

Dr. med. Christian Larsen

Spiraldynamik: Prävention von Fussesdeformitäten

Statische Fussesdeformitäten beim Erwachsenen gehören zu den häufigen Problemen der orthopädisch ausgerichteten Praxis. Die schleichend progrediente Entwicklung bleibt meist unbemerkt. Genau hier setzt das spiraldynamische Konzept an: Die pathomechanische Kette wird hergeleitet, der funktionelle Globalzusammenhang des Fusses etabliert. Davon lassen sich klare therapeutisch-präventive Massnahmen ableiten.

Kennen Sie diese Situation? Die Mutter bringt ihr Kleinkind mit eingeknickten Füsschen zum Haus- oder Kinderarzt. *Muskulärer Knickfuss im Kleinkindesalter* – so die ärztliche Diagnose. Das verschwinde von selbst wieder... Jahre später kommt die besorgte Mutter erneut zum Arzt, mit dem gleichen Problem. *Knicksenkfuss*, lautet die Diagnose; viel Sport treiben lautet die ärztliche Empfehlung. Je nach dem kommen noch Einlagen hinzu, die übrigens selten konsequent getragen werden. Und noch einmal, zum letzten Mal, unternimmt die fürsorgliche Mutter einen Anlauf. Sie selbst hat viele Probleme mit ihren eigenen Füssen durchlebt und möchte dies ihrem Kind ersparen. Das wachse sich mit der Pubertät schon zurecht... und weiterhin viel Sport treiben. Stimmt, manchmal wächst es sich zurecht. Häufig jedoch nicht! Jetzt folgt typischerweise eine Pause von zwanzig Jahren. Junge Erwachsene haben weder Zeit noch Interesse, sich mit ihren Füssen auseinander zu setzen. Das Thema Füsse wird erst wieder aktuell, wenn Beschwerden auftauchen, scheinbar plötzlich und aus dem Nichts. Der Arztbesuch, diesmal beim Orthopäden, verschafft Klarheit: *Knicksenk- und Spreizfüsse mit beginnendem Hallux valgus*. Genau gleich wie bei Mutter. Einlagen werden verschrieben, aber die Operation sei kaum mehr zu umgehen.

Um es gleich vorweg zunehmen: Die Operation ist in vielen, vor allem in fortgeschrittenen Fällen unumgänglich. Sie ist radikal, effizient und rasch. In vielen Fällen bedeutet die Operation eine entscheidende Verbesserung der Lebensqualität. Manchmal auch nicht.

... das Huhn oder das Ei?

Fehlbelastungen der Füsse im Kindesalter sind sehr häufig, ja schon beinahe die Regel. Der kontinuierliche Übergang von den so genannten physiologischen Fehlstellungen in die pathologische Form erfolgt meist schleichend und unbemerkt.

Der Knickfuss gilt als häufigste schmerzlose Deformität des Fusses. Er stellt eine klassische statische Fussesdeformität dar, bedingt – gemäss den meisten Lehrbüchern – durch eine Insuffizienz des aktiven und passiven Halteapparates. Ich sehe es genau umgekehrt: Die ligamentäre und muskuläre Insuffizienz ist eine Ursache und Folge der chronischen und langsam progredienten Fehlbelastung. Diese Unterscheidung ist wesentlich! Liegt die Ursache in der *Struktur*, kann sie auch nur so – sprich chirurgisch – behoben werden. Liegt die Ursache primär in der *Funktion*, in der Fehlbelastung, eröffnen sich in therapeutisch-präventiver Hinsicht neue Horizonte.

Am Anfang steht der Knickfuss

Aus spiraldynamischer Sicht tragen verschiedene Faktoren zum einseitigen und unphysiologischen Gebrauch der Füsse bei. Scheinbar normale Füsse von gesunden und sportlich aktiven Menschen weisen bei genauer Analyse destruktive Belastungsmuster auf. Am Anfang der pathomechanischen Kette steht regelmässig ein harmloser Knickfuss. Bis zu 15 Grad – in etwa dem statistischen Durchschnitt entsprechend – gilt der *Pes valgus* als physiologisch. Das Fusseskelett weist bei genauer Betrachtung in eine andere Richtung: Das Fersenbein ist auf seiner lateralen Seite massiv und

