

Best Practice:

Nachhaltiger Wirtschaften
mit Künstlicher Intelligenz

KI.IMPULSE

Webtalk | 13. Juli 2022 | 10 bis 11 Uhr



GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Begrüßung und Einführung

Dr. Johannes Winter

Leiter der Geschäftsstelle der
Plattform Lernende Systeme

1

Referentinnen und Referenten



Dr. Markus Schnell
Infineon Technologies AG /
Plattform Lernende Systeme



Prof. Dr. Julia C. Arlinghaus
Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -
automatisierung IFF

Kurzfristig verhindert



Prof. Dr. Oliver Zielinski
Deutsches Forschungszentrum
für Künstliche Intelligenz DFKI



Dr.-Ing. Frank Ryll
Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -
automatisierung IFF

Plattform Lernende Systeme: ExpertInnen-Netzwerk zu KI

Die Plattform Lernende Systeme

- vereint rund 200 **KI-ExpertInnen** aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft
- fördert den **interdisziplinären Austausch** und gesellschaftlichen Dialog zu KI
- entwickelt **Zielbilder** und **Szenarien** für die Anwendung von KI zum Wohl der Gesellschaft
- wurde 2017 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (**BMBF**) initiiert
- ist angesiedelt bei **acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften**



Arbeitsgruppen der Plattform



Unsere Mission: Expertise und Dialog zu KI

Publikationen, Anwendungsszenarien und Handlungsempfehlungen



Überblick und Know-how zu KI



Austausch mit Fachöffentlichkeit und Gesellschaft





Mit KI zu nachhaltigen Geschäftsmodellen

Dr. Markus Schnell

Infineon Technologies AG / Plattform Lernende Systeme

2

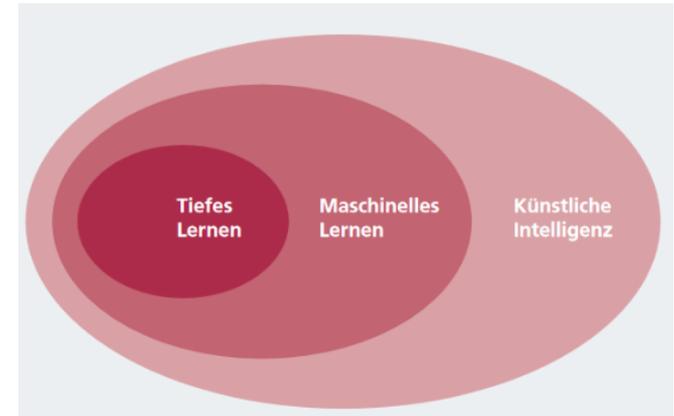
Was ist KI?

Teilgebiet der Informatik, das versucht, mit Hilfe von Algorithmen kognitive Fähigkeiten wie Lernen, Planen oder Problemlösen in Computersystemen zu realisieren



Technische Systeme, die ein Verhalten zeigen, für das gemeinhin menschliche Intelligenz vorausgesetzt wird.
→ aber: was gilt als „intelligent“?

- **Keine einheitliche Definition** von KI
- **Ziel moderner KI-Systeme**: abstrakt beschriebene Aufgaben eigenständig lösen, ohne dass jeder Schritt programmiert werden muss
- **Aktuelle Treiber**: Maschinelles und Tiefes Lernen (Deep Learning)



Ökologische, ökonomische, soziale Dimensionen: Die 17 UN-Nachhaltigkeitsziele

17 Ziele für eine nachhaltige Entwicklung

1 KEINE ARMUT	2 KEIN HUNGER	3 GESUNDHEIT UND WOHLERGEHEN	4 HOCHWERTIGE BILDUNG	5 GESCHLECHTERGLEICHHEIT	6 SAUBERES WASSER UND SANITÄREINRICHTUNGEN
7 BEZAHLBARE UND SAUBERE ENERGIE	8 MENSCHENWÜRDIGE ARBEIT UND WIRTSCHAFTSWACHSTUM	9 INDUSTRIE, INNOVATION UND INFRASTRUKTUR	10 WENIGER UNGLEICHHEITEN	11 NACHHALTIGE STÄDTE UND GEMEINDEN	12 NACHHALTIGER KONSUM UND PRODUKTION
13 MASSNAHMEN ZUM KLIMASCHUTZ	14 LEBEN UNTER WASSER	15 LEBEN AN LAND	16 FRIEDEN, GERECHTIGKEIT UND STARKE INSTITUTIONEN	17 PARTNERSCHAFTEN ZUR ERREICHUNG DER ZIELE	ZIELE FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG

© Plattform Lernende Systeme Quelle: Die Bundesregierung (2021b).



