

Technologie Transferzentrum Main-Spessart

Denker treffen Lenker, Marktheidenfeld 23.11.2023

Prof. Dr.-Ing. Alexander Versch, Prof. Dr.-Ing. Andreas Schiffler

Regionale Partner im Stifterverbund

Die Genehmigung des Technologie Transferzentrums Main-Spessart ist zu verdanken einer Initiative der Stifterunternehmen gemeinsam mit der kommunalen Regierung.



- Aktuell Klärung der Kernthemen mit Industrieunternehmen im Stifterverbund
- Längerfristig sind Aktivitäten auch mit weiteren regionalen Unternehmen möglich

- Aktuell aktives Einsammeln von Ideen durch Besuche bei den Stiftern und Gespräche um Interessen besser kennen zu lernen

Ziel: Themenspeicher mit Vielzahl von Ideen zu füllen

**Additive
Fertigung**

Digitalisierung

Nachhaltigkeit

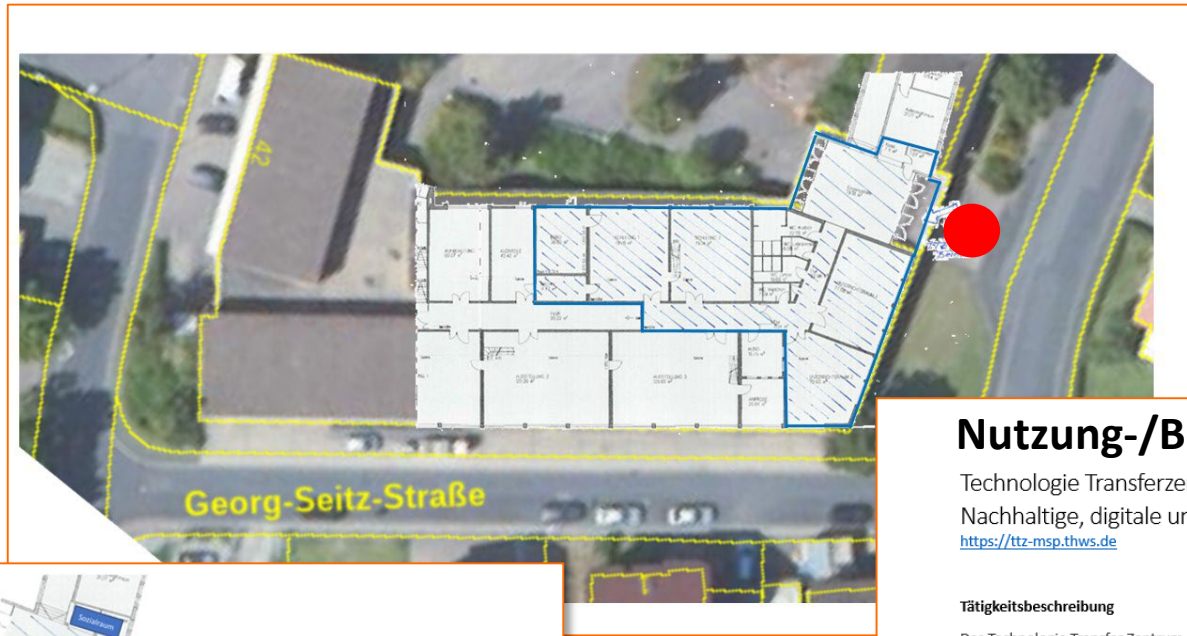
- Bilden gemeinsamer Schnittmengen → Clustern von Themen übergeordneter Bedeutung
- Ableiten der Ziele, Aktivitäten und dafür benötigten Ausstattung im TTZ-MSP an der BOS/FOS in Marktheidenfeld
- Auch: Nachdenken und definieren welche Ausstattung neu angeschafft und zentral in Marktheidenfeld betrieben wird und welche vorhandene Strukturen der THWS in Schweinfurt genutzt werden können. Ziel ist es mit vorhandenen Ressourcen maximalen Output für beteiligte Industriepartner zu generieren.

Beispiel für bereits vorhandene und vom TTZ-MSP nutzbare Strukturen an der THWS in Schweinfurt

Labor für Additive Fertigung metallischer Werkstoffe gemeinsam betrieben von Schiffler/Versch seit 2019



TTZ-MSP
Spessartstraße 1
97828 Marktheidenfeld



Nutzung-/Betriebsbeschreibung

Technologie Transferzentrum Main Spessart
Nachhaltige, digitale und additive Fertigung
<https://ttz-msp.thws.de>

Tätigkeitsbeschreibung

Das Technologie Transfer Zentrum Main-Spessart (kurz: TTZ-MSP) in Marktheidenfeld ist ein Institut der Technischen Hochschule Würzburg-Schweinfurt mit dem Schwerpunkt der angewandten Forschung im Bereich der **Nachhaltigen digitalen und additiven Produktion**.

Digitale Technologien und additive Fertigungsverfahren unterschiedlicher Werkstoffe im kompletten Lebenszyklus sollen betrachtet und durch deren Anwendung die kombinierte **Zieloptimierung aus Wirtschaftlichkeit und Ökologie** nachhaltig erreicht werden.

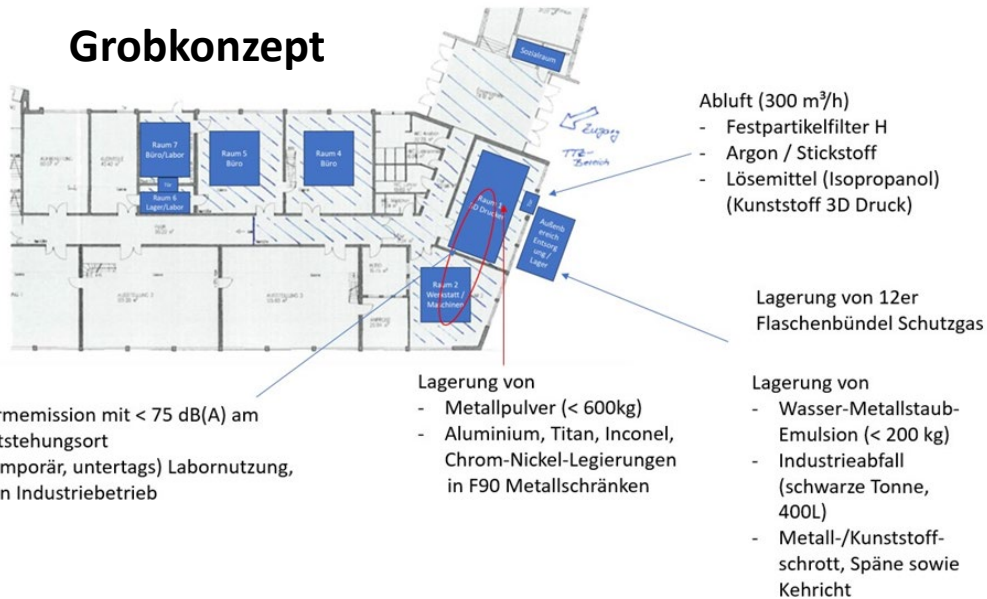
Folgende Forschungsschwerpunkte sind geplant:

- Prozesskette und Verfahren der **additiven Fertigung**
- **Entwicklung innovativer, nachhaltiger Produkte** mit 3D-Druck
- **Digitalisierung von Unternehmens- und Produktionsabläufen** in der Industrie 4.0

Das TTZ MSP ist eine Einrichtung, die sich zum Ziel gesetzt hat, die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu fördern. Das TTZ bietet verschiedene Dienstleistungen an, wie zum Beispiel Beratung, Schulung, Forschung, Entwicklung und Vermittlung von Kooperationspartnern und Fördermitteln.

