

# Bilateral AI

**Axel Pollere**  
**Inst. for Data, Process & Knowledge Management**  
**WU Wien**  
**Board of directors, Bilateral AI**



Funded by:  
**FWF** Austrian Science Fund



[bilateral-ai.net](http://bilateral-ai.net)



2

Was sind die *Gesetzmäßigkeiten* und Mechanismen des menschlichen Geistes, d.h. der Kognition, Erkenntnis und Intelligenz?

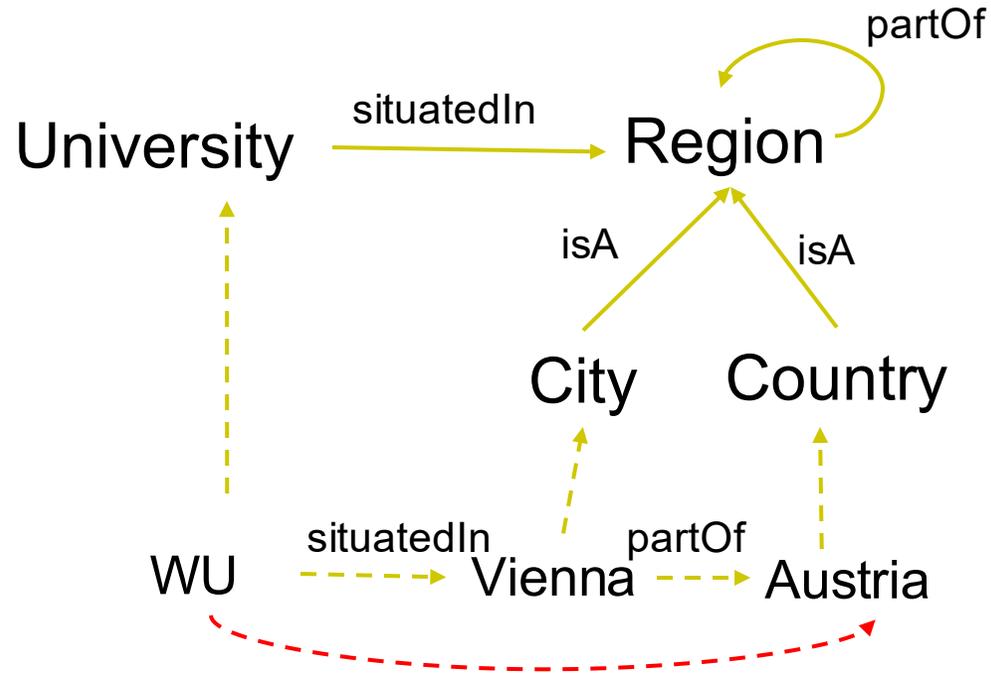
Antworten der Künstliche Intelligenz (AI):

- **Symbolisch(e) Abstraktion & Inferenz:**  
*Wissensrepräsentation erlaubt exaktes Schließen*
- **Subsymbolisches Lernen und Schließen:**  
*Wissen „entsteht“ aus der Interaktion einer großen Anzahl von Einheiten*



**Wissen wird durch “Symbole” repräsentiert**

**Regeln** definieren zusätzliche Zusammenhänge



**Instanzen** representieren Abstraktionen von **realen Objekten**

**Reasoning** erschließt neues Wissen durch **logische Inferenz.**

$\text{situatedIn}(X,Y) \text{ AND } \text{partOf}(Y,Z) \Rightarrow \text{situatedIn}(X,Z)$

# Subsymbolische AI

(+) Lernalgorithmen erfassen **komplexe real-world Zusammenhänge**

(+) Standardmodelle können auf ***multimodalen Inputs*** auf ***verschiedenste Situationen*** angewendet werden

(-) Datenintensiv

(-) Entscheidungen sind nicht transparent und nicht erklärbar.