KI & Nachhaltigkeit – Potenziale und Herausforderungen



Globale Erderwärmung schreitet rasant voran – schneller als bisher prognostiziert
(IPCC, 2021)

Handlungsdruck weltweit erhöht sich

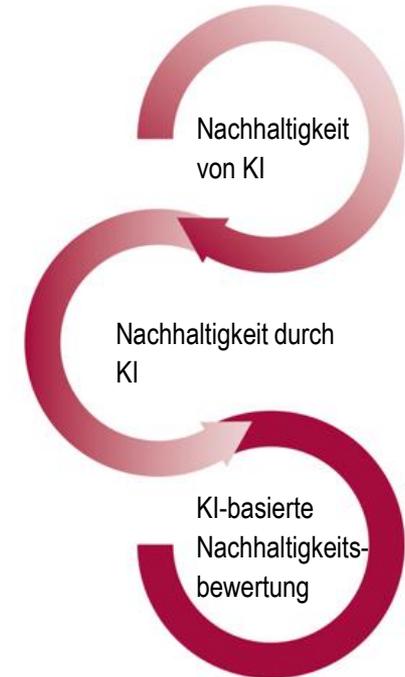
Digitaler Wandel & Klimawandel: notwendige Verknüpfung paralleler Transformationsprozesse



Besonderer Fokus auf KI: **Schlüsselrolle für mehr Nachhaltigkeit**; positiven Einfluss auf große Mehrheit der UN-Nachhaltigkeitsziele (Vinuesa et al., 2020)

Nachhaltigkeit als Wettbewerbsvorteil:
Ressourceneffizienz (z.B. durch KI)
senkt Kosten, erhöht Margen, sichert
Marktposition

Anpassungsdruck durch Nachhaltigkeit: ESG-Standards für
Investitionen, Kundenwünsche
(Purpose Economy), Wettbewerb um
Nachwuchskräfte (War for Talents)



Potenziale für zahlreiche Branchen

Fallbeispiele aus verschiedenen Branchen und Anwendungskontexten

Mobilität und intelligente Verkehrssysteme



Mobility Data Space

Data Sharing Community

Intelligente Kreislaufwirtschaft

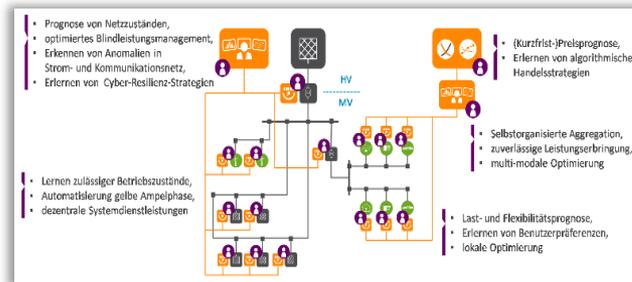


Landwirtschaft



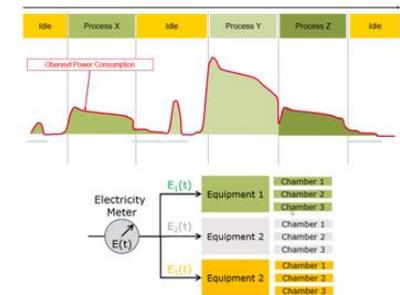
© DFKI GmbH

Energiewirtschaft



@Cyris, 2021

Industrie und Prozesse



Wirkungspotenziale von KI für Unternehmen

Neue Geschäftsmodelle mit KI / Geschäftsprozessoptimierung durch KI

	Bestehendes besser nutzen
	Effizienzsteigerung
	Energieeinsparung
	Entscheidungsunterstützung
	Materialeinsparung
	Qualitätsverbesserung
	Verbesserte Arbeitsbedingungen
	Verbesserte Informationsverarbeitung
	Zeiteinsparung

Eigene Darstellung nach Terzidis, Eckerle, Manthey – ARRTI, Karlsruher Institut für Technologie, 2021, angelehnt an Di Vaio et al., 2020; Vinuesa et al., 2020; Cowls et al., 2021; Yang et al., 2021.

- Training von KI-Algorithmen ist energieintensiv
- Reboundeffekte frühzeitig bei Planung neuer KI-Anwendungen berücksichtigen
- Entscheidung für nachhaltige Entwicklung kann auch bedeuten: Keine KI bzw. energiesparende Alternativen einzusetzen
- Ansätze zur Evaluation und Regulierung des KI-bedingten Ressourcenverbrauchs:





Intelligente Kreislaufwirtschaft

3

Best Practice: KI-gestützte Mülldetektion

Prof. Dr. Oliver Zielinski
Deutsches Forschungszentrum für
Künstliche Intelligenz (DFKI) GmbH



THE OCEAN
CLEANUP

Best Practice: KI-gestützte Mülldetektion



Motivation: Müll verschmutzt die Meere

- 2010 gelangten zwischen 4.8 – 12.7 MT Plastikmüll in die Weltmeere
- Bei 8 MT entspricht das 10 T Plastik alle 40 Sekunden
- 1000 Flüsse machen ~80% der globalen Plastikmüllemissionen durch Flüsse aus
- Plastikmüll ist neben Faktoren, wie z.B. dem Klimawandel, ein zusätzlicher Stressfaktor auf Meer als Ökosystem, Touristik, Nahrungskette etc.



