

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken

[i]NNOVATIONSFABRIK



INNOVATIONSFABRIK

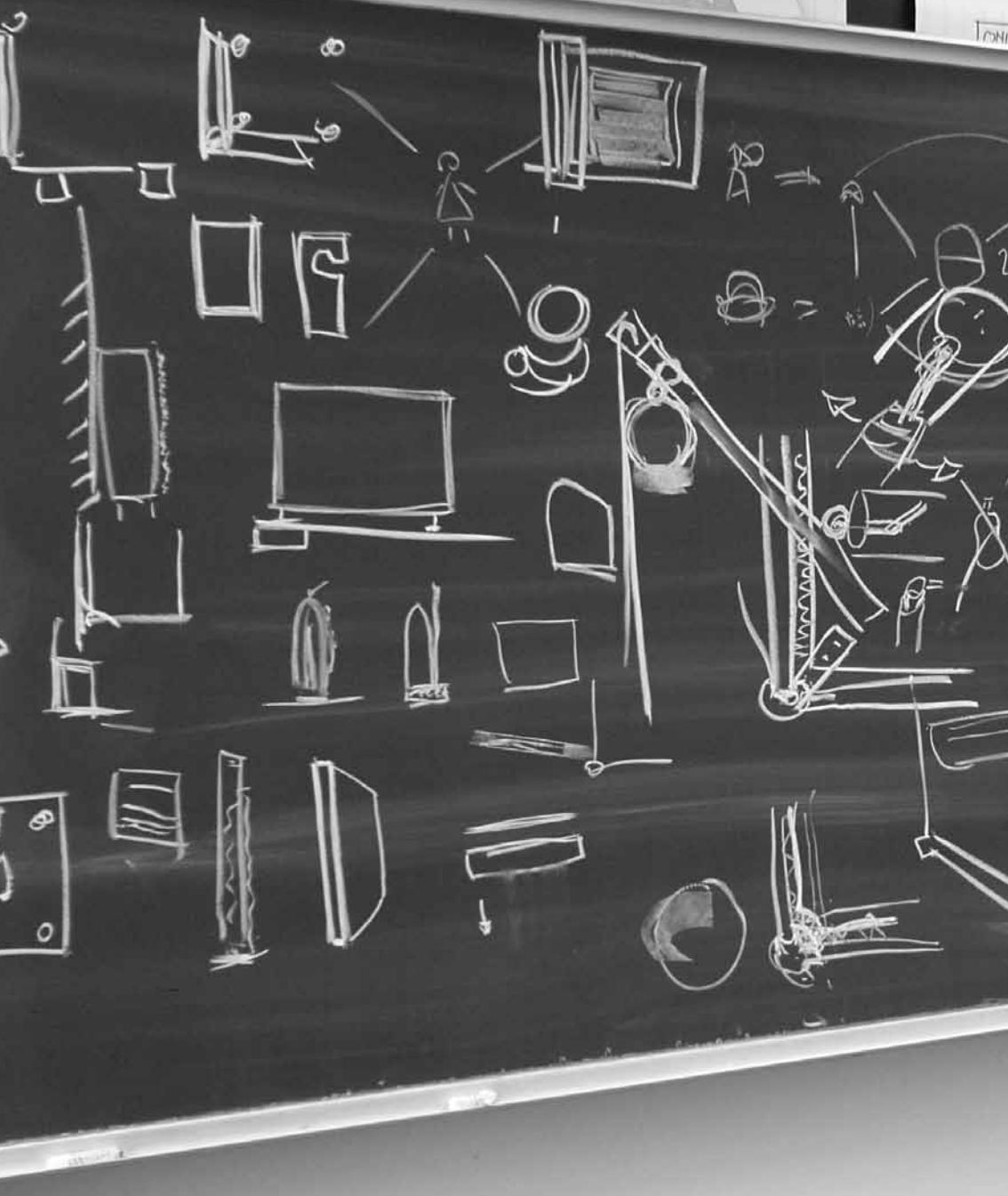
Konzept, Werkzeuge,
Produkte, Perspektiven

„In der InnovationsFabrik der Universität Duisburg-Essen lernen Studenten mittels kreativer, designbasierter Methoden schon heute, für Problemstellungen von morgen zukunftsfähige Konzepte zu entwickeln. Innovationsorientierte Unternehmen benötigen zunehmend genau solche Mitarbeiter, die gelernt haben, in interdisziplinären Teams zu arbeiten und mit den unterschiedlichen Fachkompetenzen eine gemeinsame Lösung umzusetzen.“

Dipl.-Ing. Eckard Foltin,
Bayer MaterialScience AG, Leiter Creative Center

„Die InnovationsFabrik ist ein neuartiger Transferansatz und unterstützt mit Hilfe von Kreativitätsmethoden uns Wissenschaftler praxisorientiert bei der Umsetzung von Forschungsergebnissen in sichtbare Produkt- und Serviceideen. Diese lassen sich dann gemeinsam mit Unternehmen effizient weiterentwickeln und beschleunigen so mit den Transfer Wissenschaft – Wirtschaft. Ich habe selbst von diesem designbasierten Transferkonzept profitiert und werde es auch weiterhin nutzen sowie hochschulintern weiterempfehlen.“

Prof. Dr.-Ing. Friedrich-Karl Benra,
Universität Duisburg-Essen, Lehrstuhl für Strömungsmaschinen



