



HOCHSCHULE OSNABRÜCK  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



MECHANICAL NEURAL NETWORK

# Das Mechanische Neurale Netz

KI für alle verständlich erklären

Axel Schaffland, Osnabrück University of Applied Sciences, [axschaffland@uni-osnabrueck.de](mailto:axschaffland@uni-osnabrueck.de)

Julius Schöning, Osnabrück University of Applied Sciences, [j.schoening@hs-osnabrueck.de](mailto:j.schoening@hs-osnabrueck.de)

24.11.2023

# Prof. Dr. rer. nat. Julius Schöning

☎ 0541 969 7150 ✉ [j.schoening@hs-osnabrueck.de](mailto:j.schoening@hs-osnabrueck.de)

AI-in-the-Loop mit Schwerpunkten in

- ▶ Künstliche Intelligenz (KI)
- ▶ Human-Computer Interaction (HCI / HMI)
- ▶ Computer Vision



**seit 2019** Professor – *Hochschule Osnabrück, Iul*  
**2018-2019** Systemarchitekt – *ZF Friedrichshafen AG*  
**2014-2018** wiss. Mitarbeiter – *Universität Osnabrück*  
**2010-2013** Master Mikrosystemtechnik – *Universität Freiburg*  
**2009-2013** System- & Requirements Engineer – *CLAAS Harsewinkel*  
**2006-2009** Duales Mechatronik Studium – *CLAAS Harsewinkel & DHBW Stuttgart*

# Axel Schaffland, M.Sc.

📞 0541 969 7002 ✉️ a.schaffland@hs-osnabrueck.de

- ▶ KI, Mechanical Neural Network
- ▶ Computer Vision, Image Registration
- ▶ Rephotography



**seit 2023** wiss. Mitarbeiter – *Hochschule Osnabrück, IuI*

**seit 2017** PhD Student – *Universität Osnabrück*

**2016-2023** wiss. Mitarbeiter – *Universität Osnabrück*

**2013-2015** Master Cognitive Science – *Universität Osnabrück*

**2010-2013** Bachelor Cognitive Science – *Universität Osnabrück*

# Übersicht

- ▶ Präsentation
- ▶ Interaktive Session 1
- ▶ Livedemo
- ▶ Interaktive Session 2

# Erfolgsgeschichte KI und Informatik

**Juristische Arbeit** KI-Systeme können Juristen bei der Analyse von Dokumenten und Fallbeispielen unterstützen.

# Erfolgsgeschichte KI und Informatik

**Juristische Arbeit** KI-Systeme können Juristen bei der Analyse von Dokumenten und Fallbeispielen unterstützen.

**E-Commerce** KI-Systeme können personalisierte Produktempfehlungen geben und die visuelle Suche ermöglichen.

# Erfolgsgeschichte KI und Informatik

**Juristische Arbeit** KI-Systeme können Juristen bei der Analyse von Dokumenten und Fallbeispielen unterstützen.

**E-Commerce** KI-Systeme können personalisierte Produktempfehlungen geben und die visuelle Suche ermöglichen.

**Forschung** KI-Anwendungen werden in der Physik, Klimaforschung und Medizin eingesetzt, um komplexe Datenanalysen durchzuführen und neue Erkenntnisse zu gewinnen.

# Erfolgsgeschichte KI und Informatik

**Juristische Arbeit** KI-Systeme können Juristen bei der Analyse von Dokumenten und Fallbeispielen unterstützen.

**E-Commerce** KI-Systeme können personalisierte Produktempfehlungen geben und die visuelle Suche ermöglichen.

**Forschung** KI-Anwendungen werden in der Physik, Klimaforschung und Medizin eingesetzt, um komplexe Datenanalysen durchzuführen und neue Erkenntnisse zu gewinnen.

**Kreativbereich** Generative KI-Modelle können neue und originelle Inhalte generieren, die dem menschlichen Schaffen ähneln.



# Erfolgsgeschichte KI und Informatik

**Juristische Arbeit** KI-Systeme können Juristen bei der Analyse von Dokumenten und Fallbeispielen unterstützen.

**E-Commerce** KI-Systeme können personalisierte Produktempfehlungen geben und die visuelle Suche ermöglichen.

**Forschung** KI-Anwendungen werden in der Physik, Klimaforschung und Medizin eingesetzt, um komplexe Datenanalysen durchzuführen und neue Erkenntnisse zu gewinnen.

**Kreativbereich** Generative KI-Modelle können neue und originelle Inhalte generieren, die dem menschlichen Schaffen ähneln.

**Alltag** KI-Systeme können den Menschen bei Aufgaben unterstützen und unser Leben in vielen Bereichen komfortabler gestalten.

