

Bilateral AI

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

CLUSTER OF
EXCELLENCE

BilAI
Bilateral
Artificial
Intelligence

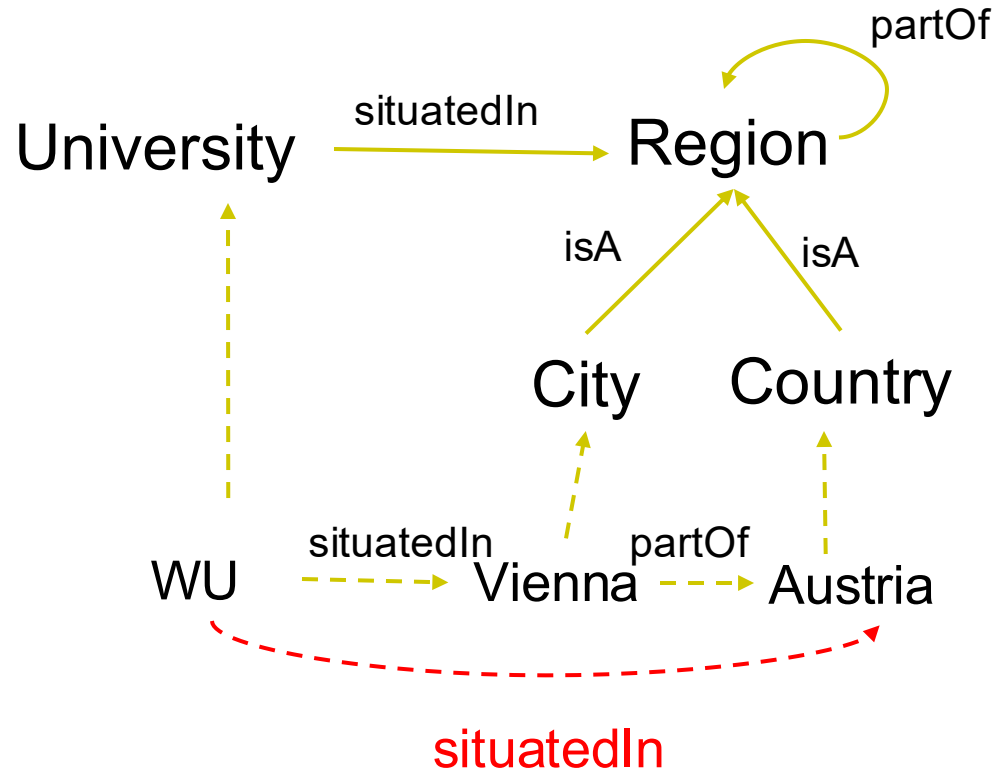
Was sind die Gesetzmäßigkeiten und Mechanismen des menschlichen Geistes, d.h. der Kognition, Erkenntnis und Intelligenz?

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.



