

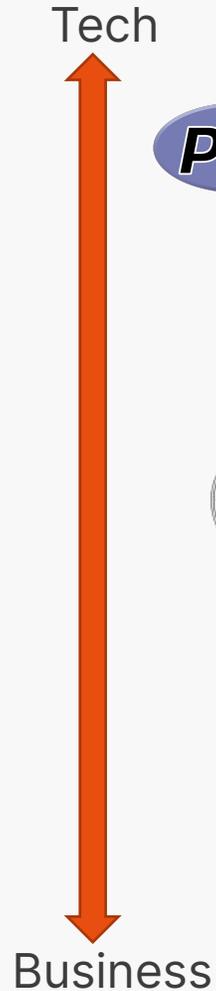
# **Daten-Neudenken: Synthese und Digital Twins als Schlüssel für KI-Innovationen**

Dr. Mattis Hartwig





Dr. Mattis Hartwig



UNIVERSITÄT  
LEIPZIG

Startup  
itdevcons  
singularIT

McKinsey  
& Company



singularIT



# Daten, das neue Gold?

PRAXISTIPPS > WISSEN & KURIOSES

## Daten sind das neue Gold: Das steckt hinter der Aussage

12.02.2024 12:34 | von Johannes Wiegand

Dass Daten das neue Gold sind, trifft in der heutigen digitalen Welt zu. Sie sind von großem Wert, vor allem für Unternehmen und Organisationen.

DATEN

## Das Gold der post-industriellen Gesellschaft

Gastbeitrag von Martin Baumhaus  
22. Januar 2016

chürfen Sie Daten wie Gold und passen Sie auf die gefundenen Schätze auf. Denn die Datensammlungen werden richtig wertvoll. Ein Gastbeitrag.

LEADER digital

DAS OSTSCHWEIZER WIRTSCHAFTSPORTAL

## Daten sind das Gold der Digitalisierung

Big Data

## Daten sind das neue Gold

01.08.2017

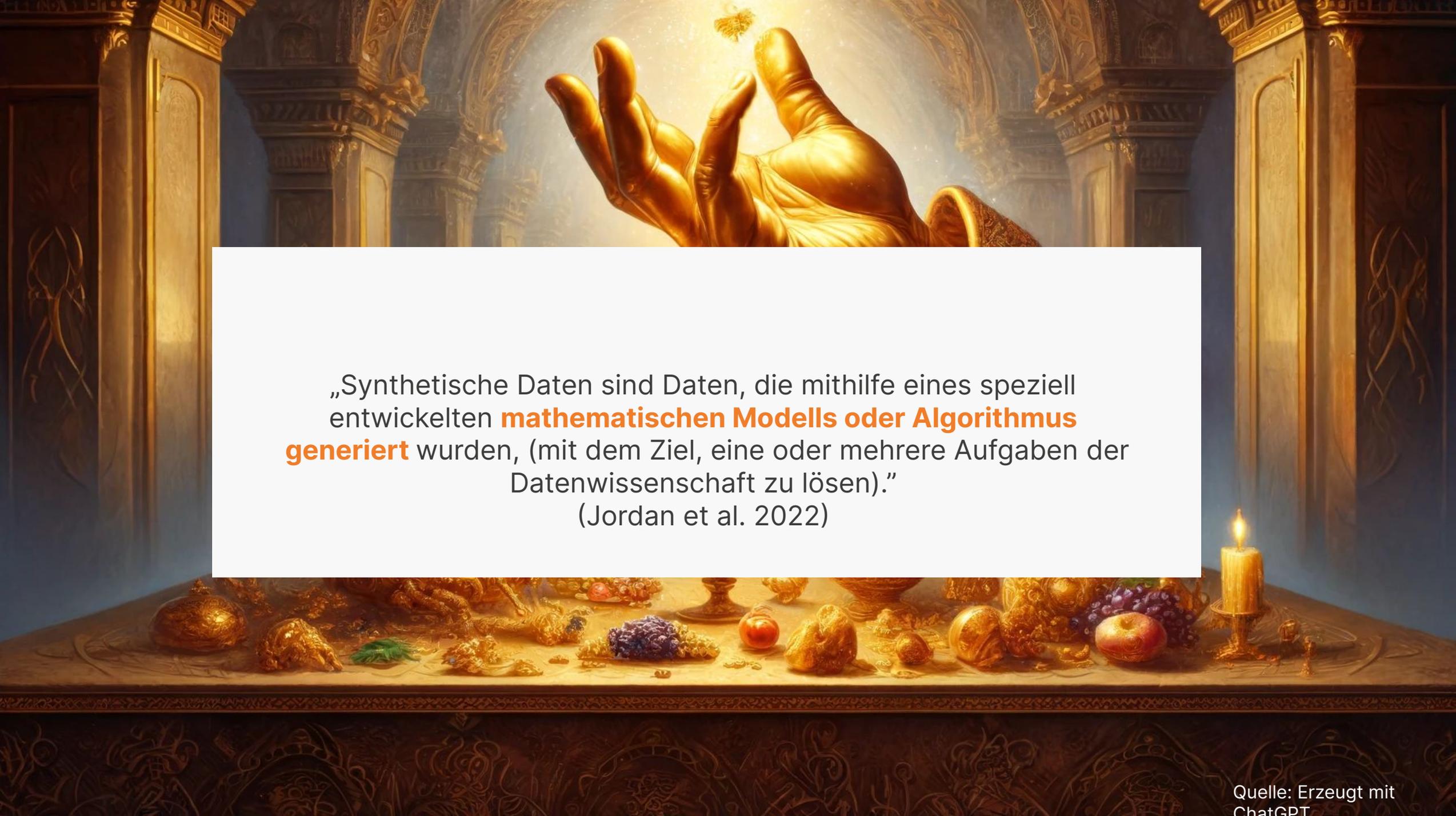
Von Ingrid Weidner (Autor) [FOLGEN](#)

