

# Informationspapier – Einsatz von KI in der Elektronikbranche

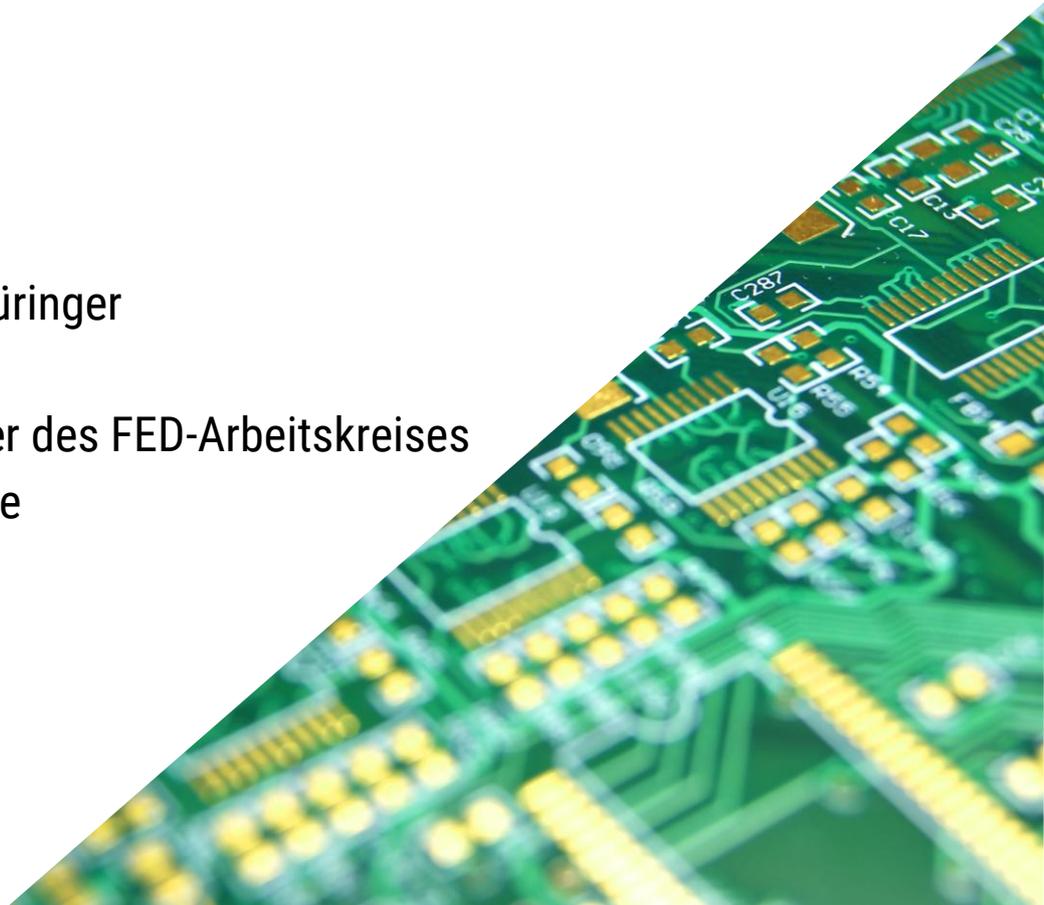
Autoren:

Stefan Burmeister

Erika Reel

Prof. Dr. Rainer Thüringer

sowie die Mitglieder des FED-Arbeitskreises  
Design & Baugruppe



# Informationspapier – Einsatz von KI in der Elektronikbranche

## Einleitung

Die fortschreitende Entwicklung und Anwendung von Künstlicher Intelligenz (KI) verändert zunehmend auch die Elektronikentwicklung und -fertigung. Von der Entwicklung neuer Baugruppen über automatisierte Fertigungsprozesse bis hin zur Optimierung von Lieferketten – die Potenziale sind enorm. Im FED-Arbeitskreis Design & Baugruppe wurde der KI-Einsatz diskutiert, wie diese Technologien die Elektronikbranche prägen werden und wie Unternehmen aus diesem Bereich bestmöglich davon profitieren können.

Dieses Informationspapier soll eine Orientierungshilfe bieten und aufzeigen, in welchen Bereichen der Elektronikentwicklung und -fertigung KI bereits Anwendung findet und welche Chancen sich für die Zukunft ergeben.