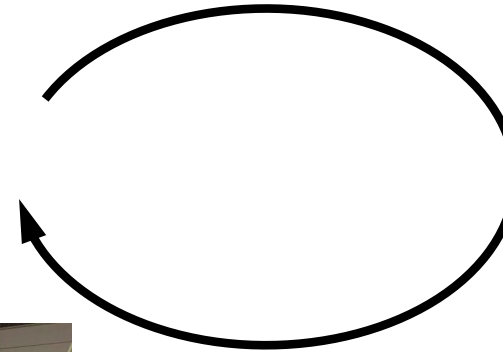
Das TTZ wird über moderne Labore und Werkstätten verfügen, in denen innovative Projekte aus den Bereichen additive Fertigung, digitale Produktionstechnik und Umweltbilanzierung durchgeführt werden können. Das TTZ ist ein wichtiger Impulsgeber für die regionale Wirtschaft und trägt zur Stärkung des Technologiestandorts Main Spessart bei. Es ist das Ziel durch eine enge Vernetzung zwischen den beteiligten Partnern einen Technologietransfer zu ermöglichen und Fachkräfte in der Region zu halten.

Grobkonzept



Räumlichkeiten TTZ-MSP an der BOS/FOS in Marktheidenfeld

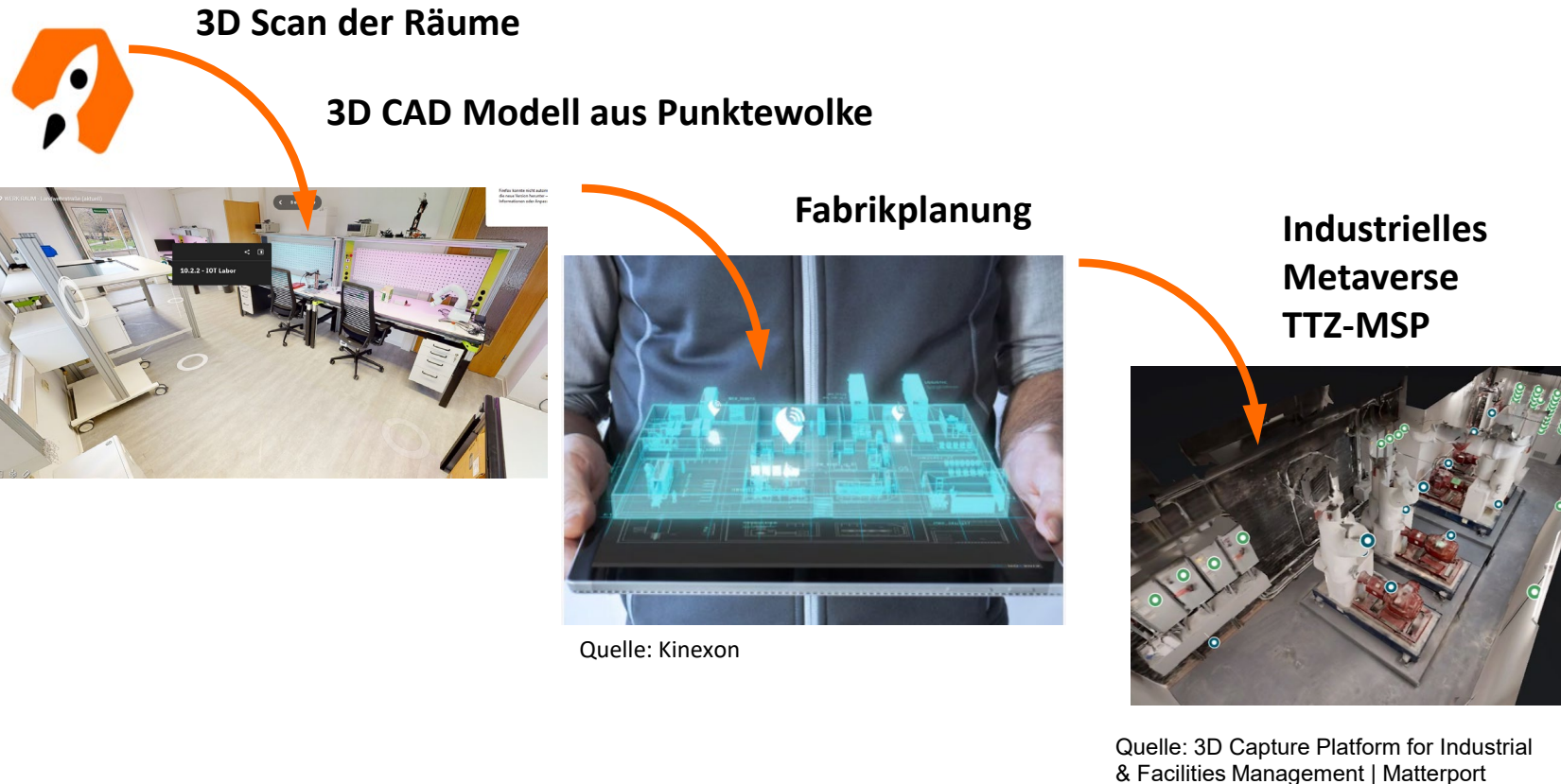
Schöne, sehr gut nutzbare Räume
2 Räume für größere Anlagen/Maschinen
Einige Umbauten/Instandsetzungen erforderlich



ToDo Dezember 2023 → Einscannen und Digitalisieren der vorhandenen Räumlichkeiten in 3D

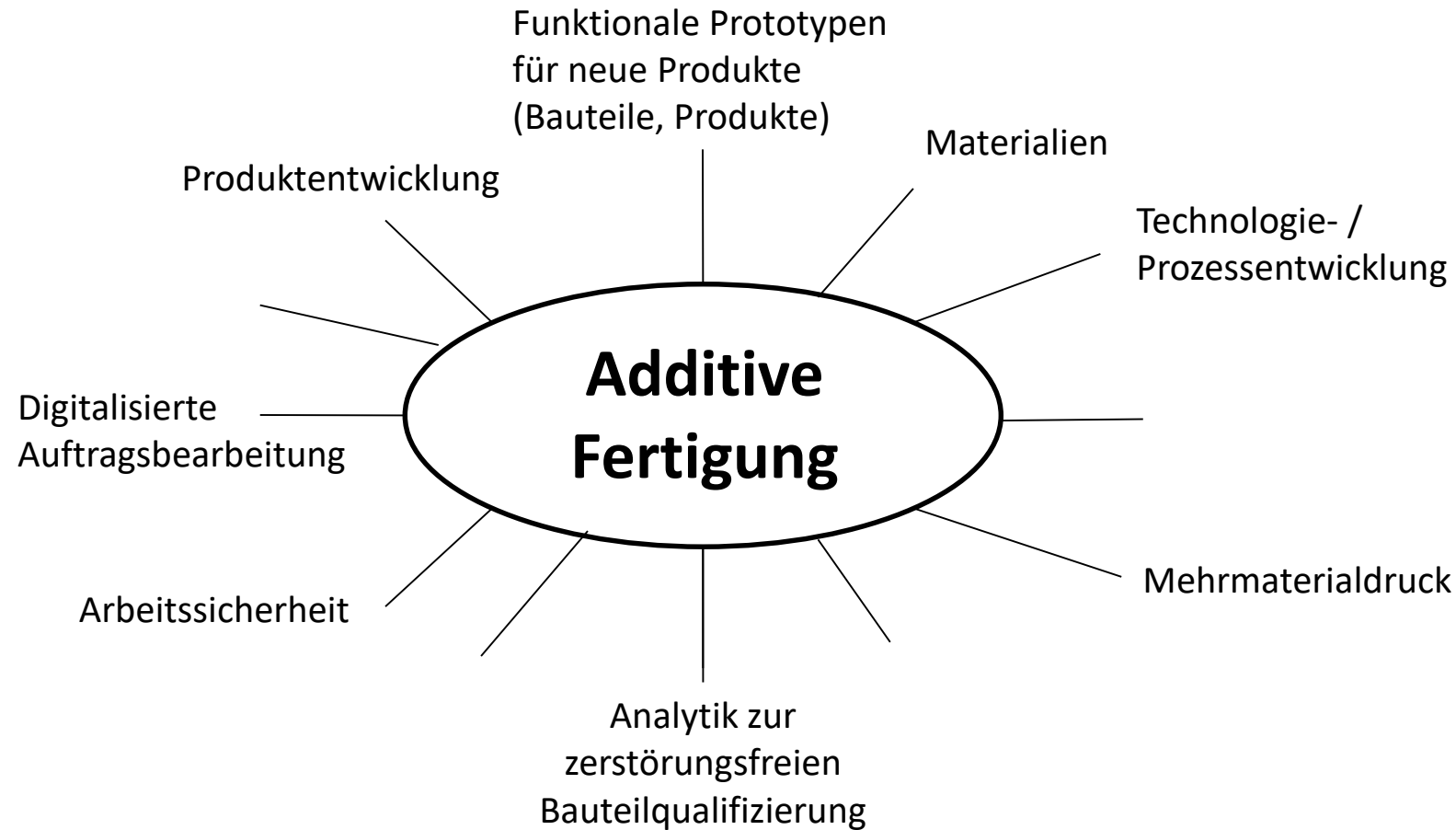
3D - Virtualisierung des TTZ-MSP zum Aufbau eines **Digitalen Zwillings** und Grundlage für ein **Metaverse**

