

# pädiatrie & pädologie

Österreichische Zeitschrift für Kinder- und Jugendheilkunde

Elektronischer Sonderdruck für

**T. Flatz**

Ein Service von Springer Medizin

Paediatr Paedolog 2014 · 49:22–27 · DOI 10.1007/s00608-013-0132-0

© Springer-Verlag Wien 2014

**T. Flatz · M. Gleußner**

## Neurofeedbacktherapie bei ADHS und Autismus

Ein Erfahrungsbericht mit Fallbeispielen

Diese PDF-Datei darf ausschließlich für nichtkommerzielle Zwecke verwendet werden und ist nicht für die Einstellung in Repositorien vorgesehen – hierzu zählen auch soziale und wissenschaftliche Netzwerke und Austauschplattformen.



# Neurofeedbacktherapie bei ADHS und Autismus

## Ein Erfahrungsbericht mit Fallbeispielen

**Weltweit gewinnt Neurofeedback als alternative Form der Behandlung neurologischer und psychiatrischer Erkrankungen immer mehr an Bedeutung. Auch in der Therapie der Aufmerksamkeitsdefizit- und Hyperaktivitätsstörung (ADHS) und des Autismus bei Kindern und Jugendlichen kann Neurofeedback erfolgreich eingesetzt werden.**

### Was ist Neurofeedback?

Seit Jahrzehnten ist die Elektroenzephalographie (EEG) Teil der neurologischen Diagnostik. Viele Krankheiten, Störungen oder ungewollte Verhaltensmuster sind auf eine Fehlregulierung der elektrischen Gehirnaktivität zurückzuführen. Neurofeedback nutzt die Messung der Gehirnstromwellen (EEG-Wellen), um mittels Feedbacktraining Regulationsstörungen im Gehirn zu verbessern und zu beheben (Abb. 1). Neurofeedback ist eine Spezialform des Biofeedbacks und gilt international als wissenschaftlich anerkanntes Verfahren zur Stabilisierung des Zentralnervensystems und zur Optimierung der Hirnaktivität.

### Wie funktioniert Neurofeedback?

Mit Neurofeedback lernen Menschen, bestimmte neurologische und psychiatrische Vorgänge im eigenen Körper selbst zu kontrollieren und zu verändern. Dafür werden Elektroden am Kopf ange-

bracht und die elektrische Aktivität des Gehirns mittels EEG aufgezeichnet. Mithilfe einer computergesteuerten Software kann der Therapeut das EEG-Bild analysieren und Regulationen und Feedbacktraining aktivieren. Gleichzeitig erhält der Patient auf einem eigenen Bildschirm ein visuelles und auditives Feedback in Form einer Animation, die sich entsprechend den Veränderungen in der Gehirnaktivität bewegt (Abb. 2). Aufgabe des Patienten ist es, die Animation entsprechend den therapeutischen Vorgaben mit eigener Konzentration in Bewegung zu halten. Durch dieses Feedbacktraining lernt das Gehirn in relativ kurzer Zeit, jene EEG-Wellen zu erhöhen, die z. B. für Entspannung, Konzentration und Spitzenleistung benötigt werden, und gleichzeitig jene Gehirnwellen zu reduzieren, die Ängste, Depressionen und Stressgefühle auslösen.

### Vielfältige Behandlungsmöglichkeiten mit Neurofeedback

Neurofeedback kann bei zahlreichen neurologischen und psychiatrischen Erkrankungen erfolgreich eingesetzt werden: Epilepsie, Hirnverletzungen, chronische Kopfschmerzen/Migräne, Konzentrations- und Gedächtnisprobleme, Schlafstörungen, Depression, Angst/Panikattacken, Tic-Störungen, Stresserkrankungen wie Burnout und posttraumatische Belastungsstörung (PTSD). Anwendung findet es insbesondere auch in der Therapie von ADHS und Autismus bei Kindern und Jugendlichen (Abb. 3).

Auch in der Gesundheitsförderung und Prävention gewinnt Neurofeedback zunehmend an Bedeutung, z. B. als Training zur Stressbewältigung oder zur Erhaltung der geistigen Flexibilität im Alter. Zu den weiteren Einsatzgebieten zählt die mentale Leistungssteigerung (Peak-performance-Training) im Spitzensport sowie auch die Verbesserung der künstlerischen Leistung von Musikern; hierzu einige Beispiele:

- Neurofeedback wird von der US-amerikanischen Armee als etabliertes Verfahren zur Behandlung posttraumatischer Stresserkrankungen von Kriegsveteranen eingesetzt.
- Hermann Maier, der mehrfache Olympiasieger und Weltmeister im alpinen Skisport, nutzte Neurofeedback für sein persönliches Mentaltraining.
- Mitglieder der Stuttgarter Oper setzen Neurofeedback zur Verbesserung ihrer künstlerischen Leistung ein.

