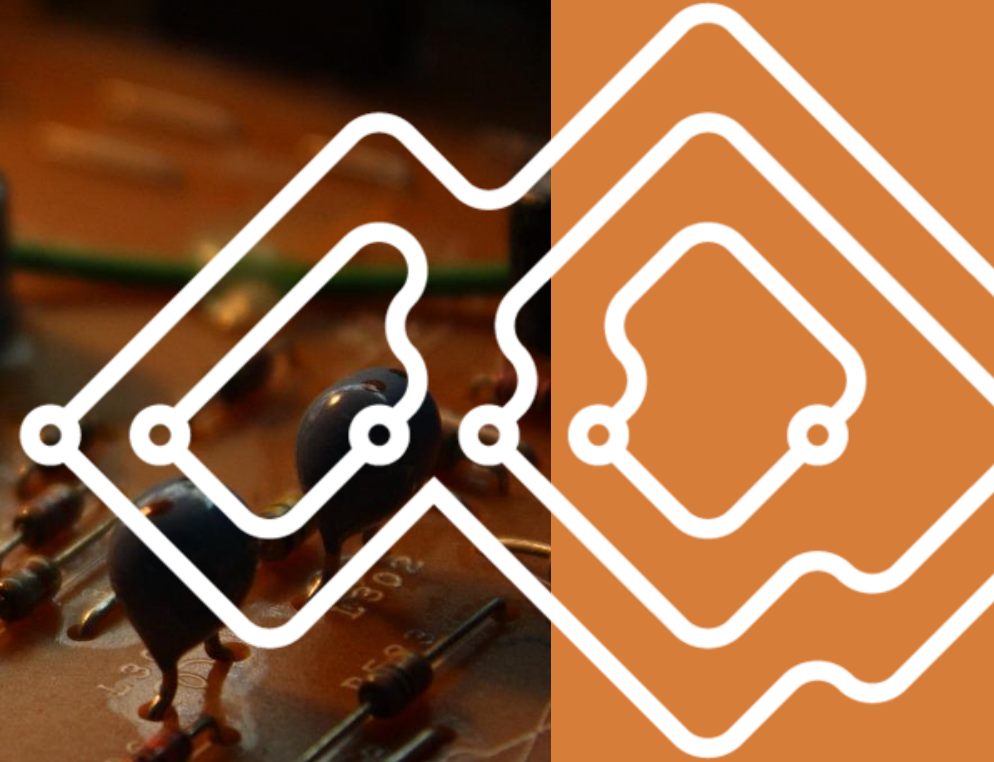


Indikatoren für Peer Innovation

Philipp Heß (TU Berlin)

Dr. Jakob Pohlisch (WU Wien)

**P33R
!NNOVA710N**



Wie können Innovationsaktivitäten in Peer Communities automatisiert gemessen werden?

Welche Datenquellen eignen sich?

Peer Innovation Communities

Automatische
Datensammlung
& -aufbereitung



Extraktion
relevanter
Kennzahlen

Aussage über das
Auftreten von
Innovationsaktivitäten

*Welche
Innovationsaktivitäten
gibt es?
Lassen sie sich
(zuverlässig) manuell
identifizieren?*

Manuelle
Identifikation von
Innovationsaktivitäten



Literaturanalyse
- User innovation
- Open innovation
- Online communities

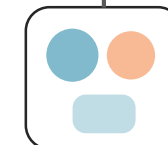
potenzielle
Indikatoren

*Welche messbaren Eigenschaften von Communities
(=Indikatoren) können herangezogen werden um
Aufschluss über Innovationsaktivitäten zu geben?*

