

The background of the slide features a close-up of a woman's face, which is partially integrated with complex, metallic, and glowing cybernetic components. The woman has brown hair and green eyes. The cybernetic parts include various sensors, lenses, and mechanical structures, some of which are illuminated with a blue-green light. The overall aesthetic is futuristic and high-tech.

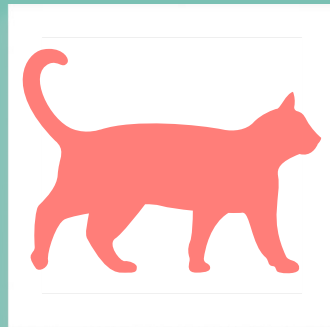
KI-Prognose schlägt Bauchgefühl? Warum Instandhaltung mehr braucht als Wahrscheinlichkeiten

Prof. Dr. Sabine Pfeiffer – Vortrag beim ÖVIA-Kongress
„Maintenance Next-Level“ am 8. Oktober 2026

A close-up portrait of a young woman with brown hair, looking directly at the camera. She has extensive cybernetic enhancements: large, complex mechanical structures on her head with glowing blue lights; intricate wiring and small lights on her face, particularly around her eyes and nose; and a mechanical collar around her neck. The background is dark and out of focus.

1 Wahrscheinlichkeiten: Stärken & Grenzen der KI

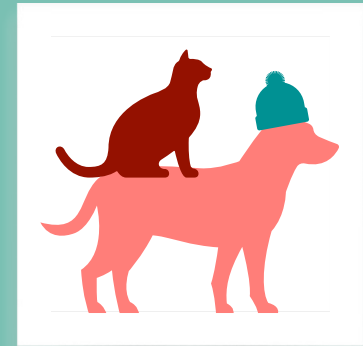
Beispiel: Bilderkennung



= cat

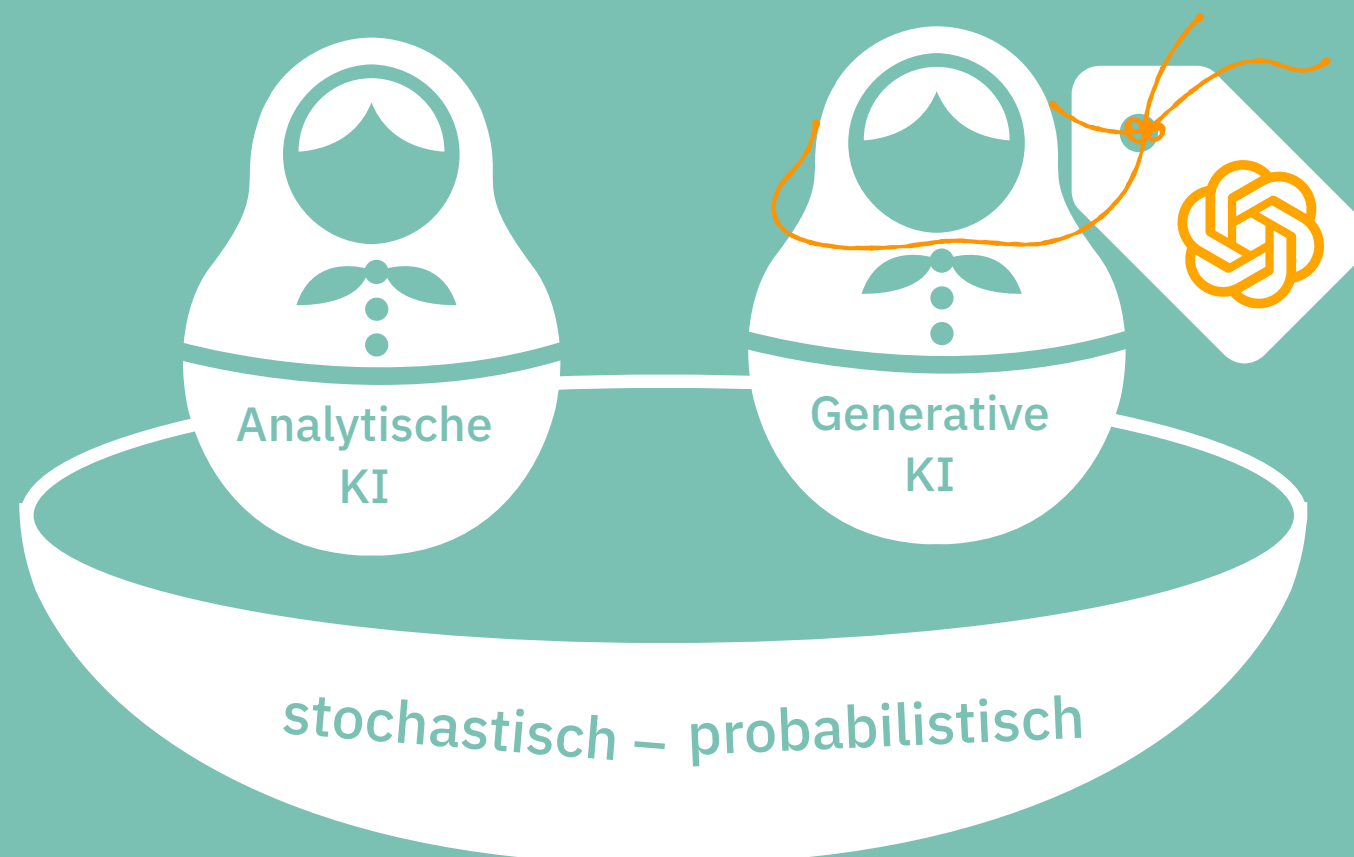
Beispiel: Bildergenerierung

„Ein stilisiertes Bild
in Firmenfarben mit
Katze und Hund
als Freunde im
Winter.“



