

# Auswirkungen eines kontrollierten Ausdauertrainings auf die kognitive Leistungsfähigkeit schizophrener Patienten

Sarah ZWICK, Gerd LAUX, Alexander BRUNNAUER

Inn-Salzach-Klinikum  
Fachkrankenhaus für Psychiatrie, Psychotherapie,  
Psychosomatische Medizin und Neurologie

**Korrespondierende Autorin:**

Dipl.-Psych. Sarah Zwick  
Inn-Salzach-Klinikum  
Abteilung Neuropsychologie  
83512 Wasserburg am Inn  
Tel.: 08071/71-360  
Email: [Alexander.brunnauer@iskl.de](mailto:Alexander.brunnauer@iskl.de)

**Zusammenfassung**

**Ziel:** Untersucht wurden die Auswirkungen eines aeroben Ausdauertrainings auf die kognitive Leistungsfähigkeit bei schizophrenen Patienten. **Methodik:** 31 Patienten wurden randomisiert einer Ausdauertrainings- bzw. Ergotherapiegruppe zugewiesen. An zwei Testzeitpunkten wurden Parameter der kognitiven Leistungsfähigkeit erhoben. **Ergebnisse:** In beiden Gruppen ergaben sich, mit Ausnahme der Aufmerksamkeit, für die erhobenen kognitiven Bereiche signifikante Verbesserungen über die Zeit. Bezüglich verbaler mnestischer Leistungen zeigten sich spezifische Interventionseffekte bei den Patienten der Ausdauertrainingsgruppe. **Schlussfolgerung:** Schizophrene Patienten können im Hinblick auf verbale Gedächtnisleistungen von einem kontrollierten Ausdauertraining profitieren.

**Schlüsselwörter:** Schizophrenie, aerobes Ausdauertraining, Kognition

## The Impact of Aerobic Endurance Training on Cognitive Performance in Schizophrenic Inpatients

**Objective:** The impact of aerobic endurance training in paranoid-schizophrenic inpatients on cognitive performance was investigated. **Methods:** Schizophrenic inpatients (n = 31) were randomly assigned to receive either controlled endurance training or occupational therapy. Cognitive performance was measured before randomisation and prior to discharge. **Results:** For all examined parameters (except for attention) significant time effects in both groups could be shown. Concerning verbal memory functions significant improvements were found only within the aerobic endurance training group. **Conclusions:** Schizophrenic inpatients could profit by aerobic endurance training with regard to verbal memory functions.

**Key Words:** schizophrenia, aerobic endurance training, cognition

### Einleitung

Zu möglichen Wirkungen von aerobem Ausdauertraining gibt es eine Vielzahl von Veröffentlichungen. Im Bereich psychischer Erkrankungen beschränken sich diese vorrangig auf Patienten mit Angst-, depressiven und dementiellen Störungen. Bezüglich dieser Erkrankungen wird ein positiver und zum Teil protektiver Einfluss von Ausdauertraining auf den Krankheitsverlauf sowie die Psychopathologie und kognitive Leistungsfähigkeit diskutiert. Auf Grund der bekannten positiven Effekte, die neuromuskuläre Aktivität sowohl auf die psychische Gesundheit als auch auf die Neuroplastizität hat, könnte sich Ausdauertraining positiv modulierend auf kognitive Leistungen schizophrener Patienten auswirken.

