

Aspekte eines körpergerechten Karatetrainings



Ausarbeitung für die Prüfung
zum 4. Dan SOK von
Jan Šafr

Juli 2015

Zusammenfassung

Karatetraining unter besonderer Berücksichtigung körpergerechten (Bewegungs) Verhaltens heißt, im Training die Voraussetzungen zu berücksichtigen, die der menschliche Organismus mitbringt. Damit soll

- a) Die Belastung stets etwas kleiner sein als die Belastbarkeit
(Belastung > Belastbarkeit → Verletzung)
- b) Die Belastbarkeit/Leistungsfähigkeit SINNVOLL vergrößert werden:
→ Welche Grenzen sind zu akzeptieren?
→ Welche Methoden/Trainingsmaßnahmen sind angebracht?

Aufgezeigt werden Perspektiven für das Training der Technik und für das Krafttraining. Beleuchtet werden Aspekte funktioneller Gymnastik für das Karate.



Inhaltsverzeichnis

1. Einführung.....	4
2. Körperschwerpunktkarate statt Extremitätenkarate.....	5
2.1. Fauststellungsdogma.....	6
3. Kraft und Krafttraining im Karate.....	8
3.1. Reaktivkraft.....	11
4. "Stellungnahme" zu Karatestellungen.....	12
4.1. Kokutsu Dachii.....	12
4.2. Tief, tiefer, Zenkutsu dachi.....	11
5. Bewegungssteuerung.....	13
5.1. Der Fuß.....	13
5.2. (weitere) Gelenke und Belastbarkeit.....	14
5.2.1 Kniegelenk.....	14
5.2.2 Hüftgelenk.....	14
5.2.3. Wirbelsäule.....	15
6. „Alles fließt“.....	17
6.1. Antizipation.....	17
6.2. Weiterlaufende Bewegungen.....	18
7. „funktionelle Gymnastik“.....	19
8. Fazit.....	20
Anmerkungen.....	21
Literaturverzeichnis.....	22
Copyright: free to use.....	22



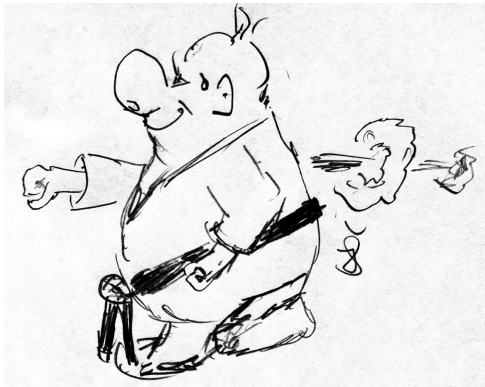
1. Einführung

1.Ziel:

Ausnutzung (bio)physikalischer Gesetze („Sportmechanik“) zur Maximierung der (äußeren) Effektivität der Bewegung...höher,schneller,weiter..maximales Kime.

2.Ziel:

Analyse der biologischen Auswirkungen der Bewegungen im Organismus („Sportbiomechanik“, Krankengymnastik und Sporttherapie), um eventuellen Schädigungen mit Hilfe von Belastungs-/Belastbarkeitsanalysen vorzubeugen, d.h., die Bewegungen/Techniken aus der gesundheitsfördernden Perspektive zu betrachten
und ggf. entsprechend der körperlichen Wirklichkeit zu modifizieren.



Die Grenze der Vereinbarkeit beider Betrachtungsweisen ist zugleich die Trennlinie zwischen dem ausschließlich der Leistungsmaximierung verpflichteten Sporttreiben und einem gesundheitsorientierten Breitensport höchster Leistungsstufe. Um Letzteres geht es in dieser Ausarbeitung.



2. Körperschwerpunktkarate statt Extremitätenkarate

Im Karate ist unser Bewegungsapparat hohen und höchsten Belastungen ausgesetzt. Das ist gut so, denn nur hohe Belastungen führen zu entsprechend hohen Anpassungen des Körpers ans Training - solange die Funktionsweise des Körpers die Grundlage der Trainingsgestaltung darstellt. Wir beschäftigten uns mit der Bewegungsgliederkette: Fuß-Knie-Hüfte-Wirbelsäule-Hüfte Knie-Fuß sowie Fuß-Knie-Hüfte-Wirbelsäule-Schulter- Ellbogen-Hand, je nach „Trefforgan“.