Entscheidung
Klassifizierung
Modell: Aufgabenspezifisch

Generierung
Foundation Model: Universell
Anwendung: Aufgabenspezifisch



Q Weights																																															
0.36	0.48	0.9	-0.72	-0.69	-0.93	-0.19	-0.09	0.69	-0.67	-0.67	0.25	1	0.01	-0.13	0.09	-0.62	-0.69	0.27	-0.5	0.31	0.67	0.23	0.28	-0.46	0.84	0.48	0.23	-0.43	0.44	-0.98	0.93	0.68	0.66	-0.89	0.85	-0.21	-0.66	0.43	-0.83	0.89	0.6	-0.41	-0.95	-0.46	0.74	0.7	0.46
0.15	-0.11	-0.09	0.1	-0.76	-0.89	0.9	0.28	0.14	-0.74	-0.96	-0.85	-0.96	-0.7	0.26	0.37	-0.97	0.61	0.89	0.08	0.25	-0.74	0.11	0.5	0.83	-0.72	-0.52	0.13	0.24	0.74	0.78	0.36	-0.6	0.78	-0.76	-0.84	0.68	-0.34	0.02	0.55	0.9	0.85	0.94	0.96	-0.38	0.67	-0.27	-0.07
0.44	-0.28	0.86	0.37	0.94	-0.96	0.46	0.75	-0.21	0.24	0.61	-0.38	-0.06	-0.88	-0.96	-0.96	0.6	0.55	-0.57	0.78	0.89	0.41	-0.22	0.31	-0.29	0.36	0.57	0.26	0.5	-0.95	-0.32	-0.96	-0.48	-0.48	0.71	-0.42	0.8	-0.22	0.97	0.01	-0.92	0.93	-0.77	0.25	-0.96	0.98	0.28	0.76
-0.84	-0.99	0.67	0.76	-0.01	0.97	-0.98	-0.72	0.82	0.55	0.46	-0.23	-0.44	0.22	-0.16	0.4	-0.71	-0.01	-0.24	0.28	0.62	-0.27	0.08	0.64	-0.13	-0.72	-0.8	-0.92	-1	-0.31	-0.38	-0.78	0.76	-0.96	-0.23	0.03	-0.54	0.43	0.46	0.7	0.26	-0.94	0.96	-0.78	0.23	-0.51	0.21	0.73
0.62	0.1	0.26	0.97	-0.16	-0.62	0.83	0.79	0.35	0.72	-0.89	-0.47	0.68	-0.13	0.43	0.76	-0.84	0.66	-0.5	0.08	-0.47	0.79	0.74	0.29	-0.81	-0.62	0.49	0.11	-0.26	0.14	0.39	-0.41	-0.19	0.93	0.08	0	-0.49	-0.98	0.91	0.51	-0.87	-0.91	-0.09	0.95	-0.39	0.73	0.14	-0.87
-0.03	-0.1	0.68	0.87	0.51	0.77	-0.83	0.16	0.97	-0.9	0.05	0.28	0.73	-0.83	-0.94	-0.72	0.17	-0.29	0.58	-0.75	-0.99	-0.42	0.74	-0.5	-0.65	-0.43	0.7	0.69	-0.19	0.49	-0.5	0.67	0.02	-0.28	-0.17	0.77	0.47	-0.08	-0.89	0.41	-0.16	0.76	-0.32	0.05	0.45	-0.89	-0.5	-0.61
0.04	0.65	-0.36	0.71	0.44	0.33	-0.23	0.24	0.43	-0.78	-0.5	0.62	-0.73	0.13	0.15	-0.72	0.3	0.97	0.19	0.91	0.65	-0.87	0.61	-0.54	-1	-0.56	-0.91	-0.29	0.51	-0.16	0.55	-0.16	-0.05	-0.91	0.14	-0.92	-0.58	-0.61	-0.05	-0.01	0.53	-0.08	0.22	-0.77	0.28	-0.54	0.67	-0.95
0.68	0.87	-0.93	-0.71	-0.82	-0.71	-0.29	0.76	-0.58	0.07	-0.55	-0.38	-0.61	-0.35	-0.43	0.74	0.74	-0.56	-0.81	0.63	-0.14	0.06	0.17	-0.59	-0.68	-0.33	0.21	-0.89	0.17	-0.54	-0.68	-0.11	-0.39	0.62	-0.14	-0.62	-0.8	-0.1	-0.8	-0.15	0.01	-0.55	0.27	-0.13	0.87	0.73	0	
-0.54	0.02	-0.25	0.19	-0.42	-0.3	0.57	-0.41	-0.61	0.44	0.26	0.28	-0.87	0.72	0.19	0.86	0.57	-0.31	0.7	0.96	-0.4	0.54	-0.86	0.57	0.32	-0.01	-0.73	0.14	0.56	0.8	-0.62	0.77	0.95	0.06	0.14	0.31	0.69	-0.54	-0.82	0.65	0.25	0.57	0.54	-0.19	-0.4	-0.18	-0.64	-0.63
-0.41	0.03	-0.04	-0.24	-0.84	-0.77	0.07	0.48	-0.45	-0.09	-0.03	0.08	-0.49	-0.82	-0.78	-0.2	0.9	-0.93	-0.75	0.56	-0.59	0.21	-0.77	0.37	0.19	0.71	-0.75	-0.42	-0.68	0.65	0.94	0.98	0.42	0.84	0.84	0.67	-0.18	-0.24	-0.87	-0.87	-0.53	0.65	-0.45	-1	0.47	0.79	-0.41	0.66
0.14	0.61	-0.69	0.28	-0.82	0.62	-0.94	0.35	-0.97	0.34	-0.05	-0.72	-0.32	0.57	-0.46	-0.97	-0.99	-0.67	-0.43	-0.96	0.91	-0.83	-0.04	0.16	0.24	0.66	-0.59	0.87	0.93	0.03	0.7	-0.3	0.76	-0.32	-0.17	-0.53	0.19	0.3	0.87	-0.4	-0.36	0.35	-0.82	-0.26	0.18	0.64	0.28	0.47
0.13	-0.58	-0.49	-0.25	0.95	0.29	0.59	-0.46	-0.29	0.18	-0.18	0.13	0.74	-0.23	0.11	-0.52	0.5	-0.6	-0.46	0.3	-0.25	-0.05	-0.37	0.26	0.51	-0.76	-0.93	0.5	-0.17	0.82	0.51	-0.72	-0.93	0.53	0.86	0.08	-0.72	-0.52	-0.91	0.93	0.9	-0.1	-0.07	-0.04	-0.51	-0.5	-0.85	0.79
-0.35	0.83	0.88	-0.12	-0.01	0.06	-0.33	0.11	0.85	-0.71	-0.56	-0.03	-0.78	0.84	0.27	-0.18	0.01	0.22	-0.47	-0.47	0.89	-0.81	-0.13	0.43	0.56	-0.86	0.74	0.09	0.34	-0.77	0.68	0.49	0.71	-0.43	0.29	0.14	0.18	-0.49	-0.25	0.16	-0.84	-0.65	-0.84	0.67	0.23	-0.46	0.19	0.71
0.41	0.87	0.05	-0.96	0.4	-0.41	0.68	0.28	-0.92	-0.34	0.76	0.03	0.75	0.15	0.01	-0.36	0.45	-0.53	0.38	-0.94	-0.35	0.59	0.68	-0.39	0.13	-0.75	-0.95	1	-0.02	0.76	0.33	-0.01	0.18	-0.82	0.76	-0.21	-0.5	-0.73	0.11	0.42	-0.01	0.71	-0.24	-0.99	-0.08	0.81	-0.06	
0.16	-0.78	-0.04	-0.9	0.72	-0.22	-0.29	-0.17	0.79	-0.89	-0.2	0.74	0.57	-0.29	-0.21	-0.32	0.47	-0.31	0.71	0.13	0.6	0.27	-0.03	0.51	-0.56	0.43	-0.18	-0.77	0.88	-0.67	0.51	0.32	-0.33	-0.63	-0.11	0.59	0.07	-0.63	-0.71	0.24	-0.96	0.02	-0.2	-0.9	-0.02			
-0.91	-0.96	0.6	-0.9	0.95	0.33	0.93	-0.75	0.18	-0.9	0.3	-0.84	0.1	0.8	0.34	-0.7	0.38	0.25	-0.42	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	

Excel?

