



Exzellenzinitiative für nachhaltige,  
menschgeführte KI im Bauwesen, Aichtal,  
Deutschland

INTERNATIONALE AKADEMIE FÜR BÄDER-, SPORT- UND FREIZEITBAUTEN E. V.



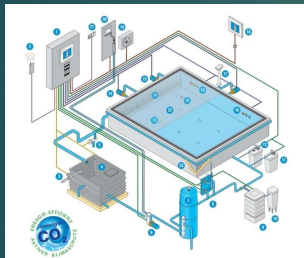
# KI - Der Innovationsmotor am Bau. Smarter Pool- & Schwimmbadbau und -unterhaltung: Energieeffizienz, Badespass, Leben retten mit KI!

**DR.-ING. DES., DIPL. - ING. (FH) BIANCA WEBER-LEWERENZ**

EXZELLENZINITIATIVE FÜR NACHHALTIGE, MENSCHGEFÜHRTE KI IM BAUWESEN  
EXTERNE DOKTORANDIN INAB, RWTH AACHEN UNIVERSITY, DEUTSCHLAND

28. MAI 2024, IAB-KONGRESS, STADTBAD CHEMNITZ

# Auf einen Blick



# Auf einen Blick

- ▶ I. Die Baubranche im digitalen Zeitalter – Ein Überblick
- ▶ II. Was bedeutet unternehmerisch verantwortungsvoller Umgang mit Digitalisierung und KI?
- ▶ III. Praktische Anwendungsbeispiele „auf einen Blick“
- ▶ VI. Smarter Pool- & Schwimmbadbau und -unterhaltung: Energieeffizienz, Badespass, Leben retten mit KI!

# Herzstück Forschung

**Wie können (müssen) wir das volle Potenzial innovativer Technologien nutzen, um unseren Lebens- und Arbeitsraum verantwortlich und nachhaltig zu gestalten?**

**Technische Machbarkeit = Soziale Verantwortlichkeit**

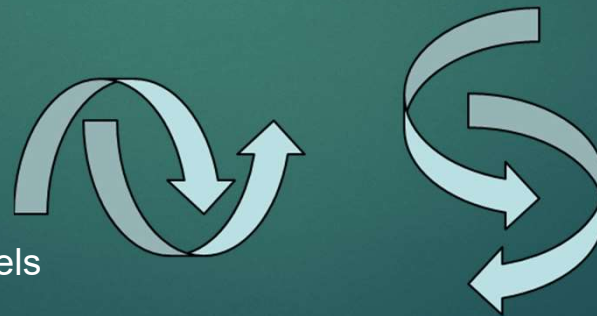
**Daten + "Ermöglicher" Digitale Technologien/Künstliche Intelligenz (KI) = Wert**