### Vorgehensweise/Therapie

Wichtig vor jeder Behandlung ist zunächst eine eingehende Anamnese, Diagnostik und Befunderhebung. So können z. B. Schlafstörungen oft mit (kortikaler) Übererregung in Verbindung stehen, ADS (ohne Hyperaktivität) oft mit (kortikaler) Untererregung. Migräne, verschiedene Anfallsleiden, aber auch Tics hängen eher mit instabilem Arousal zusammen. Gemeinsam mit dem Patienten wird ein Therapieplan samt Therapiezielen er-

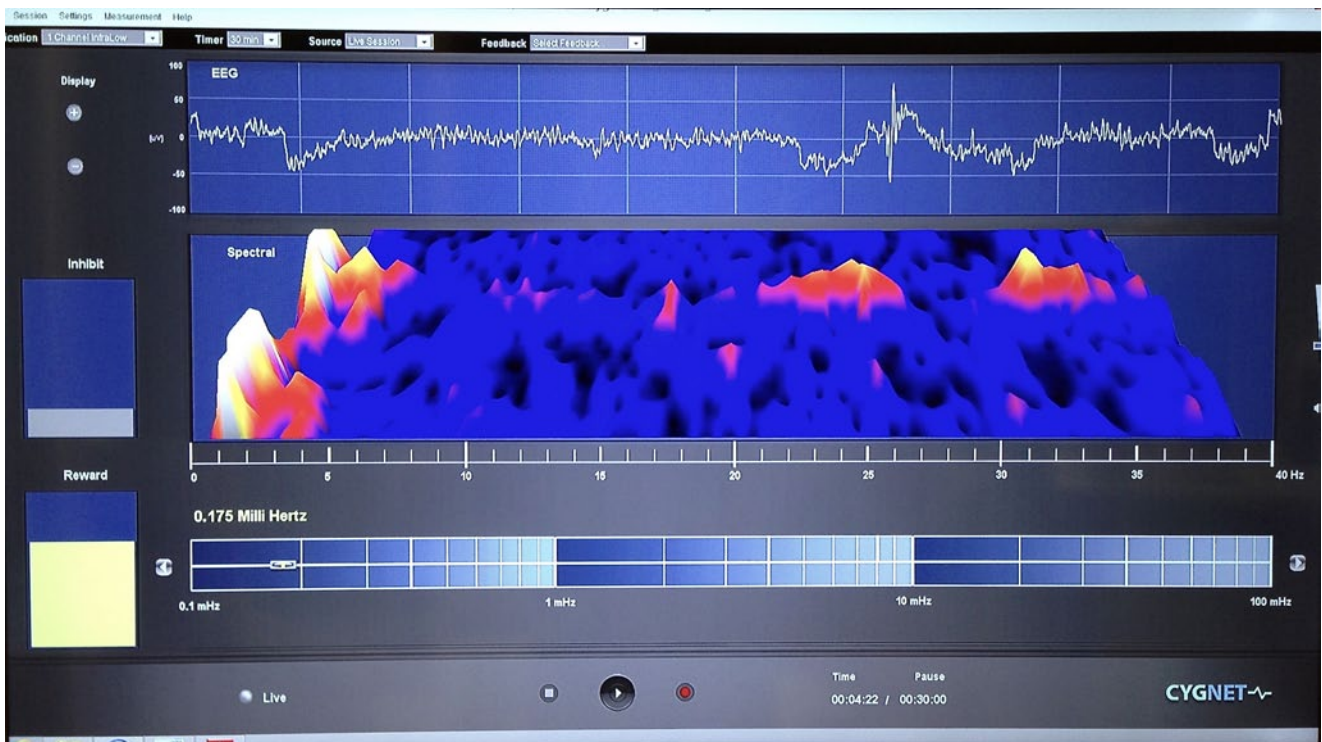


Abb. 1 ▲ Beispiel einer Neurofeedbacksitzung aus Therapeuten-sicht. (Quelle: <http://www.neurofeedback-institut.at>)



Abb. 2 ◀ Beispiel einer Neurofeedbacksitzung mit junglichem Patienten. (Quelle: <http://www.neurofeedback-institut.at>)

arbeitet. In der Regel sind 15–30 Sitzungen erforderlich, um ein ausreichend stabiles Therapieergebnis zu erreichen. In manchen Fällen, zumeist in Verbindung mit Hirnverletzungen, geht die Zahl der Sitzungen auch darüber hinaus. Eine Langzeitwirkung, die in einzelnen Fällen bis zu mehreren Jahren anhielt, konnte bereits erfolgreich nachgewiesen werden.