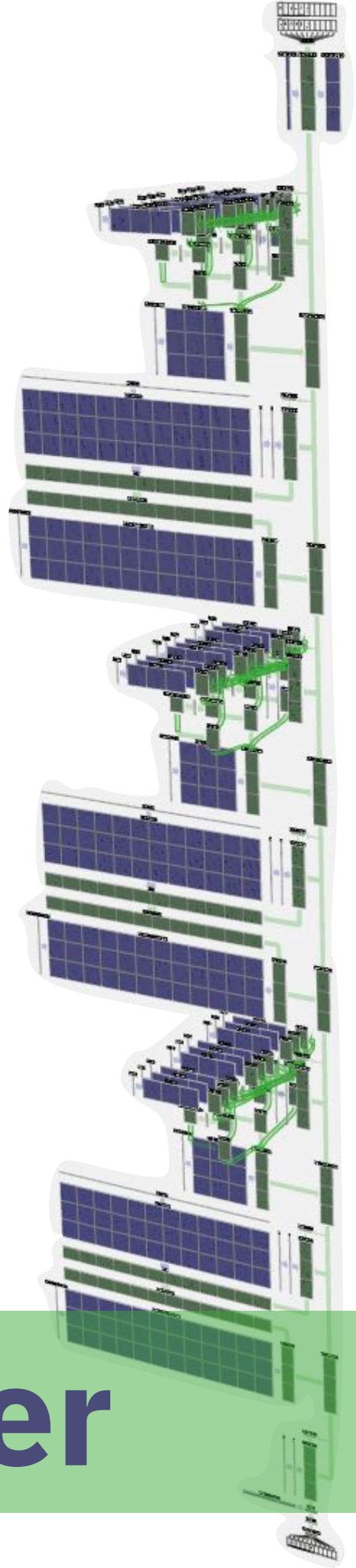
K Weights																																																	
0.33	0.06	0.35	0.94	0.08	-0.17	-0.01	0.02	0.16	0.66	0.25	-0.92	0.01	0.61	0.55	-0.01	-0.56	0.09	-0.4	0.66	0.69	0.06	-0.69	0.69	0.56	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
0.53	0.31	-0.23	0.03	0.03	-0.55	-0.15	0.96	0.79	0.07	0.45	-0.34	0.01	0.86	0.84	0.34	0.82	0.35	1	0.5	0.99	-0.41	0.17	0.16	-0.4	-0.31	-0.51	-0.27	0.83	-0.74	-0.67	0.07	0.48	0.21	0.06	-0.59	0.5	0.01	-0.92	0.36	0.03	-0.52	-0.35	0.59	-0.94	0.35	0.94	0.35		
0.12	0.69	-0.46	-0.06	0.03	-0.18	0.32	0.24	-0.91	-0.01	-0.08	0.1	0.01	0.05	-0.01	-0.66	0.32	0.36	-0.11	-0.45	-0.62	-0.61	0.51	-0.98	0.29	0.26	-0.12	0.83	0.95	0.95	-0.07	-0.81	0.37	-0.4	0.32	0.8	0.46	0.57	-0.4	-0.08	-0.6	0.35	-0.61	0.48	0.94	0.35				
0.5	-0.15	0.08	-0.06	0.06	-0.06	-0.06	-0.33	-0.01	0.01	0.7	0.76	0.33	-0.01	0.01	0.68	0.01	0.01	-0.35	-0.73	-0.73	0.31	-0.67	0.73	0.14	0.51	0	-0.44	-0.19	0.44	0.62	0.65	-0.6	-0.49	-0.79	0.26	0.12	0.42	-0.46	-0.93	-0.26	-0.95	-0.95	-0.95	-0.95	-0.95				
-0.56	0.43	0.78	-0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06			
-0.68	-0.53	0.46	0.73	0.67	0.64	0.17	-0.67	-0.05	0.99	0.75	0.35	0.26	0.56	-0.16	-0.39	-0.04	-0.91	-0.76	-0.21	0.24	-0.88	0.5	0.91	0.13	-0.66	-0.39	-0.09	-0.32	0.36	-0.95	0.21	0.13	-0.33	-0.05	0.97	-0.38	-0.13	-0.08	0.5	-0.19	-0.92	0.43	-0.01	-0.12	-0.07	0.23	-0.06		
-0.21	0.58	-0.98	0.19	0.44	0.54	0.48	-0.69	0.24	0.2	0.37	0.05	0.09	0.25	0.03	0.05	-0.69	-0.74	0	0.58	0.35	-0.1	0.62	-0.59	-0.19	-0.76	0.22	-0.62	0.91	-0.58	-0.8	0.82	-0.03	-0.04	-0.19	-0.17	-0.97	0.95	-0.69	0.04	-0.45	0.33	-0.16	-0.95	-0.94	0.97	-0.03			
-0.67	-0.57	0.86	0.16	-0.81	-0.66	-0.27	-0.26	0.71	0.1	0.86	0.35	-0.8	-0.73	0.83	0.86	-0.34	0.53	-0.12	-0.5	-0.96	-0.56	0.34	0.85	-0.2	-0.89	0.84	0.89	-0.54	0.29	0.55	0.49	0.26	-0.19	0.95	-0.95	0.42	0.6	-0.52	0.8	-0.48	0.05	-0.97	-0.84	0.11	-0.72	-0.13	-0.59		
-0.13	0.27	0.68	-0.07	-0.72	-0.14	0.87	0.25	-0.06	-0.48	-0.06	-0.23	-0.39	-0.33	0.07	0.38	0.51	-0.54	0.69	0.97	0.74	-0.25	0.82	-0.72	-0.14	0.91	0.05	0.27	-0.38	-0.34	-0.63	0.79	0.57	-0.2	-0.6	0.71	-0.81	0.02	0	-0.9	0.92	0.86	0.79	-0.2	0.98	0.13	0.63	0.7		
-0.44	-0.1	-0.92	-0.89	-0.16	0.13	-0.51	0.94	-0.99	0.55	-0.3	0.81	0.42	0.82	0.46	0.71	-0.61	-0.91	-0.59	-0.64	-0.68	-0.84	-0.08	-0.39	0.88	0.83	0.32	0.03	-0.47	0.29	-0.94	0.14	0.16	0.21	-0.06	-0.39	-1	0.54	0.67	0.4	0.65	-0.2	-0.38	0.51	0.65	0.84	-0.66	-0.99		
0.45	-0.51	0.44	0.07	-0.33	0.37	0.29	0.61	-0.09	0.68	0.26	0.65	-0.39	0.16	0.58	0.72	0.92	0.8	0.58	0.2	0.39	-0.59	0.47	0.22	-0.62	0.26	-0.48	0.78	0.65	0.08	-0.24	-0.36	-0.73	0.26	0.66	-0.14	-0.85	0.75	0.47	0.81	0.75	0.74	0.33	-0.94	0.57	0.51	0.82	-0.68		
-0.41	-0.34	0.26	-0.87	-0.18	-0.88	0.53	0.79	0.22	0.32	0.06	0.35	0.16	0.39	0	0.4	0.41	0.15	-0.72	-0.17	0.16	0.98	0.07	0.73	-0.64	0.9	0.34	0.98	-0.28	-0.4	1	-0.34	-0.4	0.24	-0.1	0.18	-0.5	-0.76	-0.9	0.25	-0.21	0.59	-0.57	-0.24	0.14	-0.74	-0.78	0.75		
-1	-0.92	0.84	-0.64	-0.18	0.08	-0.34	-0.42	0.37	0.88	0.09	0.51	-0.86	0.43	-0.57	-0.16	0.72	0.18	-0.44	0.64	-0.7	0.3	0.36	-0.32	0.66	0.44	-0.36	-0.88	-0.02	0.98	0.73	0.16	0.74	0.18	0.28	0.3	-0.46	0.46	-0.92	0.14	0.72	-0.7	0.51	0.46	0					