Denken in Produkten: Die InnovationsFabrik 9

InnovationsScouting 13

Mikrogasturbine 18

Mikrobrennstoffzelle 20

Rohr-Extrusionsanlage SHS 22

Merobrixx 24

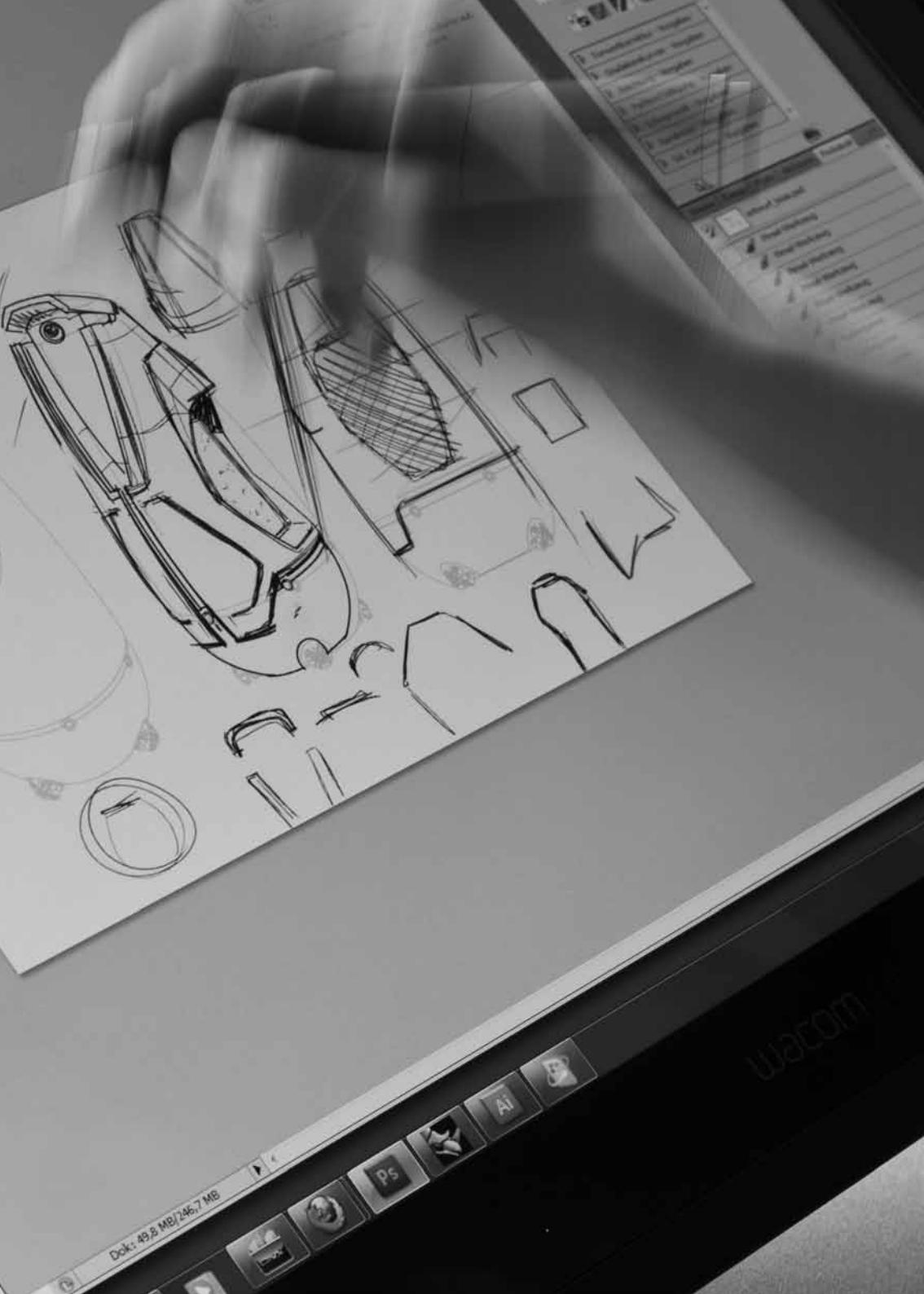
Faromir 26

InnovationsWerkstätten 29

Zero Emission Life 34

Future Mobility 36

InnovationsFabrik 2.0 – ein Ausblick 39



Denken in Produkten: Die InnovationsFabrik

Denken in Produkten: Die InnovationsFabrik

Wie lässt sich Grundlagenforschung für innovative Produktideen nutzen? Wie macht man Forschungsergebnisse sicht- und erfahrbar? Wie finden neue Anwendungen den Weg in die Wirtschaft? Wie lässt sich das Marktpotenzial neuer Forschungen abschätzen? Und wie nutzt man nachhaltig das Kreativpotenzial und den Gründergeist der WissenschaftlerInnen und Studierenden?

Genau diese Fragen hat die InnovationsFabrik der Universität Duisburg-Essen (UDE) seit ihrer Gründung 2007 im Blick. Mit ihrem Konzept verfolgt sie einen bundesweit einzigartigen Transferansatz und will damit eine Brücke zwischen Forschung und Wirtschaft schlagen. Die Studierenden und WissenschaftlerInnen der UDE verfügen über ein beeindruckendes kreatives Potenzial – doch könnten aus den guten Forschungsergebnissen noch häufiger konkrete Produkt- und Serviceideen entwickelt werden. Genau hier setzt die InnovationsFabrik an: Sie verknüpft als „kreative Keimzelle“ wissenschaftliche Grundlagenforschung mit designbasierten Denkansätzen und erzeugt so echte innovative Produkt- und Serviceideen.

„Denken in Produkten“ – so lautet der Ansatz der InnovationsFabrik. Dazu durchleuchten Industriedesigner mit Hilfe verschiedener kreativ- und designbasierter Methoden gemeinsam mit den WissenschaftlerInnen das Potenzial neuer Forschungsergebnisse. Als weiterer „Innovationsmotor“ werden jedes Semester InnovationsWerkstätten an der UDE angeboten. Darin entwickeln Studierende unterschiedlicher Fachrichtungen – von Wirtschaftswissenschaften über Maschinenbau, Ingenieurwissenschaften und Geistes- bzw. Gesellschaftswissenschaften bis hin zum Design – sowie unterschiedlicher kultureller Hintergründe nachhaltig Produktideen, Modelle und Lösungsansätze zu zukunftsrelevanten Fragestellungen.

Die InnovationsFabrik wurde am Science Support Center der UDE ins Leben gerufen und arbeitet partnerschaftlich mit der Folkwang Universität der Künste zusammen. Mit Hilfe des Existenzgründungsprogramms EXIST vom Bundeswirtschaftsministerium konnte die InnovationsFabrik seit September 2008 als innovativer Transferansatz zwischen Wissenschaft und Wirtschaft weiterentwickelt werden. Mit ihrem kreativbasierten Ansatz möchte sie auch neue Impulse für die Region Duisburg-Essen geben.