## Geschichte und Forschung

Neurofeedback wurde 1967 vom Amerikaner Barry Sterman an der University of California, Los Angeles, in Versuchen an Katzen entdeckt. Die USA sind bis heute

führend in der Neurofeedbackforschung. Im deutschsprachigen Raum ist die Forschungsarbeit rund um den österreichischen Neurobiologen Niels Birbaumer, Universität Tübingen, Deutschland, wegweisend. Mehrere klinische Studien belegen eine sehr gute Wirkung von Neurofeedback bei AD(H)S. Auch in Österreich gab und gibt es erste Forschungsprojekte an den Medizinischen Universitäten in Wien und Graz. Weiterer Forschungsbedarf ist auch aufgrund der vielfältigen Einsatzmöglichkeiten gegeben.

## Neurofeedback in Österreich

Im Gegensatz zum internationalen Trend ist Neurofeedback in Österreich kaum verbreitet und daher wenig bekannt. Neurofeedback wird von den Krankenkassen nicht bezahlt und gilt noch als Eigenleistung. Jedoch erkennen immer mehr private Versicherer Neurofeedback als wertvolle alternative Form der Behandlung neurologischer und psychiatrischer Erkrankungen und übernehmen bis zu 80% der Behandlungskosten. Die Ausbildung in der Neurofeedbacktherapie war im deutschsprachigen Raum bislang nur in Deutschland oder der Schweiz möglich. Neuerdings wird auch in Österreich eine adäquate Ausbildung angeboten. Die Sigmund-Freud-Universität bietet einen Biofeedbacklehrgang an. Das internationale EEG Info Europe veranstaltet im November 2014 erstmals einen Neurofeedbackgrundkurs in Wien (<http://www.eeginfo-neurofeedback.de/neurofeedback/ausbildung/kurs-uebersicht.html>).

## Fallbeispiele aus der neurologisch-psychiatrischen Praxis

Im Folgenden werden an zwei Fallbeispielen die Einsatzmöglichkeiten von Neurofeedback bei neurologisch-psychiatrischen Krankheitsbildern vorgestellt. Dabei kam der Neuroamp II/Cygnat zum Einsatz. Auf die Beschreibung der Elektrodenplatzierung und der Reward-Frequenzen wurde in der Darstellung der Fallbeispiele aus Gründen einer einfachen Verständlichkeit verzichtet.

## Aufmerksamkeitsdefizit- und Hyperaktivitätsstörung

ADHS ist die häufigste psychiatrische Erkrankung bei Kindern und Jugendlichen. Laut aktuellen Prävalenzschätzungen sind in westlichen Industrieländern wie Deutschland oder Österreich etwa 5% der Kinder und Jugendlichen im Alter von 3–17 Jahren betroffen. Nach dem jüngsten Arztreport der Barmer GEK erhöhte sich in den Jahren 2006–2011 die Zahl der an ADHS Erkrankten in Deutschland um 42%.

Als Hauptursache von ADHS sehen Wissenschaftler heute eine zentrale Regulationsstörung im Gehirn. Die Informationsverarbeitung zwischen verschiedenen Abschnitten im Gehirn ist gestört. Weitere begleitende Ursachen können psychologische und soziale Bedingungen sein. Häufig treten bei Kindern mit ADHS Konzentrationsstörungen, Hyperaktivität und Impulsivität auf, was zu Schwierigkeiten im Alltag und in der Schule führen kann. Nicht jedes unruhige Kind leidet gleich unter ADHS, daher bedarf es der Beobachtung der Symptome über einen längeren Zeitraum durch einen erfahrenen Arzt oder Psychotherapeuten. Unbehandelt kann ADHS jedoch bis weit in das Erwachsenenalter bestehen.