### Methode

31 paranoid-schizophrene Patienten (ICD-10 F20.0) in stationärer klinischer Behandlung wurden randomisiert einer Ausdauertrainings- (n = 16) oder einer Ergotherapiegruppe (n = 15) zugewiesen und an zwei Testzeitpunkten mit einer neuropsychologischen Testbatterie untersucht. Dabei wurden Parameter der kognitiven Leistungsfähigkeit in den Bereichen Aufmerksamkeit (Alertness, Geteilte Aufmerksamkeit – Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung TAP nach Zimmermann & Fimm), Gedächtnis (Verbaler Lern- und Merkfähigkeitstest nach Helmstaedter et al., Zahlenspanne aus der Wechsler-Memory-Scale) und exekutive Funktionen (Matrizentest nach Raven, Computergestütztes Kartensortierverfahren CKV nach Drühe-Wienholt, Flexibilität – TAP) erhoben. Um den Schweregrad der Krankheit vergleichen zu können, wurden zusätzlich psychometrische Verfahren bezüglich der Psychopathologie eingesetzt (PANSS, Symptom-Checkliste nach Derogatis, Eppendorfer Schizophrenie Inventar nach Maß) sowie die jeweiligen Chlorpromazin-Äquivalente berechnet. Die soziodemografischen und klinischen Daten sind Tabelle 1 zu entnehmen. Zwischen den beiden Testzeitpunkten trainierten die Patienten der Ausdauergruppe drei bis vier Mal pro Woche ca. 20-30 Minuten ihre Ausdauer. Die Kontrollgruppe erhielt ergo-/kunsttherapeutische Interventionen in einer vergleichbaren Anzahl an Einheiten. Die Daten wurden mit nonparametrischen und parametrischen Verfahren ausgewertet (s. Tab. 1).

### Ergebnisse

In der einfachen Reaktionsgeschwindigkeit unterschieden sich die Gruppen zu beiden Testzeitpunkten signifikant ( $p = .03$ ). Es ergaben sich weder für die tonische Alertness noch für die Aufmerksamkeitsteilung signifikante Zeit- oder Interaktionseffekte.

Im Bereich der verbalen Gedächtnisfunktionen verbesserten ausschließlich die Probanden der Ausdauergruppe ihre Kurzzeit-, Arbeitsgedächtnis- und Lernleistung (Abb.1) mit signifikanten Interaktionseffekten, die als differenzielle Behandlungseffekte der sporttherapeutischen Intervention gewertet werden können.

Im Bereich der exekutiven Funktionen ergaben sich für beide Gruppen signifikante Zeiteffekte in Richtung einer Verbesserung der Leistungen in den erhobenen Parametern. Interaktionseffekte konnten nicht objektiviert werden (s. Abb.1).

### Diskussion

Die Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass die Patienten in einigen der untersuchten Bereiche von dem allgemeinen Therapieprogramm, bezüglich ihrer Gedächtnisleistungen jedoch besonders von dem sporttherapeutisch betreuten Ausdauertraining profitieren konnten. Die Aufmerksamkeitsleistungen lagen in der vorliegenden Stichprobe zum Teil bereits im Normbereich, sodass nur diskrete Leistungsverbesserungen zu erwarten waren. Auch erscheint eine prinzipielle Veränderbarkeit von Aufmerksamkeitsleistungen nur schwer möglich. Die Verbesserungen der verbalen mnestischen Leistungen bei Patienten der Ausdauergruppe können auf das Training zurückgeführt werden. Veränderungen der Neurotransmitterkonzentrationen sowie eine Stimulierung der Neurogenese über neurotrophe Faktoren in hippokampalen, zerebellären und kortikalen Regionen könnten hierfür verantwortliche Mechanismen sein. Für die exekutiven Funktionen wird ein Zusammenspiel kortikaler und subkortikaler Areale verantwortlich gemacht. Womöglich kann erst ein längerfristiges Ausdauertraining Veränderungen in höheren kognitiven Funktionen bewirken.

Kognitive Leistungseinbußen stellen bei schizophrenen Patienten einen wichtigen Prädiktor für das individuelle psychosoziale Funktionsniveau dar. Vor diesem Hintergrund und unter Berücksichtigung der vorliegenden Ergebnisse erscheint eine Ergän-

zung des Therapieangebotes für schizophrene Patienten um ein kontrolliertes Ausdauertraining sinnvoll zu sein.