## Inhaltsverzeichnis

1. Bedeutung von KI in der Elektronikentwicklung und -fertigung.....	4
1.1 Definition und Überblick .....	4
1.2 Bedeutung der KI für die Elektronikbranche .....	4
2. KI in der Elektronikentwicklung.....	4
2.1 Design-Automatisierung .....	4
2.2 Spezifikation von Anforderungen .....	5
2.3 Softwareentwicklung.....	5
2.4 Simulation und Verifikation.....	5
2.5 Testentwicklung.....	5
2.6 Material- und Komponentenauswahl .....	5
2.7 Zusammenarbeit und Modifikationsmöglichkeiten.....	6
2.8 Nutzung von Produktions- und Felddaten .....	6
2.9 Erkenntnisse aus großen Datenmengen.....	6
2.10 Innovation bei Produkten .....	6
2.10.1 Intelligente Systeme .....	6
2.10.2 Effiziente Energieverwaltung .....	6
2.10.3 Edge-Computing-Innovation .....	6
2.10.4 Effizienter Energieverbrauch .....	6
2.10.5 Technische Dokumentation.....	7

# Informationspapier – Einsatz von KI in der Elektronikbranche

2.10.6 Regulatorische Compliance.....	7
2.11 Closed-Loop-Entwicklung.....	7
2.12 Schnellere Markteinführung .....	7
3. KI in der Elektronikfertigung .....	8
3.1 Prozessautomatisierung und Qualitätssicherung .....	8
3.2 Predictive Maintenance (vorausschauende Wartung).....	8
3.3 Robotics und KI in der Fertigung .....	8
3.3.1 Effizienzsteigerung und Ressourceneinsatz .....	8
3.3.2 KI-gestützte Produktionsplanung.....	9
3.4 Kosten- und Ressourcensenkung .....	9
3.4.1 Materialoptimierung .....	9
3.4.2 Reduktion von Ausschuss .....	9
3.5 Verbesserte Anwendererfahrung.....	9
3.5.1 Personalisierung .....	9
3.5.2 Verbesserter technischer Support .....	9
4. KI in der Elektronik-Lieferkette.....	10
4.1 Supply-Chain-Optimierung .....	10
4.2 Risikomanagement.....	10
4.3 Nachfrageprognose.....	10
4.3.1 Nachhaltigkeit .....	10
4.3.2 Recycling und Wiederverwendung .....	10
5. Risiken beim Einsatz von KI .....	11
5.1 Technische Risiken .....	11
5.1.1 Fehlentscheidungen durch Algorithmen.....	11
5.1.2 Cybersecurity-Bedrohungen .....	11
5.1.3 Systemausfälle.....	11
5.4 Mangelnde Transparenz (Black Box).....	11
6. Wirtschaftliche Risiken.....	12
6.1. Kosten und Abhängigkeit.....	12
6.2. Jobverluste und Widerstand .....	12
7. Ethische und regulatorische Risiken.....	12

# Informationspapier – Einsatz von KI in der Elektronikbranche

7.1 Bias und Diskriminierung .....	12
7.2 Regulatorische Unsicherheit .....	12
7.3 Datenschutzprobleme .....	12
7.4 Qualitäts- und Sicherheitsrisiken.....	12
7.4.1 Produktrückrufe .....	12
7.4.2 Sicherheitsrisiken bei Endnutzern.....	12
8. Abhängigkeit von externen Technologien .....	13
9. Datenschutz, Datennutzung und Zugriffskontrolle .....	13
10. Lieferkettenrisiken .....	13
11. Fazit zu Risiken.....	13
12. Regulatorische und ethische Herausforderungen.....	14
12.1 Datenschutz und Sicherheit .....	14
12.2 Ethische Fragen der KI-Nutzung .....	14
12.3 Regulatorische Vorgaben.....	14
12.4 Verantwortlichkeit bei Fehlern.....	14
13. Zukunftsausblick und Handlungsempfehlungen .....	15
13.1 Zukünftige Entwicklungen und Herausforderungen .....	15
13.2 Empfehlungen für Unternehmen.....	15
14. Kooperationsfelder und Chancen im FED e.V.....	15
15. Abschließender Hinweis .....	15

FED e.V.

Berlin, 26.08.2025

# Informationspapier – Einsatz von KI in der Elektronikbranche

## 1. Bedeutung von KI in der Elektronikentwicklung und -fertigung

### 1.1 Definition und Überblick

Was versteht man unter Künstlicher Intelligenz (engl.: Artificial Intelligence = AI)

Künstliche Intelligenz (KI) bezeichnet die Fähigkeit von Maschinen, insbesondere Computern und Software, Aufgaben auszuführen, die normalerweise menschliche Intelligenz erfordern.

