

**THINK.
LINK.
DO.**



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

**Datenkreisläufe schließen! Die zukünftige Rolle von
förderierten Datenräumen und Compute-Power für
Forschung und Transfer**



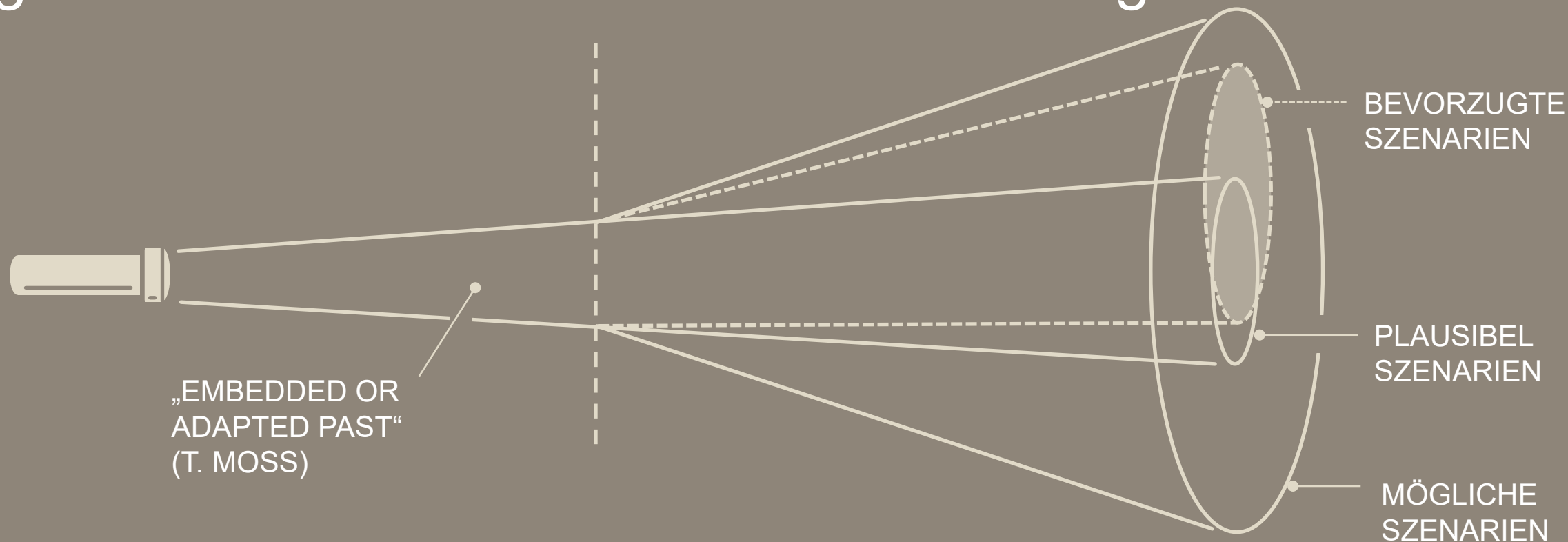
„ *Ich kann freilich nicht sagen, ob es besser werden wird wenn es anders wird; aber soviel kann ich sagen, es muss anders werden wenn es gut werden soll.*