Das Ziel ist es, die jeweiligen Techniken/Kombinationen so auszuführen, dass möglichst alle Glieder der Bewegungskette (Tittel)

- a) in einer (identischen) (Impuls-)Wirkungslinie liegen und zugleich
- b) (gelenk-)anatomisch optimal eingestellt sind.

Der Körperschwerpunkt (KSP) wird beschleunigt damit dieser Impuls ($I=m*v$) im auftreffenden Körperteil (z.B. Faust oder Fußaußenkante) wirksam wird. Je besser die Technik ist, desto höher ist der Maximalimpuls und desto kürzer sind die hierfür benötigte Zeit und der hierfür nötige Beschleunigungsweg (vgl. „one Inch Punch“, Bruce Lee, siehe auch weiter unten „Kraft und Krafttraining im Karate“). Der „Stilismus in der Kata...“ (Thiemel) der langen Beschleunigungswege/Ausholbewegungen ist aus dieser Perspektive heraus eher ästhetisch denn funktionell begründet und im Kihon eher der Tradition geschuldet sowie dem Versuch, dem Beginner trotz defizitärer KSP-Kompetenz, das Erfolgserlebnis einer (als) stark empfundenen Technik zu ermöglichen. Im (Kata-)Bunkai (Thiemel) werden diese Ausholbewegungen sehr schnell zum „No Go“.

„Die Rolle des Bizeps (brachii, Anm. des Verf.) wird überschätzt...“ (Bilska) ist vollkommen richtig und bei genauerer Betrachtung auf die gesamte Armmuskulatur auszudehnen, denn ihr Beitrag liegt v.a. darin, den Impuls weiterzuleiten/zu übertragen, also bei einer „Armtechnik“¹⁾ die Kettenglieder Schulter, Ellbogen und Hand/Faust adäquat in Raum und Zeit zu positionieren (s.o.). Trainingsinhalt ist also die KSP-Bewegungskette, das Prinzip, Techniken sind Variationen des Themas unter Berücksichtigung aktueller Anforderung (Gegneraktivität) und eigener psychophysischer Gegebenheiten/Kompetenzen.



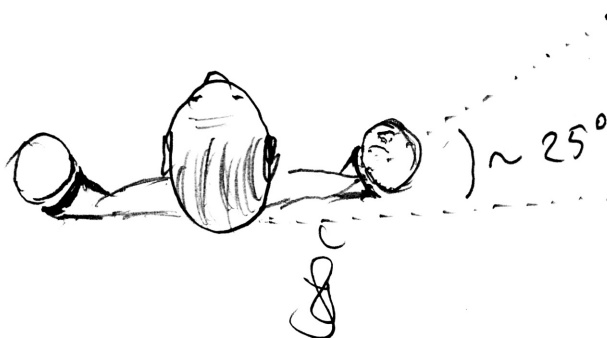
2.1. Fauststellungsdogma

In vielen Karate-Stilen werden u.a. folgende Kernpunkte eines Fauststoßes wie Gyaku Zuki hervorgehoben und gelehrt:

1. Hüfte und Schulter identisch weit zum Trefferpunkt hin zugewandt/„eingedreht“
2. Der Arm steht in der Schulter im rechten Winkel zur Frontalebene
3. Die Faust ist „eingedreht“, der Fastrücken zeigt nach oben, Trefferfläche sind die Knöchel von Zeige- und Mittelfinger
4. Der Ellbogen ist gestreckt

...