Dazu gehören zum Beispiel:

- Wahrnehmung (z. B. Bilder oder Sprache erkennen und verstehen)
- Verarbeitung natürlicher Sprache (z. B. Texte verstehen und generieren)
- Lernen (aus Daten Erfahrungen gewinnen)
- Schlussfolgern und logische Entscheidungen treffen (Problemlösen)
- Planen und Handeln (strategisches Vorgehen in komplexen Situationen)

KI-Systeme können entweder regelbasiert (klassisch programmiert) oder lernbasiert sein – zum Beispiel mithilfe des maschinellen Lernens, bei dem die Systeme Muster in großen Datenmengen erkennen und daraus lernen.

### 1.2 Bedeutung der KI für die Elektronikbranche

KI kann die Produktivität des Einzelnen steigern und so dem Fachkräftemangel entgegenwirken – ein entscheidender Vorteil im demografischen Wandel. Das ist für jedes produzierende Gewerbe relevant. In der Elektronikbranche kann KI helfen, immer kürzere Innovationszyklen mit weniger Personal zu bewältigen.

## 2. KI in der Elektronikentwicklung

### 2.1 Design-Automatisierung

KI kann helfen Schaltungen und Layouts effizienter zu entwerfen (z. B. KI-gestützte Design-Tools). KI-Algorithmen können innovative Lösungen vorschlagen, die traditionelle Entwurfsansätze nicht berücksichtigen würden. So kann z.B. beim Design Rule Checking KI komplexe Regelverletzungen oder suboptimale Layouts ebenso erkennen wie klassische DRCs. Das entbindet den Anwender jedoch nicht davon, notwendige Vorgaben zu machen. Vergleiche von KI-unterstützten Design-Tools sind im FED-Arbeitskreis Design & Baugruppe als ersten Schritt für einfache Designs in der Verifizierung.

# Informationspapier – Einsatz von KI in der Elektronikbranche

Gerade das Thema Wiederverwendbarkeit von Funktionsblöcken ist prädestiniert für KI. Anhand von Evaluierungsboards und Beispielschaltungen kann KI lernen und repetitive Aufgaben vollständig automatisieren.

KI kann die Berücksichtigung von DfX (Design for Excellence) und DfM (Design for Manufacturability) in der Elektronikentwicklung deutlich verbessern, indem sie systematisch Wissen integriert, frühzeitig Risiken erkennt und automatisiert Optimierungsvorschläge liefert.

## 2.2 Spezifikation von Anforderungen

KI kann die Spezifikation von Anforderungen in der Elektronikentwicklung unterstützen, indem sie relevante technische und normative Vorgaben automatisch aus Datenquellen wie früheren Projekten, Normen und Marktanforderungen ableitet. Sie erkennt Muster, schlägt passende Anforderungen vor und prüft diese auf Vollständigkeit und Konsistenz.

## 2.3 Softwareentwicklung

KI kann die hardwarenahe Softwareentwicklung unterstützen, indem sie automatisch Treibercode und Schnittstellenroutinen generiert, technische Spezifikationen analysiert und passende Anforderungen ableitet. Sie hilft bei der Fehlerdiagnose durch Mustererkennung in Logs und unterstützt die Validierung durch intelligente Testfallgenerierung.

## 2.4 Simulation und Verifikation

Die KI unterstützt und liefert Hinweise zu potenziellen Designverbesserungen, Leistungsanalysen und Optimierungsmöglichkeiten. Durch maschinelles Lernen können mögliche Fehler im Design frühzeitig identifiziert und behoben werden. Somit kann die Anzahl FTR (First Time Right) der Entwicklungszyklen wesentlich verkürzt werden. KI kann physikalische Modelle simulieren und komplexe Probleme in kürzerer Zeit lösen.

## 2.5 Testentwicklung

KI kann die Entwicklung von Testaufgaben in der Elektronikentwicklung unterstützen, indem sie automatisch passende Testfälle aus Spezifikationen oder auch aus früheren Projekten ableitet, typische Fehlerbilder erkennt und gezielt Lösungen zur Validierung vorschlägt.

## 2.6 Material- und Komponentenauswahl

KI kann vergleichbare und geeignete Materialien oder alternative Komponenten vorschlagen. Der Verwendungsentscheid obliegt dann dem Fachmann bzw. Spezialisten.

# Informationspapier – Einsatz von KI in der Elektronikbranche

## 2.7 Zusammenarbeit und Modifikationsmöglichkeiten

KI kann beim ECAD/MCAD Design Modifikationsvorschläge konsolidieren und Konflikte identifizieren und lösen, z.B. beim 3D-Gehäusedesign für elektronische Baugruppen. Auch sprachgesteuerte Modifikationsanfragen sind denkbar.

