

Sensomotorik und Gehirn



PD Dr. Wolfgang Laube

Die Kindheit und besonders die Pubertät sind entscheidende und zugleich vulnerable Phasen der Entwicklung des Verhaltens, der Kognition, der Resilienz und Adhärenz sowie der Gesundheit. Körperliche Aktivitäten sind ein essentieller Entwicklungsreiz. Der Fitnesszustand im 18. Lebensjahr entscheidet über die kardiovaskuläre Morbidität und Mortalität 20 bis 40 Jahre später (Crump *et al.* 2016, 2017). Ein geringer Fitnesszustand spricht für eine nachteilige Selbstregulation, denn dessen großräumige neuronale Netzwerke adaptieren auf die physische Aktivität (Belcher *et al.* 2021).

Bereits physische Aktivitäten der werdenden Mutter fördern die kognitive Entwicklung und nach der Geburt ist die Aktivität des Kindes selbst (vgl. WHO 2020) der Stimulator (Gomes da Silva und Arida 2015). Die Grundlage ist die zelluläre (Neurogenese) und synaptische Plastizität (Saraulli *et al.* 2017), besonders des Hippocampus, einer der zentralen Strukturen des Gedächtnisses, des Lernens, der Regulation der Stimmung und des Verhaltens, die adaptiv auf Hormone und Signalstoffe infolge der physischen Aktivität reagiert (Bettio *et al.* 2020). Zwischen dem 10. und 14. Lebensjahr (Estévez-López *et al.* 2023) erfolgt eine Zunahme des Volumens der Amygdala und des Hippocampus in Abhängigkeit vom Umfang der berichteten körperlichen Aktivitäten. Insgesamt sind die Veränderungen auf epigenetische Regulationen, die Stimulation der Plastizität und die Expression neurotropher Signalsubstanzen zurückzuführen (Liang *et al.* 2021). Das Gehirn wird durch die physische Aktivität strukturiert oder auch restrukturiert. Beim Erwachsenen spielen intrazelluläre Signalmoleküle für die Mobilisierung der endogenen Proliferation der neuronalen Stammzellen eine Hauptrolle (Hussain *et al.* 2024).

Auch wenn bisher keine konkreten und speziellen Belastungsprogramme benannt werden können, belegen Reviews, teils mit Metaanalysen (Donnelly *et al.* 2016, Bidzan-Bluma und Lipowska 2018, Wassenaar *et al.* 2020), teils inkonsistente, aber grundsätzlich positive Auswirkungen der physischen Aktivität auf die Aufmerksamkeit, das Denken, die Sprache, das Lernen, das Gedächtnis und die akademischen Leistungen bei Kindern. Selbst ein aktiver Schulweg von 10 bis 30 Minuten und sicher eine moderat bis intensive sportliche Freizeitaktivität von 15-Jährigen hat sehr relevante Vorteile für die akademischen Leistungen (Jussila *et al.* 2023). Der Muskelstatus durch Krafttraining bei 5 bis 18-Jährigen ist positiv mit der Kognition oder den akademischen Leistungen verknüpft (Robinson *et al.* 2023) und die Ausdauer fördert über die exekutiven Funktionen die akademischen Vorteile (Park *et al.* 2023). Inhalt des Vortrags ist der Zusammenhang in der Entwicklung von Gehirn und Sensomotorik.