*Georg Christoph Lichtenberg *1742, + 1799*

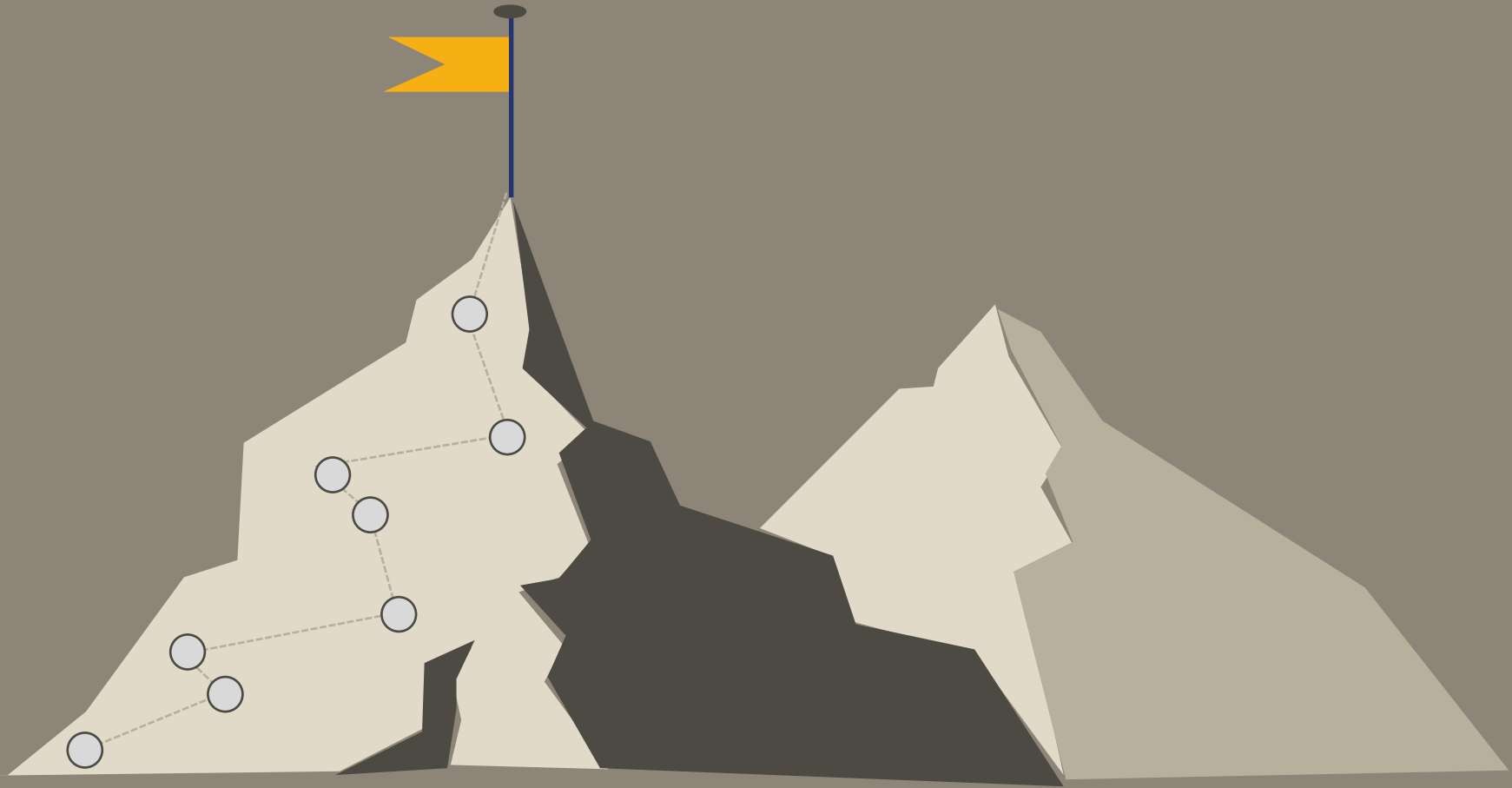


Wesentlich besser – innovativ, transparent

gestern heute morgen



Einfach oder Zukunft

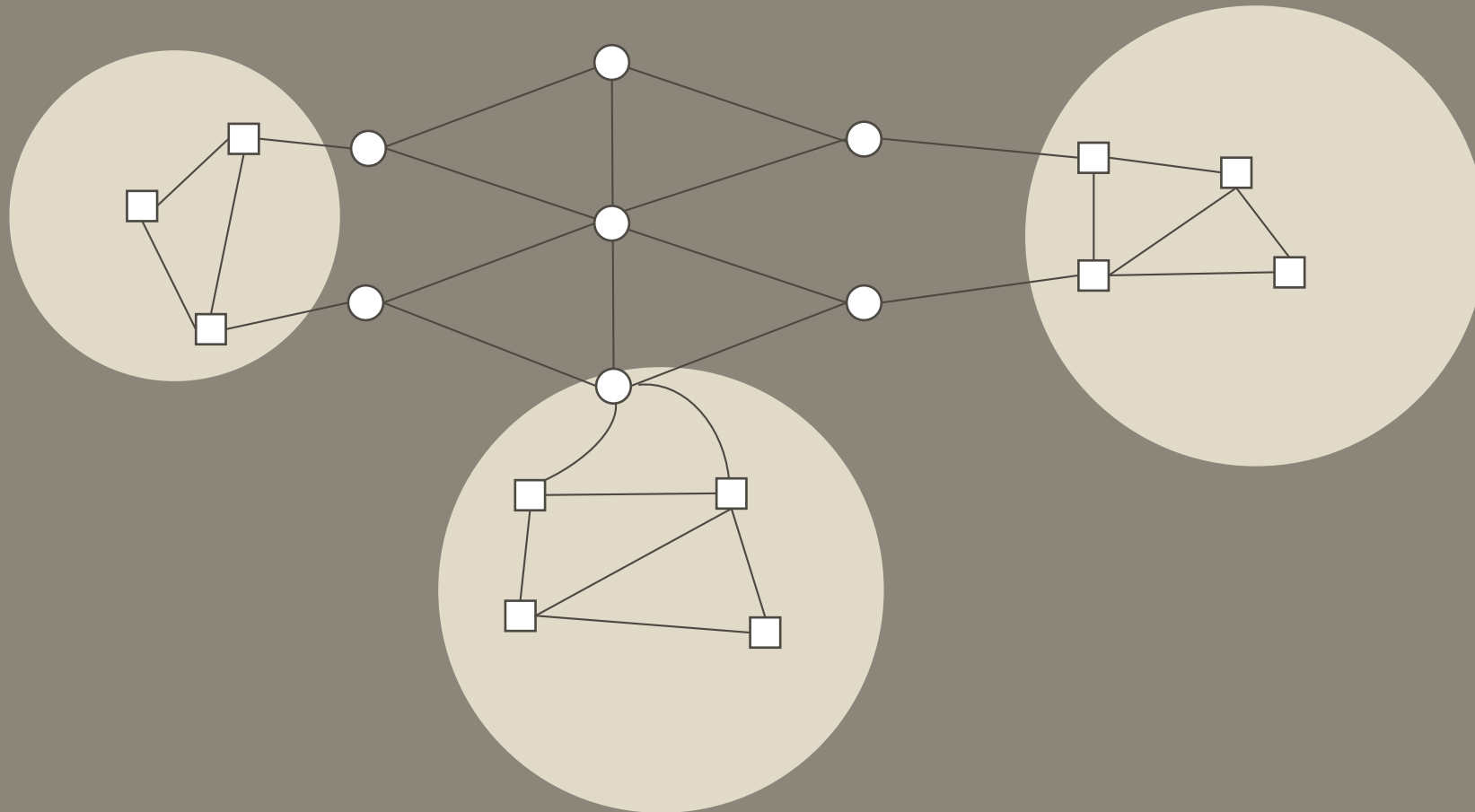




GROSSE SYSTEME
VIELE ELEMENTE

NICHTLINEARE
VERBINDUNGEN

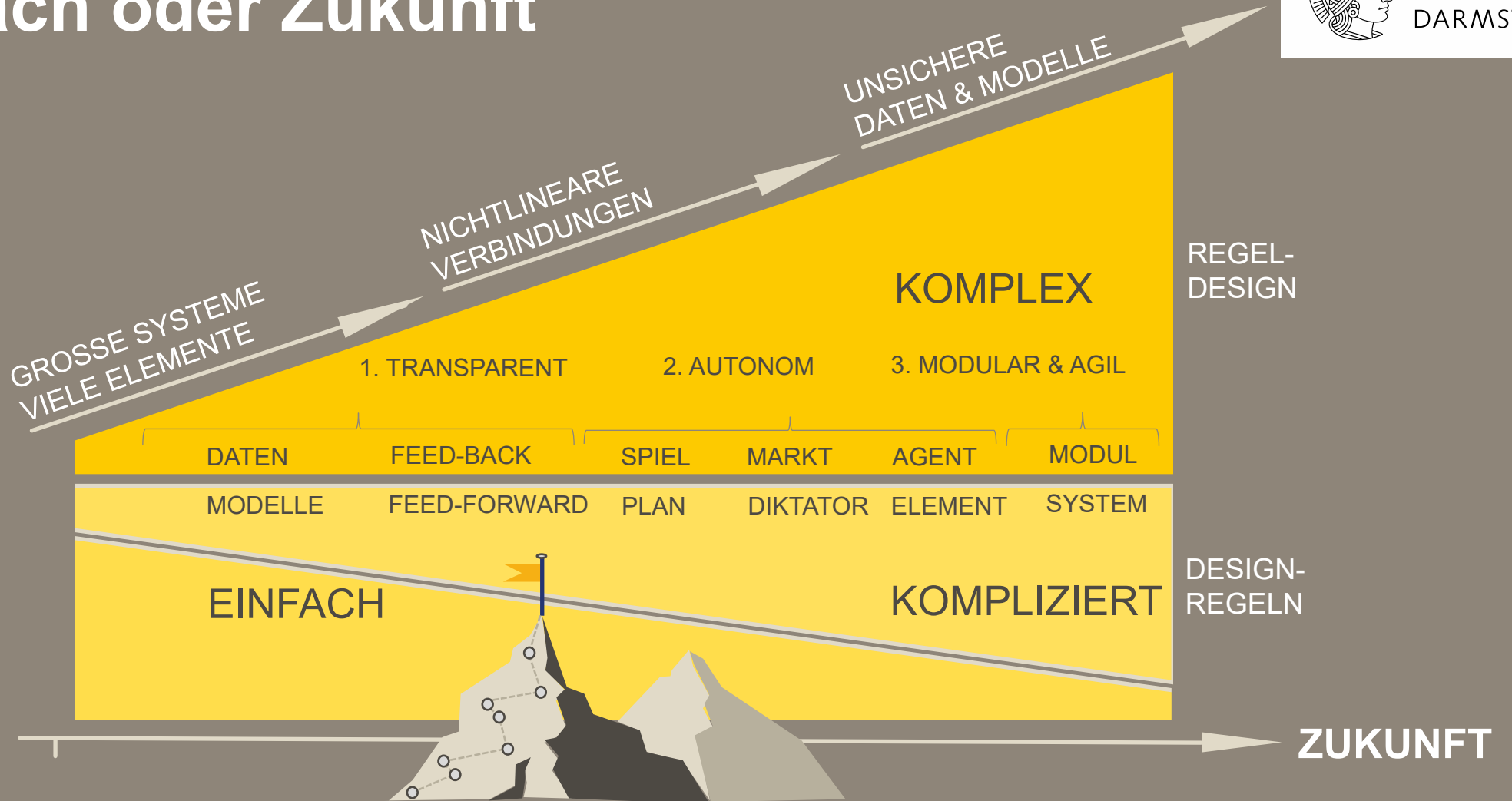
UNSICHERE
DATEN & MODELLE



Einfach oder Zukunft



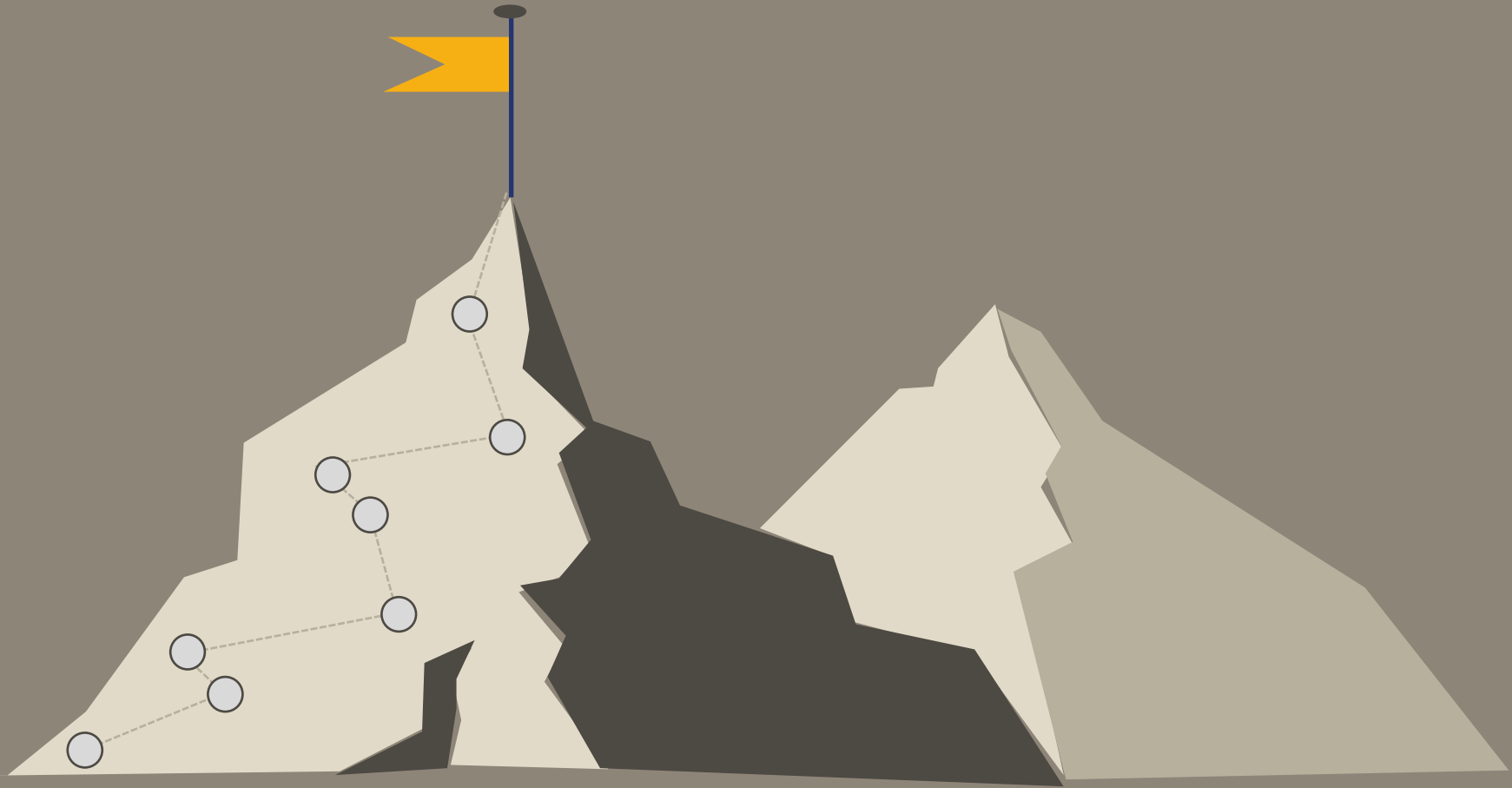
TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Wem gehört die Zukunft?



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Wem gehört die Zukunft?



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

„Wissen [Daten] ist
Macht



*Francis Bacon *1561 + 1629*

Jaron

Lanier

Wem gehört die Zukunft?

Hoffmann und Campe

»Du bist
nicht der Kunde
der Internetkonzerne.
Du bist ihr
Produkt.«



Wem gehört die Zukunft?



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



„*Daten sind wichtiger als Algorithmen*

*Gefahr der Umsonst-Unkultur des
Internet
[und der Wissenschaft]*

Open Science ≠ Umsonst

*Jaron Lanier *1960*

