|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MA 3062** | | |
| Untersuchung und prototypische Umsetzung eines Lifelong Deep Neural Network Algorithmus | | |
| **Simon Kamm** | | |
|  | | |
| **Begriffe** | | |
|  | Prüfer: | Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich |
|  | Betreuer: | Benjamin Maschler, M.Sc. |
| Start: 29.04.2019 | | Abgabe: 29.10.2019 |
|  | |  |

**Dokument Versionsverwaltung**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Version | Autor | QS | Datum | Status | Änderungen |
| 0.1 |  |  |  | in Bearb. | Erstellung |
|  |  |  |  |  |  |

*Allgemeine Hinweise zur Benutzung von IAS-VM Dokumentvorlagen*

*Diese Hinweise und Erläuterungen in den einzelnen Kapiteln der Vorlage sind kursiv dargestellt und müssen im Dokument gelöscht werden.*

*Verwendete Symbole:*

*\* generisch (kann mehrfach vorkommen)*

*[...] optional (kann auch weggelassen werden)*

*<...> Platzhalter (Bereich inklusive Klammern muss entsprechend ersetzt werden)*

***Bitte ändern Sie die Formatierung des Deckblatts nicht sondern tragen Sie nur die abgefragten Daten ein!***

*Bei der Erstellung eines Dokumentes hat das Dokument zunächst den Status ‘in Bearb.’ und die Versionsnummer 0.1. Dokumente im Status ‘in Bearb.’ können beliebig geändert, gespeichert und gedruckt werden. Wichtige Änderungen sollten allerdings im Feld „Änderungen“ dokumentiert werden. Die erste fertige Version bekommt die Versionsnummer 1.0. Ab der Version 1.0 wird das Speichern im Zustand ‘vorgelegt’ erlaubt. Dokumente mit niedrigerer Versionsnummer dürfen nicht mit ‘vorgelegt’ gespeichert werden.* ***Diese Informationen müssen manuell eingetragen werden.***

*Dokumente unterliegen ab dem Status ‘vorgelegt’ dem Konfigurationsmanagement und dürfen nicht mehr überschrieben werden. Nach einer Änderung muss das Dokument unter Angabe der durchgeführten Änderungen mit neuer Versionsnummer gespeichert werden. Die Versionsnummern muss dabei um 0.1 hochgezählt werden.*

# Begriffe

|  |  |
| --- | --- |
| **Predictive Maintenance** | Prädiktive Instandhaltung, mit der frühzeitig Ausfälle von Maschinen vorhergesagt werde können |
| **Kontinuierliches Lernen (Continual Learning)** | Bereich des maschinellen Lernens, in dem Modelle kontinuierlich neue Aufgaben erlernen |
| **Verteiltes Lernen (Distributed Learning)** | Bereich des maschinellen Lernens, in dem Modelle auf mehr als einem Gerät trainiert werden |
| **Edge Device** | Ein Endgerät, das hinsichtlich Speicher- und Rechenleistung begrenzt ist, z.B. Mikrocontroller oder Smartphone |
| **Machine Learning** | Lernende und Datenbasierte Ansätze, die eine gewissen Eingang-/Ausgangsrelation herstellen |
| **Deep Learning** | Teilbereich des Machine Learning, bei dem lediglich ein DNN für die Aufgaben Feature Extraktion und Klassifikation eingesetzt wird |
| **Feedforward Neural Network** | Netzwerk, bei dem Information nur in Vorwärtsrichtung durch das Netzwerk fließen kann (Keine Rückwärtsverbindungen vorhanden) |
| **Fully Connected Layer** | Schicht eines Neuronalen Netzwerks, bei dem alle Neuronen mit jedem Eingang verbunden sind |
| **Convolutional Layer** | Schicht eines Neuronalen Netzwerks, bei dem Faltungsoperationen zur Berechnung des Ausgangs der Schicht eingesetzt werden |
| **Input Layer (Eingangsschicht)** | Erste Schicht eines Netzwerks |
| **Output Layer (Ausgangsschicht)** | Letzte Schicht eines Netzwerks |
| **Hidden Layer (Versteckte Schicht)** | Schichten eines Netzwerks, die zwischen Eingangs- und Ausgangsschicht liegen |
| **Universelle Funktionsapproximation** | Eigenschaft von neuronalen Netzen, sich einer willkürlichen Ein-/Ausgangs Beziehung beliebig genau anzunähern, wenn die Anzahl an versteckten Knoten nicht begrenz ist |
| **Minibatch** | Trainingsschritt eines neuronalen Netzwerks, bei dem lediglich ein kleiner Teil der Eingangsdaten genutzt wird |
| **Backpropagation** | Algorithmus, bei dem der Fehler des neuronalen Netzwerks rückwärts durch das Netzwerks propagiert wird, um den Gradienten-Vektor für das nächste Parameterupdate zu erhalten |
| **Overfitting (Überanpassung)** | Der Fehler eines DNN auf Basis der Trainingsdaten ist wesentlich geringer im Vergleich zu dem Fehler des DNN auf Testdaten |
| **Katastrophales Vergessen (Catastrophic Forgetting)** | Vergessen einer bereits erlernten Aufgabe durch das Erlernen einer neuen Aufgabe |
| **Vigilance Parameter** | Schwellwert-Parameter innerhalb eines ART-Netzwerks |
| **Post-Training Methode** | Methoden des verteilten Lernens, bei dem die Zusammenführung der Modelle nach dem abgeschlossenen Training der einzelnen Modelle stattfindet |
| **Federated Learning** | Spezielle Methode des verteilten Lernens, bei dem kein Austausch von Rohdaten notwendig ist |
| **One-Shot Learning** | Fall des kontinuierlichen Lernens, bei dem mithilfe eines einzelnen Samples die Klasse ge- (er-)lernt werden kann |
| **ImageNet** | Frei verfügbarer Bilddatensatz mit 1.000 Klassen, ca. 1,3 Millionen Trainigsbilder und 50.000 Testbildern |
| **Inference** | Einsatz eines DNN in der realen (Test-) Anwendung |