## Neurofeedbacktherapie bei ADHS

Die Patienten erlernen durch Neurofeedback die gezielte Selbstregulation ihrer Gehirnaktivität und können so Symptome der (kortikalen) Unter- oder Übererregung beeinflussen. Die Wirksamkeit von Neurofeedback in der ADHS-Therapie wurde in zahlreichen klinischen Studien in international führenden Fach-

Paediatr Paedolog 2014 · 49:22–27 DOI 10.1007/s00608-013-0132-0  
© Springer-Verlag Wien 2014

T. Flatz · M. Gleußner

## Neurofeedbacktherapie bei ADHS und Autismus. Ein Erfahrungsbericht mit Fallbeispielen

### Zusammenfassung

Viele Krankheiten, Störungen oder ungewollte Verhaltensmuster sind auf eine Fehlregulierung der elektrischen Gehirnaktivität zurückzuführen. Neurofeedback nutzt die Messung der Gehirnstromwellen (EEG-Wellen), um mittels Feedbacktraining Regulationsstörungen im Gehirn zu verbessern und zu beheben. Neurofeedback kann bei zahlreichen neurologischen und psychiatrischen Erkrankungen erfolgreich eingesetzt werden, insbesondere in der Therapie der Aufmerksamkeitsdefizit- und Hyperaktivitätsstörung (ADHS) und des Autismus bei Kindern und Jugendlichen. Auch in der Gesundheitsförderung und Prävention gewinnt Neurofeedback zunehmend Bedeutung, so etwa als Training zur Stressbewältigung oder zur Erhaltung der geistigen Flexibilität im Alter. Zu den weiteren Einsatzgebieten zählen die mentale Leistungssteigerung (Peak-performance-Training) im Spitzensport sowie auch die Verbesserung der künstlerischen Leistung von Musikern.

Die beiden hier beschriebenen Fallbeispiele für Autismus/Asperger-Syndrom (Kind) und Aufmerksamkeitsdefizitstörung (ADS)/ADHS (Jugendlicher) veranschaulichen die Einsatzmöglichkeiten von Neurofeedback bei neurologisch-psychiatrischen Krank-

heitsbildern. Ein Behandlungserfolg ist dabei zumeist rasch erkennbar. Kurzzeitige Verschlechterungen, ausgelöst durch äußere Einflüsse, können bei konsequenter Fortführung des Trainings einfach abgefedert werden.

Neurofeedback ist eine wissenschaftlich anerkannte Therapiemethode. Insbesondere in der Therapie von ADHS und Autismus bei Kindern und Jugendlichen stützt sich diese Therapieform auf wissenschaftlich fundierte und breit angelegte renommierte internationale Studien. Im Gegensatz zum internationalen Trend ist Neurofeedback in Österreich kaum verbreitet und daher wenig bekannt. Es gilt noch als Eigenleistung. Jedoch erkennen immer mehr private Versicherer Neurofeedback als wertvolle alternative Form der Behandlung neurologischer und psychiatrischer Erkrankungen und übernehmen bis zu 80% der Behandlungskosten.

### Schlüsselwörter

Neurologisch-psychiatrische Erkrankungen · Aufmerksamkeitsdefizit- und Hyperaktivitätsstörung · Asperger-Syndrom · Elektroenzephalographie · Kinder und Jugendliche · Autismus · Neurofeedback

und Universitätskliniken belegt, z. B. an den Universitäten Tübingen und Frankfurt/Main.