# Bilateral AI

**„Bilaterale“ AI zielt darauf ab, Künstliche Intelligenz (KI) durch die Kombination von symbolischer und subsymbolischer KI auf die nächste Stufe zu heben.**

**Diese Integration soll etwas widerspiegeln, was Menschen von Natur aus tun: die gleichzeitige Nutzung von Kognition und logischem Denken.**

**Durch diese Kombination will Bilateral AI die Grundlagen für eine breite KI entwickeln, also eine KI die ein breites Spektrum an Problemen lösen kann, anstatt auf eine einzelne Aufgabe oder Domäne beschränkt zu sein.**

# Bilateral AI

**FWF** Österreichischer  
Wissenschaftsfonds



**ISTA** Institute of  
Science and  
Technology  
Austria



**Christoph Lampert**  
Machine Learning  
Trustworthy Learning

- Machine Learning and Computer Vision group
- ELLIS Unit ISTA

**JYU**

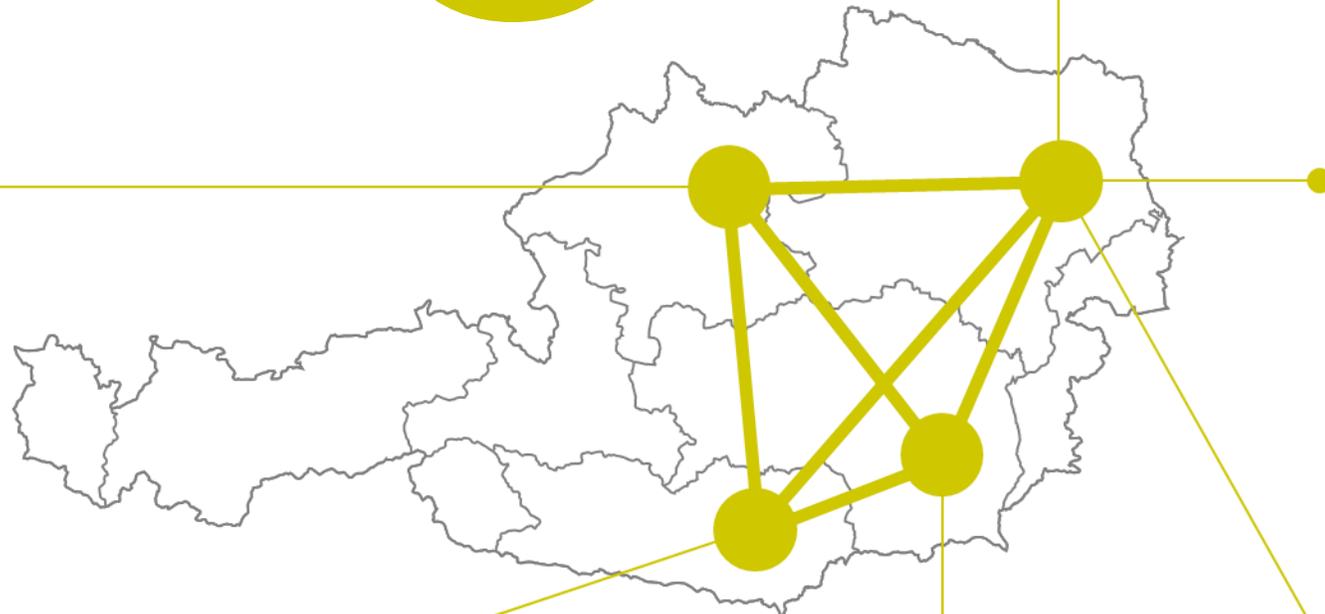


**Martina Seidl**  
Symbolic AI  
SAT Solving  
Formal methods



**Sepp Hochreiter**  
Machine Learning  
LSTM  
Vanishing gradient

- Institute for Machine Learning
- ELLIS Unit Linz
- LIT AI Lab
- Institute for Symbolic Artificial Intelligence



