

Erkennung von Hyperaktivität auf Basis von Bewegungsdaten

Jan Kühnhausen^{1,2}, Ulf Brefeld^{1,3}, Tilman Reinelt^{1,2}, & Caterina Gawrilow^{1,2,4}

¹ DIPF, Frankfurt a.M.

² IDeA-Zentrum, Frankfurt a.M.

³ Technische Universität, Darmstadt

⁴ Eberhard Karls Universität, Tübingen

Die Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS) ist eine psychische Störung, die im Alltag von Betroffenen zu erheblichen Einschränkungen führen kann. Da sie vor allem im jungen Alter auftritt, wirken sich diese Einschränkungen häufig besonders negativ auf die akademische Leistung der Betroffenen aus. Zusätzlich führt die hohe Prävalenz von ADHS (fast 5% der Kinder und Jugendlichen in Deutschland) zu hohen Belastungen des Gesundheitssystems (Huss et al., 2008). Eine effektive Behandlung von ADHS ist somit von hoher Bedeutung, sowohl für die betroffenen Kinder als auch für die Gesellschaft. Daher sind effektive Methoden zur Erkennung von ADHS wichtig. Aufgrund der hohen Anzahl von Betroffenen, sollten diese Methoden möglichst zeitsparend und einfach anwendbar sein. Laut DSM (4th ed., text rev.; DSM-IV-TR; American Psychiatric Association, 2000) gibt es drei Kernsymptome von ADHS, auf die sich alle Diagnosen beziehen: Unaufmerksamkeit, Impulsivität und Hyperaktivität. Der hier vorliegende Beitrag fokussiert auf das Kernsymptom der Hyperaktivität. Hyperaktivität drückt sich unter anderem in übermäßigem Zappeln und der Unfähigkeit, ruhig zu sitzen, aus (Gawrilow, 2012). Diese Symptome sind für Außenstehende sichtbar und können daher verhältnismäßig objektiv identifiziert werden. Da sich Hyperaktivität also in vermehrter bzw. veränderter Bewegung ausdrückt, wird hier ein Versuch unternommen, diese mit Hilfe von Bewegungsmessern zu erkennen. Im Rahmen einer Studie trugen 97 Kinder (8–12 Jahre) einen Bewegungsmesser, während sie am Computer Aufgaben bearbeiteten. Für einen Teil dieser Kinder liegt eine diagnostizierte Hyperaktivität vor, während für einen anderen Teil bekannt ist, dass sie nicht unter Hyperaktivität leiden. In diesem Beitrag wird versucht diese Diagnosen auf Basis der während der Aufgabenbearbeitung gesammelten Bewegungsdaten zu replizieren. Hierfür werden die Daten mit Hilfe von Support-Vector-Machines (Cortes & Vapnik, 1995) analysiert. Support-Vector-Machines sind eine effektive und flexible Methode für Klassifizierungsprobleme und konnten von uns für eine ähnliche Problemstellung bereits erfolgreich angewendet werden (Kühnhausen et al., 2013). Sie erlauben eine präzise, auf Daten basierende, Einteilung von Individuen in bestimmte Gruppen. In der vorliegenden Arbeit werden Support-Vector-Machines benutzt, um unterschiedliche Muster im Bewegungsverhalten von hyperaktiven und nicht hyperaktiven Kindern zu finden und diese Unterschiede zur Erkennung von Hyperaktivität zu nutzen. Erste Auswertungen von während der Testungen aufgenommenen Videos zeigen bereits, dass sich hyperaktive Kinder erkennbar anders verhalten und bewegt haben, als nicht hyperaktive Kinder. Mit einer solchen Methode könnten Symptome von Hyperaktivität in großen Gruppen, wie zum Beispiel ganzen Schulklassen, relativ zeit- und kosteneffizient

erkannt werden. Des Weiteren könnte hierdurch ein Risiko für
Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung frühzeitig erkannt werden.

Literatur

American Psychiatric Association. (2000). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4th ed., text rev.). Washington, DC: Author.

Cortes, C., and Vapnik, V. N. (1995). Support-vector networks. *Machine Learning* 20, 273–297. doi:10.1007/BF00994018

Gawrilow, C. (2012). Lehrbuch ADHS. München: Reinhardt UTB.

Huss, M., Hölling, H., Kurth, B. M., & Schlack, R. (2008). How often are German children and adolescents diagnosed with ADHD? Prevalence based on the judgment of health care professionals: results of the German health and examination survey (KiGGS). *European child & adolescent psychiatry*, 17(1), 52–58.

Kühnhausen, J., Leonhardt, A., Dirk, J., & Schmiedek, F. (2013). Physical activity and affect in elementary school children's daily lives. *Frontiers in psycho*