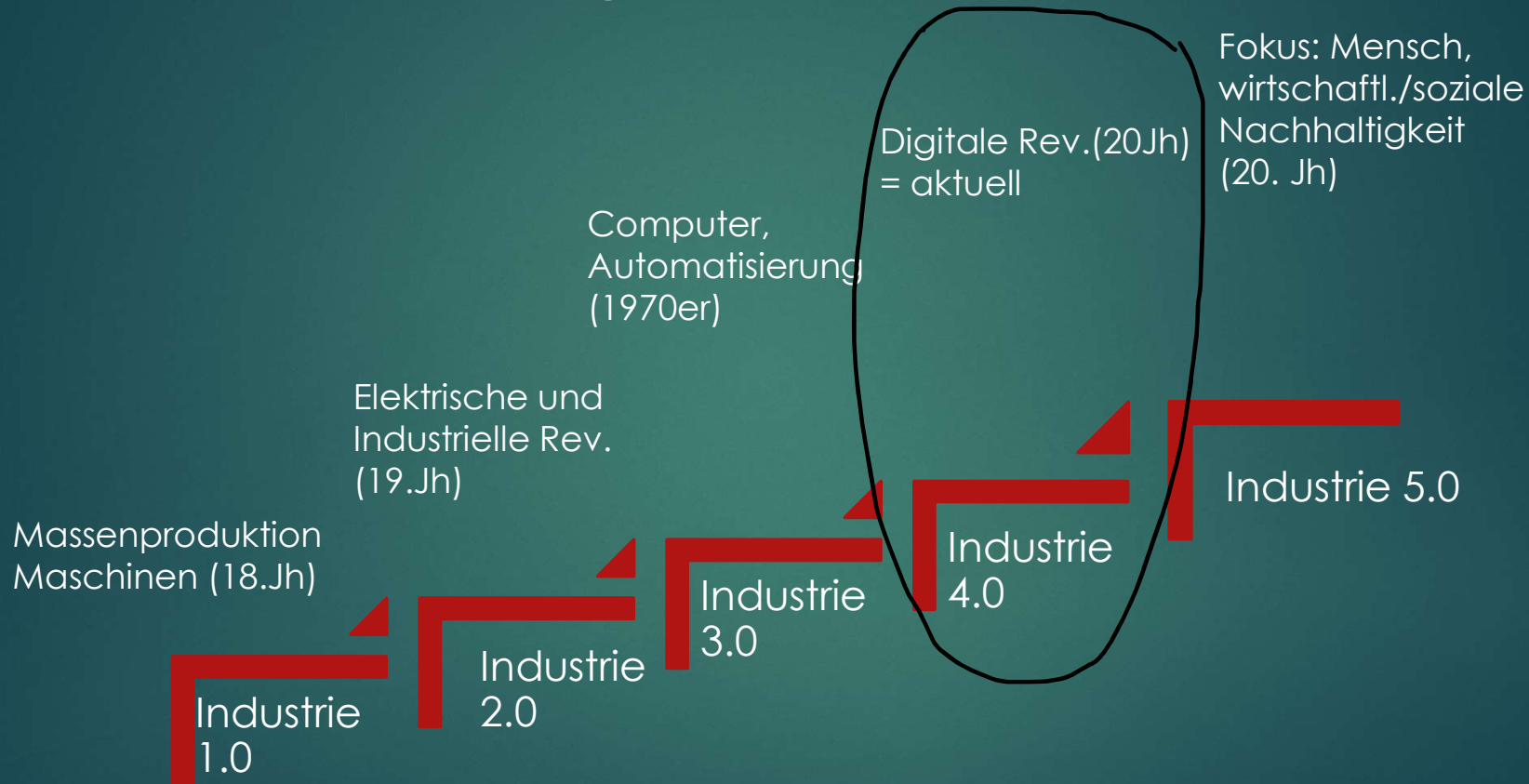


Wandel, Innovation, Chance –

Alles eine Frage des Betrachtungswinkels



# I. Die Baubranche im digitalen Zeitalter – Ein Überblick: Wo bewegen wir uns?



## Was schenkt Orientierung und Vertrauen?



WIR sind Richtungsgeber und Gestalter!

„ **65% vs. 3%** bestätigen, dass KI eine extrem positive Wirkung auf die tägliche Arbeit haben wird.“

*(Umfrageergebnis, 30. Ingenieurkammertag Sachsen in Oschatz, Oktober 2023)*

“**Exzellenz in Forschung und Wissenschaft braucht neue Wege.**” *(RESER Konferenz 2021)*



“**... weg vom Silo Denken.**”

*(Prof. Dr. Ursula Nothelle-Wildfeuer, 2021)*

“**Menschlicher Wandel.**”

*(SACAIR Conference 2022)*

“**Wir brauchen Pioniere.**” *(Diskussionsrunde, Bundesarchitektenkammer Berlin, November 2023)*

„ **Eine Mammut-Aufgabe.**“ *(Hauptverband der Dt. Bauindustrie, 2020)*

“**Zeitthema... diskutiert auf allen Ebenen und Bereichen, aber (noch) zu wenig im Bauwesen.**” *(Prof. Dr. Alexander Filipovic, 2020)*



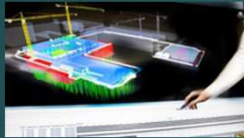
## II. Was bedeutet ein unternehmerisch verantwortungsvoller Umgang mit Digitalisierung und KI?

