

# Learning Analytics

# Studium digitale

Universitäten Gießen:  
Mitte Dezember 2019 gehackt

- 33.500 Hochschulangehörige fünf Wochen ohne E-Mail-Zugang
- Internet, internes Laufwerk, Bibliothek, Mensa, Website: offline
- Präsident Mukherjee: «Digitaler Notstand»



# Learning Analytics

«The measurement, collection, analysis and reporting of data about learners and their contexts, for purposes of understanding and optimising learning and the environments in which it occurs.»

(Long & Siemens 2011)

Analytics Approach:  
Informationsgewinnung aus Daten

Fokus auf Hochschulen: «Key Trend»  
(Horizon Report Higher Education)

## Anspruch

Lernverhalten verstehen, Muster und Erfolgsfaktoren erkennen

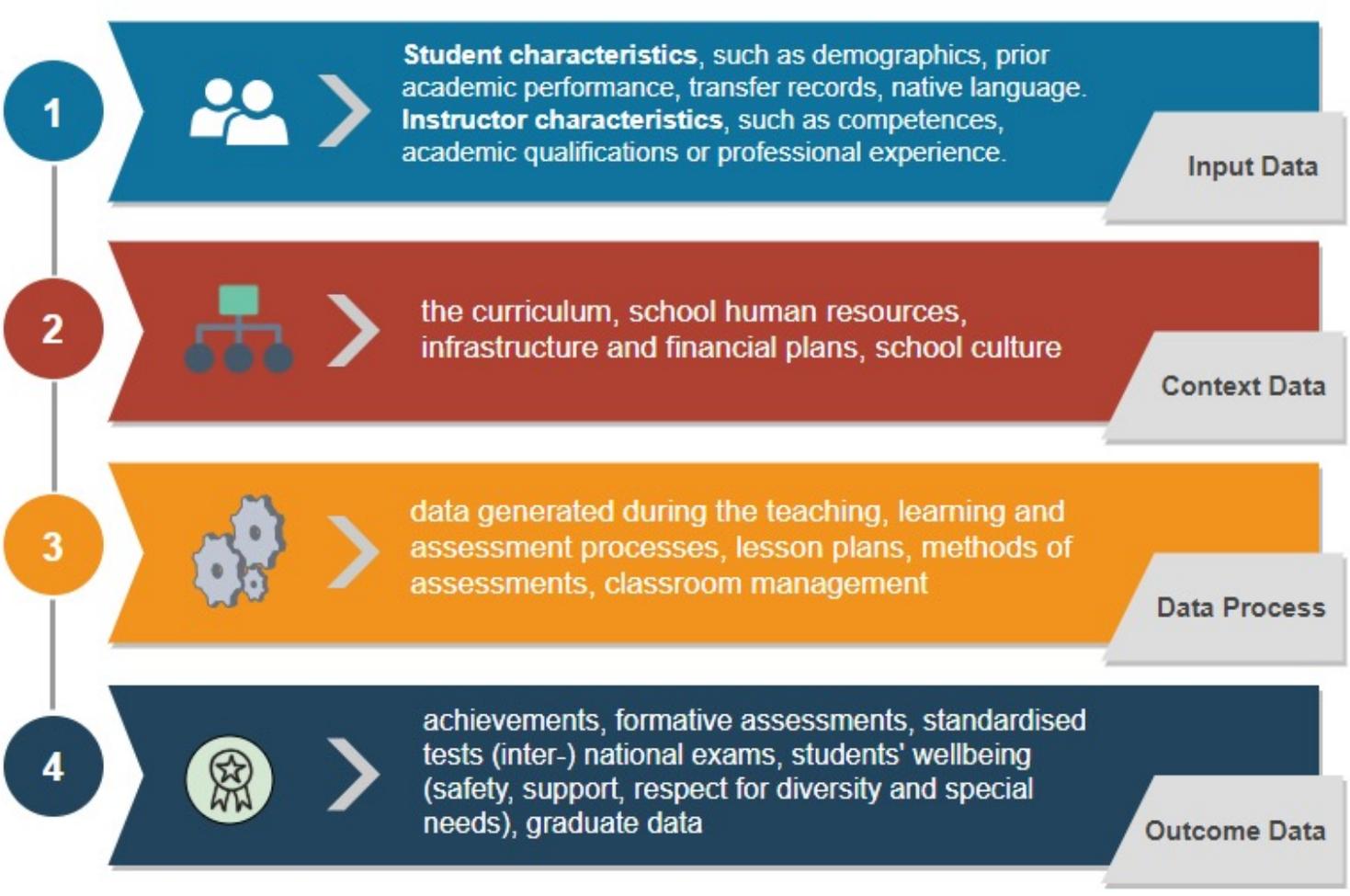
Studierende gezielt unterstützen (Feedback, Lernangebote, Hilfe)

