

Wieviel KI steckt in einer Semmel?

Über den Einsatz künstlicher Intelligenz in regionalen KMUs

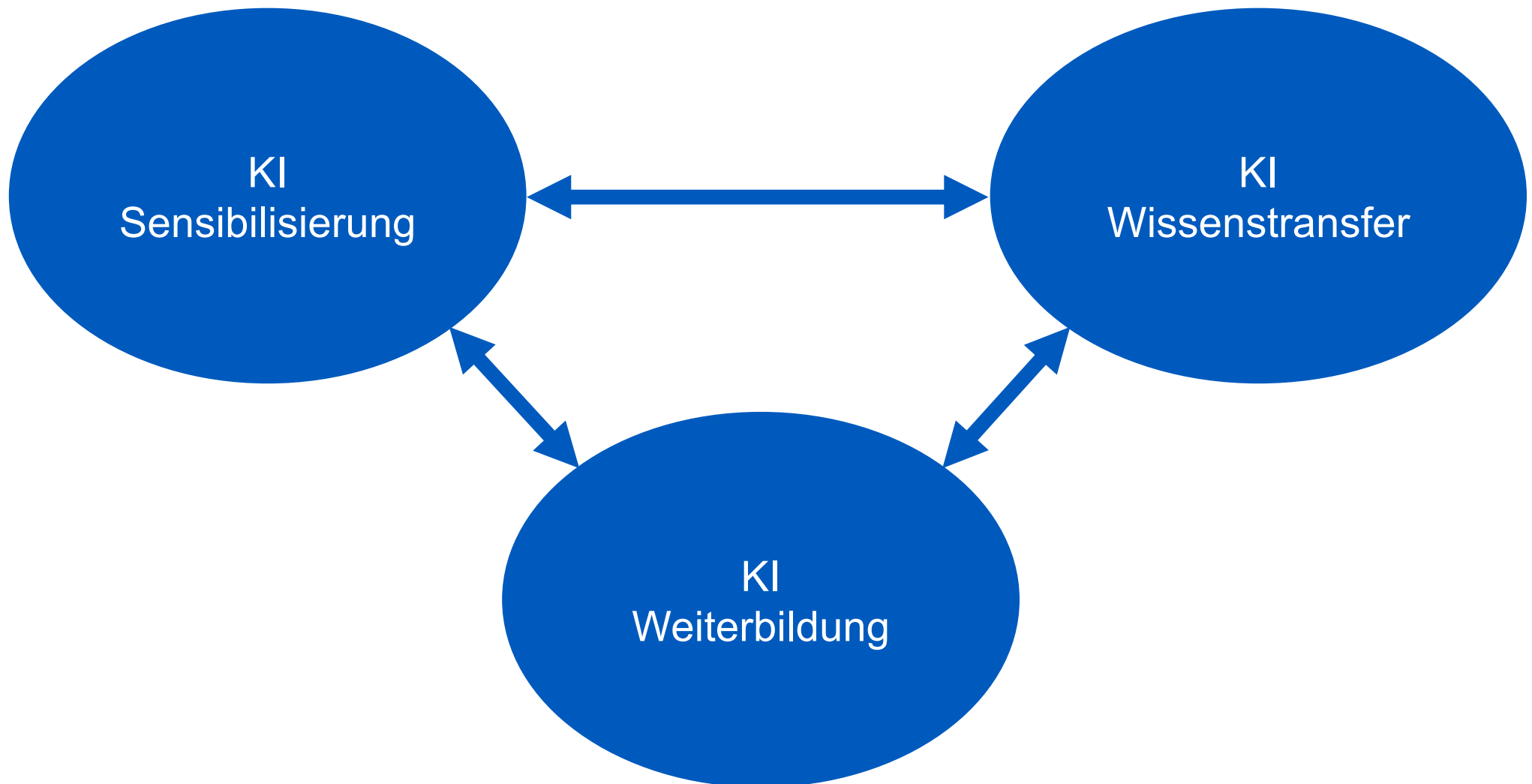
Prof. Dr. Tobias Bocklet,
Thomas Schmitt
KI-Zentrum (KIZ)

Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm

KI-Hub Kronach – Ziele

- Lokales KI-Kompetenzzentrum in Kronach, angegliedert an das KIZ der TH Nürnberg
- KI-Sensibilisierung sowie Realitätsanalysen:
Was kann KI, was nicht
- Entwicklung von KI-Prototypen mit lokalen Unternehmen
- Weiterbildung für Mitarbeiter zu Digitalisierung und KI
- Gefördert durch ESF

Handlungsfelder



Ablauf der KI-Projekte

- Besuch der Firmen vor Ort
 - Bestandsanalyse potentieller Einsatz von KI
 - Datenaufzeichnung bzw. Erhebung
 - Prototypentwicklung
-
- Durchschnittliche Projektdauer: 3 Monaten
 - Breites Spektrum: Predictive Maintenance, Qualitätssicherung, Controlling, Nachhaltige Produktion

Semmeldetektor



Ziele:

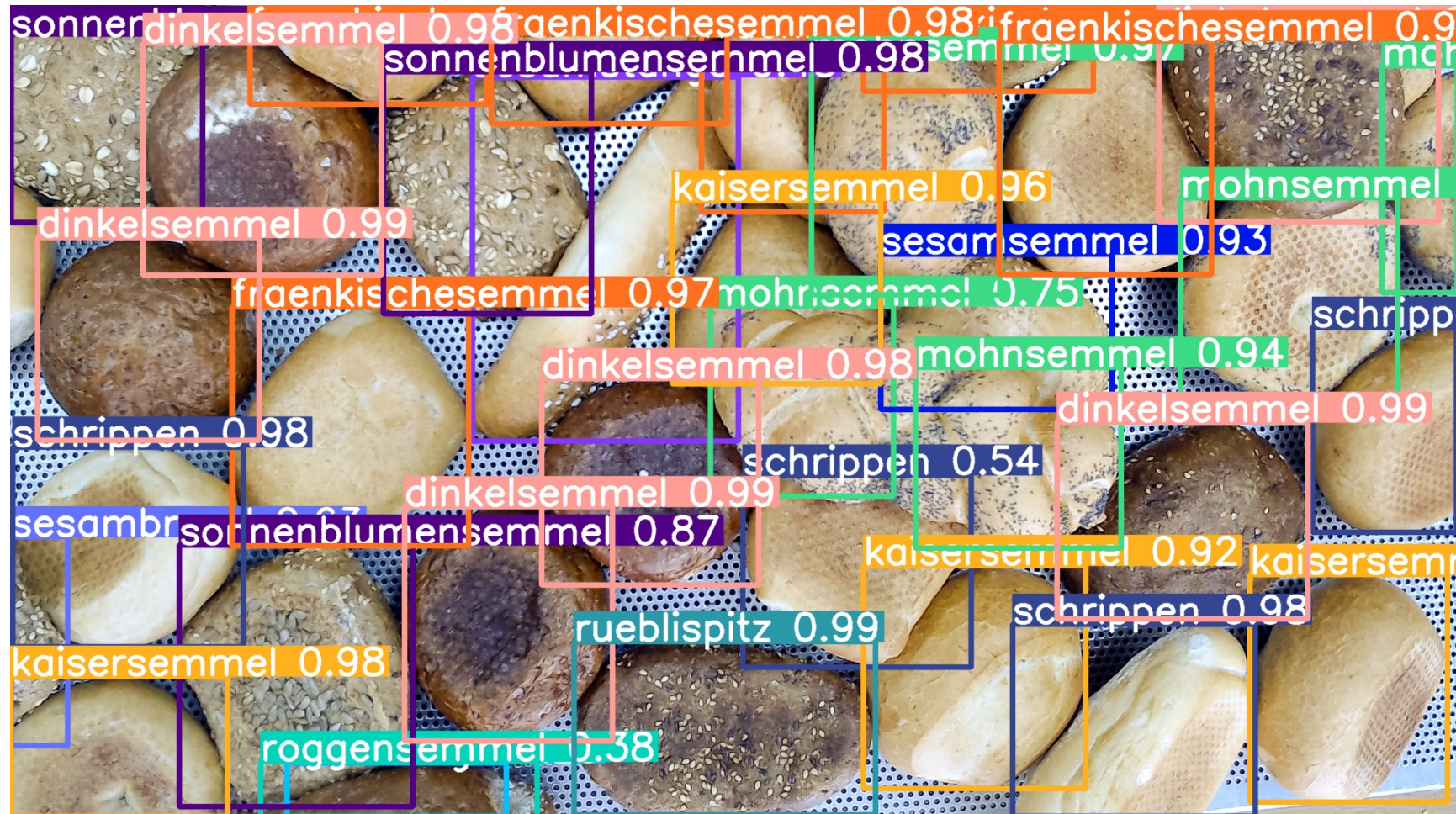
- Rückläufer automatisch analysieren
- Bedarfsgerechtere Produktion



