Universität Siegen | Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät | Lehrstuhl für Produktentwicklung

Lehrstuhl für Produktentwicklung

Prof. Dr.-Ing. Tamara Reinicke

PEP 2023
RÜCKBLICK

Auch in diesem Sommersemester fand wieder das Planungs- und Entwicklungsprojekt (PEP) für Maschinenbau Studierende statt. Höhepunkt des PEP's war die Abschlussveranstaltung am Samstag, den 08.07.2023 in der Aula mit den Posterpräsentationen, Vorträgen und Diskussionen. Abgerundet wurde das Event mit dem Grillbuffet, welches über die Fachschaft Maschinenbau arrangiert wurde.

In limitierter Gruppengröße von maximal vier Personen beschäftigten sich die Projektteams mit Herausforderungen aus Industrie und Wissenschaft. Es wurde konstruiert, getestet und programmiert. Ziel der PEP-Veranstaltung war wie immer die Anwendung ingenieurwissenschaftlicher Fähigkeiten bei komplexen Aufgabenstellungen.

Die Themen waren äußerst vielseitig und sie reichten von der Konstruktion und dem Aufbau eines sensorischen Spannkonzepts für eine Biegemaschine, bis hin zu smarten Kleiderbügeln.

Neben der fachlichen Ausarbeitung der Aufgabe wurden die gewissenhafte Dokumentation, sowie die ansprechende Darstellung des Projektes auf dem Poster und die 10-minütige Vortragspräsentation mit direkter Fragerunde von einer Jury aus vier Professoren des Department Maschinenbau bewertet.

Einen zusätzlichen Anreiz erhielten die Studierenden durch das Sponsorenteam VDI Bezirksverein Siegen e.V. und Alumni Maschinenbau Siegen e.V. Beide Sponsoren fördern die PEP-Veranstaltung in einer langjährigen Partnerschaft mit Preisen für die 3 besten Projekte.

VDI | alumni MASCHINENBAU SIEGEN e.V.

Die Projekte wurden sehr gewissenhaft und qualitativ hochwertig von den Studierenden bearbeitet. Funktionierende Prototypen und Anschauungsmodelle regten zu lebhaften Diskussionen an.

Die diesjährigen Preisträger der PEP-Veranstaltung 2023 waren:

1. Platz mit einem Preisgeld von 750 Euro:

„Entwicklung eines Head-Up Guidance Systems und dazugehöriger Sensorik für Flugzeuge der Kategorie: EASA CS-23“ von Leon-Alp Bender, Julius Salzer und Frederik Hoffmann.

Ein Duales Projekt der Firma MENNEKES Elektrotechnik GmbH & Co. KG (Kirchhundem).

Betreut von Herrn Dr.-Ing. Aydin Ünlü und Herrn Dr.-Ing. Nicolas Sänger am Lehrstuhl für Arbeitswissenschaft/Ergonomie (Prof. Dr.-Ing. Karsten Kluth).

2. Platz mit einem Preisgeld von 500 Euro:

„Entwicklung eines mechanischen Nussknackers mit wählbaren und größenabhängigen Hebelwegen“ von Lukas Dreeshen, Patrick Piper, Miles Teutemann und Fabian Hübner.

Betreut von Herrn Dipl.-Ing. Timo Scherer am Lehrstuhl für Produktentwicklung (Prof. Dr.-Ing. Tamara Reinecke).

3. Platz mit einem Preisgeld von 250 Euro:

„Entwicklung eines multifunktionalen Heckträgers für PKW“ von Sebastian Blotnicki, Jannis Hafer und Christopher Tofaute.

Betreut von Herrn Dipl.-Ing. Timo Scherer am Lehrstuhl für Produktentwicklung (Prof. Dr.-Ing. Tamara Reinecke).