Lernen personalisieren, Empfehlungen geben

Rückmeldung zur Nutzung von Lernangeboten und Ressourcen erhalten

Problembereiche identifizieren, Studienabbrüche vorhersagen

# Kategorisierung der Daten



Fokus:  
Daten über Studierende (z.B. Soziodemografie) sowie Daten von Studierenden (z.B. Verhalten, Leistungen) aus Vergangenheit und Gegenwart

# Datengewinnung

## Daten lokalisieren

(z.B. LMS, Lern- und Prüfungssoftware, Campusmanagementsystem)

## Daten erheben

(z.B. Befragung, Kamera, Mikrophon, Smartpen, Sensoren)

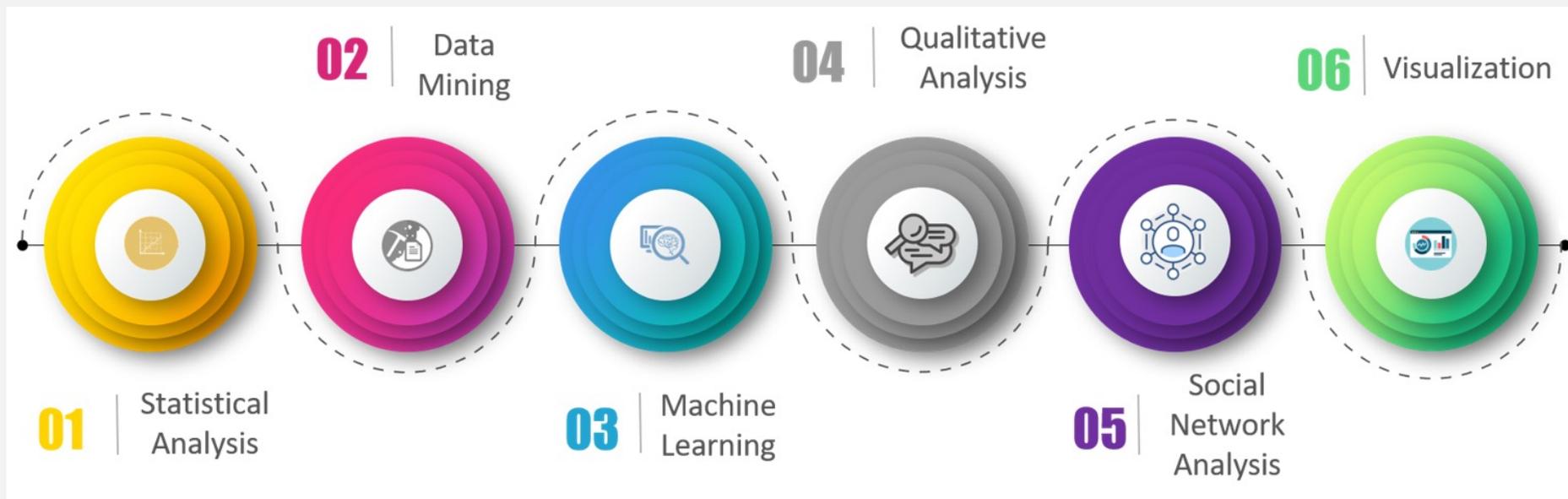
## Daten anfordern

(z.B. Bildungsverwaltung, Statistikämter, Bibliotheksverbund)

Häufig Verwendung von vorliegenden Daten, die für andere Primärzwecke oder beiläufig generiert werden



