



SteelDesAI.

KI-Tools zur Entwicklung zukunftsfähiger Stähle.



SteelDesAI.

KI-Tools zur Entwicklung zukunftsfähiger Stähle.



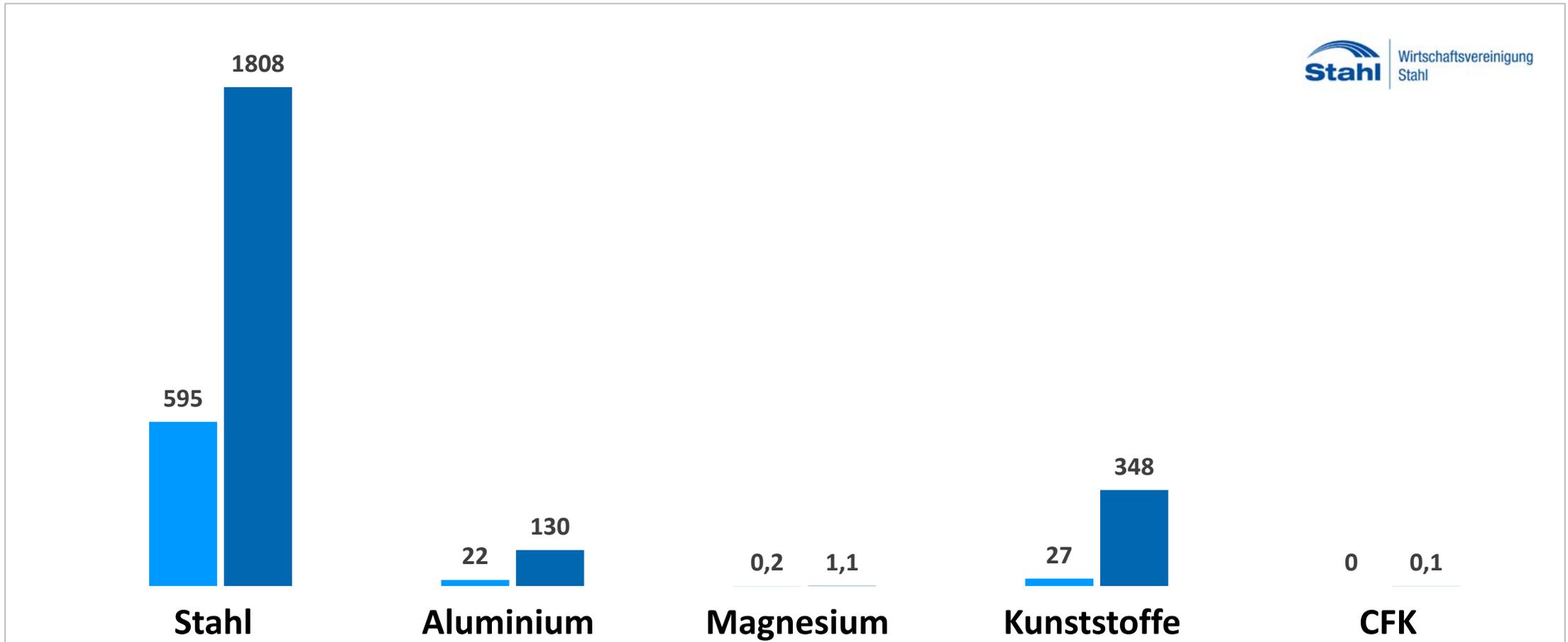


SteelDesAI.

KI-Tools zur Entwicklung **zukunftsfähiger Stähle.**

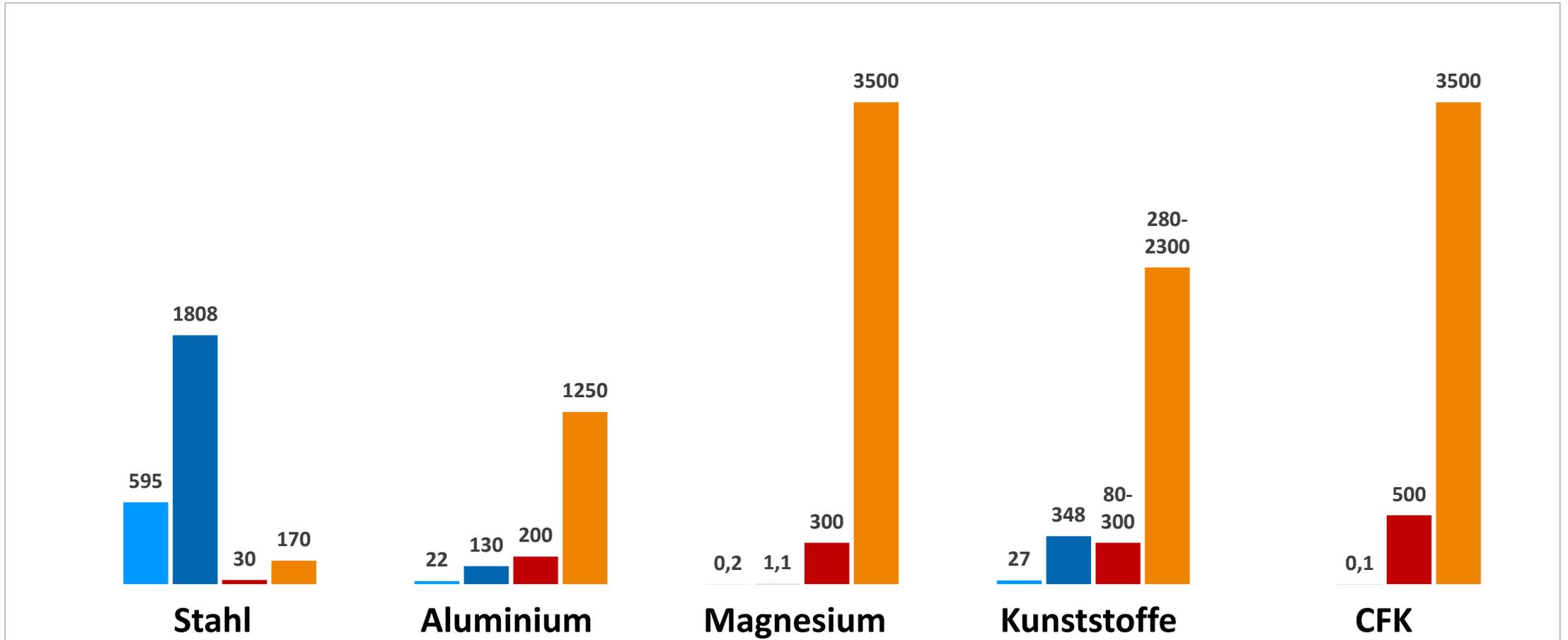
Stahl

Welterzeugung 1970/2018 (Mio. t/a)



