

# Medienkompetenz ≠ digitale Kompetenz – Erfahrungen im Experimentierfeld Agro-Nordwest mit einem Hands-On-Schulungsprogramm zu digitalen Techniken der Sensorik in der Landwirtschaft

→ Mit Digitalisierung Digitalisierung lehren und lernen

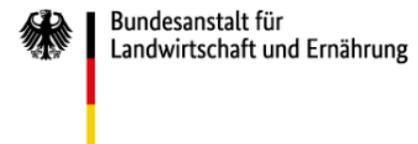
Thomas Rath, Hans Bethge, Thomas Mählmann



Gefördert durch



Projektträger



# Hintergrund E-Learning

- Online-Kurse (E-Learning, Blended Learning, MOOCs) an Universitäten und Hochschulen nehmen national und international quantitativ zu (z.B. *Lübcke und Wannemacher 2020*), Beschleunigung durch Corona
- Weltweit Mehrheit der Kurse in Computer Science (30 %).... 6 % im Bereich Agrar und Lifescience (*Al-Rahmi et al. 2018*)
- Uneinheitliches Bild bezgl. Lernerfolg von akademischen E-Learning Systemen (bzw. MOOC)
  - Überall verfügbar aber hohe Dropout-Raten (*Kirchner und Lemke 2019*)
  - Geringe Unterschiede zwischen Live- und Online-Kursen (*Schaper 2020*)
  - Im Agrarbereich Online-Lehre bessere Erfolgsquote als „klassische“ Kurse (*Wernecke, 2022*)
  - Adaptive E-Learning-Kurse erzielen höhere Lernerfolge (*Kersebaum und Rath 2016*)
  - Erfolg hängt maßgeblich vom Verhaltensmuster „types of participant behaviours“ ab (*Kahan, 2017*)

# Definitionen

**Medienkompetenz** ist uneinheitlich definiert und wird nicht einheitlich untergliedert.

Neben der technischen Nutzung von digitalen Medien und Informationsquellen wird häufig auch eine soziale, eine bewertende und auswählende Kompetenz damit verknüpft. (siehe auch Sühl-Strohmenger 2022)

**Im Kontext unseres Projektes verstehen wir unter Medienkompetenz, die Kompetenz sich digitale Medien technisch und organisatorisch zu erschließen.**

**Digitale Kompetenz** ist uneinheitlich definiert und wird nicht einheitlich untergliedert. (siehe auch Arnold et al. 2018)

**Im Kontext unseres Projektes verstehen wir unter digitaler Kompetenz, digitale Daten zu erheben, zu verarbeiten und auszuwerten.**

# Grundlagen und Zielsetzung

## Grundlagen\*

Verwendung eines 4-Stufen-Modells aus der Literatur

- I) E-Learning by Distributing (PDFs, Movies etc.) → Normalfall
- II) E-Learning by Interacting (Interaktionen zwischen Rechner und User, Quiz, Games etc.) → Versuchsstadium
- III) E-Learning by Collaboration (Zusammenarbeit zwischen den Agierenden und Agenten) → Versuchsstadium
- IV) E-Learning by Self-Performing Experiments (Selbsterfahrung und Experimente) → bisher nicht vorhanden