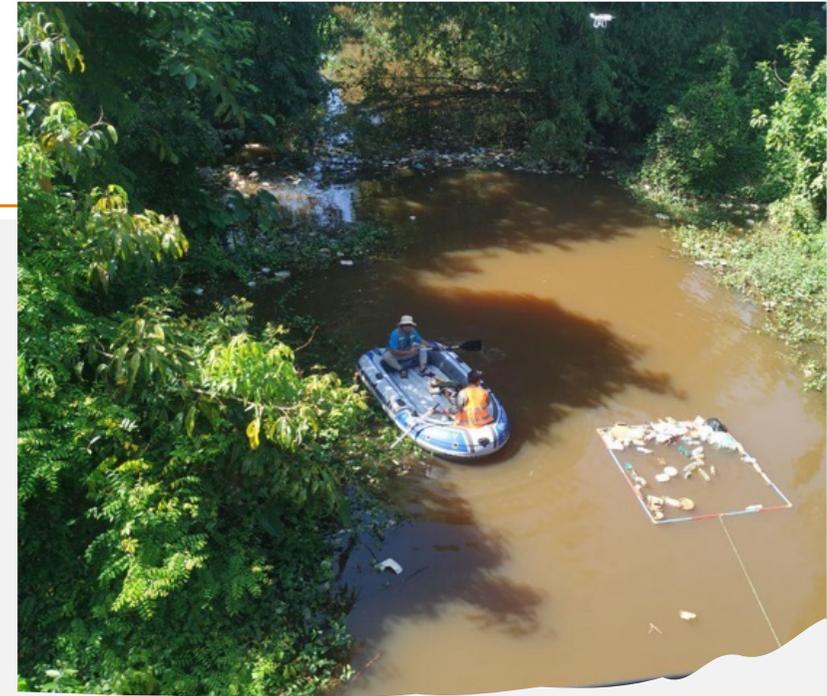
Best practice: KI-gestützte Mülldetektion



Motivation: Müll verschmutzt die Meere

- 2010 gelangten zwischen 4.8 – 12.7 MT Plastikmüll in die Weltmeere
- Bei 8 MT entspricht das 10 T Plastik alle 40 Sekunden
- 1000 Flüsse machen ~80% der globalen Plastikmüllemissionen durch Flüsse aus
- Plastikmüll ist neben Faktoren, wie z.B. dem Klimawandel, ein zusätzlicher Stressfaktor auf Meer als Ökosystem, Touristik, Nahrungskette etc.





Drohnen & Sensoren zur Müllklassifizierung (Kambodscha)

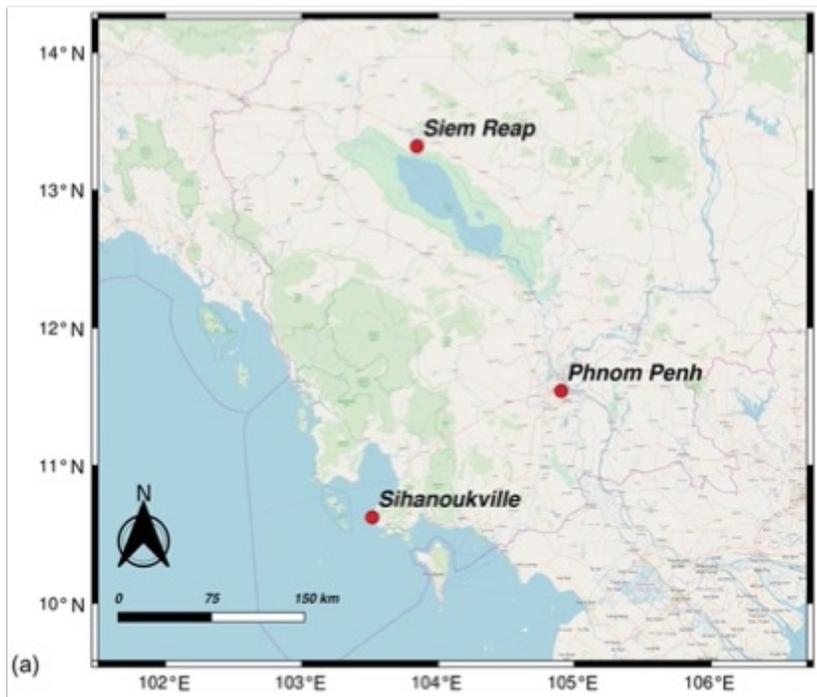


Best practice: KI-gestützte Mülldetektion



APLASTIC-Q:

Ein neuartiger, zweistufiger *machine learning* Ansatz



ENVIRONMENTAL RESEARCH LETTERS

LETTER • OPEN ACCESS

Machine learning for aquatic plastic litter detection, classification and quantification (APLASTIC-Q)

Mattis Wolf^{1,2} , Katelijn van den Berg³, Shungudzemwoyo P Garaba^{1,2} , Nina Gnann¹ , Klaus Sattler³, Frederic Stahl^{1,4}  and Oliver Zielinski^{1,2} 

Published 16 November 2020 • © 2020 The Author(s). Published by IOP Publishing Ltd

[Environmental Research Letters, Volume 15, Number 11](#)