K Weights																																																										
0.53	0.06	0.35	0.05	-0.38	0.05	-0.19	-0.42	0.87	0.65	0.84	0.65	-0.46	-0.6	0.2	-0.09	0.16	0.31	0.38	-0.04	-0.57	0.12	-0.65	0.32	0.45	0.84	-0.33	0.83	0.35	-0.17	0.65	-0.04	-0.8	-0.67	0.01	-0.13	0.23	-0.48	0.05	-0.01	0.53	-0.08	0.22	-0.77	0.28	-0.54	0.67	-0.95											
0.94	0.08	-0.17	-0.05	0.16	0.66	0.25	-0.92	0.61	0.55	-0.56	0.09	-0.4	-0.69	0.69	0.56	0.1	-0.99	-0.85	0.86	-0.44	0.8	0.83	0.61	-0.02	0.7	0.69	-0.87	0.18	0.68	-0.34	0.44	-0.58	-0.35	0.65	0.69	-0.76	0.13	0.05	-0.01	0.53	-0.08	0.22	-0.77	0.28	-0.54	0.67	-0.95											
0.53	0.31	-0.23	0.0	-0.55	-0.15	0.96	0.79	0.45	-0.34	0.86	0.84	0.34	1	0.5	0.99	-0.41	0.17	0.16	-0.4	-0.31	-0.51	-0.27	0.83	-0.74	-0.67	0.07	0.48	0.21	0.06	-0.59	0.5	0.01	-0.36	0.03	-0.52	-0.35	0.59	-0.94	0.35	0.05	-0.01	0.53	-0.08	0.22	-0.77	0.28	-0.54	0.67	-0.95									
0.12	0.69	-0.46	0	0.18	0.33	0.24	-0.91	0.45	0.1	0.05	-0.09	-0.66	0.12	0.36	0.1	-0.45	-0.62	-0.61	0.51	-0.98	0.29	0.26	-0.16	-0.93	0.95	-0.95	-0.07	-0.81	0.37	-0.4	0.32	0.8	0.46	0.57	-0.4	-0.08	-0.6	0.35	-0.61	0.48	0.05	-0.01	0.53	-0.08	0.22	-0.77	0.28	-0.54	0.67	-0.95								
0.5	-0.15	0.08	-0.05	0.33	-0.03	0.7	0.78	0.06	0.08	0.68	0.0	0.33	0.73	0.31	-0.67	0.73	-0.14	0.51	0	-0.44	-0.19	0.44	0.62	0.65	-0.6	-0.49	-0.79	0.26	0.12	0.42	-0.46	-0.93	-0.26	-0.95	-0.13	0.07	0.73	0.31	-0.67	0.73	-0.14	0.51	0	-0.44	-0.19	0.44	0.62	0.65	-0.6	-0.49	-0.79	0.26	0.12	0.42	-0.46	-0.93	-0.26	-0.95
-0.56	0.43	0.78	-0.0	0.06	0.8	-0.45	-0.27	0.33	0.93	-0.47	0.13	0	-0.66	0.51	-0.69	0.83	-0.57	0.67	0.89	-0.2	-0.49	0.24	-0.01	0.82	-1	-0.44	-0.41	0.23	-0.54	-0.75	0.41	-0.34	0.82	0.5	-0.17	0.82	0.51	-0.72	-0.93	0.53	0.86	0.08	-0.72	-0.52	-0.91	0.93	0.9	-0.1	-0.07	-0.04	-0.51	-0.5	-0.85	0.79				
-0.68	-0.53	-0.46	0.73	0.67	0.64	0.17	-0.67	-0.05	0.99	0.75	0.35	0.26	0.56	-0.16	-0.39	0.04	-0.91	-0.76	-0.21	0.24	-0.88	0.5	0.91	0.13	-0.66	-0.39	-0.09	-0.32	0.36	-0.95	0.21	0.13	-0.33	-0.05	0.97	-0.38	-0.13	-0.06	0.5	-0.19	-0.92	0.43	-0.01	-0.12	-0.07	0.23	-0.05											
-0.21	0.58	-0.98	0.19	0.44	-0.54	0.48	-0.48	-0.69	0.24	0.2	0.37	0.05	0.09	0.25	0.03	0.05	-0.69	-0.74	0	0.58	0.35	-0.1	0.62	-0.59	-0.19	-0.76	0.22	-0.62	0.91	-0.58	-0.8	0.82	-0.03	-0.04	-0.19	-0.17	0.97	0.95	-0.69	0.04	-0.45	0.33	-0.16	-0.95	-0.94	-0.97	-0.03											
-0.67	-0.57	0.86	-0.6	-0.81	-0.66	-0.27	-0.26	0.71	0.1	0.86	0.35	-0.8	-0.73	0.83	0.86	-0.34	0.53	-0.12	-0.5	-0.96	-0.56	0.34	0.85	0.2	-0.89	0.84	0.89	-0.54	0.29	0.55	0.49	0.26	-0.19	0.95	-0.95	0.42	0.6	-0.52	0.8	-0.48	0.05	-0.97	-0.84	0.11	-0.72	-0.13	-0.59											
-0.13	0.27	0.68	-0.07	-0.72	-0.14	0.87	0.25	-0.06	-0.48	-0.06	-0.23	-0.39	-0.33	0.07	0.38	0.51	-0.54	0.69	0.97	0.74	-0.25	0.82	-0.72	-0.14	0.91	0.05	0.27	-0.38	-0.34	-0.63	0.79	0.57	-0.2	-0.6	0.71	-0.81	0.02	0	-0.9	0.92	0.86	0.79	-0.2	0.98	0.13	-0.63	0.7											
-0.44	-0.1	-0.92	0.89	-0.16	0.13	-0.51	0.94	-0.99	0.55	-0.3	0.81	0.42	0.82	0.46	0.71	-0.61	-0.91	-0.59	-0.64	-0.68	-0.84	-0.08	-0	0.39	0.88	0.83	0.32	0.03	0.47	0.29	0.94	0.14	0.16	0.21	-0.06	-0.39	-1	0.54	0.67	0.4	0.65	-0.2	-0.38	0.51	0.65	0.84	-0.66	0.09										
0.45	-0.51	0.44	-0.07	-0.33	0.37	0.29	0.61	-0.09	0.68	0.26	0.65	-0.39	0.16	0.58	0.72	0.92	0.8	0.58	0.2	0.39	-0.59	0.47	0.22	-0.62	0.26	-0.48	0.78	0.65	-0.08	-0.24	-0.36	-0.73	0.26	0.66	-0.14	-0.85	0.75	0.47	0.81	0.75	0.74	0.33	-0.94	0.57	0.51	0.82	-0.68											
0.41	-0.34	0.26	-0.87	-0.38	-0.88	0.53	0.79	0.22	0.32	0.86	0.35	0.16	0.39	0	0.4	0.41	0.15	-0.72	-0.17	0.16	0.98	0.07	-0.73	-0.64	0.4	0.34	0.98	-0.28	-0.4	1	-0.34	-0.4	0.24	-0.1	0.18	-0.5	-0.78	-0.9	0.25	-0.21	0.59	-0.57	-0.24	0.14	-0.74	-0.78												
-1	-0.92	0.84	-0.64	-0.18	0.08	-0.34	-0.42	0.37	0.88	0.09	0.51	-0.86	0.43	-0.57	-0.16	0.72	0.18	-0.44	0.64	-0.7	0.3	0.36	-0.32	0.66	0.4	-0.36	-0.88	-0.02	0.98	0.73	-0.16	0.74	0.18	0.28	0.3	-0.46	0.46	-0.92	0.14	0.72	-0.7	0.51	0.46	0.15	-0.04	-0.5	0.75											
0.43	0.93	0.2	0.1	0.26	-0.97	-0.72	0.39	-0.43	-0.58	-0.87	-0.12	-0.16	-0.64	-0.97	0.7	0.31	-0.54	-0.46	-0.67	-0.13	0.46	0.16	-0.52	-0.42	-0.81	-0.26	-0.64	0.19	0.26	0.63	0.22	-0.04	-0.98	-0.29	0.54	0.21	0.02	0.63	0.87	-0.25	0.19	0.76	-0.46	0.58	0.32	-0.21	0.34											
-0.58	-0.31	-0.26	0.13	-0.66	0.26	0.38	-0.06	-0.53	-0.73	-0.29	0.12	0.39	0.93	0.25	-0.35	-0.28	-0.21	0.81	0.76	0.99	0.63	0.73	-0.63	0.43	-0.46	-0.24	0.75	0.61	-0.14	-0.29	-0.97	0.14	-0.24	-0.08	0.56	0.5	0.56	-0.48	-0.29	0.12	-0.49	0.76	-0.25	-0.17	0.68													



