiertes Gerät, das mit verschiedenen Kugeln geliefert wird, die für verschiedene Parameter wie Küchenstil, Anzahl von Portionen oder Grundzutaten stehen. Kombiniert man die verschiedenen Kugeln und wirft diese gemeinsam in den Smart Recipe Printer startet dieser eine Onlinesuche und druckt ein individuelles Rezept, das gleichzeitig der Einkaufszettel ist.

Cooking is probably the last analogue activity that we still perform every day. But many people feel that cooking is burdensome because it takes time and repeated efforts to cook varied and healthy dishes.

With this in mind, the goal was to develop an intelligent device that would inspire people to resume cooking for themselves and contribute toward better organization in the kitchen.

The researchers found that websites with diverse search mechanisms are the primary sources of new recipes. But interaction with these websites is usually neither attractive nor intuitive because users must know in advance which recipe they’re searching for and because search engines all too often offer thousands of suggestions. On the other hand, if one looks at the traditional way of finding recipes, one encounters the principle of “Grandmother’s Recipe Book”—a very personal heirloom which gives a story and a history to the recipe. The researchers concluded that cooking remains an analogue process with tangible experiences that cannot be readily merged with the digital world.
Their solution was to design a product that has an analogue process with tangible elements, but simultaneously and invisibly processes digital data in the background.

The Smart Recipe Printer is the result.
This small, wall-mounted device is delivered along with several balls representing various parameters such as the style of cuisine, the number of portions or the basic ingredients. When the user combines the various balls and tosses them into the Smart Recipe Printer, the printer starts an online search and prints out an individualized recipe that simultaneously serves as a shopping list.



Hover Measure
Hover Measure

Verfasser **Authors**
Sarah Godoj, Simon Hofelich, Benjamin Fritzsche, Alexander Huber, Paul Siermann

Modul **Module**
Design/Ingenieurwesen
Design/Engeenering

Betreuung **Supervision**
Prof. Dipl. Des. Fritz Frenkler
Dipl.-Ing. Matthias Hajek

Prof. Dr. Andreas Butz (LMU)
Dr. Alexander Wiethoff (LMU)

In Zusammenarbeit mit
In Collaboration with
Arçelik A.Ş., Turkey

Hover Measure ist ein Küchenhelfer, der berührungsloses Wiegen und Messen von flüssigen, pulverisierten und festen Zutaten ermöglicht.

Hover Measure ist als Ring geformt und hat einen Griff, der universell von Rechts- und Linkshändern benutzt werden kann. Durch einen Schalter zwischen Ring und Griff wird das Gerät bedient. Um etwas abzuwiegen oder -zumessen kann Hover Measure entweder über ein Gefäß oder frei über die Arbeitsfläche gehalten werden. Werden beide Hände zum Abwiegen benötigt, kann das Gerät auch auf einen Topf, eine Schüssel oder eine gerade Fläche gelegt werden.

Das Gerät ist unmittelbar nach dem Einschalten betriebsbereit, sobald etwas durch den Ring gegossen oder geschüttet wird, zeigt die kreisförmige Skala die Menge an, die Einheiten passen sich automatisch den Substanzen an, die abgemessen werden. Die digitale Anzeige lässt sich dabei problemlos auf länder- und kulturspezifische Einheiten einstellen. Der Ein- und Ausschalter dient bei kurzem Drücken als Tare-Funktion, bei längerem Drücken schaltet sich das Gerät wiederum aus.

Hover Measure is a kitchen helper that lets its user weigh and measure liquid, powdered or solid ingredients without touching them.

The ring-shaped Hover Measure is equipped with a handle that can be used with equal convenience by right-handed and left-handed individuals. The device is operated via a switch located between the ring and the handle. When weighing or measuring an ingredient, the Hover Measure can be held over a bowl or above the work surface. If its user needs both hands to weigh an item, the device can also be placed atop a pot, a bowl or a flat surface.

Hover Measure is ready to use immediately after it has been switched on. The instant an ingredient is poured through its ring, the circular scale displays the weighed amount. The units of measurement automatically adapt to suit the substances that are being measured. The digital display can be readily preset to show units of measurement which are specific to a particular country or culture. If the on-off switch is pressed briefly, it serves as a tare function; if the switch is pressed for a longer interval, the device switches itself off.

ACar - Ein Fahrzeugkonzept für die Sub-Sahara
ACar - A Vehicle concept for Sub-Sahara

Verfasser Authors
Mandolin Maidt, Andreas Göbel
(Master's Thesis)

Ein Team mit Studierenden aus Nigeria und Deutschland entwickelte gemeinsam ein neues Fahrzeugkonzept für die Sub-Sahara. Im Fokus des Projektes standen die Analyse der Mobilitätsbedürfnisse sowie regionalen Besonderheiten.