„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

CLUSTER OF
EXCELLENCE

BilAI

JKU



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

**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

**TU
WIEN** TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN



Agata Ciabattoni
Logic Reasoning



Thomas Eiter
Symbolic AI
Knowledge representation

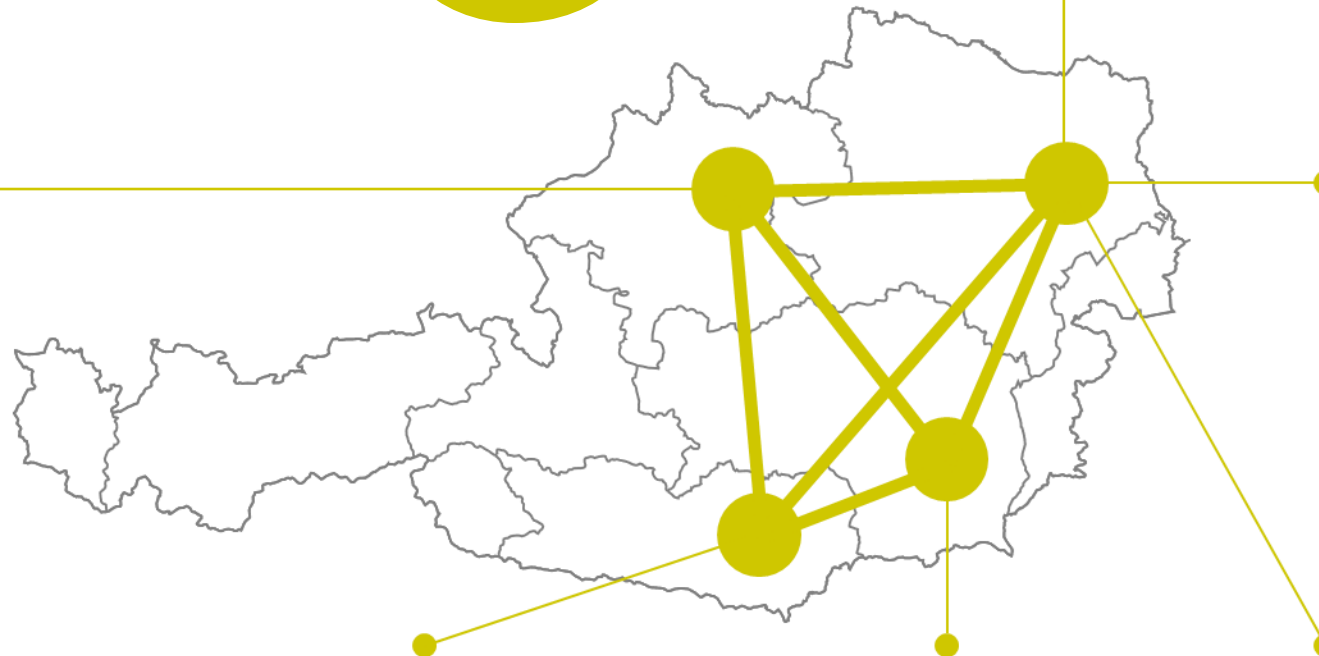
- Institute for Logic and Computation

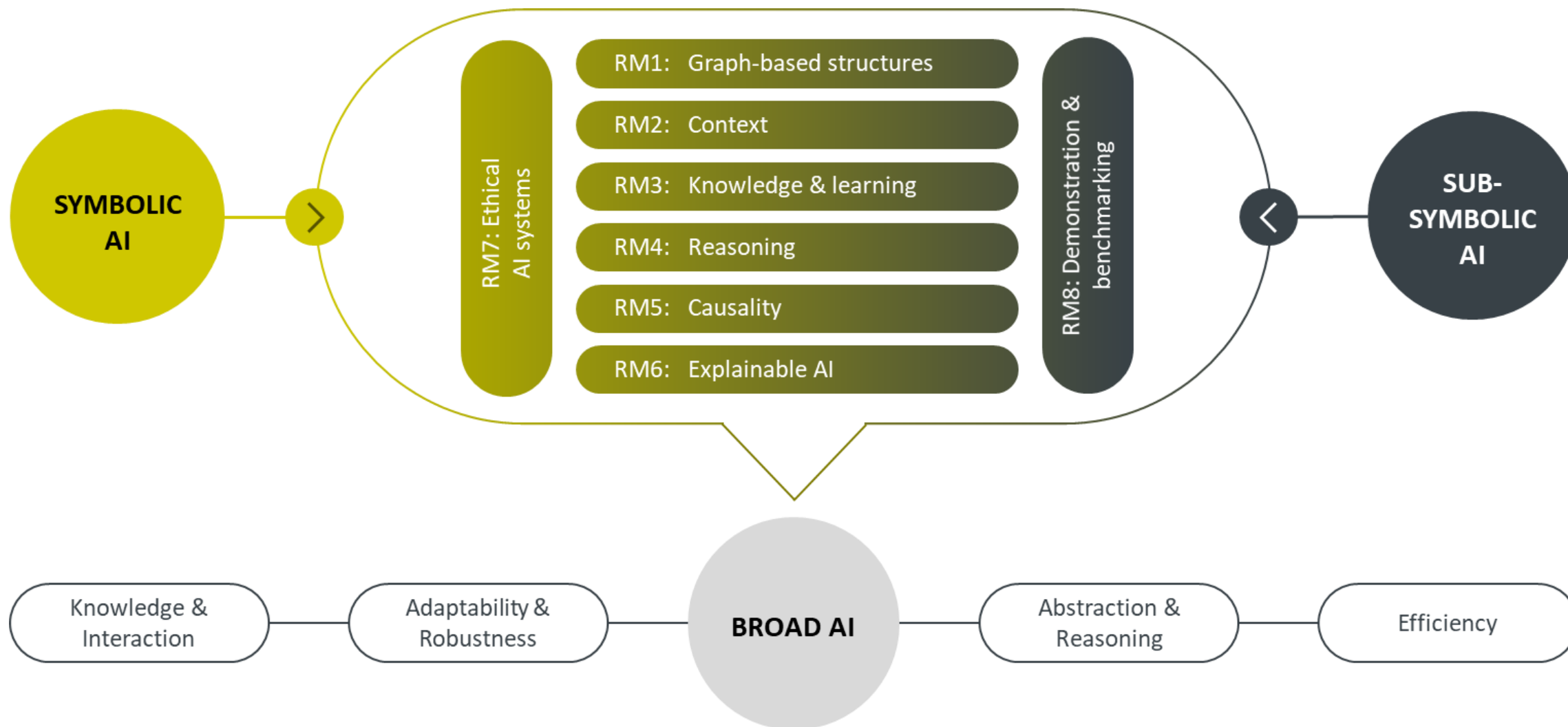
ISTA Institute of
Science and
Technology
Austria