**TU WIEN** TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN



**Agata Ciabattoni**  
Logic Reasoning



**Thomas Eiter**  
Symbolic AI  
Knowledge representation

- Institute for Logic and Computation

**UNIVERSITÄT  
KLAGENFURT**



**Gerhard Friedrich**  
Symbolic AI  
Model-based reasoning

- Institute for Artificial Intelligence and Cybersecurity

**TU  
Graz**



**Robert Legenstein**  
Machine Learning  
Computational Neuroscience

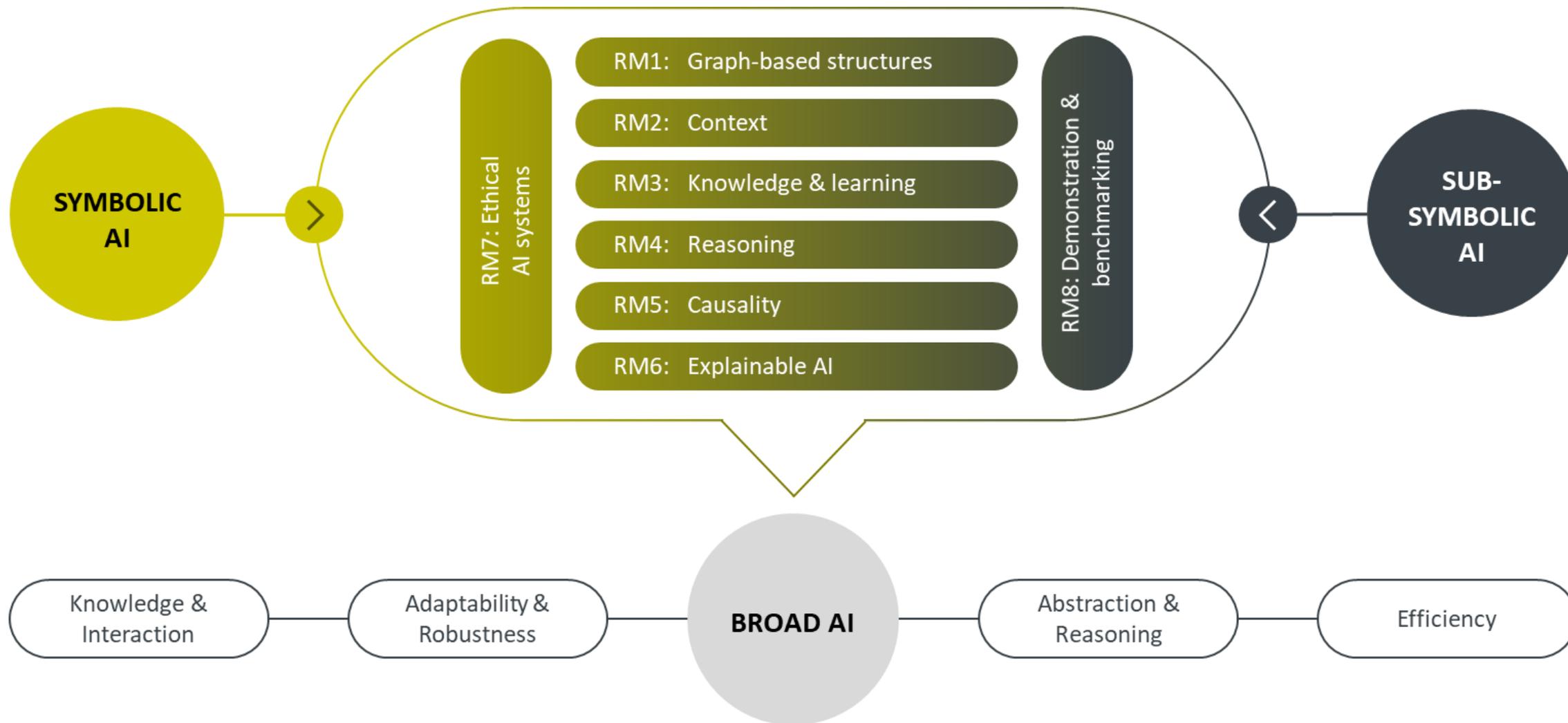
- Institute of Machine Learning and Neural Computation