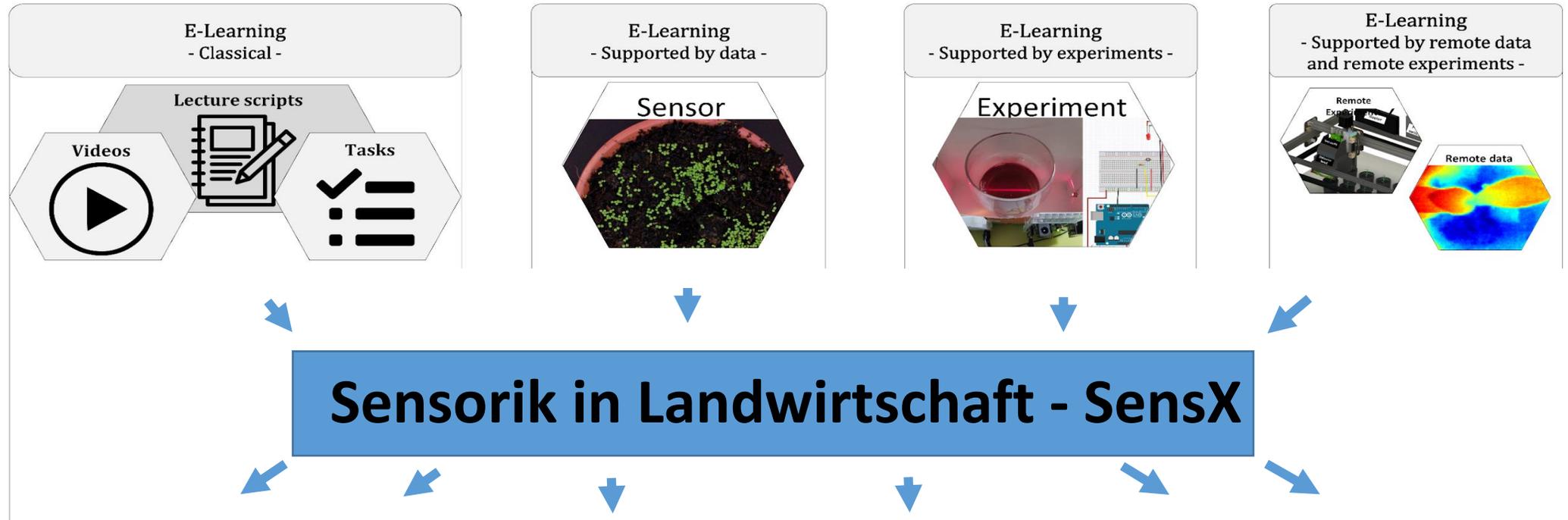
(Cammann et al. 2020)

\*Einteilungen und Definitionen von Lehr- und Lernkonzepten im E-Learning-Bereich sind sehr heterogen (Lübcke u. Wannemacher 2020)

## Zielsetzung

Entwicklung eines Lehrkonzeptes (besonders Grad IV) für nicht prädestinierte Studiengänge