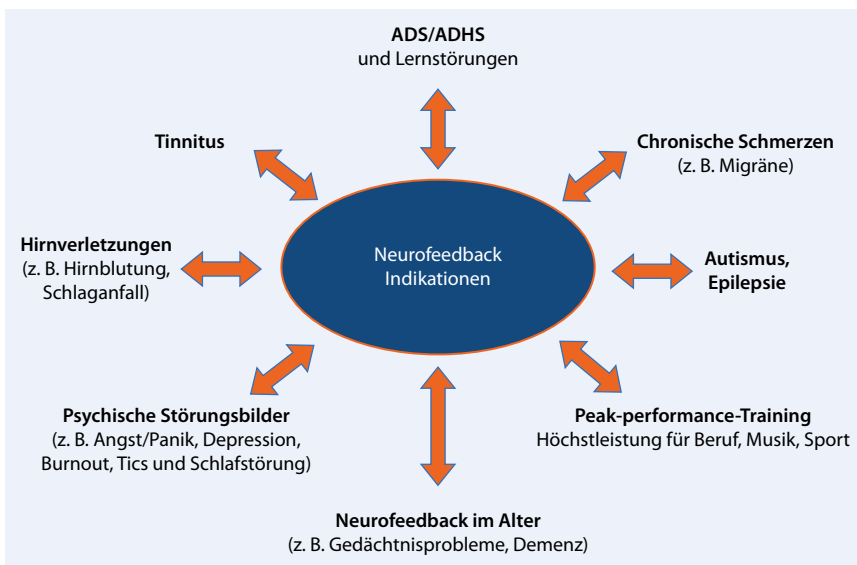
### Fallbeispiel

Ein 12-jähriger Junge kam auf Empfehlung eines Kinderarztes im März 2013 mit seinen Eltern wegen Verhaltensauffälligkeiten in der Schule und zu Hause. Ein ADS-Syndrom wurde in der dritten Klasse der Volksschule diagnostiziert. Die Eltern berichteten, dass sich die Situation weiter verschlechtert habe, seit das Kind das Gymnasium besuche. Dort würde es sich am Unterricht wenig beteiligen, verschweige Hausübungen und verliere oder vergesse oft Schulsachen, die es gerade benötigt. Auch zu Hause würde sich das Kind nicht an gemeinsam vereinbarte Regeln halten. Ständig käme es zu Streitereien mit den Geschwistern und Eltern. Die Frustrationstoleranz sei in Schule und

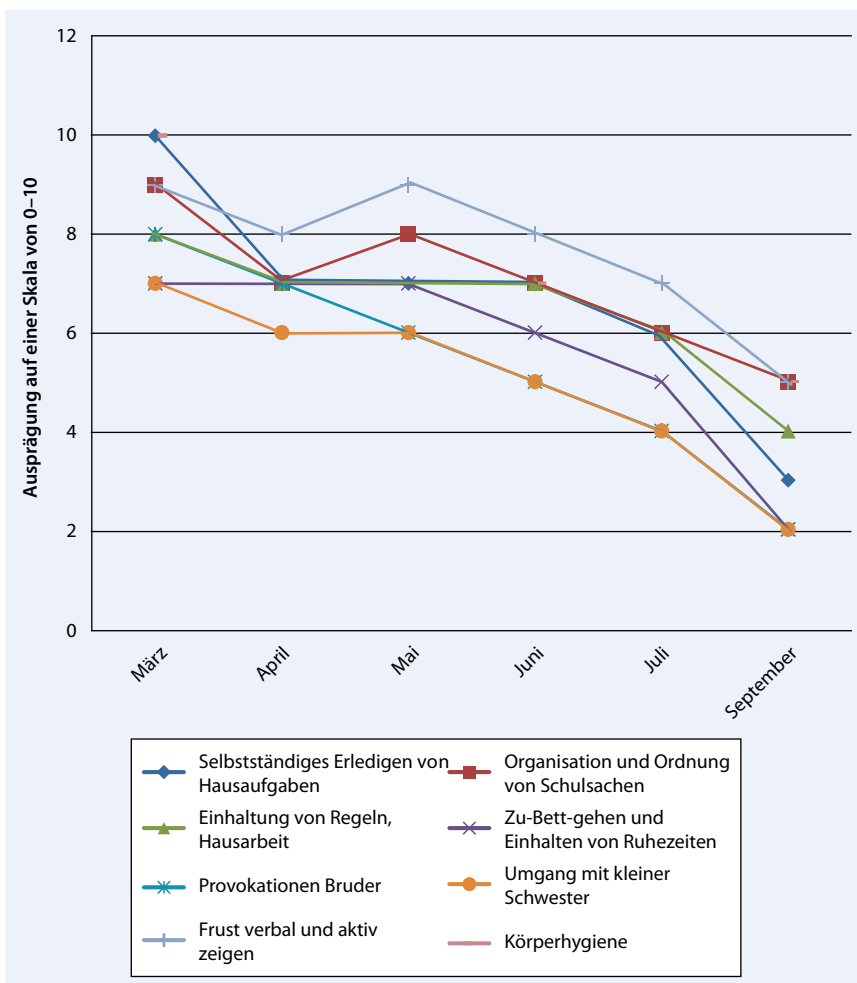
häuslichem Umfeld gleichermaßen gesunken. Aktuell stünde eine Herabstufung vom Gymnasium in eine kooperative Mittelschule zur Diskussion.