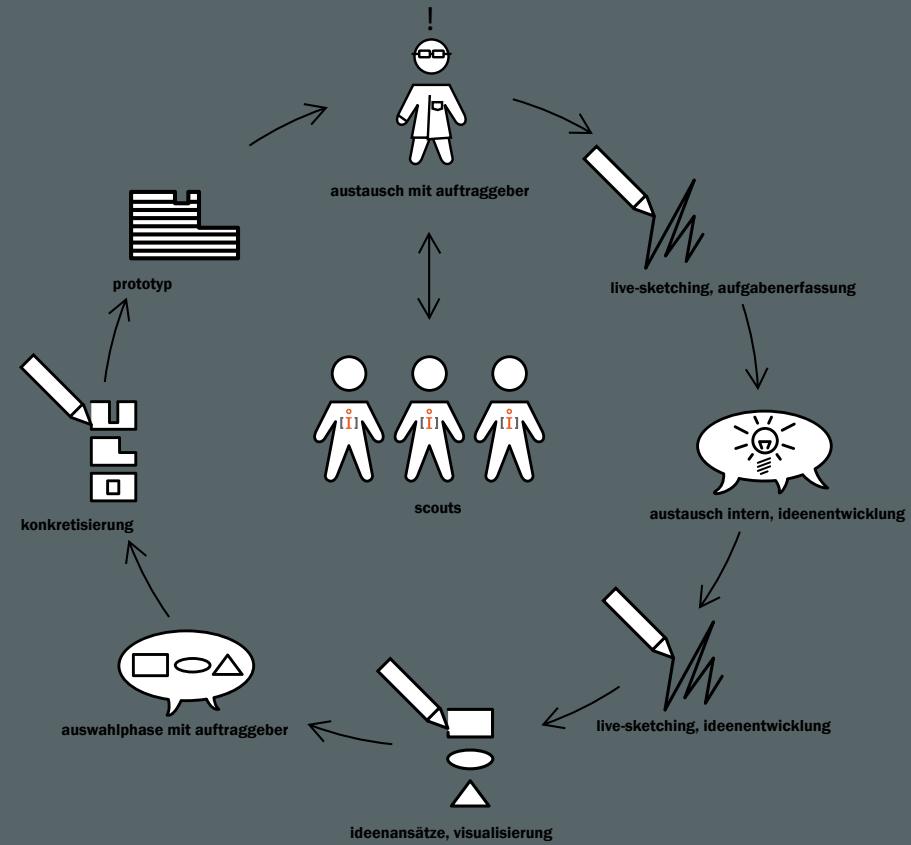
InnovationsScouting

InnovationsScouting

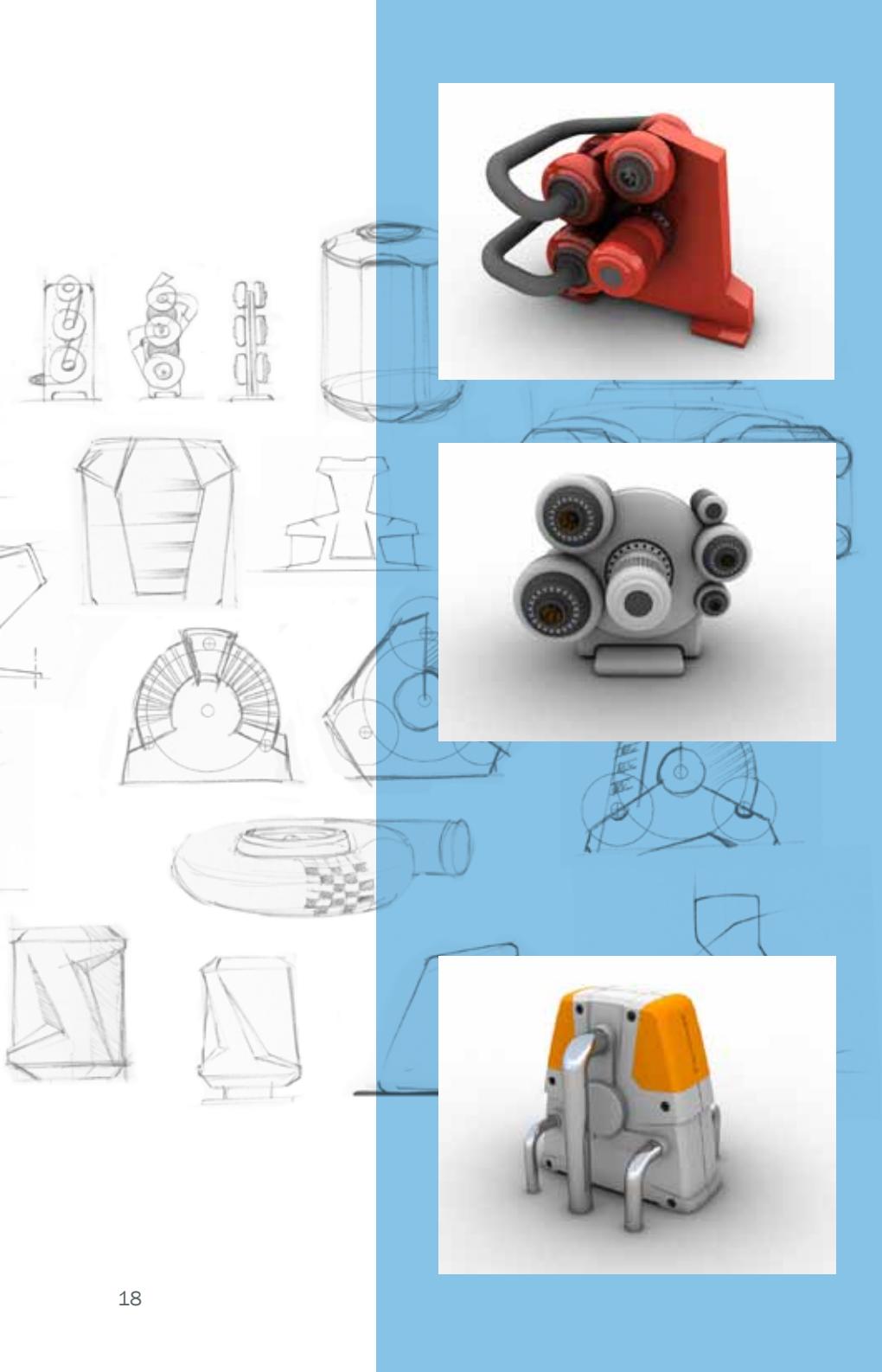
Um den Transfer in Wirtschaft und Öffentlichkeit zu beschleunigen, hat die InnovationsFabrik das Modul „InnovationsScouting“ entwickelt und an der UDE etabliert. Wofür könnte eine innovative Mikrobrennstoffzelle genutzt werden oder wie könnte ein neuer kleiner Pflegeroboter aussehen – solche konkreten Forschungsthemen bilden die Basis für die InnovationsScoutings. Mit diesem Ansatz soll bereits zu einem möglichst frühen Zeitpunkt wissenschaftliche Forschung auch nach außen sicht- und haptisch erfahrbar gemacht werden.

Praxiserfahrene Industriedesigner führen dazu an den einzelnen Fakultäten der UDE sogenannte „Scoutings“ durch. Dabei wird in mehrstufigen Gesprächen mit den Fachwissenschaftlern das Anwendungspotenzial neuer Forschungsergebnisse für neue marktorientierte Produktideen durchleuchtet. So entstehen in einer ersten Kreativrunde und mit Hilfe der Methode des Live Sketchings – einer digitalen Echtzeit-Visualisierung – erste Ideen, Skizzen und Zeichnungen. In weiteren Schritten werden anschließend auf Basis der Visualisierungen Varianten und Details weiterentwickelt, aus denen sich neue Produkt-, Service- und Geschäftsideen herausbilden.

Durch diesen Transferansatz „Denken in Produkten“ wird abstrakte wissenschaftliche Forschung sichtbar gemacht. So können schon in einem frühen Forschungsstadium mögliche Anwendungspotenziale eruiert und durch den Austausch mit Wirtschaftspartnern erkannt werden. Damit beschreibt die InnovationsFabrik ein ganz neues kreativbasiertes Transferkonzept.







Mikrogasturbine

Lehrstuhl für Strömungsmaschinen

Prof. Dr.-Ing. Karl-Friedrich Benra

Aufgabe

Eine neuartige Mikrogasturbine sollte nicht nur technisch illustriert, sondern grundlegend neu design werden. Dafür sollten sich die funktionalen Attribute der neuen Turbine als kompaktes, modernes und leistungsstarkes Kraftwerk auch optisch wiederfinden.