- **Ein Rahmenwerk zur Unterstützung ethischer digitaler Innovationen am Bau** (*Fabisch, 2017*)
- **Freiwillige Selbstverpflichtung von Unternehmen**, die dort, wo gesetzl. Regelungen dies nicht mehr vorschreiben, weitere, wertorientierte und für sie verbindliche Regeln aufstellen. (*Altmeyen/Filipovic, 2019*)
- **Langfristiges Management von Unternehmen unter Berücksichtigung der techn., wirtschaftl. und ökolog. Auswirkungen auf Gesellschaft und Ökosystem.** Digitale Nachhaltigkeit (17 Nachhaltigkeitsziele der UN)
- **Breite ethische Überlegungen und Grundwerte innerhalb der Unternehmenskultur** (= Gemeinsame Werte) (*Porter und Kramer, 2006*)



- ✓ Fokus auf Technologien, die den Menschen sinnvoll unterstützen
- ✓ Verantwortlicher Umgang mit Digitalisierung & KI
- ✓ Verbesserte Qualität der Arbeits- & Lebensumgebung
- ✓ Sicherheit & Transparenz

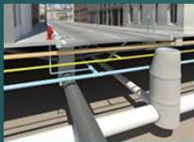
# III. Anwenderbeispiele “auf einen Blick”



**BIM / Digitaler Zwilling:** Gemeinsame, einheitliche Datenplattform (Cloud), Digitale Auftragsvergabe und Kommunikation, fachübergreifendes Kooperieren, Soll-Ist Vergleich in Echtzeit, Abrechnung in Echtzeit,

TGA, **Predictive Control**

Unfällen vorbeugen: KI-gestützte Kamerasysteme



Verbesserung Stadtplanung, Automatisierung von Ingenieuraufgaben, **Visuelle Bild- und Objekterkennung**, Dokumente auslesen, Daten verwalten, Baubuchhaltung, Qualitätskontrolle, Mängel früh erkennen



**KI-basierte intelligente Kommunikation** zwischen Gebäuden und der Smart-City-Infrastruktur & Gebäudeautomation

**Brückenbau:** KI-basierte Simulation, Schaden-Früherkennung

# III. Anwenderbeispiele “auf einen Blick”



**Digitale Zwillinge:** Bestand und Neubau zusammenführen, Simulation, 3-10D, Virtuelle Realität (VR), Metaverse,  
**BIM:** Sanierungskonzepte, digitale Massen- & Kostenermittlung, Vorausschauende Mess- & Regeltechnik (u.a. Chlor)

Digitale Aufnahme Bestand **städtische Umgebung** (Urban Information Modelling UIM), Integration in Neubau, Integration vor-Ort-Stromerzeugung (Luft-/Wasseraufbereitung, Feuchteregelung “etaTECH”, Wasser- & Raumtemp.regelung “Siemens Industrial Edge”, selbstlernender Regler “etaSmart”)

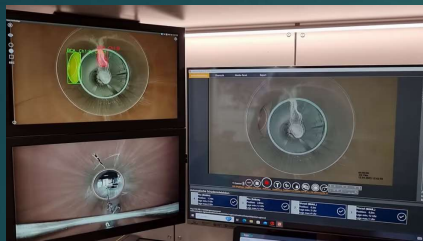
**KI-basiertes TGA-Management,**  
KI-basierte Verfahren zur Echtzeit-Steuerung für Unterhaltung

### **Sicherheit:**

Energiemonitoring & Steuerung  
KI-basierte Simulationen, Vermeidung Überdosierung  
Unfälle vorbeugen: KI-basierte Kamerasysteme (App/Smartwatches Bademeister)  
Simulation Not- und Brandfall,

**Vorteile:** Kostentransparenz, Automatisierte Abrechnung, Effizienz im Lebenszyklus, Zuverlässiger Betrieb, Echtzeit-Auslastung Energieeffizienz, optimierte Planung, Nachhaltigkeit Planungs- und Terminalsicherheit im Neubau Digitalisierte Kommunikation mit Kommune/Betreiber/Technik

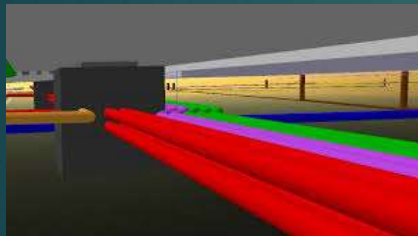
# III. Anwenderbeispiele “auf einen Blick”



