



Positionspapier

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ IN SACHSEN

***Herausforderungen und Handlungsempfehlungen
aus Sicht des Silicon Saxony e.V.***

SILICON SAXONY e. V.

Manfred-von-Ardenne-Ring 20

01099 Dresden

Telefon: +49 (351) 8925-888

Fax: +49 (351) 8925-889

info@silicon-saxony.de

www.silicon-saxony.de



Präambel

Künstliche Intelligenz (KI) ist als Wirtschafts- und Innovationstreiber von besonderer strategischer Bedeutung. Die Digitale Transformation der deutschen und speziell der sächsischen Volkswirtschaft ist noch nicht annähernd abgeschlossen, während sich bereits eine weitere Transformation vollzieht, die durch die Fortschritte im Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI) – mit allen positiven und negativen Konsequenzen – angetrieben wird. Dabei sind auch gesamtgesellschaftliche Auswirkungen dieser Entwicklung auf Beschäftigungsstrukturen, Weiterbildungs-, Schul- und Ausbildungsbedarfe sowie Sozialstrukturen offenkundig und bedürfen eines Rahmens zur gezielten Gestaltung, um im globalen Wettbewerb konkurrenzfähig zu bleiben. Die Fortschritte und Vorsprünge insbesondere großer, weltweit agierender Unternehmen zum Thema KI in der Forschung aber auch der Umsetzung in Produkte, Dienstleistungen und Anwendungen und deren Skalierung erzeugen dabei im internationalen Vergleich Handlungsdruck.

Mit dem Oberbegriff KI werden Anwendungen und Systeme beschrieben, die in der Lage sind, Aufgaben zu lösen, die bisher nur als vom Menschen lösbar galten. Durch Verfahren des maschinellen Lernens werden Maschinen in die Lage versetzt, Zusammenhänge in großen Datenmengen zu erkennen und zu klassifizieren sowie sich durch ihre Adaptionfähigkeit eigenständig an neue Herausforderungen anzupassen. Die Anwendungsbereiche von KI-Komponenten reichen vom autonomen Fahren über Material- und Werkstoffentwicklung, medizinische Diagnostik bis hin zu industriellen Anwendungen, wie z. B. Smart Manufacturing.

Die Entwicklung von KI, insbesondere das Zusammenspiel von Software und Hardware in smarten Systemen und Infrastrukturen stellt einen Hebel dar, den Sachsen für eine mögliche Positionierung als einer der führenden KI-Standorte nutzen sollte. KI hat das Potenzial, soziale, ökonomische und ökologische Prozesse nachhaltig zu verändern. Die aktuelle Fassung der Digitalisierungsstrategie des Freistaates Sachsen¹ weist als ein wesentliches Ziel die Entwicklung des Bundeslandes zu einem führenden deutschen Forschungs- und Innovationsstandort für Künstliche Intelligenz bis 2025 aus. Im Zuge der Umsetzung der Digitalisierungsstrategie ist im Freistaat Sachsen auch eine KI-Strategie in Arbeit. Zweck des vorliegenden Papiers ist es daher, den Entstehungsprozess der sächsischen KI-Strategie mit Handlungsempfehlungen aus Sicht des Silicon Saxony e.V.² zu begleiten und zu unterstützen. Für den Silicon Saxony e.V. umfasst Künstliche Intelligenz dabei zwei wesentliche Bereiche:

- **KI-Hardware**

(Neue Materialien, Chip-Architekturen, Bauelemente und Herstellungstechnologien)

Besonders für Edge KI³ sind neuartige, zugeschnittene Lösungen erforderlich, da bei sensornaher Datenverarbeitung extrem stromsparende Bauelemente und Schaltungsdesigns erforderlich sind. Dabei sind sowohl klassische digitale oder analoge Chip-Architekturen wie auch neue Ansätze im Gebiet des Neuromorphic-Computing oder In-Memory-Computing erforderlich.

- **KI-Algorithmen und Software**

KI-Algorithmen in den verschiedensten Ausprägungen sind ein derzeit intensiv bearbeitetes Forschungsfeld. Die Implementierung erfolgt heute in der Regel für klassische Rechnerarchitekturen (Serverprozessoren; GPU; FPGA)⁴. Besonderer Forschungsbedarf besteht in Algorithmen und Software für künftige Lösungen im Gebiet neuromorpher Systeme.

