

# osteopathiewelt

## *Osteopathie im Spitzensport*

Neue Möglichkeiten für stärkere  
Performance und nachhaltige  
Rehabilitation

## *Entspannung beginnt im Gewebe*

Zusammenhang zwischen  
Stress, Nervensystem,  
Faszien und Atmung

## *Chronischer Reizhusten*

Osteopathie als sanfte,  
ganzheitliche Behand-  
lungsoption



# **NEUROFUNKTIONELLE INTEGRATION IM SPITZENSport**

Neue Möglichkeiten für stärkere Performance und nachhaltige Rehabilitation





**D**ie Behandlung mit Neurofunktioneller Integration im Spitzensport rückt zunehmend in den Fokus moderner osteopathischer Arbeit, da Höchstleistungen nicht allein von muskulärer Kraft oder Technik abhängen – sondern in entscheidendem Maß von der Effizienz neurophysiologischer Steuerungsprozesse. Die enge neuronale Vernetzung einer sensorischen Wahrnehmung, motorischen Kontrolle und autonomen Regulation bildet die Grundlage für Präzision, Anpassungsfähigkeit, Belastungstoleranz sowie Performance-Verbesserung. Therapeutische Interventionen basierend auf Neurophysiologie, die diese Optimierung zum Ziel haben, eröffnen Sportlern neue Möglichkeiten, Leistungsreserven freizusetzen, Verletzungsrisiken zu reduzieren und Regenerationsprozesse zu beschleunigen. In einem Umfeld, in dem Millisekunden und marginale Qualitätsunterschiede oft erfolgsentscheidend sind, wird die Neurofunktionelle Integration damit zu einem zentralen Baustein ganzheitlicher sportmedizinischer Betreuung.

## Einleitung

„Sport ist Mord.“ Dieses fälschlicherweise dem Premierminister „Sir“ Winston Leonard Spencer-Churchill (UK) zugeschriebene Ausspruch stimmt grundsätzlich natürlich nicht – ist aber auch nicht ganz falsch. Zum einen wissen wir mittlerweile, wie elementar wichtig Bewegung ist, zum anderen sind inzwischen auch gesundheitliche Gefahren im Breitensport wohlbekannt, ganz zu schweigen vom Profisport. Wir möchten in diesem Artikel keinen moralischen Appell an Sie richten, sondern vielmehr das Augenmerk auf alle Möglichkeiten einer „funktionell-neurologischen Intervention“ in sämtlichen Bereichen des Sports legen, mit Schwerpunkt auf den Spitzensport.

## Autor



### **Dr. med. Philip Eckardt**

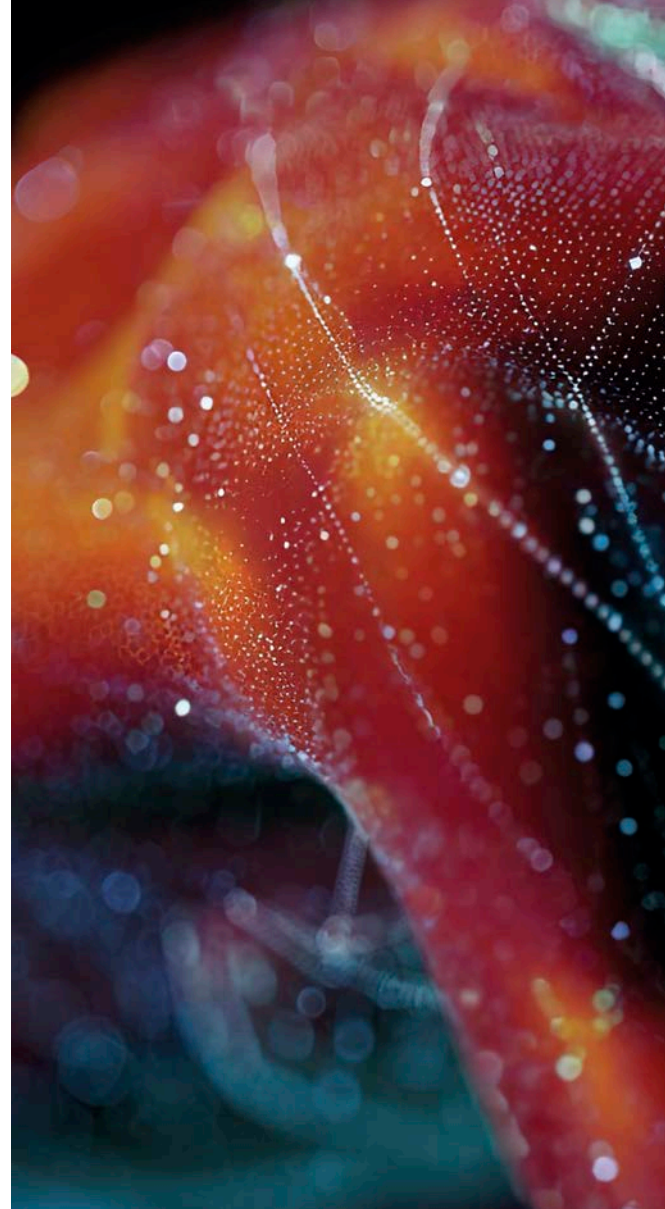
Studium der Humanmedizin, Niederlassung in eigener Privatpraxis, Ausbildung in manueller Medizin, Osteopathie, funktioneller Neurologie und Neuro-Athletik-Training  
[info@neurolog.de](mailto:info@neurolog.de)