Beispiel



<https://my.matterport.com/show/?m=rPNwqg696K4&sr=-.69%2C1.18&ss=33&tag=TN0H99cMTyS&pin-pos=-11.48%2C1.04%2C-1.25>

Ideenspeicher „Additive Fertigung“



Vielfältige Potentiale der Additiven Fertigung

Systematik der konstruktiven Potenziale additiver Fertigungsverfahren

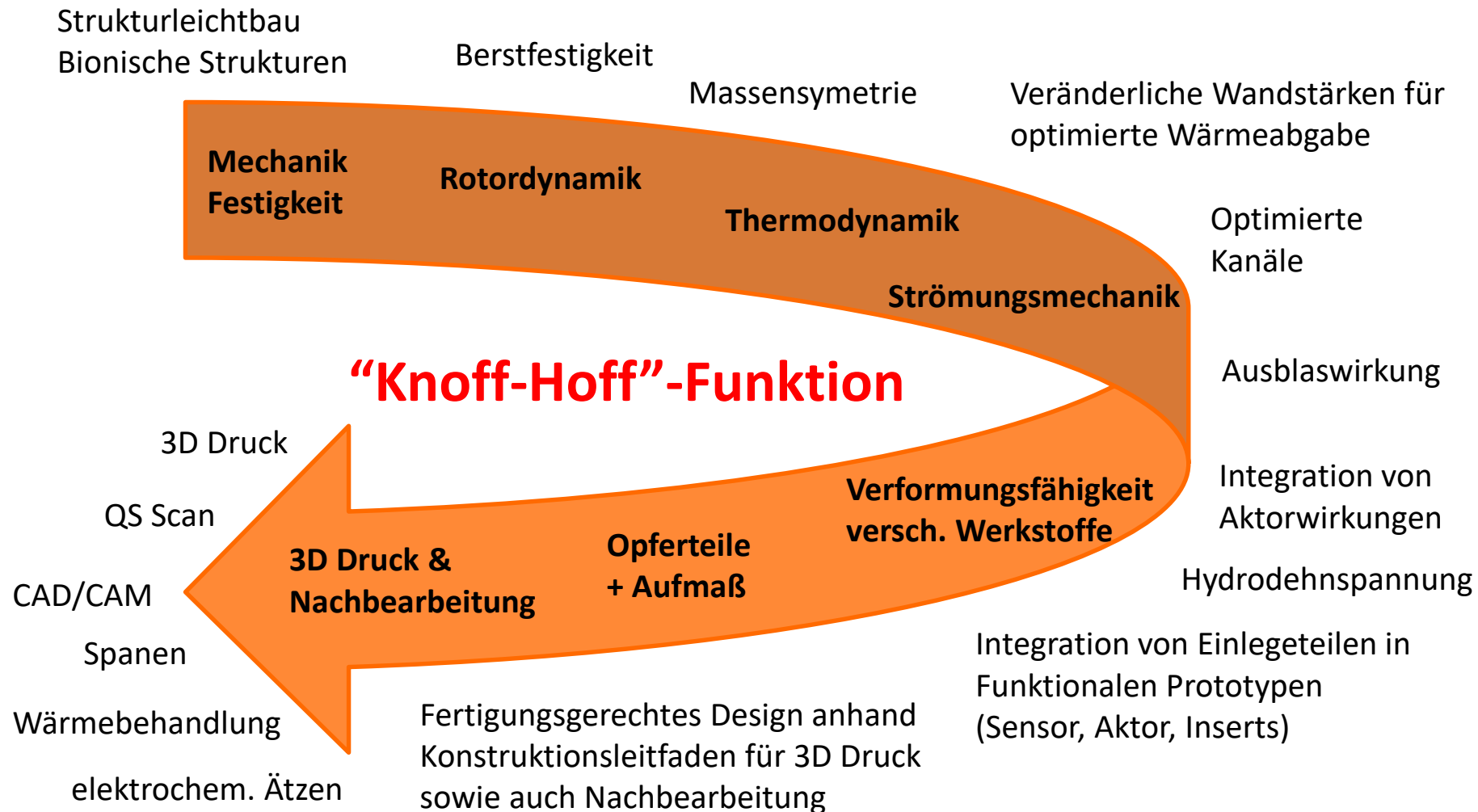
Vernetzung vieler Möglichkeiten und Disziplinen



[International Journal on Interactive Design and Manufacturing \(IJIDeM\) 12\(6\) DOI:10.1007/s12008-017-0399-7](https://doi.org/10.1007/s12008-017-0399-7); May 2018

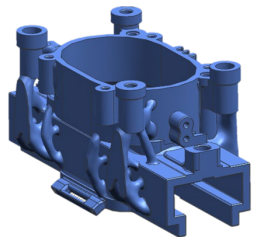
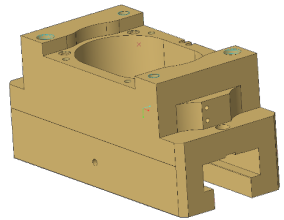
Versprechen: “Complexity for free” – **gibt es nicht!**

neue Bauteile mit „Knoff-Hoff“- Funktionen → Verlassen der Komfortzone „Anstrengung und Schweiß“



Bionisch strukturoptimierte Leichtbaugreifer für Roboter

Master MPS, KooP, Brand, P.; Derzapf C.; Reuscher, P., 2022



60% Reduktion der Masse



Projektaufgabe für Studenten-Team:

Standard pneumat. Parallel-Robotergrifer wie er heute 100.000-fach eingesetzt wird



Massereduktion **4,75 kg → 1,9 kg**
(Funktionsintegration: Kamera mit KI)



