neuroCare

www.neurocaregroup.com

Transkranielle Gleichstromstimulation

Anwendung

Wir sind für Sie da!

neurocare group AG
Albert-Einstein-Straße 3, 98693 Ilmenau, Deutschland
Tel: +49 (0)3677 68 979-0
Fax: +49 (0)3677 68 979-15
E-Mail: info@neurocaregroup.com
Web: www.neurocaregroup.com

neuroCare Solutions

neurocare hilft Patienten durch nachhaltige Therapien bei mentalen Störungen, bei chronischen Schmerzen und in der Rehabilitation. Als Spezialist für nicht-invasive Neuromodulation bietet neurocare die Technologie, die Ausbildung und die klinische Expertise für sichere und gut erforschte Therapien. Durch die Messung und Modulation der Gehirnaktivität können signifikante und dauerhafte Verbesserungen für Betroffene erzielt werden. Die Interventionen können das Outcome von Standardtherapien verbessern und auch dann helfen, wenn andere Therapien nicht greifen bzw. nicht gewünscht werden.

Naechste
Stimulation:
tDCS 1mA 20'
OK<AENDERN>

INHALT

Neuromodulation mit tDCS? 06
Sinnvolle Ergänzung 06

Behandlungsmöglichkeiten:

Depression 08
Abhängigkeitserkrankungen 10
Schmerzen 12
Motorische Störungen 14
Kognitive Defizite 16
Dysphagie 22
Aphasie 24
Akustische Halluzinationen bei Schizophrenie 26

Sicherheit und Nebenwirkungen 28
Kontraindikationen 28
Erfahrungsberichte 30
Abrechnung 34
Quellenverzeichnis 35
Technische Daten 36
Training & Weiterbildung 39

Neuromodulation mit tDCS?

Die transkranielle Gleichstromstimulation (tDCS) ist eine **nicht-invasive, gut verträgliche** Behandlungsmethode. Ein schwacher elektrischer Gleichstrom wirkt dabei durch zwei am Kopf angebrachte Elektroden auf das Gehirn. **Studien** zeigen für eine Reihe von Indikationen **positive Effekte**.

Die tDCS ist einfach anwendbar, schmerzfrei und sicher. In der Kombination mit anderen Therapien können zudem Effekte positiv verstärkt werden. Je nach Stärke, Dauer, Polarität und Platzierung der Elektroden kann der applizierte Strom hemmend oder erregend wirken. Das Ruhemembranpotential verändert sich, die Informationsweiterleitung wird so entweder gefördert oder gehemmt. Neuronale Erregbarkeits- und Aktivitätsniveaus können auf diese Art und Weise moduliert werden.

Sinnvolle Ergänzung

Je nach Indikation und Störungsbild kann die Kombination von konventioneller Therapie mit der tDCS das **Outcome positiv verstärken**. Bei Schlaganfallpatienten wird die tDCS flankierend zu motorischem, sprachlichem und kognitivem Training empfohlen. Bei Depression kann tDCS in Kombination mit Psycho- oder Pharmakotherapie eingesetzt werden. Anwender der tDCS sind Fachkliniken, ambulante Rehaeinrichtungen, niedergelassene Ärzte und Therapeuten. Wenn Sie interessiert sind und tDCS in Ihrer Praxis oder Klinik anbieten möchten, so sprechen Sie uns an.

Depression

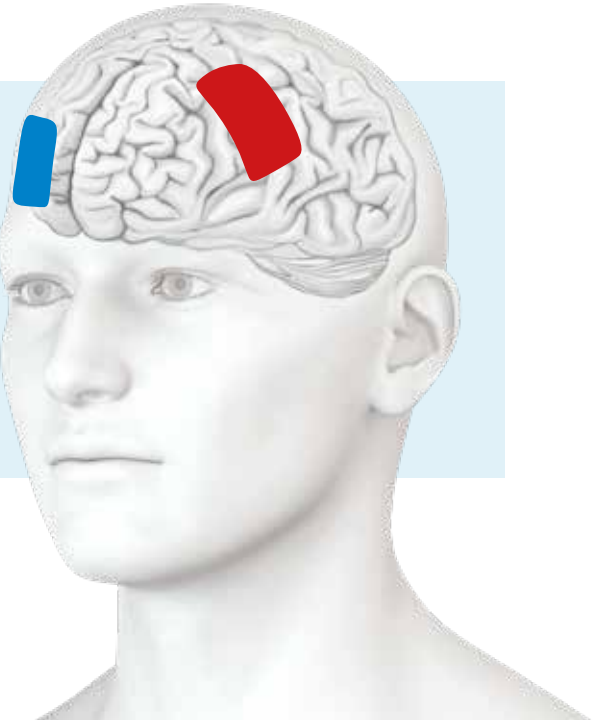
Bei Depression konnte in bildgebenden Untersuchungen die asymmetrische Aktivität der Neuronenpopulationen im präfrontalen Kortex nachgewiesen werden. In der linken Hemisphäre (im dorsolateralen präfrontalen Kortex, DLPFC) zeigt sich eine verringerte neuronale Aktivität. Diese kann mit anodaler linksseitiger tDCS ausgeglichen werden.
Beobachtet wurde nach wenigen Sitzungen die Verbesserung von kognitiver Leistung. Eine antidepressive Wirkung konnte in Studien nach 2 bis 3 Wochen erreicht werden.

Die tDCS kann parallel und flankierend zur Standardtherapie (Pharmako- oder Psychotherapie) eingesetzt werden.