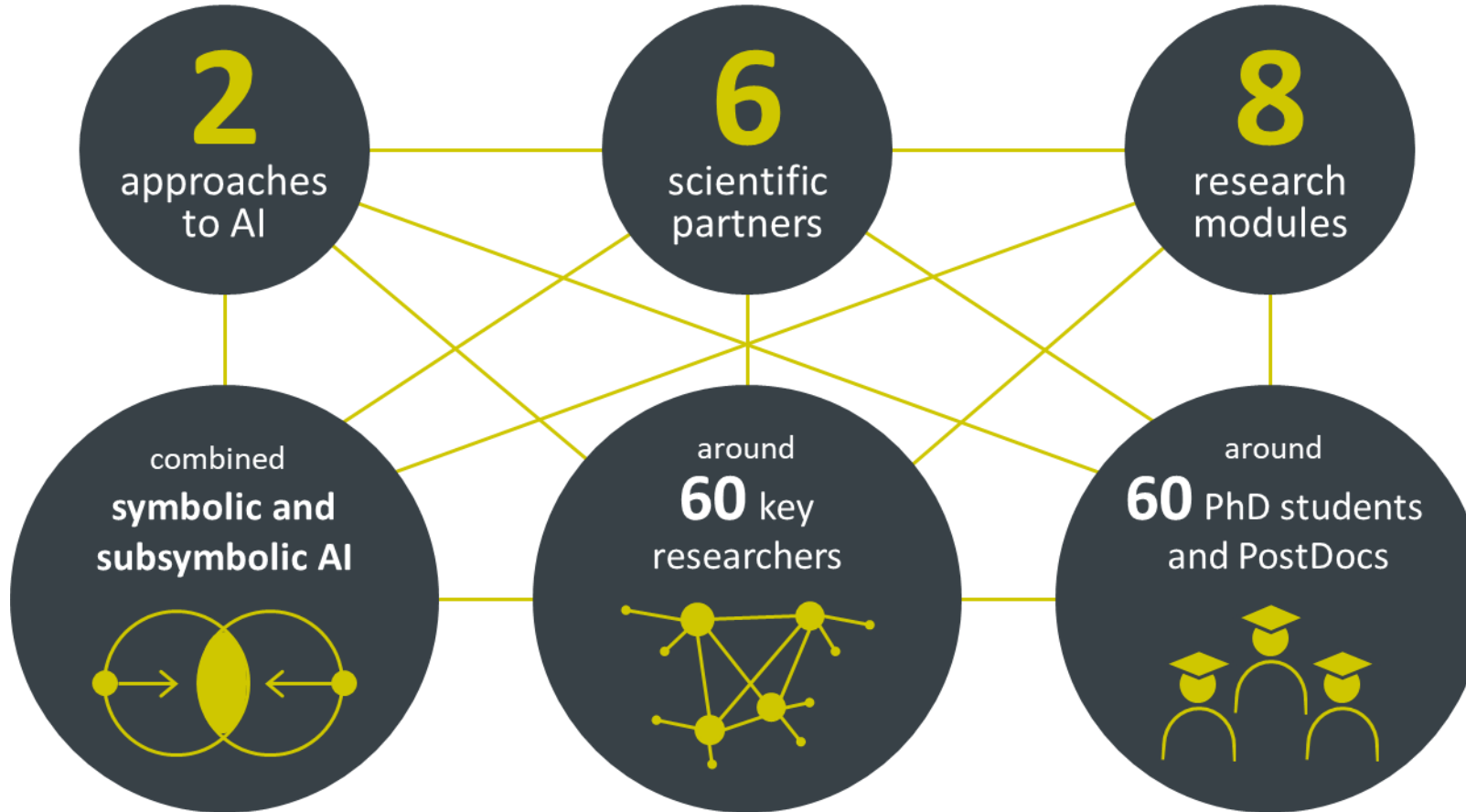
Christoph Lampert
Machine Learning
Trustworthy Learning

- Machine Learning and Computer Vision group
- ELLIS Unit ISTA





Bilateral AI – In Zahlen



**2 Wittgenstein Preisträger
10 ERC Grants**

Organised
Int'l Top AI Conferences
in Vienna:

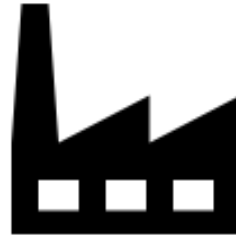
FloC 2014
ISWC2017
IJCAI 2022
ICLR 2024
ICML 2024

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



Funded by:
FWF Austrian
Science Fund



Anmeldung zum
BilAI Newsletter
Bleiben Sie am Laufenden!



Anmeldung zum
Industry Network
Exklusiv für
Industrie und Wirtschaft!

RM7: Ethical
AI systems

RM1: Graph-based structures

RM2: Context

RM3: Knowledge & learning

RM4: Reasoning

RM5: Causality

RM6: Explainable AI

RM8: Demonstration &
benchmarking

JKU



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

**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

**TU
WIEN** TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN



Agata Ciabattoni
Logic Reasoning



Thomas Eiter
Symbolic AI
Knowledge representation

- Institute for Logic and Computation

ISTA Institute of
Science and
Technology
Austria



Christoph Lampert
Machine Learning
Trustworthy Learning

- Machine Learning and Computer Vision group
- ELLIS Unit ISTA

Bilateral AI BilAI