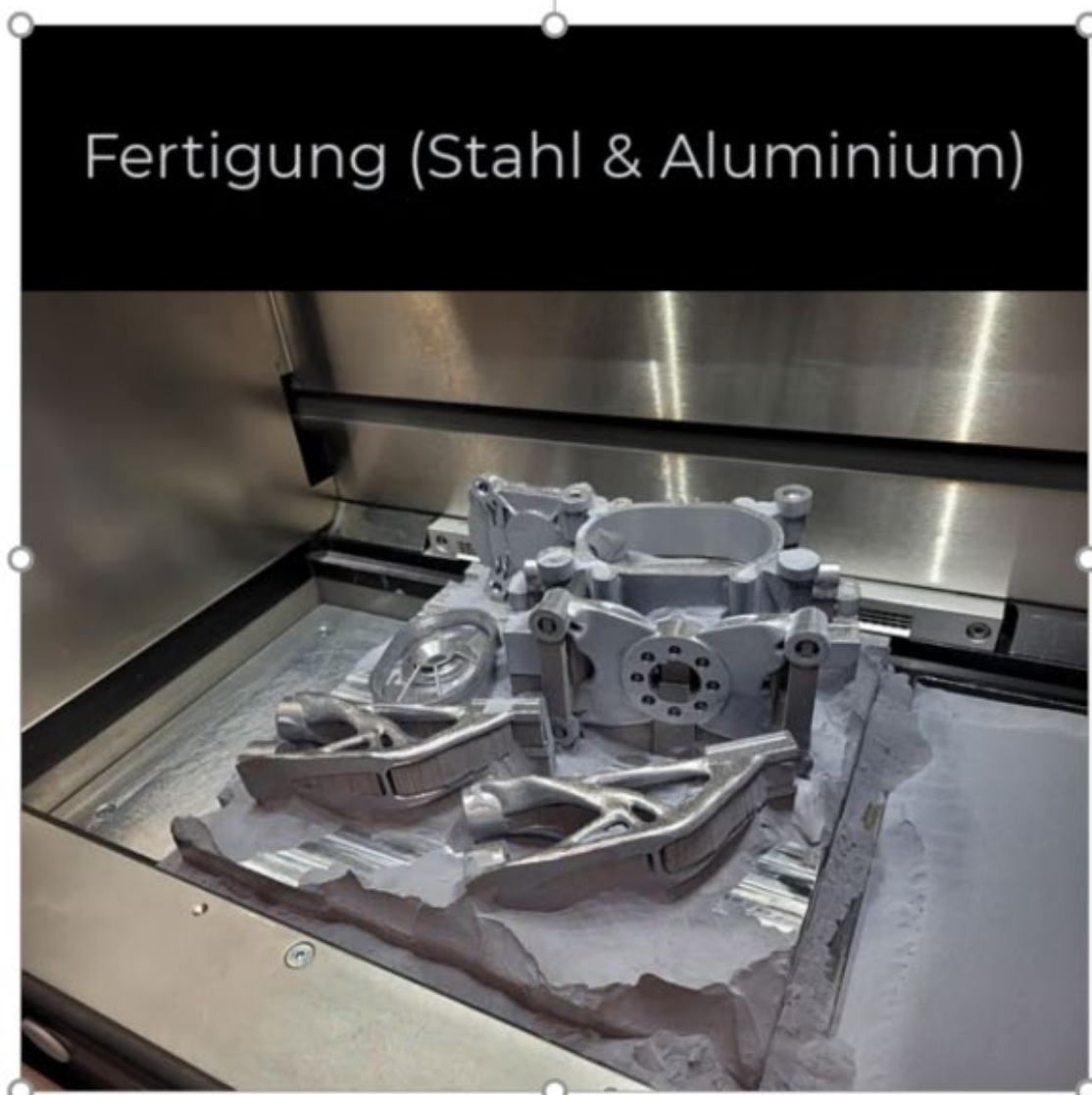
Wirkungen:

Downsizing Roboter im Shopfloor
(weniger Energie- / Flächenverbrauch)
CO2 Einsparung in Betrieb
Produktivitätserhöhung durch schnellere
Bewegungen

<https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:7116061767100690435/>

Lösung verknüpft: „Additiv“ mit „Nachhaltig“

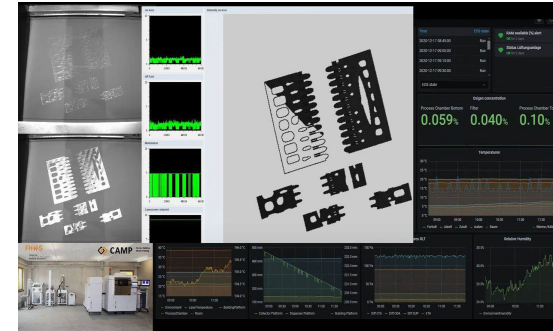
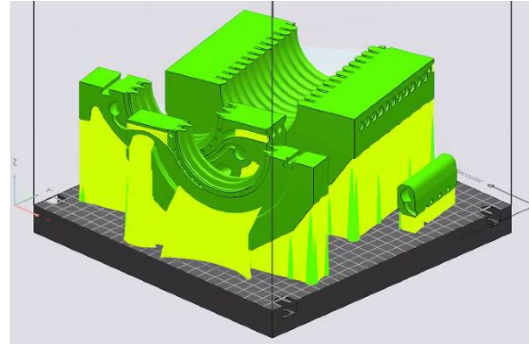
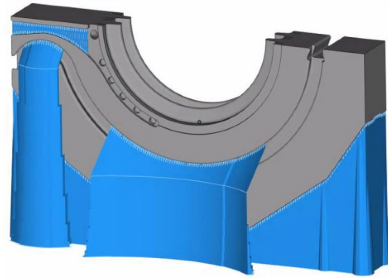
Master MPS, KooP, Brand, P.; Derzapf C.; Reuscher, P., 2022



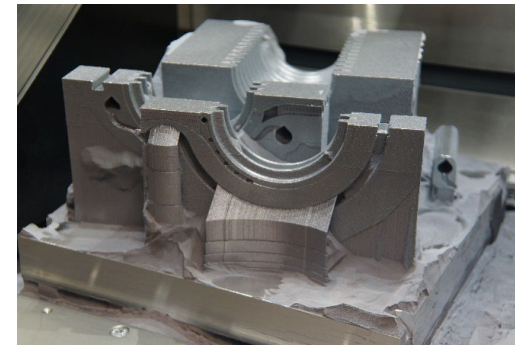
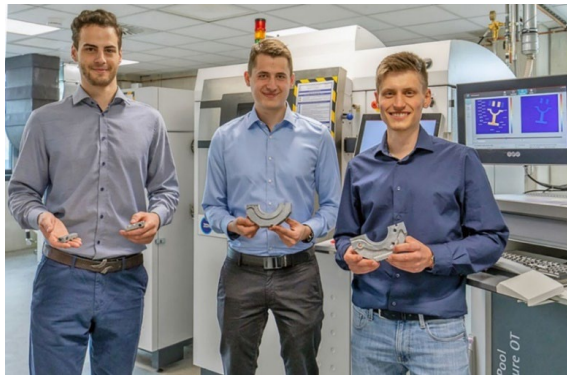
Innengekühlte Formen für vakuumgezogene Bauteile

MPS, Kooperationsprojekt, Grünewald, Y.; Jendrysek, F.; Rombauer, M., 2020

Metalldruck



Success Story



<https://www.future-code.bayern/en/news/camp/>

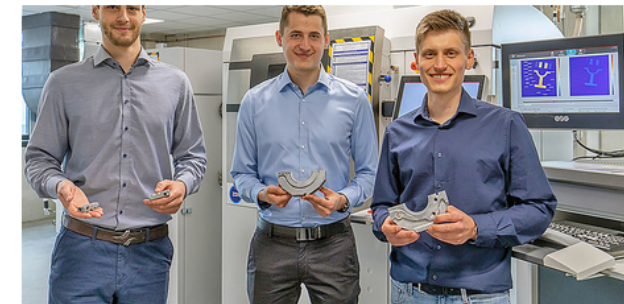
Marktheidenfeld, 23.11.23

Dr. Versch / Dr. Schiffler

HOCHSCHULE WÜRZBURG-SCHWEINFURT

Was früher als Science Fiction bezeichnet wurde, ist heute im Center Additive Metal Printing (CAMP) der FHWS gelebte Realität. Mit einer Lasersintermaschine entwickeln die Studentinnen und Studenten ihre eigenen Prototypen. Ein Beispiel: Um Kunststoffformteile präziser und schneller herzustellen, drucken sie eine Spritzgussform aus Aluminium. Dazu hat das Team um Prof. Dr. Andreas Schiffler die Materialverteilung optimiert und anschließend die Form mittels 3D-Metalldruck auf der Maschine hergestellt. Der konkrete Nutzen: So lassen sich Kühlkanäle konturnah und passgenau integrieren.