# Datenverarbeitung



# Beispiel I

Non-linear decision boundaries

Andrew Ng, Stanford University

Convolutional Neural Networks  
Computer vision

$\theta = \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$

$\frac{\theta^T x}{2} \geq 0$

$\theta_3 x_1^2 + \dots$

Andrew Ng

14:44 / 14:49

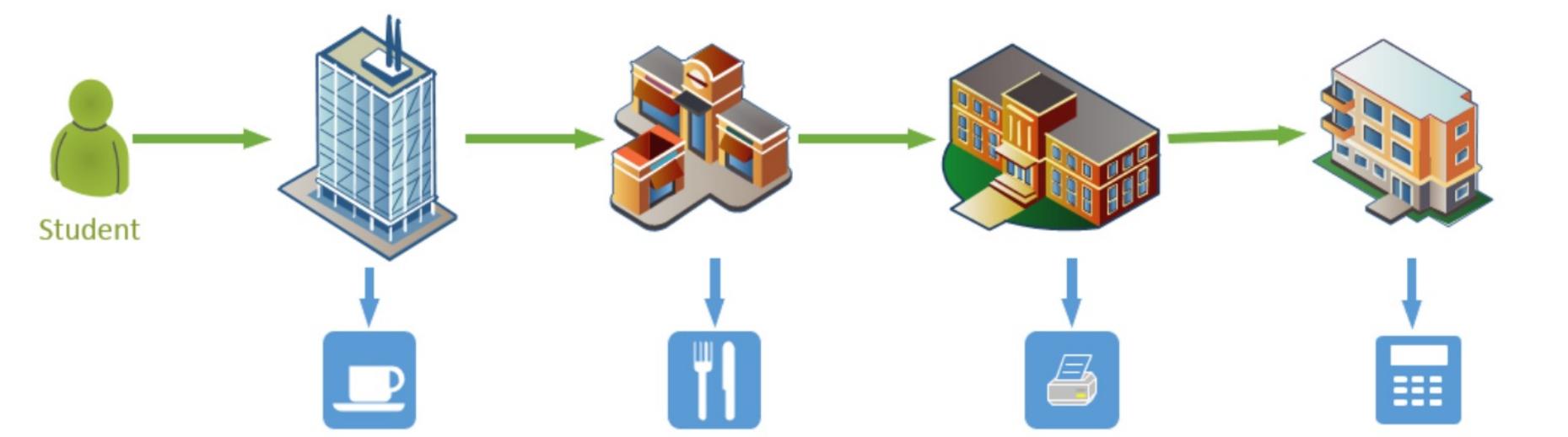
Speed 1.25x

Decision Boundary (15 min)