Die Recherche in Nigeria, Ghana und Kenia kam zu dem Ergebnis, dass die Herausforderungen vor allem in den Bereichen der schlechten Straßenqualität, der Verkehrssicherheit sowie der Bezahlbarkeit von Fahrzeugen liegen.
Die größte Nutzergruppe ist vor allem die ländliche Bevölkerung mit mittlerem Einkommen.
Alle drei Länder zeigten gleichermaßen ein riesige Mobilitäts-Lücke in den ländlichen Regionen, da es keine Fahrzeuge gibt, die den Anforderungen gerecht werden.

Das hier gezeigte Ergebnis der Recherche und des Design-Prozesses ist ein Fahrzeugkonzept, das die Bedürfnisse der ländliche Bevölkerung der Sub-Sahara erfüllt: Ein kleines, simples und robustes Fahrzeug mit einer Ladefläche, auf der bis zu sechs Personen oder Waren bis 800 kg Gewicht transportiert werden können.

Darüber hinaus bietet ACar über eine Anhängerkupplung die Möglichkeit einen Anhänger oder einfache Landmaschinen, die über eine Welle angetrieben werden, zu benutzen. Die maximale Geschwindigkeit beträgt 60 km/h, für optimale

A team of students from Nigeria and Germany worked together to design a new vehicle concept for Sub-Sahara. This project is aiming at analysing the mobility needs and fulfilling the regional requirements.

With Nigeria, Ghana and Kenya as a case study, the challenges showed to be the poor road conditions, the safety on the roads and the affordability of the vehicles. Research showed that people with a middle class income living in rural areas are the biggest target group. Nigeria, Ghana and Kenya showed the same picture of a huge mobility gap in rural areas, since there is no sufficient vehicle meeting the requirements.

The result of the research and design process is a vehicle-concept, meeting the needs of the people living in rural areas of Sub-Saharan Africa. A small, simple and robust vehicle which combines the transport of people and goods. It provides a load platform for either 6 additional passengers or a payload of 800 kg.

It provides a hitch for a trailer or basic agricultural tools as well as a power take off to use post processing machineries. The maximum speed of ACar is 60 km/h. For maximum traction on rough dirt tracks and on fields it is equipped with an all-wheel-drive.

Traktion auch auf unbefestigten Straßen und Feldern ist ACar mit Allradantrieb ausgestattet.

Das Fahrzeug wird elektrisch angetrieben und kann um einen Range Extender für mehr Reichweite erweitert werden. Gleichzeitig ist die Batterie von ACar eine Komponente innerhalb eines dezentralen Energiesystems und kann sowohl zur Speicherung als auch zur Bereitstellung von Energie genutzt werden.

Um eine lokale Produktion zu ermöglichen ist das Fahrgestell als einfache Rahmenkonstruktion konzipiert, die mit Paneelen beplankt wird. Alle Komponenten sind robust und lassen sich leicht warten und reparieren.

ACar wird nicht nur die tägliche Arbeit der Landwirte verbessern, sondern auch Möglichkeiten für neue Services und Geschäftsmodelle schaffen und damit positiven Einfluss auf das Leben von über 700 Millionen Menschen in der Sub-Sahara ausüben.

ACar is electrically driven and provides the possibility to connect a combustion engine as a range extender. The vehicle is part of a decentralised energy system and can be used to store and provide power.

To enable local production and affordability the chassis is designed as a frame structure which is covered by plane panels. All components are robust and easy to maintain.

ACar will not just improve the daily work of farmers. It will also create new opportunities for services and small businesses. Consequently it will have a major impact on a group of over 700 million people, living in Sub-Saharan Africa.

Chaid
Chaid

Verfasser Author
Philip Heinrich (Master's Thesis)

Ein wichtiger Faktor für ein menschenwürdiges Leben bis ins hohe Alter ist der Erhalt und die Förderung der Selbstständigkeit. Dabei ist die körperliche Mobilität eine Grundvoraussetzung für die eigenverantwortliche Lebensführung. Im Rahmen einer Master‘s Thesis wurde die Entwicklung einer neuen nutzerorientierten Produktlösung aufgezeigt, die es älteren Menschen ermöglicht, weiterhin intensiv am gesellschaftlichen Leben teilzunehmen. Dazu wurde untersucht, wie sich eines der am häufigsten anzutreffenden Mobilitätshilfsmittel, der Rollator, besser in das häusliche Wohnumfeld integrieren lässt. Dies beinhaltete insbesondere eine methodische Auseinandersetzung mit den Bedürfnissen älterer Menschen, um das Produkt hinsichtlich nutzerorientierter Funktionalität und Ästhetik zu gestalten. Der Entwurf des neuartigen Hausrollators soll helfen, die verbreitete Ablehnung der Gehhilfe in der