zu 1.: Grundsätzlich ist auch die menschliche Wirbelsäule (WS) ein BEWEGUNGSorgan, nicht nur ein Halteorgan – betrachte einmal einen Tiger im Lauf und Sprung und beobachte dabei den Aktionsgrad seiner WS!²⁾ Die Rotation der WS ist von der Natur vorgesehen und für die WS-Gesundheit wichtig.³⁾ Die WS wird hier über die exzentrische Aktivität der sog. kleinen wirbelsäulennahen Muskeln (Multifidi, Rotatores) und Bänder stabilisiert (kurzer Hebel → wenig Kompression statt über große Muskeln höherer Schichten, deren Hebel v.a. zur Zunahme der Kompression und damit einer evtl. zu hohen Belastung der Bandscheiben führt. „Kreuzschmerzen“ sind im Karate ja nicht gerade selten....Und: diese Exzentrik ist ein wesentlicher Bestandteil der Bewegungskontrolle und der Amortisation (s.w.u.) – hier ist die erste Technik dann zugleich die „Ausholbewegung“ der Folgetechnik (z.B. Renzuki), bei der klassischen Stabilisation und „Arretierung“ fängt der 2. Zuki aber eher wieder bei Null an.



Zu 2.: Bei der Bewegungsgliederkette wurde betont, dass es wichtig ist, dass alle Gelenke (gelenk-)anatomisch optimal eingestellt sind. Die „Schultergelenkspfanne“⁴⁾ steht zur Frontalebene in einem Winkel von ca. 25 - 30°. Der klassische Zuki führt daher zur großen Scherkraft auf den

bindegewebigen Pfannenrand (Labrum glenoidale), dessen Beschädigung zur Schulterinstabilität führt. Weiterhin muss durch die enorme Aktivität der Muskeln der sog. Rotatorenmanschette und der langen Bizepssehne eine (Sub-)Luxation/Auskugeln der Schulter verhindert werden (dieser Effekt nimmt noch deutlich zu, wenn die Schlagrichtung zur Mitte oder gar Gegenseite tendiert) – das was der Übende als vermeintliche Stärke seiner Technik wahrnimmt ist oft der Ausdruck von Stress der Schultermuskulatur. Jeder von uns kennt Karateka mit Schulterproblemen, Bizepssehnenreizungen u. Ä.. Der Fauststoß sollte daher so ausgeführt werden, dass die Gelenkspfanne in der Trefferwirkungslinie liegt: Kizame statt Oi Zuki und der Gyaku Zuki in Hanmi.

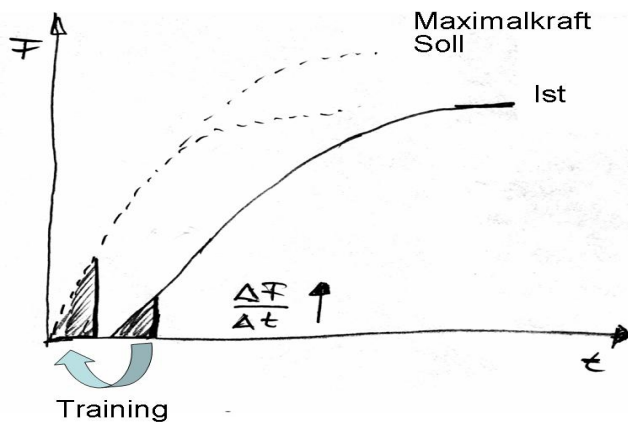
Zu 3.: Die Position der Faust ist hier instabil und erfordert v.a. in Verbindung mit 2) + 4) einen hohen Stabilisierungsaufwand im Auftreffpunkt, der schnell einen **armführenden** Charakter bekommen kann und damit eine andere Schnellkraftkomponente darstellt als der Rest der Kette und somit auf das Bewegungsziel bezogen eher impulsreduzierend wirkt – der Zuki wird dann eher geschoben als gestoßen. Günstiger ist es,

- Tate zuki zu machen, die Faust also in der „Boxer“stellung zu lassen (wie wenn man einen Maßkrug hält)
- mit den **unteren** ! 2 Knöcheln zu treffen (Kernspecht), denn hier ist das Handgelenk gut stabilisiert und der Ellenknochen liegt genau in der Wirklinie des Treffers, was Handgelenks- und Ellbogenprobleme zu vermeiden hilft,
- Die Stoßrichtung sollte leicht aufsteigend sein, denn die Schultergelenkspfanne ist auch leicht nach oben geneigt (Kapandji) und so wäre der Oberarmkopf optimal in der Pfanne zentriert. Fauststöße nach unten, v.a. in Verbindung mit 2) führen zu einem ruckartigen nach-oben-Gleiten des Oberarmkopfes in der Pfanne (Actio=Reactio) und in der Folge einer Einengung des Gleitraumes der Bizepssehne und/oder Supraspinatussehne.