**Es gehört dem die Zukunft,
dem die Daten gehören!**



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Fünf Thesen



Lichtenberghaus der TU Darmstadt

1. *Der **Wert von Daten** offenbart sich erst in der **Nutzung**: Modelle haben eine Funktion und befriedigen damit ein Bedürfnis. Im Gegensatz dazu dienen Daten vielen Zwecken.*
2. *Die Mehrheit in Wissenschaft, Industrie und Gesellschaft unterscheidet nicht zwischen*

Datenkosten ↔ Datenwert

3. *Die „**Umsonst-Unkultur**“ der Wissenschaft und des Internets führt dazu, dass wir Big-Tech-Unternehmen und Verlagen unsere Zukunft überlassen.*
4. *Industrie und Universitäten haben in Deutschland keine **gemeinsame Datengrundlage** für die Zusammenarbeit.*
5. *Landespolitik und Universitäten starten in die Zukunft.*



**Wert und
Kosten
von
Daten**

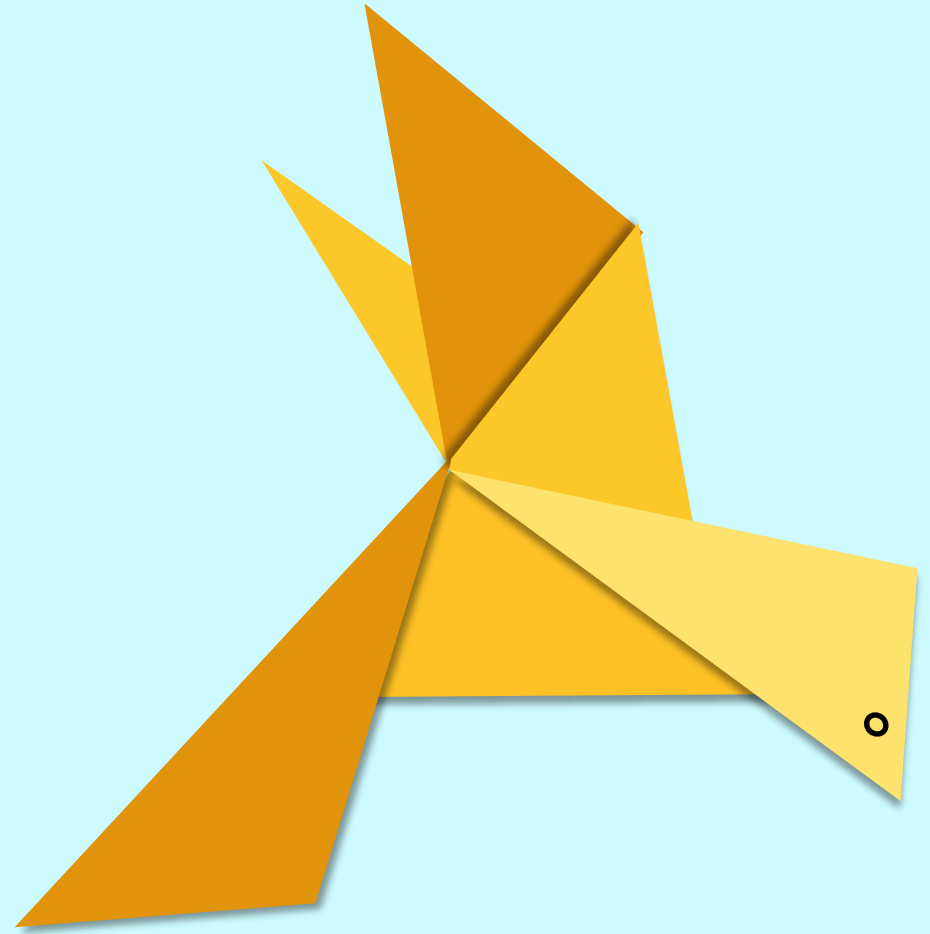
FAIR-Data sind Enabler für

- (i) TRANSPARENZ
- (ii) NACHHALTIGKEIT
- (iii) WISSENSCHAFT
- (iv) WIRTSCHAFT

Costs-to-Society, Value-to-Society
Sustainable Systems Design
wissenschaftliche Methode
digitale Services