Abb. 1: Propriozeptive Testung des N. trigeminus



Abb. 2: Motorische Testung des N. trigeminus



Neben offensichtlichen gesundheitlichen Risiken und damit einhergehenden Verletzungen, bei denen es auch auf die möglichst vollständige Rehabilitation ankommt, besteht hier immer der Reiz, körperliche Funktionen zu optimieren. Hierfür ist die funktionelle Neurologie prädestiniert, wenngleich die Rehabilitationsmedizin alle nervalen Strukturen unbedingt mehr fokussieren sollte.

### Am Rand des Spitzensports

Seit 15+ Jahren bewege ich mich neben der regulären Praxistätigkeit am Rande des Profisports (v.a. Fußball). Hierbei habe ich schon so einiges erlebt: vom verletzungsbedingten Karriereende über Blessuren mit guten und schlechten Verläufen bis hin zu sportspezifischen Optimierungen und einem erfolgreichen Comeback nach drei Kreuzbandrissen.

#### Info

Neurofunktionelles Training zielt darauf ab, die Zusammenarbeit von Gehirn, Nerven und Muskulatur zu optimieren. So werden Bewegungen im Spitzensport präziser, schneller und auch deutlich stabiler.

Für die neurofunktionelle Untersuchung und Behandlung hat mir neben der Ausbildung in funktioneller Neurologie in Form des Neurologischen Integrationssystems (NIS) nach Dr. Allan Phillips D.O. auch die Weiterbildung in neurozentriertem Training bei Eric Cobb DC (Z-Health) geholfen. Basierend darauf hat sich das NeuroFI-System entwickelt, das mittlerweile einen systematischen Katalog zur funktionellen Testung und Behandlung aller Körpersysteme enthält.

### Ursachensuche

Ein spezielles Thema taucht bei der Behandlung von Sportlern immer wieder auf: Nach der Verletzung ist vor der Verletzung. Neben verbleibenden strukturellen Störungen spielt meiner Erfahrung nach eine herausragende Rolle, was man im Ultraschall oder MRT nicht



sehen kann. Es ist eventuell weniger die „Hardware“, sondern vielmehr die „Software“, die ein Eingreifen erfordert – womit wir bei der funktionellen Neurologie ankommen.

Während diese Beobachtungen bei Wiederauftreten lokaler Verletzungen (etwa Muskelschaden in der Wade nach einer Sprunggelenksverletzung) unstrittig einleuchtend ist, so wird es kniffliger, wenn die Folgeverletzung oder -störung nicht am Ort des ursprünglichen Geschehens auftritt.

### **Unklare Schmerzen**

So kam vor Jahren ein Fußballspieler zu mir, der aus unerklärlichen Gründen seit Wochen „Schmerzen im linken Knie“ hatte. Im Vorfeld gab es weder eine Überlastung noch Traumata des Knies oder der knienahen Struktu-

ren. Ihm war jedoch ein paar Wochen zuvor ein Ball aus kürzester Distanz ins Gesicht geschossen worden.