Stahl

Welterzeugung 1970/2018 (Mio. t/a), Embodied Energy (MJ/kg) und CO₂-Emissionen (kg CO₂/100 kg)





Eisen- und Stahlproduktion verursachte 2016 7,2% der globalen CO₂-Emissionen

Hannah Ritchie, Max Roser and Pablo Rosado (2020) - CO₂ and Greenhouse Gas Emissions.
<https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions>

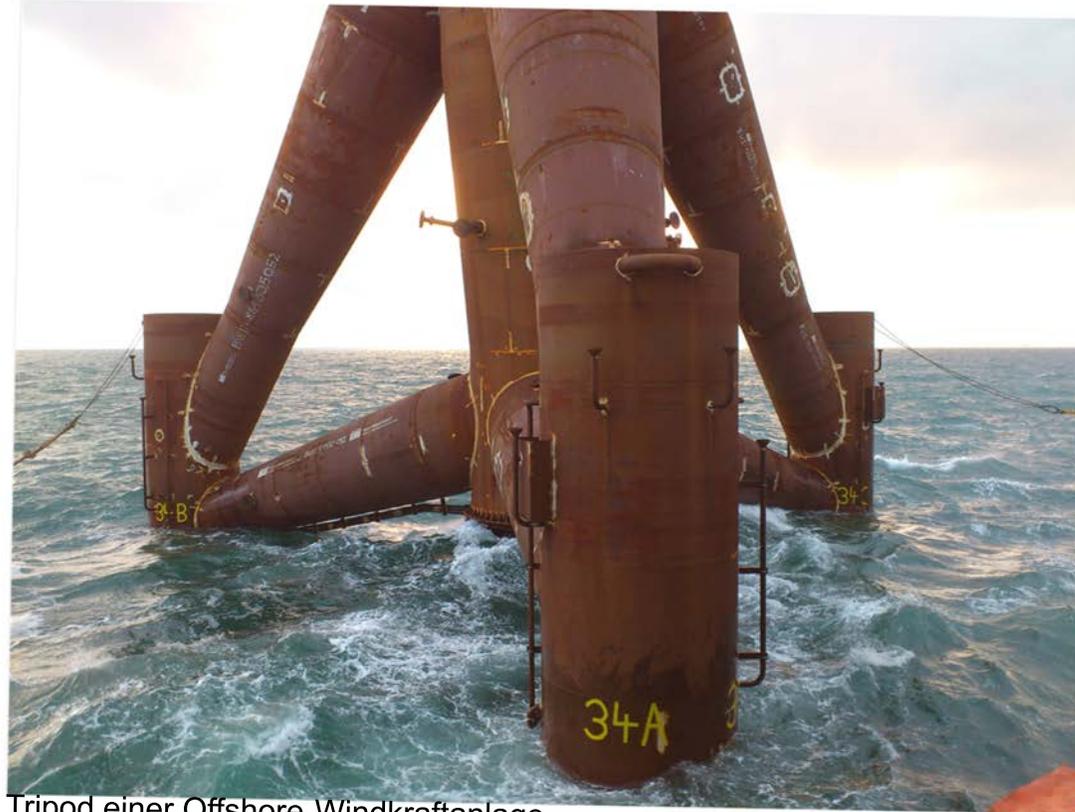
(Land)Maschinenbau