Anlagen: Fotos; One-Pager PEP-Sieger

Universität Siegen

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät

Department Maschinenbau

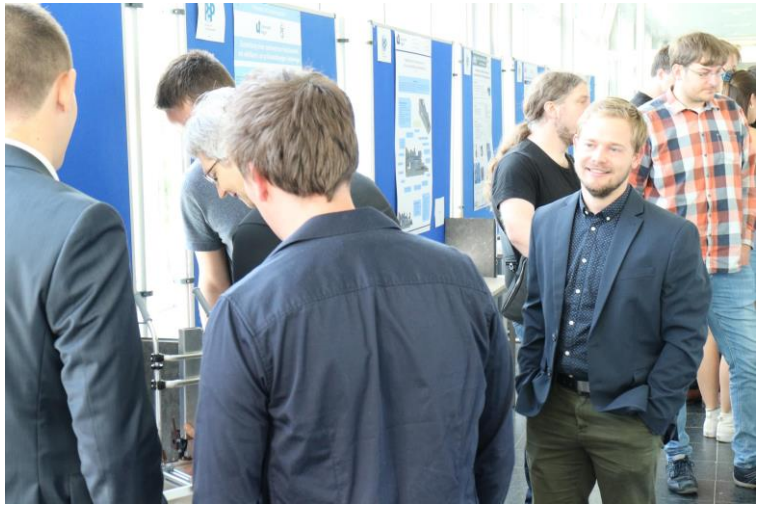
PEP 2023

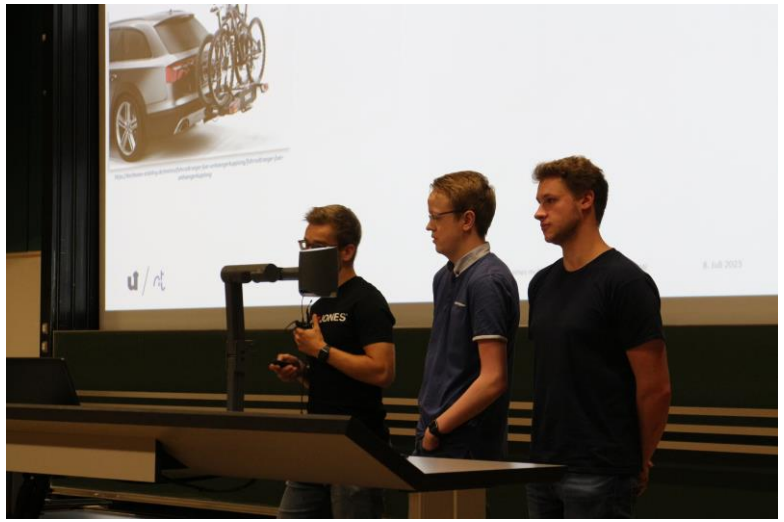
Planungs- und Entwicklungsprojekt
SIEGEREHRUNG

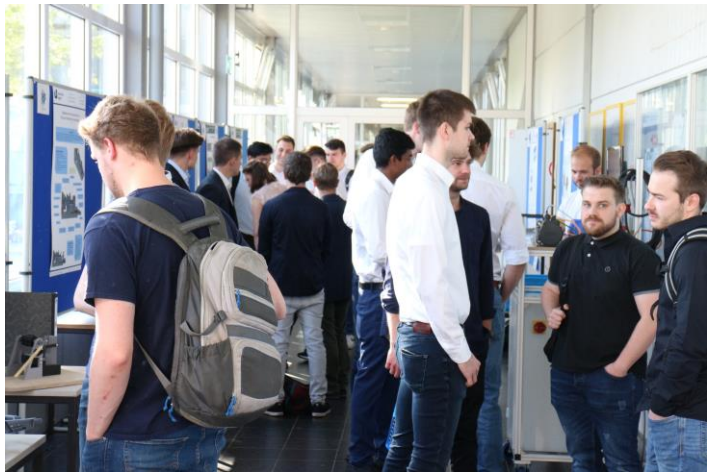
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Tamara Reinicke

08. Juli 2023

uni-siegen.de







3. Platz

Planungs- und Entwicklungsprojekt im Dept. Maschinenbau

Universität Siegen

Entwicklung eines multifunktionalen Heckträgers

Aufgabenstellung:

PKWs spielen eine sehr große Rolle beim Transportieren von Gütern. Die Möglichkeit Güter über große Distanz zu Transportieren und die zusätzlich weitflächige Verfügbarkeit machen das Auto besonders attraktiv. Durch Fahrradträger, Dachboxen und weitere Anbauten wurden bereits in der Vergangenheit das Platzangebot über das Kofferraumvolumen erhöht. Diese Anbauten sind jedoch oft auf eine Art von Gütern begrenzt und bieten abseits des Fahrzeuges keinen Nutzen.

