

Berichtsblatt

1. ISBN oder ISSN	2. Berichtsart (Schlussbericht oder Veröffentlichung) Schlussbericht
3. Titel KIRA – KI-Methoden zur optimierten Regelung elektrischer Traktionsantriebe	
4. Autor(en) [Name(n), Vorname(n)] Wiedemann, Simon	5. Abschlussdatum des Vorhabens 31.07.2024
	6. Veröffentlichungsdatum
	7. Form der Publikation Sonstiges
8. Durchführende Institution(en) (Name, Adresse) MACCON GmbH & Co. KG	9. Ber.-Nr. Durchführende Institution
	10. Förderkennzeichen 19I21030H
	11. Seitenzahl 62
12. Fördernde Institution (Name, Adresse) BMWK	13. Literaturangaben 7
	14. Tabellen 1
	15. Abbildungen 48
16. DOI (Digital Object Identifier)	
17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum)	
18. Kurzfassung Das Ziel dieser Arbeit war die Entwicklung von praxistauglichen KI-basierten Algorithmen und Systemmodellen, welche für die Inbetriebnahme und den Betrieb von unbekanntem isotropen und anisotropen Synchronmaschinen verwendet werden können. Die KI-basierten Algorithmen und Systemmodelle bieten die Möglichkeit eines Einsatzes für einen offline Betrieb (Maschine nicht im Betrieb; im Stillstand) sowie online (im Betrieb). Anhand dieser Techniken soll das Betriebsverhalten, wie die Dynamik der Regler und die Energieeffizienz der Maschine optimiert werden sowie die Genauigkeit von Positionsgeberlosen Regelungen. Da in der Praxis moderne Synchronmaschinen nichtlineares magnetisches Verhalten aufweisen, sind KI-basierte Maschinen-Modelle von isotropen und anisotropen Synchronmaschinen entwickelt worden, welche nichtlineares Sättigungsverhalten und Kreuzkopplung berücksichtigen können sowie Subharmonische der geberlosen Regelung. Weiterhin sind praxistaugliche Modelle erstellt worden, welche die nichtlinearen und parasitären Effekte des Wechselrichters in Abhängigkeit mehrerer Eingangsvariablen z.B. Strom, Spannung, Temperatur, Schaltfrequenz, berücksichtigen können. Diese Modelle können während einer offline Inbetriebnahme durch Identifizierungs-Algorithmen optimiert werden. In einem weiteren Schritt ist die Möglichkeit gegeben, während des laufenden Betriebs (online), diese Modelle durch KI-Techniken zu optimieren, um Einflüsse wie Temperaturverhalten und Lasten zu berücksichtigen. Basierend auf den KI-Modellen, kann während des Betriebs, eine Optimierung hinsichtlich der Energieeffizienz und Dynamik erfolgen. Um die Robustheit zu evaluieren und um die Einsetzbarkeit in der Praxis zu erproben, sind unterschiedliche Motortechnologien an einem Prüfstand für unterschiedliche Lasten geprüft worden.	
19. Schlagwörter Selbstinbetriebnahme, künstliche Intelligenz, Maschinenmodell, Autotuning	
20. Verlag	21. Preis

Entwurf