The preservation and encouragement of independence into old age contributes importantly toward enabling older persons to continue to live lives that are worth living. Physical mobility is a precondition for being able to remain responsible for one’s own life. A master’s thesis traced the development of a new, user-oriented product that helps older people continue to participate intensively in social life. The researcher sought ways which would assure that the rolling walker, which one of the most common mobility aids, could be better integrated into the domestic living environment. The study methodically scrutinized the needs of older people so the walker’s design could maximize the product’s user-oriented functionality and aesthetics. The resulting draft for an innovative in-home walker aims to counteract the widespread rejection of walking aids by society in general and especially their refusal by people who need to use

Gesellschaft und vor allem bei den Nutzern zu beseitigen. Der Besitzer des neuen Hausrollators soll sich wegen seines Wegbegleiters nicht schämen müssen, sondern ihn mit Stolz und einer gewissen emotionalen Bindung würdigen können. Basierend auf einer soliden Konstruktion und durchdachten Details kombiniert der neue Hausrollator CHAID Praktikabilität mit der haptischen Qualität von Holz, Stoff und Metall. Die Verwendung des natürlichen Materials Holz vermittelt dabei die Wärme und Anmutung des privaten Umfeldes. Durch den Einsatz hochwertiger Materialien und eine rational-sachliche Gestaltung werden eine hohe physische und ästhetische Lebensdauer des Hausrollators garantiert. Das neuartige „Hilfsmöbel“ konzentriert sich auf die speziellen Bedürfnisse älterer Menschen in ihrer Wohnumgebung und vermittelt einen privaten Charakter, der das Stigma der mit Alter und Behinderung assoziierten Rollatoren überwindet.

them. Rather than feeling ashamed of the new rolling walker, its owner can feel proud of it and develop an emotional bond with it. Thanks to its sturdy construction and well-conceived details, the new in-home rolling walker or “CHAID” combines practicality and the appealing tactile qualities of wood, textile and metal. Wood, a natural material, harmonises with the warmth and cosiness of CHAID’s private surroundings. The combination of high-quality materials and logical, objective design guarantees a lengthy physical and aesthetic lifespan for CHAID. This innovative piece of “helping furniture” focuses on the special needs of older people in their domestic environment and conveys a private character that overcomes the stigma of previous walkers, which were negatively associated with old age and physical disability.

Get branding started
Get branding started

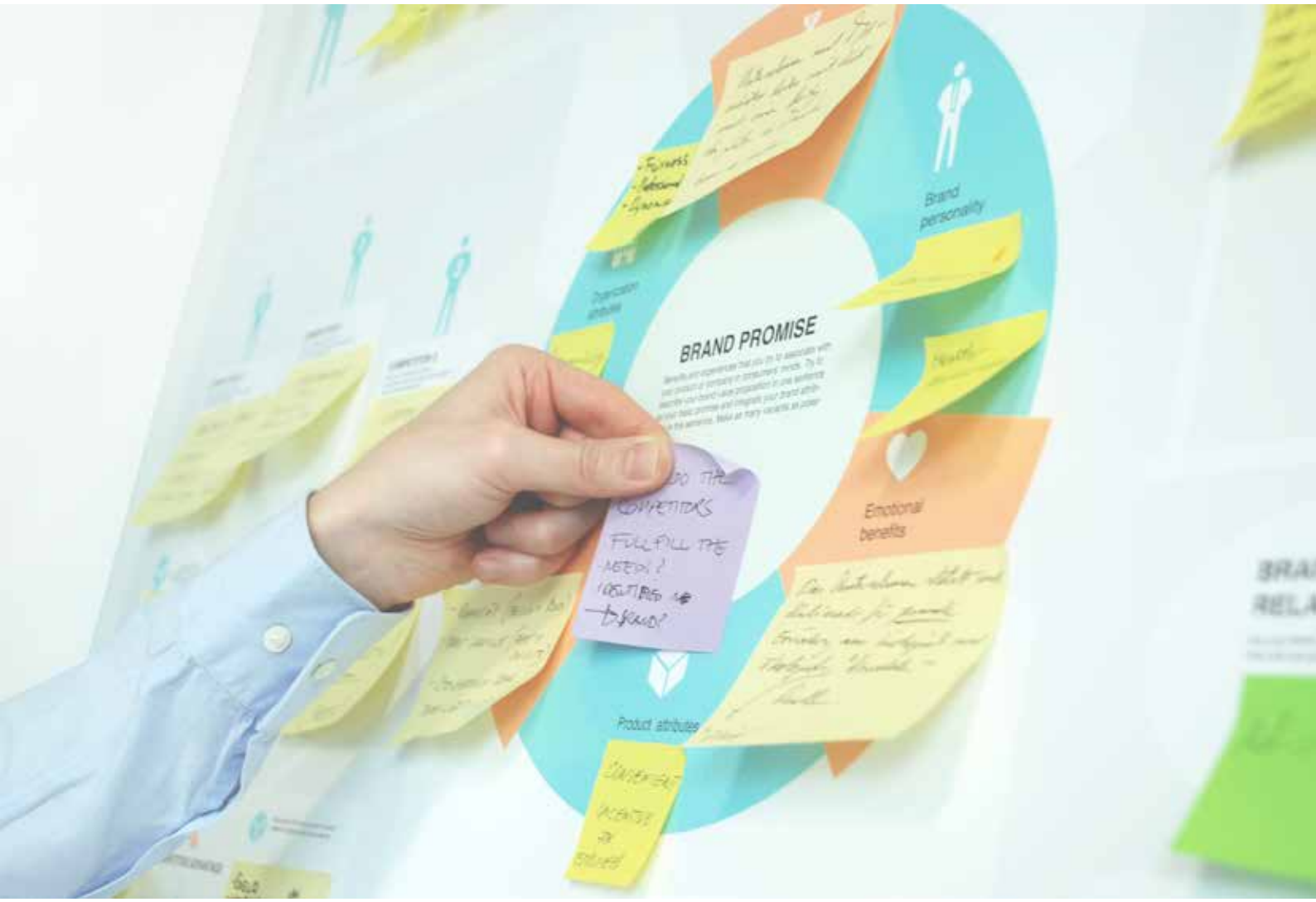
Author
Zhu Yang (Master's Thesis)