Aus diesem Grund soll ein Heckträger für PKWs entwickelt werden, welcher multifunktionell genutzt werden kann. Es soll somit für mehrere Arten von Transportgütern nutzbar sein. Dabei soll das Transportgut möglichst effizient auf den Heckträger gelangen können. Außerdem soll der Heckträger auch abseits des Fahrzeugs einen Nutzen haben und dabei helfen die Ladung zum Fahrzeug zu transportieren.

Ist-Zustand:

Auf dem Markt gibt es bereits eine große Vielfalt von Anbauten für die Anhängerkupplung.

Gemeinsam haben diese Anbauten, dass sie nur für eine Art von Transportgütern benutzt werden können. So kann zum Beispiel auf eine Transportbox kein Fahrrad gespannt werden. Außerdem müssen die Güter zu dem Heckträger gebracht und hochgehoben werden. All diese Problemstellungen sollen in diesem Projekt aufgehoben werden.

https://dachboxen-stiebling.de/mieten/fahrradtraeger-fuer-anhaengerkupplung/fahrradtraeger-fuer-anhaengerkupplung

https://www.lilla-bus-shop.de/Heckbox--Backbox/HEckbox-klappbar.html

Konzeptionsphase:

Nr.	Funktionen	Lösung 1	Lösung 2	Lösung 3	Lösung 4
A	Befestigung am Auto	Standardanhänger-kupplung	Anhänger Schnellverschluss		
B	Zusätzliche Abstützung des Heckträgers	Saugnäpfe			
C	Zugangsmöglichkeit für Kofferraum ermöglichen	Seitlich abschwenken	Vorrichtung wegfahren	Herunterschwenken	
D	Anhebevorrichtung für Transport	Spindel per Motor	Hydraulik	Z-Kinematik	Schiene mit Bolzen
E	Fortbewegungselement	Räder			
F	Anordnung der Fortbewegungselemente senkrecht zur Fahrtrichtung	Vier Räder rotierend	Zwei feste, zwei rotierende Räder	Zwei Räder	
G	Anordnung der Fortbewegungselemente längs zur Fahrtrichtung	Dreifach	Einzeln		
H	Verstauung des Heckträgers	Zusammenklappen	Stecksystem		
I	Befestigung des Transportguts auf dem Heckträger	Bolzenverbindung	Klicksystem		

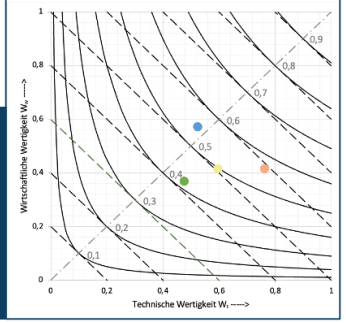
Suche nach Lösungen:

- Brainstorming
- Aufstellen des morphologischen Kastens
- Reduzieren der Ideen durch Ja/Nein Kriterium
- Auswählen von vier möglichen Varianten

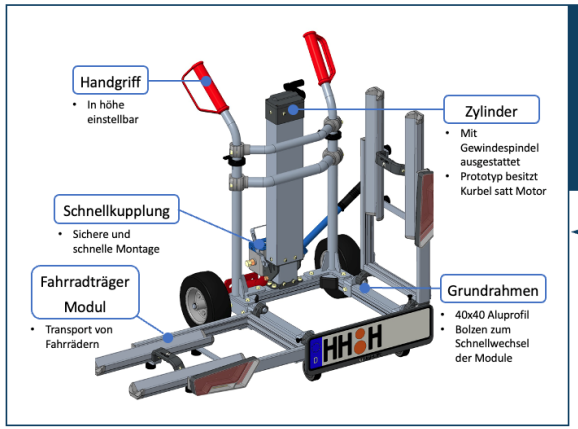
Bewertung:

- Gewichtung von Bewertungskriterien mit paarweisen Vergleich
- Technische und wirtschaftliche Nutzwertanalyse
- Ermittlung der Ergebnisse in einem Stärkediagramm

Variante	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
	Absolut	Absolut	Absolut	Absolut
Technisch	0,524	0,595	0,476	0,762
Wirtschaftlich	0,571	0,417	0,369	0,417
Linear Gesamt ∑	0,548	0,506	0,423	0,589
Hyperbel Gesamt ∑	0,547	0,498	0,419	0,563



Realisierungsphase:



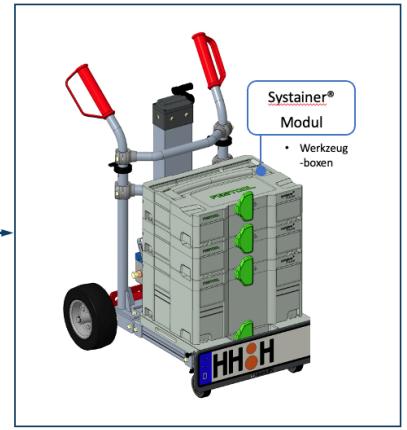
Ergebnis und Konstruktion:

- Lösungen aus dem morphologischen Kasten dargestellt
- Aufgliederung in Teilfunktionen
- Konstruktion einer CAD-Baugruppe

Modularität

Prototyp:

- Bauen eines Prototyps im Maßstab 1:2
- Bauteile aus Halbzeuge und 3D-Gedruckte Teile
- Funktionen teilweise vereinfacht

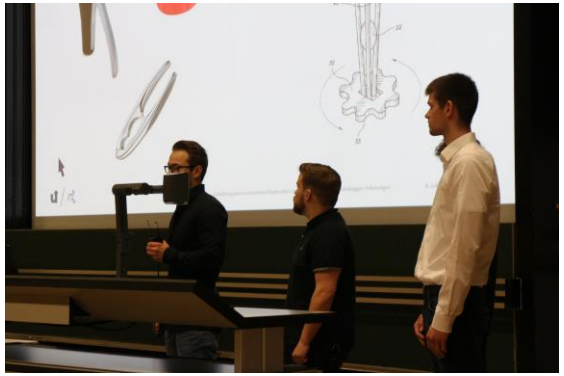


PEP 2023
Projektnummer: Rei1-23 / 2

Sebastian Blotnicki I Jannis Hafer I Christopher Tofaute

Betreuer:
Dipl-Ing. Timo Scherer
Prof. Dr.-Ing Tamara Reinecke
Lehrstuhl für Produktentwicklung

2.Platz



PEP 2023

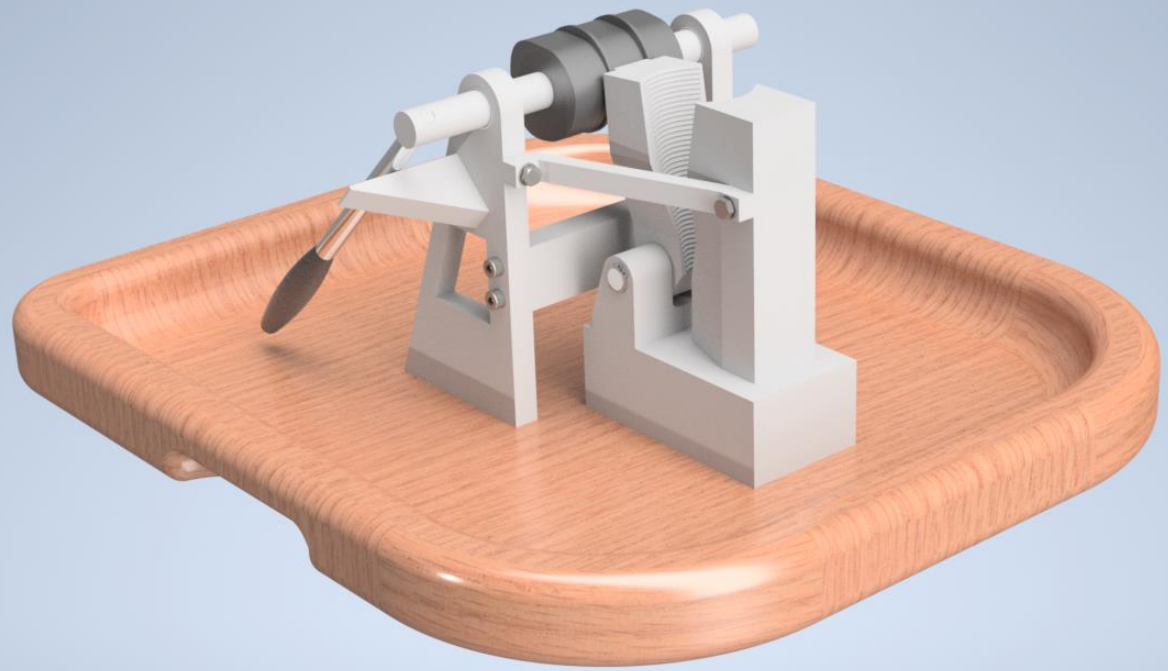
Entwicklung eines mechanischen Nussknackers mit wählbaren und größenabhängigen Hebelwegen