Evidenzlevel = Level A (definitiv wirksam) - gilt für beide Montagen rechts

Empfehlung für beide Montagen auf der rechten Seite:

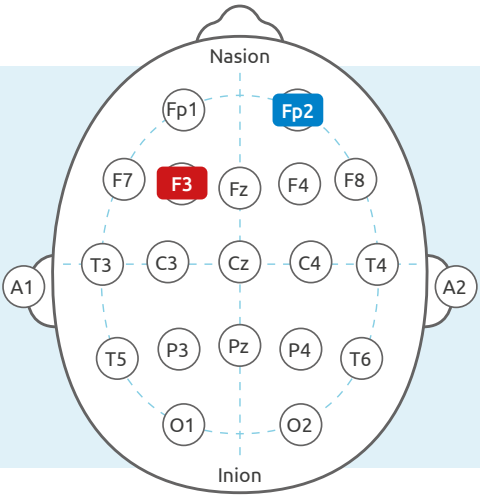
Umfang:	10 – 15 Sitzungen
Dauer:	20 – 30 Minuten
Stärke:	2 mA
Wirksamkeit:	★ ★ ★ ★ ★



Mögliche Montagen mit Evidenzlevel A für Depression:

Anode:
linker DLPFC (F3)

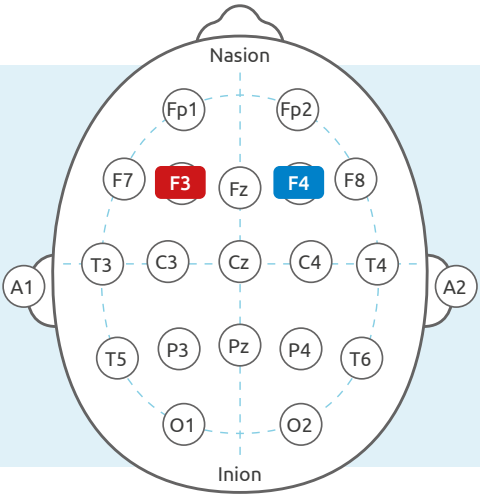
Kathode:
rechts supraorbital (FP2)
oder rechter DLPFC (F4)



Nach: Lefaucheur JP et al. 2017, Aust S et al. 2015

Anode:
linker DLPFC (F3)

Kathode:
rechts supraorbital (Fp2)
oder rechter DLPFC (F4)



Nach: Brunoni AR et al. 2013

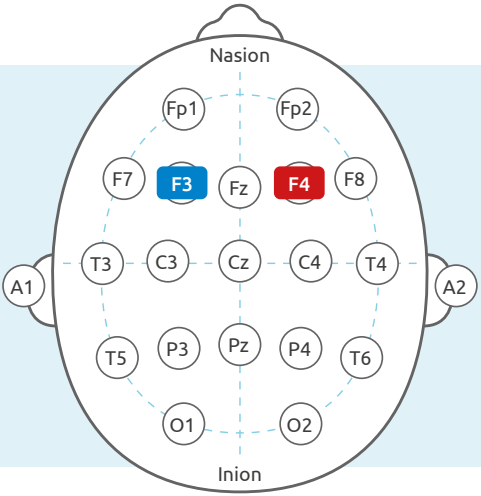
Abhängigkeitserkrankungen

Die Therapie von Abhängigkeitserkrankungen stellt eine besondere Herausforderung dar. Studien beschreiben die kognitive Kontrolle des Konsums von Suchtmitteln und des Verlangens danach (Craving) als gestört. Diese kognitive Kontrollstörung zeigt sich in einer Aktivitätsveränderung des DLPFC. Durch Stimulation des DLPFC kann die Risikobereitschaft und Suchtanfälligkeit gemindert werden, um das Verlangen zu reduzieren.

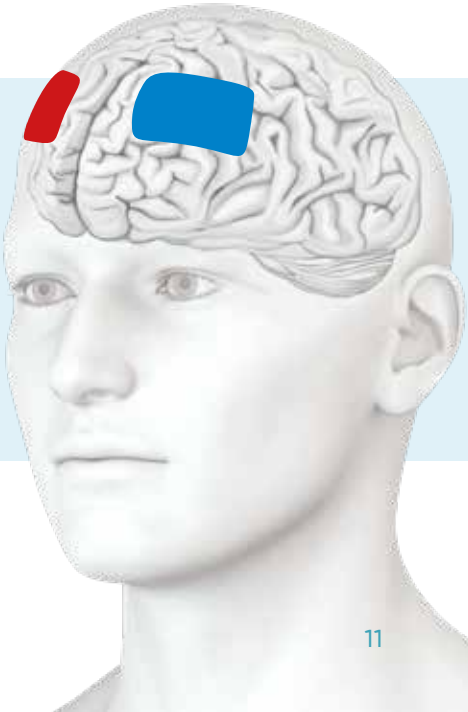
Evidenzlevel = Level B (wahrscheinlich wirksam)

Anode:
rechter DLPFC (F4)

Kathode:
linker DLPFC (F3)



Umfang:	5 – 10 Sitzungen
Dauer:	20 – 30 Minuten
Stärke:	2 mA
Wirksamkeit:	★★★★☆



Nach: Lefaucheur JP et al. 2017, Klauss J et al. 2018, Coles AS et al. 2018, Batista E et al. 2015

Schmerzen

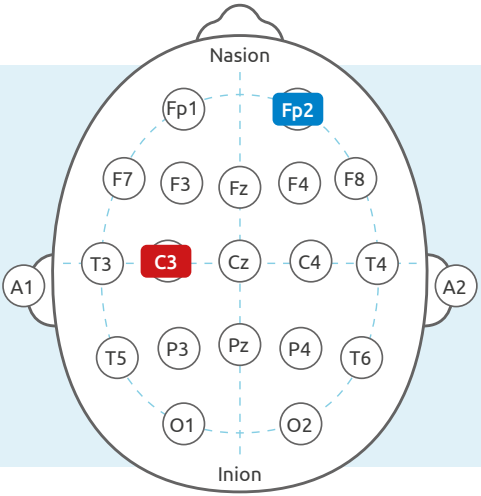
Die tDCS-Behandlung mit anodaler Stimulation über dem Motorkortex (M1) führte in Studien bei Patienten mit Fibromyalgie, Migräne, chronischen, postoperativen oder neuropathischen Schmerzen zur Reduktion der Schmerzwahrnehmung. Nach wenigen Anwendungen konnten Verbesserungen erreicht werden, die nach der Behandlung anhielten.