Ein Branding Toolkit für Startups,
Das praxisorientierte Methodenset zur Markenentwicklung unterstützt Start-ups dabei, das Potenzial ihrer Marke zu erschließen.

Get branding started ist eine Handlungsanleitung zur Markenentwicklung in den vier Phasen Research, Markenpositionierung, Markengestaltung und Markenaufbau. Als Werkzeuge zur Durchführung der Markenentwicklung dienen Plakate für die Gestaltung von Workshops und ein detailliertes Handbuch. Bei der Gestaltung des Konzepts wurden Ansätze des Design Thinking aufgenommen und es wurde Wert darauf gelegt, dass es einfach und effizient für Start-ups nutzbar ist. Durch die Workshops wird die Kollaboration innerhalb der Star-tup-Teams gefördert, sodass alle wesentlichen Erkenntnisse in die Markenentwicklung mit einfließen können, ein gemeinsames Verständnis der Markenstrategie geschaffen wird und der Markenentwicklung generell eine hohe Bedeutung innerhalb des Start-ups zugemessen wird.

A branding toolkit for start-ups.
The practice-oriented method set for brand development supports start-ups to unlock the potential of their brand.

Get branding started is a manual for brand development in the four stages of research, brand positioning, brand design and brand development. As tools for implementation and brand development, posters for design serve as well as a detailed manual. For the creation of a concept, approaches from Design Thinking were included. It was also attached importance to easy and efficient use for start-ups. Through workshops, the collaboration within the start-up team is enhanced, so that all essential discoveries can be a part of the brand development. Thus, a common understanding of the markets strategy is created and the brand development is generally emphasised within the start-up.


BRAND PROMISE
Brand personality
Emotional benefits
Product attributes

Re:keep
Re:keep

Verfasser Author
Lasse Eisele (Master's Thesis)

Ressourcen zyklisch nutzen: Neugestaltung eines exemplarischen Gebrauchsguts

Die Ressourcen unseres Planeten sind begrenzt und müssen geschützt werden. Gleichzeitig wächst die weltweite Bevölkerung ebenso rasant wie sich auch der Lebensstandard immer weiter steigert. Der daraus resultierende steigende Bedarf an natürlichen Ressourcen stößt jedoch an seine Grenzen. Eine Lösung hierfür stellt eine zyklische Ressourcennutzung dar. Somit können Produkte bzw. deren Werkstoffe – ähnlich wie in der Natur – wiederverwendet werden. Das Bewusstsein welchen Beitrag Produktentwickler und -nutzer zur zyklischen Nutzung leisten können, muss jedoch noch geschärft werden.
Im Rahmen einer Master's Thesis wurde hierzu ein Reisekoffer als ein klassisches Gebrauchsgut unter Berücksichtigung der zyklischen Nutzung von Ressourcen beispielhaft neugestaltet.