Press H for shortcuts

Next >

# Beispiel II

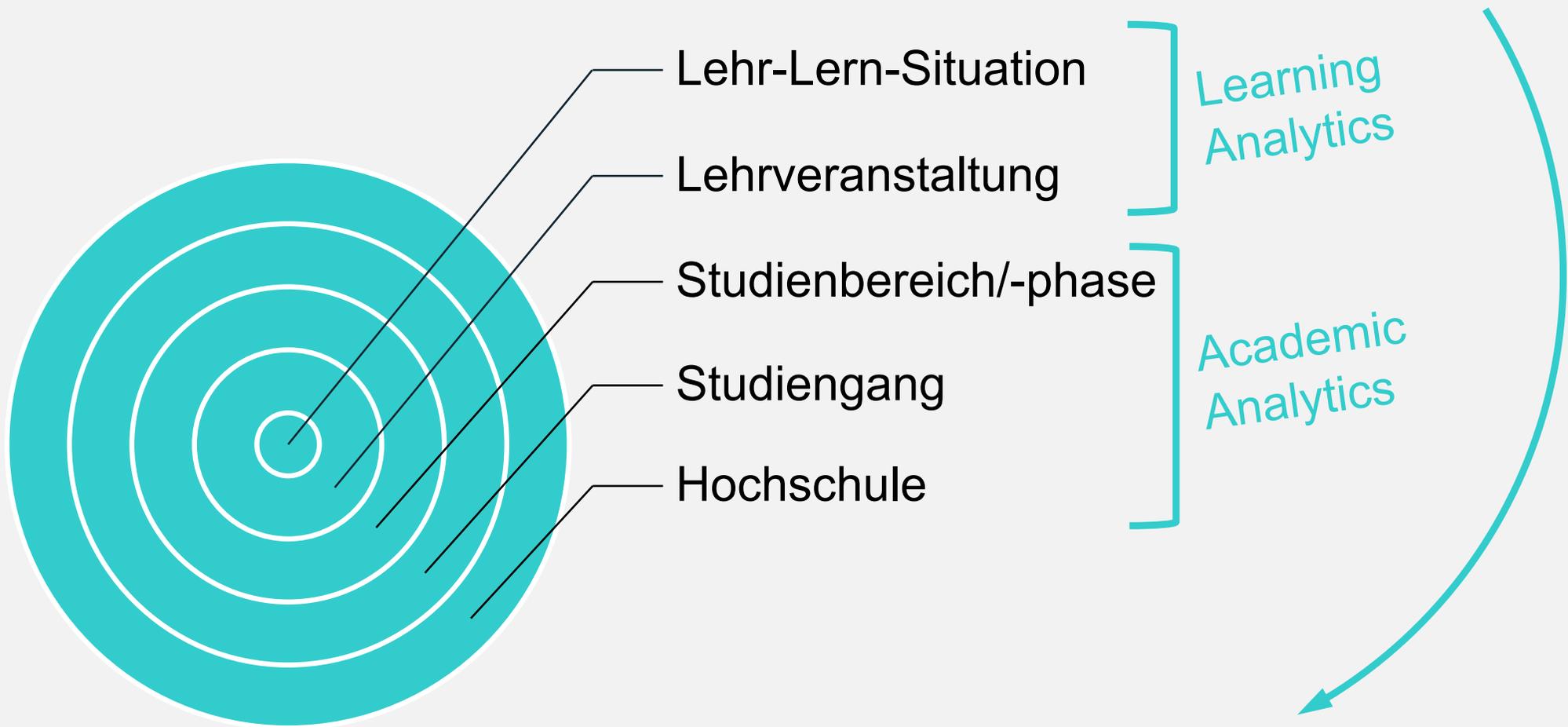


Ram et al. 2015



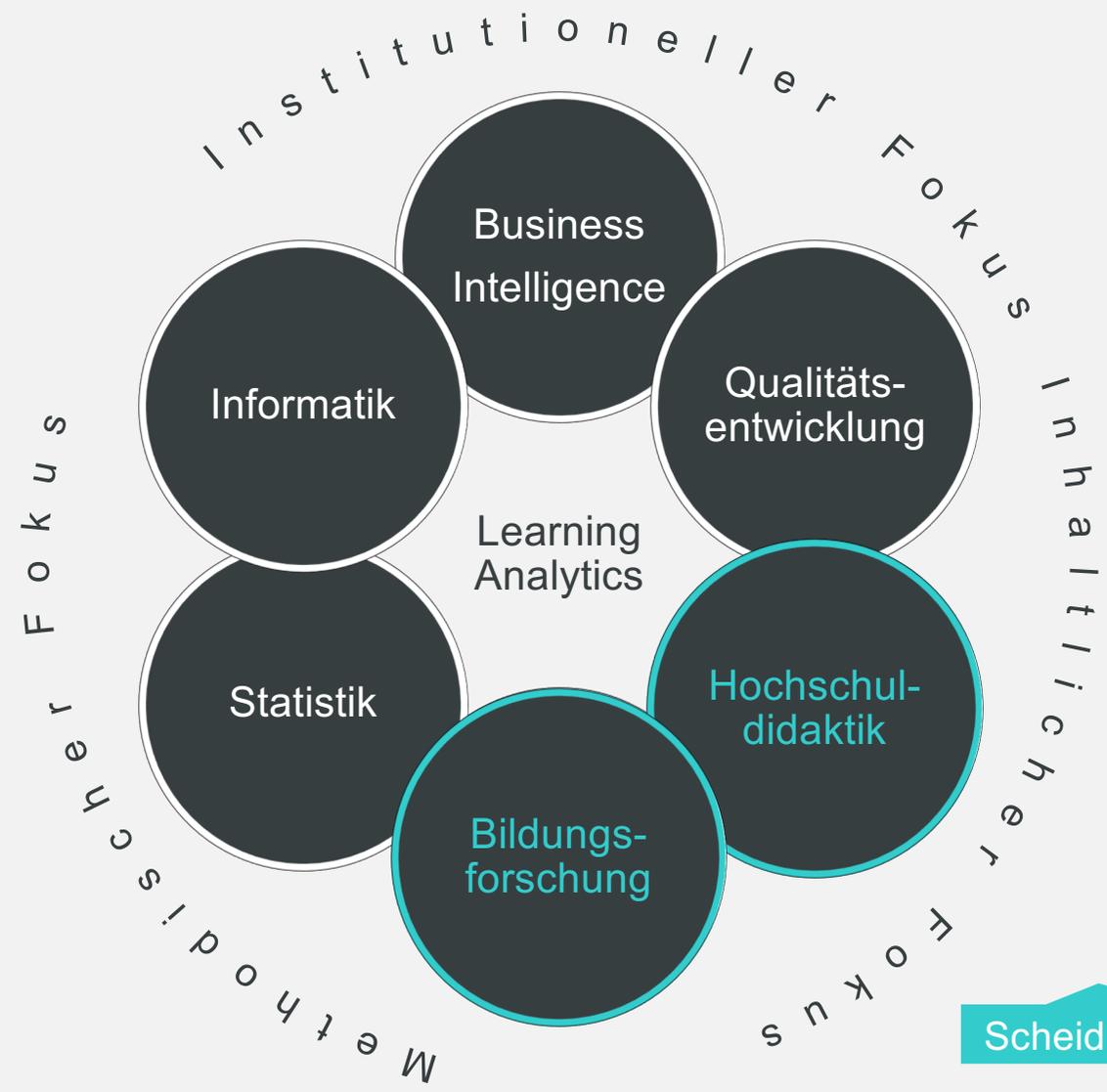
**Sudha Ram,  
University of Arizona**

# Hochschuldidaktische Ebenen



Nutzen für diverse Akteure (Studierende, Dozierende, Leitende