Evidenzlevel = Level B (wahrscheinlich wirksam) für:

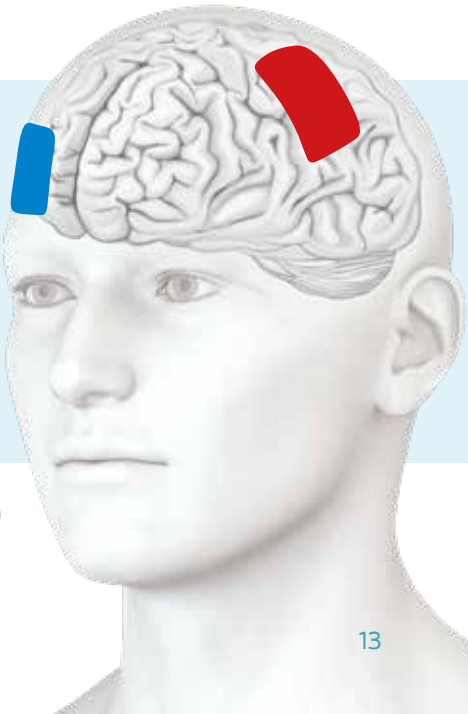
- neuropathische Schmerzen
- Fibromyalgie
- Migräne
- Postoperative Schmerzen

Anode:
linke Hemisphäre (Motorkortex; C3) oder kontralateral (C4) zur schmerzenden Körperseite

Kathode:
rechts supraorbital (Fp2) bzw. Fp1 (je nach Schmerzseite)



Umfang:	5 – 20 Sitzungen
Dauer:	20 Minuten
Stärke:	1 – 2 mA
Wirksamkeit:	★★★★☆



Nach: Lefaucheur JP et al. 2017, Przeklasa-Muszynska A et al. 2017, Silva AF et al. 2017

Motorische Störungen

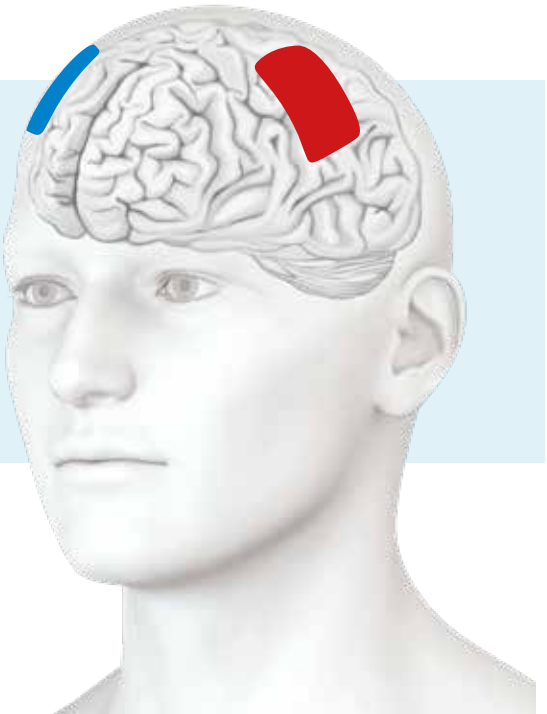
Bei einem Schlaganfall kommt es häufig zum Ausfall oder zur Störung von motorischen Arealen einer Hemisphäre. Daraus folgt, dass die geschädigte Hemisphäre die Bewegung der gegenüberliegenden Gliedmaßen nicht mehr steuern kann. Die gesunde Hirnhälfte versucht, durch erhöhte Aktivität die Defizite der anderen Hemisphäre zu kompensieren. Langfristig beeinträchtigt die daraus resultierende Dominanz der gesunden Hirnhälfte die Regeneration der geschädigten Hemisphäre.

Durch tDCS kann die Aktivität der gesunden Hemisphäre gehemmt und die Aktivität der geschädigten Hemisphäre gesteigert werden. Ziel ist es, das Gleichgewicht der Steuerungsprozesse beider Hemisphären wiederherzustellen. Die Kombination der tDCS mit üblichen Therapien, wie z. B. physiotherapeutischen Maßnahmen, ermöglicht gezieltere, unilateralere Bewegungen.

Evidenzlevel = Level B (wahrscheinlich wirksam) für die Kombination der tDCS mit Bewegungstraining in der subakuten oder chronischen Phase

Die folgende Empfehlung gilt für alle drei Montagen auf der rechten Seite:

Umfang:	1 – 5 Sitzungen
Dauer:	20 – 30 Minuten
Stärke:	1 – 2 mA
Wirksamkeit:	★★★★☆

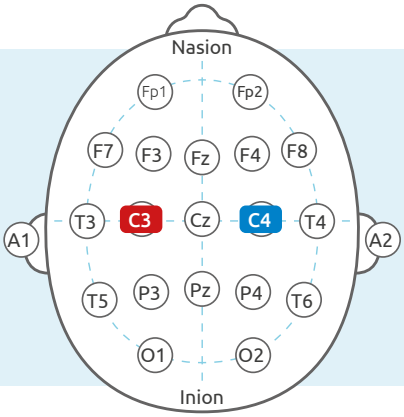


Nach: Fregni F et al. 2020

Mögliche Montagen mit Evidenzlevel B für motorische Störungen nach Schlaganfall:

Anode:
gleiche Hemisphäre der Läsion
(C3 oder C4, läsionsrelevant)

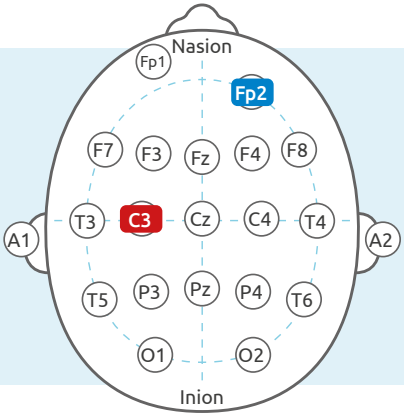
Kathode:
kontralateral zur Läsion (C4 oder C3)



Subakut: nach Andrade SM 2017
Chronisch: nach Bolognini N 2011, Lindenberg R 2012

Anode:
gleiche Hemisphäre der Läsion
(C3 oder C4, läsionsrelevant)

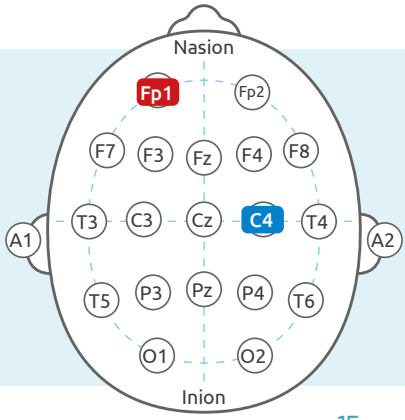
Kathode:
supraorbital in gesunder
Hemipshäre (Fp2 oder Fp1)



Subakut: nach Andrade SM 2017, Khedr EM 2013
Chronisch: nach Rocha S 2016, Ilic NV 2016

Anode:
supraorbital in Hemisphäre mit Läsion (Fp1 oder Fp2, läsionsrelevant)

Kathode:
Motorkortex in gesunder Hemisphäre (C4 oder C3)