Umsetzung

- Zunächst Anfertigung einiger Handskizzen zum grundlegenden Prinzip der neuen Turbine.
- Entwicklung von zehn Designvarianten, Auswahl von zwei Favoriten.
- Iterativer Prozess: Scoutinggespräche in allen Prozessphasen.

Ergebnisse

- Auswahl eines finalen Entwurfs.
- Visualisierung in 3D sowie ebenfalls als Computeranimation im Bewegtbild.
- Bau eines Designmodells im Maßstab 1:2.
- Verwendung des Designkonzepts für die Präsentationen bei Projektpartnern, bei Fachveranstaltungen sowie für die Erstellung eines Förderantrages.



Mikrobrennstoffzelle

Zentrum für Brennstoffzellentechnik (ZBT) der UDE

Dipl.-Ing. Jens Wartmann, Abteilungsleiter Mikrosysteme

Aufgabe

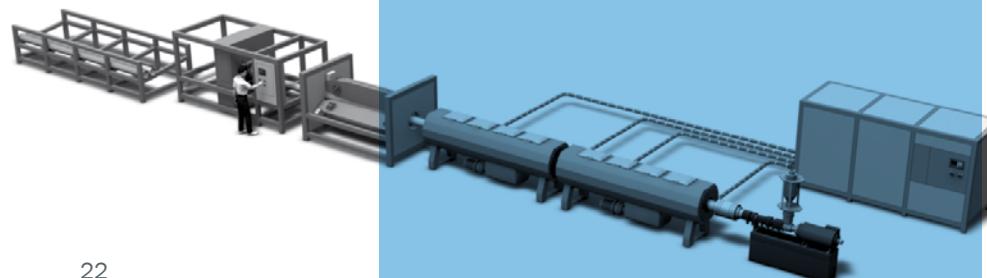
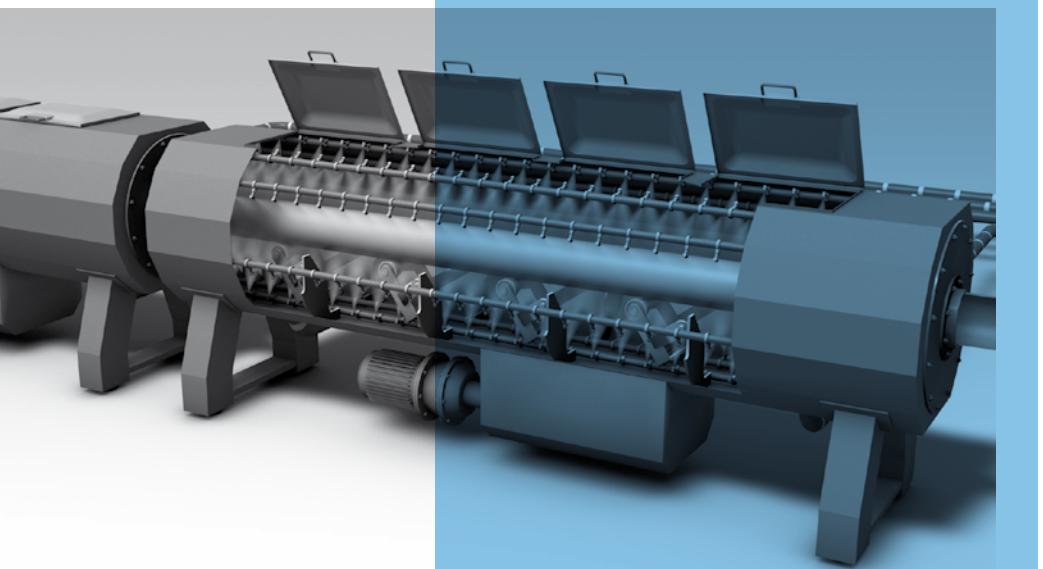
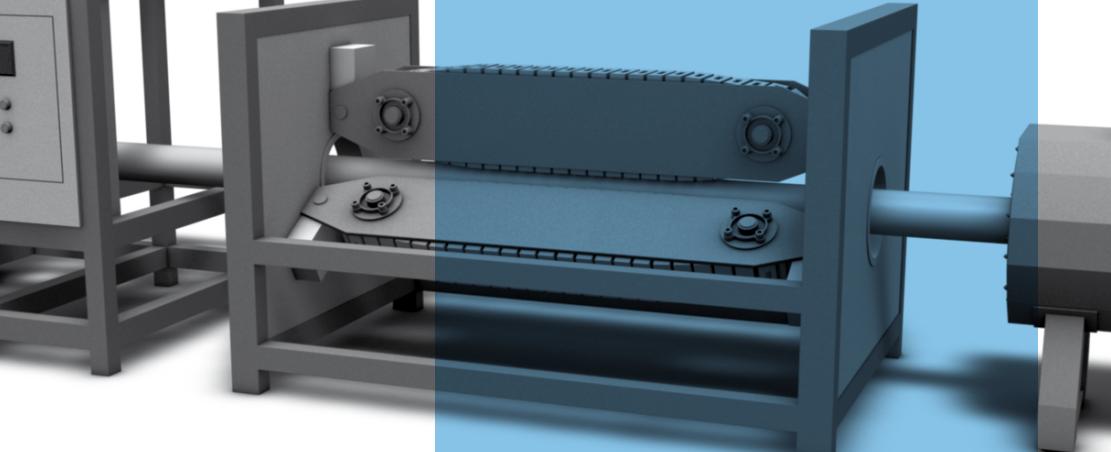
Am ZBT werden innovative Mikrobrennstoffzellensysteme entwickelt sowie deren Massenfertigung untersucht. Um diese Technologie bei potenziellen Investoren sowie der breiten Öffentlichkeit vorzustellen, sollten neue Anwendungsmöglichkeiten und konkrete Produktideen für Mikrobrennstoffzellen entwickelt werden.

Umsetzung

- Besonderheit: Mikrobrennstoffzellen liefern lange und konstant Energie. Sie sind überall dort effektiv, wo keine Infrastruktur vorhanden ist.
- Aber: viele Anwendungen benötigen große Energiemengen und erzeugen Spannungsspitzen, die von einem Akku kompensiert werden müssen.
- Ideenfindung und Entwicklung neuer Produkt- und Anwendungsmöglichkeiten erfolgte in einem fortlaufenden Scoutingprozess.

Ergebnisse

- Entwicklung und Ausarbeitung einer Produktidee zu einem Ladegerät für den Outdoorbereich.
- Anwendung für Fahrrad- oder Trekking-Touren: elektrische Geräte wie Handys, GPS-Empfänger oder Lampen können damit über Wochen aufgeladen werden.
- Das Designmodell des Ladegeräts wird u.a. bei Investorenterminen sowie für Marketing und PR des Forschungszentrums eingesetzt.