Zu 4.: Innerhalb der KSP-Bewegungskette ist der Ellbogen (vergleichbar dem Ende einer Peitsche) nur im Auftreffpunkt arretiert und entspannt sofort, damit die mit der Zielbewegung gedehnten Faszien und Muskeln die sofortige Gegenbewegung auslösen (s.w.u.). Ein „geschlossenes“ Gelenk (arretiert und gestreckt) kann den KSP Impuls nicht mehr (richtig) weiterleiten, der Bewegungsfluß (hier gleichsetzbar mit Chi/Ki) ist unterbrochen (Silberstorff). Die Technik sollte also mehr ein Faust(peitschen)schlag als Fauststoß sein.



3. Kraft und Krafttraining im Karate



Die Entwicklung der Maximalkraft (MK), besser der Schnellkraft (SK), steht schon lange im Focus des karatespezifischen Krafttrainings. Für das KSP-Karate ist es von zentraler Bedeutung,

1. die sog. „Explosivkraft“ (EK)

(Willimzick/Roth) zu erhöhen, (also die MK-Kurve nach links zu verschieben und den Wert von $\Delta F/\Delta t = EK$ zu maximieren). Der benötigte Kraftbetrag sollte möglichst schnell erreicht werden, im Idealfall ist dann Reaktionszeit nahe Null und die Steigung der Kraftentwicklung möglichst steil - die hierbei ebenfalls zunehmende Maximalkraft ist dann eher ein schöner Nebeneffekt.

2. Mit dieser EK den KSP und die gesamte Bewegungsgliederkette bis zum Auftreff(zeit-)punkt zu beschleunigen (Die Kraft ist ein Vektor, hat also neben dem Betrag auch eine Richtung und die gilt es, mit der Bewegung des KSP in Einklang zu bringen!), um sich dann ebenso schnell von diesem wieder zu entfernen und bei Bedarf den „Rückimpuls“ der Faszien in einen neuen Vorwärtsimpuls einer anderen Extremität „durchlaufen“ zu lassen ein weiteres Mal ein Endglied solcher Kette im Zielpunkt „explodieren“ zu lassen (vgl. „Kettenfauststöße“ im Wing Tsun, Kernspecht).

Muskelphysiologisch geht es darum, aktiv oder reaktiv, möglichst viele FT2b Fasern mit möglichst hoher Frequenzierung zu aktivieren, es ist also eine neuromuskuläre Fertigkeit, die auf optimaler Nerv-Muskel-Kooperation beruht, und neben genetischer „Besserstellung“ auch und v.a. sehr viel SPEZIFISCHEN Trainings bedarf. Diese Fertigkeit ist stark abhängig von optimaler Körperkerntemperatur (Nervenleitgeschwindigkeit!, vgl. „funktionelle“ Gymnastik, w.u.) und adäquater Biochemie vor Ort (Magnesium, Calcium, Natrium, WASSER, ATP, KrP,...) und im Training natürlich auch von der Fähigkeit, ATP schnellstmöglich zu resynthetisieren sowie anfallendes Lactat schnellstmöglich zu eliminieren (wegtransportieren und/oder vor Ort zu verstoffwechseln). Hierfür benötigen die Karateka eine ausgeprägte aerobe glykolytische Kompetenz, wenn das Training nicht wg. dann sonst erhöhter Verletzungsgefahr verändert oder gar beendet werden müssen soll. Ein gutes Ausdauertraining ist also unbedingt sehr hilfreich (Bilska).