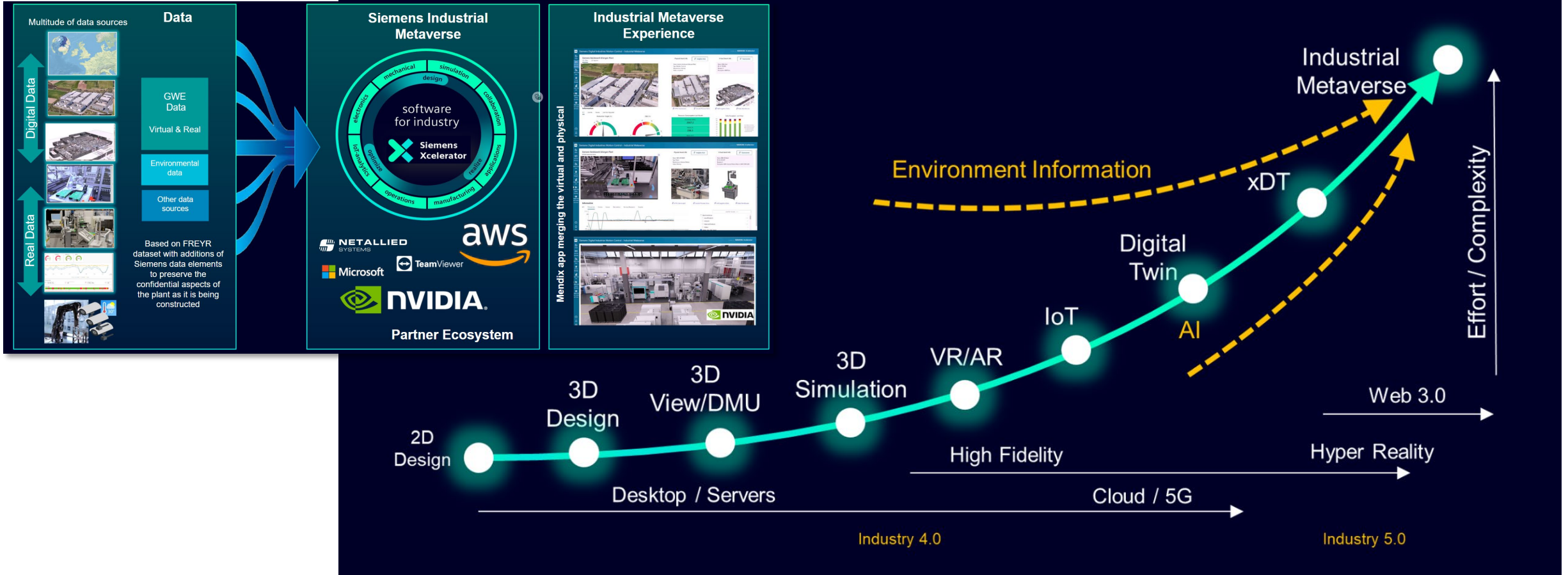
(Foto: Schiffler/FHWS)



Digitalisierung

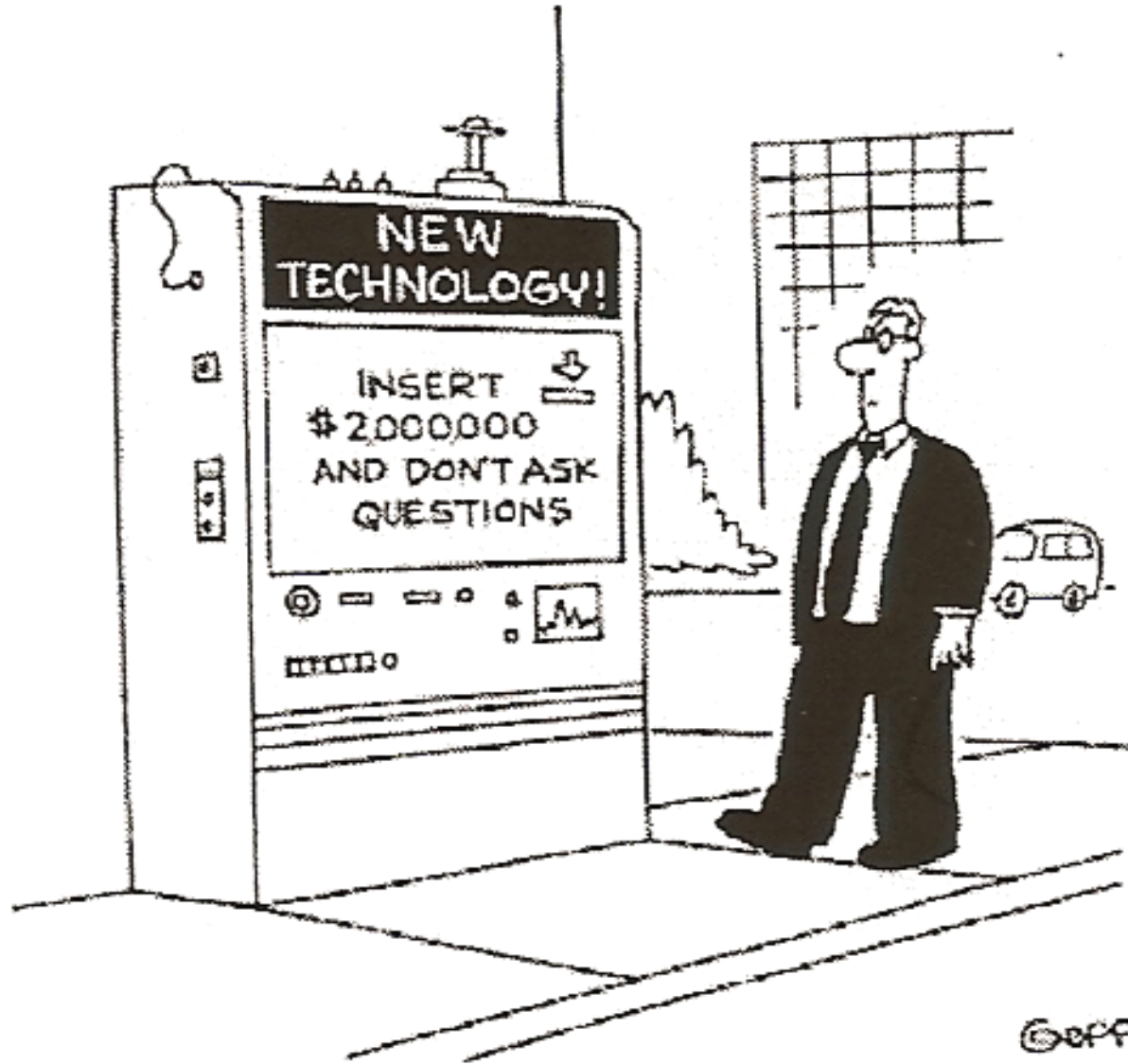
Trend: Industrial Metaverse

Industrial Metaverse an evolution, not a revolution



Siemens, 2023, Messe-Infomaterial SPS&Drives

Immer noch?



„4.0“ „5.0“

Unter der Haube | Dies gilt es zu bearbeiten und vermitteln

Was ist der Nutzen / Treiber

- Steigerung von Nachhaltigkeit und Ressourcen-Effizienz
- Reduzierung der Zeit zum Markteintritt (*Time2Market*)
- Wettbewerbsfähigkeit
- Nachweis von CO2 Werten für den Handel mit Zertifikaten

Was muss man beherrschen (Prominente Beispiele, Schlagworte)