Jetzt kommt das craniobulbospinale Reflexsystem ins Spiel. Dieses wurde erstmals 1963 von Shimamura erwähnt und beschreibt die longitudinale Koordination der cranialen und spinalen motorischen Systeme. Nach der Erforschung komplexer Systeme, wozu auch der menschliche Körper zählt, ist bekannt, dass die Vernetzung der Koordination auch dazu führt, dass sich Fehler im System ausbreiten können. Im Fall des o. g. Spielers waren es sensorische und motorische Störungen des N. trigeminus, die zu einer Fehlsteuerung seiner Beinmuskulatur geführt haben. Verstärkt werden kann dieser negative Effekt durch hohe körperliche Aktivitäten (z. B. Training oder Wettkampf), bei

*In der Praxis werden kurze, intensive Neuro-Module in Warm-up und Techniktraining eingebaut. So wird das Nervensystem genau in den Situationen trainiert, in denen es später Leistung bringen muss.*

denen nicht nur die Beinmuskulatur hoch gefordert ist, sondern auch die Kiefermuskulatur und die sensorische Aktivierung der Nasenschleimhaut und der Gesichtshaut durch Atmung und Bewegung entscheidend sind.

Anamnestisches Wissen des Verletzungshergangs, wenn auch nicht am Knie, sowie das Wissen über die neurologischen Zusammenhänge konnten anschließend mit neurofunktioneller Testung analysiert werden (**Abb. 1 und 2**). Dabei wurden die Auswirkungen von interozeptiven und propriozeptiven sensorischen Reizen am N. trigeminus als auch die aktive motorische Funktion des Kiefersystems auf die Ansteuerung der Muskulatur des linken Beins (hier hauptsächlich des M. rectus femoris) offensichtlich. So konnten mehrere störende Reize identifiziert und durch Neurofunktionelle Integration behoben werden. Zudem konnte die Problematik am Kniegelenk überzeugend behoben werden, während Behandlungen am Kniegelenk selbst (logischerweise) keinen Erfolg brachten.

Diese Störungsbilder sind beim Fußball häufig: So zeigte mir ein neurologisches Preseason-Screening bei einem Bundesligisten sehr starke Auffälligkeiten in der Koordination v.a. bei Spielern, die häufig ihren Kopf einsetzen oder verstärkt dem Risiko eines Zusammenpralls im Kopfbereich ausgesetzt waren. Teilweise waren die Spieler nicht in der Lage, mit offenen Augen stabil auf einem Bein zu stehen oder schnelle Wechselbewegungen in Armen und Beinen auszuführen. In einem Fall waren in der Vorsaison zwei Gehirnerschütterungen vorausgegangen. Die neurologische Aufarbeitung von Schädel-Hirn-Traumata ist im Übrigen eine der größten zu stopfenden Lücken im Profisport.

### Nachhaltige Rehabilitation

Fortdauernde Schmerzen und Beschwerden, mangelnde Bewegungskontrolle sowie -koordination im Anschluss an eine Operation des vorderen Kreuzbands oder anderer Knieverletzungen sind weitere Beispiele.

### Postoperative Folgen

Den bedeutendsten Schutz vor Muskelverletzungen bietet die Sehne selbst. Hier sitzt der Golgi-Sehnen-Apparat, der alle Spannungen