Rohr-Extrusionsanlage SHS

Lehrstühle für Mechatronik sowie Kunststofftechnik

Dipl.-Ing. Kenny Saul, Dipl.-Ing. Gregor Hiesgen, Dipl.-Ing. Martin Spitz,
EXIST-Forschungstransfer Gründerteam SHS

Aufgabe

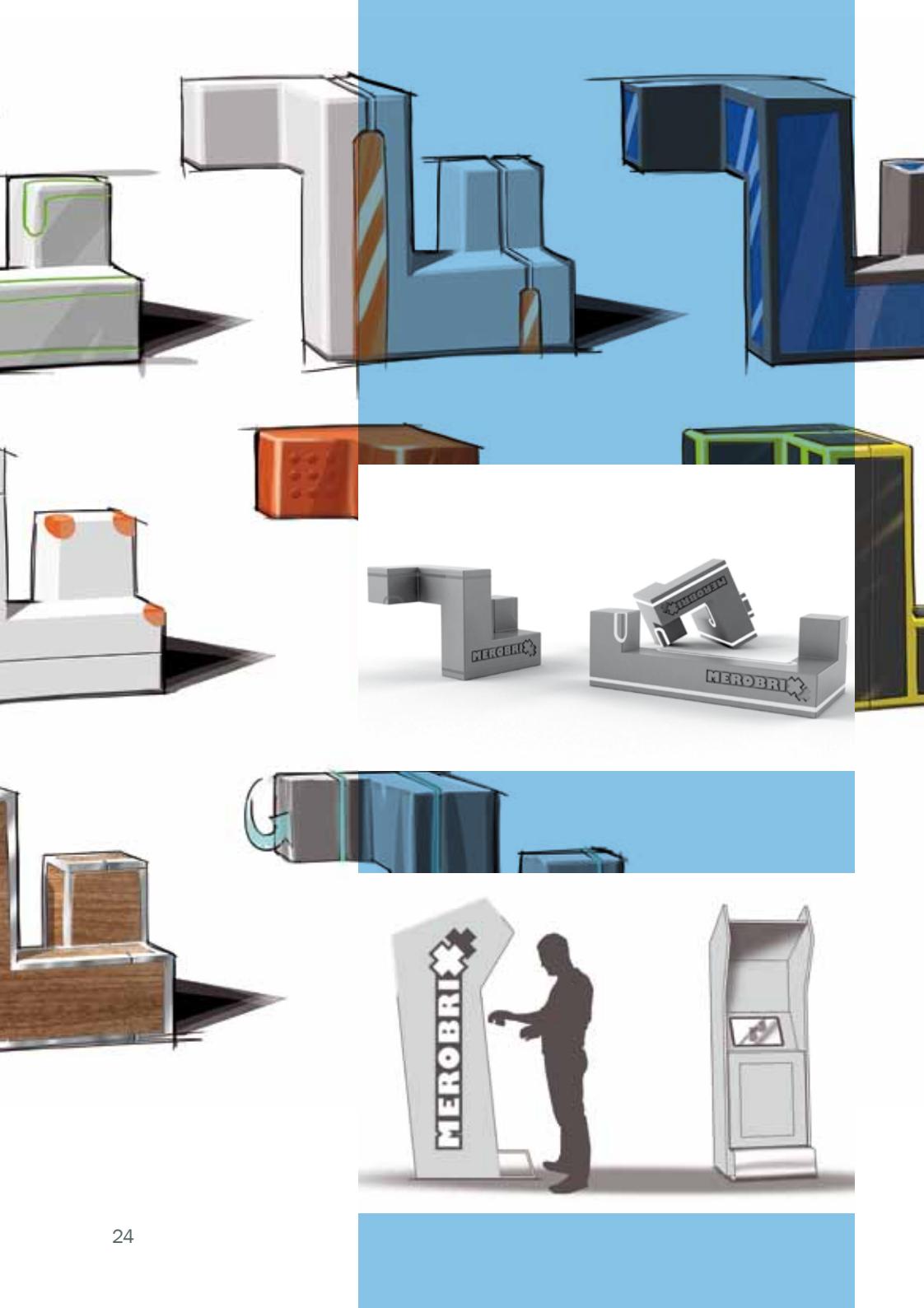
Bei der Fertigung von Kunststoffrohren werden große Mengen von Energie benötigt, um den Kunststoff zu schmelzen, zu verarbeiten sowie schließlich die fertigen Rohre abzukühlen. Drei junge Gründer von SHS entwickelten dazu ein neues Konzept für die Einsparung von Energie. Gefragt war eine Visualisierung bzw. Animation des Konzepts, um die Idee greifbarer zu machen.

Umsetzung

- Modellierung einer Extrusionsanlage inkl. aller Komponenten in 3D anhand von Zeichnungen, Fotos und Videos.
- Detaillierte Gespräche zu Storyboard und Verwendung der Animation.
- Entwicklung eines eigenen Designs für das zentrale Element der Anlage: die Kältemaschine. Sie dient zum Herunterkühlen des Kühlwassers und ist gegenüber herkömmlichen Modellen ganz neuartig konzipiert.

Ergebnisse

- Entwurf und Entwicklung eines fünfminütigen Animationsfilms zur neuen Anlage.
- Alle Komponenten des Prozesses werden leicht verständlich und übersichtlich veranschaulicht.
- Der Film sowie Einzelbilder der Animation wurden zu Präsentationszwecken sowie für einen EXIST-Förderantrag verwendet.