Citation Mattis Wolf et al 2020 *Environ. Res. Lett.* **15** 114042

1983 Total downloads

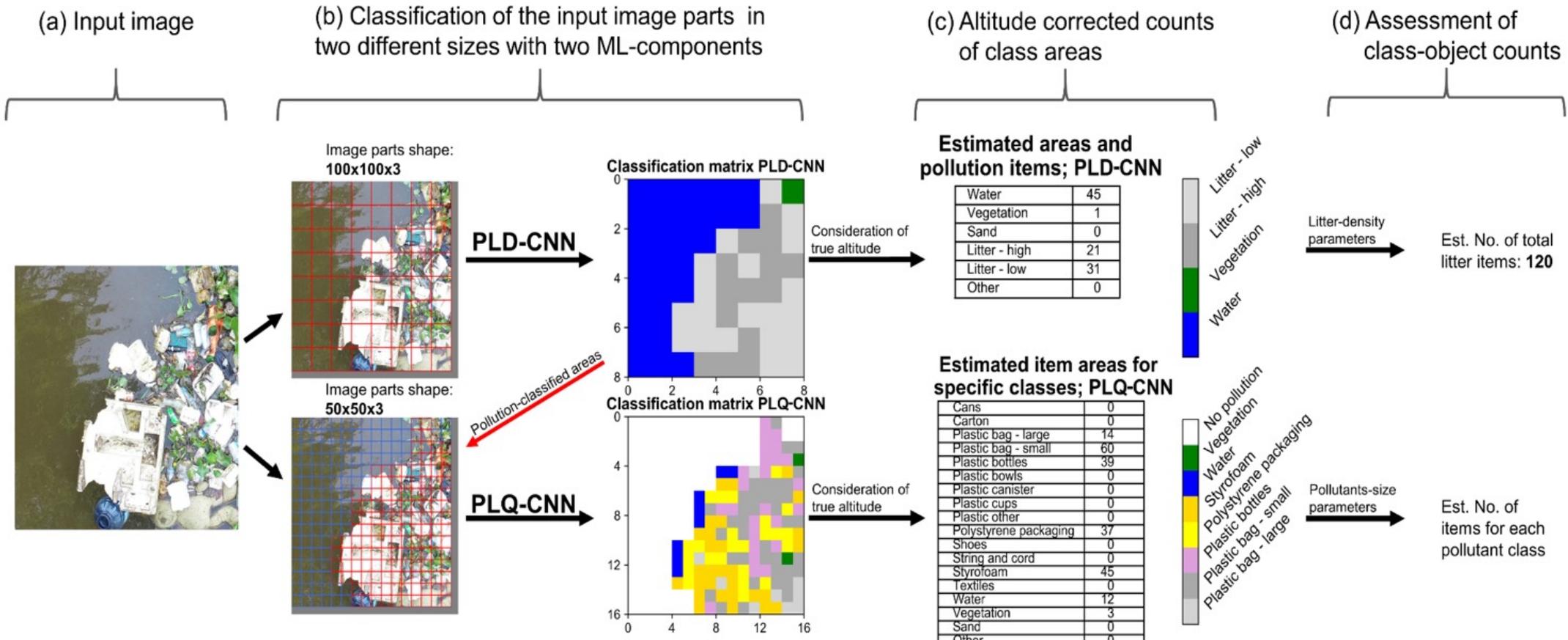


Turn on MathJax

Share this article



Best Practice: KI-gestützte Mülldetektion

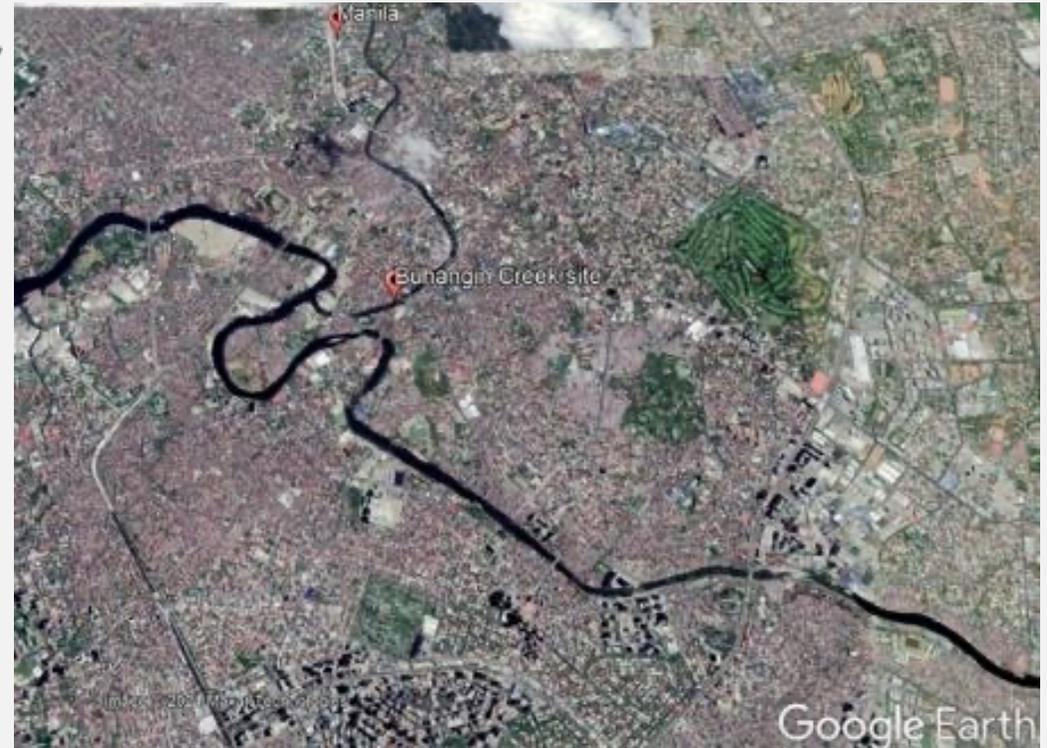