Anforderungen:

- Rein mechanischer Nussknacker
- Automatische Nussgrößenerfassung
- Wählbarer, größenabhängiger Hebelweg
- Keine Beschädigung des Nussfleischs beim Knackvorgang

Unsere Lösung:

- Drei wählbare Gänge, die verschiedene Knackwege zurücklegen
- Knackwege jeweils prozentuale Teile des Nussdurchmessers
- Während des Knackvorgangs wird ein Verrutschen zwischen den Gängen konstruktiv vermieden
- Schaltposition zum Wechseln der Gänge
- Wartungsfreie und saubere Lagerung der Getriebewelle mittels PFTE-Gleitlagerschalen
- Trichterförmig zusammenlaufende Form der Knackelemente, wodurch die Nuss automatisch bis zu der ihrem Durchmesser entsprechendem Durchmesser fällt
- Sägezahnprofil der Knackelemente, um die Nuss beim Knackvorgang in Position zu halten
- Gute Zugänglichkeit zum Nussfleisch und den Nussschalen nach dem Knacken durch seitliche Öffnungen

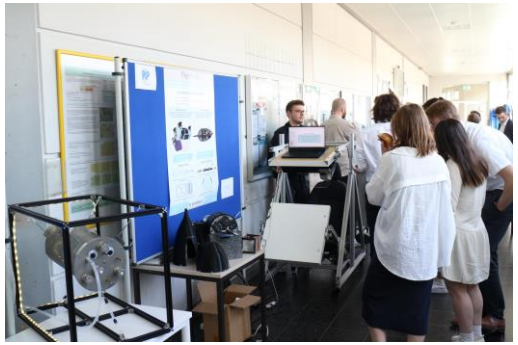


Bearbeiter: Lukas Dreeshen, Fabian Hübner, Patrick Piper, Miles Teutemann

Betreuer: Dipl.-Ing. Timo Scherer, Univ. Prof. Dr.-Ing. Tamara Reinicke

Projekt-Nr.: Rei3-23/7

08. Juli 2023



1. Platz

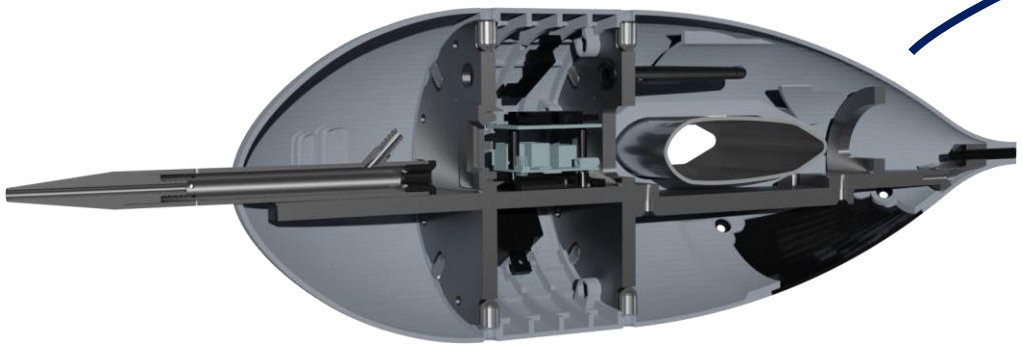
Head-Up Guidance System

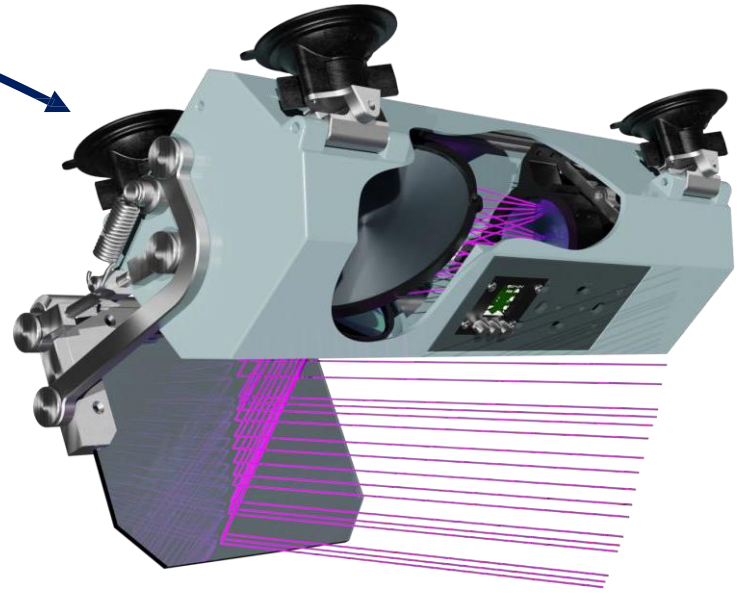
Entwicklung eines Head-Up Guidance Systems und dazugehöriger Sensorik für Flugzeuge der Kategorie EASA CS-23

Air-Data-Probe

Datenerhebung

Head-Up-Display





Datenauswertung

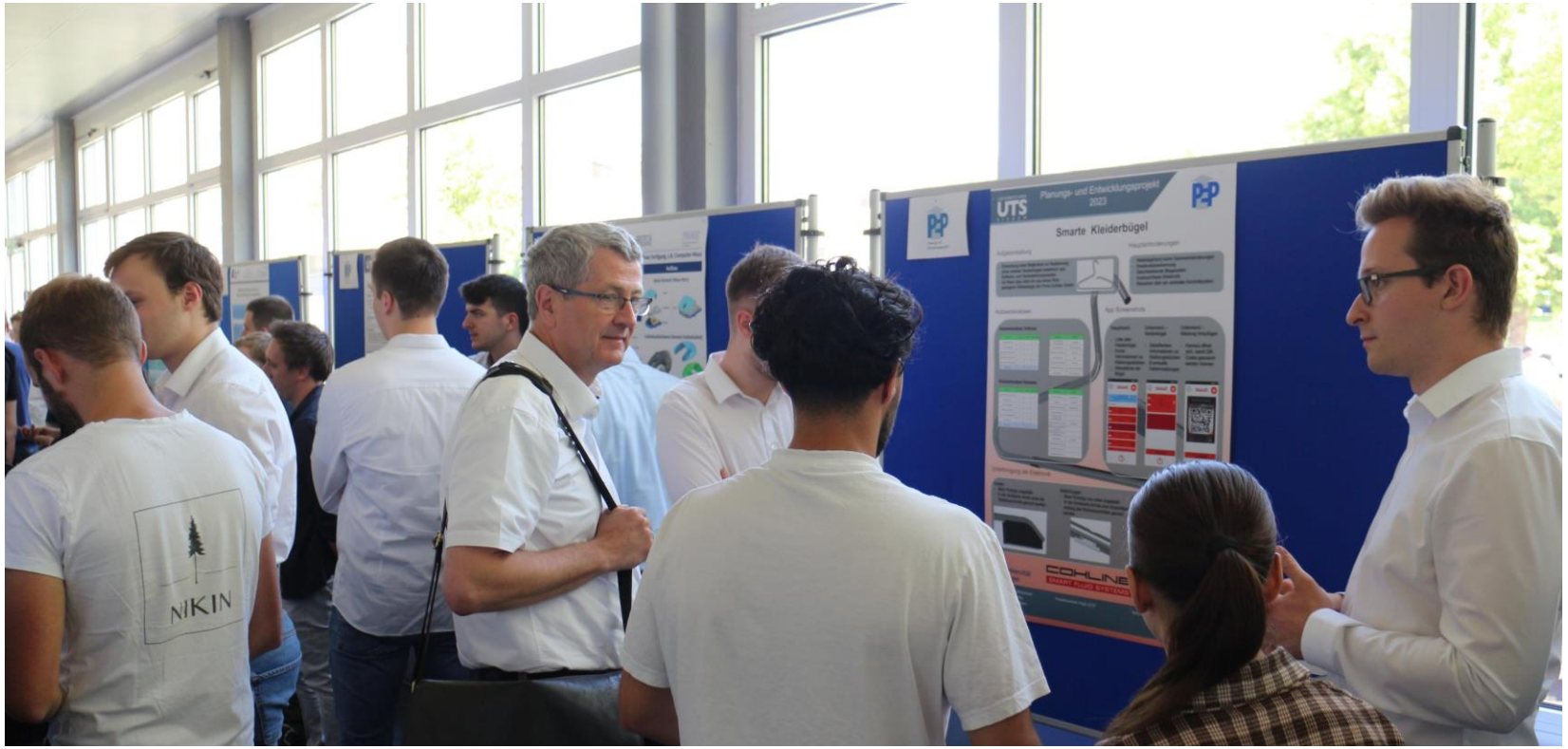
Leon-Alp Bender
Julius Salzer
Frederik Hoffmann