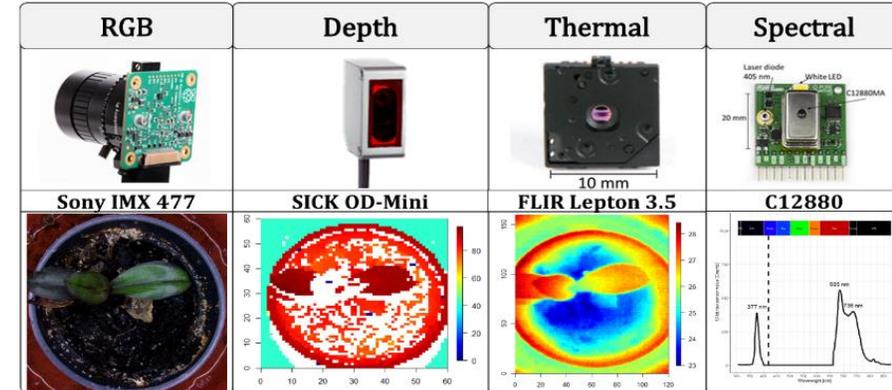
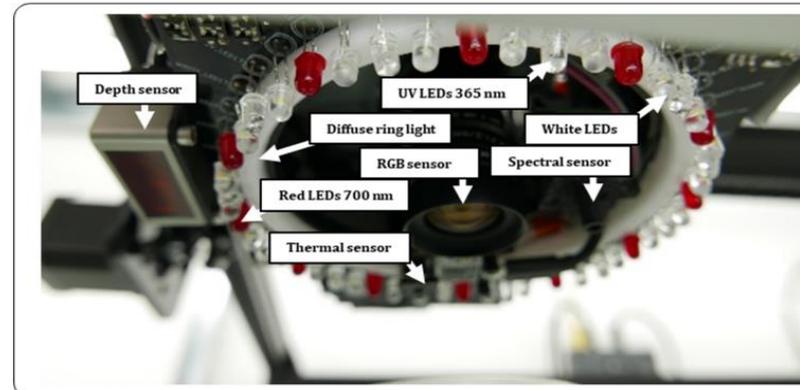
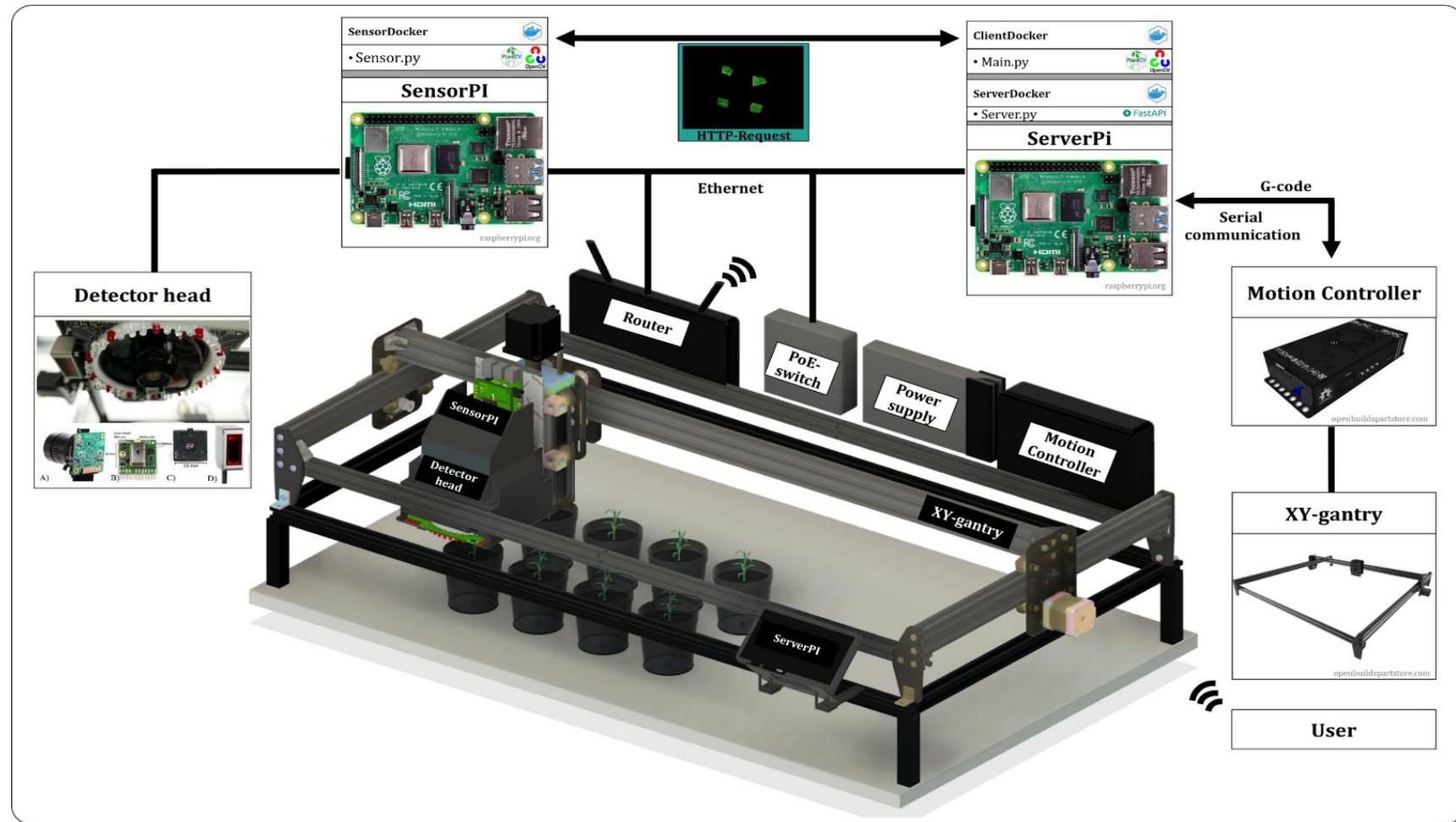
# Konzepte und Sessions der SensX-Lernplattform