Use Resources Cyclically: Redesigning an Exemplary Commodity

Our planet's resources are limited and must be protected. Meanwhile, the global population is growing extremely rapidly and the standard of living continues to increase at a speedy rate. An ever-greater demand for natural resources is quickly reaching its limits. Cyclical utilization of resources is one potential solution. Products or raw materials can be reused, similar to the ways they're reused in the natural environment. But people who develop and use products must become more consciously aware of how they can contribute toward solving these problems.
In the context of a master's thesis, a suitcase as a classical consumer item was exemplarily redesigned while taking into account the cyclical use of resources.

schlank
Der zusammengeklappte Koffer passt aufgrund seiner Höhe von nur 11 cm bequem unter das Bett oder in den Schrank.

slim
When the suitcase is folded up, its low height of just 11 centimetres allows it to be conveniently stowed under a bed, in a closet or in a cabinet.

vielseitig
Ganz egal wie der Koffer abgelegt wurde. Durch den beidseitig klappbaren, abnehmbaren Deckel ist er immer optimal zugänglich.

versatile
No matter which way the suitcase is laid down, its cover—which flips open from both sides and is removable—assures that its contents are always optimally accessible.

robust
Der Koffer ist beim Transport gut geschützt, denn Klappe, Zugstange und Griffe sind flächenbündig integriert und die stabilen Schalenteile sind nicht gekrümmt.

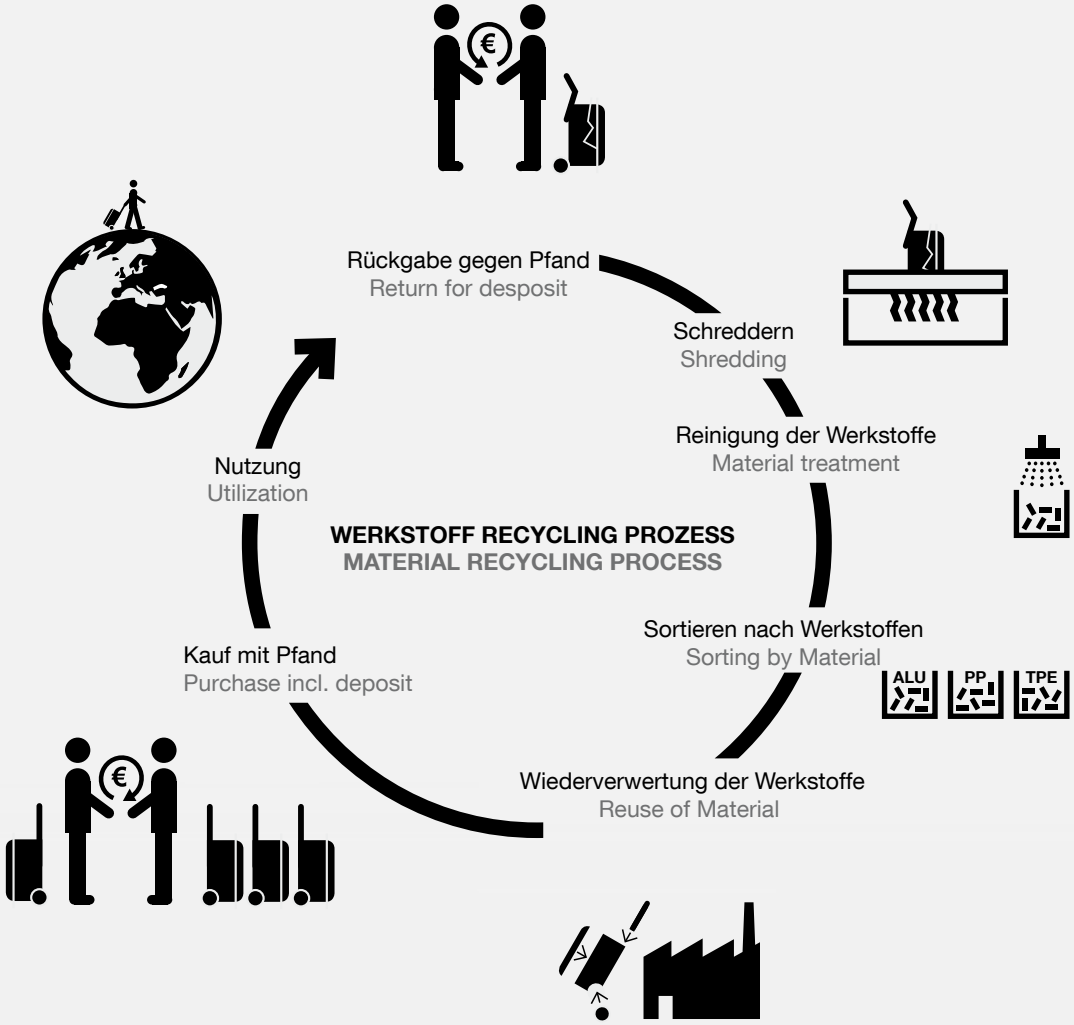
robust
The suitcase is well protected during transport because its folding cover, extensible draw-bar and handles are integrated into the planes of the suitcase, and the sturdy parts of the shell are not bent.