Viele Industrie-Unternehmen beginnen langsam, mit Big Data neue Geschäftsmodelle zu entwickeln. Data-Scientists helfen ihnen dabei, diese Chancen zu erkennen.

# „Daten sind das Gold des 21. Jahrhunderts“

igitalisierung greifbar machen und voneinander lernen – darum geht es in dieser Serie. Elfter Teil: die Protforce GmbH. Das junge Wiesbadener Unternehmen bietet duell entwickelte IT-Sicherheitskonzepte an.





„Synthetische Daten sind Daten, die mithilfe eines speziell entwickelten **mathematischen Modells oder Algorithmus generiert** wurden, (mit dem Ziel, eine oder mehrere Aufgaben der Datenwissenschaft zu lösen).“  
(Jordan et al. 2022)

# Datensynthese ist ganz leicht!

## Original

Name	Berufserfahrung Jahre	Wochenstunden	Alter
Lisa Müller	5	38	34
Jan Hoffmann	2	42	29
Nina Schuster	10	35	41
Thomas Krämer	20	40	48
Sandra Eichmann	1	32	26



## Synthese

Name	Berufserfahrung Jahre	Wochenstunden	Alter
Aaron Escobar	10	5	34
Heinrich Müller	20	100	29
Leon Herzog	10	-4	41
Lilli Potter	3	40	38
Sabine Meier	6	32	26

Wo ist das Problem?