und Gremien, Instructional Design, Curriculumsentwicklung, Studienberatung, Hochschuldidaktik, Marketing, IT, Controlling...)

# Verortung



Scheidig, in Begutachtung

## Projekte an der PH FHNW

Analyse von  
Prüfungsdaten

Analyse von  
Studienverlaufs-  
daten

Analyse von  
Selbsttests zur  
Berufsorientierung

Sekundäranalysen  
von  
Befragungsdaten

Verknüpfung von  
Datenquellen

Institutionelle  
Projekte  
(Potentialanalyse,  
Data Literacy etc.)

# Streetlight Effect

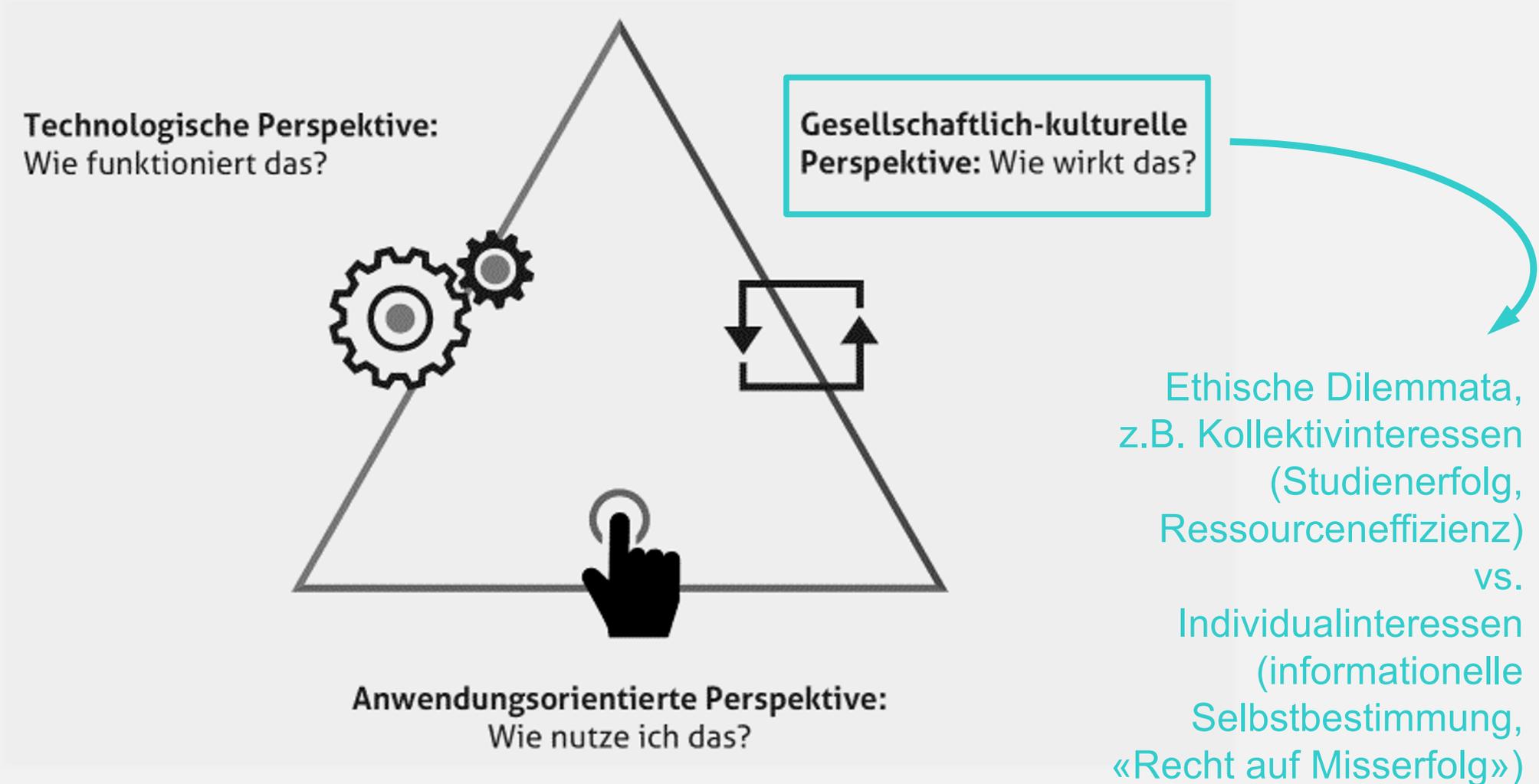
Datenzentriert («Digital Footprints»)