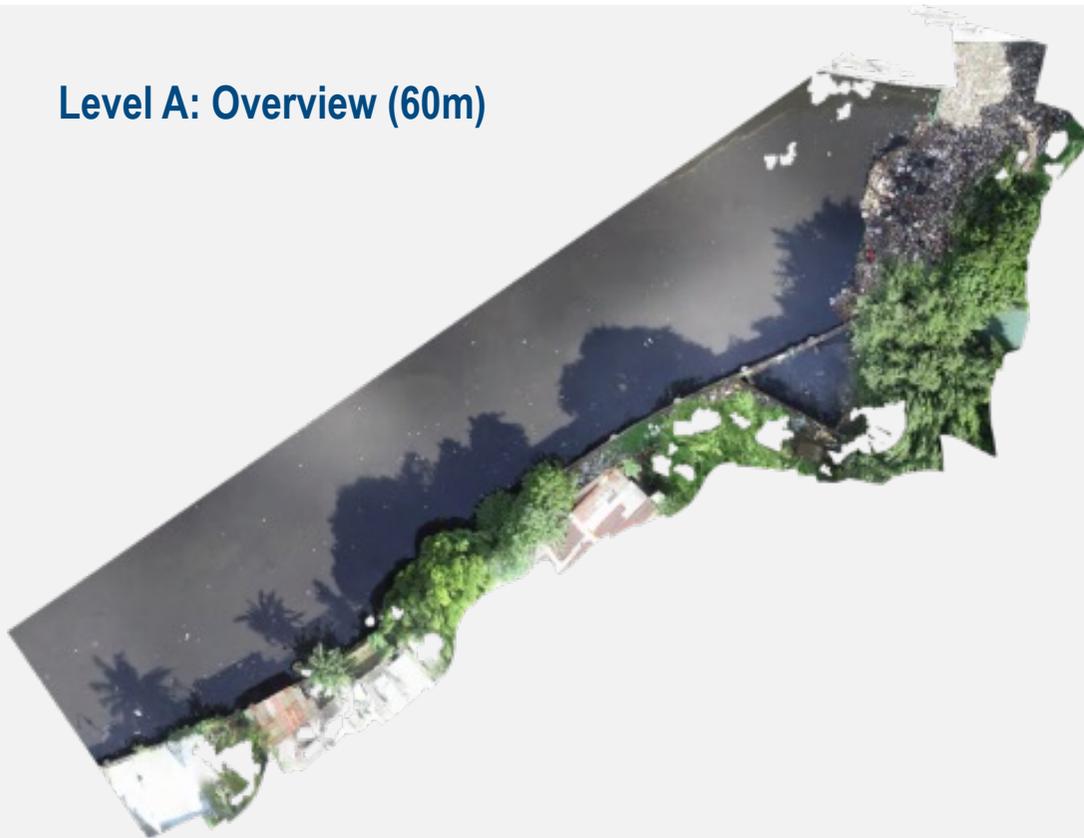


→ Quantitative Ergebnisse und Charakterisierung der vorherrschenden Verschmutzungsklassen für schwimmenden (Plastik-) Müll

Beispiel aus den Philippines (Manila, Buhangin Creek)