**Therapieverlauf.** Beobachtungszeitraum: 29 Therapieeinheiten, von März 2013 bis September 2013, Therapiemethode: ILF-1-Channel-EEG, Therapieintervall: Anfangs 2-mal wöchentlich, ab der achten Sitzung 1-mal wöchentlich. In den Ferien während des Schuljahrs fanden keine Therapien statt. In den Sommerferien wurde von Ende August bis zum Schulstart Mitte September nochmals 1-mal wöchentlich trainiert.

Der Patient konnte sich von Beginn an gut auf das Training einlassen. Er kam nachmittags nach dem Hort und fühlte sich vor dem Training etwas müde. Während der Sitzung empfand sich der Patient stets wacher. Die Eltern berichteten, dass ihr Sohn



**Abb. 3** ▲ Behandlungsmöglichkeiten mit Neurofeedback. ADHS Aufmerksamkeitsdefizit- und Hyperaktivitätsstörung; ADS Aufmerksamkeitsdefizitstörung. (Adaptiert nach <http://www.neurofeedback-institut.at>)



**Abb. 4** ▲ Fallbeispiel ADS/ADHS. Symptomverlauf. (Adaptiert nach <http://www.neurofeedback-institut.at>)

nach dem ersten Training abends etwas aufgedreht war. Dieser Zustand legte sich jedoch bereits nach der zweiten Sitzung. Der Patient ging zu den vereinbarten Zeiten ins Bett und konnte gut durchschlafen. Nach drei weiteren Sitzungen berichtete der Patient stolz, dass er von seinem Klassenvorstand für die gute Mitarbeit gelobt worden war. In der Folgezeit erhielt der Patient zunehmend Anerkennung von seinen Professoren. Auch zu Hause nahmen Wutausbrüche und oppositionelles Verhalten deutlich ab. Allerdings hatte der Patient weiterhin Schwierigkeiten mit selbstständigem Arbeiten (z. B. Hausübungen). Nach 20 Sitzungen entspannte sich der Umgang mit den Geschwistern, sodass das gesamte Familienleben profitierte. Die schulischen Leistungen wurden ebenfalls deutlich besser. Der Patient konnte eine Abstufung in die kooperative Mittelschule vermeiden. Da die erreichten Ergebnisse stabil blieben, konnte die Therapie nach 29 Sitzungen beendet werden. Die Entwicklung der Symptome verdeutlicht **Abb. 4**.

### Autismus/Asperger-Syndrom

Die Prävalenz von Autismus-Spektrumstörungen (ASD) wird mit 6 pro 1000 Kinder angegeben. Charakteristisch sind drei Hauptsymptomgruppen: Störung der sozialen Interaktion; Störung der Kommunikation; stereotype und eingeschränkte Verhaltensmuster und Interessen. Autismus und das Asperger-Syndrom sind aber nicht nur mit Beeinträchtigungen, sondern oft auch mit erheblichen Stärken, sog. Inselbegabungen, verbunden. Dazu zählen u. a. die Wahrnehmung, Aufmerksamkeit und Gedächtnisleistung.

### Ziele der Neurofeedbacktherapie bei Autismus/Asperger-Syndrom

Ähnlich wie bei ADS/ADHS wird bei ASD/Asperger-Syndrom eine Störung der Gegenläufigkeit (Antikorrelation) des Default-Mode-Netzwerks mit dem Aufmerksamkeitsnetzwerk vermutet. Neurofeedback zielt v. a. darauf ab, die Aktivität des Default-Mode-Netzwerks zu verstärken. Durch diese positive Beeinflussung sollen insbesondere das Sozialverhalten und die Abstraktionsfähigkeit gesteigert werden.