## 2.8 Nutzung von Produktions- und Felddaten

KI kann Daten aus dem Qualitätssicherungsprozess der Fertigung und Felddaten analysieren, um Designentscheidungen zu bewerten. Weiterhin können Rückschlüsse auf Schwachstellen gezogen werden, um zukünftige Designs robuster und fertigungsgerechter zu gestalten.

## 2.9 Erkenntnisse aus großen Datenmengen

KI kann in kurzer Zeit effektiv und systematisch riesige Datenmengen aus Forschung und Experimenten analysieren, um Trends oder Anomalien zu erkennen, die für Innovationen genutzt werden können.

## 2.10 Innovation bei Produkten

### 2.10.1 Intelligente Systeme

KI kann die Entwicklung von "smarten" elektronischen Geräten ermöglichen, die autonom Entscheidungen treffen, z. B. IoT-Geräte oder Wearables.

### 2.10.2 Effiziente Energieverwaltung

KI-Algorithmen können dabei helfen, den Energieverbrauch von Geräten optimieren, etwa durch smarte Batterieüberwachung oder adaptive Leistungseinstellungen. Allerdings muss dann auch der erheblich höhere Energiebedarf beim Einsatz der Algorithmen in der Gesamtbilanz berücksichtigt werden.

### 2.10.3 Edge-Computing-Innovation

KI kann die Fähigkeiten von elektronischen Chips verbessern, indem sie effizientere Algorithmen für KI-Berechnungen auf kleiner Hardware bereitstellt.

### 2.10.4 Effizienter Energieverbrauch

KI kann die Entwicklung energieeffizienter elektronischer Schaltkreise und Geräte deutlich verbessern, indem sie Designprozesse optimiert, intelligente Steuerungen ermöglicht, neue Materialien identifiziert und physikalische Simulationen beschleunigt. Sie hilft zudem in der Fertigung durch Prozessoptimierung und Fehlererkennung sowie bei der Analyse des gesamten

## Informationspapier – Einsatz von KI in der Elektronikbranche

Lebenszyklus eines Produkts, um Energieeinsparpotenziale für zukünftige Entwicklungen zu erkennen und zu nutzen.

### 2.10.5 Technische Dokumentation

KI kann technische Unterlagen und Dokumentationen und Wartungsanweisungen automatisiert auf Basis von Design- und Fertigungsdaten erstellen und aktualisieren. Dies unterstützt die Einhaltung von Qualitätsstandards und verkürzt die Markteinführungszeiten.

### 2.10.6 Regulatorische Compliance

Künstliche Intelligenz kann die Normenrelevanz in der Elektronikentwicklung wesentlich verbessern, indem sie Normen automatisiert analysiert, klassifiziert und auf ihre Anwendbarkeit für bestimmte Produkte prüft. Sie unterstützt Entwickler dabei, technische Anforderungen wie Sicherheit, Interoperabilität und Robustheit frühzeitig zu berücksichtigen und hilft, regulatorische Vorgaben effizient umzusetzen. Weiterhin können KI-gestützte Systeme aktuelle Normen und gesetzliche Vorgaben automatisch überwachen und Änderungen frühzeitig erkennen. Auf diese Weise können Unternehmen sicherstellen, dass ihre Entwicklungen stets den geltenden regulatorischen Anforderungen entsprechen.

## 2.11 Closed-Loop-Entwicklung

Durch die Verknüpfung von Entwicklung, Fertigung und Betrieb könnte ein KI-gestützter Regelkreis entstehen:

Design → Simulation → Fertigung → Betrieb → Feedback → Design.

KI könnte somit aus jedem Zyklus lernen und die DfX/DfM-Optimierung kontinuierlich verbessern.

## 2.12 Schnellere Markteinführung

Durch die beschleunigte KI-unterstützte Produktentwicklung könnten neue Produkte schneller auf den Markt gebracht werden (FTR).

# Informationspapier – Einsatz von KI in der Elektronikbranche

## 3. KI in der Elektronikfertigung

### 3.1 Prozessautomatisierung und Qualitätssicherung

KI-gestützte Maschinen dienen der Überwachung und Optimierung der Produktion. So können z.B. AOI-Systeme durch KI-Einsatz Lötfehler, fehlende Bauteile oder mechanische Defekte auf Leiterplatten mit verbesserter Fehlertoleranz in Echtzeit erkennen. In diesem Prozess üblicherweise auftretende Pseudofehler können so im Vergleich zu regelbasierten AOI-Systemen reduziert werden.

Komplexe Fertigungsprozesse können mit KI effizienter gestaltet werden, etwa durch die dynamische Anpassung von Parametern an Echtzeitbedingungen.