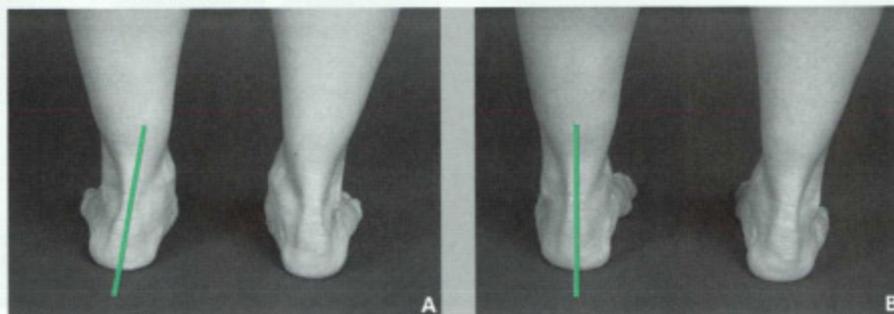
belastungsstabil gebaut. Hier reicht die Ferse knöchern beinahe bis zum Boden. Auf der medialen Seite ist der Knochen überhängend. Die mediale Seite des Kalkaneus ist bereits Bestandteil des hier beginnenden Fussgewölbes: Das *Sustentaculum tali* ist ein balkonartiger Vorsprung in einer überhängenden Knochensteilwand. Eine solche Konstruktion ist nicht primär für Belastungsstabilität gebaut. Fazit: Die orthograde Belastung des Fersenbeins (Kraftangriffspunkt) muss in der Mitte des Fersenbeins erfolgen, aber keinesfalls medial davon! 15 Grad physiologische Valgusstellung sind aus bioarchitektonischer Sicht 10-15 Grad zuviel. Dafür sprechen auch die Muskelfunktionen: Hinterer und vorderer Schienbeinmuskel sorgen dank ihrer supinatorischen Wirkung für eine ausreichende Lateralisierung der Fersenbelastung.

Knicksenkfuss – Knickhohlfuss

Der Knickfuss kann sich grundsätzlich in zwei Richtungen entwickeln: zum **Knicksenkfuss** oder zum **Knickhohlfuss**. Die Entwicklung hängt vom Tonus der kurzen Fusssohlenmuskulatur und von der Laxizität des Bandapparates ab. Ist der Muskeltonus erhöht, ist der so genannte *Pseudohohlfuss* vorprogrammiert. Beim seltenen, echten Hohlfuss – häufig liegt eine neurologische Affektion vor – besteht eine Rückfussvarusstellung. Beim echten

(a) Knickfuss: Der Rückfuss dreht verkehrt, er «baucht» pronatorisch nach innen.

(b) Korrektur: Hinterer und vorderer Schienbeinmuskel sind aktiv und sorgen supinatorisch für die Aufrichtung des Fersenbeins



und beim falschen Hohlfuss kommt es zu einer Steilstellung der Metatarsalia mit erhöhter Druckbelastung im Vorfussbereich. Die Entwicklung zum Hohlspreizfuss ist vorgezeichnet, mit oder ohne *Hallux-valgus*-Problematik. Ist der Muskeltorus hingegen vermindert und neigen die Bänder zur Laxizität, kann die Fussmuskulatur der verstärkten Belastung des medialen Fussrandes auf die Dauer nicht standhalten. Es kommt unausweichlich zur muskulären und ligamentären Insuffizienz, zum Absinken des medialen Fussrandes. Es kommt zum **Knicksenkfuss**. Das Sprungbein kann nicht mehr gerade auf dem Kalkaneus reiten, es rutscht über die mediale Kante des Fersenbeins ab. Das Vollbild dieser Fehlbelastung ist der Knickplattfuss.