Anwendungsfall



Anwendungsfall



Datenaufzeichnung

- Kontrollierte Datenaufzeichnung einzelner Semmeln
- 18 verschiedene Semmelarten
- Pro Semmelart mind. 40 verschiedene Bilder aus unterschiedlichen Perspektiven
- 3 unterschiedliche Kameras



Datenaufzeichnung



Datenaufzeichnung



Kaisersemmel



Mohnsemmel



**Kürbiskern-
semmel**

Klassifikation vs. Detektion



Objektklassifikation



Kaisersemmel

Klassifikation vs. Detektion



Objektdetektion



Verwendung der YOLO (You only look once) Architektur.

Diskrepanz Aufgenommene Bilder vs. Anwendungsfall

- Trainingsdaten sind Bilder einzelner Semmeln



Trainingsdaten

Diskrepanz Aufgenommene Bilder vs. Anwendungsfall

- Trainingsdaten sind Bilder einzelner Semmeln
- Der Anwendungsfall sieht eine Detektion vieler Semmeln vor



Trainingsdaten



Anwendungsfall

Datenaugmentierung

- Trainingsdaten sind Bilder von einzelnen Semmeln
- Der Anwendungsfall sieht eine Detektion vieler Semmeln vor
- Um Trainingsdaten anzureichern und der Anwendung anzunähern werden mithilfe eines Algorithmus künstliche Semmelbild-Konstellationen erzeugt.