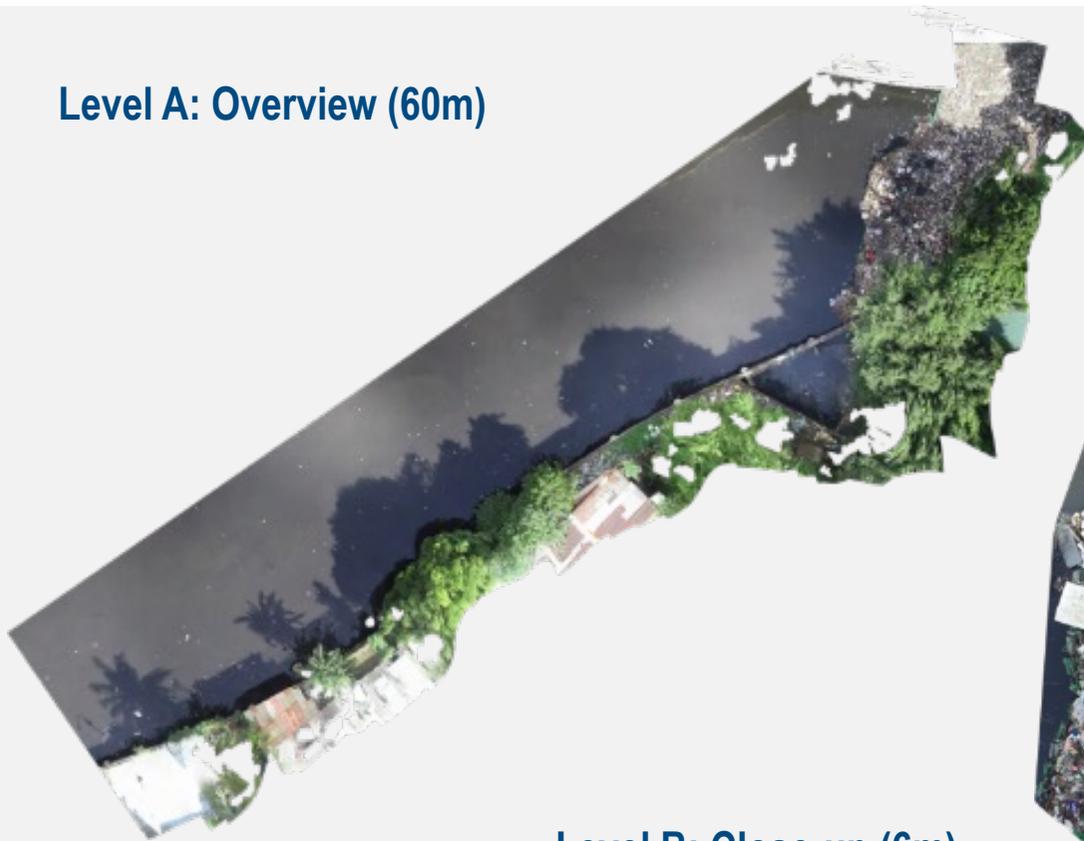
Level A: Overview (60m)



Beispiel aus den Philippines (Manila, Buhangin Creek)



Level A: Overview (60m)



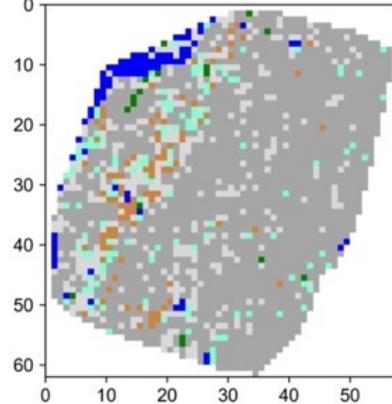
Level B: Close-up (6m)



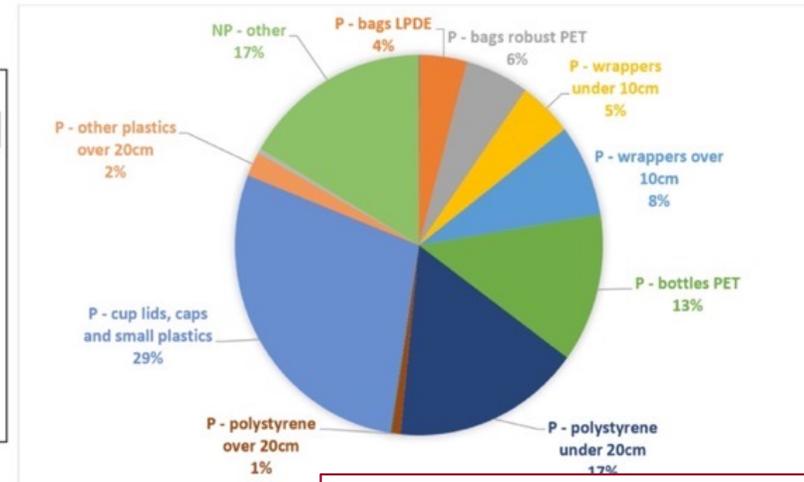
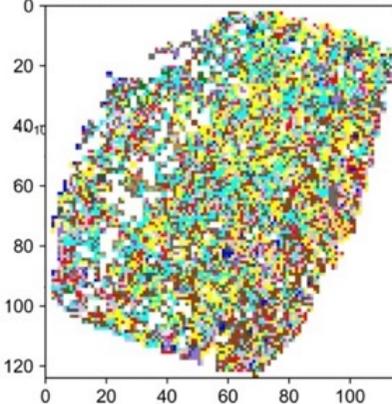
Beispiel aus den Philippines (Manila, Buhangin Creek)



