ICS 35.240.01

VDI/VDE-RICHTLINIEN

Oktober 2022
October 2022

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

VERBAND DER ELEKTROTECHNIK ELEKTRONIK INFORMATIONSTECHNIK

Implementierung und Betrieb von Big-Data-Anwendungen in der produzierenden Industrie

Online-Anwendung von datengetriebenen Modellen

Implementation and operation of big data applications in the manufacturing industry

Online application of data-driven models

VDI/VDE 3714

Blatt 7 / Part 7

Ausgabe deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt Seite

Vorbemerkung ... 2
Einleitung ... 2
1 Anwendungsbereich ... 3
2 Normative Verweise ... 4
3 Begriffe ... 5
4 Abkürzungen ... 5
5 Systematik ... 5
6 Beschreibung der Ausbaustufen ... 6
6.1 Erkenntnisgewinn aus Datenanalyse ... 6
6.2 Anwendung eines Modells als Softsensor ... 7
6.3 Anwendung eines Modells als Prädikator ... 10
6.4 Anwendung eines Prädiktors zur modellgestützten Regelung ... 10
6.5 Closed-Loop-MPC-Regler ... 12
6.6 Entscheidungsunterstützung/Anwendung eines Echtzeitoptimierers mit modellgestützter Sollwertführung ... 14
6.7 Option des Nachtrainings ... 15
7 Weitere Gesichtspunkte bei Systemen zur Prozessführung ... 15
7.1 IT- und EDV-Sicherheit ... 15
7.2 Verfügbarkeitsbetrachtung und Redundanz ... 16
7.3 Mehrfache Absicherung gegen Fehlbedienungen ... 16
7.4 Ersatz- und Ausfallstrategien ... 16
7.5 Watchdog und Statusmeldungen ... 17
7.6 Plausibilitätskontrolle der Variablen ... 17
7.7 Einheitliche Benutzerschnittstelle ... 18
7.8 Schnittstellen ... 18
7.9 Inkrementelle Sollwertführung ... 19
7.10 Prüfung der Modellgenauigkeit ... 19
7.11 Erforderliche Eigenschaften verwendeter Algorithmen ... 19
Schrifttum ... 20

Contents Page

Preliminary note ... 2
Introduction ... 2
1 Scope ... 3
2 Normative references ... 4
3 Terms and definitions ... 5
4 Abbreviations ... 5
5 Systematics ... 5
6 Description of the expansion stages ... 6
6.1 Gaining knowledge from data analysis ... 6
6.2 Application of a model as a soft sensor ... 7
6.3 Using a model as a predictor ... 10
6.4 Use of a predictor for model-based control ... 10
6.5 Closed-loop MPC controller ... 12
6.6 Decision support/application of a real-time optimizer with model-based setpoint control ... 14
6.7 Post-training option ... 15
7 Other considerations for systems for process management ... 15
7.1 IT and EDP safety ... 15
7.2 Availability consideration and redundancy ... 16
7.3 Multiple safeguarding against faulty operation ... 16
7.4 Replacement and failure strategies ... 16
7.5 Watchdog and status messages ... 17
7.6 Plausibility check of the variables ... 17
7.7 Uniform user interface ... 18
7.8 Interfaces ... 18
7.9 Incremental setpoint control ... 19
7.10 Checking the model accuracy ... 19
7.11 Required properties of algorithms used ... 19
Bibliography ... 20

VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (GMA)
Fachbereich Digitale Transformation

VDI-Handbuch Informationstechnik, Band 1: Angewandte Informationstechnik
VDI/VDE-Handbuch Automatisierungstechnik

Frühere Ausgabe: 04.21 Entwurf, deutsch
Former edition: 04/21 Draft, in German only

Zu beziehen durch / Available at Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2022

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet / Reproduction – even for internal use – not permitted