Subakut: nach Andrade SM 2017, Kim DY 2010
Chronisch: nach Nair DG 2011, Felice 2016

Kognitive Defizite
Gedächtnisleistung und kortikale Aktivität

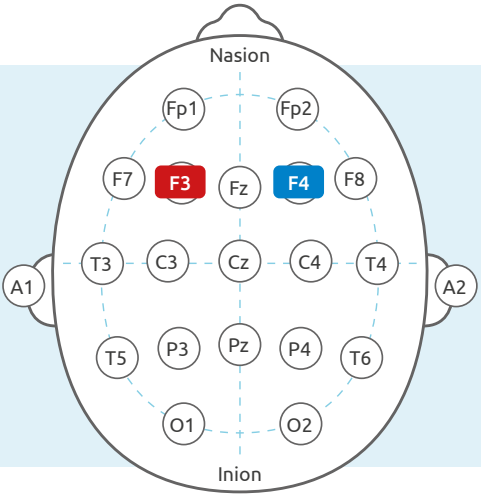
Viele Patienten mit neurologischen Erkrankungen leiden unter kognitiven Leistungsminderungen. Störungen der Aufmerksamkeits- und Gedächtnisleistungen stehen im Vordergrund, auch Exekutivfunktionen oder räumlich-perzeptive Funktionen sind betroffen. Die Beeinträchtigung der Funktionen spiegelt sich auch in der Veränderung der kortikalen Aktivität wider. Die Ursachen können Hirnschädigungen oder Dysbalancen neurochemischer Botenstoffe sein. Die Beeinträchtigungen können so ausgeprägt sein, dass die Patienten nicht oder nur teilweise in der Lage sind, ihren Alltag selbstständig zu bewältigen.

Die Kombination der tDCS mit kognitivem Training kann Aufmerksamkeits- und Gedächtnisleistungen schneller und wirkungsvoller verbessern. Das heißt, die Anwendung der anodalen Stimulation des DLPFC kann in Verbindung mit üblichen Therapieverfahren das funktionelle Outcome deutlich steigern. Durch die zusätzliche transkranielle Modulation beschädigter oder intakter Hirnareale können leichter Verbindungen zwischen Synapsen angelegt oder verstärkt werden.

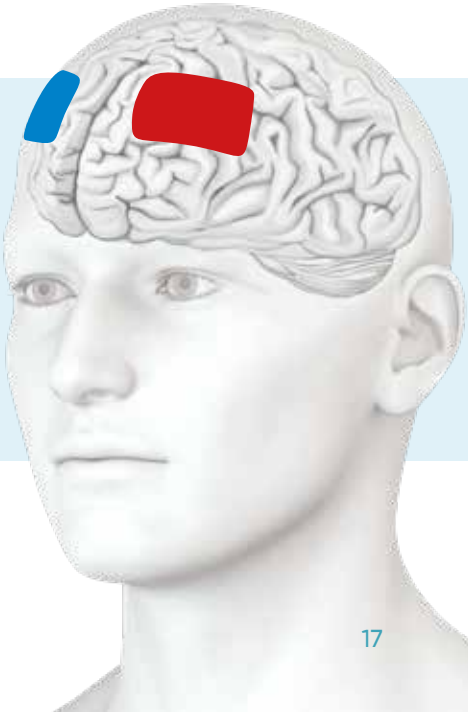
Evidenzlevel = Level C (möglicherweise wirksam)

Anode:
linker DLPFC (F3)

Kathode:
rechts supraorbital (Fp2)
oder rechter DLPFC (F4)



Umfang:	10 – 20 Sitzungen
Dauer:	20 Minuten
Stärke:	1 – 2 mA
Wirksamkeit:	★★★☆☆



Nach: Lefaucheur JP et al. 2017, Ruf SP et al. 2017, Mattioli F et al. 2016, Sacco K et al. 2016

Kognitive Defizite
Lernen und Informationsverarbeitung

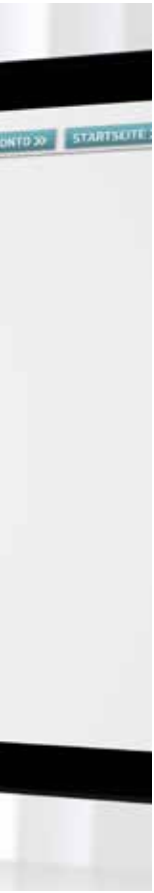
Zur Symptomatik vieler psychiatrischer Krankheitsbilder gehören kognitive Defizite. Betroffen sind z. B. die Exekutivfunktionen, das Arbeitsgedächtnis, die Aufmerksamkeit und generell die Informationsverarbeitung. Im Alltag zeigen sich Defizite beim Lernen, Denken und Problemlösen. Diese Beeinträchtigungen sind hinderlich, wenn es für die Patienten darum geht, in das Berufsleben (zurück) zu finden. Selbst die Bewältigung von Anforderungen des Alltags kann Patienten bereits überfordern.

Die Verbindung einer tDCS-Behandlung mit kognitivem Training kann den psychiatrischen Rehabilitationsprozess positiv beeinflussen: Die tDCS bereitet die Hirnstrukturen darauf vor, neuroplastische Veränderungen herbeizuführen. Für das kognitive Training sollte eine Aufgabe gewählt werden, die gezielt den zu fördernden Funktionsbereich anspricht.

Mit MyBrainTraining® wurde ein Tool geschaffen, welches speziell auf die Bedürfnisse psychiatrischer Patienten zugeschnitten ist. Prof. Dr. Kawashima konnte zeigen, dass die Übungen von MyBrainTraining® zur kortikalen Aktivierung führen. Regelmäßiges Training führt im Alltag der Betroffenen zu deutlichen kognitiven und behavioralen Verbesserungen (Moritz P et al. 2015).

Kognitive Defizite
Selbstwirksamkeit und Performance

Im Anschluss an eine Akutbehandlung bei neurologischer oder psychiatrischer Erkrankung besteht häufig Bedarf an kognitivem Training, das therapiebegleitend oder als zentrales Element eingesetzt werden kann. Ziel ist einerseits die Steigerung der kognitiven Leistungsfähigkeit und andererseits die Stärkung der Selbstwirksamkeitserwartung und Motivation des Patienten.