# Es kommt auf die Güte-Kriterien an



**Realismus**

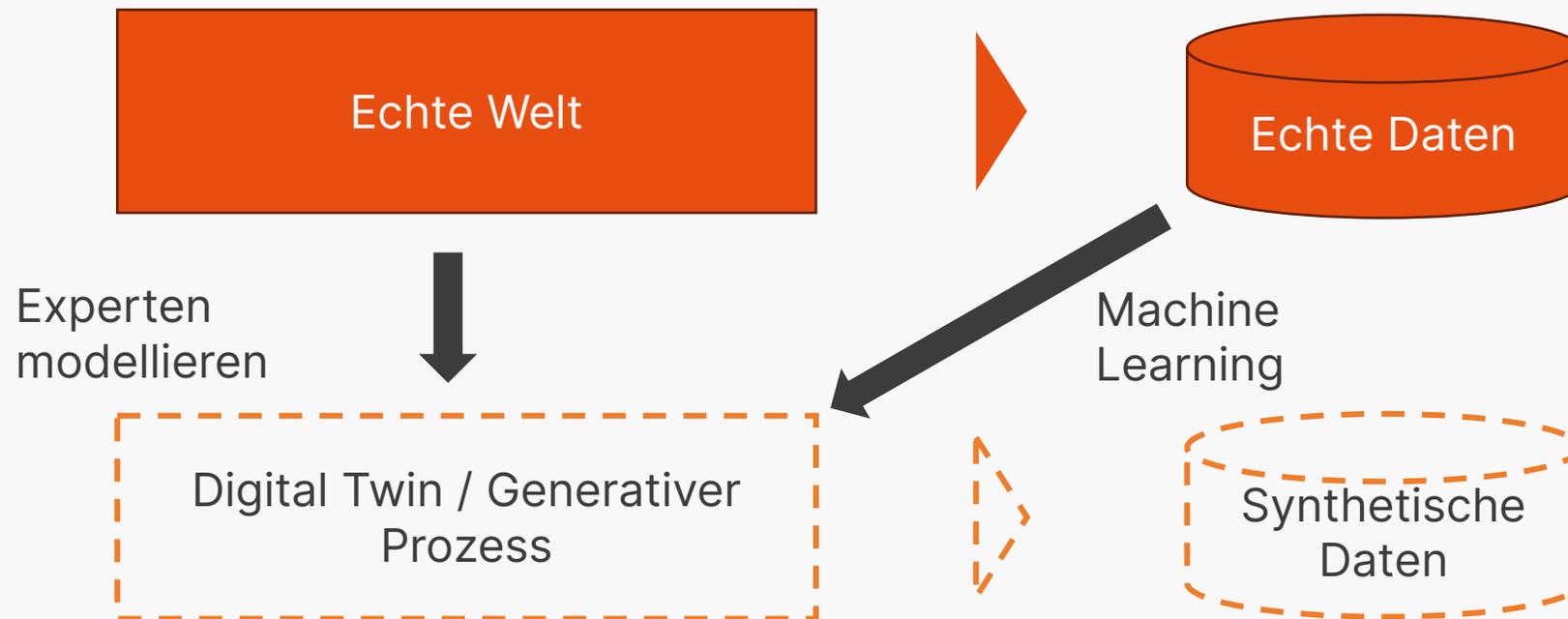


**Privatsphäre**



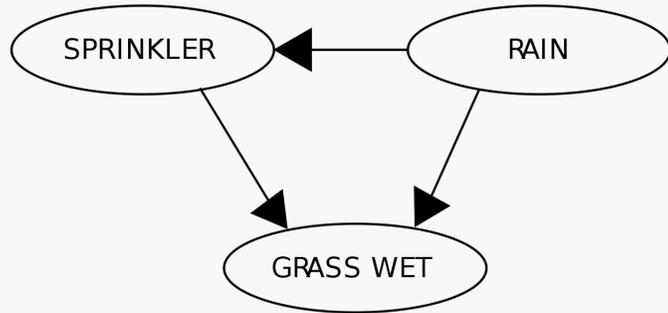
**Geeignet für den Zweck (oft ML)**

# Ziel ist die vollständige Abbildung des generativen Prozesses (Digital Twin)



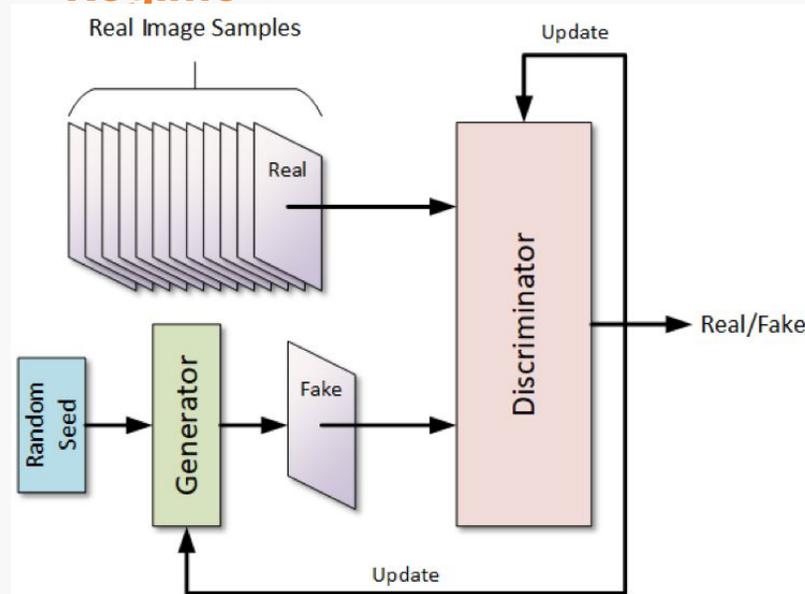
# Es gibt unterschiedliche Strategien zur Datensynthese