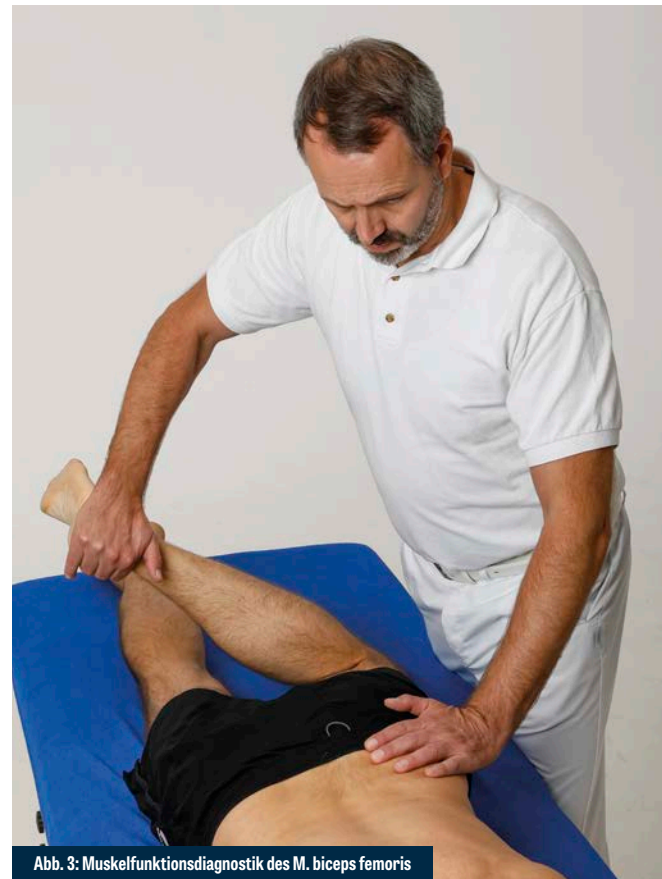


Abb. 3: Muskelfunktionsdiagnostik des M. biceps femoris

der Muskulatur misst und, analog dem Über Spannungsschutz eines elektrischen Sicherungskastens, bei zu starker Spannung den Muskel inhibiert. Nun ist es so, dass ein operatives Verfahren für das vordere Kreuzband die Semitendinosussehne nutzt, um das defekte Kreuzband zu ersetzen. Nahezu alle Patienten, die ich nach einer derartigen Operation gesehen habe, zeigten anschließend, auch nach Monaten noch, in der neurofunktionellen Testung eine fehlerhafte Funktion dieser Sehne. Bedenkt man, wie wichtig die muskuläre Funktion zur Kontrolle des anterioren Gleitverhaltens im Kniegelenk ist (das vordere Kreuzband ist der Sensor), scheinen hier eine Re-Ruptur vom Kreuzband oder eine Muskelverletzung vorprogrammiert.

Hierzu kam es bei einem Fußballspieler, der mich nach Operation seines vorderen Kreuzbands aufsuchte, glücklicherweise nicht – allerdings hatte er neun Monate nach der OP immer noch Beschwerden in Kniegelenk und der Muskulatur, sodass eine Rückkehr in den

### Autorin



### Regine Fichtl

Heilpraktikerin und  
Osteopathin in eigener  
Praxis in Landsberg am Lech  
mit Schwerpunkt Neuro-  
funktionelle Medizin  
[info@praxis-reginefichtl.com](mailto:info@praxis-reginefichtl.com)



Abb. 4: Neurofunktionelle Testung der Sehne des M. biceps femoris

Sport unmöglich war. Neben der o.g. Störung kamen noch diverse andere Beeinträchtigungen der Sensorik und Motorik hinzu. Eine Verletzung und eine Operation sind immer zwei Traumata. Ferner waren der Kreuzbandverletzung sicherlich bereits begünstigende Fehlfunktionen vorausgegangen.

### Verletzung ohne Fremdbeteiligung

Fußball ist nicht zuletzt ein Kontaktsport. Jeder Schlag kann zu vorübergehenden neuromuskulären Störungen führen – so auch bei einem anderen Spieler, der (bei ordentlichen Platzverhältnissen) ein Supinationstrauma im Sprunggelenk erlitt, ohne Fremdeinwirkung. Allerdings hatte er 20 Minuten vorher einen „Schlag“ auf seinen lateralen Unterschenkel abbekommen. Dabei wurde vermutlich der N. peroneus gestört. Das zeigte zumindest der neurofunktionelle Test (**Abb. 3 und 4**). Allerdings ist nach einer Verletzung nicht differenzierbar, ob die neurofunktionelle Läsion zum Trauma geführt hat oder ob diese selbst durch das Trauma entstanden ist. Unabhängig davon

muss es in jedem Fall zur Verhinderung einer weiteren Verletzung neurofunktionell rehabilitiert werden.

### Leistungsoptimierung

Auch eine belegte Performance-Verbesserung über die Neurofunktionelle Integration sowie neurozentriertes Training wird beim Spitzensport zunehmend bedeutsam. Da das visuelle System zur Erfassung der aktuellen Situation (v.a. im Teamsport sowie bei Hochgeschwindigkeitssportarten) eine herausragende Rolle spielt, ist auf dieses besonders Wert zu legen. Zwei wichtige Stichpunkte diesbezüglich sind Akkommodation (N. oculomotorius) und Sakkaden, also das schnelle Hin- und Herschauen, v.a. in der horizontalen Ebene (N. oculomotorius und N. abducens).