Als Limitation der Studie muss die relativ geringe Anzahl an absolvierten Trainingseinheiten ( $M = 9.31$ ,  $SD = 5.38$ ) angeführt werden. Interessant wäre neben der Untersuchung nach einem längeren Interventionszeitraum auch die Erfassung möglicher Langzeiteffekte mit einer Follow-up-Testung.

**Danksagung**

Unser Dank gilt Herrn N. Liebhart, Herrn R. Rössler, Herrn P. Zuschlag sowie Frau B. Peter und Frau M. Wende für ihre tatkräftige Unterstützung.

**Literatur**

Literatur bei der Verfasserin.

**Tabelle 1:** Soziodemografische und klinische Daten

		<i>Ausdauergruppe (n=16)</i>	<i>Kontrollgruppe (n=15)</i>	<i>Statistik</i>	
<b>Geschlecht</b>				$\chi^2(1, N = 31) = 4.60$	$p = .08$
<i>männlich</i>		10	14		
<i>weiblich</i>		6	1		
<b>Familienstand</b>				$\chi^2(3, N = 31) = 3.83$	$p = .28$
<i>ledig</i>		12	13		
<i>verheiratet</i>		-	1		
<i>geschieden</i>		3	1		
<i>verwitwet</i>		1	-		
<b>Alter in Jahren</b>	<i>M (SD)</i>	35.88 (9.50)	29.40 (8.47)	$t = 2.00$	$p = .06$
<b>Schulbildung</b>				$\chi^2(2, N = 31) = 2.53$	$p = .28$
<i>Hauptschule</i>		12	9		
<i>Realschule</i>		1	4		
<i>Abitur</i>		3	2		
<i>Studium</i>		-	-		
<b>Gesamtbildungsjahre</b>	<i>M (SD)</i>	12.25 (1.84)	11.80 (2.54)	$t = 0.57$	$p = .58$
<b>Alter bei Erst-Manifestation</b>	<i>M (SD)</i>	28.44 (7.99)	25.47 (8.28)	$t = 1.02$	$p = .32$
<b>Krankheitsdauer</b>	<i>M (SD)<sup>1</sup></i>	7.44 (7.16)	3.93 (4.59)	$t = 1.63$	$p = .12$
	<i>t0</i>	422.03 (442.56)	520.33 (357.68)	$Z = -1.13$	$p = .26$
<b>Chlorpromazin-Äquivalente</b>	<i>M (SD) t1</i>	349.41 (275.82)	510.11 (342.97)	$Z = -1.23$	$p = .23$
<b>PANSS Summe</b>	<i>t0 M (SD)</i>	72.06 (23.10)	80.40 (13.47)	$t = -1.12$	$p = .23$
	<i>t1</i>	54.38 (15.76)	61.13 (16.45)	$t = -1.17$	$p = .25$
<b>SCL-90-R GSI</b>	<i>t0 M (SD)</i>	61.38 (11.75)	61.00 (11.14)	$t = .09$	$p = .93$
	<i>t1</i>	53.63 (10.16)	52.67 (12.11)	$t = .24$	$p = .81$
<b>ESI Summenscore</b>	<i>t0 M (SD)</i>	20.38 (19.80)	17.13 (13.50)	$t = .53$	$p = .60$
	<i>t1</i>	8.25 (7.37)	9.87 (11.18)	$t = -.47$	$p = .64$

**Anmerkung:** PANSS = Positive and Negative Syndrome Scale, GSI = Global Severity Index; ESI = Eppendorfer Schizophrenieinventar

**Abbildung 1:**

Verbale Gedächtnisleistungen (Rohwert für jede Studiengruppe zu beiden Testzeitpunkten t0 und t1)

Anmerkungen: KZG=Kurzzeitgedächtnis (WMS-R), AG =Arbeitsgedächtnis (WMS-R), Lernleistung (VLMT), \* p<.05