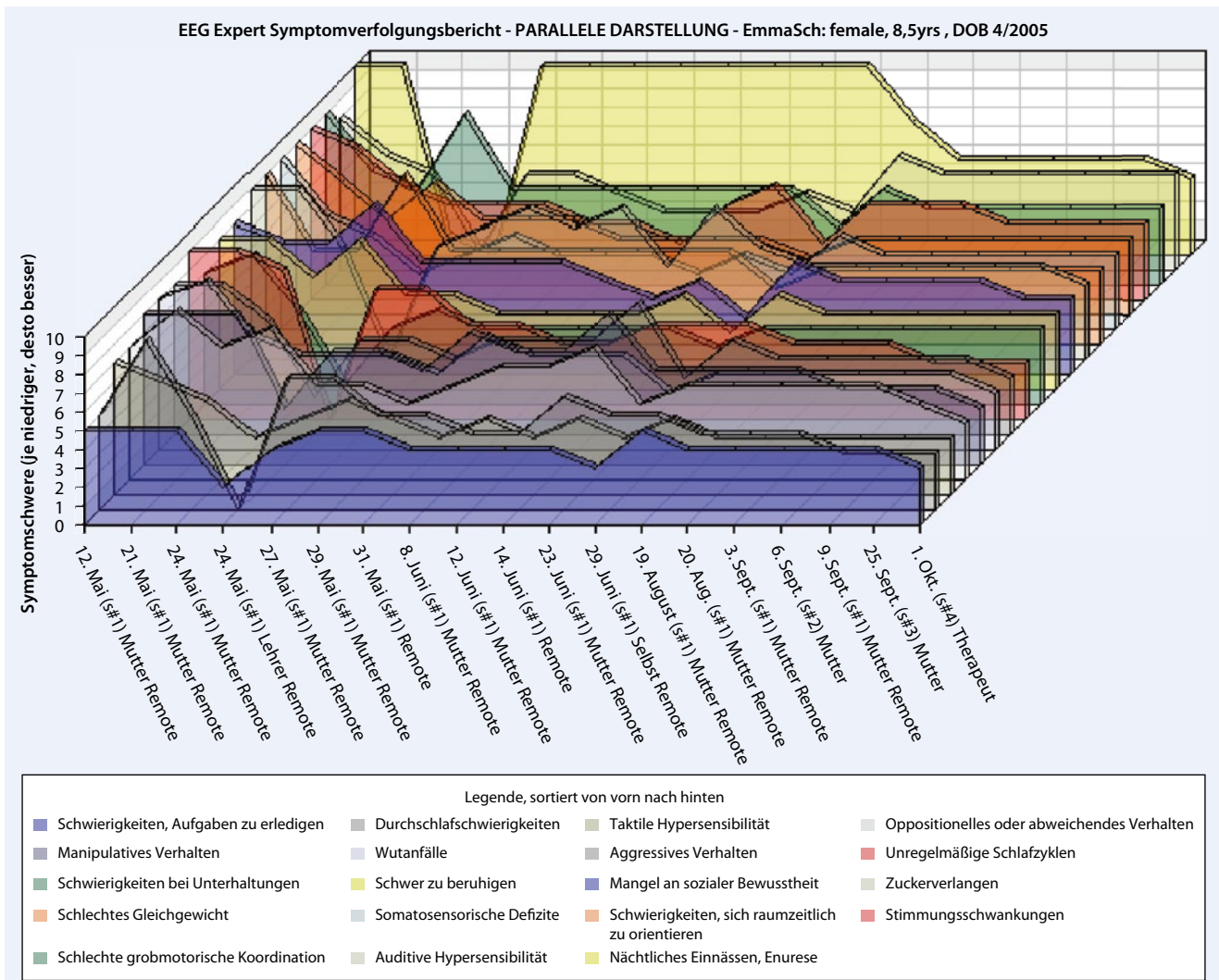


Abb. 5 ▲ Fallbeispiel Autismus/Asperger-Syndrom. Symptomverfolungsbericht. Stand 10/2013. (Adaptiert nach <http://www.neurofeedback-institut.at>)

### Fallbeispiel

Das 8-jährige Mädchen wurde in Begleitung ihrer Mutter im Mai 2013 erstmals vorgestellt. Die Mutter berichtete von Auffälligkeiten ihrer Tochter seit dem Babylalter und legte einen Bericht des Zentrums für Autismus und spezielle Entwicklungsstörungen (ZASPE) mit der Diagnose Asperger-Syndrom vor [Internationale Klassifikation der Krankheiten (ICD-10): F84.5]. Die Patientin zeigte v. a. Schwierigkeiten im Bereich der sozialen Interaktion und Kommunikation, Auffälligkeiten im Sprechen sowie repetitive und stereotype Verhaltensmuster. Weiters berichtete die Mutter von Durchschlafschwierigkeiten, die mit Melatonin behandelt wurden. Weitere Symptome waren nächtliches

Einnässen und motorische Tic-Störungen in Stresssituationen. Im Hinblick auf die Teilleistungsschwächen und die sozialen Schwierigkeiten wurden eine einzeltherapeutische autismspezifische Förderung und ein Training mit Neurofeedback angeraten.