### Torwarttraining

Ein jüngerer Torwart aus der Nachwuchsabteilung eines Bundesligisten kam u.a. wegen seiner Reaktionsfähigkeit in bestimmten Situationen zu mir. Er zeigte eine herabgesetzte

### Literatur

Caous CA et al.: **The role of the paratrigeminal nucleus in the pressor response to sciatic nerve stimulation in the rat.** *Auton Neurosci.* 2008 Jun;140(1-2):72-79.

Moiroux-Sahraoui A et al.: **Neuromuscular Control Deficits After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction – A Pilot Study Using Single-Leg Functional Tests and Electromyography.** *J Funct Morphol Kinesiol.* 2025 Mar 19;10(1):98.

Nakazato R et al.: **Table tennis players use superior saccadic eye movements to track moving visual targets.** *Front Sports Act Living.* 2024 Feb 9;6:1289800.

Shimamura M et al.: **Longitudinal conduction systems serving spinal and brain-stem coordination.** *J Neurophysiol.* 1963 Mar;26:258-272.

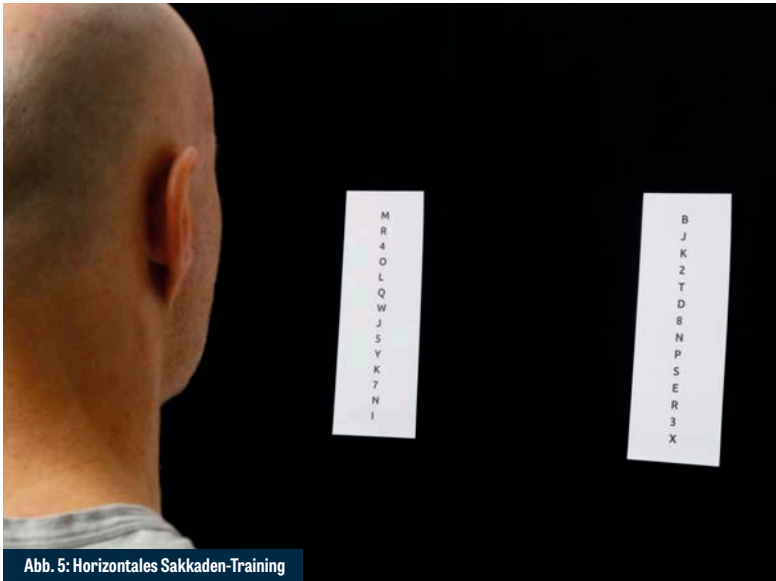


Abb. 5: Horizontales Sakkaden-Training

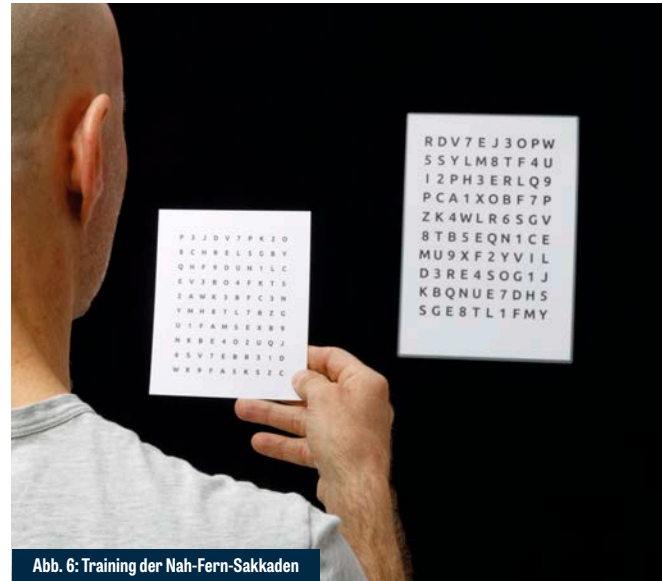


Abb. 6: Training der Nah-Fern-Sakkaden

Geschwindigkeit im Bereich der horizontalen Sakkaden (<120 pro Minute auf Armlänge und Schulterbreite) und eine Asymmetrie bei der Richtungsgeschwindigkeit. So hatten wir zwei Probleme zu klären: Warum bewegten sich die Augen leichter in die eine Richtung und schlechter in die andere? Und warum waren sie allgemein langsamer? Übrigens korrelierte die langsame Richtung auch mit der Seite, auf der er mehr Probleme in der Reaktionsgeschwindigkeit hatte. Waren die Augen also nur Spiegel des gesamten Körpers, oder konnte der Körper erst später reagieren, weil die Situation nicht erfasst war?