# Erfolgsgeschichte KI und Informatik

**Juristische Arbeit** KI-Systeme können Juristen bei der Analyse von Dokumenten und Fallbeispielen unterstützen.

**E-Commerce** KI-Systeme können personalisierte Produktempfehlungen geben und die visuelle Suche ermöglichen.

**Forschung** KI-Anwendungen werden in der Physik, Klimaforschung und Medizin eingesetzt, um komplexe Datenanalysen durchzuführen und neue Erkenntnisse zu gewinnen.

**Kreativbereich** Generative KI-Modelle können neue und originelle Inhalte generieren, die dem menschlichen Schaffen ähneln.

**Alltag** KI-Systeme können den Menschen bei Aufgaben unterstützen und unser Leben in vielen Bereichen komfortabler gestalten.

2017: In **14%** der EU-Länder ist Informatik Pflichtfach für mindestens 2 Jahre

2017: In **14%** der EU-Länder ist Informatik Pflichtfach für mindestens 2 Jahre

2022: In **46%** der EU-Länder ist Informatik Pflichtfach für mindestens 2 Jahre

2017: In **14%** der EU-Länder ist Informatik Pflichtfach für mindestens 2 Jahre

2022: In **46%** der EU-Länder ist Informatik Pflichtfach für mindestens 2 Jahre

2023: In Deutschland ist Informatik **kein** Pflichtfach

# Wo bleiben

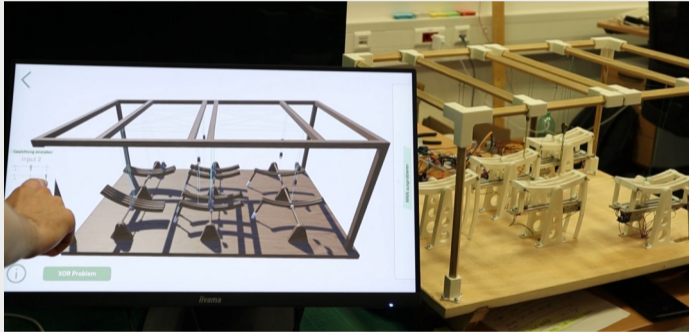
Pläne für die Einführung von verpflichtendem Informatikunterricht?

Ideen, wie nicht nur Informatik, sondern speziell KI gelehrt werden kann?

Lehrmaterialien für den Informatik- und KI-Unterricht?

Mit dem **Mechanischen Neuronalen Netz** konnte der **Lernerfolg** in der KI-Lehre im Vergleich zur klassischen Einführung von Neuronalen Netzen um **136%** gesteigert werden.

# Was ist das Mechanische Neuronale Netz?





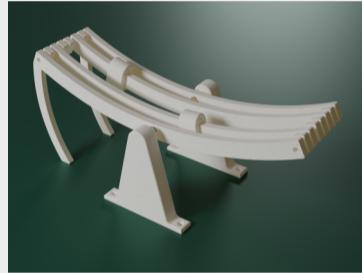
# Was ist das Mechanische Neuronale Netz?



*Das MNN ist eine mechanische Implementierung eines Künstlichen Neuronalen Netzes, dass die mathematischen Zusammenhänge und Prozesse anschaulich erklärt.*

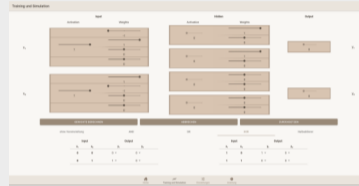
# Ohne weitere Finanzierung, keine

- ▶ Entwicklung Additive Fertigung



# Ohne weitere Finanzierung, keine

- ▶ Entwicklung Additive Fertigung
- ▶ Entwicklung App



# Ohne weitere Finanzierung, keine

- ▶ Entwicklung Additive Fertigung
- ▶ Entwicklung App
- ▶ Weiterentwicklung von Lehrmethoden

# Ohne weitere Finanzierung, keine

- ▶ Entwicklung Additive Fertigung
- ▶ Entwicklung App
- ▶ Weiterentwicklung von Lehrmethoden
- ▶ Evaluation von Methoden und Modellen

# Ohne weitere Finanzierung, keine

- ▶ Entwicklung Additive Fertigung
- ▶ Entwicklung App
- ▶ Weiterentwicklung von Lehrmethoden
- ▶ Evaluation von Methoden und Modellen
- ▶ Bereitstellung als Lehrmaterial für den Informatikunterricht von Morgen

# Ohne weitere Finanzierung, keine

- ▶ Entwicklung Additive Fertigung
- ▶ Entwicklung App
- ▶ Weiterentwicklung von Lehrmethoden
- ▶ Evaluation von Methoden und Modellen
- ▶ Bereitstellung als Lehrmaterial für den Informatikunterricht von Morgen