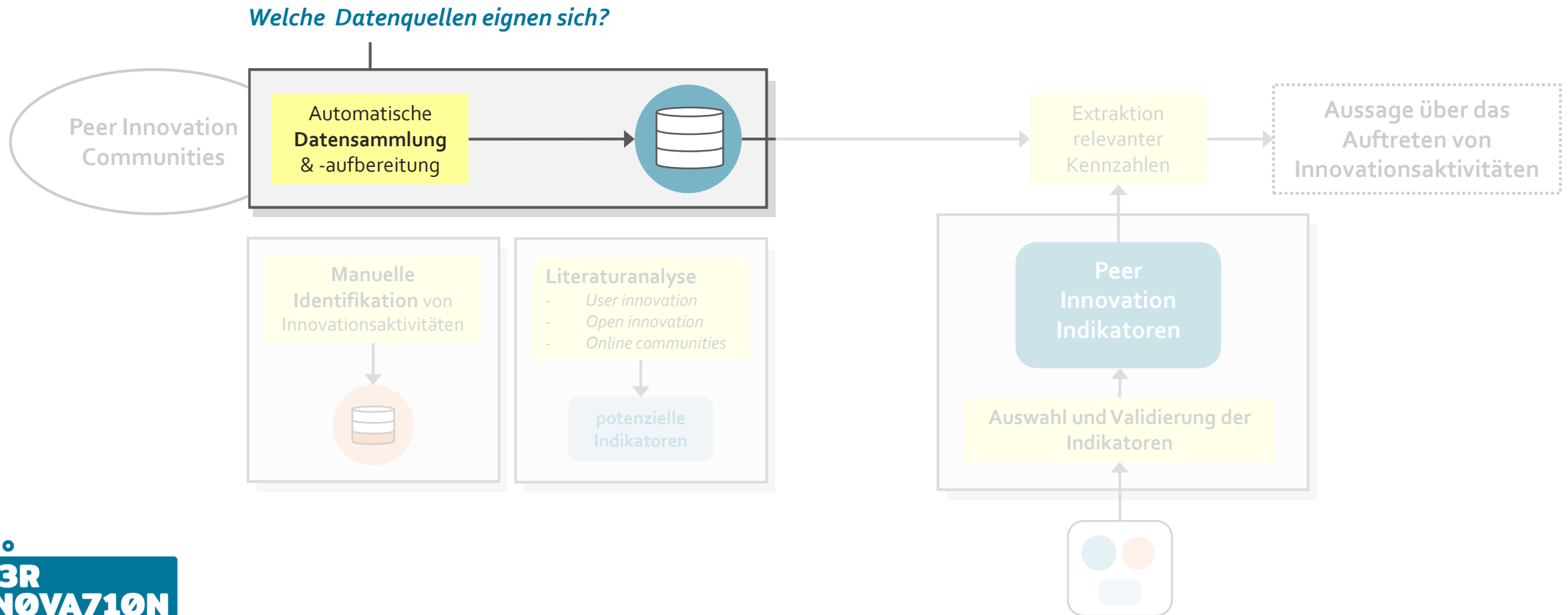
Peer
Innovation
Indikatoren

Auswahl und Validierung der
Indikatoren

*Welche Indikatoren
eignen sich am besten?
Wie gut messen sie
Innovationsaktivitäten?*

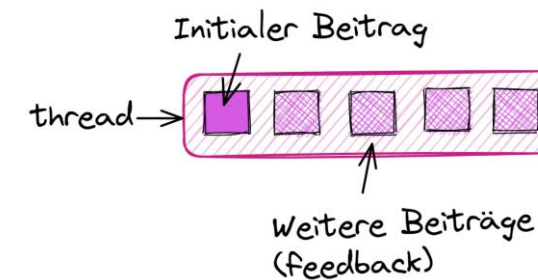
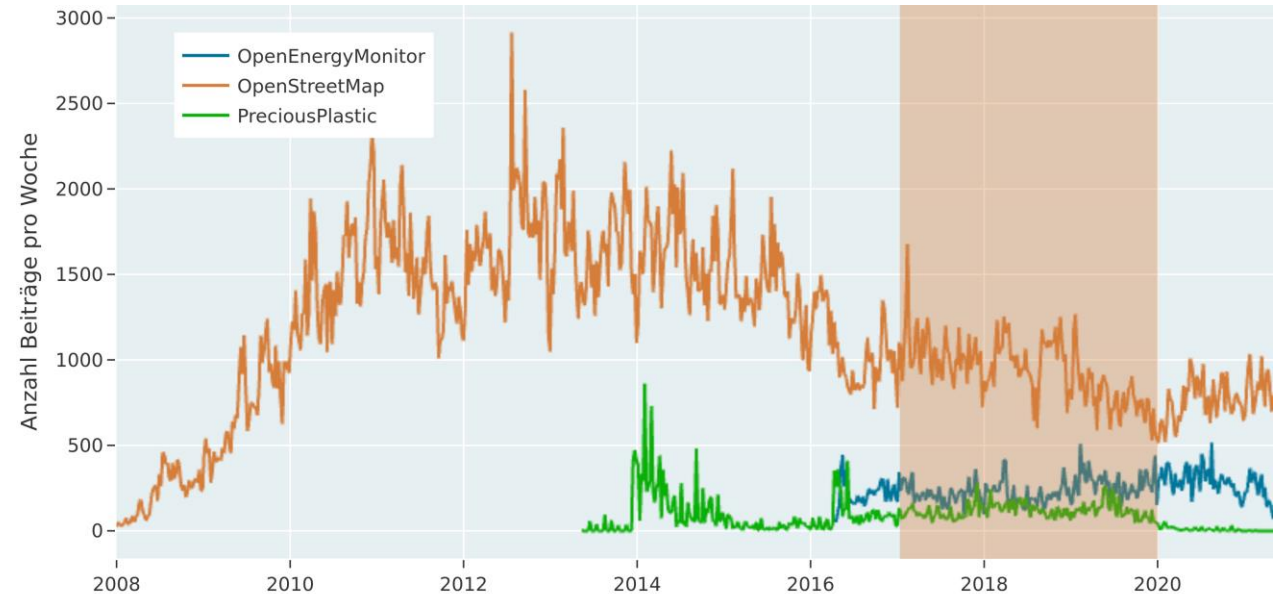


Wie können Innovationsaktivitäten in Peer Communities *automatisiert* gemessen werden?