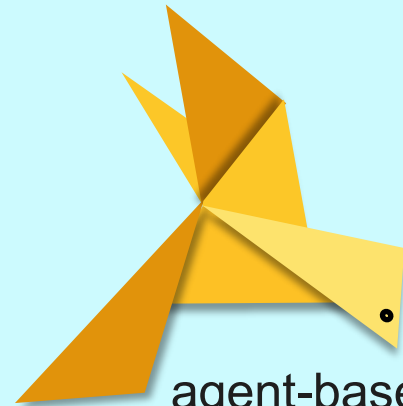
SKY

model

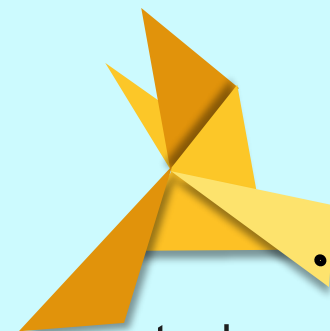




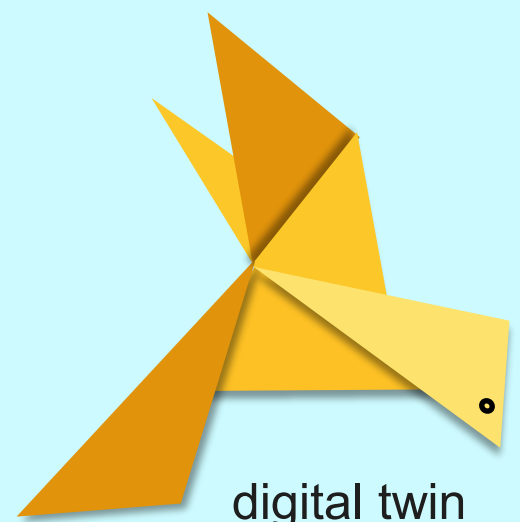
observer model



agent-based model



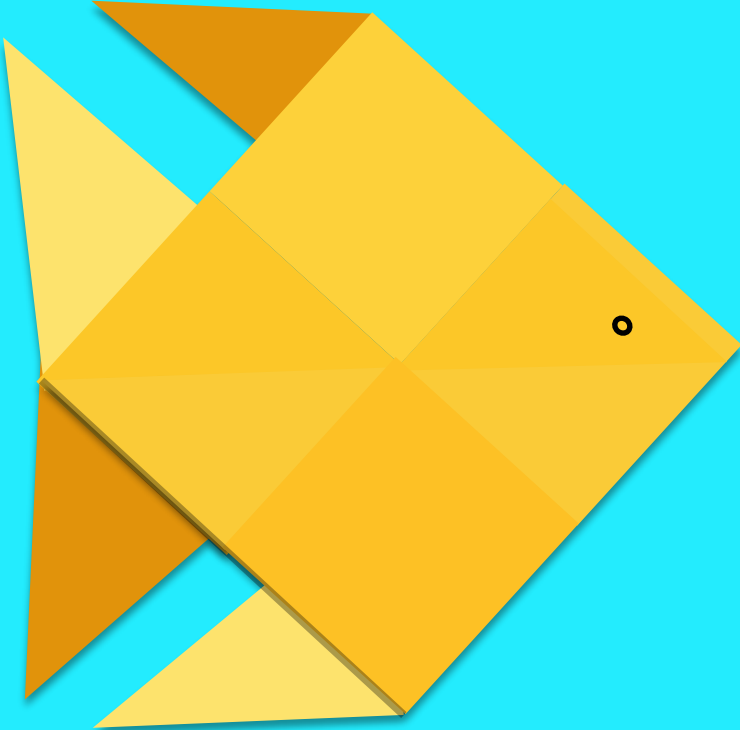
techno-economic model

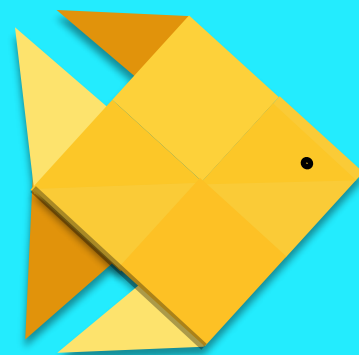


digital twin

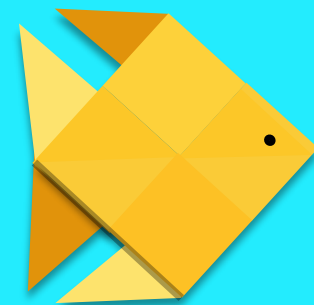
OCEAN

data

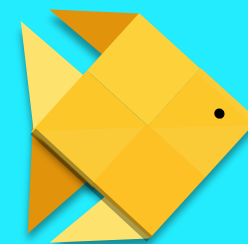




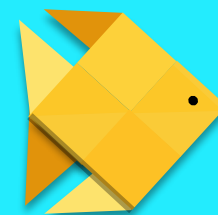
software code



raw data

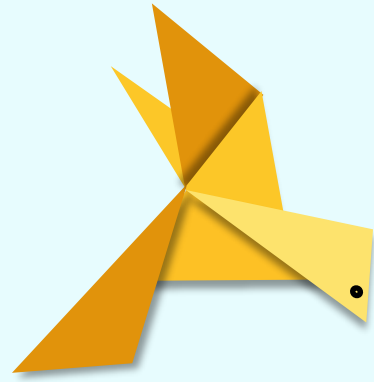


literature



meta data

SKY

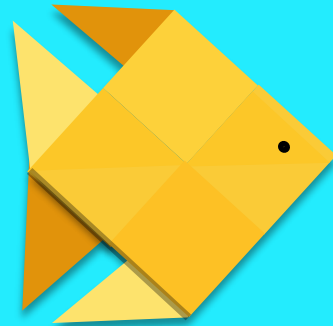


model

interface m2d / d2m



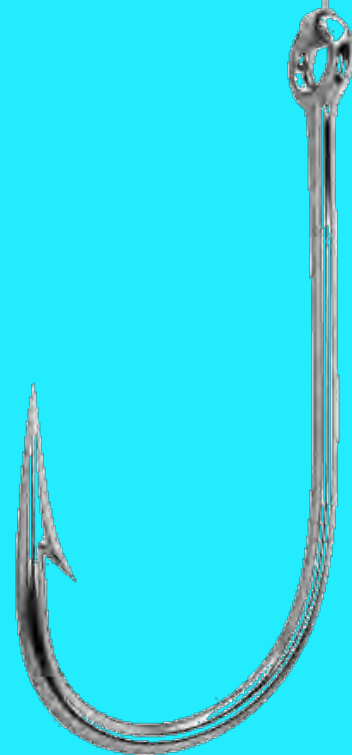
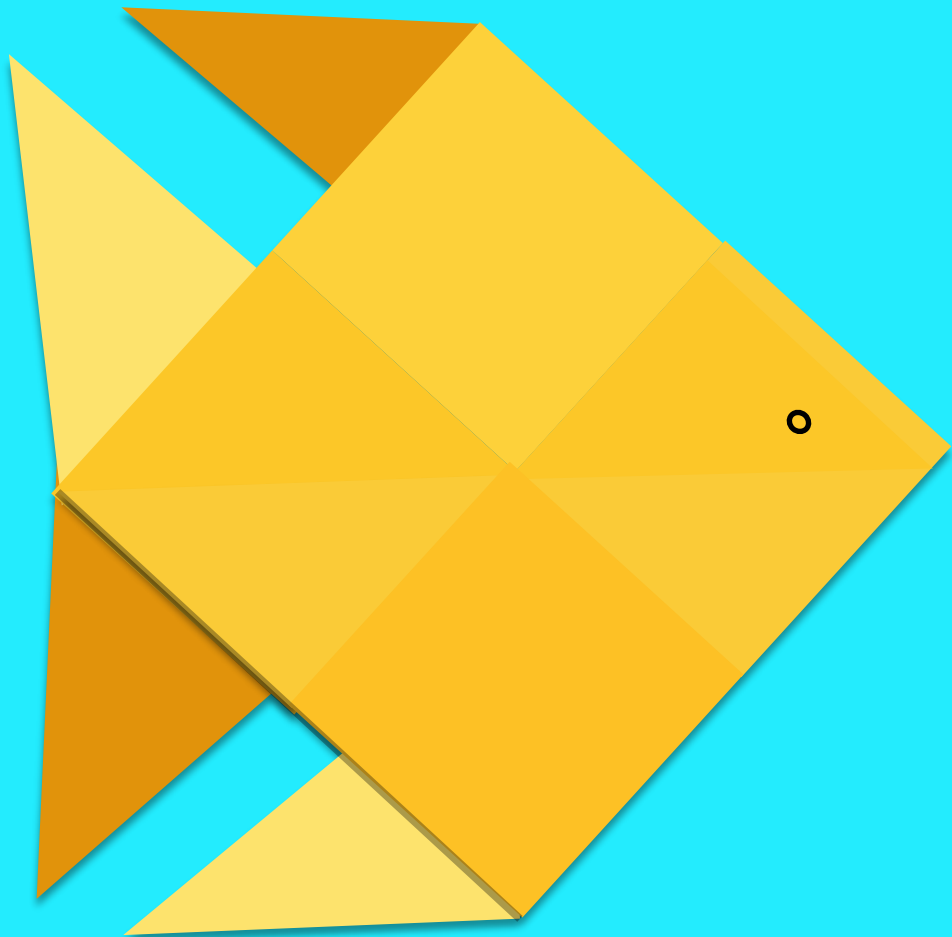
OCEAN