### 3.2 Predictive Maintenance (vorausschauende Wartung)

KI-gesteuerte Systeme können zur Überwachung und Vorhersage von Wartungsbedarfen genutzt werden. Der Einsatz von KI in der Predictive Maintenance für die Elektronikfertigung kann eine präzisere Fehlerprognose durch die Analyse von Sensordaten, maschinellem Lernen und Anomalieerkennung ermöglichen. Optimierte Wartungszyklen würden somit ungeplante Ausfälle reduzieren, während Computer Vision Qualitätskontrollen verbessern. Digital Twins und Edge Computing ermöglichen Echtzeitüberwachungen. KI könnte Wartungspersonal bei der Entscheidungsfindung unterstützen, somit Kosten reduzieren und Produktionsstillstände minimieren.

### 3.3 Robotics und KI in der Fertigung

Durch den Einsatz von Robotik und KI kann die Elektronikfertigung deutlich effizienter, flexibler und ressourcenschonender gestaltet werden. Roboter übernehmen präzise und repetitive Aufgaben wie Bestückung, Löten oder Prüfung, während KI die Abläufe intelligent steuert, Produktionsdaten analysiert und Prozesse laufend optimiert. Durch adaptives Verhalten können sich Roboter ohne Umprogrammierung an neue Produkte anpassen.

#### 3.3.1 Effizienzsteigerung und Ressourceneinsatz

KI kann die Produktionsauslastung in der Elektronikfertigung gezielt verbessern und Ressourcen einsparen, indem sie Prozesse intelligent analysiert, steuert und optimiert. Zudem kann KI Fertigungsparameter automatisch anpassen, um Qualität und Durchsatz zu maximieren – und das bei gleichzeitig geringerem Personalaufwand.

## Informationspapier – Einsatz von KI in der Elektronikbranche

### 3.3.2 KI-gestützte Produktionsplanung

KI kann Produktionspläne auf Basis von Echtzeitdaten optimieren, indem sie Maschinenbelegung, Auftragsreihenfolge und Materialverfügbarkeit dynamisch anpasst. Dadurch lassen sich Durchlaufzeiten verkürzen und Stillstandzeiten minimieren.

### 3.4 Kosten- und Ressourcensenkung

#### 3.4.1 Materialoptimierung

KI könnte helfen, den Materialeinsatz zu optimieren, indem sie die ideale Materialkombination für spezifische Anwendungen vorschlägt. Dazu analysiert sie große Materialdatenbanken, simuliert Eigenschaften wie Leitfähigkeit, Wärmeableitung oder Haltbarkeit. Durch Multi-Kriterien-Optimierung berücksichtigt sie Faktoren wie Kosten, Verfügbarkeit und Nachhaltigkeit. Zudem kann KI umweltfreundliche Alternativen oder Recyclingmaterialien vorschlagen, um den ökologischen Fußabdruck zu reduzieren. So könnte KI effizientere, kostengünstigere und nachhaltigere Elektronikprodukte ermöglichen.

#### 3.4.2 Reduktion von Ausschuss

Durch präzisere Prozesse, vorausschauende Qualitätskontrollen und Instandhaltung könnten die Ausschussquoten reduziert werden (Ziel: FTR).

### 3.5 Verbesserte Anwendererfahrung

#### 3.5.1 Personalisierung

KI kann die Nutzungsmuster (Mission Profile) von den Nutzern analysieren und darauf basierend Produktionssysteme auf die individuellen Bedürfnisse der Nutzer anpassen.

#### 3.5.2 Verbesserter technischer Support

KI kann die Fehlersuche bei Produktionsmaschinen in der Elektronikfertigung deutlich verbessern, indem sie Sensordaten, Logdateien und historische Störungsmuster in Echtzeit analysiert. Sie erkennt frühzeitig Anomalien im Betriebsverhalten, lokalisiert potenzielle Fehlerquellen und schlägt gezielt Maßnahmen zur Behebung vor – oft, bevor ein Ausfall eintritt. Durch maschinelles Lernen wird das System mit jeder Störung intelligenter und kann Support-Teams bei der Diagnose unterstützen, indem es Ursachen priorisiert und passende Lösungsvorschläge liefert. Das spart Zeit, reduziert Stillstände und entlastet das Personal bei komplexen Fehlerszenarien.

## Informationspapier – Einsatz von KI in der Elektronikbranche

### 4. KI in der Elektronik-Lieferkette

#### 4.1 Supply-Chain-Optimierung

Künstliche Intelligenz kann die Elektronik-Lieferkette deutlich effizienter und widerstandsfähiger gestalten, indem sie Bedarfsprognosen präzisiert, Lieferantennrisiken frühzeitig erkennt, Lagerbestände durch Vorhersagen von Verbrauchsmustern optimiert und Transportwege intelligent plant.