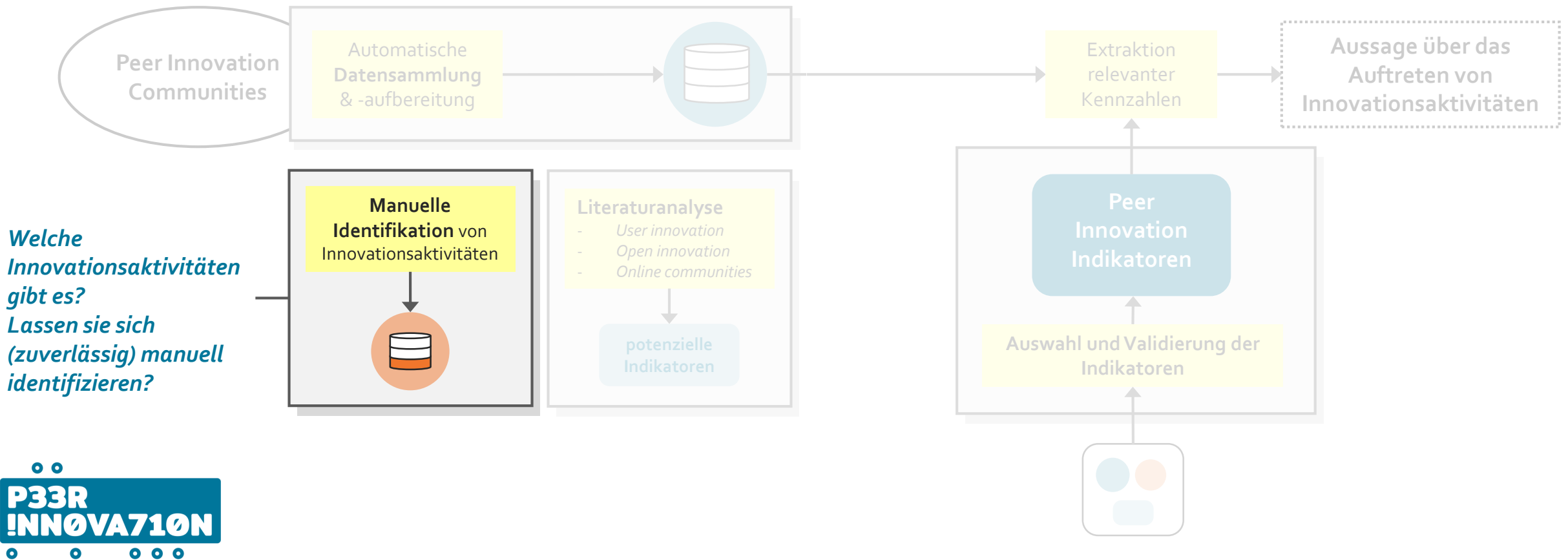


Datengrundlage

- Datenquelle: Online-Foren
- Webscraping der Foren von drei Peer Innovation Communities
- Zeitfenster 2017-2020, Fokus auf "technische" Unterforen
- → knapp **20.000 Threads**
- Automatische Übertragung in einheitliches Datenmodell und verschiedene Datenrepräsentationen



Wie können Innovationsaktivitäten in Peer Communities automatisiert gemessen werden?



Ground truth: Innovationsaktivitäten

Innovationsaktivitäten:
[1,2]