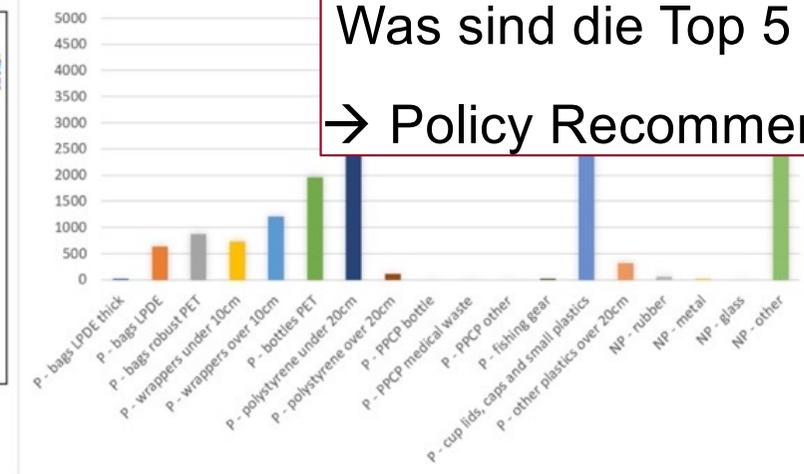
Classification matrix PLD CNN



Classification matrix PLQ CNN



Was sind die Top 5 Items?
 → Policy Recommendations



Best Practice: KI-gestützte Mülldetektion



Einsätze in 5 südostasiatischen Ländern

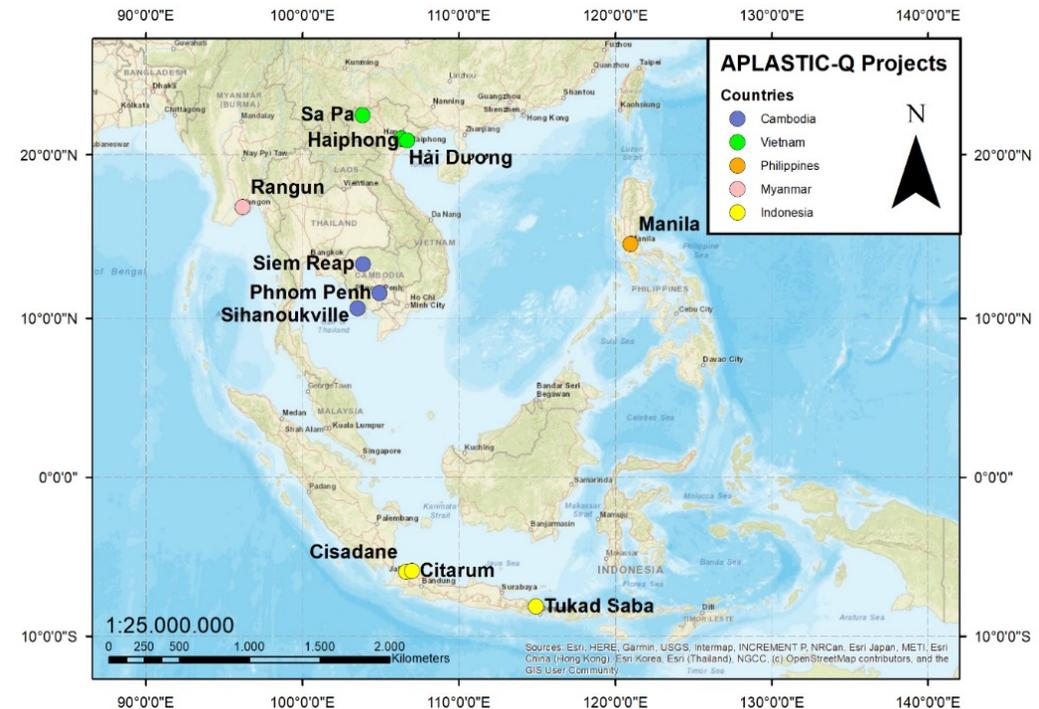
- Kooperation mit lokalen Universitäten und Unternehmen
- Erfassung des Plastikmülls mittels:
 - Drohnen und Action-Cams an Brücken
 - Feldmessungen (Netze, Suchquadranten)
 - Fernerkundung mittels Satelliten
- Aufbau von Kapazitäten: lokal, regional und national
- **Schwerpunkt auf einfach anzuwendenden Methoden**, die eine Bewertung und Überwachung von Abfällen und ein Up-Scaling ermöglichen



Weitere Einsätze in Europa in Kooperation mit [everwave](#)

