

KI-QUALITÄT FÜR VERNETZTE UND UNBEMANNTE SYSTEME

Vernetzte und unbemannte Systeme brauchen vertrauenswürdige KI.

Wie Sie KI-Anforderungen technisch verifizierbar machen.

Ein AIQ Praxisleitfaden für Entscheider:innen und Ingenieur:innen aus Verteidigung, Sensorik und Systemintegration – von der Anforderung bis zum prüfbaren Nachweis.

GEGRÜNDET VON

VDE



HESSEN
Hessisches Ministerium
für Digitalisierung und
Innovation

Regulatorik und Beschaffung verlangen **belastbare Nachweise.**

Auch wenn rein militärische Anwendungen vom EU AI Act ausgenommen sind: Zivile und dual-use-nahe Anteile vernetzter und unbemannter Systeme – Sensorik, Datenfusion, Entscheidungsunterstützung – fallen zunehmend unter regulatorische und vertragliche Nachweispflichten. Systemintegratoren, Beschaffungsstellen und internationale Partner fragen heute schon nach dokumentierter, reproduzierbarer KI-Qualität.

ADOPTION

KI im Betrieb ist längst Realität

- 91 % der Software-Teams setzen KI bereits im Entwicklungszyklus ein oder planen es konkret.
- Der Anteil produktiver KI-Nutzung steigt jährlich zweistellig.

REGULATORIK

Nachweise werden zur Pflicht

- EU AI Act, Art. 11: technische Dokumentation muss Konformität belegen – Zweck, Tests, Risiken, Aufsicht.
- Harmonisierung über CEN/CENELEC JTC 21 macht ISO/IEC-Normen (42001, 5338, 25059) praktisch relevant.

KONSEQUENZ

Wer wartet, verliert Zeit

- Wer heute testbare Artefakte aufbaut, spart morgen Audit-Schleifen bei Beschaffung und Zulassung.
- Reproduzierbare Nachweise werden zum Wettbewerbsvorteil bei Ausschreibungen.

Evidenz schlägt Behauptung – messbar, reproduzierbar, nachvollziehbar.

Drei Prüfebenen. Ein Gesamtbild.

Ein vernetztes oder unbemanntes System ist nur so vertrauenswürdig wie seine schwächste Prüfebene. AIQ bewertet KI-Qualität deshalb nicht am einzelnen Modell, sondern entlang der gesamten Wirkungskette – von der Sensorik bis zum Betrieb im Feld.

■ EBENE 1

Daten & KI-Modell

- Repräsentative, geeignete Testdaten für Einsatzszenarien
- Fehl- und Nichterkennungen messbar erfassen

■ EBENE 2

Simulation & Prüfstand

- Umweltbedingungen und Störfaktoren gezielt nachbilden
- Verhalten bei Ausfällen und Grenzfällen prüfen

■ EBENE 3

Gesamtsystem & Betrieb

- Verbund & Schnittstellen im realen Systemkontext testen
- Reaktionszeiten und Monitoring im laufenden Einsatz

Ergebnisse immer im vorgesehenen Einsatzkontext bewerten.

Von der Anforderung zur **prüfbaren Evidenz**.

Eine belastbare Nachweiskette für KI in vernetzten und unbemannten Systemen folgt sieben Schritten – iterativ, nicht zwingend linear:

01**Scope & Risiko**

Anwendungsfall, Gefährdungen, betroffene Systeme, Akzeptanzkriterien je Risiko festlegen.

02**Anforderung**

Messbar formulieren: Metrik + Schwelle + Konfidenz. Traceability-ID je Anforderung.

03**Testdesign**

Repräsentativität, Edge-Cases, Störungen und adversariale Szenarien abdecken.

04**Durchführung**

Reproduzierbar: feste Seeds, Versionsstände, getrennte Train-/Test-Daten.

05**Artefakte**

Bias-, Robustheits- und Kalibrierungsreports, Logs, Model- und Datenkarten.

06**Dokumentation**

Kontext, Annahmen, Limitierungen, Vier-Augen-Freigabe (Sign-off).

07**Monitoring**

Drift-Metriken, Alert-Schwellen, Re-Validation bei Update oder Daten-Shift.

Eine Pipeline, die Compliance gleich mitliefert – Einstieg an jedem Schritt möglich.

Robustheit ist mehr als eine **Trefferquote**.

Vernetzte und unbemannte Systeme arbeiten unter Feldbedingungen: Sensorrauschen, Verzögerungen, Ausfälle. Diese vier Themen entscheiden über die Belastbarkeit Ihrer KI-Nachweise.

■ ROBUSTHEIT

Szenariobasierte Prüfung

- Adversarial- und Out-of-Distribution-Tests gegen Sensorstörungen und Verdeckung

■ ERKLÄRBARKEIT

Nachvollziehbare Entscheidungen

- SHAP, LIME, Grad-CAM: Warum hat das System so entschieden – und wo liegen seine Grenzen?

■ MONITORING

Drift im Feldbetrieb erkennen

- Kontinuierliche Beobachtung, Alert-Schwellen und definierte Re-Validation-Trigger

■ MENSCHLICHE AUFSICHT

Override bleibt Pflicht

- Klare Rollen, Eingriffsmöglichkeiten und protokollierte Entscheidungswege

KI-Qualität. Prüfbar gemacht.

Das AI Quality Testing Framework überführt Anforderungen an vernetzte und unbemannte Systeme in messbare Kriterien, prüfbare Artefakte und einen belastbaren Prüfbericht – entlang sechs Qualitätsdimensionen.

- **Verlässlichkeit**
- **Robustheit & Reproduzierbarkeit**
- **Transparenz**
- **Nicht-Diskriminierung**
- **Datenqualität & -schutz**
- **Menschliche Aufsicht & Kontrolle**

Sprechen wir über Ihr KI-System.

AIQ wurde vom Land Hessen und dem VDE gegründet, um die Qualität von KI überprüfbar zu machen – unabhängig, technisch fundiert, praxisnah.

info@aiqualityhub.com

aiqualityhub.com

[AIQ kennenlernen →](#)