Alle 30 Übungen von MyBrainTraining® wirken nachweislich kortikal stimulierend. Die Übungen fördern die Leistungsfähigkeit in den Bereichen Geschwindigkeit der Informationsverarbeitung, Aufmerksamkeit und Vigilanz, verbales und visuelles Lernen, Arbeitsgedächtnis sowie Denken und Problemlösen. Wird begleitend zum Training die Neuroplastizität durch tDCS erhöht, können Lernfortschritte gesteigert werden.

Im Rahmen der Therapie werden die Trainingspläne auf die individuellen kognitiven und motivationalen Gegebenheiten des Patienten abgestimmt. Die Software ist autoadaptiv und passt sich an das individuelle Leistungsprofil der Patienten an. Dies führt dazu, dass Patienten das Training über den Therapieverlauf hinweg als motivierend erleben und den auf spielerische Weise erreichten persönlichen Lernzuwachs positiv wahrnehmen. Das Training ist geeignet, den gesamten Therapieprozess vom stationären Aufenthalt über ambulante Therapie bis hin zum eigenverantwortlichen Üben zu Hause kontinuierlich zu begleiten.

Testen Sie MyBrainTraining® kostenlos und unverbindlich.
Anfragen unter: MBT@neuroCaregroup.com

Dysphagie

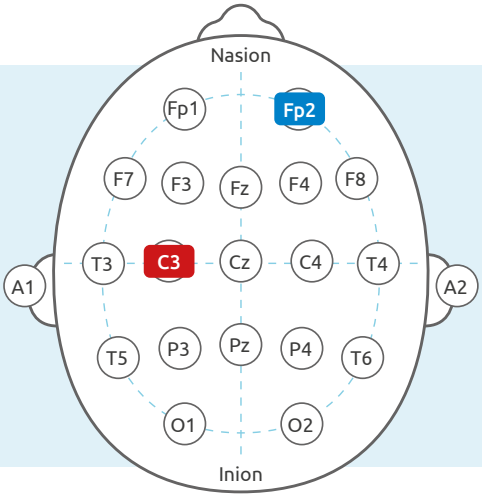
Nach einem Schlaganfall tritt bei etwa 50 % aller Patienten eine akute Schluckstörung auf und ca. 25 % aller Betroffenen leiden an einer chronischen Dysphagie. Hauptziel der Therapie bei Dysphagien ist die möglichst weitgehende Wiedererlangung der Fähigkeit zur oralen Nahrungsaufnahme und die Reduzierung des Aspirationsrisikos. Zur Unterstützung der Schlucktherapie kann zusätzlich die transkranielle Gleichstromstimulation (tDCS) eingesetzt werden.

Die Stimulation des pharyngealen Motorkortex bei zeitgleicher Schlucktherapie kann die Ergebnisse der Behandlung steigern. Die exogene Aktivierung beteiligter Netzwerkstrukturen des Schluckens durch tDCS mit zeitgleicher endogener Erregung mittels Schlucktherapie kann zu langfristigen Erfolgen führen.

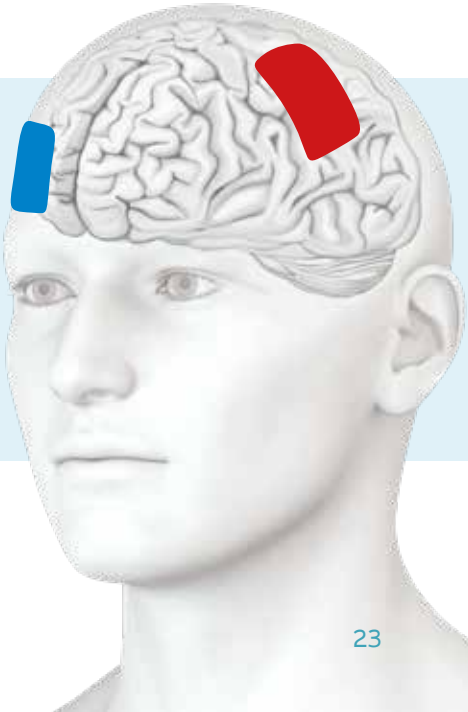
Evidenzlevel = Level C (möglicherweise wirksam)

Anode:
kontraläsional: von Cz 3,5 cm lateral und 1 cm anterior: ~C3 oder C4 (bei Hirnstamminfarkt: ~C4)

Kathode:
Fp1/Fp2 (kontralateral zur Anode)



Umfang:	5 – 10 Sitzungen
Dauer:	20 Minuten
Stärke:	1 mA
Wirksamkeit:	★★★☆☆



Nach: Suntrup-Krueger S et al. 2018,
Suntrup S et al. 2013

Aphasie

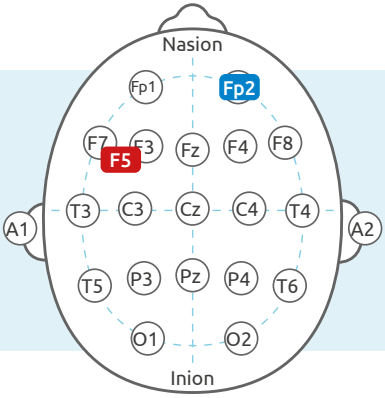
Nach einem Schlaganfall kann eine Sprachproduktions- bzw. Sprachverständnisstörung, eine sogenannte Aphasie, auftreten. Bei den Betroffenen kann die Fähigkeit der Verständigung so stark beeinträchtigt sein, dass ein gezieltes Kommunizieren kaum möglich ist.

tDCS über dem geschädigten Sprachzentrum (linker Schläfenlappen, Broca-Areal) kann zu einer Verbesserung der Sprachproduktion führen. Aktuelle Studien haben nachhaltige Verbesserungen durch anodale tDCS auf M1 zeigen können. Die Kombination mit Sprachtherapie ist indiziert.

