



Universität
Basel



Evaluation of artificial intelligence-enhanced critical infrastructure systems: A conceptual framework

SEVAL Prix 2026

Oto Potluka (CEPS)

28/08/2026

Pudney, S., Mills, D., Alaei, A. R., Sellers, S., Dvorak, J., & Potluka, O. (2025). Evaluation of AI enhanced critical infrastructure systems: A conceptual framework. *Evaluation*, 31(3), 412–443.
<https://doi.org/10.1177/13563890251350677>

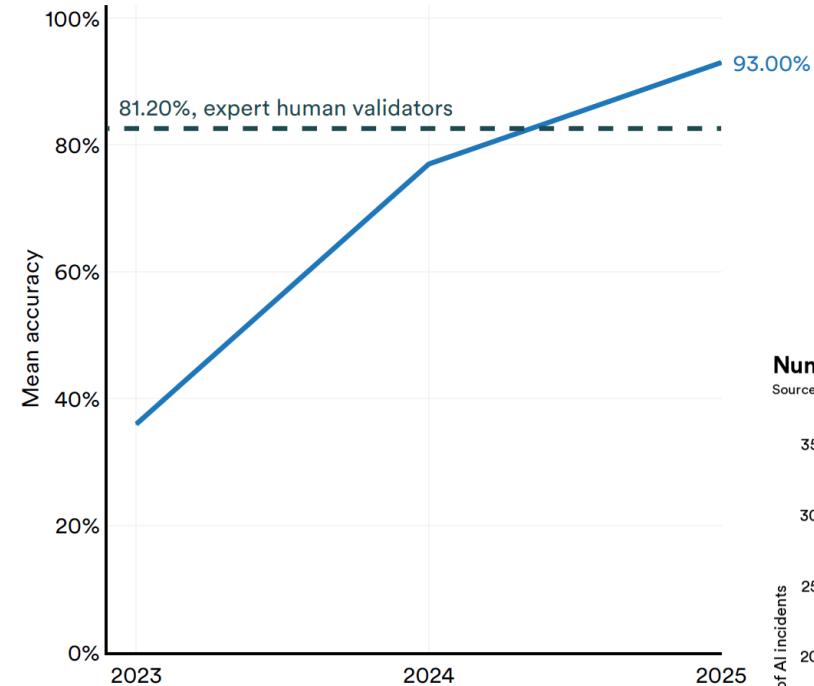


Hintergrund für diese Forschung

Menschliche und KI-Fähigkeiten versus Probleme mit KI

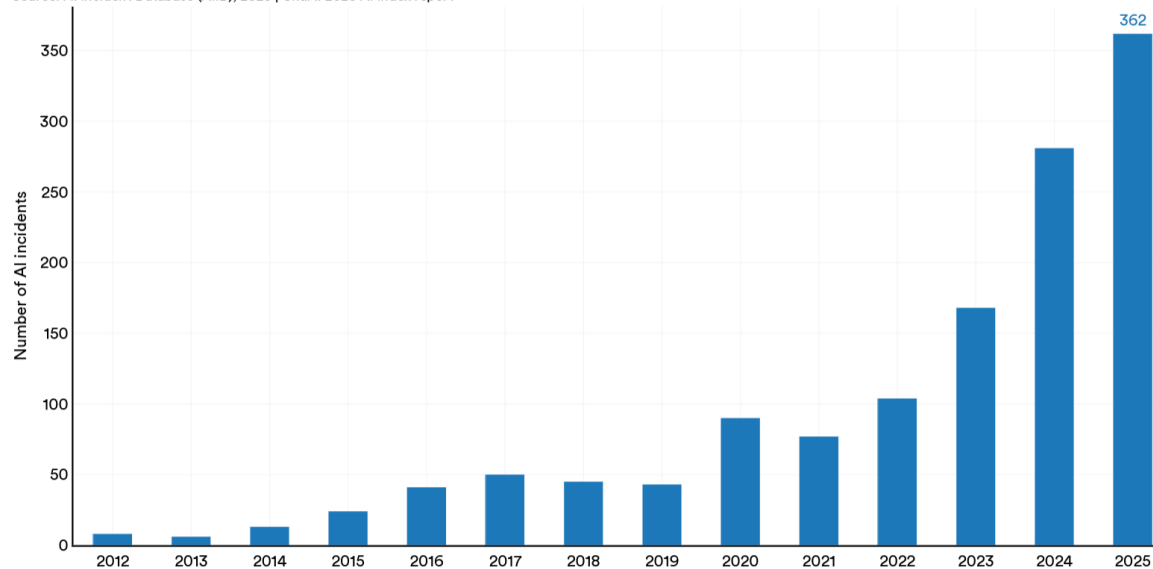
GPQA on the diamond set: mean accuracy

Source: Epoch AI, 2026 | Chart: 2026 AI Index report



Number of reported AI incidents, 2012–25

Source: AI Incident Database (AIID), 2025 | Chart: 2026 AI Index report



- Zusammenhang zwischen den grundlegenden Zielen kritischer Infrastrukturen und den Grundsätzen der KI.
- Anwendung dieses Rahmens bei der Bewertung (Value-focused-thinking von verschiedenen Interessengruppen)

Beispiel – die Bahn

- Die Sicherheit des Bahnverkehrs ist ein Ziel, über das sich alle einig sind.