#### 4.2 Risikomanagement

KI kann im Risikomanagement der Elektronik-Lieferkette gezielt eingesetzt werden, um Unsicherheiten, Engpässe und Lieferausfälle frühzeitig zu erkennen und proaktiv zu steuern. So kann sie Unternehmen dabei unterstützen, resilientere Liefernetzwerke aufzubauen, schneller zu reagieren und fundierte Entscheidungen zu treffen.

#### 4.3 Nachfrageprognose

KI kann in der Elektronik-Lieferkette die Nachfrage für Bauteile und Produkte deutlich präziser vorhersagen, indem sie große Mengen historischer Verkaufs-, Markt- und Produktionsdaten analysiert und mit externen Faktoren wie saisonalen Trends, wirtschaftlichen Entwicklungen oder Kundenverhalten verknüpft. So lassen sich Überbestände und Engpässe vermeiden, die Planung verbessern und die Versorgungssicherheit erhöhen – besonders bei kritischen Komponenten mit langen Lieferzeiten.

##### 4.3.1 Nachhaltigkeit

KI kann die Nachhaltigkeit in der Elektronik-Lieferkette auf mehreren Ebenen fördern. Sie kann helfen, den Materialverbrauch durch Bedarfsprognosen zu reduzieren, Transportwege zur Senkung von CO<sub>2</sub>-Emissionen optimieren und umweltfreundlichere Lieferanten oder Komponenten identifizieren. Zudem kann KI die Kreislaufwirtschaft unterstützen, indem sie Recyclingpotenziale erkennt und die Wiederverwendung von Materialien erleichtert. Durch die Analyse von Energie- und Ressourcendaten in der Produktion kann sie dazu beitragen, Prozesse effizienter und umweltschonender zu gestalten – und so eine ganzheitlich nachhaltigere Lieferkette zu ermöglichen.

##### 4.3.2 Recycling und Wiederverwendung

KI-gestützte Systeme können beim Recyclingprozess von Elektronik helfen, indem sie Materialien effizienter trennen und sortieren.

# Informationspapier – Einsatz von KI in der Elektronikbranche

## 5. Risiken beim Einsatz von KI

Welche Risiken könnten bestehen bei dem Einsatz von KI in der Elektronikbranche?

Wie bereits erwähnt, können viele Vorteile bei der Nutzung von KI in der Elektronikbranche entstehen. Der Einsatz von KI in der Elektronikbranche birgt allerdings auch eine Vielzahl von Risiken, die sowohl technischer als auch ethischer Natur sind.

Heute gibt es bereits den Ansatz der KI-Ethik. Es ist die Idee Fairness, Transparenz, Rechenschaftspflicht und Datenschutz in den KI-Modellen und deren Verhalten im Hinblick auf menschliche Werte zu implementieren. In der derzeitigen Phase der KI-Nutzung spielt KI-Ethik nur eine untergeordnete Rolle.

Die folgenden Punkte halten wir für die Wichtigsten.

### 5.1 Technische Risiken

#### 5.1.1 Fehlentscheidungen durch Algorithmen

KI-Systeme können aufgrund fehlerhafter Trainingsdaten oder schlechter Programmierung falsche Entscheidungen treffen, die zu Qualitätsmängeln oder Produktausfällen führen können.

#### 5.1.2 Cybersecurity-Bedrohungen

KI-gestützte Systeme könnten anfällig für Hacking und Datenlecks sein, was den Diebstahl sensibler Design- oder Kundendaten ermöglicht. Es ist zudem möglich, KI zu nutzen, um ein erfolgreiches Hacken zu ermöglichen.

#### 5.1.3 Systemausfälle

KI-Modelle, die in Produktionsprozessen verwendet werden, können durch unvorhergesehene Szenarien überfordert werden, was zu Störungen in der Lieferkette oder der Produktion führen kann. Auch die Abhängigkeit von Datenverfügbarkeit und Rechenressourcen kann problematisch sein – etwa bei Stromausfällen oder Netzwerkproblemen.

### 5.4 Mangelnde Transparenz (Black Box)

Die Entscheidungsprozesse von KI-Systemen sind oft schwer nachvollziehbar, was das Debugging bei Problemen erschwert.