Elektrobleche



Rohre



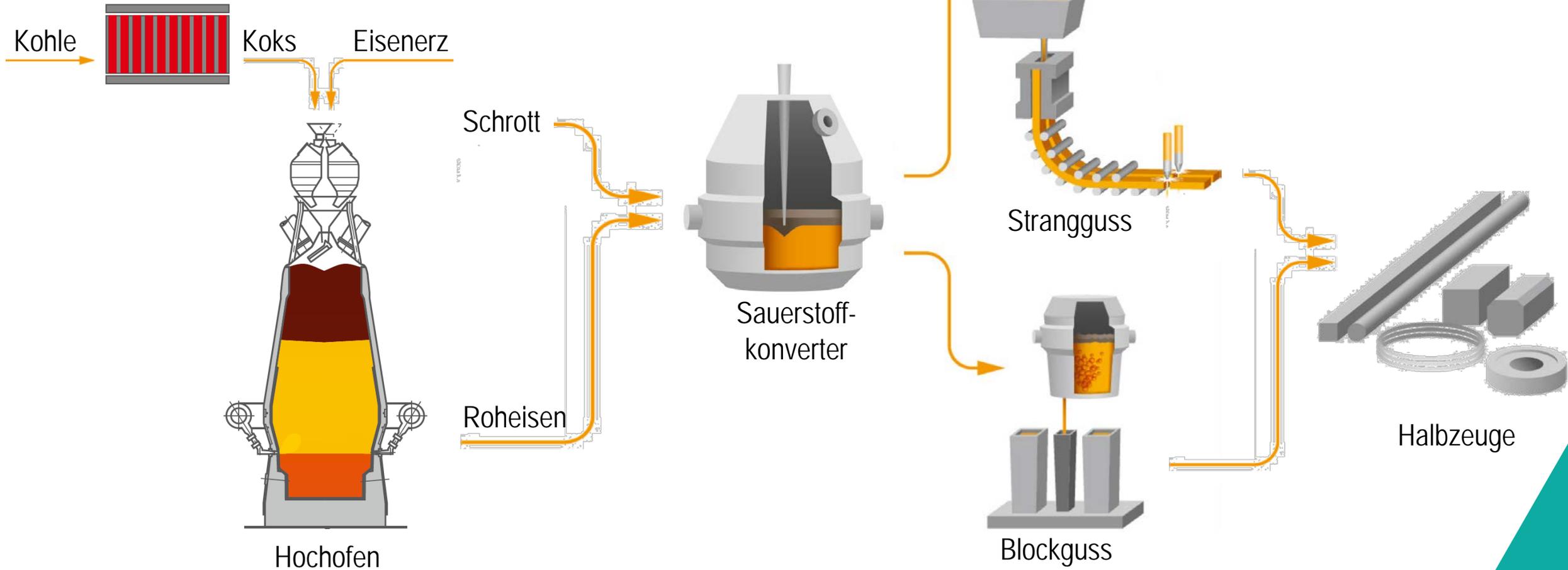
Tripod einer Offshore-Windkraftanlage

Transportwege



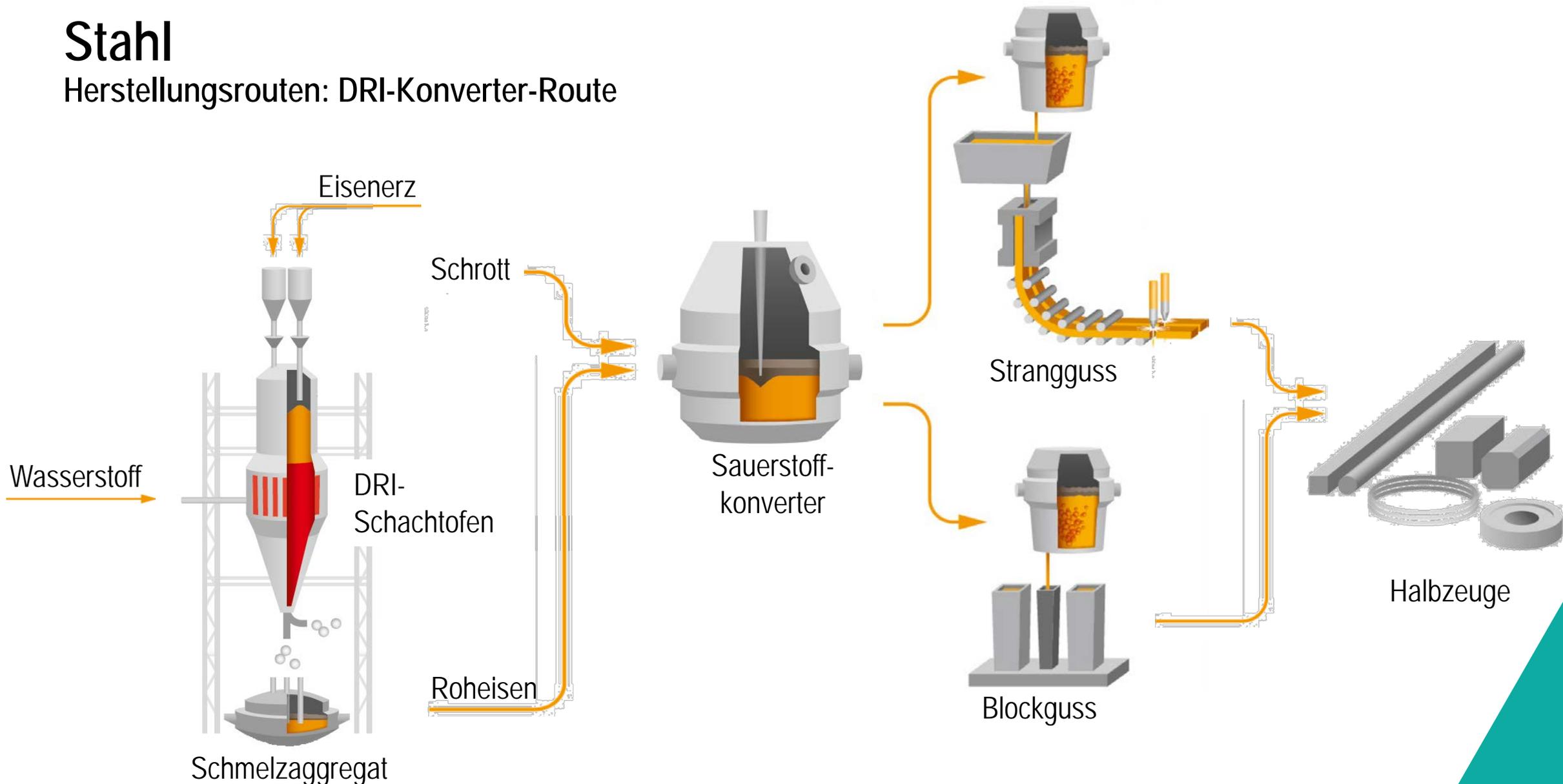
Stahl

Herstellungsrouten: Hochofen-Konverter-Route



Stahl

Herstellungsrouten: DRI-Konverter-Route



Stahl

Herstellungsrouten im Vergleich

Hochofen-Konverter-Route

14 GJ/t

1,7 t CO₂/t

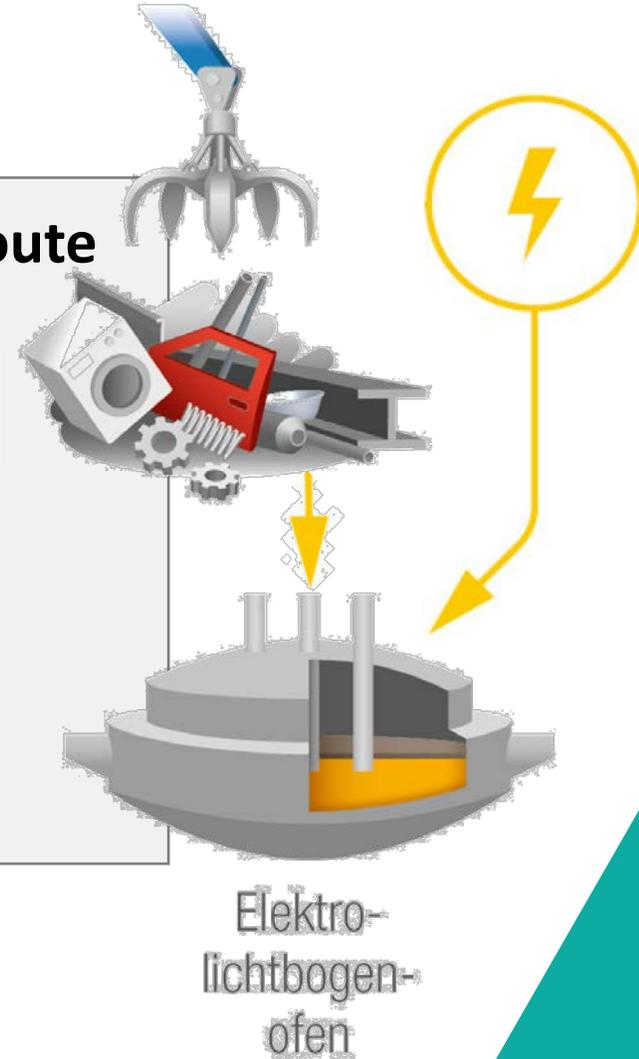