Bei anderen Zielen ist es schon schwieriger:

- Dichte des Eisenbahnnetzes
- Die Preise
- Entscheidungsprozesse

Resultate

Klassifizierung: Systematische Literature Review

Table 3. Alignment between fundamental objectives of CIS and principles of AI.

Level 0	Level 1 fundamental objectives	Principles of AI derived from literature												
		Accountability/ responsibility	Beneficence	Fairness/justice/ dignity	Freedom/ Autonomy	Legality and compliance	Non- maleficence	Privacy	Reliability/ robustness	Safety/ security	Solidarity	Sustainability	Transparency	Trustworthiness
Service Fulfilment	I.1 Maximise continuity of service (10)													
	I.2 Maximise service effectiveness (11)													
	I.3 Maximise service security/resilience (4)													
	I.4 Minimise operational risks (1)													
Health & Safety	2.1 Minimise human harm (8)													
	2.2 Maximise human wellness (2)													
	2.3 Minimise health and safety risks to humans (nil)													
Economic Effectiveness	3.1 Maximise financial benefit (11)													
	3.2 Minimise cost (9)													
	3.3 Minimise economic risks (3)													
Environmental Sustainability	4.1 Minimise climate impact (8)													
	4.2 Minimise environmental pollutants (3)													
	4.3 Minimise species and habitat loss (4)													
	4.4 Minimise the use of non-renewable resources (1)													
	4.5 Maximise benefit to the environment (5)													
	4.6 Minimise environmental risks (3)													
Socioeconomic Well-being	5.1 Maximise equitable access to services by all groups (5)													
	5.2 Minimise socio-economic harm to all groups (11)													
	5.3 Maximise socio-economic benefit to all groups (15)													
	5.4 Minimise cultural heritage impacts (2)													
	5.5 Minimise socio-economic risks (nil)													
Privacy & Security	6.1 Maximise stakeholder privacy (3)													
	6.2 Maximise stakeholder self-autonomy and agency (2)													
	6.3 Maximise system security (5)													
	6.4 Minimise privacy security and autonomy risks (nil)													
Governance & Compliance	7.1 Maximise trust in systems (4)													
	7.2 Maximise strategic alignment (1)													
	7.3 Ensure evaluation capability (1)													
	7.4 Ensure regulatory and statutory compliance (2)													

Acht Schritte für Nutzung KI bei Evaluationen kritischer Infrastruktur (Deutsche Bahn)

1. Verständnis des Kontexts (z.B., Gleislänge, Zahl der Reisenden, Güterverkehr, Einsatz von KI,...)
2. Kontakt mit der Interessengruppen (Werte und Ziele der Interessengruppen,...)
3. Festlegung der Ziele (z.B., Sicherheit, Dienstleistungen, Nachhaltigkeit,...)
4. Definition alternativer Lösungen (Welche Rolle spielt KI (nicht),...)
5. Entwicklung eines Anwendungsmodells
6. Umsetzung der Massnahme (Umsetzung der technischen Lösung,...)
7. Monitoring
8. Umgang mit Feedback

Grosses Potenzial:

- Vier von fünf Menschen in der Schweiz nutzen KI (Swissinfo.ch)

Beispiele:

- Das Bundesamt für Strassen (ASTRA entwickelt intelligente Mobilität)
- EPFL: Drohnen und KI helfen Städten bei der Bekämpfung von Verkehrsstaus

Der Artikel ist frei zugänglich Ich wünsche Ihnen eine gute Lektüre.

Pudney, S., Mills, D., Alaei, A. R., Sellers, S., Dvorak, J., & Potluka, O. (2025). Evaluation of AI enhanced critical infrastructure systems: A conceptual framework. *Evaluation*, 31(3), 412–443.
<https://doi.org/10.1177/13563890251350677>

Oto Potluka, oto.potluka@unibas.ch, www.ceps.unibas.ch

Das Center for Philanthropy Studies (CEPS) ist ein Institut der Universität Basel, das auf Initiative von SwissFoundations gegründet worden ist. Folgende Organisationen tragen zur Grundfinanzierung bei: Age Stiftung, arcas foundation, Avina Stiftung, Ernst Göhner Stiftung, Gebert Rüb Stiftung, Ria und Arthur Dietschweiler Stiftung, Sophie und Karl Binding Stiftung, Stiftung Mercator Schweiz, VELUX Stiftung