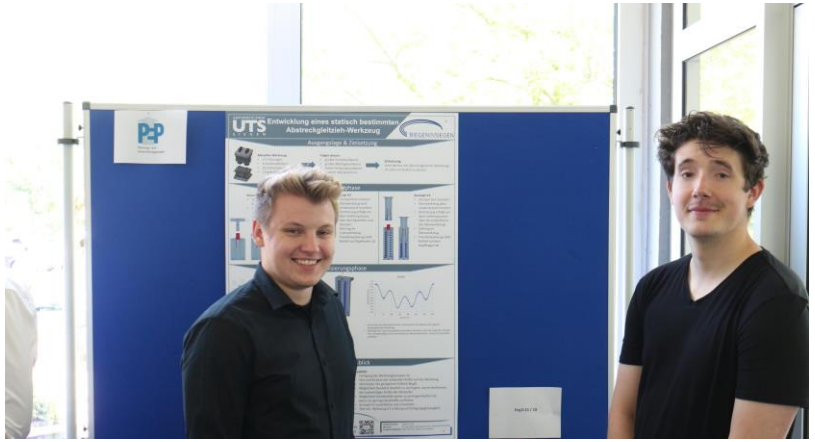
Uni. Prof. Dr. –Ing. Karsten Kluth
Dr. –Ing. Aydin Ünlü
Dr.-Ing. Nicolas Sänger