13.07.2022

Best Practice: Nachhaltiger Wirtschaften mit Künstlicher Intelligenz

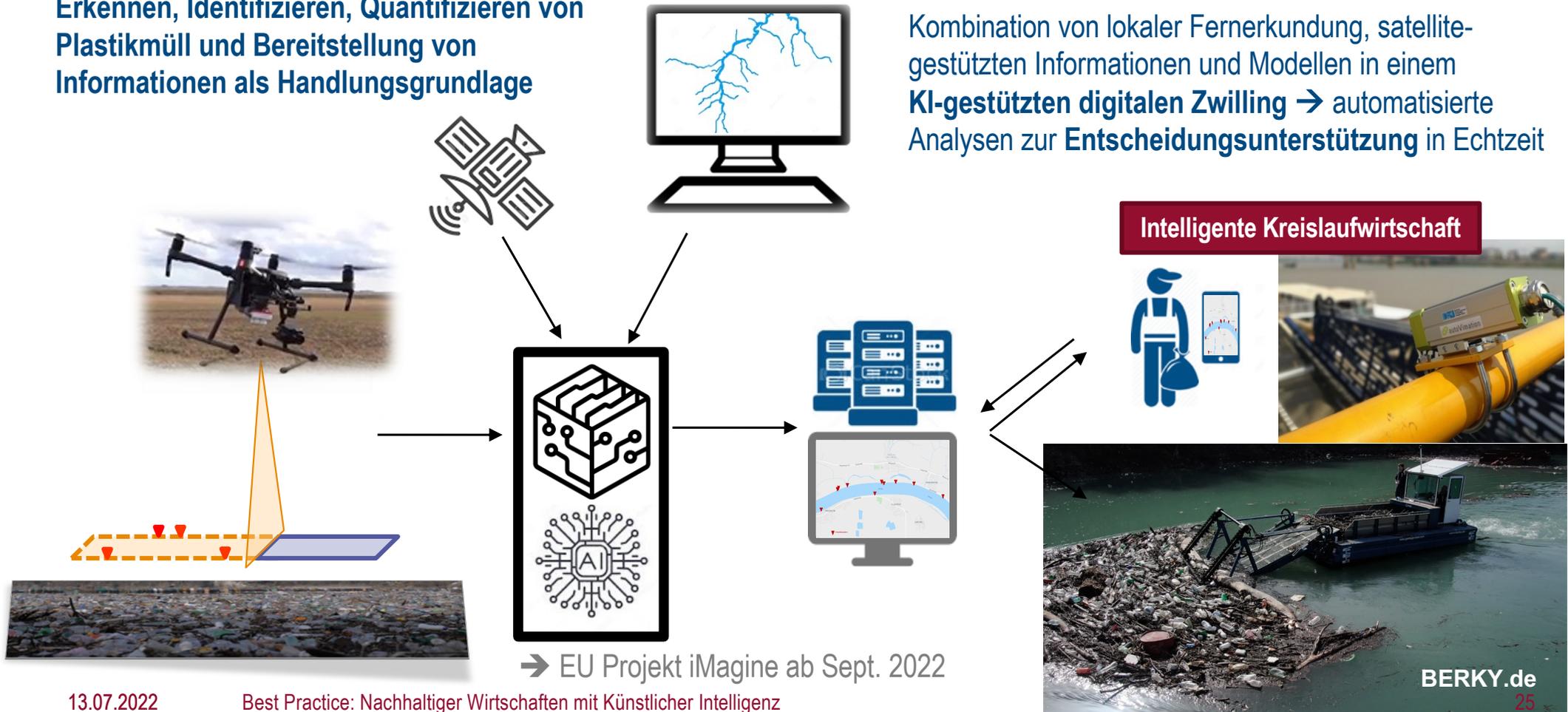


Best Practice: KI-gestützte Mülldetektion



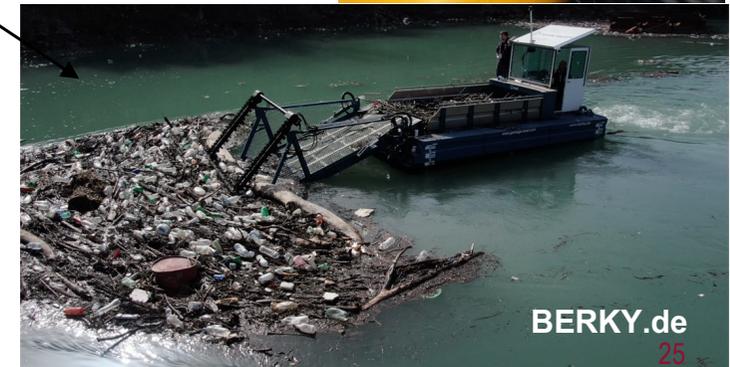
Erkennen, Identifizieren, Quantifizieren von Plastikmüll und Bereitstellung von Informationen als Handlungsgrundlage

Kombination von lokaler Fernerkundung, satellitengestützten Informationen und Modellen in einem **KI-gestützten digitalen Zwilling** → automatisierte Analysen zur **Entscheidungsunterstützung** in Echtzeit



13.07.2022

Best Practice: Nachhaltiger Wirtschaften mit Künstlicher Intelligenz



**Weiterführende Informationen aus der
Plattform Lernende Systeme**

KI und Nachhaltigkeit: Ergebnisse der Plattform

Whitepaper: Mit Künstlicher Intelligenz zu nachhaltigen Geschäftsmodellen: Nachhaltigkeit von, durch und mit KI



- Welchen Beitrag kann KI zu nachhaltigen Geschäftsprozessen leisten?
- Anwendungsbeispiele
- Gestaltungsoptionen

KI-Landkarte: KI für eine nachhaltige Entwicklung



→ Bündelt KI-Anwendungen, die einen konkreten Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung leisten

<https://www.plattform-lernende-systeme.de/nachhaltigkeit-karte.html>



Weitere Veröffentlichungen zum Thema KI und Nachhaltigkeit:

- [Interview: Nachhaltiger Wirtschaften mit KI](#)
- [Themenseite: KI für eine nachhaltige Entwicklung](#)

KI und Nachhaltigkeit: Ein Diskussionsbeitrag

→ Beleuchtet Potenziale von KI im Interview mit ExpertInnen aus Wirtschaft und Wissenschaft



↓
[Aufzeichnung des KI.IMPulses](#)



Best Practice: Nachhaltiger Wirtschaften mit Künstlicher Intelligenz



Herzlichen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit !

Für Rückfragen:

Pia Schroeder (schroeder.p@acatech.de)

Lernende Systeme – Die Plattform für Künstliche Intelligenz

Geschäftsstelle | c/o acatech

Karolinenplatz 4 | 80333 München

T.: +49 89 520309 860

www.plattform-lernende-systeme.de

<https://twitter.com/LernendeSysteme>