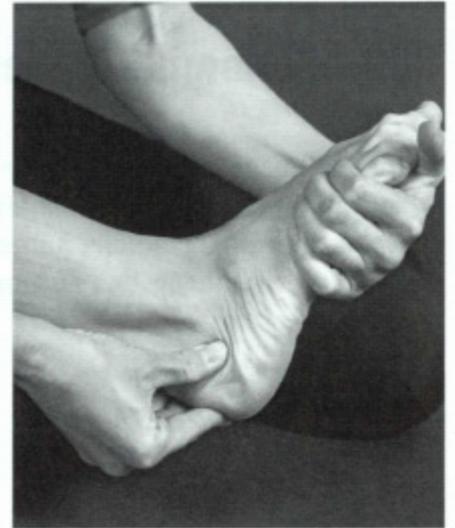
Spreizfuss, Hallux valgus, Krallenzehen

Der Spreizfuss ist die häufigste, schmerzhafteste Deformität des Fusses. Und so funktioniert die pathomechanische Kette im Detail: Durch die Knickfussstellung kommt es unter statischer Belastung zu vermehrten Schubkräften nach medial. Folge: Der erste Strahl wird nach medial weggedrückt und hyperextendiert. Speziell die Hyperextendierbarkeit des *CMT-Gelenkes* zwischen *Os cuneiforme I* und *Os metatarsale I* ist bei der Entstehung des *Hallux valgus* von entscheidender Bedeutung. Die Hypermobilität in diesem Gelenk begünstigt die progrediente Varus-Fehlstellung des ersten Mittelfussknochens. Zwangsläufig geht durch diesen Verlust der Opposition das Vorfussquergewölbe verloren. Die Achsenabweichung des MT I führt zur kompensatorischen Deviation der Grosszehe in die gut sichtbare Valgusstellung. Kurzum: Zuerst der Knickfuss mit vermehrten me-

dioventralen Schubkräften; dann der Knicksenkfuss (oder Knickhohlfuss); schliesslich der Spreizfuss – mit oder ohne *Hallux valgus*, mit oder ohne Krallenzehen. Fazit: Die X-Stellung der Grosszehe mit Ballenbildung ist das sichtbare Symptom, das letzte Glied einer langen pathomechanischen Kette, das Resultat des Zusammentreffens von genetischer Disposition und unscheinbarer, langsam progredienter Fehlbelastung.

Spiraldynamische Sichtweise

Die anatomisch begründete, funktionell-globale Sichtweise lässt sich gut am Beispiel Fuss zeigen. Die Unterteilung in ein mediales und ein laterales Längsgewölbe, in ein Quer- und ein Längsgewölbe ist irreführend. Die Charakteristika des menschlichen Fuss skeletts lassen sich zwanglos von der in sich verschraubten 3D-Gewölbekonstruktion ableiten. Die dreidimensionale Gewölbearchitektur des Fuss skeletts sieht so aus: Der Rückfuss ist – relativ zum Vorfuss – supiniert, vertikalisiert und abduziert; der Vorfuss hingegen ist proniert und in seinen Zehengrundgelenken flektiert. Unter Pronation und Supination wird eine eindimensionale Rotationsbewegungen um die Fusslängsachse verstanden; unter Vertikalisation des Rückfusses ein Anheben des distalen Kalkaneus. Diese 3D-Gewölbekonstruktion des Fuss skeletts spiegelt sich bereits in dessen entwicklungsphysiologischer Dynamik: Beim Säugling ist das Fersenbein stark supiniert; die Vertikalisation des Kalkaneus nimmt mit dem Erlernen der Gehfähigkeit zu; der Vorfuss ist proniert; die Zehengrundgelenke werden beim (Reflex-) Schreiten deutlich flektiert; das Vorfuss-