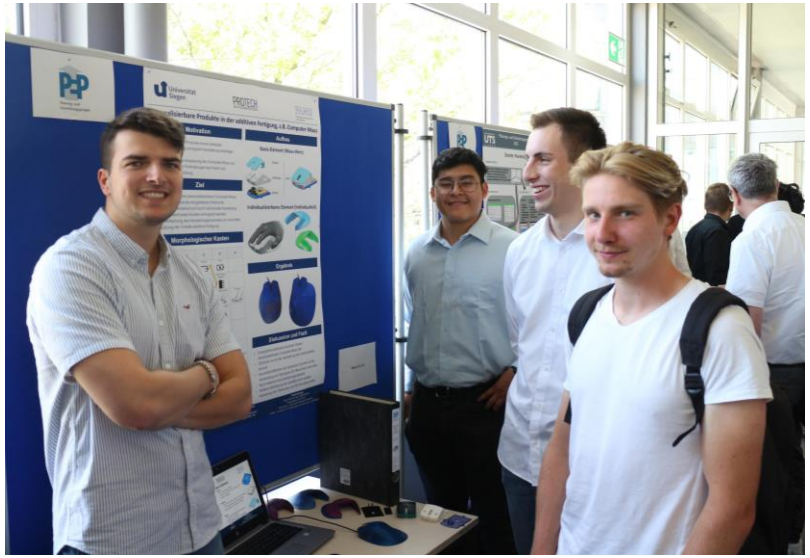
gehalten an der

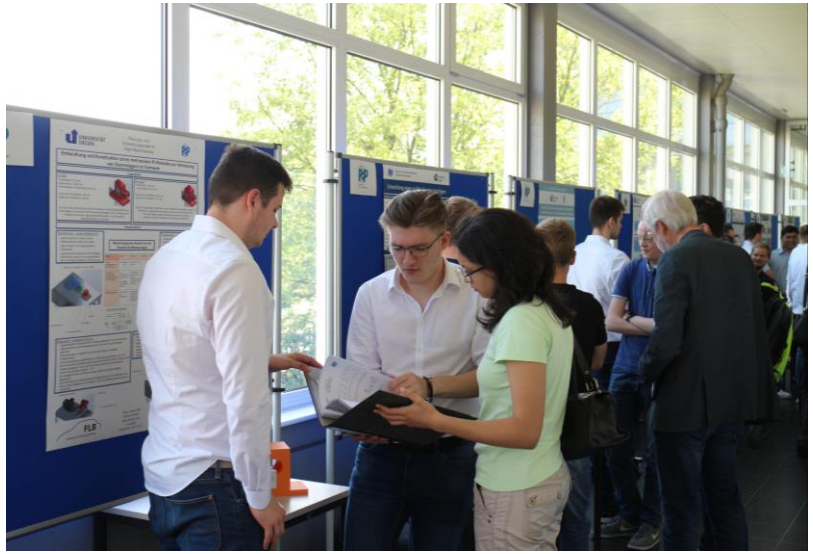
ne Biegemaschine
2023
1-23/13
milian Jung, Marcel Diehl, Lars Beckmann, Samuel Dietrich
7.2023
.biegeninsiegen.de
ww.biegeninsiegen.

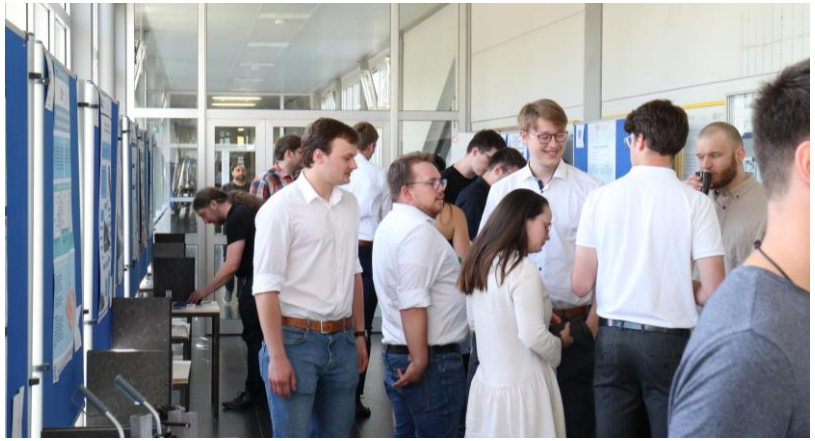
DURCHSCHNITTLICHE
STRAHLEN
BELASTUNG
MEDIZIN
RAD


Planungs- und Entwicklungsprojekt
2023
Smarte Kleiderbügel


Entwicklung eines statisch bestimmten
Abstreichgleitzahl-Werkzeug







Vielen Dank

Kontakt
Department Maschinenbau
Professur für Produktentwicklung
Paul Bonatz Straße 9-11
57076 Siegen

pe-sekretariat@uni-siegen.de
uni-siegen.de