Agritechnical content	Category	Hardware
Analog sensor data acquisitions	Basic/Classical	PC
Thermodynamics in greenhouses	Basic/Classical	PC
CO <sub>2</sub> -tracer gas method	Basic/Classical	PC
Computer vision (CV) and machine-learning	Basic + data sets	PC + RGB data
Plant classification, CV and neural networks	Basic + data sets	PC + RGB data
Optoacoustic signals	Basic + experiments	PC + Microcontroller
Radiometry & spectroscopy	Basic + experiments	PC + Smartphone
Temperature and spectral data acquisition, analysis and visualization with R/Rstudio	Basic + (rem.) exp. + (remote) data sets	PC + Demonstrator + MCont. + sensor data

Agritechnical content	Category	Hardware
Randomization of experiments in controlled environment	Basic/Classical	PC
Moisture sensor data acquisition	Basic + experiments	PC + Microcontroller
Determination of crop performance traits	Basic + experiments	PC + Smartphone
Spectroscopic Methods and data visualization	Basic + (remote) experiments + (remote) data sets	PC + Demonstrator and Microcontroller sensor data
Spectroscopy and Red-Edge-Detection	Basic + experiments	PC + Smartphone + Self-Construction

# Der SensX-Remote-Demonstrator „Phänomenon“



# Ergebnisse Medienkompetenz

Im Kontext unseres Projektes verstehen wir unter Medienkompetenz, die Kompetenz sich digitale Medien technisch und organisatorisch zu erschließen.

In allen Kursen und in allen Anwendungen traten keine sichtbaren Medienkompetenzmängel bei den Studierenden auf.

(Mählmann 2023)

**Die reine Medienkompetenz wird somit in allen Fällen als gut bis sehr eingestuft.**

# Ergebnisse digitale Kompetenz – studentische Selbsteinschätzung

Im Kontext unseres Projektes verstehen wir unter digitaler Kompetenz, digitale Daten zu erheben, zu verarbeiten und auszuwerten.

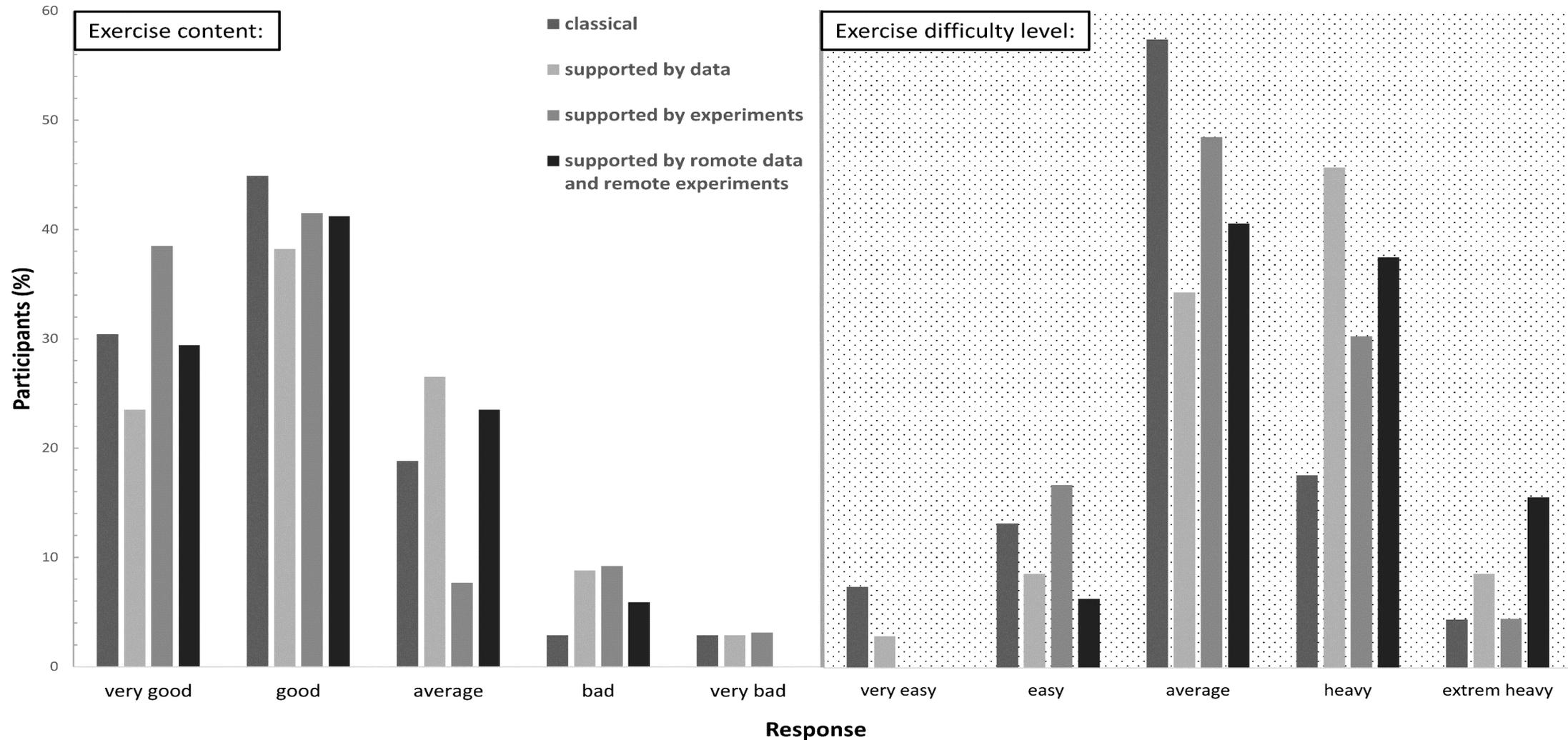
Umfrage bei Projektbeteiligten im Studiengang **Bioverfahrenstechnik**\* (Mählmann 2022)