**Therapieverlauf.** Beobachtungszeitraum: 34 Therapieeinheiten, Beginn Mai 2013, geplante Sitzungen bis März 2014, Ende offen, Therapiemethode: ILF-1-Channel-EEG, Therapieintervall: 3-mal wöchentlich bis einschließlich der zwölften Sitzung, danach 2-mal wöchentlich. Aufgrund der positiven Entwicklung wurde das Intervall ab September auf 1-mal wöchentlich umgestellt.

Die Patientin kam von Beginn an mit großer Freude zur Therapie und forderte energisch weitere regelmäßige Besuche ein. Trotzdem war das Kind selbst nicht in der Lage, positive Veränderungen durch die Therapie wahrzunehmen. Die Symptomverfolgung durch die Mutter war daher essenziell für den Therapieerfolg. Laut Angaben der Mutter zeigte die Patientin von Beginn an eine Verbesserung im Durchschlafverhalten. Nach wenigen Sitzungen war es möglich, auf die Gabe von Melatonin zu verzichten. Bereits nach der achten Sitzung berichteten die Mutter und die Lehrerin von weiteren Fortschritten, insbesondere könne das Kind seine Aufgaben besser erledigen und zeige deutlich weniger manipulatives Verhalten als zu-

## Weiterführende Literatur

### Empfohlene Fachliteratur

Haus KM, Held C, Kowalski A et al (2013) Praxisbuch Biofeedback und Neurofeedback (2013). ISBN 978-3-642-30178-0, Springer, Berlin Heidelberg

### Wissenschaftliche Links

Ein umfassender, nach Themen geordneter Überblick in deutscher und/oder englischer Sprache ist auf den folgenden Websites zu finden:

<http://www.eeginfo-neurofeedback.de/neurofeedback/was-ist-neurofeedback/literatur.html>

<http://www.neurofeedback-netzwerk.org/forschung-entwicklung/>

<http://www.eeginfo-europe.com/neurofeedback/research>

<http://www.isnr.org>

vor. Nach etwa 20 Therapieeinheiten bestätigten Eltern und Betreuer eine deutliche Verbesserung in der Kommunikation. So könne die Patientin die gesprochene Sprache viel besser an die Situation anpassen. Sie nähme Emotionen aus ihrer Umwelt besser wahr und könne sie zu-

meist sogar benennen. Nach einer mehrwöchigen ferienbedingten Therapiepause waren die erworbenen Fähigkeiten weitgehend erhalten. Nach 34 Sitzungen hatte sich auch das nächtliche Einnässen reduziert. Die Mutter war mit der Entwicklung des Kindes sehr zufrieden und hält auch 2014 an einer dauerhaften Fortführung der Therapie fest. In **Abb. 5** ist der positive Therapieverlauf anhand des Symptom-Trackings im Detail dargestellt.

## Fazit für die Praxis

**Neurofeedback ist eine wissenschaftlich anerkannte Therapiemethode, die nicht nur bei neurologisch-psychiatrischen Erkrankungen ein breites Anwendungsspektrum hat. Insbesondere in der Therapie von ADHS und Autismus bei Kindern und Jugendlichen stützt sich die Therapie mit Neurofeedback auf wissenschaftlich fundierte und breit angelegte renommierte internationale Studien. Ein Behandlungserfolg ist zumeist rasch erkennbar. Kurzzeitige Verschlechterungen, ausgelöst durch äußere Einflüsse, können bei konsequenter Fortführung des Trainings leicht abgefedert werden. Es wäre wünschenswert, dass Neurofeedback mit seinen vielfältigen Einsatzmög-**

**lichkeiten auch in Österreich eine verstärkte Verbreitung und Anwendung erfährt.**

## Korrespondenzadresse



### T. Flatz

Neurofeedback-Institut  
3021 Pressbaum, 1060 Wien  
Österreich  
office@  
neurofeedback-institut.at



### Dr. M. Gleußner

Fachärztin für Neurologie,  
Fachärztin für Psychiatrie  
3021 Pressbaum, 1060 Wien  
Österreich  
dr.gleussner@  
meine-neurologin.at

## Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** T. Flatz und M. Gleußner geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht. Dieser Beitrag beinhaltet keine Studien an Menschen oder Tieren. Alle Patienten, die über Bildmaterial oder anderweitige Angaben innerhalb des Manuskripts zu identifizieren sind, haben hierzu ihre schriftliche Einwilligung gegeben. Im Falle von nicht mündigen Patienten liegt die Einwilligung eines Erziehungsberechtigten oder des gesetzlich bestellten Betreuers vor.

Hier steht eine Anzeige.

 Springer