85.000

Parameter



1 Grundsätzliche Grenzen der KI



Mehr-als-Bias-Problem



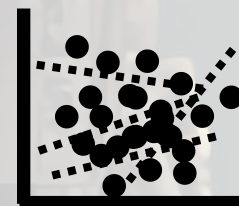
Komplexitätsreduktions-Problem



Schlüsselloch-Problem



Badewannen-Problem



Datenrauschen-Problem

2 Grenzen der KI über die Zeit



Inneres Verschleißproblem



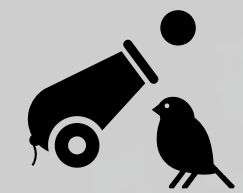
Äußeres Verschleißproblem



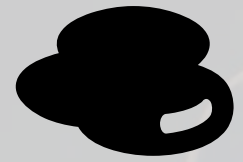
Katze-beißt-sich-den-in-Schwanz-Problem



Lern-Freeze-Lern-Problem



Kanonen-auf-Spatzen-Problem



Datenpfützen-Problem

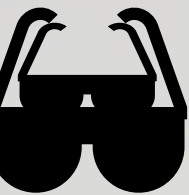


3*Skalierungs-Problem

Inverses n-Prozent-Problem



Doppeltblind-Problem



Vigilanz 2.0-Problem



3 Unterschätzte Anwendungs-
probleme bei KI



? Ist KI das best-
passende Tool?

? Sind die Grenzen
akzeptabel?

! Bei KI im Unternehmen
! ist der Mensch die Antwort

Dauerhafte Gestaltungsaufgaben!

? (Wie) kann mit den Grenzen
umgegangen werden?



2 Forschungsstand zu KI und Instandhaltung...

...eine markante Asymmetrie: Technik wird beschrieben, die Tätigkeit bleibt ein blinder Fleck

Der Forschungsstand ist ingenieurs- und informatikdominiert; die arbeitenden Personen, ihre Tätigkeiten und Kompetenzen sind unterbelichtet.

Instandhaltung als Tätigkeit

- Nur eine substantielle Definition (Nemeth et al.): vier Strategieebenen (reaktiv, präventiv, zustandsorientiert, vorausschauend)
- Definiert werden **Strategien, nicht die Arbeit** selbst
- Keine formale Abgrenzung von Reparatur/Wartung/Betrieb, kaum quantitativen Daten
- Arbeitssoziologisch: qualifizierte Facharbeit mit hohem Erfahrungs- und Spielraumanteil; Studien vor KI

KI-Nutzung: Technik & Markt

- Analytische KI dominiert
- Physische KI (Robotik): nur Nischenanwendungen, früher Reifegrad
- GenKI: Zukunftsmusik, empirisch ausdrücklich Forschungs-lücke
- PdM-Markt: 6,9 Mrd. US\$ (2021) → 28,2 Mrd. US\$ (2026)
- Debatte technik- und benchmarkzentriert: Genauigkeit, F1-Score, Ausfallzeiten

Mensch & Organisation: im „Loop“?

- Perspektive 1: Mensch als „Lückenfüller“ der KI (Fehlerkorrektur, Validierung)
- Perspektive 2: sich ergänzende Stärken, hybride Entscheidungen; eher Umgestaltung als Wegfall
- Beides bleibt konzeptionell/fallstudienhaft – **keine quanti-tative Evidenz auf Tätigkeitsebene**
- Vergessen: die **organisationale Einbettung** (z. B. Beschaffung vs. PdM-Logik)

Relativierungen: Benchmark-Zahlen vs. Realität

Die Literatur behauptet Genauigkeiten von **85–99 %**, Kostensenkungen um **10–50 %**, bis zu **55 %** weniger ungeplante Ausfallzeiten – fünf Relativierungen sind im Blick zu behalten:

1. Benchmarks statt Arbeitsplatzstudien

Die meisten Zahlen stammen überwiegend aus rein technischen Benchmarks und kontrollierten Evaluationen, nicht aus der Praxis – Gefahr einer Überschätzung der Leistung.

2. Abhängigkeit von der Datenqualität

Qualität der Datensätze: bis zu 8 Prozentpunkte Genauigkeit Unterschied. Deutsche KMU nutzen vielfach nur binäre Sensoren; die SCADA-/SPS-Integration erklärt ~73 % der Varianz der PdM-Ergebnisse.

3. Nichtstatische Umgebungen

Deep-Learning-Modelle verschlechtern sich ohne kontinuierliche Anpassung deutlich, der F1-Score sinkt 15–22 %: betrieblich weitgehend unbrauchbar.

4. Erklärbarkeit als offenes Problem

„Black Box“ untergräbt Vertrauen und Akzeptanz; Erklärbarkeitsmethoden (SHAP, LIME) liefern Korrelationen statt umsetzbarer Instandhaltungsanweisungen: „Forensic Gap“ zwischen System und Bedienperson.