Evidenzlevel = Level C (möglicherweise wirksam) - gilt für beide Montagen rechts

Anode:
Broca-Areal (F5)

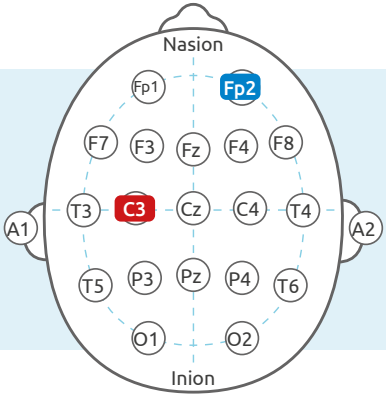
Kathode:
rechts supraorbital (Fp2)



Nach: Fregni F et al., 2020, Lefaucheur JP et al. 2017, Marangolo et al. 2014

Anode:
M1 (C3)

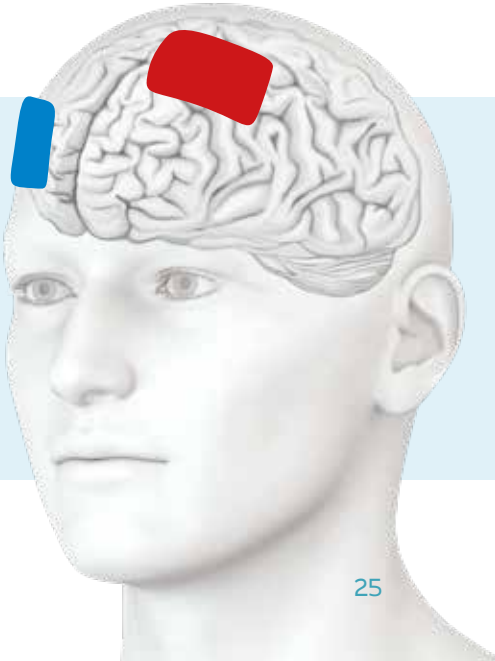
Kathode:
rechts supraorbital (Fp2)



Nach: Darkow R und Flöel A 2018, Meinzer M et al. 2016

Empfehlung für beide Montagen:

Umfang: 10 – 15 Sitzungen
(Während oder nach jeder Stimulation sollte ein Sprachtraining stattfinden.)
Dauer: 20 Minuten
Stärke: 1 – 2 mA
Wirksamkeit: ★★★☆☆



Akustische Halluzinationen bei Schizophrenie

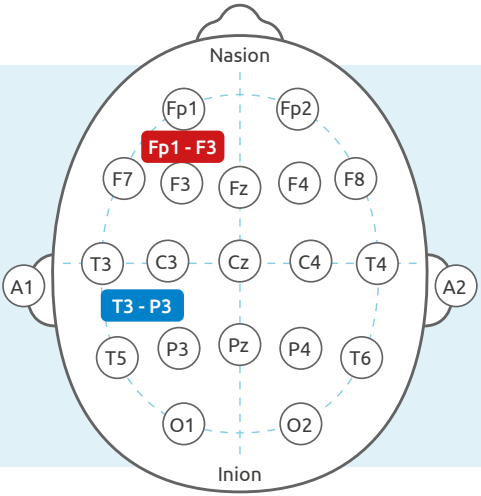
Circa 50 – 70 % der Schizophrenie-Erkrankten klagen über akustische Halluzinationen. Durch den Einsatz von tDCS können längerfristig synaptische strukturelle Modifikationen angebahnt werden. Dadurch kann sich die Aktivität der Hemisphären harmonisieren. Erregungszustände des Wernicke-Areals können reguliert werden.

Die Applikation einer tDCS kann bereits nach wenigen Sitzungen die Halluzinationen verringern. Nach einer längeren Behandlungsdauer können anhaltende Effekte erzielt werden.

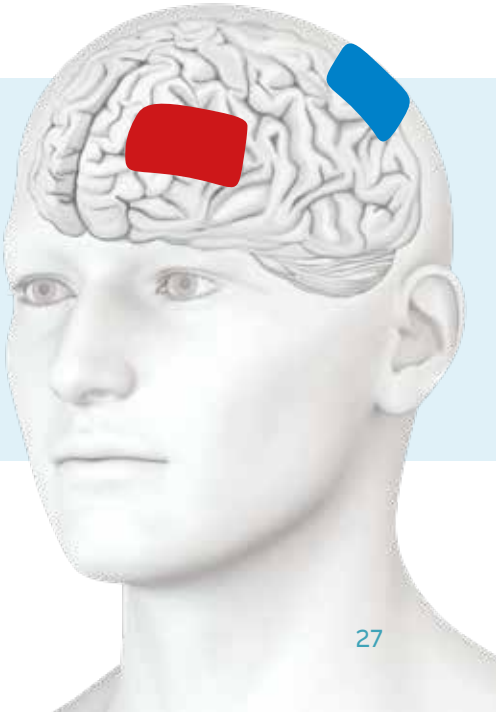
Evidenzlevel = Level B (wahrscheinlich wirksam)

Anode:
zwischen Fp1 und F3

Kathode:
auf dem Übergang zwischen linkem Temporal- und Parietallappen (zwischen P3 und T3)



Umfang:	10 Sitzungen
Dauer:	20 Minuten
Stärke:	2 mA
Wirksamkeit:	★★★★☆



Nach: Fregni F et al. 2020, Lefaucheur JP et al. 2017, Brunelin J et al. 2012

Sicherheit und Nebenwirkungen

Risiken und Nebenwirkungen:
tDCS gilt als vielversprechende Methode, um neuroplastische Prozesse zu modulieren. Studien zu Sicherheit und Nebenwirkungen geben eine klare Empfehlung: **tDCS** ist eine **gut verträgliche** und **nebenwirkungsarme** Methode. Einzelne Patienten berichten über leichte Müdigkeit, in selteneren Fällen über Übelkeit oder Kopfschmerzen.

Kontraindikationen

Keine Anwendung:
- in Verbindung mit einem Defibrillator
- in Verbindung mit einem Herzschrittmacher
- in Verbindung mit einem Hirnstimulator
- bei Patienten mit Implantaten (intrakranielle Metalle z. B. Platten, Schrauben etc.)
- bei Patienten mit geöffnetem Schädel
- bei Patienten nach Schädeltrepanation

Erfahrungsbericht von Dr. Hetzel

Psychiatrisch-Psychotherapeutische Praxis in der Praxisvilla Alléstraße, Schwäbisch Gmünd

„Wir behandeln im Wesentlichen depressiv erkrankte Patienten mit der transkraniellen Gleichstromstimulation im Bereich des linken präfrontalen Cortex, in Kombination mit einer Verhaltenstherapie und/oder antidepressiv-medikamentösen Behandlung. Es werden auch Patienten mit einer chronifizierten Schmerzsymptomatik und Zustand nach Schlaganfall mit kognitiven Defiziten behandelt.