Idee



Evaluierung



Modifizierung



Verbesserung

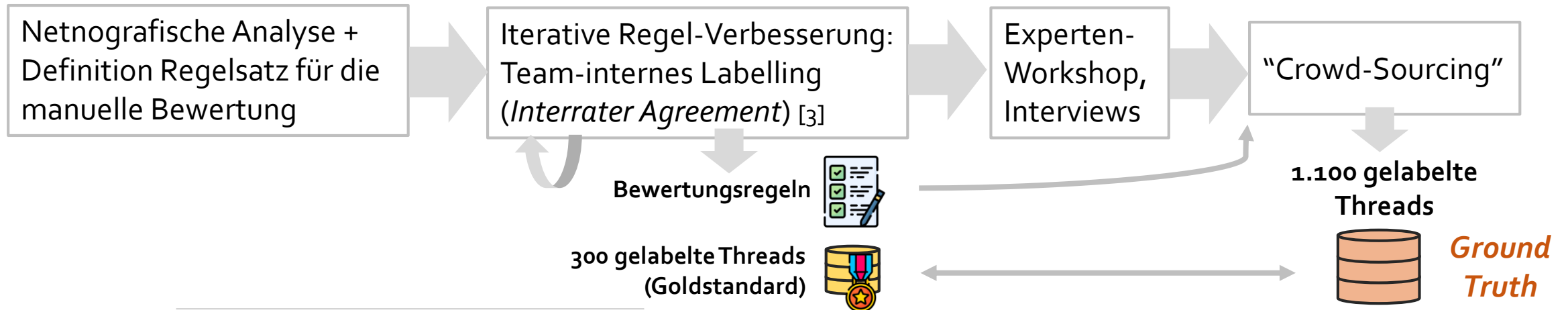


Implementierung



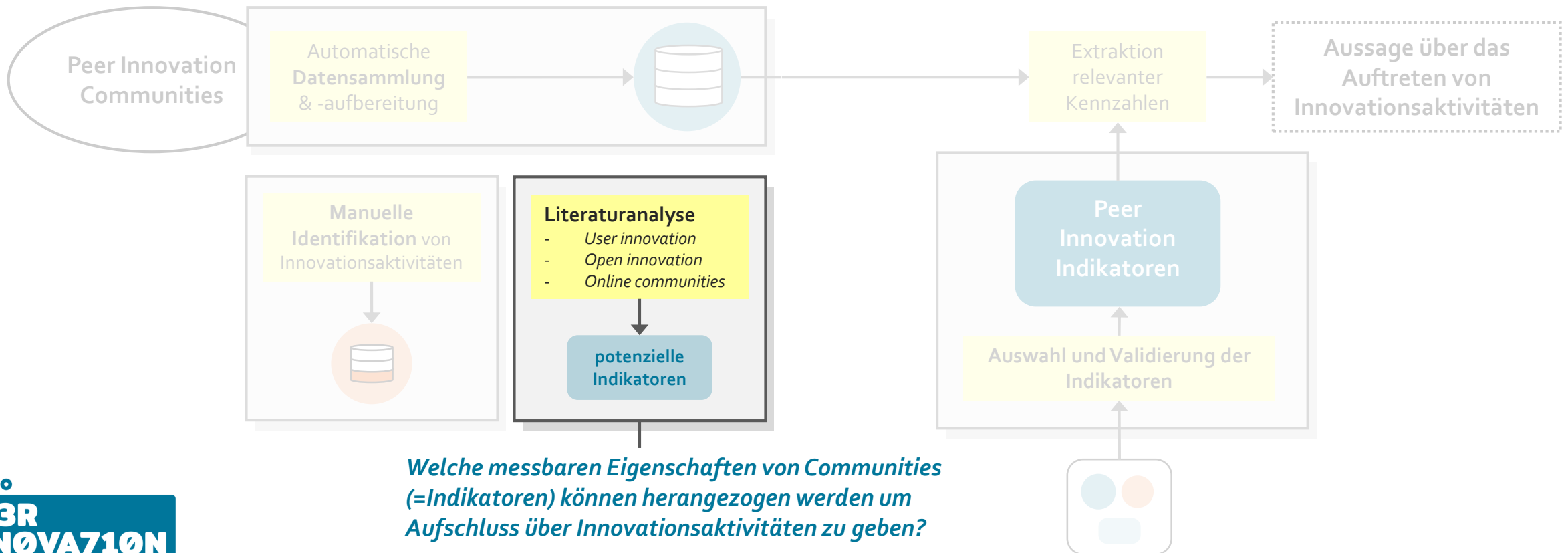
Innovations-
potenzial

> **Manuelle Bewertung** von Innovationsaktivitäten
in Online-Foren der Peer Innovation Communities:



- [1] Jakob J. Korbel & Matti Grosse (2019): Identification and classification of household sector innovation: the parallel product market and the importance of context and complexity, *Innovation*
- [2] Gambardella, A., Raasch, C., & von Hippel, E. (2016). The user innovation paradigm: Impacts on markets and welfare. *Management Science*
- [3] Heß, P.; Gleu, A. (2022): Measuring peer innovation in online communities. Discussion paper for the expert workshop "How innovative are peer communities? Approaches to the empirical assessment of peer innovation"
- [Icons erstellt von Freepik - Flaticon](#)

Wie können Innovationsaktivitäten in Peer Communities *automatisiert* gemessen werden?