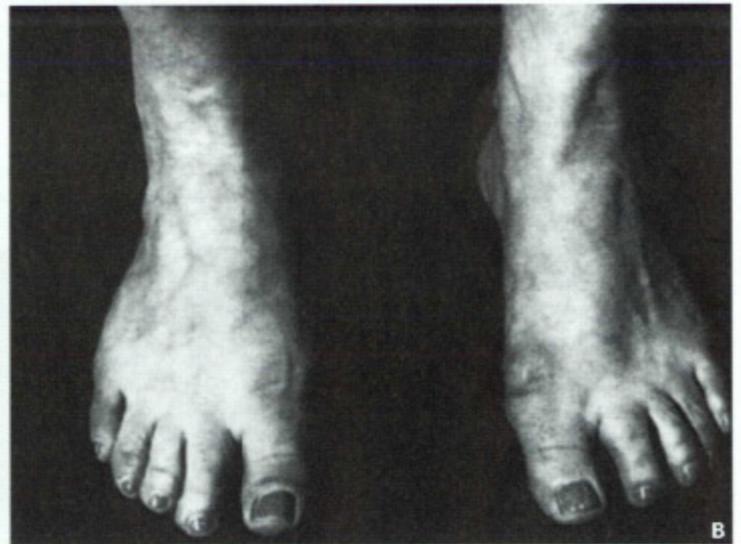
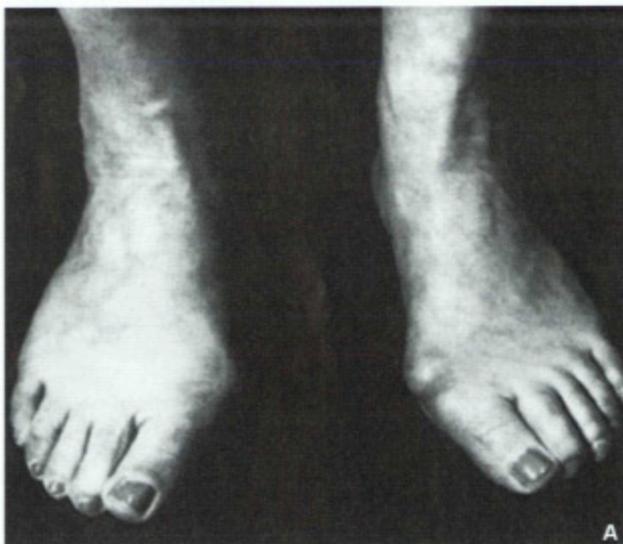
Wahrnehmungsschulung – der erste Schritt in Therapie und Prävention: Die dreidimensionale Bewegungsführung durch geschulte Hände macht die 3D-Verschraubung des Fusses erlebbar.

quergewölbe ist funktionell vorhanden, wie es etwa beim Greifreflex des Fusses deutlich wird.

Stabilität dank Keilprinzip

Das Fussgewölbe ist als Ganzes in sich spiralg verschraubt. Dies ist der funktionell relevante Globalzusammenhang. Statische Aufstützpunkte sind das Fersenbein, der laterale Fussrand und der ganze Vorfuss (MTP I-V samt allen fünf Zehen). Am Scheitelpunkt des Gewölbes befinden sich die Keilbeine. Durch die korrekte 3D-Verschraubung öffnen sich die Keilzwischenräume an der Keilbasis, die Keilspitzen hingegen werden eng aneinander gepresst. Nur so können die Keilbeine ihre Funktion erfüllen! Unter Druckbelastung werden sie ineinander

Hallux valgus: 60-jährige Frau mit Hallux-valgus-Problematik beidseitig (a); Konservativer Therapieverlauf gemäss spiraldynamischen Prinzipien nach einem Jahr (b).



verkeilt und gewährleisten dadurch die Belastungsstabilität des Fußgewölbes. Und dies – anatomisch koordinierter Gebrauch der Füße vorausgesetzt – ein ganzes Leben lang. Auf muskulärer Ebene sorgt die mehrgelenkige Unterschenkelmuskulatur für die Aufrechterhaltung der entscheidenden Rotationsrichtungen: Die Schienbeinmuskulatur supiniert und vertikalisiert den Rückfuß, der *M. peroneus longus* proniert den Vorfuß.

Globalzusammenhang der Pathomechanik

Die breite Palette der statischen Fußdeformitäten lässt sich auf den zunächst funktionellen und später strukturellen Verlust genau dieser 3D-Verschraubung zurückführen! Die Umkehr der spiralförmigen Verschraubung sieht so aus: Pronation des Rückfußes (Knickfuß), Verlust der Vertikalisation des Kalkaneus (Senkfuß), Adduktion des distalen Kalkaneus (Knickplattfuß); Hyperextension der Zehengrundgelenke (Kralenzehen), speziell der mittleren Strahlen (Spreizfuß), insuffiziente Vorfußpronation beim Abrollen mit funktioneller Abschwächung des Großzehenbodenkontakts (typische Begleiterscheinung von Plattfuß und Hallux valgus). Angesichts dieser globalen Zusammenhänge macht es wenig Sinn, einzelne Komponenten isoliert angehen zu wollen. Die nächtliche Abduktionschiene der Großzehe im therapeutischen Alleingang ist beim Hallux valgus geradezu lächerlich. Hyperextendierbarkeit des ersten Strahles, gezielter Wiederaufbau des Vorfußquergewölbes, Wiederherstellung der Verkeilung der Keilbeine, Gewichtsverlagerung im Rückfußbereich – alle diese Komponenten bleiben unberücksichtigt. Der therapeutische Fehlschlag ist unvermeidlich.