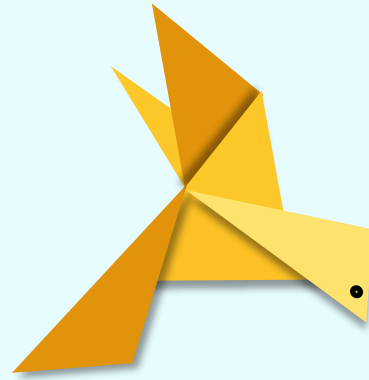
data



interface d2m



SKY



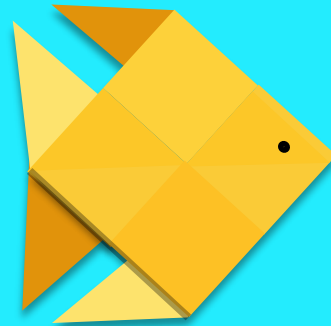
model

interface m2d / d2m

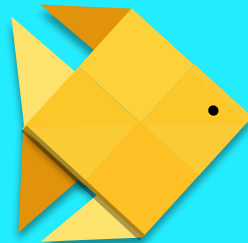
- (i) identification / inference
- (ii) search / storage
- (iii) access / governance

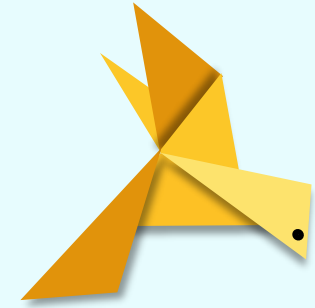
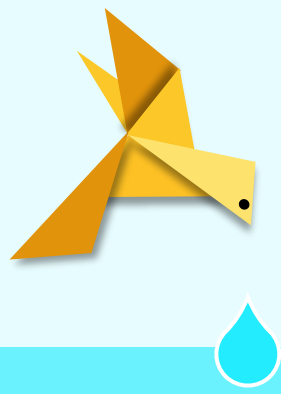


OCEAN



data





PUBLIC, i.e. science and society

vs.

PRIVATE, i.e. private person and company

(i) gain of wealth, well-being, knowledge

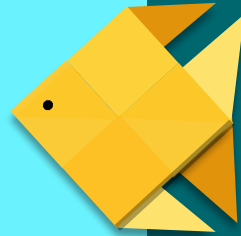
(ii) minimal social costs

(iii) transparency

(i) gain of profit, benefit

(ii) minimal expenses

(iii) privacy

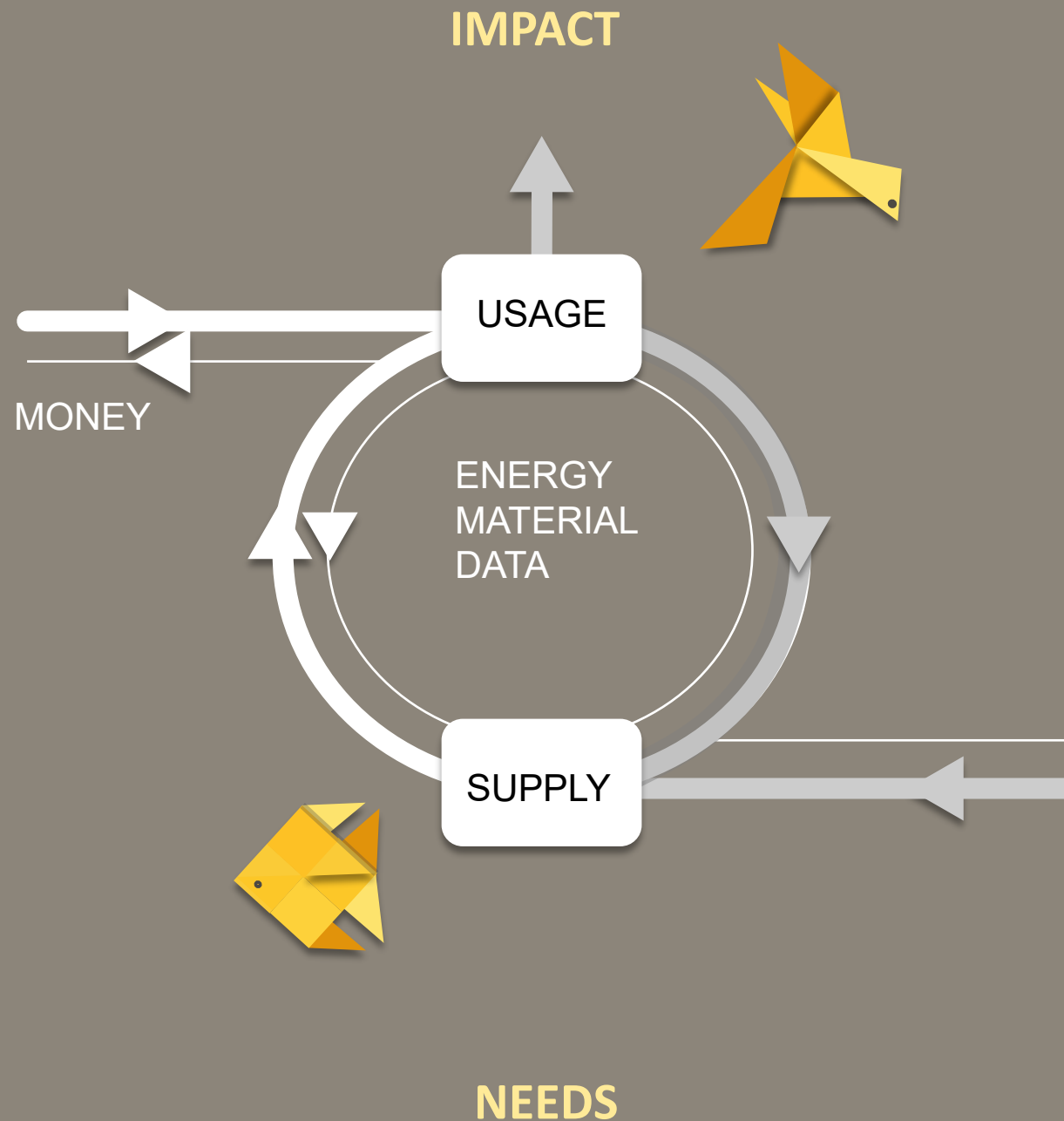




DATEN-KRAFTWERK | DATA POWER PLANTS



**QUALIFIED
RESOURCES**



A 3D-rendered black button with a circular top surface. The text "MAKE FAIR" is printed in white, uppercase, sans-serif font on the top surface. The button has a slight shadow cast to its right and bottom, giving it a three-dimensional appearance against the white background.

MAKE FAIR



136

42

less than ...

more than ...