Merobrixx

Lehrstuhl für Interaktive Systeme

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Ziegler

Aufgabe

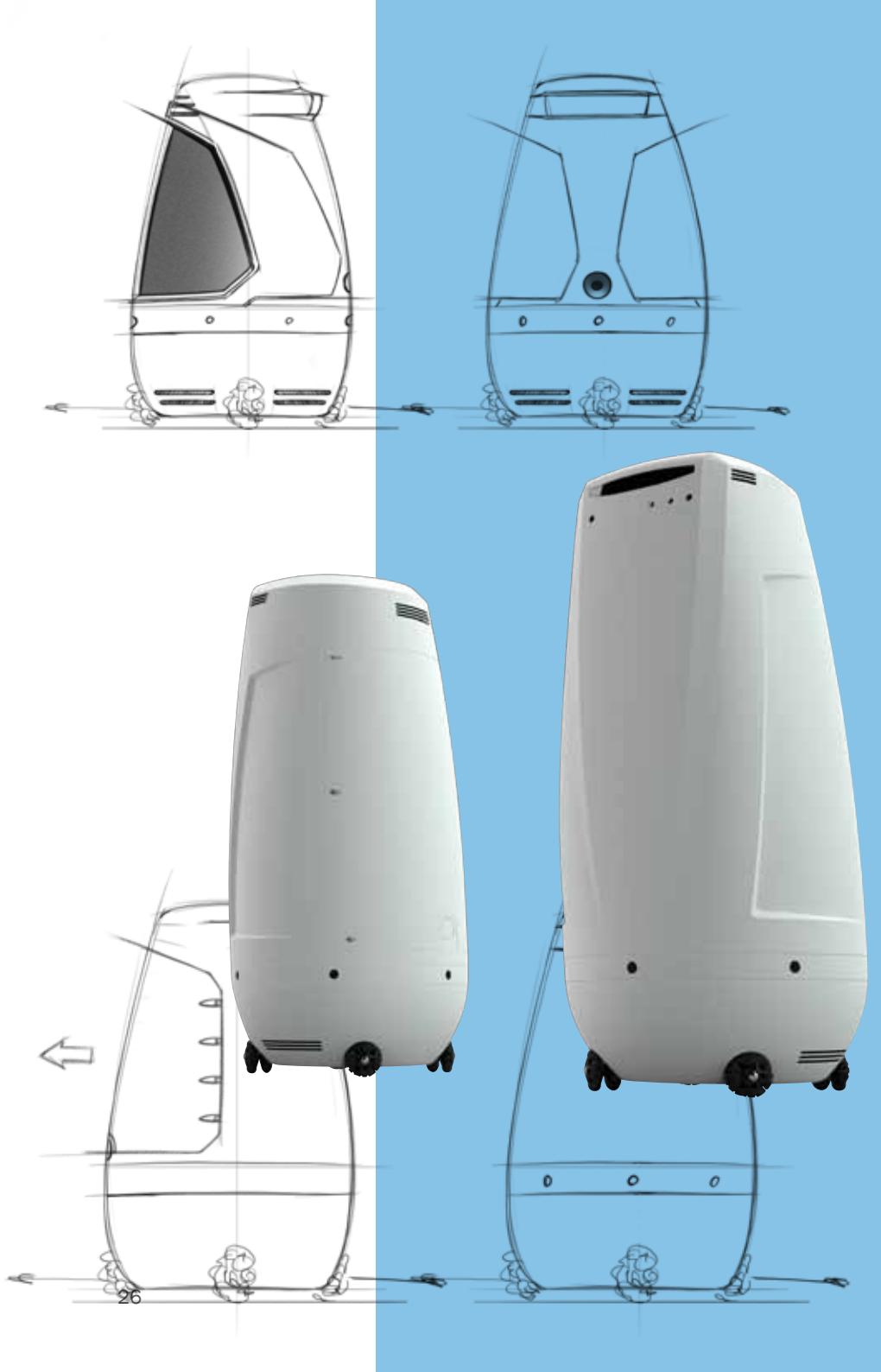
Das Spielkonzept „Merobrixx“ ist im Rahmen einer Bachelorarbeit entstanden. Es basiert auf dem Prinzip der „Mental Rotation“ und trainiert die kognitive Vorstellungsfähigkeit: Der Spieler soll dabei abgebildete 2-dimensionale Schattenbilder mit einem Würfelobjekt nachbilden. Für weitere Studien sowie den Ausbau der Forschung wurden zusätzliche Würfelobjekte mit elektronischem Innenleben benötigt.

Umsetzung

- Entwicklung von verschiedenen Designmodellen, die auch technische Komponenten integrieren sollten.
- Klärung von Details und technischen Bauteilen in mehrfachen Scoutinggesprächen.
- Skizzierung und Modellierung von neuen Würfelsteinen.

Ergebnisse

- Entwicklung eines ersten Prototypen.
- Testphase des Prototypen inklusive Verbesserungen.
- Bau eines CAD-Modells mit Wandstärke sowie Fertigung des Gehäuses.
- Verwendung des Prototypen zu Entwicklungs- sowie verschiedenen Präsentationszwecken.



Faromir

Lehrstühle für Mechatronik, Mechanik und Robotik sowie Fertigungstechnik
Prof. Dr.-Ing. Dieter Schramm, Prof. Dr.-Ing. Wojciech Kowalczyk,
Prof. Dr.-Ing. Gerd Witt

Aufgabe

Als Gemeinschaftsprojekt der Lehrstühle für Mechatronik, Robotik sowie Fertigungstechnik wurde der Roboter Faromir entwickelt. Der 80cm große Roboter besitzt einen omnidirektionalen Antrieb: Vier Elektromotoren treiben acht Rollen an, mit denen sich Faromir in jede Richtung fortbewegen kann. Durch seinen tiefen Schwerpunkt kann sich der Roboter jederzeit wie ein Stehaufmännchen wieder alleine aufrichten. Mit einer Kamera erfasst Faromir sein Umfeld und kann dabei auch menschliche Gesten erkennen. Der kleine Roboter soll sowohl in Wohnungen und Krankenhäusern als auch im Sicherheits- und Wachdienst eingesetzt werden.

Umsetzung

- Entwicklung und Entwurf von zwei unterschiedlichen Designmodellen des Roboters: ein freundlicher, unauffälliger Faromir für den medizinischen Bereich sowie ein Überwachungsroboter mit besonderer Betonung der Kamerafunktion.
- Vielfache Scoutinggespräche bzgl. Technik und Design, Auswahl der Designfavoriten.

Ergebnisse

- Entwicklung und Bau eines Mockup-Modells aus Polyurethan-Montageschaum und Styropor.
- Bau der Achsen und Rollen des Roboters zur Testung und Demonstration des Aufstehverhaltens.
- Bau eines produktnahen Prototypen: Konstruktion aus glasfaser-verstärktem Kunststoff für eine leichte und dennoch stabile Hülle mit großem Innenraum für technische Komponenten.
- Verwendung des Prototypen für weitere Forschungs- sowie Präsentationszwecke wie u.a. Messebeteiligungen.

U-Markt		U/S-Markt	AS-Pl.
st. Tech./u. Technik	Kontinuität	PLATZ	
Stabilität + Export		Soz. S.	
Verk. Kollaps/Jah			
% effiz. Reg.	mittlerer Haush	eff. Reg. Pers.	
Individualistisch, Statussymbole		Peripherer Rang	Made hier De
Karriere		Stress, Zähm	
übersättigt		Ausbiente	Know
Esu S 1 (2) S1 S2 S3		übersättigt / vorhanden (Ballungsräumen) (LAND)	
		S. A.	

InnovationsWerkstätten

„Kreativität heißt: Erfinden, experimentieren, Risiken eingehen, Regeln brechen, Fehler machen und Spaß haben.“