künstlich erzeugte Trainingsdaten



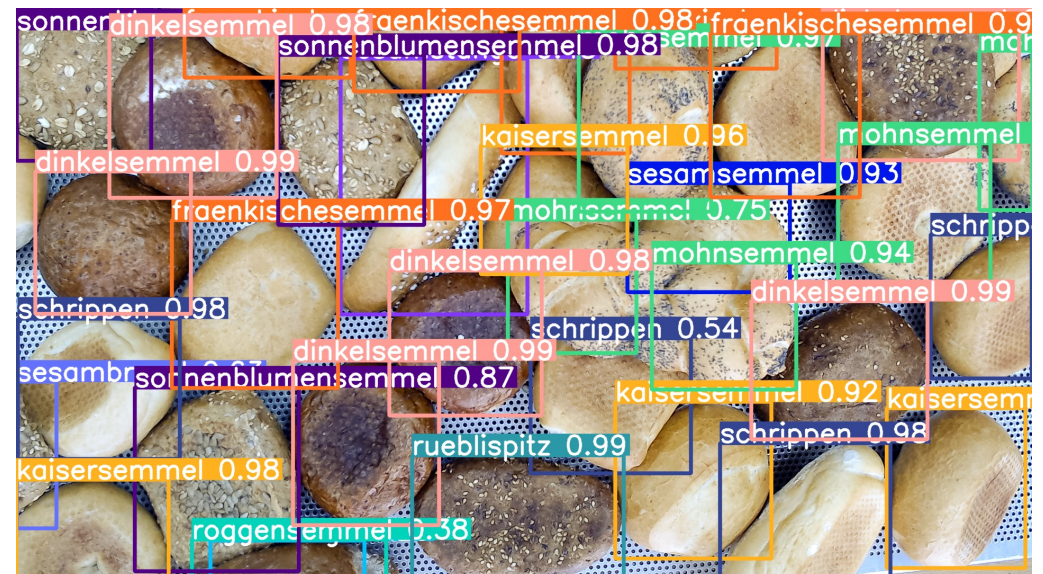
Anwendungsfall

Ergebnisse

- Validierungsdaten: Daten künstlich erzeugt
- Testdaten: 50 Bilder des Anwendungsfalls, händisch annotiert
- Berechnung Mean Average Precision (mAP)

DataSet	mAP
Validierungsdaten	0.99
Testdaten	0.89

Größer ist besser



Zusammenfassung

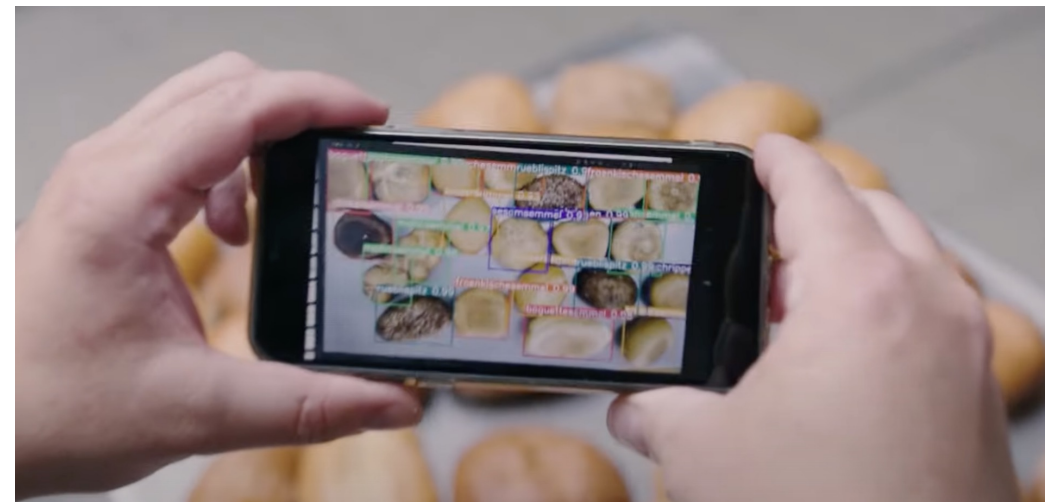
- Automatisches Analysieren von Semmel-Rückläufern
- Proof-of-Concept eines Machine-Learning-Systems
 - Datenaufzeichnung
 - Anpassung
 - Evaluation
- Möglichkeiten
 - Zählen, Auswertung über den Verkaufsverlauf
 - Ressourcensparende Produktion
 - Für mich: Einsatz in der Lehre

Zusätzlicher Use-Case

**Es gibt über 300 Brot-
sorten in Deutschland.
Das Beliebteste von
allen ist "Das da!",
dicht gefolgt von
"Nein, das daneben!".**

Zusätzlicher Use-Case

**Es gibt über 300 Brot-
sorten in Deutschland.
Das Beliebteste von
allen ist "Das da!",
dicht gefolgt von
"Nein, das daneben!".**



Vielen Dank



Gefördert durch:



EUROPÄISCHE UNION
EUROPÄISCHER SOZIALFONDS



Precision that moves