## Informationspapier – Einsatz von KI in der Elektronikbranche

### 6. Wirtschaftliche Risiken

#### 6.1. Kosten und Abhängigkeit

Der Aufbau und die Wartung von KI-Systemen können kostspielig sein. Unternehmen könnten sich in eine Abhängigkeit von bestimmten KI-Technologien oder -Anbietern begeben.

#### 6.2. Jobverluste und Widerstand

Die Automatisierung durch KI kann zu Arbeitsplatzverlusten führen, insbesondere bei einfachen oder repetitiven Tätigkeiten, was Widerstände bei Mitarbeitern auslösen kann.

### 7. Ethische und regulatorische Risiken

#### 7.1 Bias und Diskriminierung

KI-Modelle könnten Vorurteile aus Trainingsdaten übernehmen, was zu diskriminierenden Entscheidungen führen kann, etwa bei der Entwicklung oder beim Zugang zu neuen Technologien.

#### 7.2 Regulatorische Unsicherheit

In vielen Ländern gibt es noch keine klaren gesetzlichen Rahmenbedingungen für den Einsatz von KI, was rechtliche Risiken für Unternehmen darstellen kann.

#### 7.3 Datenschutzprobleme

Die Nutzung von KI erfordert oft die Verarbeitung großer Datenmengen. Dies könnte gegen Datenschutzrichtlinien verstoßen, wenn personenbezogene oder sensible Daten nicht korrekt behandelt werden. Die erhobenen Daten liegen typischerweise in der Cloud und müssen durch geeignete Maßnahmen geschützt werden.

#### 7.4 Qualitäts- und Sicherheitsrisiken

##### 7.4.1 Produktrückrufe

Fehlerhafte KI-Modelle können dazu führen, dass defekte Produkte auf den Markt gelangen, was teure Rückrufaktionen und Imageschäden verursachen kann.

##### 7.4.2 Sicherheitsrisiken bei Endnutzern

In KI-gesteuerten Geräten wie autonomen Fahrzeugen oder smarten Haushaltsgeräten könnte eine Fehlfunktion zu gefährlichen Situationen führen. Besonders bei sicherheitskritischen

## Informationspapier – Einsatz von KI in der Elektronikbranche

Anwendungen kann ein KI-Ausfall lebensbedrohliche Folgen haben, etwa in der Medizintechnik oder im autonomen Fahren.

### 8. Abhängigkeit von externen Technologien

Der Einsatz von KI kann dazu führen, dass Fachwissen bei Mitarbeitenden verloren geht, da viele Aufgaben automatisiert werden und dadurch weniger praktische Erfahrung gesammelt wird. Dieser Know-How-Verlust kann die Fähigkeit zur eigenständigen Problemlösung einschränken und die Abhängigkeit von KI-Systemen erhöhen – besonders kritisch bei Störungen oder Ausfällen, wenn menschliches Eingreifen erforderlich ist.

### 9. Datenschutz, Datennutzung und Zugriffskontrolle

Es ist sicherzustellen, dass nur autorisierte Personen Zugriff auf sensible Daten haben und dass externe KI-Dienstleister keine Daten missbräuchlich nutzen. Eine Datenschutz-Folgenabschätzung ist erforderlich, wenn ein hohes Risiko für die Rechte der Betroffenen besteht. Durch klare Nutzungsrichtlinien und technische Schutzmaßnahmen kann verhindert werden, dass vertrauliche Informationen unbeabsichtigt weitergegeben oder reproduziert werden.

### 10. Lieferkettenrisiken

Der Einsatz von KI kann Lieferkettenrisiken erhöhen, etwa durch die Abhängigkeit von spezialisierten Chips, proprietärer Software oder Cloud-Diensten. Kommt es zu Engpässen, Ausfällen oder geopolitischen Einschränkungen, kann die Verfügbarkeit kritischer Komponenten oder Systeme gefährdet sein. Zudem steigt das Risiko von Cyberangriffen auf vernetzte KI-Systeme innerhalb der Lieferkette.

### 11. Fazit zu Risiken

Um diese Risiken zu minimieren, sollten Unternehmen Maßnahmen wie transparente KI-Entwicklung, umfangreiche Tests, Sicherheitsprotokolle und Schulungen für Mitarbeiter einführen. Eine klare Strategie für den Einsatz von KI kann helfen, die Chancen zu nutzen und gleichzeitig potenzielle Gefahren zu kontrollieren.