5. Systemisch-probabilistische Fehlerlogik

Stochastisch-probabilistische Modelle produzieren systematisch auftretende Fehler, die nie völlig überwunden werden können; optimalste Modelle werden über die Zeit wieder schlechter werden.

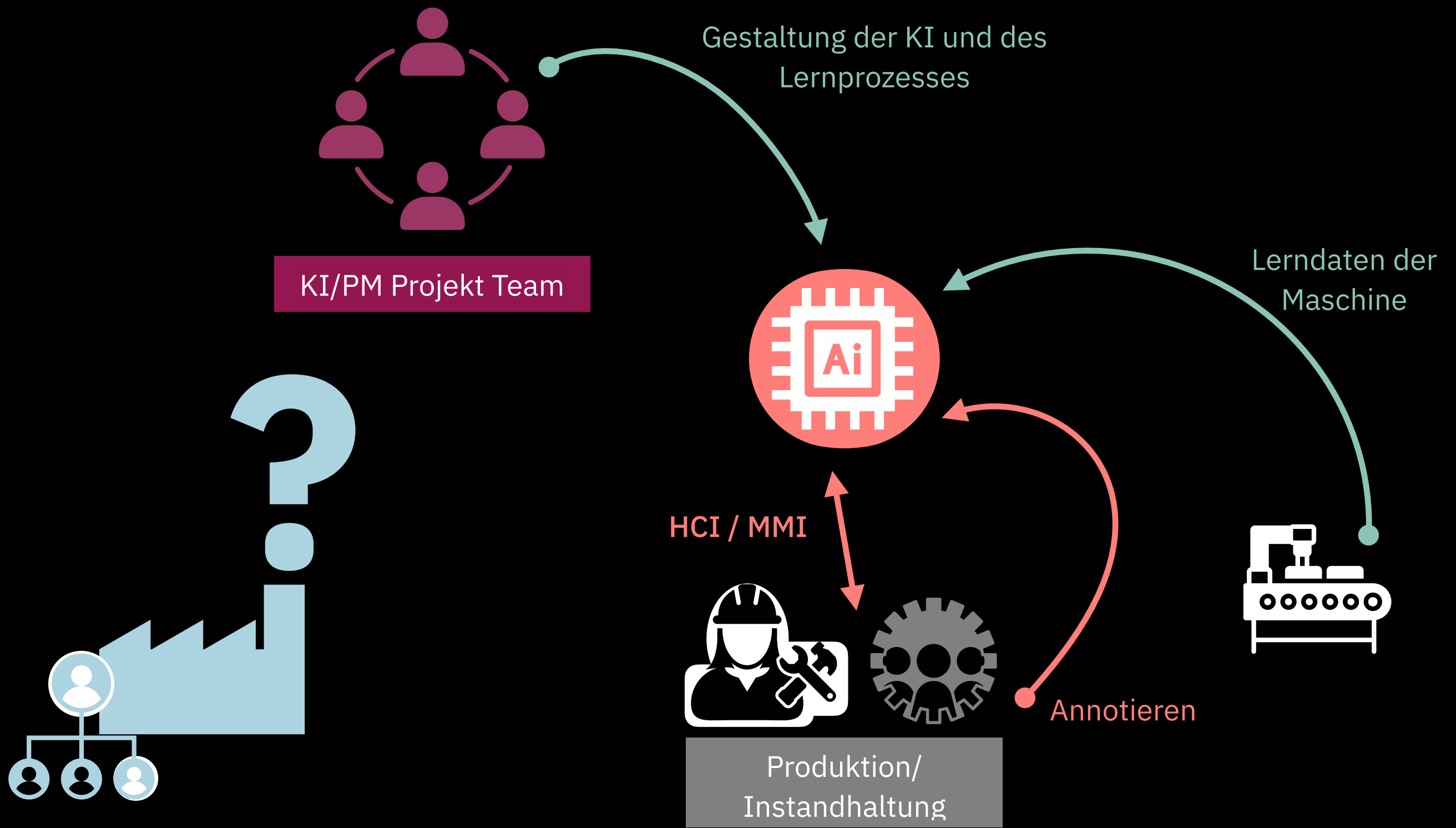
→ Diskrepanz zwischen publizierten Benchmarks und betrieblicher Praxis – **Komplexität des Nutzungskontexts wird systematisch unter-, die KI-Potenziale überschätzt.**

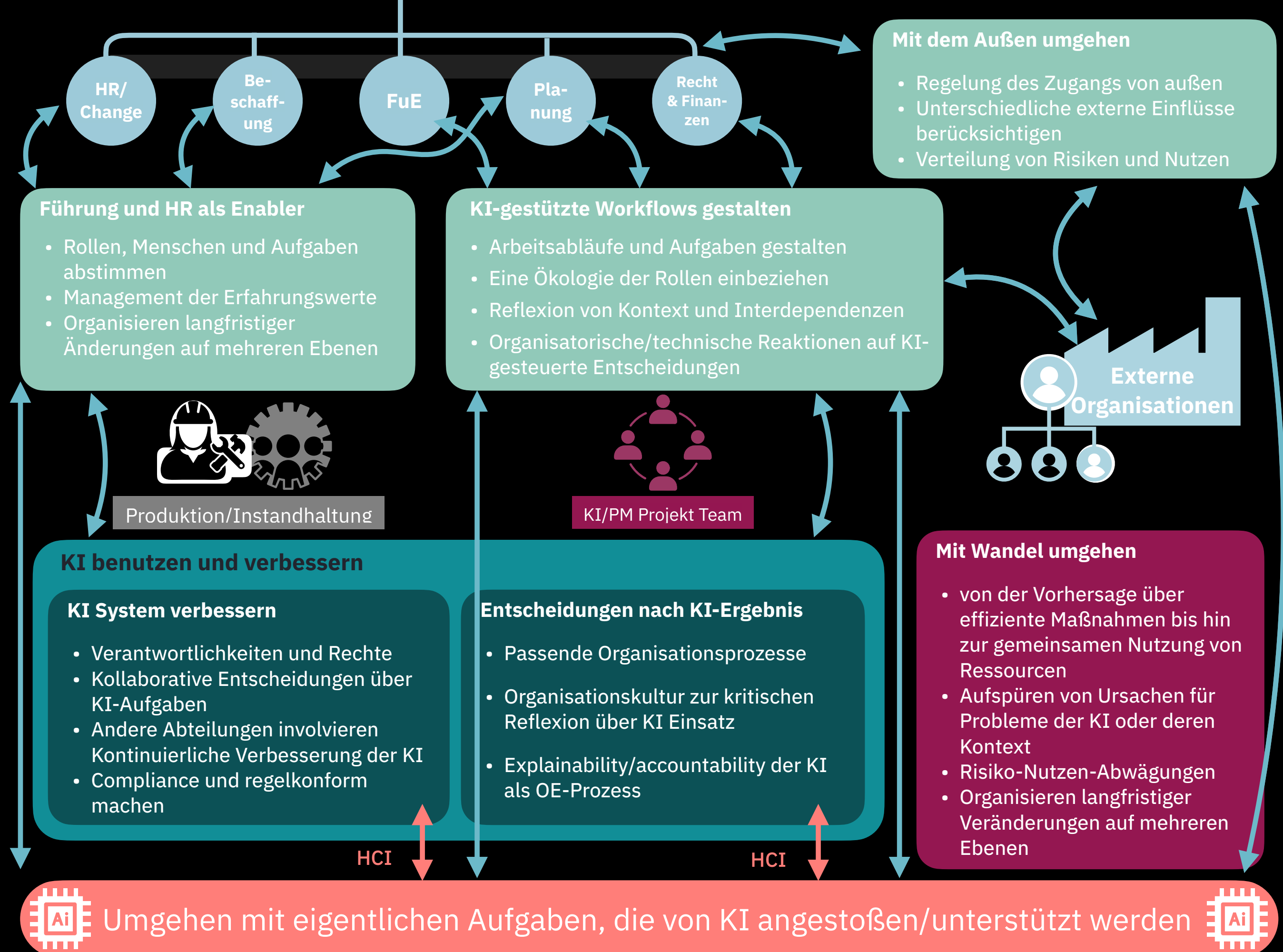
A close-up portrait of a young woman with brown, wavy hair, looking directly at the camera. She has glowing green eyes and is wearing a complex, metallic cybernetic headpiece with various sensors and lights. Her face is partially covered with intricate, glowing circuitry and small mechanical components. The background is dark and out of focus.