Um dies zu lösen, sollte man sich auf jeden Fall schnelle Wechselbewegungen an Armen und Beinen anschauen. Wenn es nicht nur die

Augen sind, ist der Fehler „zentral“ zu suchen, z. B. am Cerebellum (ursächlich vielleicht ein Schlag auf den Hinterkopf). Ist es einzig das Auge, denkt man eher an einen Augennerv, v. a. dann, wenn nur eine Richtungsbewegung auffällig ist. So könnte ein Schlag im Bereich der Orbita oder Schläfe dazu führen, dass nur der N. abducens fehlerhaft arbeitet.

Oft kommen nach einigen Jahren Leistungssport zahlreiche „Komponenten“ zusammen. Wir sollten immer daran denken: Auch ein Jugendspieler mit 17 Jahren hat häufig bereits 12 Jahre Vereinsfußball hinter sich!

Neben der Integration aller gefundenen Störungen sollte bei dem jungen Torwart auch die Performance verbessert werden. So wurde er

”

*Viele Athleten berichten von leichter wirkenden Bewegungen und besserem Flow-Gefühl.*

Philip Eckardt **“**

mit Sakkaden-Training angeleitet (**Abb. 5**). Ziel war es, die horizontalen Sakkaden auf mindestens 150/Minute zu erhöhen. Hierfür wurden tägliche Trainingseinheiten von 60 Sekunden mit Metronom und kognitiver Anforderung angesetzt. Dies bedeutet, nicht nur zwischen zwei Punkten hin und her zu schauen, da es hierbei zu Ungenauigkeiten kommen kann, weil u.U. über die Buchstaben hinweg gehuscht wird. Stattdessen bietet man vertikal angeordnete Buchstabenreihen an, die treffend vorgelesen werden müssen. Das erfordert Präzision und Kognition, da man die Buchstaben erkennen und zugleich in der richtigen Abfolge bleiben muss. Das Metronom gibt dabei einen Hinweis auf die erzielte Geschwindigkeit und dient außerdem dazu, das Cerebellum zusätzlich auditiv zu aktivieren.

### Abfahrtsperformance

Ein Fall aus dem Alpinsport war ähnlich gelagert. Dabei ging es um Nah-Fern-Sakkaden. Bei jenem ist nicht nur die Augenbewegung in Konvergenz und Divergenz wichtig – die Ak-

kommodation kommt noch hinzu. Zur Aktivierung des visuellen Systems wurde zusätzlich eine Shutterbrille genutzt. So konnte innerhalb kurzer Zeit (1,5 Wochen) durch Behandlung, Training sowie Aktivierung die Sakkadengeschwindigkeit von 120/Min. auf über 150/Min. erhöht werden. Die Shutterbrille ermöglichte – im Sinne einer Aktivierung – vorübergehend eine Steigerung auf 170 Sakkaden pro Minute. Bei einem Tempo von 120 km/h auf der Piste ist das ein netter Vorteil.

### Fazit

Aus unserer Sicht gehört funktionelle Neurologie in den Spitzensport, genauso wie Orthopädie und Kardiologie. Funktionelle Neurologie und Neurofunktionelle Integration können eine Lücke in Diagnostik und Therapie schließen. Zudem könnte im Spitzen- sowie Freizeitsport eine regelmäßige Aufarbeitung auch kleinerer Traumata dazu beitragen, Verletzungen und Re-Verletzungen zu verhindern, damit Wettkämpfer und Zuschauer ungetrübte Freude am Sport erleben können. ◊



Software entwickelt  
von Therapeuten für  
Therapeuten

 synaptos

Intuitive Praxissoftware

Folge deiner ~~~  
**Intuition**

Abrechnung mit  
GKV, privaten KV &  
Selbstzahlern

Schneller dokumentieren  
und besser therapieren



Kostenlos  
testen! ➤

[www.synaptos.de](http://www.synaptos.de)