42

42+

MAKE FAIR



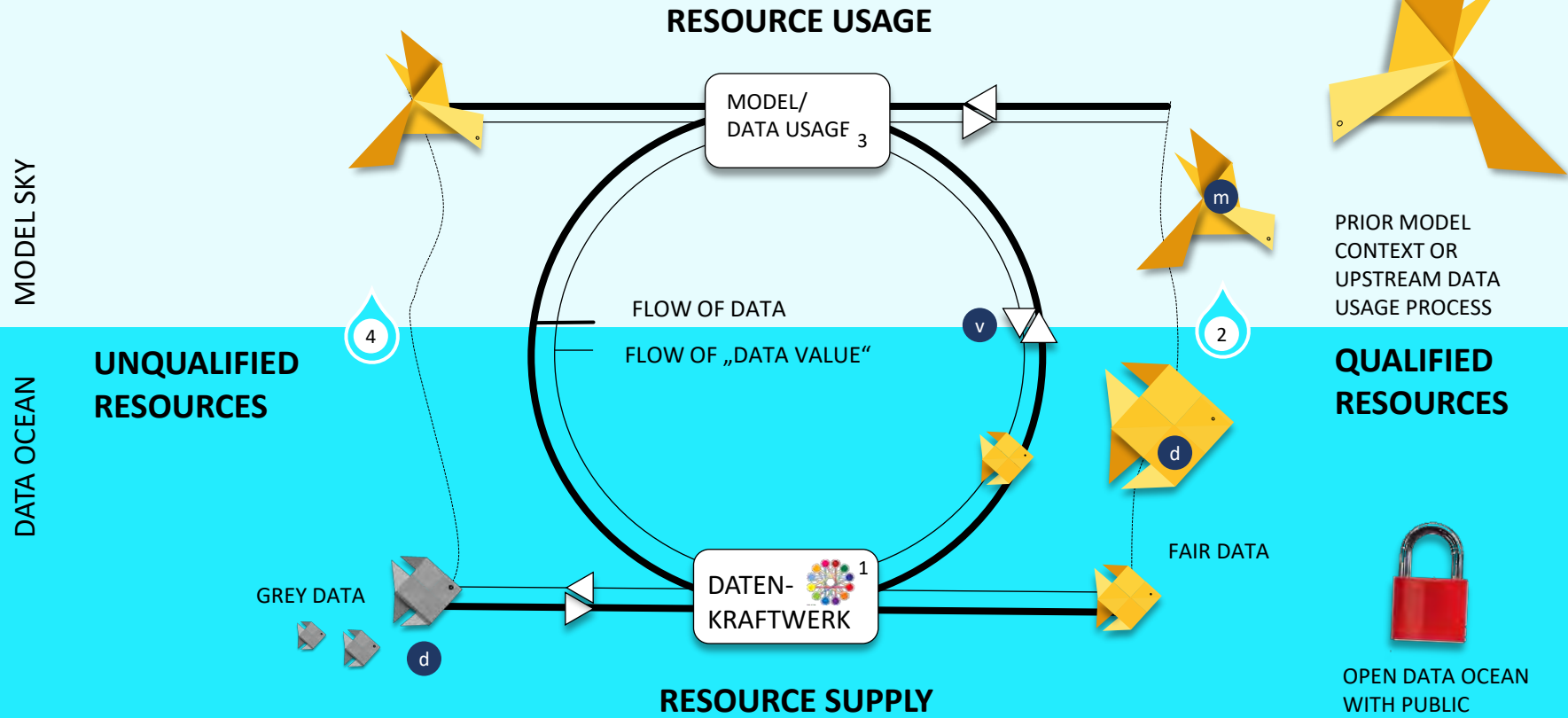
UNQUALIFIED DATA

QUALIFIED (FAIR) DATA





TECHNO-ECONOMIC SYSTEM

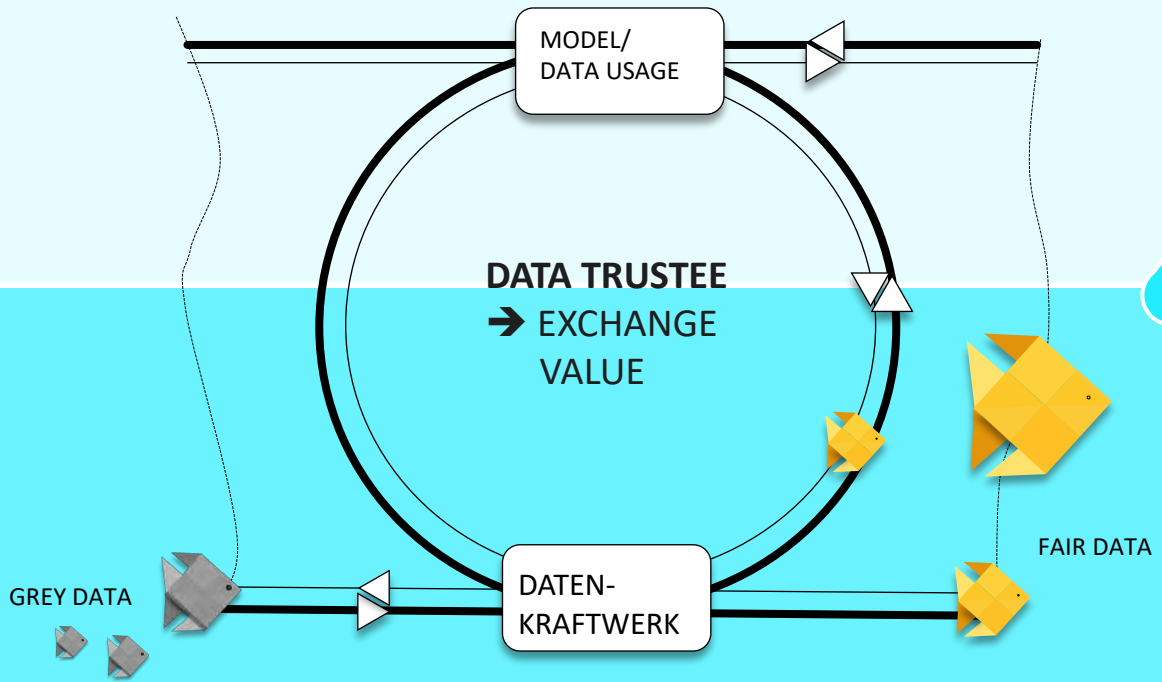
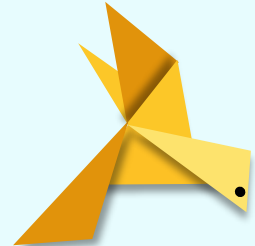
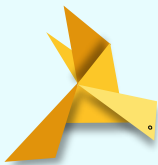