variabel
Damit auch große Menschen den Rollkoffer bequem manövrieren können, ist die Zugstange bis zu 113 cm ausziehbar.

variable
The draw-bar can be extended to a maximal length of 113 centimetres so the rolling suitcase can also be conveniently manoeuvred by tall people.

multifunktional
Ein Deckel mit Zusatznutzen: Der additive Bügel und die Spanngurte im Inneren des Deckels bieten vielfältige Optionen. Ob im Bad oder im Schrank – das flexible Ordnungssystem bietet einen deutlichen Mehrwert gegenüber konventionellen Koffern.

multifunctional
A cover with additional uses: the additive hanger and the restraining straps inside the cover offer diverse options. Whether in a bathroom or a closet, the flexible ordering system offers significant added value compared to conventional suitcases.


Rückgabe gegen Pfand
Return for desposit
Schreddern
Shredding
Reinigung der Werkstoffe
Material treatment
Sortieren nach Werkstoffen
Sorting by Material
ALU
PP
TPE
Wiederverwertung der Werkstoffe
Reuse of Material
Kauf mit Pfand
Purchase incl. deposit
Nutzung
Utilization
WERKSTOFF RECYCLING PROZESS
MATERIAL RECYCLING PROCESS

Made of Wire
Made of Wire

Organisation Organzation
Prof. Dipl. Des. Fritz Frenkler
Dipl.-Ing. Matthias Hajek

Modellbau Model making
Technisches Zentrum (TZ),
Fakultät für Architektur
Technical Centre,
Department of Architecture

In Zusammenarbeit mit
In collaboration with
Vauth-Sagel Systemtechnik GmbH
& Co. KG

Draht als Werkstoff erlebt eine Renaissance. Das unscheinbare Material, das durch einfaches Formen und Verbinden nahezu jede Gestalt annehmen kann, hat Potenzial: ästhetisch, funktional und wirtschaftlich.

Um dieses Potenzial aufzuzeigen, haben Studierende am Lehrstuhl für Industrial Design der Technischen Universität München (TUM) Drahtprodukte gestaltet, die sich rund um das Leben in der Küche drehen: vom einfachen Haken bis zum Servierwagen.

Entstanden sind die Ideen im Rahmen eines Wettbewerbes, den die Vauth-Sagel Systemtechnik GmbH gemeinsam mit dem Lehrstuhl für Industrial Design an der TUM ausgelobt hat. Somit wurden die Entwürfe während der interzum 2013 nicht nur dem Fachpublikum, sondern auch einer Expertenjury gezeigt. Die drei besten Ideen wurden prämiert.

Wire as raw material is currently experiencing a comeback. The inconspicuous material, which is able to assume almost any shape, has great potential: aesthetically, functionally and economically.

To demonstrate these benefits, students at the Chair of Industrial Design at Technical University of Munich (TUM) designed products made of wire, revolving around daily life in the kitchen. They range from simple hooks to a trolley-table.

All ideas are outcomes of a competition, initiated by Vauth-Sagel Systemtechnik GmbH and the Chair of Industrial Design at TUM. So during interzum 2013, the designs were not only presented to a professional audience but also to a jury of experts. The three best ideas were honoured with an award.

Exkursion nach Japan
Excursion to Japan

Reisezeit Travel time
20.-29. November 2013

Organisation Organzation
Prof. Dipl. Des. Fritz Frenkler
Dipl. Des. Johanna Kleinert

Tokyo und Kyoto - zwei Zentren der japanischen Kultur - waren das Ziel der Exkursion des Masterstudiengangs Industrial Design im November 2013.

Wir erkundeten: reich geschmückte Tempelanlagen in Kyoto, japanische Interfaces in einer Karaoke-Bar, kunstvoll angelegte Gärten, Designmuseen und Onsen-Bäder.

Wir sahen: beeindruckende Architektur von Weltrang im Nobel-Shoppingbezirk Ginza und im jungen Omotesando-Viertel, Warteschlangen vor Pancake-Shops, kurze Röcke und hohe Schuhe, ein nicht enden wollendes Häusermeer.