3 Unternehmensbeispiel aus unserer Forschung

KI/ML im Unternehmen

Übliche Vorstellung: Beispiel Predictive Maintenance





A close-up portrait of a young woman with brown, wavy hair, looking directly at the camera with a neutral expression. She has striking green eyes. Her face is adorned with intricate, metallic cybernetic enhancements, including a glowing blue light on her forehead and various mechanical components around her eyes and nose. She is wearing a complex, metallic headpiece that covers her ears and extends upwards, featuring various lenses, sensors, and mechanical details. The background is dark and out of focus, emphasizing the character. The text '4 Bauchgefühl & KI-Kenntnisse in der Instandhaltung' is overlaid on the lower left portion of the image in a large, white, sans-serif font.

4 Bauchgefühl & KI-Kenntnisse in der Instandhaltung

KI ohne Erfahrung – KI & Erfahrung

Generative KI

Generisches Wissen –
alles Digitale im Netz

KI im Unternehmen

Lernt Spezifisches –
aber nur, digital
formalisierte Daten

Mensch im Unternehmen

Versteht Spezifisches,
auch Informelles, nicht
formalisiertes, nicht
formalisierbares

&

Nur die Kombi garantiert Erfolg.



Ford CEO Jim Farley:

„Artificial intelligence is going to replace half - literally half - of all white collar workers in the U.S.“

Ford stellt 350 „grey beard“ Ingenieure (wieder) ein, um Qualitätsmängel der KI zu kompensieren.

Juli 2025

Juni 2026

**KI lernt nur an formalisiertem Wissen –
nicht an Erfahrung, Intuition & Informellem**

BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung (N=20.036)

Normativer Index aus 18 Tätigkeits- und Arbeitsplatzvariablen:

Strukturelle und situative Komplexität,
situative Unwägbarkeiten,
Relevanz von Erfahrungswissen.

$$AV = \left(\frac{\overline{sitKOM} + \overline{sitUW} + \overline{strKOM}}{3} \right) \cdot Rel = [0; 1]$$

Dabei gilt:

$$\overline{sitKOM} = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 x_i = [0; 1]$$