Therapeutisch-präventives Konzept

Vom anatomisch-funktionellen Gesamtzusammenhang lassen sich konkrete therapeutische Prinzipien ableiten. Der Fuß als Ganzes stellt eine funktionelle Einheit dar und muss deshalb auch als Einheit angegangen werden. Es verhält sich genau gleich wie beim Autofahren: Schalten, Steuern, Bremsen und Gas geben gehören zusammen und können nicht getrennt erlernt werden. Auf die raum-zeitliche Koordination aller Komponenten kommt es an. Beim Fuß ist es genau gleich: Die verschiedenen pathomechanischen Aspekte können therapeutisch nur in toto angegangen werden. Erstes Ziel ist deshalb die Wiederherstellung der spiralförmigen Verschraubung des Fußes: Dies bedeutet

antivalgische Einstellung des Rückfußes und pronatorische Gegenverschraubung des Vorfußes. Zweiter Schwerpunkt ist der Wiederaufbau des Vorfußquergewölbes. Erst jetzt, wenn die statischen Rahmenbedingungen des Fußes wieder stimmen, macht es Sinn, individuelle Aspekte und deformitätsspezifische Probleme gezielt anzugehen: Gezielte Mobilisierung und Detonisierung der Muskulatur im Mittelfuß beim Hohlfuß, gezielte Stabilisierung beim Senk- und Plattfuß, manuelles Weichteil-Release beim *Hallux valgus*, gezielter Kraftaufbau der transversalen Fußballenmuskulatur (*M. adductor hallucis*) beim Spreizfuß.

Schlussfolgerungen

Von den grundsätzlich veränderbaren Faktoren, die zur Entwicklung statischer Fußdeformitäten führen, sind die alltäglichen Belastungsgewohnheiten entscheidend. Gewohnheiten können sich ändern! Und damit auch die physikalisch wirksamen Kräfte. Der erste Schritt zur Wiederherstellung und Erhaltung einer gesunden Fußstatik ist die Stabilität gewährleisten der 3D-Verschraubung des Fußes und ein funktionell aktives Vorfußquergewölbe. Unsere Erfahrungen haben gezeigt: Es sind weitaus mehr strukturelle Veränderungen möglich als bisher angenommen. Bezüglich Indikation und Zeitpunkt gilt der einfache Grundsatz: Je früher desto präventiver, je später desto therapeutischer, je noch später desto invasiver.

Literatur

Niethard, Fritz et al: *Orthopädie*. MLP – Duale Reihe, Hippokrates, Stuttgart 1992

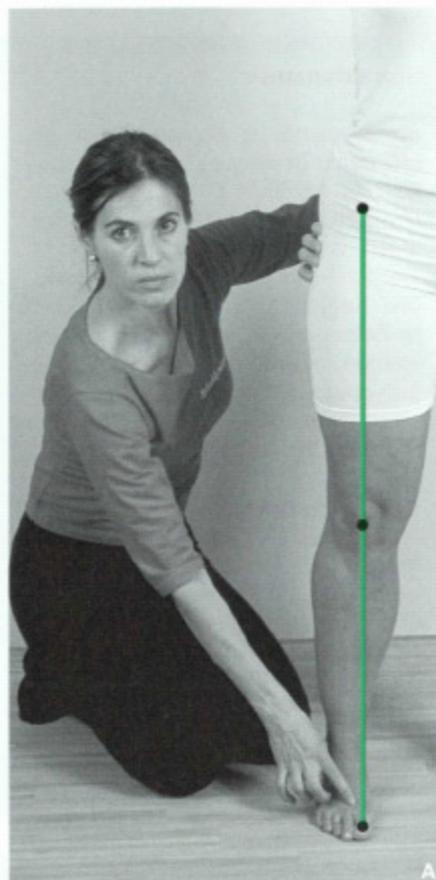
Zweites Symposium Sport & Fuss, Wiesbaden 1997; Fünftes Münchner Symposium für Fusschirurgie, München 1997

Seichert, N.: *Die Funktionelle instrumentierte Ganganalyse – ein neuartiges Verfahren von überzeugender klinischer Relevanz im Vergleich zur Funktionellen Bewegungslehre Klein-Vogelbach*. Symposium, Rehaklinik SUVA, Bellikon, 4.12.97