Basis der im nächsten Kapitel dargestellten Handlungsempfehlungen sind u.a. die Ergebnisse des Projektes »Künstliche Intelligenz – Kompetenzen und Innovationspotentiale in Sachsen« (KIKiS)⁵ aus dem Jahr 2019. Hierin hat der Institutsteil Entwicklung Adaptiver Systeme EAS des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Schaltungen IIS (kurz: Fraunhofer IIS/EAS) zusammen mit der Professur für Hochparallele VLSI-Systeme und Neuromikroelektronik der Technischen Universität Dresden untersucht, wie Methoden der Künstlichen Intelligenz in sächsischen Unternehmen zur Anwendung kommen, welche Forschungsaktivitäten existieren und welche Herausforderungen gesehen werden.

Darüber hinaus hat sich 2019 im Silicon Saxony e.V. ein Arbeitskreis KI etabliert, der neben den Autor:innen der Studie diverse zentrale Akteur:innen mit thematischem Schwerpunkt KI in Sachsen zusammengeführt hat. Gemeinsam wurden in einem Workshop des Arbeitskreises im August 2020 notwendige Handlungsempfehlungen erarbeitet. Diese resultieren aus den besonderen Herausforderungen und Gegebenheiten in Bezug auf die Situation in Sachsen:

- Ein stetig steigender Fachkräftemangel und unzureichende Qualifizierungen in der Mikroelektronik und Software, explizit in KI⁶.
- Fehlende Transparenz des technischen und wirtschaftlichen Nutzens von KI in Anwendungsunternehmen, insbesondere im Mittelstand
- Mangelnde Investitions- und Gründungskultur, fehlendes Risikokapital und zu geringe Risikobereitschaft
- Fehlende »KI-Leuchttürme« als internationale Anziehungspunkte für Unternehmen, Talente und hochkarätige Fachkräfte
- Unklare juristische Rahmenbedingungen

Handlungsempfehlungen

Rahmenbedingungen und Infrastruktur

Eine leistungsfähige Infrastruktur, insbesondere in KI-Ballungszentren stellt eine Grundvoraussetzung für zukunftsfähige und erfolgreiche Wirtschaft in Sachsen dar. Daraus ergeben sich folgende Handlungsfelder für den Freistaat Sachsen sowie die Städte und Landkreise:

1. Fokussierte KI-Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation, in den Bereichen Produkte, Dienstleistungen und Anwendungen inklusive Etablierung von sächsischen Leuchtturm- und Pilotprojekten.
2. Besonders niedrighschwellige Förderprogramme für kleine und mittlere Unternehmen (KMU).
3. Gezielte Kooperation mit anderen, bereits erfolgreichen KI-Regionen auf nationaler und internationaler Ebene.
4. Schaffung von Lösungen für Hardware (Edge KI, Hardwareverschlüsselung, etc.) und Software (Anonymisierung, etc.), die ethische Prinzipien berücksichtigen und digitale Souveränität ermöglichen.⁷
5. Schaffung eines KI-Campus am Wirtschaftsstandort Dresden als Leuchtturm mit internationaler Strahlkraft in Künstlicher Intelligenz und deren Anwendungen
6. Einrichtung von Testfeldern und Reallaboren an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft, Lehre und Wirtschaft.
7. Benötigt wird ein *kultureller Wandel*: Heute werden Datenerhebung und -verarbeitung in der öffentlichen Wahrnehmung vornehmlich mit Risiken assoziiert. Hier müssen die Chancen und neue Möglichkeiten wirtschaftliche und gesellschaftliche Werte zu schaffen, in den Vordergrund rücken – ohne die Risiken leichtfertig zu verdrängen, sondern vielmehr aufzufangen. Vor allem Politik und Medien spielen hierbei eine wichtige Rolle.