Mary Lou Cook, amerikanische Autorin

InnovationsWerkstatt

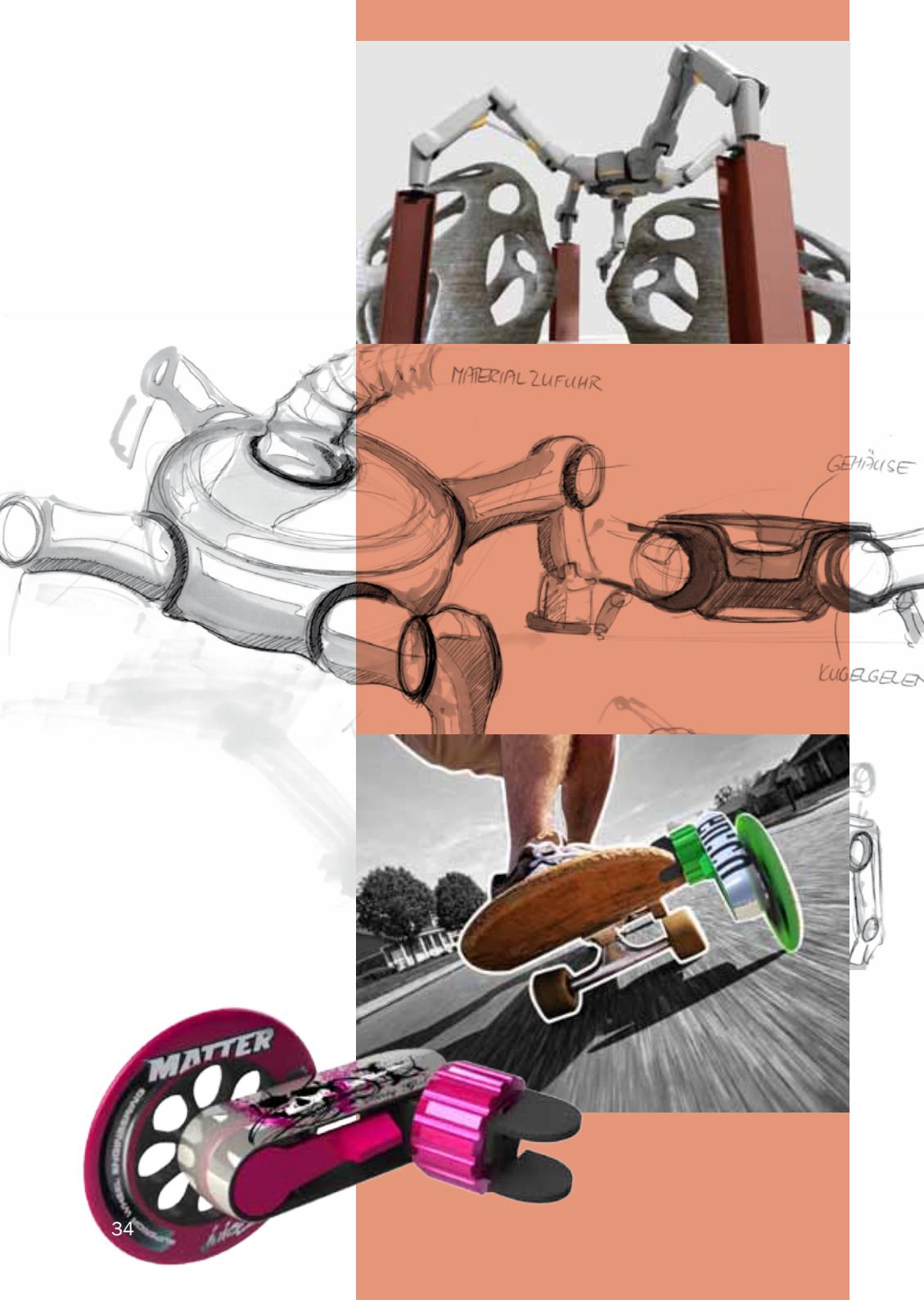
Die InnovationsFabrik möchte das kreative Potenzial der Studierenden und Doktoranden der UDE für konkrete Produkt-, Dienstleistungs- und Geschäftsideen nutzen. Denn viel zu selten bleibt den Studierenden und Doktoranden in ihrem ausfüllten Unialtag Raum für kreatives Lernen, ungewöhnliche Ideen und den Austausch in interdisziplinären Teams.

Die InnovationsFabrik bietet daher jedes Semester InnovationsWerkstätten an, in denen bis zu 20 Teilnehmer je Werkstatt projektbezogen in interdisziplinären Teams zusammenarbeiten. Studierende unterschiedlicher Fachrichtungen – von Ingenieurwissenschaften, Geistes- und Gesellschaftswissenschaften über BWL und Wirtschaftswissenschaften, Maschinenbau, Kommunikations-, Medienwissenschaften bis Industriedesign – und mit unterschiedlichem kulturellen Hintergrund entwickeln gemeinsam Produktideen, Modelle und Lösungen zu zukunftsrelevanten Fragestellungen wie „Future Mobility“, „Tomorrow's Power Generation“, „Zero Emission Life“ oder „High Tech Manufacturing“.

Mit Hilfe designbasierter Methoden und Kreativitätstechniken erarbeiten die Studierenden in den InnovationsWerkstätten vielschichtige Themenfelder und versuchen dann gemeinsam, den Transfer von technischer Innovation zu einem neuartigen soziotechnischen Anwendungsbereich zu erschließen. Dazu überdenken sie unterschiedliche Perspektiven, um so Problemstellungen möglichst ganzheitlich zu erfassen, diese abstrakt in neue Kontexte zu bringen und rasch potenzielle Anwendungsfelder zu erkennen.

Ziel der InnovationsWerkstätten ist, die Studierenden und Doktoranden im Rahmen der grundständigen Lehrangebote mit Kreativmethoden und Innovationsmanagement vertraut zu machen, und sie zu befähigen neue Produkt-, Service- und Geschäftsideen zu entwerfen. Denn: Diese Kompetenz wird insbesondere auch außerhalb der Hochschule von Unternehmen stark nachgefragt.





Zero Emission Life

Impulsgeber: Prof. Dr. Dirk Messner, Direktor des DIE (Deutsches Institut für Entwicklungspolitik), Dr. Matthias Berghahn, EVONIK (Creavis, S2B-Center Eco2), Prof. Dr. Ing. Dirk Althaus, Direktor des I:KEB (Institut für Kreislaufwirtschaft & Energieeffizienz im Bauwesen), Joachim Licht, Technical Coach Germany (3M Corporate R&D), Dipl. Des. Simon Hombücher, Werkstattleiter

Aufgabe

Gesucht wurden innovative Produkte, Gebrauchs- und Verbrauchsgüter, Systeme, Geschäftsmodelle und zukunftsnahe Lifestyles, die den maßvollen Massenkonsum, ein „ZERO Emission Life“, möglich machen.

In einem zehntägigen, intensiven „Powerseminar“ sollten die Studenten Produkte auf Basis erneuerbarer Ressourcen und effizienter Wertstoff-Kreisläufe („cradle to cradle“) neu denken und Ideen für ein nachhaltiges Wirtschaften erarbeiten.