Wir behandelten bisher über 100 Patienten. Es wurde grundsätzlich eine Behandlungsserie von 15 Behandlungen täglich zu je 30 Minuten durchgeführt. Nebenwirkungen wurden keine beobachtet. Es kann festgestellt werden, dass eine augmentative Behandlung mit der transkraniellen Gleichstromstimulation zu einer positiven Beeinflussung der depressiven Symptomatik sowie Schmerzsymptomatik geführt hat. Patienten berichteten über eine Verbesserung der kognitiven Defizite.

Es handelt sich um eine Behandlungsmethode, die sehr gut in den klinischen Alltag einer psychiatrisch-psychotherapeutischen Praxis integriert werden kann.“

Erfahrungsbericht von Dr. Schmidt-Staub

Facharztpraxis für Neurologie, Psychiatrie und Psychotherapie, Hannover
„Wir behandeln in unserer Facharztpraxis mit diversen neurophysiologisch orientierten Therapiemethoden, unter anderem seit 2014 mit tDCS, rTMS und Neurofeedback. Diese Verfahren haben sich als Alternativen oder Ergänzung bei komplexen psychosomatischen und psychiatrisch-neurologischen Krankheitsbildern bewährt. Dabei sind wir mittlerweile spezialisiert auf therapieresistente Verläufe, die auf die bisherige leitliniengerechte Therapie nicht oder nicht zufriedenstellend angesprochen haben.

tDCS setzen wir regelmäßig bei der Behandlung von depressiven Episoden, von Angsterkrankungen und in der Schmerztherapie ein. Dabei haben wir besonders bei Fibromyalgiepatienten und chronischen Schmerzpatienten sehr gute Erfahrungen gemacht.

Die entsprechenden Stimulationsorte wählen wir nach wissenschaftlichen Protokollen aus Doppelblindstudien. Dabei erzielen wir vor allem im Bereich des dorsolateralen präfrontalen Kortex (DLPFC) und des sensomotorischen Kortex sehr gute klinische Ergebnisse. Im Falle des positiven Ansprechens nach 5 bis 10 Tagen arbeiten wir meist mit täglichen Anwendungen über 15 Sitzungen (3 Wochen). Bei komplexen Fällen hat sich auch die Intervalltherapie mit gleichen Stimulationen alle 3 Monate bewährt, womit bisher auch langfristig gute Ergebnisse erreichbar waren.

Neben den üblichen 2-Elektroden-Verfahren haben wir in der Neurorehabilitation auch gute Erfahrungen zur Therapie der Hemispastik mit bikathodaler Stimulation (4 Elektroden durch Splitterkabel) über dem sensomotorischen Kortex gemacht.

Dabei gab es neben Verbesserungen der Spastik auch nach länger zurückliegender Läsion (im bisher längsten Fall Schlaganfall vor 5 Jahren) gute motorische Verbesserungen, außerdem kognitive Verbesserungen, im Falle von linkslateralen Läsionen auch positive Effekte auf Wortfindung und Sprachfluss.

Die tDCS-Therapie ist außerdem eine sehr gute Option bei Patienten, die eine medikamentöse Behandlung nicht wünschen, oder bei denen aus medizinischer Sicht zunächst nichtmedikamentöse Methoden Sinn machen. Die Anwendungsoptionen sind vielfältig, z. B. sind nach umfangreicher Abklärung der Ursachen auch leichte kognitive Störungen gut modulierbar.

Die verschiedenen Verfahren ergänzen sich in der Anwendung. tDCS ist mittlerweile aufgrund der guten Wirksamkeit und einfachen Handhabung ein fester Bestandteil unseres therapeutischen Ansatzes geworden."

Abrechnung

Die Behandlung mit dem DC-**STIMULATOR** wird z. Z. nicht von gesetzlichen Krankenkassen übernommen. Viele private Krankenkassen erstatten die Behandlung mit tDCS. Die Kosten können als individuelle Gesundheitsleistung (IGeL) abgerechnet werden. Eine Behandlung entspricht gemäß der GOÄ:

	GOÄ 832	GOÄ 838	GOÄ 839
2,3 facher Satz:	21,18 €	73,73 €	93,84 €
Amortisation nach:	15 Patienten*	5 Patienten*	4 Patienten*

* bei 10 Behandlungen/Patient

Quellenverzeichnis

Andrade SM et al., Effects of different montages of transcranial direct current stimulation on the risk of falls and lower limb function after stroke. Epub 2017

Aust S et al., Transkranielle Gleichstromstimulation bei depressiven Störungen, Der Nervenarzt 2015

Batista E et al., A Randomized Placebo-Controlled Trial of Targeted Prefrontal Cortex Modulation with Bilateral tDCS in Patients with Crack-Cocaine Dependence. Int J Neuropsychopharmacol 2015

Bolognini N et al., Neurophysiological and behavioral effects of tDCS combined with constraint-induced movement therapy in poststroke patients. Neurorehabil Neural Repair 2011

Brunelin J et al., Examining transcranial direct-current stimulation (tDCS) as a treatment for hallucinations in schizophr nia. Am J Psychiatr 2012

Brunoni AR et al., The sertraline vs. electrical current therapy for treating depression clinical study: results from a factorial, randomized, controlled trial. JAMA psychiatry 2013

Coles AS et al., A review of brain stimulation methods to treat substance use disorders. Am J Addict 2018

Darkow R, Flöel A, Gleichstromsimulation in der Aphasietherapie, Neurologie und Rehabilitation 2018

Felice AD, Daloli V, Masiero S, Manganotti P, Contralesional Cathodal tDCS versus dual-tDCS for decreasing upper limb spasticity in chronic stroke individuals: A clinical and neurophysiological study. 2016

Fregni F et al., The Hypnotic Analgesia Suggestion Mitigated the Effect of the Transcranial Direct Current Stimulation on the Descending Pain Modulatory System: A Proof of Concept Study. J Pain Res 2020

Ilić NV et al., Effects of anodal tDCS and occupational therapy on fine motor skill deficits in patients with chronic stroke. Restor Neurol Neurosci 2016

Khedr EM et al., Effect of anodal versus cathodal transcranial direct current stimulation on stroke rehabilitation: A pilot randomized controlled trial. Neurorehabil Neural Repair 2013

Kim DY et al., Effect of transcranial direct current stimulation on motor recovery in patients with subacute stroke. Am J Phys Med Rehabil 2010

Klauss J et al., Lack of effects of extended sessions of transcranial direct current stimulation (tDCS) over dorsolateral prefrontalcortex on craving and relapses in crack-cocaine users. Front Pharmacol 2018