## Rohr- und Leitungsbau (Gas-Wasser-Abwasser)

= “Service-orientierte Architektur”:

Lagedaten von Bestands-Leitungen (BIM Lagemodelle, Herausforderung: z.B. Neuverlegung Glasfaserkabel aber Gemeinden ohne digitale bzw. fehlende Dokumentation von Bestandsleitungen)



KI-unterstützte Zustandsbewertung von Abwassersystemen

Bildererkennung, die eine automatische Zustandserkennung für Kanalinspektionen

Früherkennung/Vorhersage von Schäden an Ver- und Entsorgungsleitungen,

Ausmaß und Quantifizierung von Schäden (u.a.

Anschlüsse, Krümmungen, Material-/Dimensionswechsel)

Sanierung in geschlossener Bauweise,



Automatisiertes Vorschlagswesen für Sanierungskonzepte,

## IV. Ausblick: Smarter, nachhaltiger Pool- und Schwimmbadbau und -unterhaltung

- ▶ Max. **20% Energieeinsparung** und CO2 - Optimierung (Quelle: Apleona Fallbeispiel)
- ▶ Ca. **60% weniger Maschineneinsatz-Stillstand** und ein Maximum von **15% Produktivitätszunahme** (Quelle: Aisemo's "ReGuMa" Projekt)
- ▶ Optimierung von Produktivität und Effizienz
- ▶ Optimierung des Risikomanagements
- ▶ Optimierung der Datentransparenz/Visualisierung
- ▶ Ca. 50% Reduzierung der Zusatzmittel
- ▶ Prävention von Kosten- und Zeitüberschreitungen und Unfällen
- ▶ Umweltfreundliches Recycling von ca. 90% aller mineralischen Bau- und Abbruchabfälle
- ▶ Ca. **18% Reduzierung der Bauzeit** und ca. **15% Kostenersparnis**
- ▶ Max. **90% Reduzierung der Arbeitszeit**

# IV. Ausblick: Smarter, nachhaltiger Pool- und Schwimmbadbau und -unterhaltung



## IV. Ausblick: Smarter, nachhaltiger Pool- und Schwimmbadbau und -unterhaltung

- ZUKUNFTSFÄHIGE BÄDER – NACHHALTIG – EFFIZIENT – KLIMANEUTRAL
- 17 Nachhaltigkeitsziele der UN
- Werte!
- Das Schwimmen ist seit Athen 1896 (**128** Jahre) durchgängig im olympischen Programm.
- **8.000** Jahre Schwimmsport: auf Felsen in einer Wüstenhöhle und auf Tongefäße fanden sich aufgemalte Schwimmer
- „Big bath“Pakistan = das älteste bekannte Schwimmbad der Welt, ca. im **3. Jahrtausend v. Chr.** erbaut.
- 1. Freibad Deutschlands: 1842 (vor **182** Jahren) wurde das Lorettoabad in Freiburg im Breisgau eröffnet.
- Schwimmenlernen in der Grundschule ist lebensrettend, gesund, stärkt das Selbstvertrauen und hilft bei sozialen Fähigkeiten.
- Grundrecht, schwimmen zu lernen.
- Schwimmen = Ausstoß von Glückshormonen und stärkt!





Exzellenzinitiative für nachhaltige,  
menschgeführte KI im Bauwesen, Aichtal,  
Deutschland

INTERNATIONALE AKADEMIE FÜR BÄDER-, SPORT- UND FREIZEITBAUTEN E. V.



# Danke

- Liebe/r TeilnehmerIn !
- und GestalterIn eines zeitgemäßen, smarten Pool-& Schwimmbadbaus!





Exzellenzinitiative für nachhaltige,  
menschgeführte KI im Bauwesen, Aichtal,  
Deutschland

INTERNATIONALE AKADEMIE FÜR BÄDER-, SPORT- UND FREIZEITBAUTEN E. V.



## Weitere Infos:

- Buch: Wertakzente im Bauwesen 4.0 SPRINGER Verlag (dt. + engl.)
- Buch: Diversität im Bauwesen – Die Gamechanger (dt. + engl.)
- Website: [www.bwl-engineering.com/iethics](http://www.bwl-engineering.com/iethics)
- Publikationen
- Konferenzen