Umsetzung

- Impulsgeber aus Wissenschaft, Wirtschaft, Architektur und Design eröffneten das Seminar und begleiteten die Teilnehmer im Seminarverlauf.
- In interdisziplinären Arbeitsgruppen aus Studenten unterschiedlicher Fachbereiche wurden gemeinsam Ideen generiert, Konzepte erarbeitet und konkrete Produkte entwickelt.
- Industrial Designer der Folkwang Universität der Künste unterstützten das Powerseminar mit ihrer gestalterischen Kompetenz.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der intensiven Projektarbeit wurden zum Abschluss des Powerseminars in Form eines prototypischen Modells bzw. einer Animation umgesetzt und präsentiert:

- Bamboo-Grow – Minimalhaus aus lokalen, recyclebaren Rohstoffen
- Satz – ein Kreislaufsystem für Cafésatz
- En:co – ein Lifestyleprodukt für maßvollen Umgang mit Ressourcen
- ZEL_a & BO_bot – ein 3D-Printerpaar für Ressourcen schonendes Bauen



Future Mobility

Dipl. Des. Simon Hombücher, Werkstattleiter

Aufgabe

Wie kann man aus den technologischen Möglichkeiten wirklich neuartige Mobilitätskonzepte entwickeln? Wie sieht eine Future Mobility – möglichst individuell, effizient und flexibel auf Schiene, Straße, Luft – aus? Diese Fragestellungen erfordern die Gestaltung von neuartigen Fahrzeugen, Verkehrsnetzen ebenso wie die damit verbundenen Dienstleistungen und Marketingstrategien. Gesucht wurden überzeugende Mobilitätskonzepte, die das Potenzial haben, die „Freude am Fahren“ zu erhalten und langfristig sogar zu verbessern.

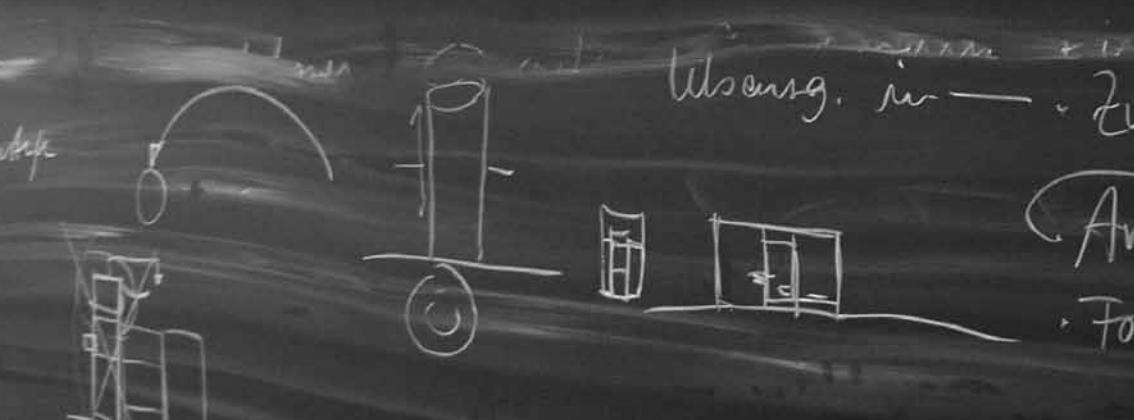
Umsetzung

- In interdisziplinären Entwicklungsteams sollten Studenten technische Neuerungen, neue Dienstleistungen und innovatives Marketing zusammenbringen und zu neuartigen Mobilitätskonzepten formen.
- Um den Kreativprozess der Studenten anzuregen, wurde dazu mit unterschiedlichen designbasierte Methoden wie dem Life Sketching gearbeitet.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der Projektarbeit wurden zum Abschluss des Semesters in Form eines prototypischen Modells mit grafischer Darstellung und / oder mithilfe einer Animation präsentiert:

- SkyBike – Green Urban Mobility
- Mobilitätsscout – eine Dienstleistung zur intermodalen Personenbeförderung
- Schachzi – Das optimierte persische Taxikonzept für den europäischen Markt
- Ants Mobility – Organize Travel in a Changing World



InnovationsFabrik 2.0 – ein Ausblick

InnovationsFabrik 2.0

Bridging science and business by creativity

In einem rohstoffarmen Land wie Deutschland stellt die Ressource „Wissen“ einen eindeutigen Standortvorteil dar. Um auch langfristig im globalen Wettbewerb anschlussfähig zu bleiben, muss diese Ressource jedoch auch effektiv genutzt werden. Für nachhaltiges Wachstum sind deshalb weitere Kernkompetenzen wie Kreativität, Innovations- und Gründergeist entscheidend. Den Universitäten kommt bei der Vermittlung und Weiterentwicklung dieser Kompetenzen eine wesentliche Rolle zu.

Aus diesen Überlegungen heraus entstand an der UDE das Transferkonzept InnovationsFabrik. Das Ziel ist es, universitäre Forschungsergebnisse noch besser durch kreativbasierte Konzepte als Innovationsquellen für den Markt auch wirtschaftlich zu nutzen und damit kreativ- sowie wissensbasierte Arbeitsplätze zu fördern. Als experimenteller Transferansatz für eine effiziente Zusammenarbeit zwischen Hochschule und Unternehmen soll die InnovationsFabrik auf Grundlage der bisherigen positiven Erfahrungen aus dem „Laborstadium“ weiterentwickelt und zu einem praxisorientierten Transferkonzept ausgebaut werden.

Hierzu soll das Modul „InnovationsScouting“ mit Hilfe von designbasierten Methoden wie beispielsweise dem „Live Sketching“ (digitale Echtzeitvisualisierung) eine schnellere Umsetzung von Ideen fördern. Ziel ist dabei auch, die WissenschaftlerInnen emotional stärker einzubinden.

Die InnovationsWerkstätten als weiteres Modul wenden sich als Zielgruppe künftig verstärkt an Masterstudierende und Doktoranden. Idealerweise sollen in einwöchigen, themenorientierten „PowerWerkstätten“ die Teilnehmer gemeinsam nachhaltige Lösungen für kreativ-wissensbasierte Produkt- und Geschäftsideen erarbeiten und in Prototypen umsetzen. Durch schöpferische, handlungswirksame Lernansätze werden Innovation, Kreativität und Eigeninitiative gefördert sowie die Schlüsselqualifikationen für Innopreneure geschaffen.

Innerhalb einer Innovations- und Gründercamp-Woche werden zudem künftig wissensbasierte Gründungsideen zu einem konkreten Businessplan weiterentwickelt. Dazu sollen während dieser Woche auch externe Partner wie VC-Experten, Unternehmer, Alumni, Patentanwälte sowie BusinessAngel mit eingebunden werden. Neben dem wirtschaftlich-soziotechnischen Schwerpunkt werden jedoch auch hier kreativbasierte Methoden mit eingesetzt, um neben einem nachhaltigen Businessplan-Konzept auch eine haptisch-visuelle Vorstellung von der Unternehmensidee zu bekommen.

Die InnovationsFabrik der UDE möchte mit ihren einzelnen Modulen die Kreativität als entscheidenden Motor für Innovationen und Gründungen fördern und damit eine Brücke zwischen Wissenschaft und regionaler Wirtschaft schlagen.

Ansprechpartner:

Science Support Center - SSC
INNOVATIONSFABRIK
Universität Duisburg-Essen

Thomas Nußbruch
Forsthausweg 2
47057 Duisburg
thomas.nussbruch@uni-due.de

www.innovationsfabrik.eu



INNOVATIONSFABRIK
verbindet Design und Wissenschaft
denkt in Produkten
macht Abstraktes sichtbar und greifbar
zapft den inneruniversitären Wissenspool an
ist interdisziplinär