

Workshop: Maschinelles Lernen Unplugged

Elisaweta Ossovski¹, Michael Brinkmeier²

Abstract: Künstliche Intelligenz, bei der Maschinelles Lernen als Grundtechnik eine wichtige Rolle spielt, wird immer häufiger in den Medien thematisiert und bewertet, ohne auf die konkrete Funktionsweise einzugehen. Dadurch kann gerade bei Schülerinnen und Schülern ein falsches Bild davon entstehen. Der bereits mit einigen Gruppen erprobte Workshop³ „Maschinelles Lernen Unplugged“ stellt dabei einen ersten Versuch dar, wie Schülerinnen und Schülern das Teilgebiet Maschinelles Lernen mit einem Unplugged-Konzept näher gebracht werden kann.

Im Anschluss an einen kurzen theoretischen Impuls, der eine Motivation für die handlungsorientierte Phase gibt, sollen die Teilnehmenden mithilfe einer Pinnwand, Pinnnadeln sowie einer Holzleiste eine lernende Maschine entwickeln, die zwei Arten von Schrauben klassifizieren kann. Dabei fällt zur Datengenerierung eine zu klassifizierende Schraube zufällig auf eine bewegliche Platte und wird von oben fotografiert. Auf diesem Bild wird eine Bounding Box bestimmt und die Maße dieses Rechtecks stellen mit dem jeweils größeren Wert als erste Vektorkomponente und dem jeweils kleineren Wert als zweite Vektorkomponente die Daten dar.

Beim Lernprozess werden 20 zufällige Datenkarten aus dem Datensatz einzeln auf der Pinnwand markiert und die Holzleiste entsprechend in Richtung des eingefügten Punktes bewegt, wobei die Holzleiste, die zu Beginn an einem Punkt an der x-Achse fixiert wurde, um eine immer geringere Distanz gedreht wird. Dies entspricht der graphischen Repräsentation eines Perzeptrons, wobei das Lernverfahren zugunsten der Handhabbarkeit vereinfacht wurde. Danach präsentieren die Teilnehmenden jeweils den anderen Gruppen kurz ihr Ergebnis. Bei der Vorstellung sollen diese auch ihre Gedanken während des Durchführens erläutern und die Fragen beantworten, welche Überlegungen zur Wahl der initialen Gerade geführt haben und ob sie eine Fortsetzung des Verfahrens für sinnvoll halten. Die Intention dabei ist die Erkenntnis der Vorteile eines Rechners, um Präzision gewährleisten und auch kleine Veränderungen sinnvoll durchführen zu können. Diese Eigenschaften kann die handlungsorientierte Darstellung nicht erfüllen, da eine Bewegung der Holzleiste um wenige Millimeter keine bedeutenden Ergebnisse hervorrufen würde. Die unterschiedlichen Ergebnisse der Gruppen können gegebenenfalls durch weitere auf Bildern dokumentierte Ergebnisse ergänzt und zum Anlass genommen werden, um die Auswirkungen verschiedener Parameter wie die Wahl der initialen Gerade sowie die Auswahl und Anzahl der Datenkarten zu diskutieren. Den Abschluss des Workshops bildet eine Diskussion über weitere Fälle wie andere Größenverhältnisse der Schraubenarten, nicht linear separable Daten sowie die Möglichkeiten mehr als nur zwei Arten zu klassifizieren.

Keywords: Maschinelles Lernen; Linearer Klassifizierer; Unplugged; Oberstufe; K-12 education

¹ Universität Osnabrück, Institut für Informatik, Wachsbleiche 27, 49090 Osnabrück, ossovski@uni-osnabrueck.de

Die Autorin wird im Rahmen eines Promotionsstipendiums vom Ernst Ludwig Ehrlich Studienwerk gefördert.

² Universität Osnabrück, Institut für Informatik, Wachsbleiche 27, 49090 Osnabrück, mbrinkmeier@uni-osnabrueck.de

³ Die Materialien sind unter <https://tinyurl.com/workshopus> zu finden.