**WU  
VIENNA**

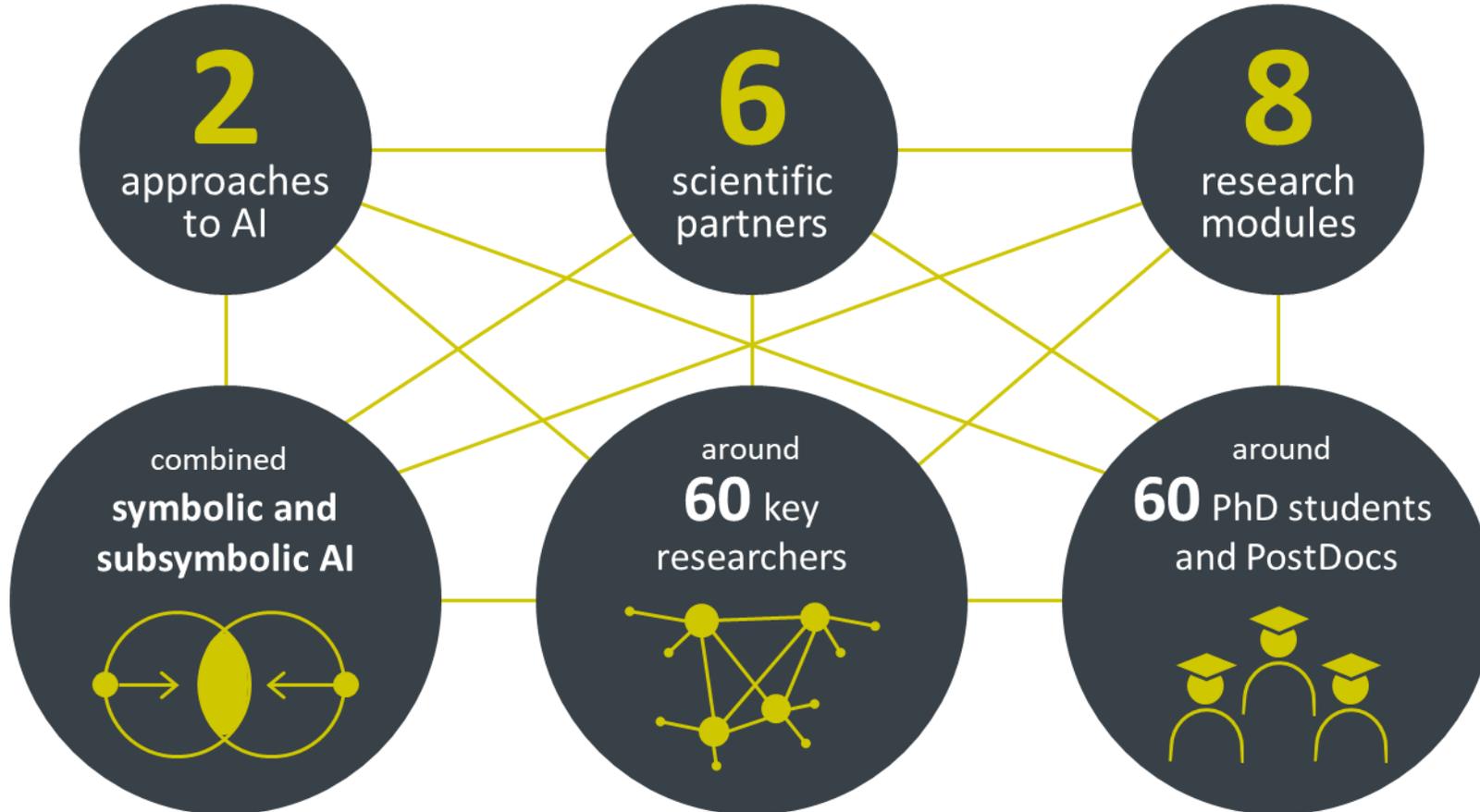


**Axel Polleres**  
Knowledge Graphs

- Institute for Data Process and Knowledge Management



# Bilateral AI – In Zahlen



**2 Wittgenstein Preisträger**  
**10 ERC Grants**

Organised  
Int'l Top AI Conferences  
in Vienna:

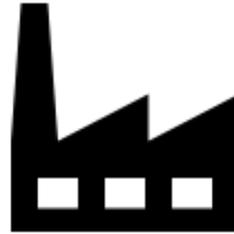
FloC 2014  
ISWC2017  
IJCAI 2022  
ICLR 2024  
ICML 2024