Wissenschaft, Forschung und Industrie

Sachsen mit seinen Wirtschaftsregionen Dresden, Leipzig und Chemnitz/Zwickau zählt im europäischen Vergleich zu den führenden Innovationsregionen. Die ansässigen Unternehmen und Forschungseinrichtungen in den Bereichen Halbleiterentwicklung und -fertigung, Hardwareproduktion, Datenkommunikation und Softwaretechnologien bilden eine wesentliche Basis für die wirtschaftliche Entwicklung der Region. Dergestalt ist es essentiell folgende Maßnahmen auch zukünftig voranzutreiben:

1. Schaffung und Erweiterung von KI-Professuren für Querschnittstechnologien und vielversprechende Anwendungsgebiete angepasst auf Bedarfe der Industrie.
2. Entwicklung souveräner Hard- und Softwaretechnologien mit thematischer Fokussierung auf vorhandene regionale Stärken, wie bspw. Embedded/ Edge KI, Neuromorphic Computing, Explainable AI.⁸
3. Ausbau sächsischer Stärken und Fokussierung auf lokale Anwendungsfelder mit besonderer Kompetenzkonzentration in Sachsen, z.B. Robotik, Biomedical, Smart Manufacturing.
4. Verstärkte Nutzung von Open-Source Software- sowie Hardwarelösungen (zum Beispiel RISC V) als technologische Basis für Entwicklungen und Katalysator für Kooperationen.
5. Unterstützung beim Prototyping bis hin zum Minimum Viable Product und der nahtlosen Überführung in eine skalierbare Produktion.
6. Eine deutlich stärkere Vernetzung von Forschung und Anwendung, die KMU, aber auch explizit Großunternehmen involviert.
7. Datengetriebene Geschäftsmodelle, welche eine andere Herangehensweise und Betrachtung von Wertschöpfungsketten als diejenigen „traditioneller“ Produktions- oder Dienstleistungsbetriebe erfordern. Diese Geschäftsmodelle müssen, beginnend von der schulischen Ausbildung, über betriebliche Ausbildung und Lehre und Forschung an Hochschulen gleichgewichtet neben den „traditionellen“ Wertschöpfungsketten behandelt werden.

Transfer von Wissen und Technologien in die Anwendung

Der Freistaat Sachsen verfügt über erstklassige Forschungseinrichtungen, er stellt einen führenden europäischen Halbleiter-Standort dar und besitzt darüber hinaus eine stark wachsende Wirtschaft, insbesondere die Hard- und Softwarebranche. Der innovative Mittelstand, speziell im High-Tech-Sektor, sowie Verbände und Technologiecluster bündeln vielfältiges Know-how und fördern aktiv Kooperationen. Um diese gute Ausgangsposition zu bewahren, sollten folgende Maßnahmen zwingend forciert werden:

1. Förderung von Projektkooperationen zum Transfer, in den Bereichen Produktisierung, Markteintritt und Serienreife, auch branchenübergreifend.
2. Fokussierte Unterstützung der KI-Gründerszene, wobei der Anwendungsbezug beachtet werden muss. Hierunter fallen z. B. Coachings, technische Ausstattung und Anschubfinanzierung.⁹
3. Stärkung der Wagniskapitalakquise, bspw. über Standort-Marketing.

4. Stärkung und Weiterentwicklung bestehender Netzwerke sowie Bündelung von Initiativen und Ausweitung des Dialogs der verschiedenen Akteur:innen am Standort. Aufbau eines erfolgreichen KI-Ökosystems mit einfachem Zugang zu Wissensnetzwerken.
5. Schaffung eines Datenpools mit öffentlich zugänglichem Bestand an anonymisierten und validierten Referenzdaten (für technische Schwerpunktfelder in Sachsen).
6. Niedrigschwelliger Zugang zu KI-Hardware, respektive Halbleiter-Technologien mit KI-Bezug, insbesondere aus Sachsen.

Aus- und Weiterbildung

Für den gesamten Fachkräftebereich gilt es, kurzfristige Maßnahmen einzuleiten, um mittel- und langfristig eine Steigerung der Absolvent:innenzahlen zu erreichen sowie einen Zugang zu gut ausgebildeten und hoch qualifizierten Fachkräften zu generieren:

1. Mehr relevantes Anwendungswissen in der universitären Lehre verankern. Dabei muss auf Cross-Funktionalität und fakultätsübergreifende Zusammenarbeit geachtet werden.
2. Schneller Auf- und Ausbau beruflicher Bildungsangebote zum Thema KI, sowohl angepasst an die Bedarfe von Fachexpert:innen wie auch des Managements. Es bedarf einer zentralen Anlaufstelle für sächsische Weiterbildungsangebote (interdisziplinäre Vermittlung von KI), berufsbegleitender Schulungen und fachlicher Coachings.
3. Hardware, Software und Elektrotechnik im Allgemeinen und KI im Speziellen stärker in der schulischen Ausbildung als Lehrplaninhalt verankern.¹⁰
4. Förderung & Sichtbarmachung außerschulischer Lernorte¹¹ (bspw. School Labs) für KI oder MINT bereits auf niedrigschwelligem Niveau für alle Schularten und Klassenstufen.¹²

Da die konkrete Umsetzung aller Maßnahmen im Rahmen der aktuell durch den Freistaat zu erstellenden KI-Handlungsempfehlungen kurzfristig nicht möglich sein wird, empfehlen wir insbesondere die Umsetzung der folgenden Maßnahmen:

- **Schaffung eines KI-Campus in Dresden** als Leuchtturm mit internationaler Strahlkraft im Bereich KI und deren Anwendungen. Dabei spielen die Ausweitung der im Silicon Saxony vorhandenen Kompetenzen in Mikroelektronik, Software und Hardware in Forschung, angewandter Forschung und Industrie in Richtung eingebetteter / mobiler KI-Technologien und Lösungen eine zentrale Rolle. Eine Differenzierung durch Fokussierung auf Anwendungsfelder mit besonderer Kompetenzkonzentration in Sachsen ist zu empfehlen.
- Die **Entwicklung souveräner Hard- und Softwaretechnologien mit Fokussierung und Ausbau europäischer, deutscher und regionaler Stärken**, wie Edge-KI, Neuromorphic Computing, Explainable AI etc.
- Die **Bereitstellung besonders niedrigschwellige Förderprogramme für kleine und mittlere Unternehmen (KMU)** und Förderung von Projektkooperationen zum Transfer, vor allem in den Bereichen Produktisierung, Markteintritt, Serienreife.
- Verstärkter **Fokus auf Ausbildung und digitales Mindset**. Schaffung der **Grundlagen in den Schulen**: Hardware, Software, Elektrotechnik und KI müssen stärker in der schulischen Ausbildung als Lehrplaninhalt einfließen. Mehr relevantes Anwendungswissen in der universitären Lehre verankern.

¹ Vgl. <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/33501/documents/51221>, zuletzt geprüft am 28.09.2020.

² Der Silicon Saxony e. V. ist mit rund 350 Mitgliedern das größte High-Tech-Netzwerk Sachsens und eines der größten Mikroelektronik- und IT-Cluster Deutschlands sowie Europas.

³ Im Rahmen von Edge KI geschieht die Datenerfassung, -analyse und -verarbeitung mittels Smart Devices und/oder entsprechender Sensoren im Sinne schnellerer Datenverarbeitung (geringe Latenz), Zuverlässigkeit und Energieeffizienz On-Device, mittels Gateway oder On-Premise-Server.

⁴ GPU stellt hierbei einen Grafikprozessor, sog. Graphics Processing Unit, dar. FPGA ist die gängige Abkürzung für Field Programmable Gate Arrays, also programmierbare digitale Bausteine.

⁵ Vgl. <https://www.eas.iis.fraunhofer.de/de/anwendungsfelder/mikroelektronik/kikis/ki4me.html>, zuletzt geprüft am 28.09.2020.

⁶ Vgl. hierzu Positionspapier Softwareland Sachsen, Seite 10f.: https://www.silicon-saxony.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/SoftwarelandSachsen_Pos_Papier_Stand_April_2019.pdf, zuletzt geprüft am 28.09.2020.

⁷ Vgl. https://e.issuu.com/embed.html?d=20200618_stellungnahme_bdi_white_paper_on_ai_deuts&hidelssuuLogo=true&u=bdi-berlin, zuletzt geprüft am 28.09.2020.

⁸ Im weiteren Verlauf sind diverse Empfehlungen deckungsgleich oder ähnlich zum Positionspapier Digital Saxony – Sachsens Weg zum Vorreiter bei der Digitalisierung. Veröffentlichung geplant im Oktober 2020.

⁹ Ebd.

¹⁰ Ebd.

¹¹ Ebd.

¹² Ebd.