- **60 % keine Kenntnisse** darüber, was ein „if.....else“-Konstrukt bedeutet
- Beurteilung der eigenen Kompetenzen im Bereich Digitale/Technische –Kompetenz
  - 0 % hoch oder besser
  - 10 % sehr-schlecht
  - **90 % Bereich wenig bis gering**

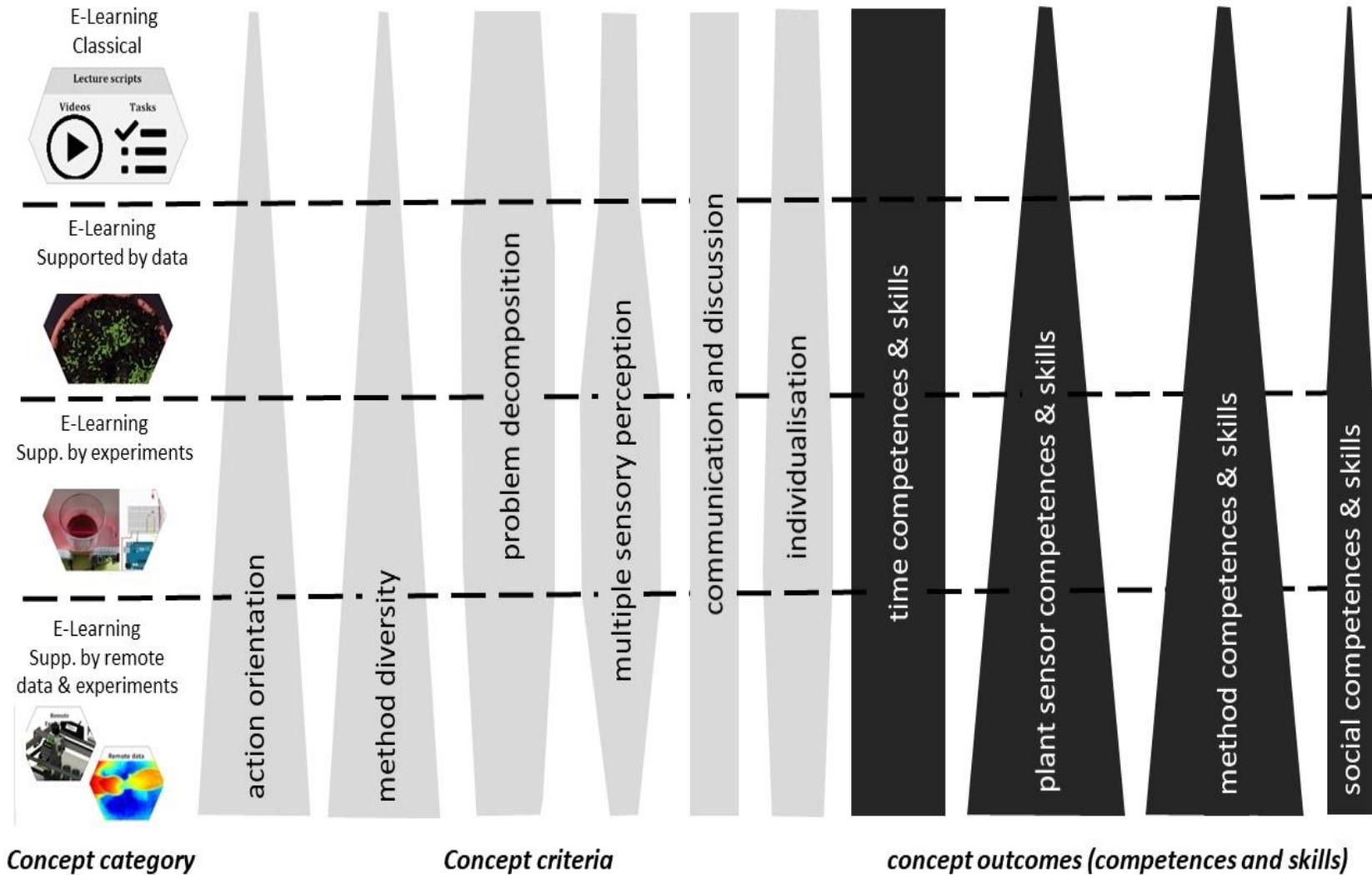
\*Auswahl der Studierendengruppe zufällig