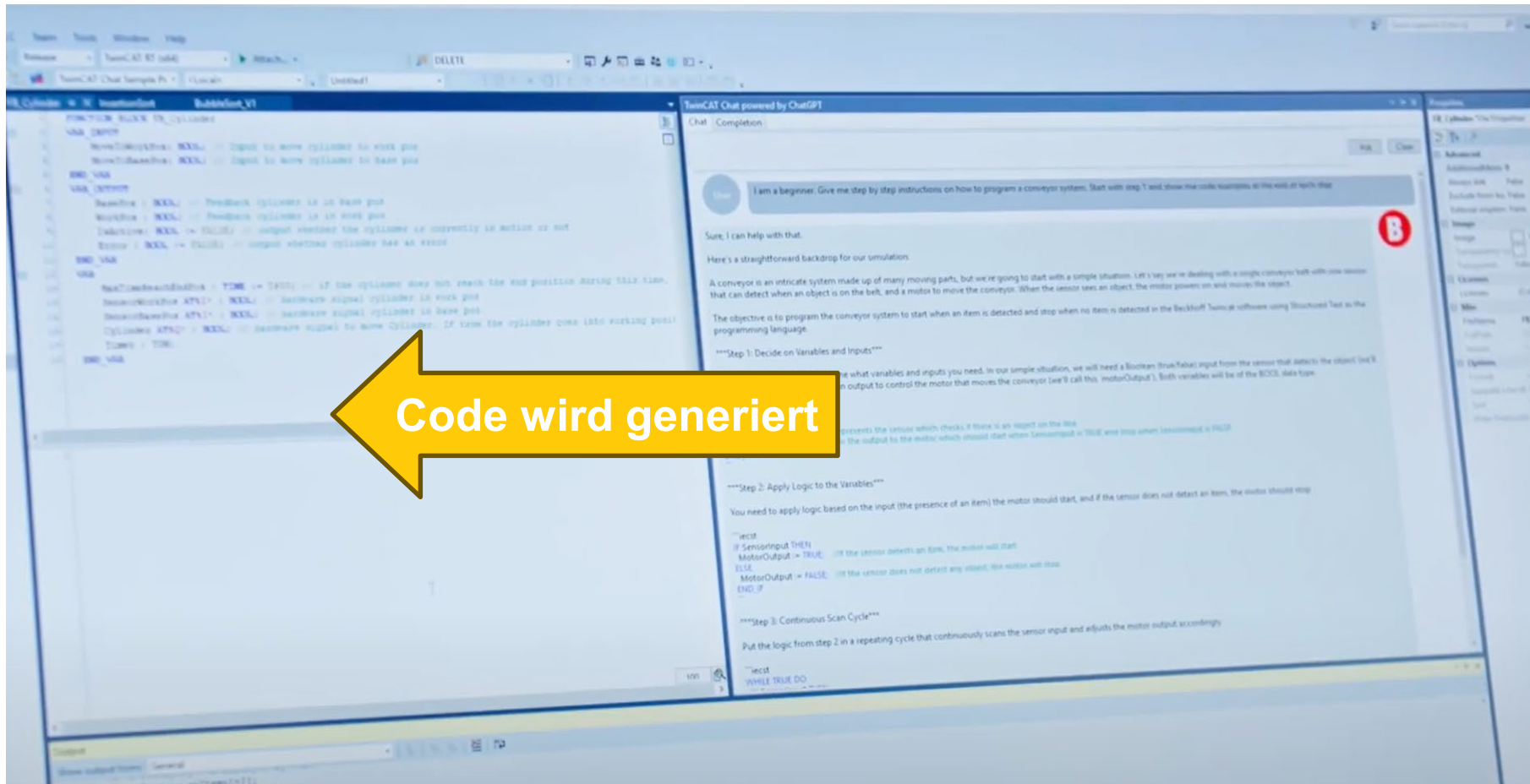
- Datenanbindung und Architektur: OPC-UA, IT/OT Integration, Stream-Processing
- Datenbanken: Objektorientiert, Zeitreihen-optimiert, Key-Value-Stores
- Datenqualität: Semantik, Ontologie, Kontextuierung
- Algorithmen: Machine Learning, Statistik
- Informationssicherheit (OT /IT)
- XR Hardware, Daten (Modelle: CAD oder Punktwolken)

- Siemens: Industrial Copilot (Microsoft/OpenAI)
 - „Engineering und den Supportbetrieb optimieren und das möglichst einfach, schnell und effizient.“

- Beckhoff: TwinCAT Chat (Microsoft/OpenAI)
 - Integration in die Engineering-Umgebung (TwinCAT XAE) für Code Completion

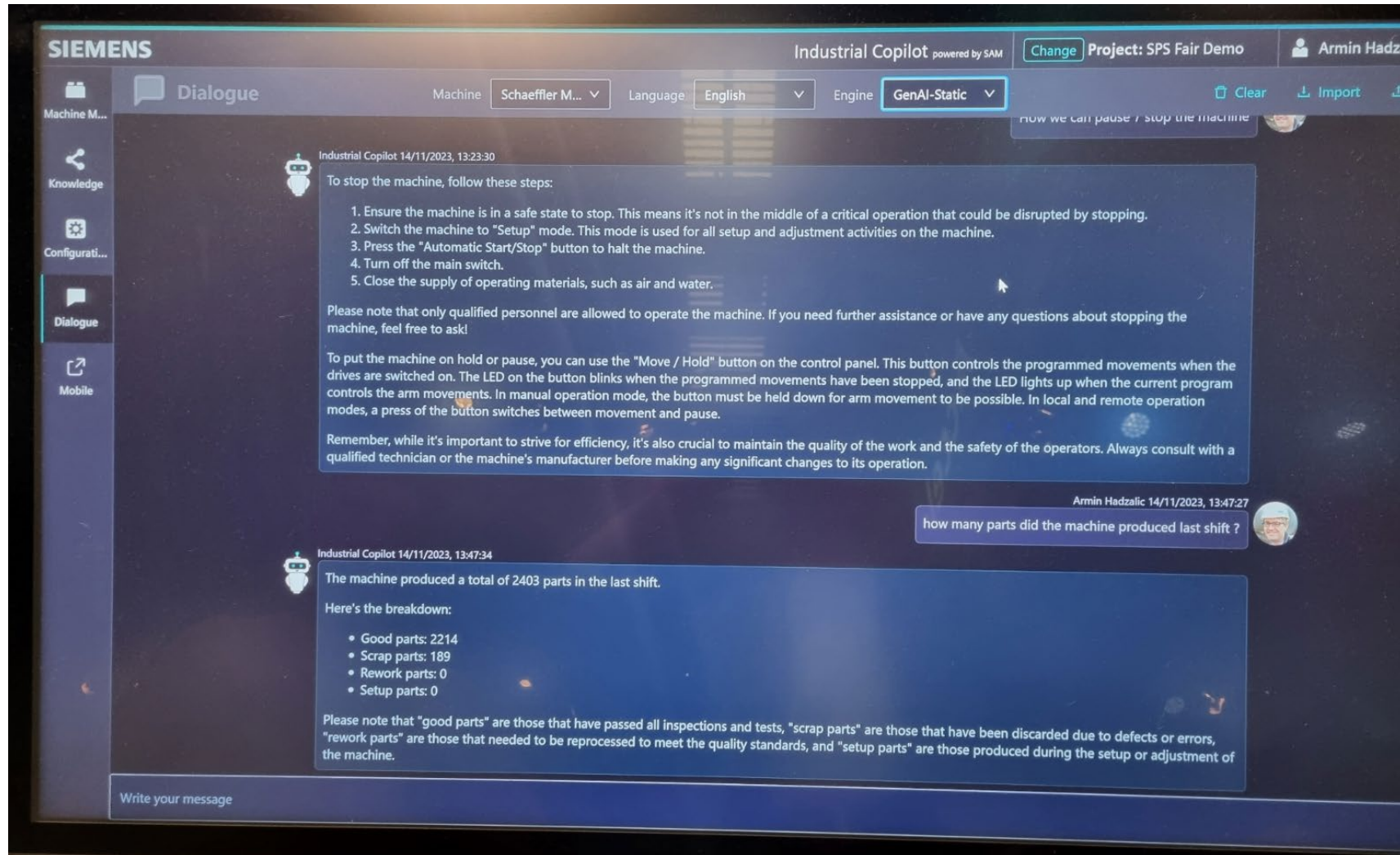
- Schneider Electric: Resource Advisor Copilot EcoStruxure™ (Microsoft/OpenAI)
 - Unterstützt bei Datenanalyse, Visualisierung, Entscheidungen im Energie Sektor

„Ich bin Anfänger. Gebe mir ein Beispiel für die Ansteuerung und Logik eines Förderbands“ → Code Beispiel / Completion



„Wie viele Teile wurden diese Schicht produziert?“

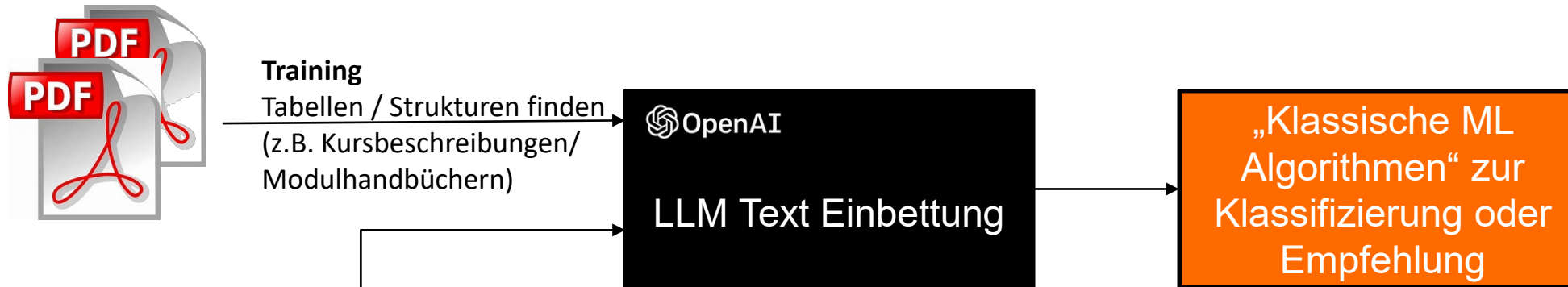
→ Datenbankabfrage wird generiert, ausgeführt und angezeigt