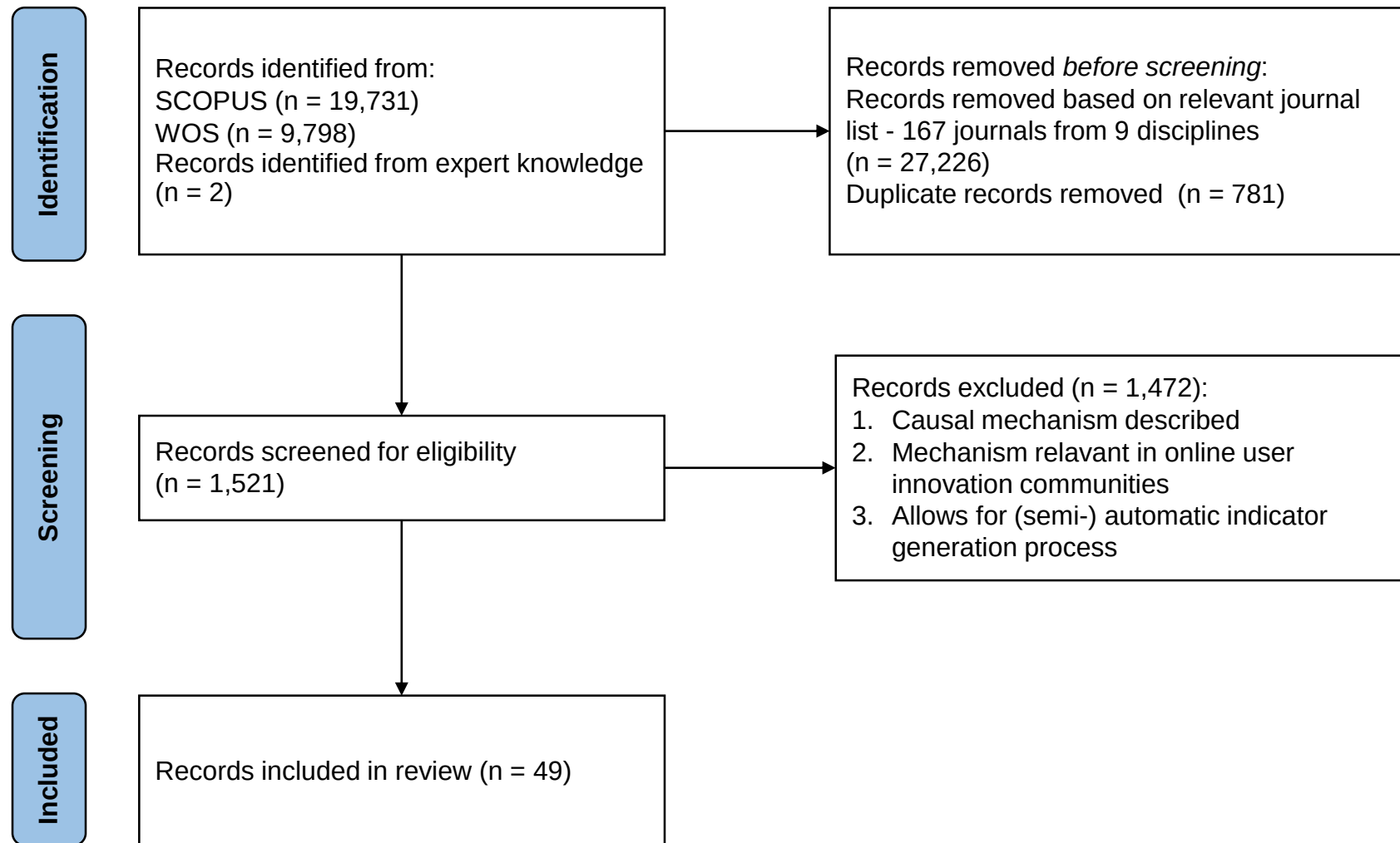


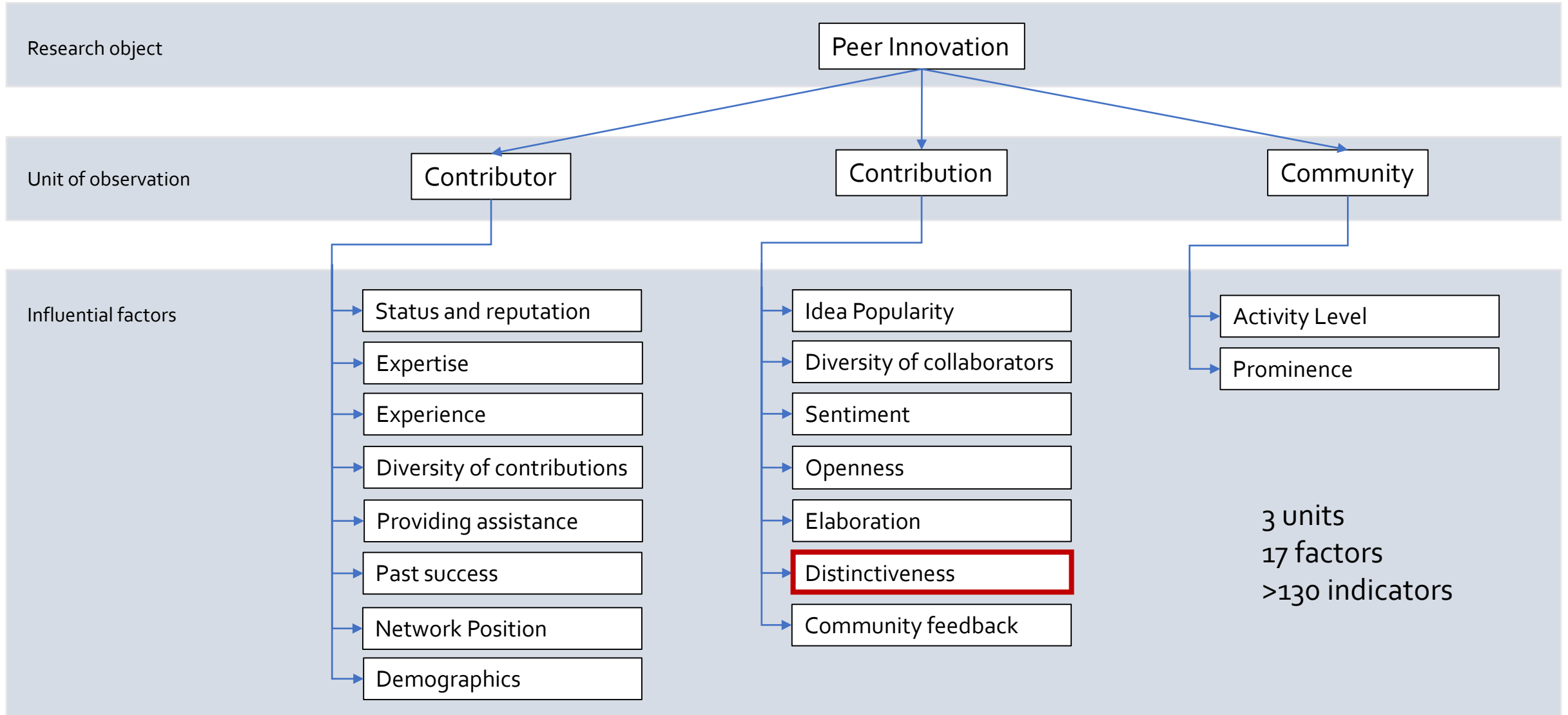


Systematische Literaturanalyse

- Diverse Literatur zu Online-Communities
- Literatur mit Innovationsbezug
- Kausale Mechanismen müssen explizit sein
- Automatische oder semi-automatische Indikatorenerstellung