## Regelbasiert



		GRASS WET	
SPRINKLER	RAIN	T	F
F	F	0.0	1.0
F	T	0.8	0.2
T	F	0.9	0.1
T	T	0.99	0.01

## Adversarial Training Regime



## Sprachmodelle/Transformer based



# Ein Auszug aus aktuellen Forschungen

## Improved Techniques for Training Tabular GANs Using Cramer's V Statistics

Melle Mendikowski<sup>†,\*</sup>, Benjamin Schindler<sup>‡</sup>, Thomas Schmid<sup>◊,§,‡</sup>, Ralf Möller<sup>†</sup>, Mattis Hartwig<sup>†,◊,\*</sup>

<sup>†</sup> German Research Center for Artificial Intelligence

<sup>‡</sup> Machine Learning Group, Universität Leipzig

<sup>◊</sup> Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

<sup>§</sup> Lancaster University in Leipzig

<sup>◊</sup> singularIT GmbH

## Evaluating the Effects of A Priori Deep Learning Image Synthesis on Multi-Modal MR-to-CT Image Registration Performance

Nils Frohwitter<sup>1,3</sup>, Alessa Hering<sup>2</sup>, Ralf Möller<sup>1,3</sup> and Mattis Hartwig<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>German Research Center for Artificial Intelligence, 23562 Lübeck, Germany

<sup>2</sup>Fraunhofer MEVIS, Institute for Digital Medicine, 23562 Lübeck, Germany

<sup>3</sup>Institute of Information Systems, University of Lübeck, 23562 Lübeck, Germany

<sup>4</sup>singularIT GmbH, 04109 Leipzig, Germany

{nils.frohwitter, mattis.hartwig}@dfki.de

## Using Data Synthesis to Improve Length of Stay Predictions for Patients with Rare Diagnoses

### Simon Schiff

German Research Center  
for Artificial Intelligence  
Ratzeburger Allee 160  
23562 Lübeck  
Germany

### Sebastian Wolfrum

University Medical Center  
Schleswig-Holstein  
Campus Lübeck  
Ratzeburger Allee 160  
23538 Lübeck

### Ralf Möller

German Research Center  
for Artificial Intelligence  
Ratzeburger Allee 160  
23562 Lübeck  
Germany

### Mattis Hartwig

German Research Center  
for Artificial Intelligence,  
singularIT GmbH  
Lübeck, Leipzig  
Germany

# Es gibt unzählige Anwendungsfälle

Stadt und  
Verkehrssimulation

Prozesssimulation (z.B. im  
Krankenhaus)

Predictive  
Maintenance

Planung der  
Energieversorgung

Produktentwicklu  
ng

Landwirtschaftsplan  
ung

Ausbildung und  
Training

Medizinische  
Versorgung

Pflanzenwachst  
um

# Individuelle Softwareentwicklung entlang von vier Bereichen



## Data Science

Maßgeschneiderte Lösungen, um Ihr Geschäftsentscheidungen datengetrieben und KI gestützt zu optimieren.



## Web & Cloud

Benutzerfreundliche und sichere Plattformen, Portale, Dashboards und Webseiten.



## App

Native und plattformüber-greifende Anwendungen für iOS und Android – von der Konzeptphase bis zum Launch.



## UX/UI Design

Benutzererfahrung optimieren und gleichzeitig ästhetisch ansprechende und funktionsreiche Lösungen schaffen.