Wir trafen: Kenya Hara in seiner Ausstellung „Architecture for dogs“ und Takenobu Igarashi, den twitternden Präsidenten der Tama Art University.

Wir erlebten: kulinarische Hochgenüsse am Fischmarkt von Tokyo, Fahrten in Shinkansen-Zügen mit japanischer Pünktlichkeit, das kulturelle Leben einer pulsierenden Megacity, enge U-Bahnen und elektrifizierte Toilettensitze.

Japan hat uns tief beeindruckt.

Tokyo and Kyoto, two centres of Japanese culture, were the destinations for the excursion of students studying for master’s degrees in industrial design in November 2013.

We explored: richly decorated temple complexes in Kyoto; Japanese interfaces in a karaoke bar; artistically landscaped gardens; design museums; and onsen baths.

We saw: impressive, world-class architecture in the noble Ginza shopping district and the youthful Omotesando neighbourhood; people queuing in front of pancake shops; short dresses and high-heeled shoes; and a seemingly endless sea of houses.

We met: Kenya Hara at his exhibition “Architecture for Dogs” and Takenobu Igarashi, the twittering president of Tama Art University.

We experienced: culinary delights at Tokyo’s fish market; rides aboard shinkansen bullet trains with Japanese punctuality; the cultural life of a throbbing mega-city; crowded underground trains; and electrified toilet seats.

Japan profoundly impressed us.

TIBI DABO CLAVES

Exkursion nach Rom
Excursion to Rome

Reisezeit Travel time
25. - 31. Oktober 2014

Organisation Organization
Prof. Dipl. Des. Fritz Frenkler
Prof. Dr. phil. habil. Dietrich Erben
Dr.- Ing. Sandra Hirsch
Dipl. Des. Johanna Kleinert

Im Herbst 2014 unternahm der Lehrstuhl für Industrial Design eine Exkursion in die „ewige Stadt“. Unter der Reiseleitung von Prof. Erben vom Lehrstuhl für Theorie und Geschichte von Architektur, Kunst und Design waren wir bei Spaziergängen durch die Stadt unterwegs zwischen den Epochen: Antike, Barock und Moderne. Aus der intensiven Auseinandersetzung mit der Stadt und ihrem Mobiliar entstanden eigene literarische Kreationen in Form von „dichten Beschreibungen“.

Students from the Chair for Industrial Design went on an excursion to the Eternal City in the autumn of 2014. With Professor Erben from the Chair for Theory and History of Architecture, Art and Design serving as our guide, we strolled through the city and among epochs: Classical Antiquity, the Baroque, and the Modern era. Our intensive confrontation with the city and its street furniture inspired our own literary creations in the form of “condensed descriptions”.

Ein Beispiel ist das folgende Gedicht über den römischen Mülleimer:

One example is the following poem about Rome’s rubbish bins: (only in German)

Gusseiserne Säule
innen hohl, oben bedeckt
Plastiktüte
grau, matt, schwer, robust
solide, klein, etwas schief
aber bodenständig und stabil.
Eislöffel

Kanelluren am Körper
von oben nach unten,
kein vorne, kein hinten
Coladose
Scharnier zum Öffnen.
Angepisst und vollgekotzt!
Damenschuh

Repertoire der Antike,
beschmutzt, beschrieben, beschmiert.
Wulst, Dekor, schmückendes Ornament
Kaugummi
Romulus und Remus, Wolfsmutter vom Strich
SPQR, ich liebe dich!
Hundekot

Kommentarlose Annahme von Dreck und Rest,
schützt den Inhalt vor Wetter –
und uns vorm Inhalt.
Eislöffel, Serviette
Öffnung mit Durchblick, Allesfresser, Völlerei
Klappen für glühende Reste, Mundgeruch.
Zigarettenstummel
Friss oder stirb! Füllstand standortbedingt.
Plastikflasche

Scheinbar wahllos verteilt, omnipräsent
dringend gebraucht – aber meistens verschmäht!
beiläufig verwendet, verschmutzte Zone
bloß nicht berühren! Ekel.
Panini, Reste, Apfelbutzen
Auf prominenten Plätzen,
in dunklen Gassen – dort fast vergessen.
stummer Diener, schwarzes Loch –
entlastet jeden Passanten.
Taschentuch, Billetti
unbewegt, aber täglich verändert,
befüllt, entleert... tagein tagaus

Gastvorträge
Guest lectures

Um die Lehre im Masterstudiengang Industrial Design durch vielfältige Perspektiven aus der Praxis zu bereichern, lädt der Lehrstuhl regelmäßig Experten aus dem Design und anderen Disziplinen zu öffentlichen Vortragsabenden ein. Die Themen reichen von der „Designsprache bei BMW“ über „Bionik“ zu „Produkt-Service-Systemen“. Wichtiger Bestandteil der Veranstaltungen sind die spannenden Diskussionsrunden nach den Vorträgen, sowie die Gelegenheit zum Netzwerken bei einem Glas Wasser oder Wein.