## Praktischer und gesellschaftlicher Nutzen durch enge Zusammenarbeit mit der Öffentlichkeit und der Industrie



### Öffentlichkeit

Diskussionsformate  
Bildungsinitiativen



### Industrie

Industry Workshops  
Industry Network



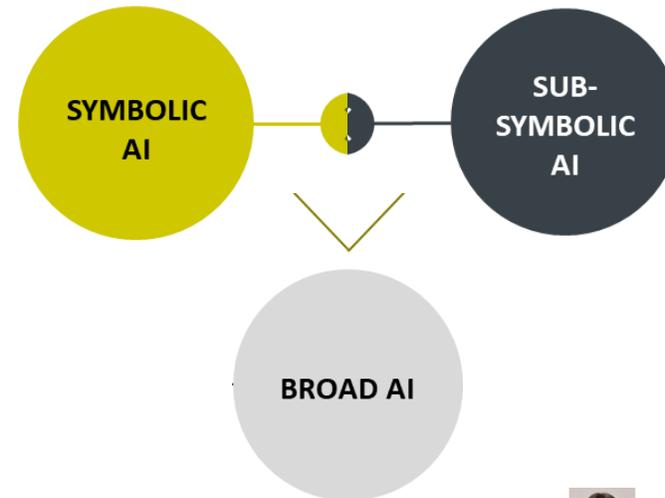
### Startups

Innovation Workshops  
Incubator Workshops



Anmeldung zum  
**BilAI Newsletter**  
Bleiben Sie am Laufenden!

# Bilateral AI BilAI



Funded by:  
**FWF** Austrian Science Fund



Anmeldung zum  
**Industry Network**  
Exklusiv für  
Industrie und Wirtschaft!



**Christoph Lampert**  
Machine Learning  
Trustworthy Learning

- Machine Learning and Computer Vision group
- ELLIS Unit ISTA

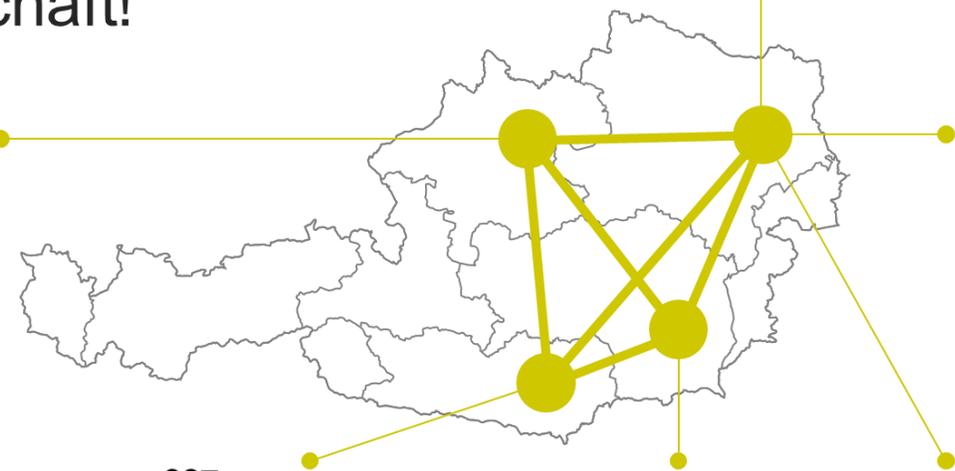


**Martina Seidl**  
Symbolic AI  
SAT Solving  
Formal methods



**Sepp Hochreiter**  
Machine Learning  
LSTM  
Vanishing gradient

- Institute for Machine Learning
- ELLIS Unit Linz
- LIT AI Lab
- Institute for Symbolic Artificial Intelligence



**Agata Ciabattoni**  
Logic Reasoning



**Thomas Eiter**  
Symbolic AI  
Knowledge representation

- Institute for Logic and Computation



**Gerhard Friedrich**  
Symbolic AI  
Model-based reasoning

- Institute for Artificial Intelligence and Cybersecurity



**Robert Legenstein**  
Machine Learning  
Computational Neuroscience

- Institute of Machine Learning and Neural Computation



**Axel Polleres**  
Knowledge Graphs

- Institute for Data Process and Knowledge Management

RM7: Ethical AI systems

RM1: Graph-based structures

RM2: Context

RM3: Knowledge & learning

RM4: Reasoning

RM5: Causality

RM6: Explainable AI

RM8: Demonstration & benchmarking