**Erstklassige  
Entwickler:innen.**

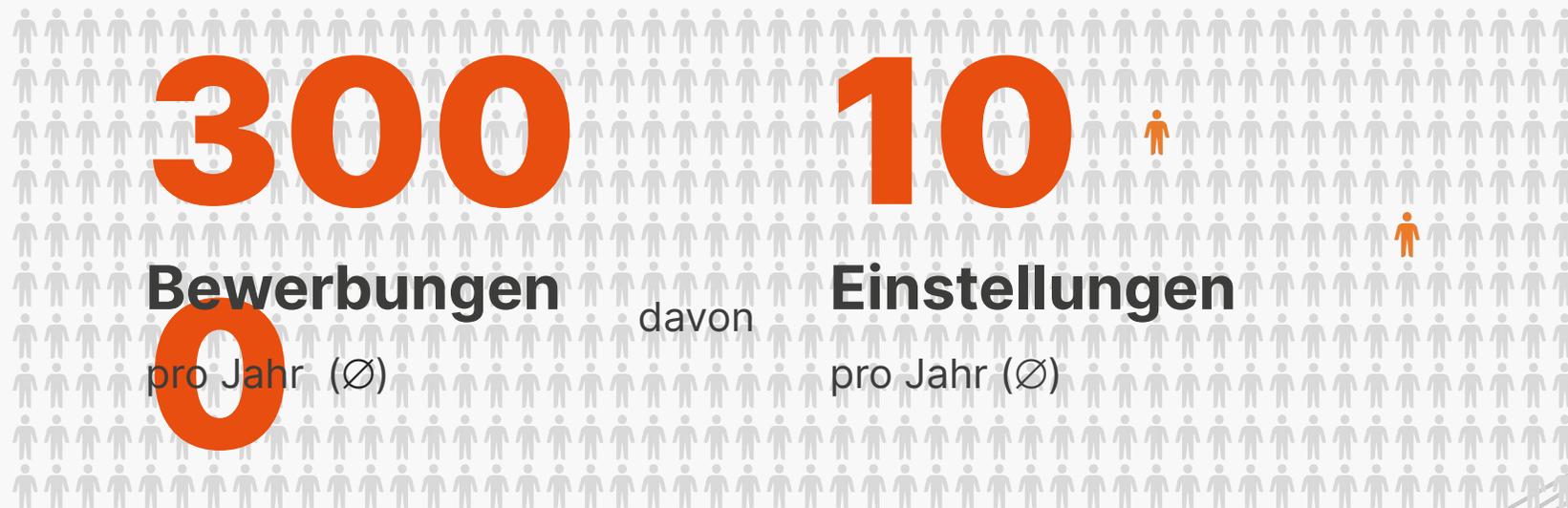
**Erstklassige  
Ergebnisse.**

## Unsere Prinzipien

**Gute Entwickler:innen** schon frühzeitig finden und fördern.

Einen **effektiven Bewerbungsprozess** etablieren.

Starker Fokus auf **Weiterbildung** für unsere Mitarbeiter:innen.



# Unser Team vereint diverse Skill-Profile und Hintergründe

Wie breit wir aufgestellt sind, zeigt Ihnen diese Auswahl von 4 aus über 50 Mitarbeiter:innen



## Projektleiter

**Alex Winter – Wirtschaftsinformatiker/Informatiker**

- ▶ Als Wirtschaftsinformatiker und Informatiker hat Alex seine Stärke in der Organisation, kann aber auch technische Details mit seinen Teams bearbeiten
- ▶ Leitung größerer Projekte – darunter eine App für Sport-Analytics und ein Komplettsystem im Bereich Logistik
- ▶ Zertifizierter Scrum-Master



## Data Science & Projektleitung

**Maïke Dethloff - Physikerin**

- ▶ Als Physikerin kann Maïke auch sehr abstrakte Problemstellungen verstehen, strukturieren und lösen
- ▶ Bei der singularIT arbeitet Maïke hauptsächlich in der Projektleitung von Data Science Projekten
- ▶ Zertifizierte Scrum-Masterin



## Full-Stack Entwickler

**Tim Streicher - Informatiker**

- ▶ Als Full-Stack Entwickler ist Tim ein erfahrener Allrounder bei der Konzeption und Entwicklung von Anwendungen
- ▶ Von Industrie bis Pharma hat Tim auch für ein breites Spektrum an Kunden gearbeitet



## UX/UI Design

**Michael Berger - Designer**

- ▶ über 16 Jahre Erfahrungen im Design-Bereich und war schon für verschiedenste Kunden (darunter BMDV, SAGA Hamburg, RWS Catering, Trump, InfraserV, BKB Bank, Würth, Borco-Höhns, IHK) tätig
- ▶ sowohl sehr gut darin, Kundenbedürfnisse aufzunehmen und in Designs zum Leben zu erwecken, als auch diese mit den Entwickler:innen abzustimmen

## Interesse geweckt?



**+49 176 555 38 737**

**[mattis.hartwig@singular-it.de](mailto:mattis.hartwig@singular-it.de)**

**[www.singular-it.de](http://www.singular-it.de)**

Hainstr. 1-3

04109 Leipzig

Königstr. 101-103

23552 Lübeck