„What were my emissions for?“

→ Datenbankabfrage wird generiert, ausgeführt und angezeigt





Eingabe Prompt:
„Welche Wahlkurse sollte ich belegen wenn ich gut in Messtechnik war?“

Beispiel in Python (für Übungen in Vorlesung)

```
[18]: prompt = "Was wären die besten Kurse für Messtechnik"

#-----
encoding = tiktoken.get_encoding("cl100k_base")
print("This prompt has/costs ", len(encoding.encode(prompt)), " tokens")

This prompt has/costs 12 tokens
```

```
[21]: print('Sure here are the most four courses which fit to your input')
print('-----')
for idx, Title in enumerate(data.Title[indices[0,:4]].values):
    print(f'{{(1-distances[0,idx])*100:2.0f}}% || {{Title}}')

Sure here are the most four courses which fit to your input
-----
31% || 2a Foundations Medical Physics
29% || 4a Experimental and Translational
29% || 3c Cognitive Neuroscience: Methods
28% || PP1 Pilot Project
```

THWS | Classmate Copilot

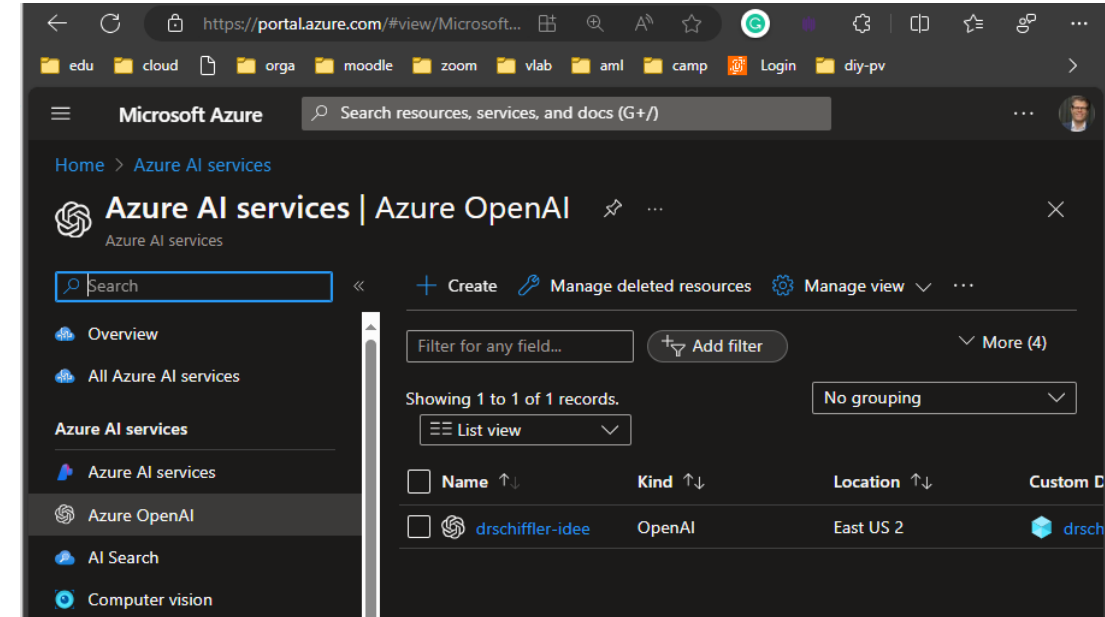
Unter der Haube Microsoft Azure AI Services

- Angebote / Services für Nutzung
 - Basis Modelle unterschiedlicher Domänen
 - Finetuning Modelle

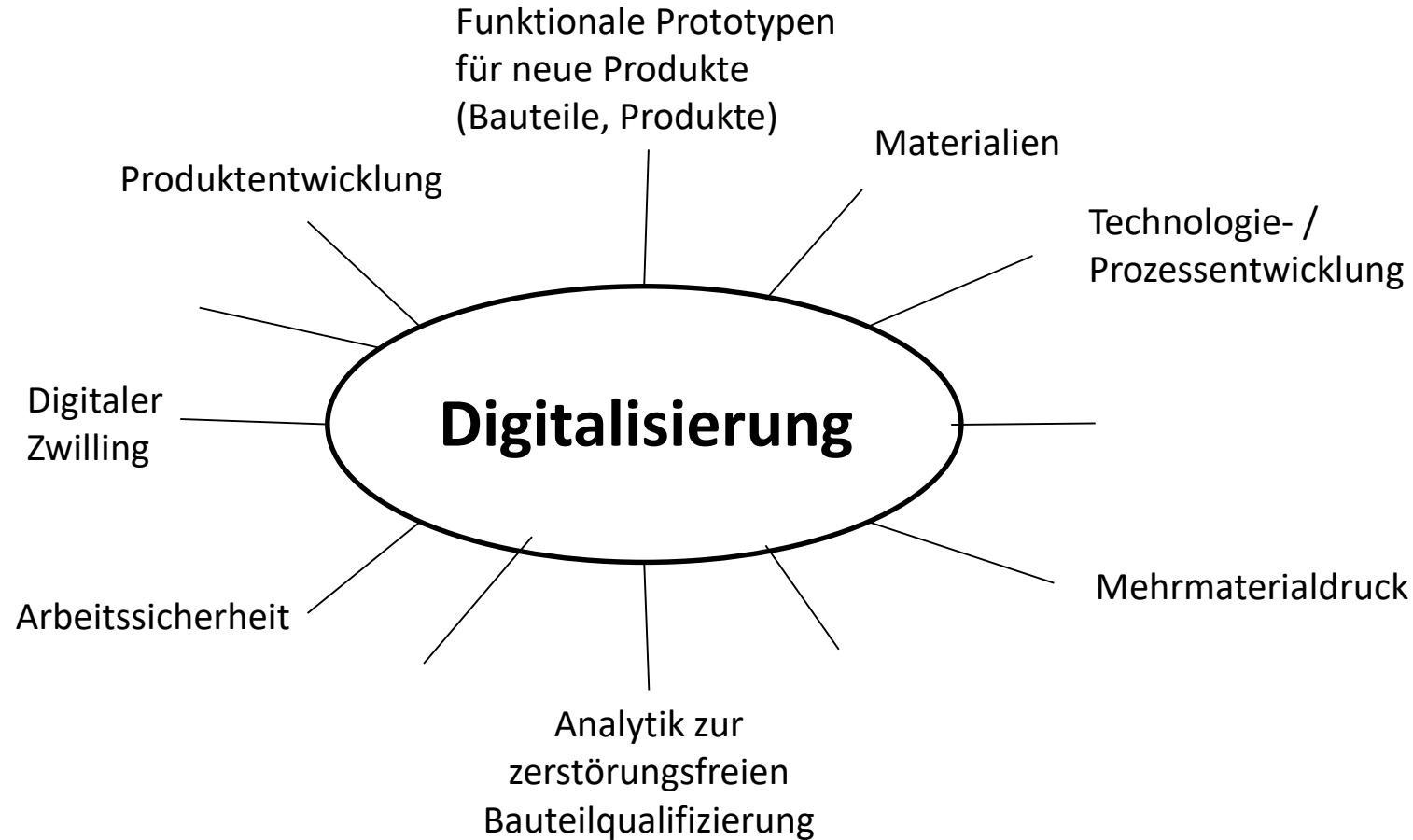
Fine-tuning models

Models	Training per compute hour	Hosting per hour	Input Usage per 1,000 tokens	Output Usage per 1,000 tokens
Babbage-002	\$34	\$1.70	\$0.0004	\$0.0004
Davinci-002	\$68	\$3	\$0.002	\$0.002
GPT-3.5-Turbo	\$102	\$7	\$0.0015	\$0.002