ca. 13% Schrotteinsatz

Elektrolichtbogenofen-Route

2 GJ/t

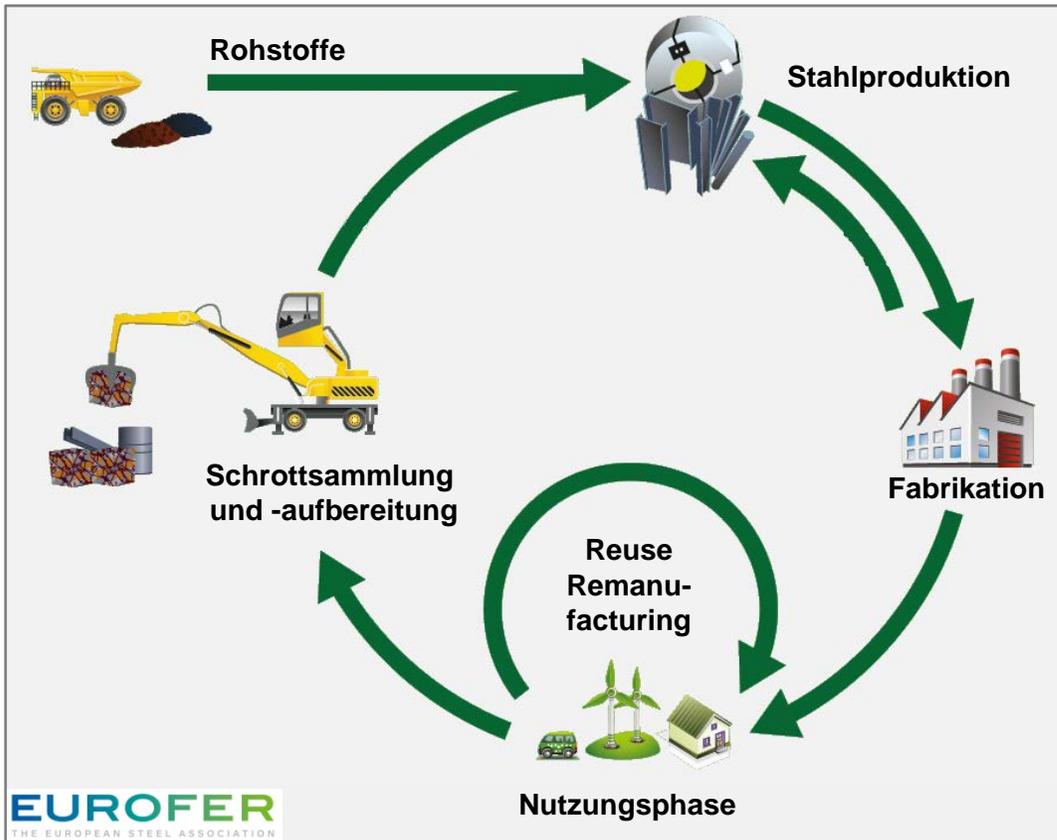
0,2 t CO₂/t

bis 100% Schrotteinsatz



Stahl

Herstellungsrouten im Vergleich



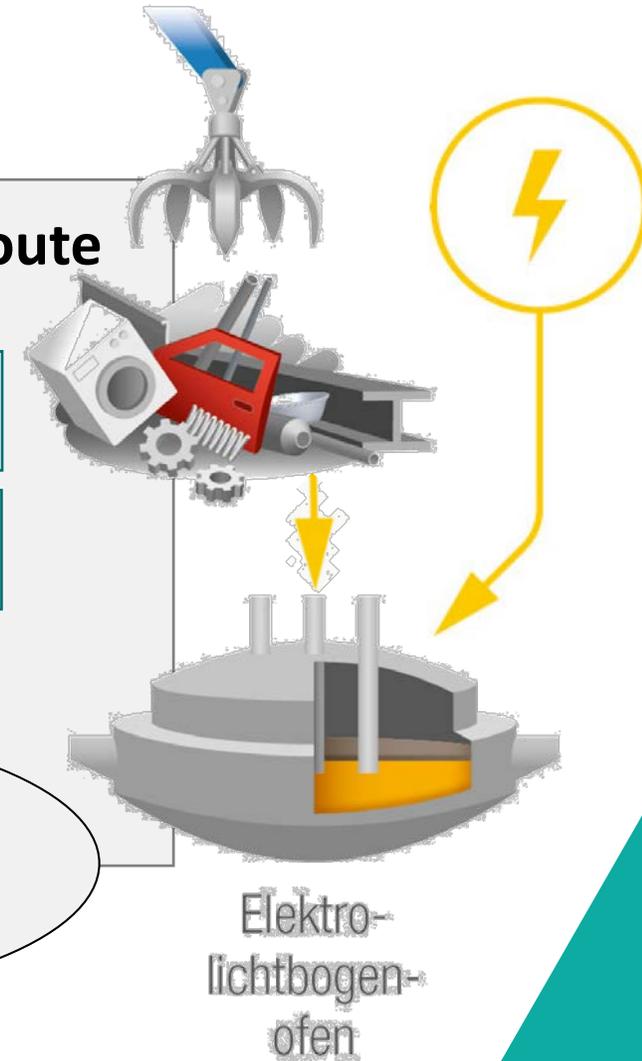
Elektrolichtbogenofen-Route

2 GJ/t

0,2 t CO₂/t

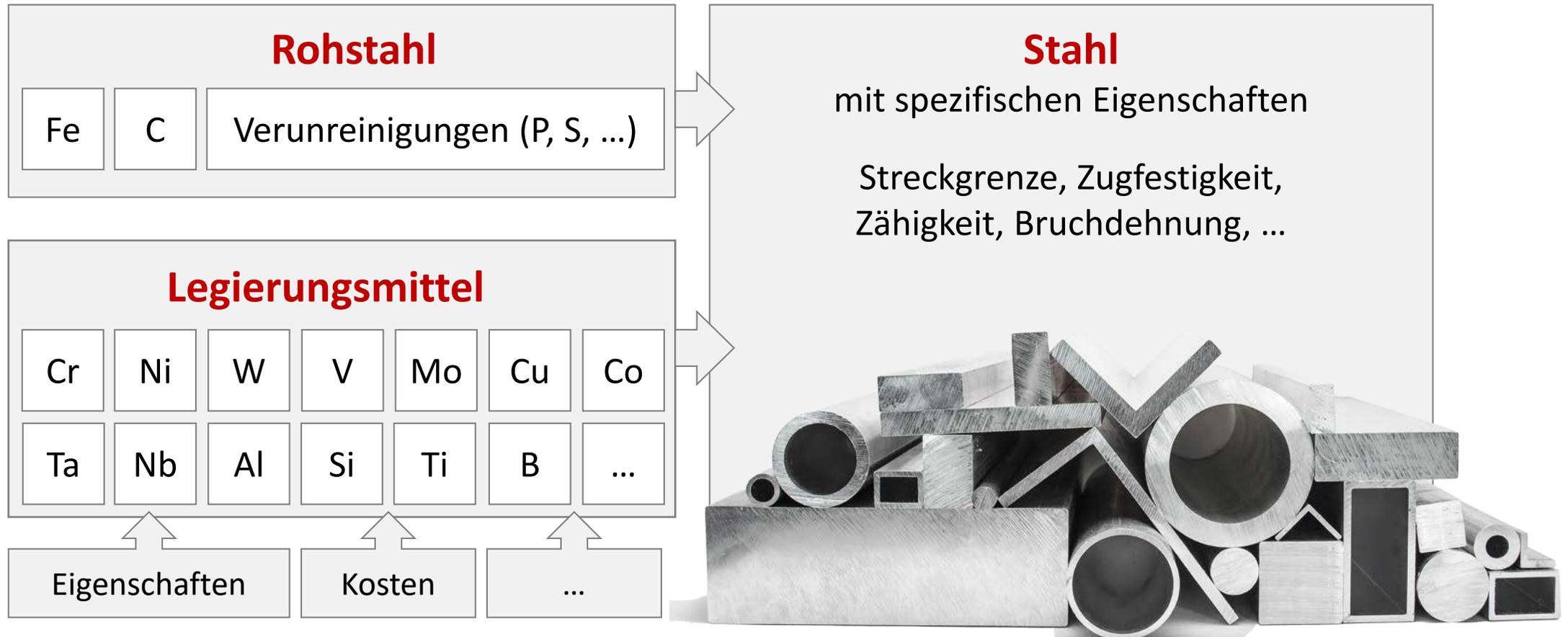
bis 100% Schrotteinsatz

**recyclingorientierte
Stahsentwicklung!**



Zukunftsfähige Stähle