DATA PROVIDER

→ PRODUCTION AND /
OR ACQUISITION COSTS

DATA USER

→ VALUE IN USE

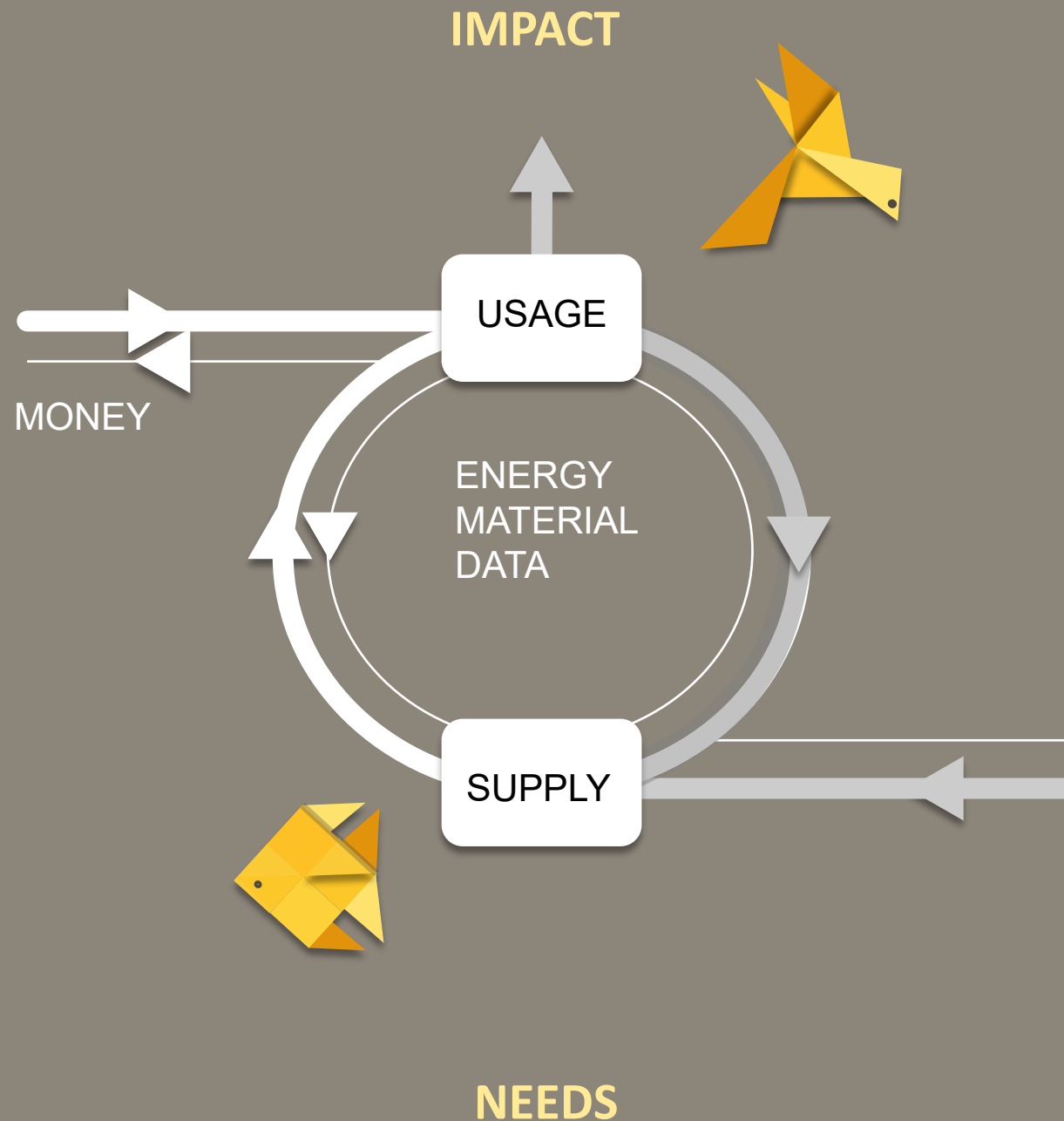


DATA STEWARD

→ CURRATION AND STORAGE COSTS



**QUALIFIED
RESOURCES**



**UNQUALIFIED
(RAW) RESOURCES**

die Akteure

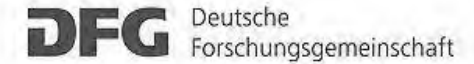


Wissenschaftler:innen

Wissenschafts-
Verlage

Big Tech
(IT-Unternehmen)

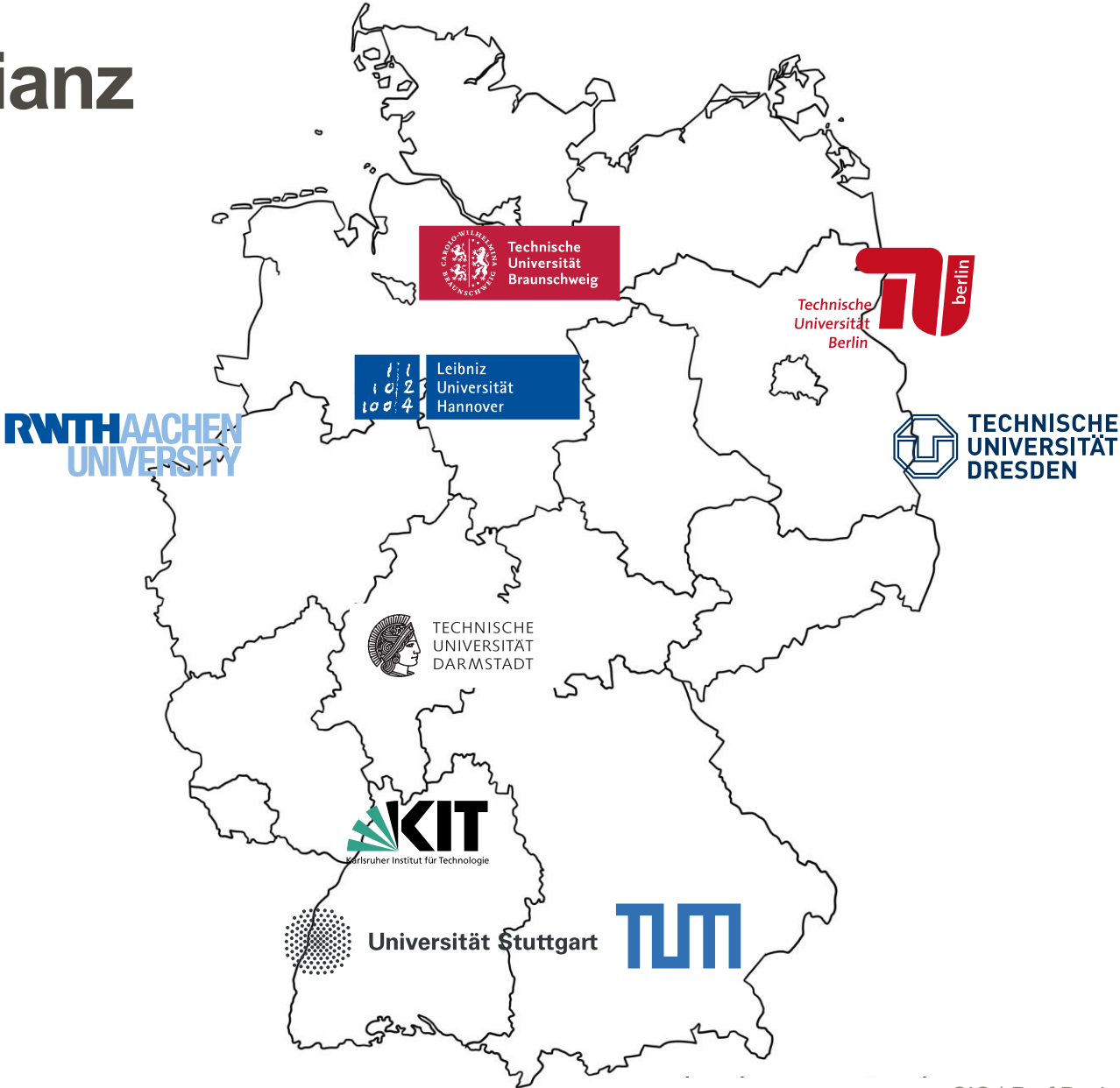
Industrie und
Gesellschaft



Die TU9-Allianz



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Die TU9-Allianz



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



277.530
Studierende¹

35 % Frauen, 65 % Männer

37.453

Wissenschaftliches
Personal²

31 % Frauen, 69 % Männer

47.617

Absolventinnen
und Absolventen³

36 % Frauen, 64 % Männer



5.198

Promotionen⁴

32 % Frauen, 68 % Männer



60.400
Internationale
Studierende⁵

35 % Frauen, 65 % Männer

2.975

Internationale
Kooperationen⁶

NHR-Verbund und TU9

NHR@Göttingen



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



NHR@ZIB



NHR@TUD



NHR @ SÜD-WEST

NHR@KIT



Universität Stuttgart



Gauß-Allianz

Positionen (1/3)



Lichtenberghaus der TU Darmstadt

*Universitäten und Länder müssen föderierte Datenräume mitgestalten. Dabei gilt es auch die Brücke in die Industrie und Gesellschaft zu schlagen.
Als Vorbild dient der NHR-Verbund.*

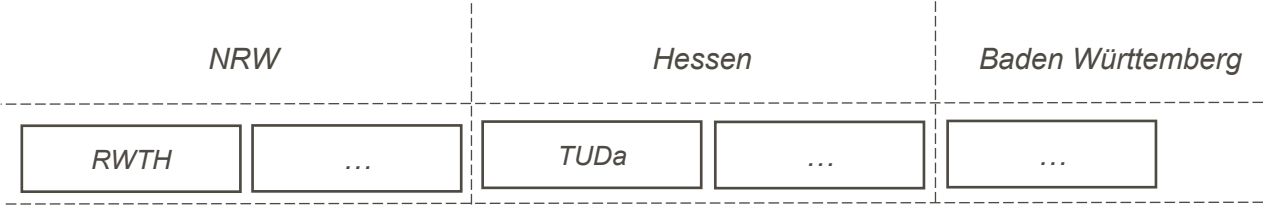
Föderierter Datenraum



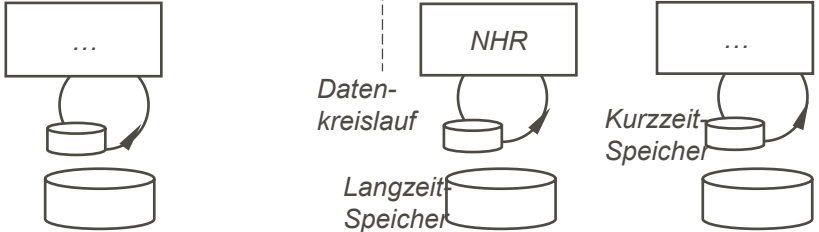
TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Bund und Länder: Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI)