To enrich the curriculum leading toward a master's degree in industrial design by including diverse perspectives from the practice of this discipline, the chair regularly invites experts from the world of design and other disciplines to give public lectures during the evenings. The topics range from “Language of Design at BMW” through “Bionics” to “Product-Service Systems”. Stimulating discussions after the lectures are an important component of the events, as is the opportunity to chat and network while sipping a glass of water or wine.

Wintersemester 2013/14
Winter semester 2013/14

Marc O. Eckert
Bulthaup GmbH & Co KG
»Die Zukunft der Küche«
»The future of the kitchen«

Dr. Heinrich Ganseforth
Strategy & Marketing Institute
»Corporate Social Responsibility«
»Corporate Social Responsibility«

Dr. Andreas Braun
BMW Museum
»Die Entwicklung der
BMW Design-Sprache«
»The development of the BMW design language«

Sommersemester
Summer semester 2014
»Bionic«
»Bionics«

Elias Knubben
Festo AG & Co KG
»Bionic Learning Network -
Lernen von der Natur«
»Bionic Learning Network -
Learning from nature«

Prof. Dr. Harald Luksch
Technische Universität München (TUM)
Technical University of Munich (TUM)
»Bionics – Nature as idea provider«
»Bionics – Nature as idea provider«

Prof. Dr. Patrick van der Smagt
Technische Universität München (TUM)
Technical University of Munich (TUM)
»Designing Biomimetic Robotics«
»Designing Biomimetic Robotics«

Wintersemester 2014/15:
Winter semester 2014/15
»**Was hat Design mit Service zu tun?**«
»**How is design related with service?**«

Annika Hertz-Schlag
service works &
Thorsten Frackenpohl
Frackenpohl Poulheim GmbH
»Die Entwicklung von
Produkt-Service-Systemen«
»The development of
Product-Service-Systems«

Oliver Gerstheimer
chilli mind GmbH
»Kundenzentrierte digitale Produkte und User-Interfaces. Best-Practice-Insights: Automotive, Media, Health & Care«
»Customer-focused digital products and user interfaces. Best-Practice-Insights: Automotive, Media, Health & Care«

Gunda Opitz
UnternehmerTUM GmbH
»Services für Gründer an der TUM«
»Services for founders at TUM«

Impressum
Imprint

Technische Universität München (TUM)
Lehrstuhl für Industrial Design
Univ.-Prof. Dipl. Des. Fritz Frenkler
Arcisstraße 21
80333 München
Deutschland

Layout & Gestaltung
Matthias Hajek, Markus Munzig

Die jeweiligen Beschreibungen und Abbildungen der Entwürfe haben die Studierenden selbst erstellt.

Druck
flyeralarm.com

Verlag
Technische Universität München (TUM)
Fakultät für Architektur
Arcisstraße 21
80333 München
Deutschland
www.ar.tum.de verlag@ar.tum.de

ISBN-Nr. 978-3-941370-65-4

Technical University of Munich (TUM)
Chair of Industrial Design
Univ.-Prof. Dipl. Des. Fritz Frenkler
Arcisstrasse 21
80333 Munich
Germany

Layout & Design
Matthias Hajek, Markus Munzig

The descriptions and images of the projects were created by the students themselves.

Print
flyeralarm.com

Publisher
Technical University of Munich (TUM)
Department of Architecture
Arcisstrasse 21
80333 Munich
Germany
www.ar.tum.de verlag@ar.tum.de

ISBN-Nr. 978-3-941370-65-4

designfunktion

Experten für ganzheitliche Raumgestaltung

designfunktion: Wir sind Experten für ganzheitliche Raumgestaltung und Bürokonzepte. Wir planen individuell und führen die 100 wichtigsten Hersteller von hochwertigen Designermöbeln im Programm.

Sie wollen mehr erfahren? Besuchen Sie uns und lassen Sie sich inspirieren!

designfunktion
Gesellschaft für moderne Einrichtung mbH
Leopoldstraße 121 · 80804 München
info@designfunktion.de

designfunktion
Gesellschaft für moderne Einrichtung Berlin mbH
Lindenstraße 1 · 10969 Berlin
berlin@designfunktion.de

www.designfunktion.de

ISBN-Nr. 978-3-941370-65-4