Lefaucheur JP et al., Evidence-based guidelines on the therapeutic use of transcranial direct current stimulation (tDCS). Clin Neurophysiol 2017

Lindenberg R et al., Combined Central and Peripheral Stimulation to Facilitate Motor Recovery After Stroke: The Effect of Number of Sessions on Outcome. Neurorehabil Neural Repair 2012

Marangolo P et al., Something to talk about: Enhancement of linguistic cohesion through tDCS in chronic non fluent aphasia. Neuropsychologia 2014

Mattioli F et al., Two Years Follow up of Domain Specific Cognitive Training in Relapsing Remitting Multiple Sclerosis: A Randomized Clinical Trial. Front Behav Neurosci 2016

Meinzer M et al., Electrical stimulation of the motor cortex enhances treatment outcome in post-stroke aphasia. Brain 2016

Moritz P, Schulmann J et al., Trust Region Policy Optimization 2015

Nair DG, Lindenberg R et al., Optimizing recovery potential through simultaneous occupational therapy and non-invasive brain-stimulation using tDCS. 2011

Przeklasa-Muszyńska A et al., Transcranial direct current stimulation (tDCS) and its influence on analgesics effectiveness in patients suffering from migraine headache. Pharmacol Rep 2017

Rocha S et al., The impact of transcranial direct current stimulation (tDCS) combined with modified constraint-induced movement therapy (mCIMT) on upper limb function in chronic stroke: a double-blind randomized controlled trial. Disabil Rehabil 2016

Ruf SP et al., Augmentation of working memory training by transcranial direct current stimulation (tDCS). Nature, 2017

Sacco K et al., Communicative-Pragmatic Treatment in Schizophrenia: A Pilot Study. Front Psychol 2016

Silva AF et al., Anodal transcranial direct current stimulation over the left dorsolateral prefrontal cortex modulates attention and pain in fibromyalgia: randomized clinical trial. Sci Rep 2017

Suntrup S et al., Magnetoencephalographic evidence for the modulation of cortical swallowing processing by transcranial direct current stimulation. Neuroimage 2013

Suntrup-Krueger S et al., Randomized trial of transcranial direct current stimulation for poststroke dysphagia. Ann Neurol. 2018

Technische Daten DC-STIMULATOR MOBILE

Allgemein

- Stimulator: 71 x 94 x 15 mm (B x L x H), Gewicht: 66 g
- Speichermodul: 71 x 39 x 15 mm (B x L x H), Gewicht: 42 g
- Programmiergerät: 71 x 62 x 15 mm (B x L x H), Gewicht: 46 g
- Ladegerät: 71 x 62 x 15 mm (B x L x H), Gewicht: 46 g
- Leistungsaufnahme maximal 0,25 W
- Stromversorgung über eingebaute, wiederaufladbare, auslaufsichere Batterie im Speichermodul, Aufladevorgang via USB-Stromversorgung
- kontinuierliche Betriebsdauer ca. 90 min (abhängig von Stimulationsart und Batteriezustand)
- berührungsgeschützter Elektrodenanschluss nach DIN 42802-2 (Ø 1,5 mm)
- grafisches Display (reflektiv), 1 Taste

Stimulation

- DC-Stromstärke -2.000…+2.000 µA
- Abweichung der DC-Stromstärke vom Sollwert maximal 2 % für |I| > 500 µA bzw. maximal 10 µA
- Offset-Strom ±10 µA
- interne DAC-Auflösung der Signalerzeugung 12 bit
- Fehler der Quarz-Zeitbasis maximal 0,001 %
- Spannungsbegrenzung maximal ±16 V

- der maximale Ausgangsstrom von 2 mA (tDCS) wird nicht überschritten (maximale Toleranz 2 %)
- die festgelegte Stimulationsdauer wird nicht überschritten (maximale Toleranz 1 %)

neuroConn
Naechste
Stimulation:
tDCS 1mA 20'
OK(AENDERN)

Impressum
neurocare group AG · Albert-Einstein-Straße 3 · 98693 Ilmenau · Deutschland
Tel: +49 (0)3677 68 979-0 · Fax: +49 (0)3677 68 979-15 ·
E-Mail: info@neurocaregroup.com · Web: www.neurocaregroup.com

Bilder: neurocare group AG, 1095047098_©fizkes@istockphoto, 88754136_©Axel Kock@fotolia
Copyright: neurocare group AG 2020
Die Verwendung oder Veröffentlichung von enthaltenen Texten oder Bildern ist streng untersagt.
Ausnahmen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der neurocare group AG.

neuroCademy
Training & Science

Qualifizieren Sie sich für die tDCS in der Therapie

Die neuroCademy bietet ein- und zweitägige Weiterbildungen zur transkraniellen Gleichstromstimulation:

- an den neuroCademy-Standorten,
- flexibel in Ihrer Einrichtung,
- oder online als Webinar.

Informieren Sie sich außerdem auf unserer Webseite über aktuelle Angebote an kostenfreien Info-Webinaren.

Sie erfahren, wie Sie die tDCS zur Unterstützung der Therapien einsetzen können. Sie lernen:

- wie tDCS wirkt und angewendet wird,
- welche Therapien laut aktueller Forschungslage möglich sind,
- wie Sie tDCS sinnvoll in Ihrer Praxis implementieren,
- wie die tDCS-Geräte angewendet werden (inkl. Übungen).

Lernen auf Abruf: E-Learning-Plattform „neuroCademy LMS“
Nehmen Sie an einem modularen Online-Kurs teil. Sie erhalten Zugang zu Lernmodulen, die Sie „on demand“ abrufen können. Diese umfassen Präsentationen und Videos sowie Zugang zu Live-Lektionen und Frage-/Antwort-Runden. Die Online-Kurse sind derzeit in Englisch abrufbar. **https.lms.neurocademy.com**

Informationen, Beratung und Anmeldung:

www.neurocademy.com
+49 (0)3677 68 979 0
neurocademy@neurocaregroup.com

neuroConn Technology

neuroCademy Training & Science

neuroCare Clinics

neurocare group AG
Albert-Einstein-Straße 3 | 98693 Ilmenau | Deutschland
Tel: +49 (0)3677 68 979-0
E-Mail: sales@neurocaregroup.com
Web: www.neurocaregroup.com
Sitz der Geschäftsleitung: Rindermarkt 7 | 80331 München | Deutschland
Tel.: +49 (0)89 3564 767-0

04/21 | 30DCSM_App04G