Stahlentwicklung heute

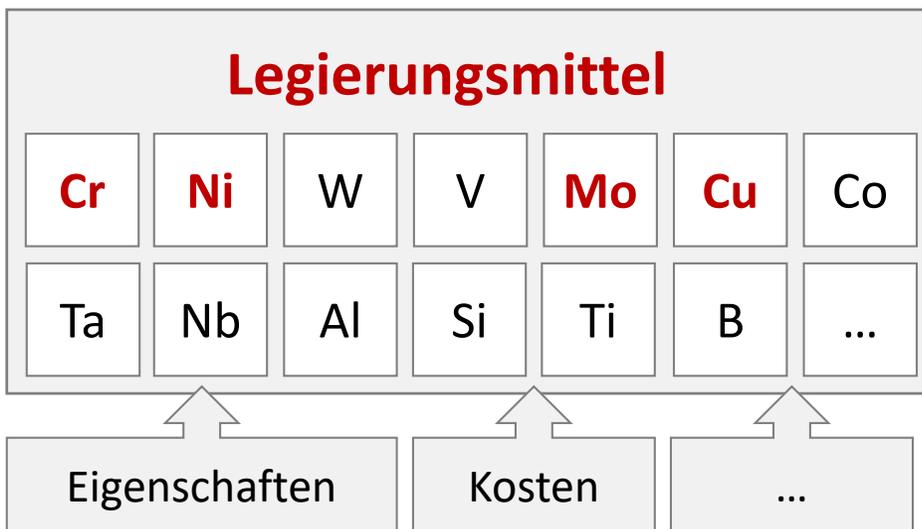


Zukunftsfähige Stähle

Recyclingfähigkeit

Li	Be												B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg												Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
Fr	Ra	Ac																

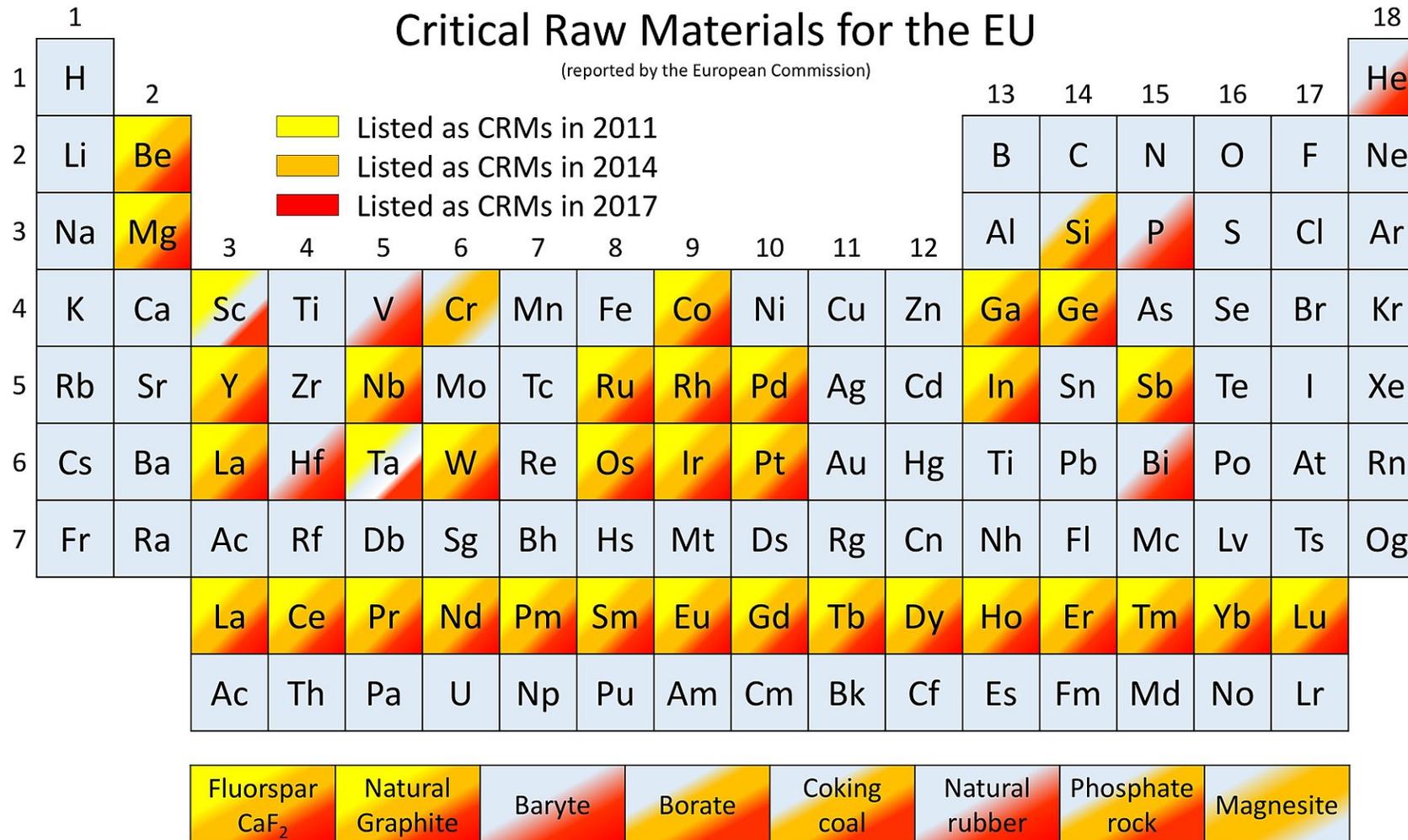
Handbook of Recycling - Ernst Worrell, Markus A. Reuter (Elsevier, 2014)