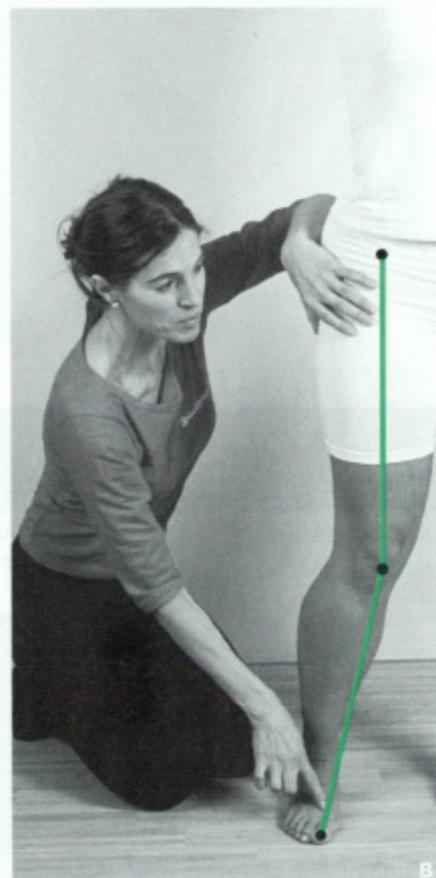
Scharll, Martha: *Fussgymnastik mit Kindern*. Trias & Thieme, Stuttgart 1951 & 1990

Debrunner, Hans Ulrich: *Biomechanik des Fußes*. Enke, Stuttgart 1985

Larsen, Christian: *Die zwölf Grade der Freiheit*. Via Nova, Petersberg 1995



Sicherheit für Kniegelenke: (a) Eine anatomisch korrekte Belastung des Fußes und die stabilisierte Außenrotation im Hüftgelenk sind Grundvoraussetzungen für gerade und unverdrehte Beinachsen. (b) Im Vergleich dazu die unkoordinierte Variante mit Kinickfuß, X-Bein und Innenrotation im Hüftgelenk.



Spiraldynamik

Spiraldynamik ist ein anatomisch begründetes Bewegungs- und Therapiekonzept. Nach der Diagnose steht das grundsätzliche Verständnis des Patienten im Vordergrund: Lernschritte werden vom Therapeuten ausgelöst und begleitet, bis neue, intelligente Bewegung in den Alltag integriert werden kann. Knackpunkt bleibt die Eigenverantwortung des Patienten. Vom «Sich-behandeln-lassen» zum aktiven Handeln, Verstehen und Verändern.

Die Ausbildung

Ausbildungen für Bewegungsprofis aus Medizin, Therapie, Sport und Kunst werden im gesamten deutschsprachigen Raum angeboten. Die Ausbildung ist berufsbegleitend und wird von der Spiraldynamik-Akademie für verschiedene Berufsgruppen angeboten. Info unter Telefonnummer 0878 885 888 und unter www.spiraldynamik.com



Christian Larsen

Der Arzt und Bewegungsforscher Dr. med. Christian Larsen ist Gründer der Spiraldynamik und Leiter des Med Centers an der Privatklinik Bethanien in Zürich. Mit seinem Team erforscht er seit über zwanzig Jahren Bewegung als natürlichste Quelle für Gesundheitsförderung.

Larsen ist Autor zahlreicher Bücher und Fachpublikationen. Im Frühjahr erschien die zehnteilige DVD&Buch-Serie «Spiraldynamik von Kopf bis Fuß – schmerzfrei und beweglich». Larsen lebt mit seiner Familie in der Nähe von Zürich.

Bücher von Christian Larsen

- Larsen, Christian:
Die zwölf Grade der Freiheit, Via Nova, Petersberg 1995
- Larsen, Miescher, Wickihalder:
Gesunde Füße für Ihr Kind, Trias, Stuttgart 2002
- Larsen, Christian:
Gut zu Fuss ein Leben lang, Trias, Stuttgart 2003
- Larsen, Christian:
Füße in guten Händen, Thieme, Stuttgart 2004
- Larsen, Christian:
Von Kopf bis Fuss, 10 Bücher und DVDs, Trias, Stuttgart 2006