Systematische Literaturanalyse

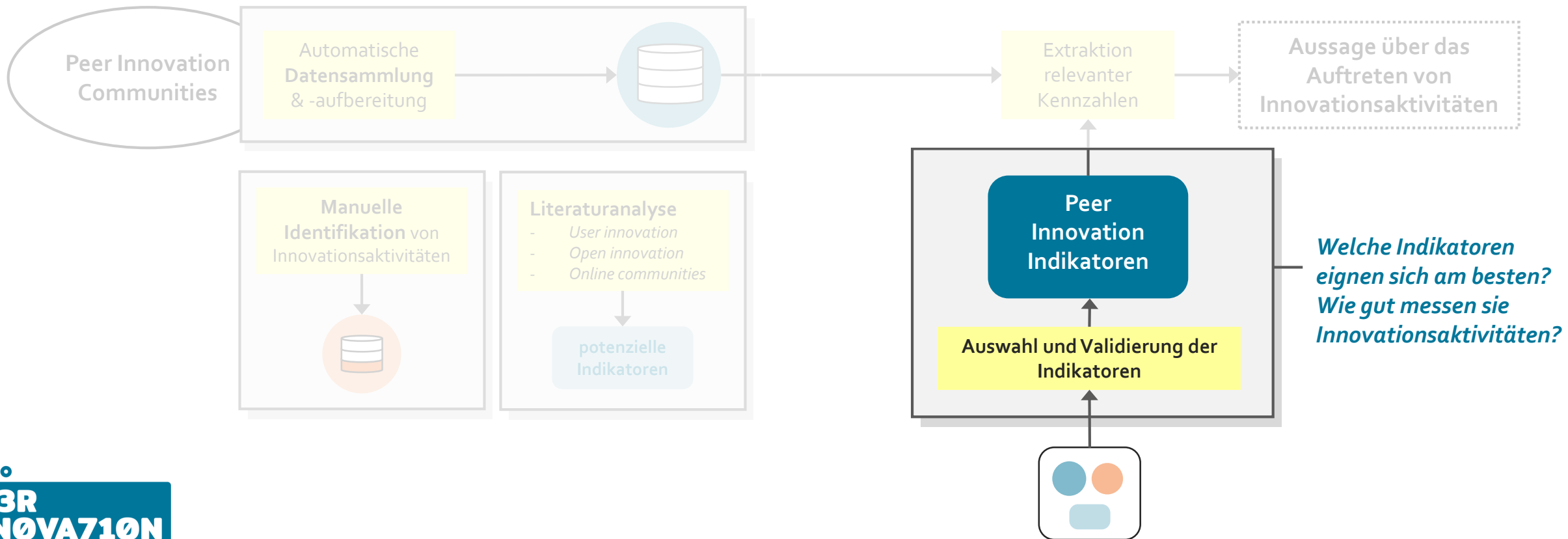




Distinctiveness

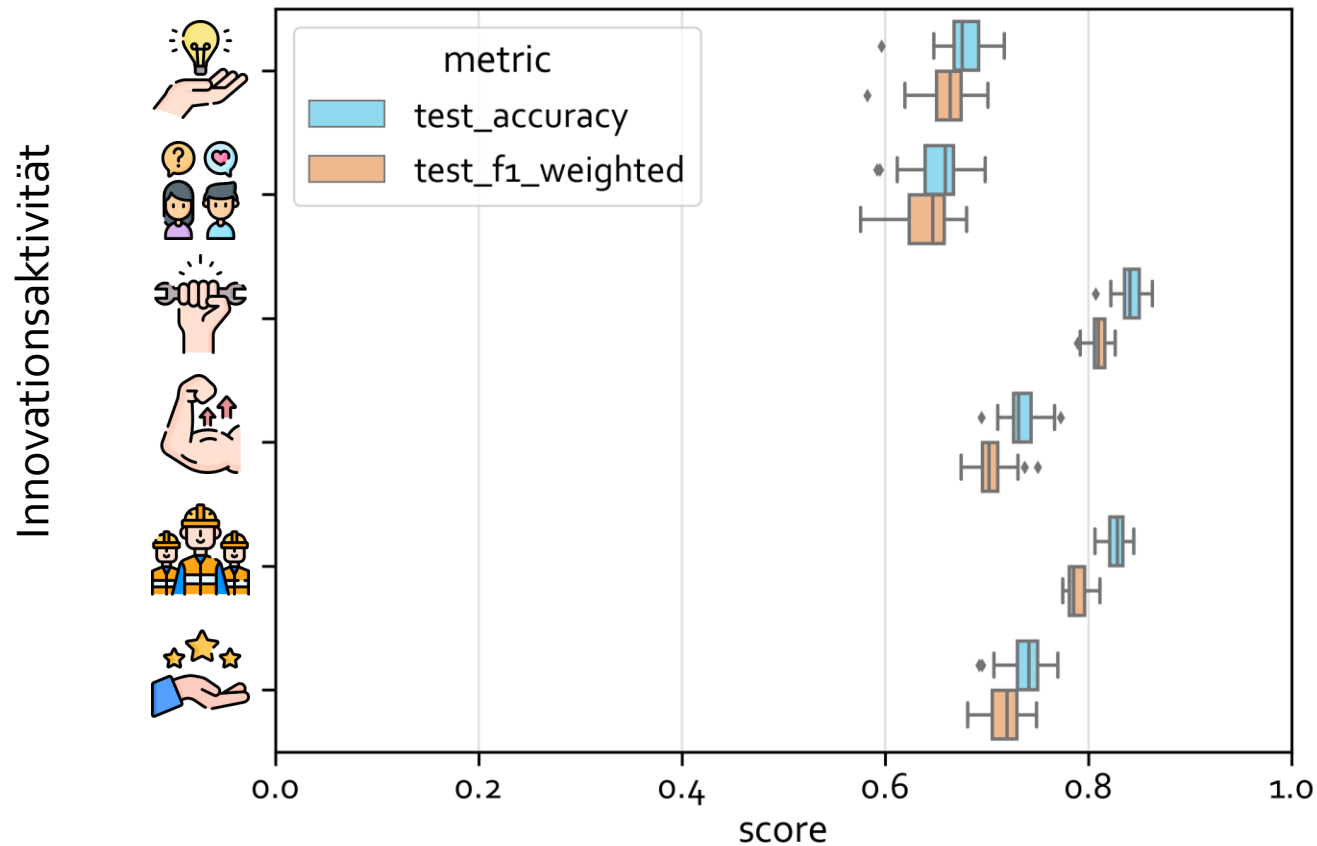
- Verschiedenheit der betrachteten Beiträge vom restlichen Textkorpus der Community
- Textbasierte + netzwerkbasierte Indikatoren
- Beiträge mit Wörtern hoher Spezifität
- Beiträge mit neuen Wörtern oder einer neuen Kombination von Wörtern
- Balance zwischen Neuheit und Vertrautheit
- Empirische Ergebnisse widersprüchlich