Quantitativ orientiert

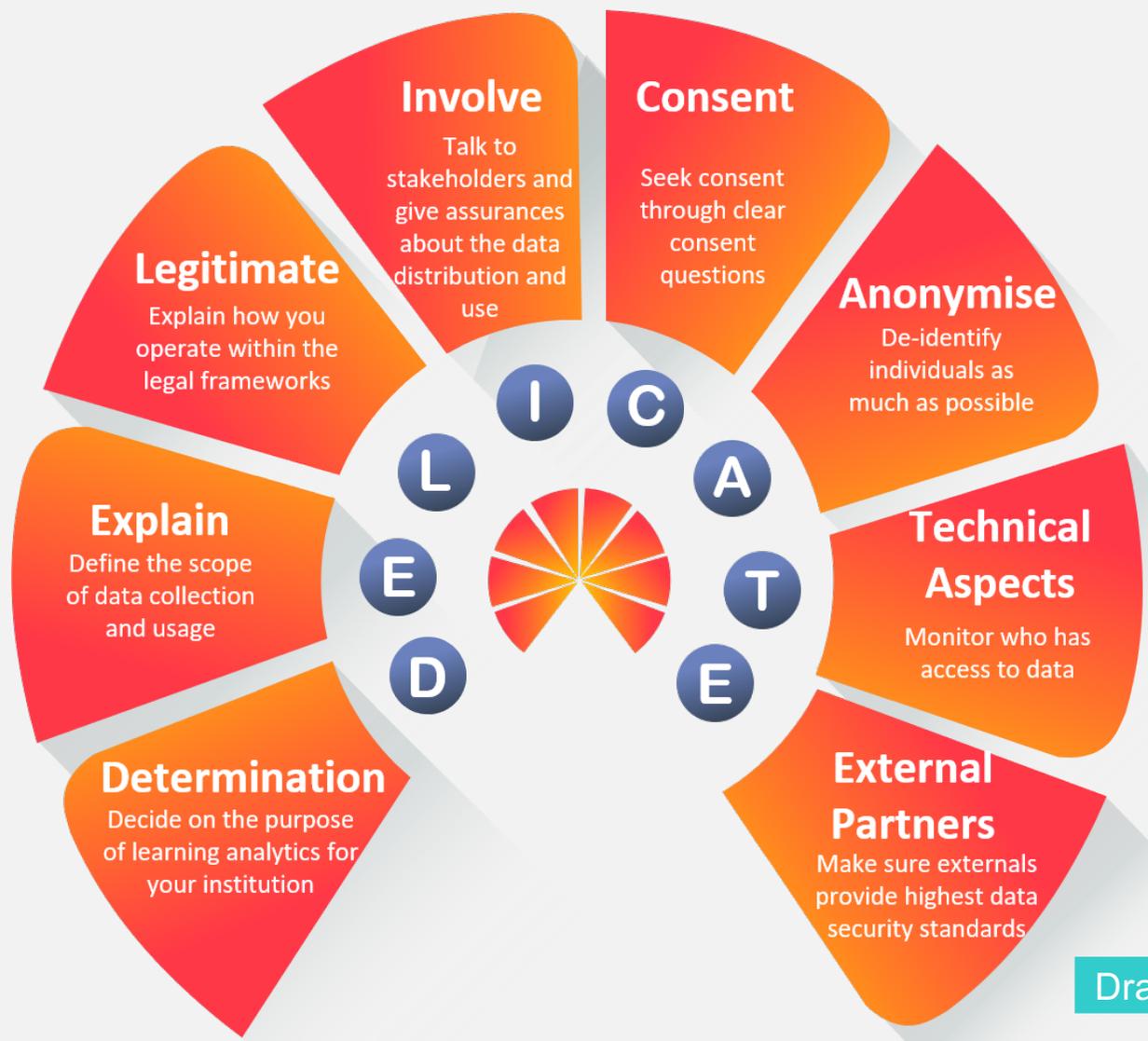
Keine direkte Handlungsableitung



# Perspektiven digitaler Phänomene (Dagstuhl-Dreieck)



# A delicate issue



Drachslar & Greller 2016

# Orientierungsrahmen: 25 Punkte zur Datenverarbeitung

## Datenschutz und institutionelles Datenbewusstsein

- 1 **Datenpolicy** im Einklang mit (inter-)nationalen (z. B. den) Datenschutzrichtlinien erarbeiten, fortlaufend aktuell kommunizieren, (mit Beispielen) erläutern und zugänglich (z. B. Diskriminierung) antizipieren und Vorkehrungen
- 2 **Inventur verfügbarer Daten** und assoziierter Prozesse, welche Daten wann, wo und wie erfasst, gespeichert, sie gehören (Data Ownership), wer verantwortlich ist, anonymisiert, pseudonymisiert oder aggregiert werden (z. B. für Forschungszwecke oder spätere (Re-
- 3 **Rahmenbedingungen für dezentrale Aktivitäten** (inkl. Tabuzonen), z. B. Entscheidung hinsichtlich der Bereitstellung von Studienverlaufsdaten für
- 4 **Einverständnis** (opt-in), wo es erforderlich ist, auf Verarbeitung und -speicherung einholen (Informed Consent), Konsequenzen definieren und erklären; für einzelnen Datenschutzerklärungen gestalten
- 5 **Umsetzung der Datenpolicy** sicherstellen; Systemprinzipien eingehalten (Data Protection by Design/Default); IT-Lösungen als relevantes Kriterium definieren oder einer Verpflichtung auf nationale Datenschutz-

## Learning-Analytics-Aktivitäten

- 10 **Ziele und Zweck** für Learning-Analytics-Aktivitäten bestimmen und Prioritäten setzen; Erwartungsmanagement vornehmen (z. B. personalisiertes Lernen ermöglichen vs. Ressourceneffizienz kontrollieren); Nutzungsgruppen definieren und involvieren (z. B. Hochschulmanagement und -gremien, Dozierende, Studierende)
- 11 **Fokus und Fragestellungen** für Datenanalysen spezifizieren; Gegenstände für konkretes Datenmodell definieren (z. B. Studienabbruch); konkrete, an den Zielen und Fragestellungen sowie überprüfbare Anforderungen an Learning-Analytics-Aktivitäten formulieren
- 12 **Einbettung in den organisationalen Kontext** vornehmen (Strategiekonformität), zum strategierelevanten Rahmen (z. B. Leitbild, Lehrstrategie, Studienkonzept, E-Strategie) und zur Hochschulkultur und -steuerung (z. B. Führungsphilosophie) ins Verhältnis setzen
- 13 **Ressourceneinsatz** für Learning Analytics definieren, insbesondere finanziellen Rahmen für Personal, IT-Anschaffungen und Programmierung (Initial- und laufende Kosten); kalkulierten Aufwand und erwarteten Ertrag gegenüberstellen; indirekte Kosten bedenken, z. B. Zeiteinsatz durch die Erweiterung von Prozessen
- 14 **Hochschulinterne Expertise** im Hinblick auf Learning Analytics identifizieren, einbeziehen und vernetzen; institutionellen Kompetenzaufbau und organisationales Wissensmanagement fördern; ggf. weitere externe Ressourcen konsultieren, Good-Practice-Beispiele recherchieren, Netzwerk aufbauen
- 15 **Möglichkeiten und Bedarfe** der Form und Frequenz der **Datenauswertung und -bereitstellung** klären, z. B. automatisierte Echtzeitanalysen über ein eigenes Dashboard (z. B. Studierendenkennzahlen). Integration in eine bestehende Systemlandschaft (z. B. Software für Geschäftspro-



Fachhochschule Nordwestschweiz  
Pädagogische Hochschule

Vielen Dank!