- Legierungselement, unkritisch
- Legierungs- & *Tramp element*
- Tramp element*
- Verunreinigungselemente, im Stahl gelöst*

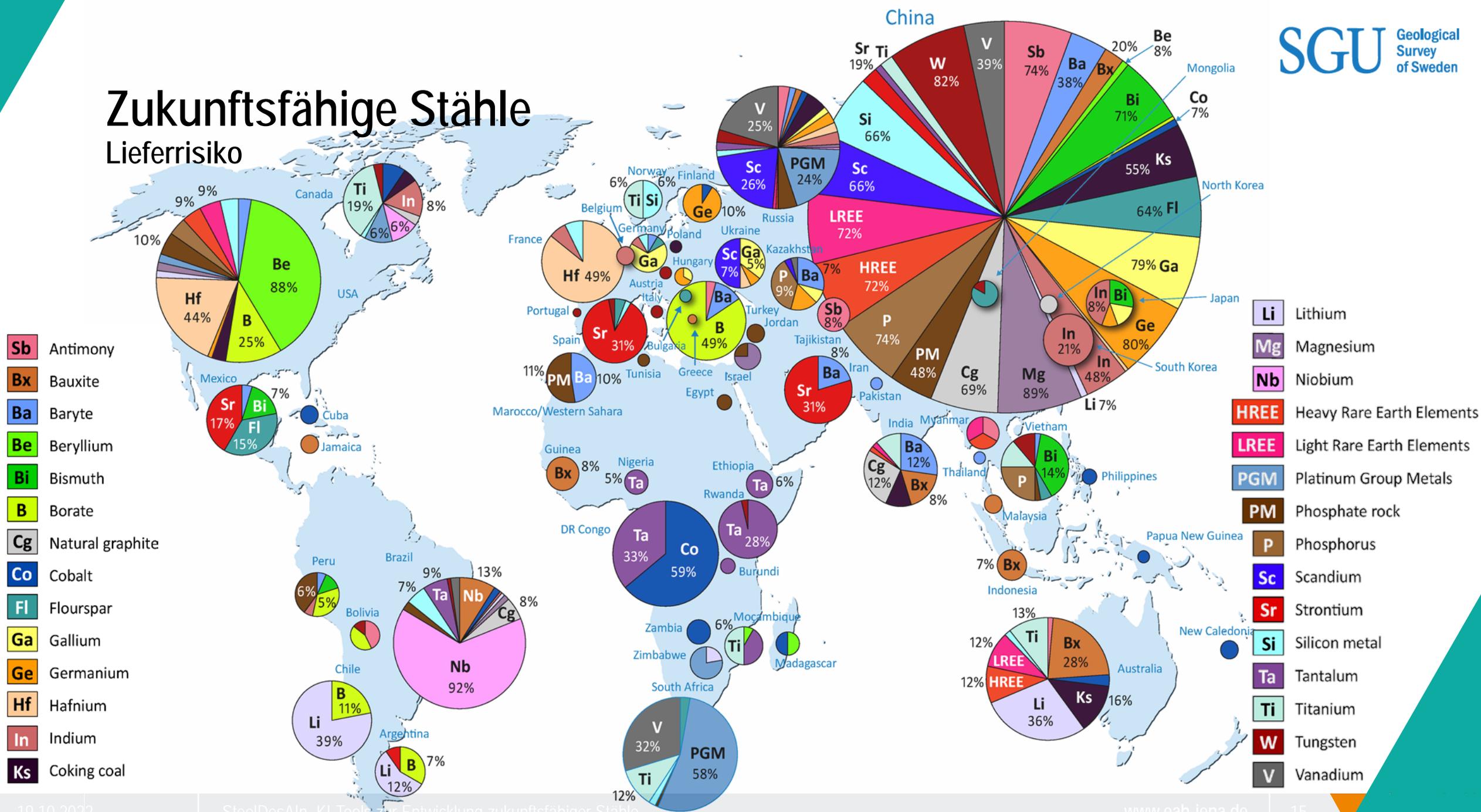
Zukunftsfähige Stähle

Verfügbarkeit