Wie können Innovationsaktivitäten in Peer Communities *automatisiert* gemessen werden?





Klassifikation von Innovationsaktivitäten



Klassifikationsqualität /
Innovationsaktivitäten in Foren-Threads
(*nicht optimiert*)

*Alle Indikatoren, 5x 2-fold CV, Linear Regression,
Random Forest, XGBoost*

Indikatorenauswahl

Relevante Indikatoren für die Klassifizierung von Innovationsaktivitäten

blau=relevant, feature selection mit Boruta-Verfahren [1]

			level / aggregation	      							
sentiment	subjectivity	thread (sum)									
		feedback (sum)									
	polarity	feedback (sum)									
		feedback (mean)									
initiator prestige	number of replies to topics by initial contributor	sum									
		mean									
elaboration	topic modeling: probabilities	thread (sum)									
		feedback (sum)									
distinctiveness (contributions)	sum(tf-idf)	thread (sum)									
		thread (mean)									
		thread (min)									
		thread (max)									
		initial post									
	mean(tf-idf)	feedback (sum)									
		thread (mean)									
		thread (min)									
		initial post									
		feedback (sum)									
		feedback (min)									
delay first -> last post (days)											

[1] Kursa, M. B., Jankowski, A., & Rudnicki, W. R. (2010). Boruta—a system for feature selection. *Fundamenta Informaticae*, 101(4), 271-285.

Modellinterpretation

Indikatorenwerte und ihr Einfluss auf die Klassifizierung von „Implementierung“

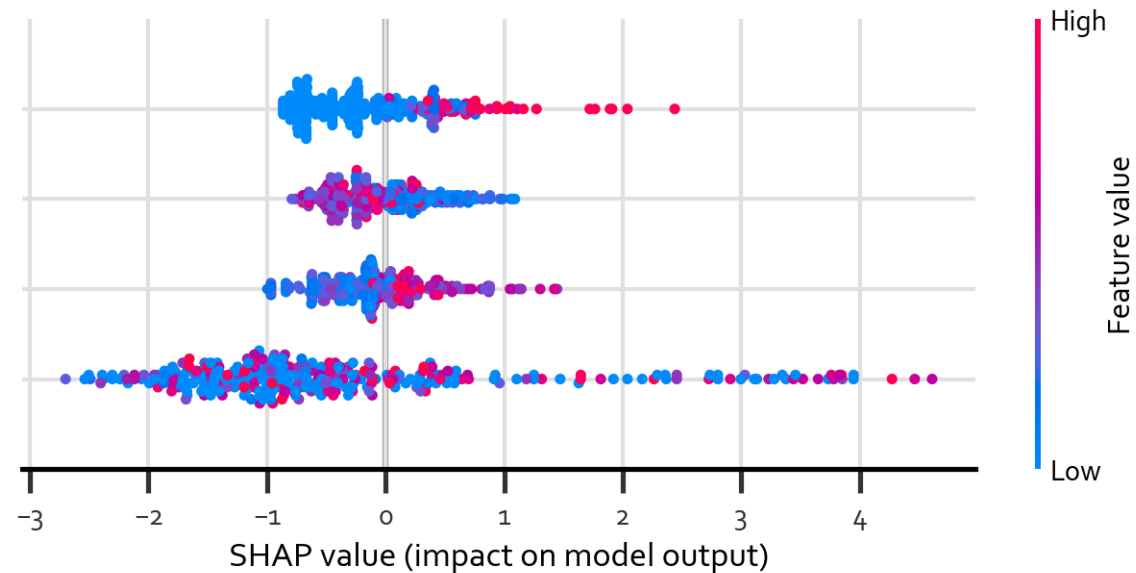
Länge der Diskussion (Tage)