Länder:



*Datennutzung in
KI, Simulation,
Modellen*



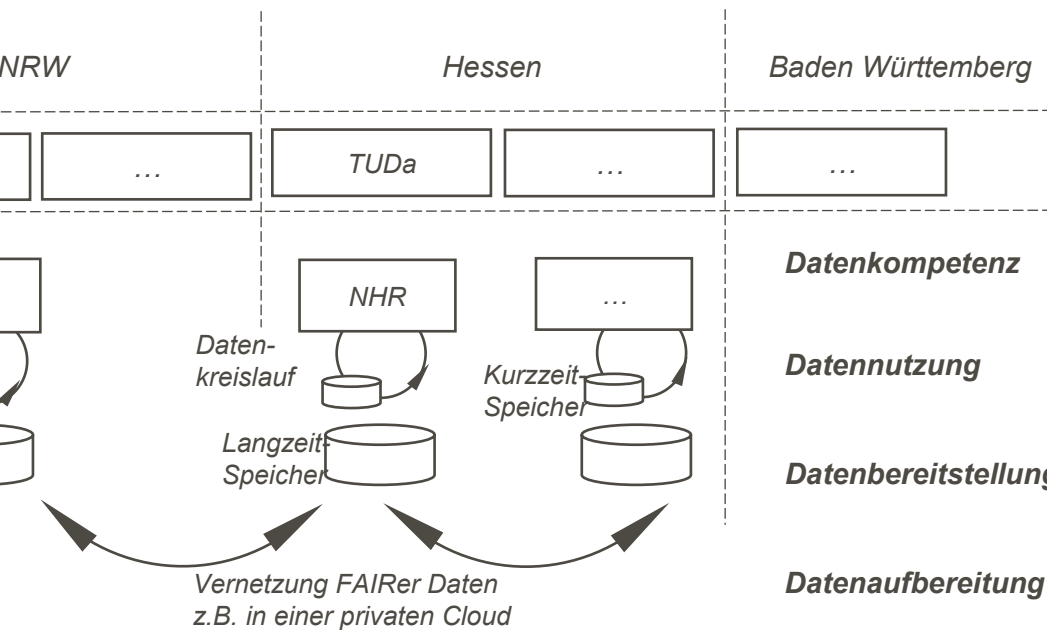
**offener
Datenraum:**

*Vernetzung FAIRer Daten
z.B. in einer privaten Cloud*

Föderierter Datenraum



Recheninfrastruktur (NFDI)



Stakeholder

Forschung, Bildung, Transfer
(Schulen, Hochschulen, ...)

Bildung



Daten-Zugang, -Ökonomie, -Ethik



Daten-Treuhänder, -Stewards



Daten-Ökonomie, -Qualität



wesentliche Bedürfnisse der Bürger
(Länder, Gemeinden, öffentliche Verwaltung, öffentliche Infrastrukturanbieter, öffentliche Betriebe...)

Bedürfnisse der Kunden
(Industrie, Dienstleistung, Handel, Handwerk...)

Datenkompetenz

Datennutzung

Datenbereitstellung

Datenaufbereitung

Positionen (2/3)



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Lichtenberghaus der TU Darmstadt

*Die Wissenschaft muss sich mit Datenökonomie beschäftigen um geschlossene Datenkreisläufe zu ermöglichen. Wissenschaftler:innen müssen **Wertschätzung für ihre Wertschöpfung erhalten.***

The logo for 'ing.grid' is located in the top left corner. It features the text 'ing.grid' in a white, lowercase, sans-serif font. The 'i' and 'g' are connected, and there is a small dot above the 'i'. The background of the entire image is a complex, isometric pattern of 3D rectangular blocks in shades of red, teal, and light grey, creating a sense of depth and structure.

ing.grid

**FAIR DATA MANAGEMENT
IN ENGINEERING
SCIENCES**

FAIR DATA MANAGEMENT
IN ENGINEERING SCIENCES
ISSUE#01 03 / 2022



ISSUE #01

DATA MANAGEMENT IN ENGINEERING EDUCATION

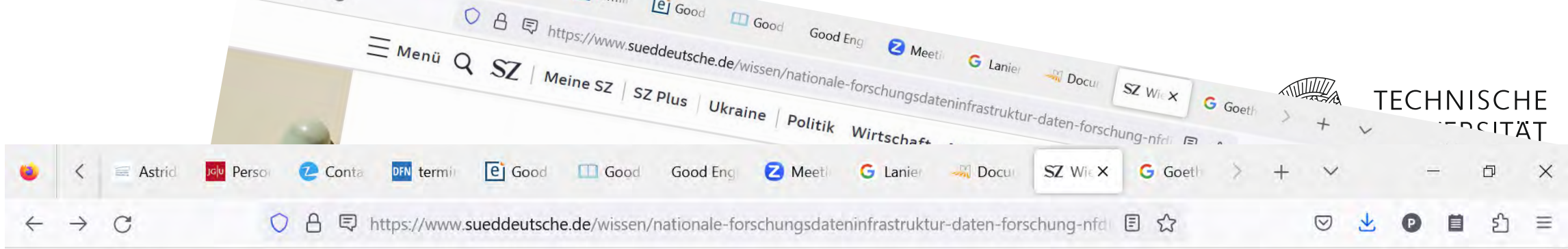
Engineers need to be trained in methods of data management from the very beginning of their undergraduate studies.

Positionen (3/3)



Lichtenberghaus der TU Darmstadt

*Die Bildung in **Datenkompetenz von Anfang an** findet in den Hochschulen statt.*



Menü SZ | Meine SZ | SZ Plus | Ukraine | Politik | Wirtschaft | Meinung | Panorama | Sport | München | Kultur | Med

zugänglich gemacht, die etwa Anonymisierung und andere
Datenschutzrichtlinien berücksichtigen, erklärt Hastik.

Genauso wichtig sei es, Forschern die digitalen Kompetenzen zu vermitteln, Forschungsdaten so aufzubereiten, dass sie auffindbar sind, betont Sure-Vetter. An der TU Darmstadt fangen sie damit schon in den Bachelorstudiengängen an. In einem "Praktikum Digitalisierung" bauen Studenten das digitale 3-D-Modell eines Legoautos. Jedes digitale Bauteil ist mit Daten angereichert: Was kostet es, wie viel wiegt es, welche Farbe hat es? "Die Studenten lernen, wie man aus der Verknüpfung dieser Daten einen Mehrwert erzeugt", erklärt der wissenschaftliche Mitarbeiter Philipp Wetterich. Zum Beispiel, wie sich ein möglichst preisgünstiges Leichtbaufahrzeug zusammenstellen lässt.

Doch der Kulturwandel ist tiefgreifend und wird sich kaum innerhalb weniger Jahre vollziehen. Das könnte für die NFDI zum

Unsere wesentliche bessere Zukunft in gemeinsamen Datenräumen gehört uns



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



„ *Ich kann freilich nicht sagen, ob es besser werden wird wenn es anders wird; aber soviel kann ich sagen, es muss anders werden wenn es gut werden soll.*

*Georg Christoph Lichtenberg *1742, + 1799*



Danke

Prof. Dr.-Ing. Peter Pelz

vp-digitalisierung_nachhaltigkeit_infrastruktur@tu-darmstadt.de

+49 6151 16-20001

Residenzschloss 1

64283 Darmstadt