Zukunftsfähige Stähle

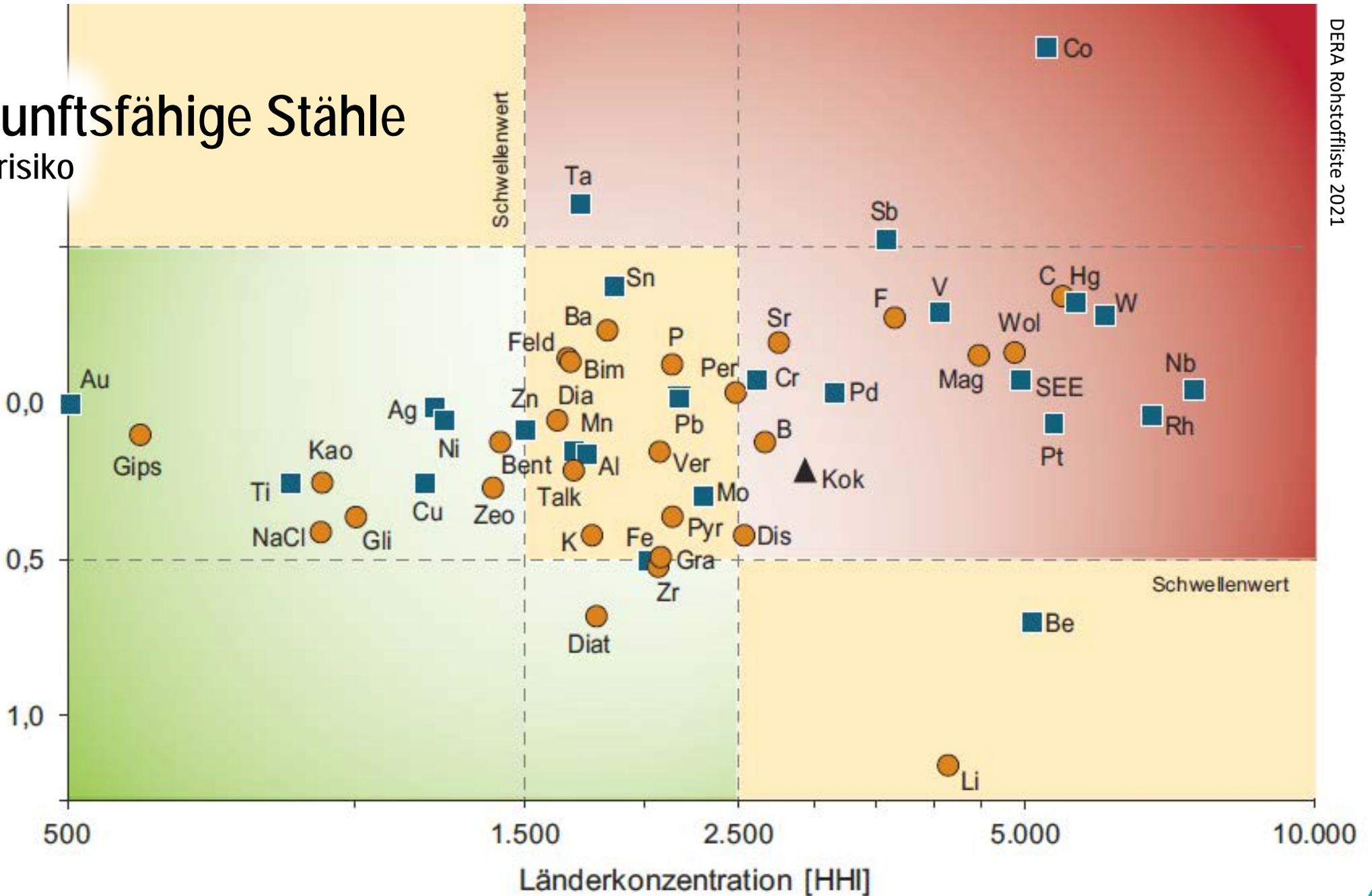
Lieferrisiko



Zukunftsfähige Stähle

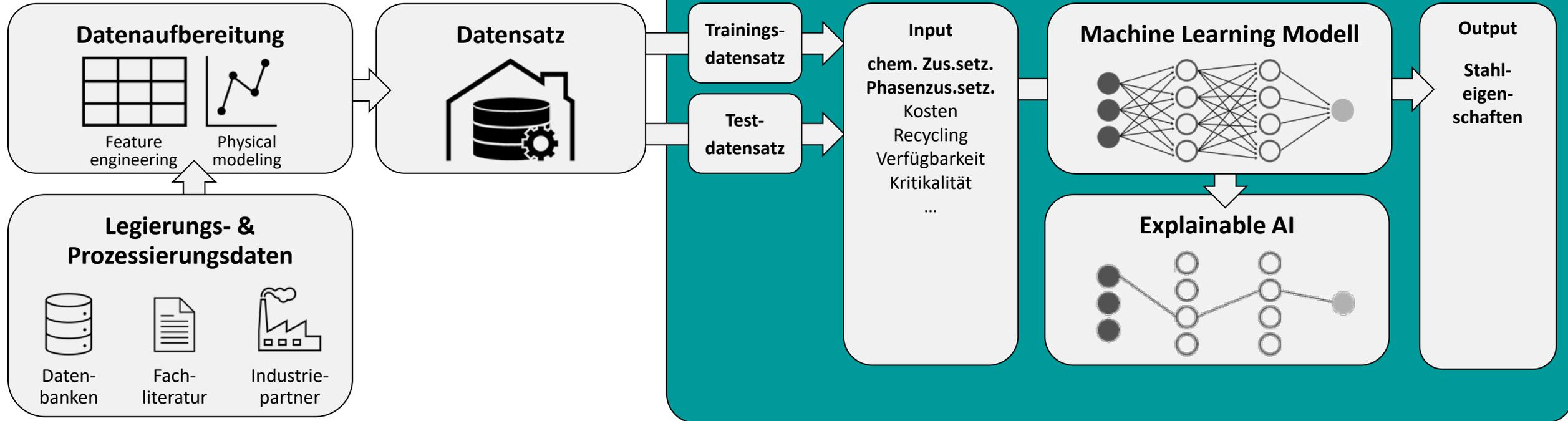
Lieferrisiko

Gewichtetes Länderisiko [GLR]