Models	Context	Prompt (Per 1,000 tokens)	Completion (Per 1,000 tokens)
GPT-3.5-Turbo	4K	\$0.0015	\$0.002
GPT-3.5-Turbo	16K	\$0.003	\$0.004
GPT-4	8K	\$0.03	\$0.06
GPT-4	32K	\$0.06	\$0.12

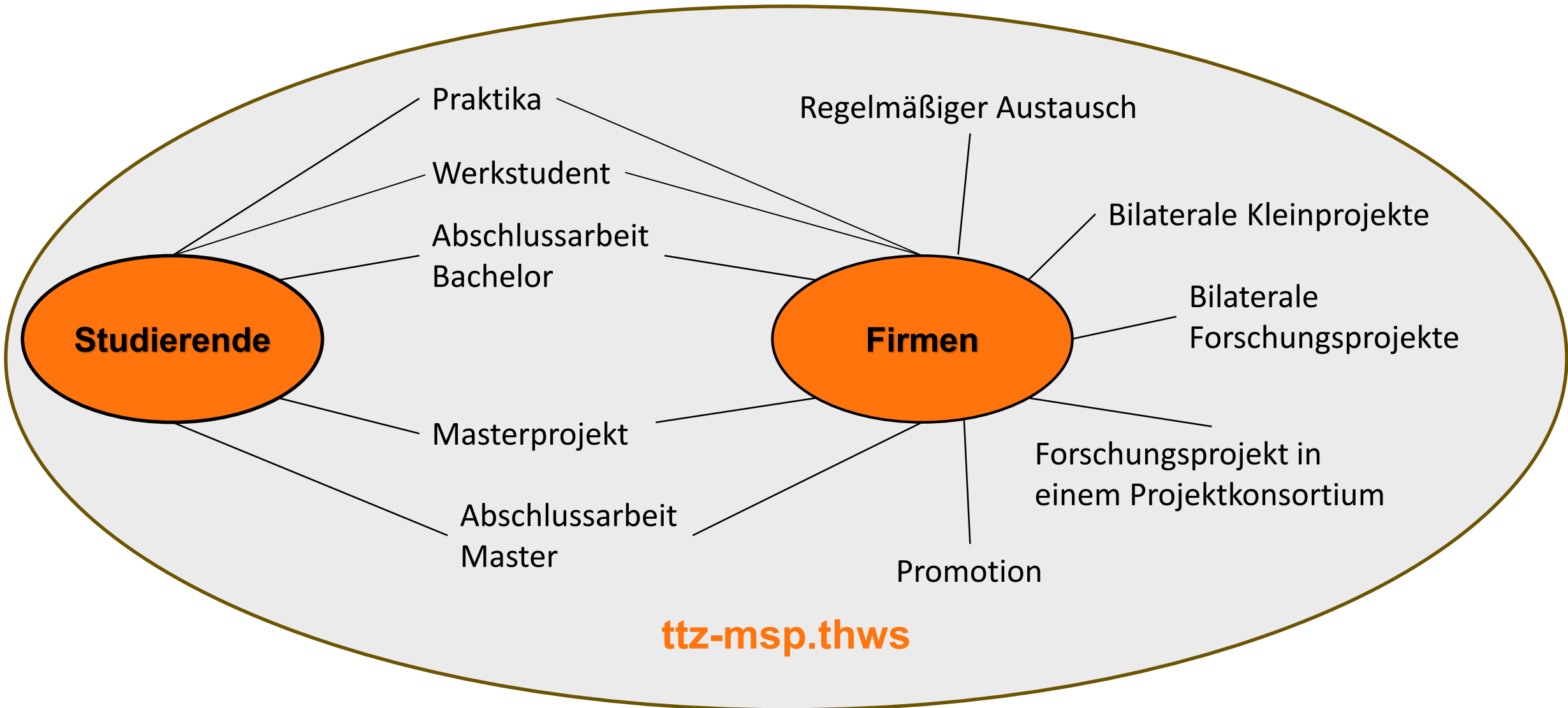


Ideenspeicher „Additive Fertigung“



Kooperation





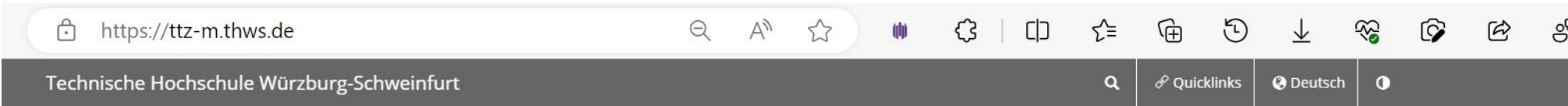
THWS hat Promotionsrecht

- 05.10.24 Bayerischer Landtag genehmigt Promotionszentrum: „Nachhaltige und Intelligente Systeme“ (NISys)
- Das Promotionszentrum ist eine gemeinsame Initiative der THWS, der Technischen Hochschule Aschaffenburg sowie der Hochschule für angewandte Wissenschaften Coburg und konzentriert sich auf ingenieurwissenschaftliche Promotionen.
- Promotion für wissenschaftliche Mitarbeiter (WiMi) am TTZ MSP wird möglich!



The screenshot shows the website of the Bavarian State Ministry for Science and Arts. The main navigation bar includes 'Ministerium', 'Wissenschaft', 'Kunst & Kultur', and 'Studium'. The page features a press release titled 'Neue Ära: Promotionszentren an Hochschulen für angewandte Wissenschaften gehen an den Start'. The text of the press release states that 11 promotion centers will be established at universities of applied sciences (HAW) and technical universities (TH) in Bavaria, allowing young researchers to apply directly to these institutions. The press release is dated 04.10.2023 and is attributed to Minister Markus Blume. A sidebar on the left lists various ministry topics, and a right sidebar promotes the 'Kulturfonds Bayern 2024'.

TTZ-MSP Landkreis Main Spessart, Stadt Marktheidenfeld



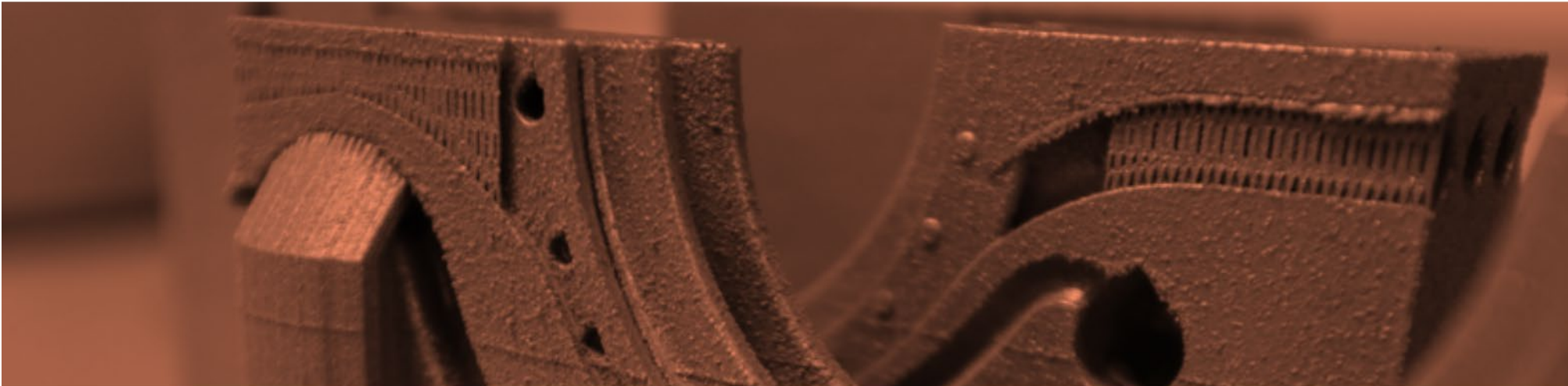
Technologie-
Transfer-
Zentrum Main-
Spessart

Themen und Projekte
Additive Fertigung
Digitalisierung

Industriekooperation
Die Stifter
Kooperationsmöglichkeiten

Wissenstransfer
Lehre
Angebote

Aktuelles
Team
Jobs



Das Technologietransferzentrum Main-Spessart

- Geplanter Start QIII 2024 / 5 Jahre → Laufzeit 1. Phase 2029
- Labor 500 qm
- Innovationen für Technologie im Landkreis Main-Spessart