# Informationspapier – Einsatz von KI in der Elektronikbranche

## 12. Regulatorische und ethische Herausforderungen

### 12.1 Datenschutz und Sicherheit

Der Einsatz von KI-Systemen in der Elektronikentwicklung und -fertigung wirft zentrale Fragen im Umgang mit sensiblen Daten auf. Unternehmen müssen klären, ob und wie personenbezogene Daten verarbeitet werden, ob eine rechtliche Grundlage wie Einwilligung oder Vertrag vorliegt und ob die Daten zweckgebunden verwendet werden. KI-Systeme verarbeiten oft große Mengen von Daten, was die Einhaltung von Datenschutzgesetzen wie der DSGVO erschwert. Sicherheitsrisiken entstehen durch mögliche Manipulationen, Datenlecks oder unklare Haftungsfragen bei Fehlfunktionen.

### 12.2 Ethische Fragen der KI-Nutzung

Die Nutzung von KI wirft zentrale ethische Fragen auf, etwa zur Transparenz von Entscheidungen, zur Verantwortung bei Fehlfunktionen und zur Fairness gegenüber verschiedenen Nutzergruppen. KI-Systeme können diskriminierende Muster verstärken, die Privatsphäre gefährden und menschliche Kontrolle einschränken. Zudem stellt sich die Frage, wie der Einsatz von KI auf sinnvolle und verantwortungsvolle Zwecke begrenzt werden kann, um Missbrauch zu vermeiden.

### 12.3 Regulatorische Vorgaben

In der EU regelt der AI Act den Einsatz von KI, auch in der Elektronikentwicklung und -produktion. Er verfolgt einen risikobasierten Ansatz und schreibt für Hochrisiko-KI-Systeme strenge Anforderungen vor – darunter Transparenz, Dokumentation, Konformitätsbewertung und Datenschutz. Ergänzt wird der AI Act durch bestehende Vorschriften wie die DSGVO (Mai 2018) und Produktsicherheitsrichtlinien, um den sicheren und rechtskonformen Einsatz von KI in industriellen Anwendungen zu gewährleisten.

### 12.4 Verantwortlichkeit bei Fehlern

Der Einsatz von KI-Systemen in Unternehmen wirft neue Haftungsfragen auf. Die Haftung für Fehler liegt grundsätzlich beim Unternehmen selbst, da KI keine eigene Rechtspersönlichkeit besitzt. Das Unternehmen muss sicherstellen, dass die KI-Systeme rechtskonform, sicher und transparent eingesetzt werden. Besonders bei Hochrisiko-Anwendungen gelten strenge Anforderungen gemäß dem EU AI Act.

Siehe auch: <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20230601ST093804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence>

## Informationspapier – Einsatz von KI in der Elektronikbranche

Verstöße oder Schäden durch fehlerhafte KI-Entscheidungen können zu hohen Bußgeldern und rechtlichen Konsequenzen führen.

### 13. Zukunftsausblick und Handlungsempfehlungen

#### 13.1 Zukünftige Entwicklungen und Herausforderungen

Zukünftig ist beim KI-Einsatz mit innovativen Entwicklungen wie multimodalen Systemen zu rechnen, die verschiedene Datenformate kombinieren, sowie mit agentenbasierter KI, die komplexe Aufgaben eigenständig steuert. In der Industrie gewinnen digitale Zwillinge, synthetische Daten und vorausschauende Wartung an Bedeutung. Gleichzeitig wird KI stärker in Produktionsprozesse integriert, wobei Weiterbildung und Datenkompetenz entscheidend für den erfolgreichen Einsatz sind.

#### 13.2 Empfehlungen für Unternehmen

Unternehmen sollten interne Strukturen schaffen, um den Einsatz von KI systematisch zu steuern und zu kontrollieren. Dazu gehören Eigenverantwortlichkeiten für KI-Ethik, Datenmanagement, Compliance und Sicherheitsprüfungen.

### 14. Kooperationsfelder und Chancen im FED e.V.

Der FED e.V. könnte seinen Mitgliedern eine Plattform zum Erfahrungsaustausch für die Einführung und Nutzung von KI schaffen. Darüber hinaus kann der Verband regulatorische Entwicklungen und Fördermöglichkeiten bündeln, Orientierung bei ethischen Fragen geben und durch gezielte Informationsangebote helfen, Ängste abzubauen und Potenziale realistisch einzuschätzen – so wird KI für die Mitglieder greifbar und nutzbar.

### 15. Abschließender Hinweis

Wie erhält man Zugang zu KI-Tools – und was ist bereits verfügbar?

Zur Beantwortung dieser Frage empfehlen wir den Interessenten, sich direkt an einen KI-gestützten Chatbot wie ChatGPT oder Microsoft Copilot zu wenden. Durch gezielte Eingaben können individuelle Informationen zu verfügbaren Tools und deren Anwendungsmöglichkeiten schnell und unkompliziert eingeholt werden.