# Ergebnisse SensX - projektinterne Evaluierung



(Systemeinsatz 2019 bis 2022 in 4 verschiedenen Studiengängen und 3 Modulen)

# Ergebnisse SensX - dozentenorientierte Evaluierung



*Concept category*

*Concept criteria*

*concept outcomes (competences and skills)*

(Systemeinsatz 2019 bis 2022 in 4 verschiedenen Studiengängen und 3 Modulen)

Rath



HOCHSCHULE OSNABRÜCK  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

# Ergebnisse SensX - externe Evaluierung

Qualitative Interviews mit Fokusgruppen (IZT, Berlin, 2022)

- 7.9 in terms of overall satisfaction on a scale from 1 (low satisfaction) to 10 (high satisfaction).
- "I would definitely also say that I was able to take away a lot of digital skills in this module and that will continue."
- "What disappointed me a little bit: I thought we would be standing together more in the greenhouse looking at plants"

## Kompetenz

- Medienkompetenz nimmt (ständig) zu, Digitalkompetenz nimmt (ständig) ab
- Digitale Kompetenz muss dringend gefördert werden (aufbauend auf Medienkompetenz)

## Lehrkonzepte

- Einsatz von Lehrkonzepten auf allen Gradstufen (I bis IV) notwendig und sinnvoll
- Einbau eigener Experimente sehr wertvoll und bessere Erfolge als im Labor
- Remote Control ersetzt konventionelles Laborpraktika – Internetumsetzung sehr schwierig
- Kommunikation (Collaboration) live oder auch online sinnvoll (Verbesserung Softskills)

## Aufwand

- Aufwand für Erstellung der Sessions bei Einbau von Experimenten nicht hoch
- Integration von adaptiven Systemen bei Experimenten nur begrenzt umsetzbar

## Ongoing Work

- Adaption SensX für den Einsatz an Berufsschulen (zusammen mit Berufsschullehrern)

# Medienkompetenz ≠ digitale Kompetenz – Erfahrungen im Experimentierfeld Agro-Nordwest mit einem Hands-On-Schulungsprogramm zu digitalen Techniken der Sensorik in der Landwirtschaft

Thomas Rath, Hans Bethge, Thom



Labor für  
Biosystemen



HOCHSCHULE OSNABRÜCK  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit



EXPERIMENTIERFELD  
AGRO-NORDWEST

Gefördert durch



Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft

Projektträger



Bundesanstalt für  
Landwirtschaft und Ernährung