$$\overline{sitUW} = \frac{1}{7} \sum_{i=1}^7 y_i = [0; 1]$$

$$\overline{strKOM} = \frac{1}{7} \sum_{i=1}^7 z_i = [0; 1]$$

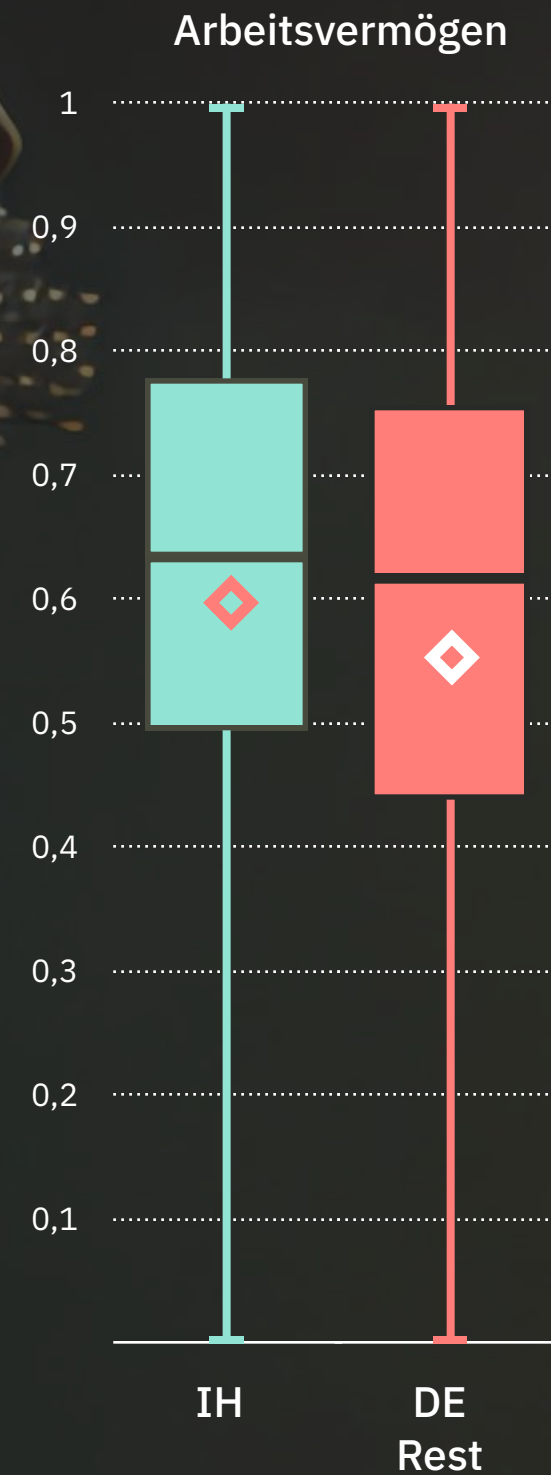
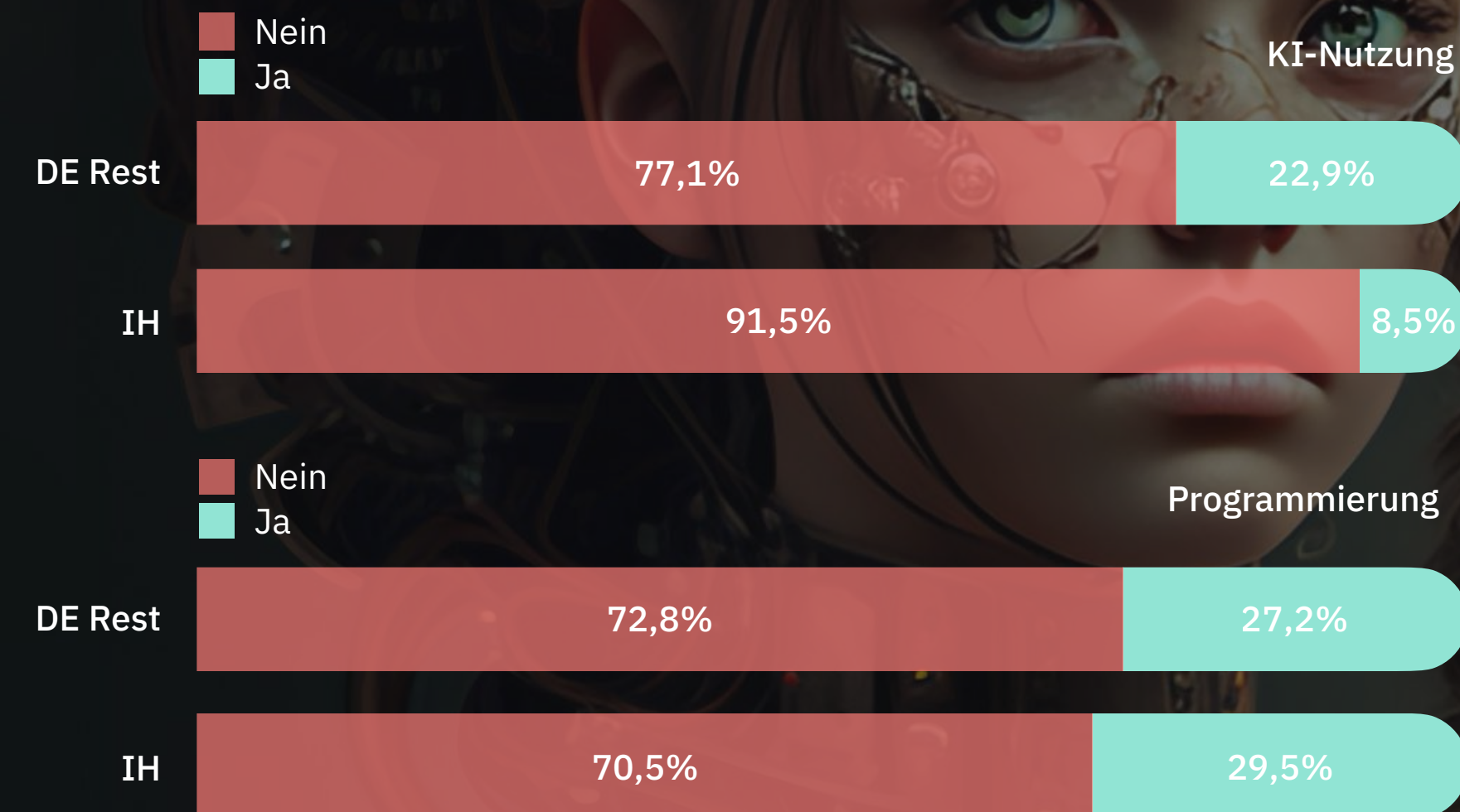
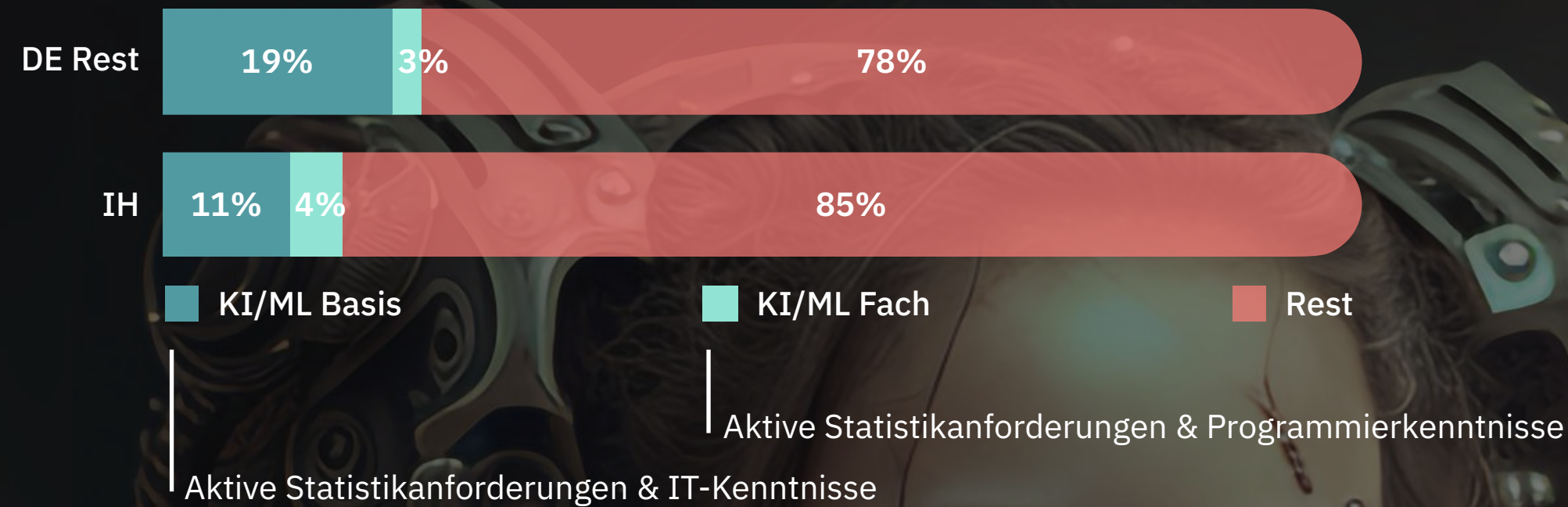
Arbeitsvermögen

Umgang mit Wandel, Komplexität
und Unwägbarkeiten.

74%

DE ges.





IH-Beschäftigte nutzen KI seltener als alle übrigen Erwerbstätigen. Die Anwendungsrealität auf der Tätigkeitsebene hinkt den Versprechen der Markt- und Benchmark-Literatur hinterher. Aber:

IH-Beschäftigte haben weniger KI/ML-Basis- aber mehr KI/ML-Fachkenntnisse als andere Beschäftigte. Und: Fast 30% in der IH programmieren.

Beste Voraussetzung, um die Funktionsweise und die systemische Fehleranfälligkeit von KI-Systemen zu verstehen und nicht nur deren Oberfläche zu bedienen.

Das Bauchgefühl = Arbeitsvermögen der IH-Beschäftigten ist höher als das aller übrigen Erwerbstätigen.

Die Anforderung und Fähigkeit mit Wandel, Komplexität und Unwägbarkeiten umzugehen, ist in der Instandhaltung nicht nur Alltag, sondern unverzichtbare Absicherung nicht-robuster KI.

Schlägt die KI das Bauchgefühl erfahrener und qualifizierter Instandhalter/innen?