Prof. Dr. Falk Scheidig  
falk.scheidig@fhnw.ch

Pädagogische Hochschule FHNW  
Institut Forschung und Entwicklung  
Zentrum Lehrer\*innenbildungsforschung  
Bahnhofstr. 6, 5210 Windisch

# Quellen

## Literatur:

- Drachsler, H. & Greller, W. (2016). Privacy and analytics: It's a DELICATE issue: A checklist to establish trusted learning analytics. In Proceedings of the 6th international conference on learning analytics and knowledge (S. 89–96). New York: ACM.
- Long, P. & Siemens, G. (2011). Penetration the Fog. Analytics in Learning and Education. In EDUCAUSE review, 5(46), 31–40.
- Mayer-Schönberger, V. & Cukier, K. (2014): Lernen mit Big Data. Die Zukunft der Bildung. München: Redline-Verlag.
- Ram, S., Wang, Y., Currim, F. & Currim, S. (2015): Using Big Data for Predicting Freshmen Retention. In Proceedings of the 36th International Conference on Information Systems. <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1380&context=icis2015>
- Scheidig, F. (2021). Learning Analytics: Gegenstand, Potentiale, Herausforderungen. In M. Fuhrmann, J. Güdler, P. Pohlenz & U. Schmidt (Hrsg.), Handbuch Qualität in Studium, Lehre und Forschung. Ergänzungsband Nr. 76. Berlin: DUZ.
- Scheidig, F. (in Begutachtung). Learning Analytics – Einordnung eines emergierenden Feldes.
- Scheidig, F. & Holmeier, M. (2021). Learning Analytics aus institutioneller Perspektive: ein Orientierungsrahmen für die hochschulische Datennutzung. In Hochschulforum Digitalisierung (Hrsg.), Digitalisierung in Studium und Lehre gemeinsam gestalten. Innovative Formate, Strategien und Netzwerke. Wiesbaden: Springer VS.

## Bildquellen:

- Titelfolie: <https://www.pexels.com/de-de/foto/architektonisch-architektur-architekturdesign-aufnahme-von-unten-1029606/>
- JLU Gießen: [https://api.daad.de/api/image/xl/media/daad\\_de/infos-services-fuer-hochschulen/expertise-zu-themen-laendern-regionen/fluechtlinge-an-hochschulen/uni-hauptgebaeude\\_2011-03\\_25\\_schmal\\_moeller\\_\\_002\\_972x547.jpg](https://api.daad.de/api/image/xl/media/daad_de/infos-services-fuer-hochschulen/expertise-zu-themen-laendern-regionen/fluechtlinge-an-hochschulen/uni-hauptgebaeude_2011-03_25_schmal_moeller__002_972x547.jpg)
- Kategorisierung der Daten und Datenverarbeitung: Learn2Analyze MOOC on Educational Data Literacy (2019)
- Datengewinnung: <https://digitalbevaring.dk/>
- Andrew Ng: <https://3qeqr26caki16dnhd19sv6by6v-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2019/01/Convolutional-Neural-Networks-Taught-by-Andrew-Ng-1024x576.png>
- Sudha Ram: [https://cdn.uanews.arizona.edu/s3fs-public/styles/2015\\_story\\_featured\\_fp/public/story-images/SudhaRam\\_4IR.jpg?itok=nbf2\\_sK-](https://cdn.uanews.arizona.edu/s3fs-public/styles/2015_story_featured_fp/public/story-images/SudhaRam_4IR.jpg?itok=nbf2_sK-)
- Streetlight Effect: <https://www.flickr.com/photos/fotografiecor/28143140899>
- Dagstuhl-Dreieck: <http://wiki.doebe.li/Dagstuhl/GrafikUnterCCLizenz>
- Alle anderen Darstellungen: Falk Scheidig