Sprachliche Besonderheit
des initialen Beitrags

Sentiment in Beiträgen im Thread (Summe)

Sum of 86 other features

nein ←  → ja



Fazit

Die automatisierte Messung von Innovationsaktivitäten in Peer Innovation Communities ist möglich:

- Konzept "Peer Innovationsaktivitäten" lässt sich relativ robust manuell bewerten
- Online-Foren eignen sich als automatisch erhebbare Datenquellen
- Indikatoren aus verwandten Forschungsbereichen lassen sich z.T. übertragen und für die automatische Messung verwenden
- Vor allem textbasierte Indikatoren scheinen einen wichtigen Beitrag zur Messung zu leisten

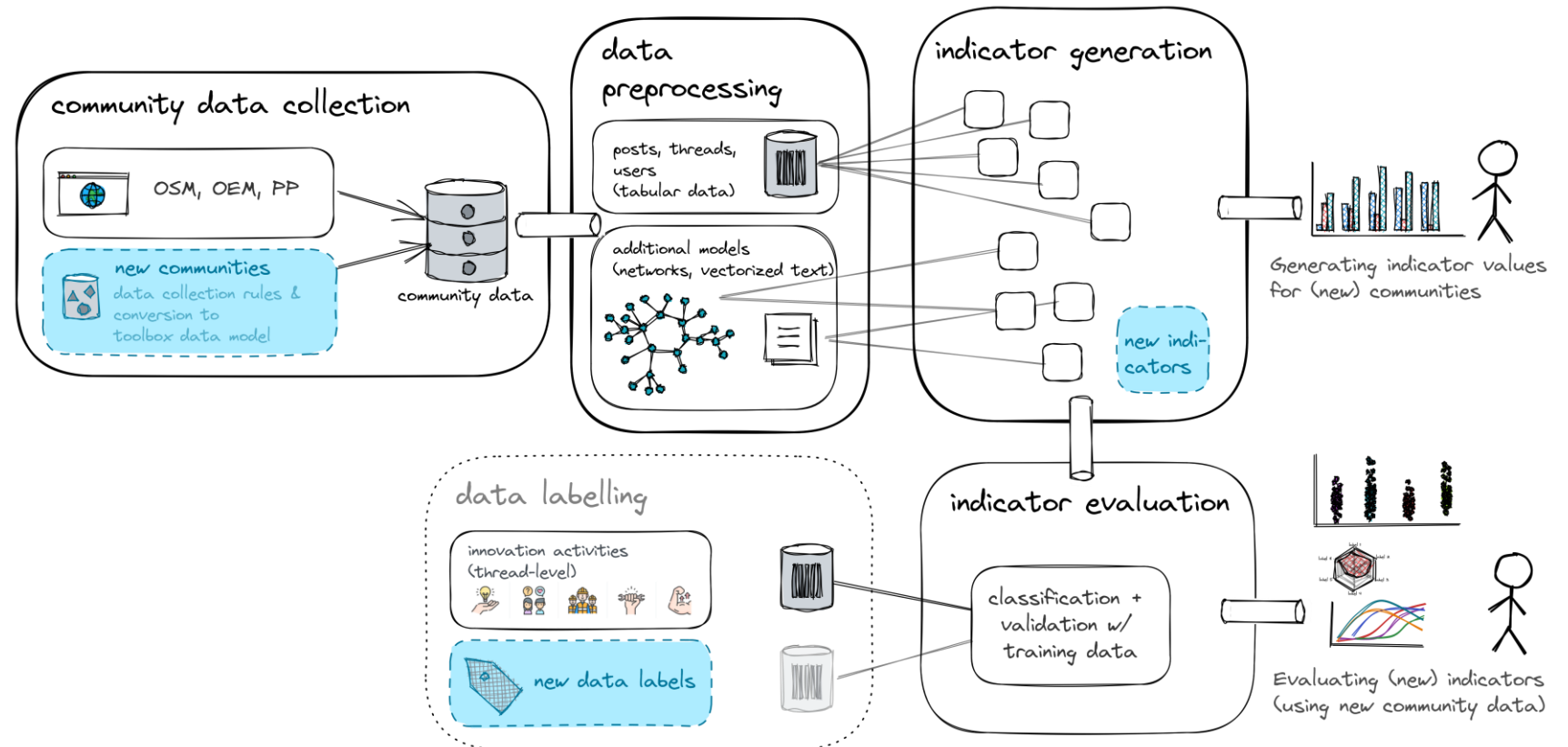
Open Source Toolbox



Peer Innovation
Community Indicators

- Python package
- Indikatoren-"Bibliothek"
- Erweiterbare Komponenten
- User guide, Beispiele

github.com/phi-hes/pici



Q & A

Philipp Heß (TU Berlin)

Jakob Pohlisch (WU Vienna)

 @phihes | @pohlisch | @peer_innovation

 philipp.hess@tu-berlin.de | jakob.pohlisch@wu.ac.at

 www.peer-innovation.de

Eine Kooperation von