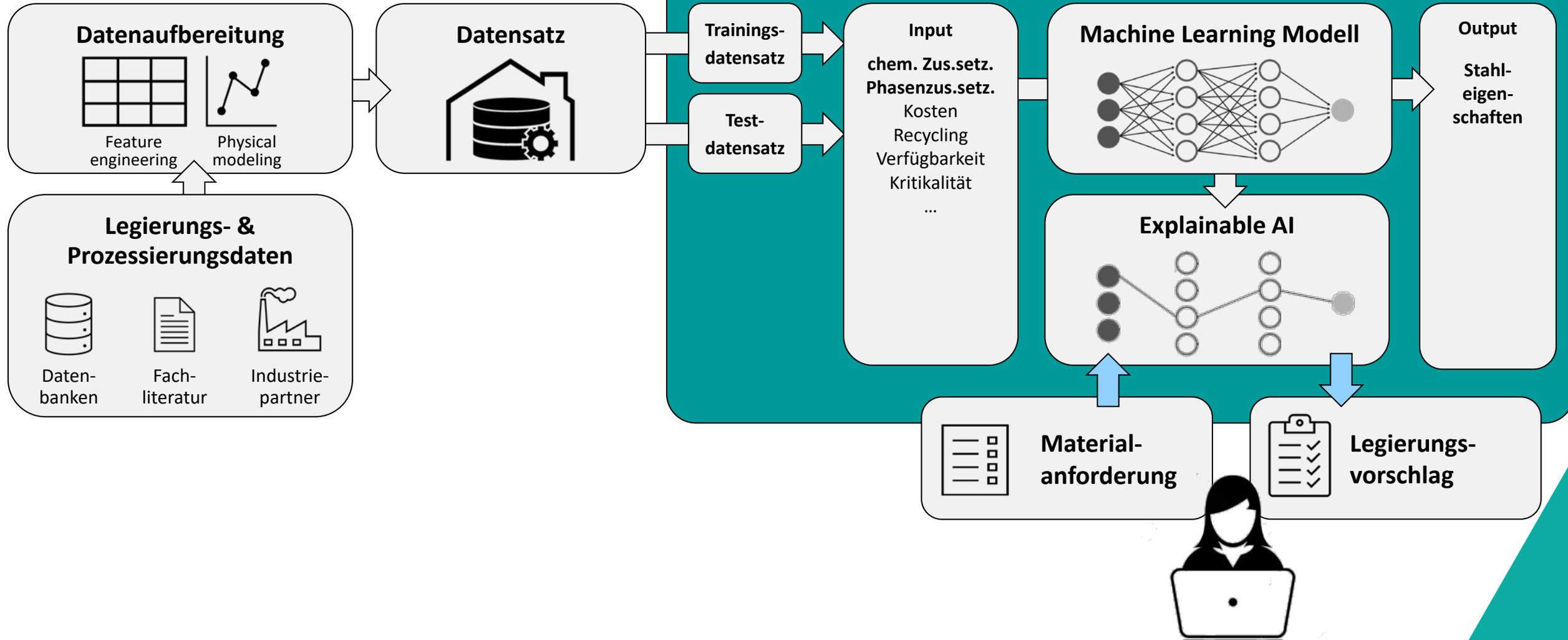
Zukunftsfähige Stähle

KI-Modelle



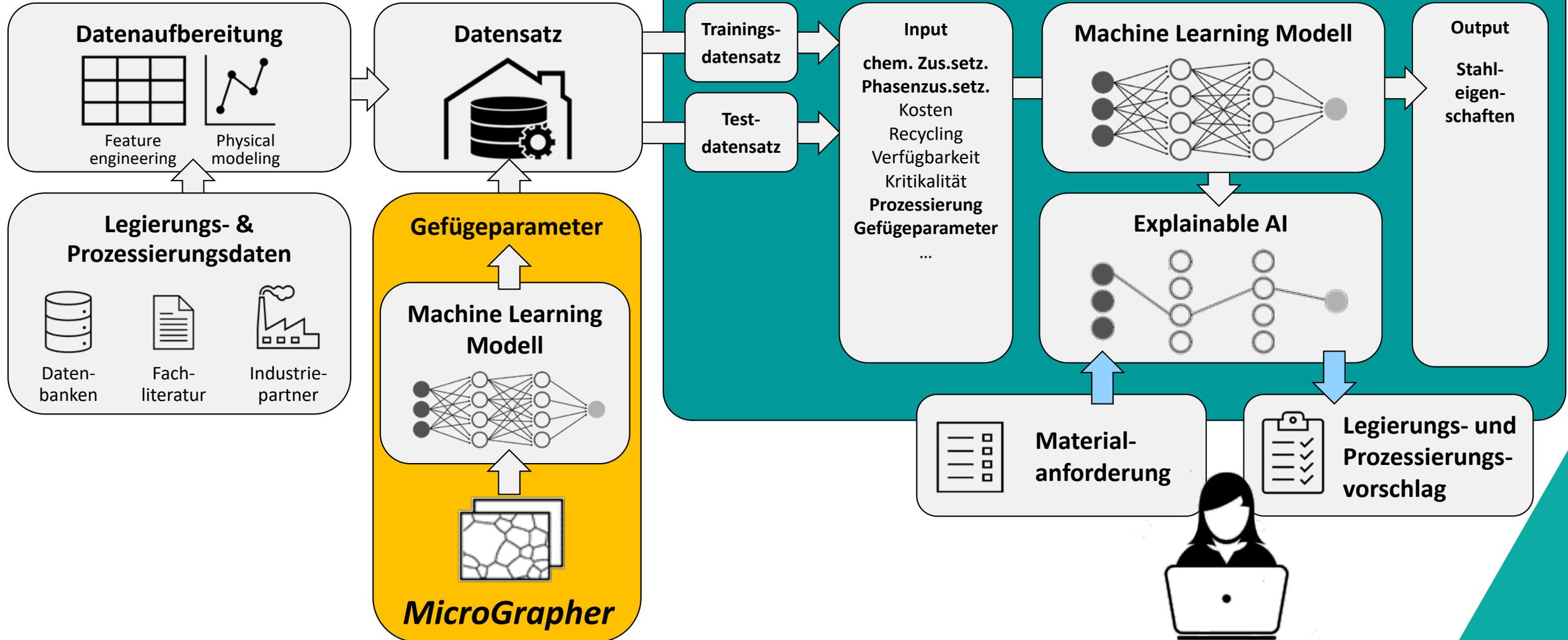
Zukunftsfähige Stähle

KI-Modelle



Zukunftsfähige Stähle

KI-Modelle





Herzlichen Dank!

- ... an die Carl-Zeiss-Stiftung für die Förderung.
- ... an die Hochschule und die Fachbereiche für die finanzielle Beteiligung.
- ... an die Projektpartner: AG der Dillinger Hüttenwerke & Stahlwerk Thüringen GmbH.
- ... an Sie für die Aufmerksamkeit.