Hierfür werden die Widerstände nicht an den Extremitäten sondern möglichst nah am Schwerpunkt angebracht. Wie gut, dass wir im Karate Gürtel tragen, hier lassen sich sog. Speedzugseile hervorragend fixieren (vgl. diverse Lehrgänge des Verfassers zum Thema beim BKB und DKV). So sollen die Beine nicht nur in der Fähigkeit trainiert werden, einen Tritt zu beschleunigen sondern vielmehr noch den Körperschwerpunkt – Ersteres darf dann additiv hinzukommen.

3.1. Reaktivkraft

Hierunter versteht man die neuromuskuläre Fähigkeit, aus exzentrischer Arbeit der Muskulatur (quasi) „nahtlos“ in die konzentrische Arbeit umzuschalten. Wenn also die Muskulatur und die Faszien z.B. die Landung nach einem Sprung „abfedern“ (siehe auch „Tief, tiefer, Zenkutsu dachi...“) oder nach einer zurückweichenden (Abwehr-) Bewegung eine zielgerichtete Bewegung in die (mehr oder minder) entgegengesetzte Richtung erfolgt. Man spricht hier auch von Amortisation, wenn die erste Bewegung quasi auch zur „Ausholbewegung“ der folgenden Bewegung(en) „umfunktioniert“ wurde. Die Variante, dass man aus der „Schußlinie“ weicht, in dem man auf einer Seite seiner Stellung nur entspannt, also seinen Körperschwerpunkt weniger stark gegen die Erde anhebt, führt zur Bewegung des KSP genau zu dieser Seite und leicht nach unten, nennt man „Sinken“. Diese Kernfähigkeit des Taiji Quan ist übrigens genauso schnell, wie die Geschwindigkeit der Entspannung und entspricht im besten Fall der Erdbeschleunigung von knapp 10 Meter/sec. Von hier aus lässt sich dann prima kontern!

Wir können festhalten,

„...daß Defizite im koordinativen Bereich und im reaktiven Bewegungsverhalten trotz gleicher oder ähnlicher Kraftwerte Probleme bereiten. Mängel im reaktiven Bewegungsverhalten haben im sportlichen Bereich schwerwiegende Folgen...Die Qualität reaktiven Bewegungsverhaltens im Sport misst sich vielfach an der explosiv-konzentrischen Reaktion auf die voran gegangne exzentrische Phase. Die Fähigkeit, möglichst schnell und ohne den harmonischen koordinierten Ablauf der Bewegung zu hemmen, je nach Situation konzentrisch oder mit statischer Stabilisation, zu reagieren, bestimmt die Qualität des reaktiven Bewegungsverhaltens.“[...], „Beim Untrainierten verpuffen die bei einem Sprung aus 1,1m Höhe reflektorisch ausgelösten Zusatzaktivitäten ineffektiv bereits vor dem Bodenkontakt. Die mangelhafte Amortisation der exzentrischen Belastung, bedingt durch schlechte Kooordination und/oder unzureichende Kraftverhältnisse, kann in der Landephase zu einem Risiko werden, wenn der Sprung nicht „gestanden“ wird, die beteiligten Gelenke nicht stabilisiert werden können. [...]Andererseits führt das trainierte reaktive Bewegungsverhalten zu einer Addition der reflektorisch ausgelösten Zusatzinnervation auf die bereits bestehende Grundaktivität, was sich in einer explosiven konzentrischen Reaktion und einer verkürzten Kontaktphase der Fußes am Boden ausdrückt.“
(Eisingbach)



4. "Stellungnahme" zu einigen Karatestellungen

4.1. Kokutsu Dachi

Wir nutzen im Karate die psychophysische Komponente Kraft v.a. in ihrer Ausprägung als Explosivkraft. Dazu müssen alle Glieder der amortisierenden Bewegungskette

- in der Wirklinie des zu amortisierenden Impulses liegen,
- gelenkanatomisch korrekt positioniert sein und
- Ihre Reaktion wieder in einer identischen Wirkungslinie entfalten (vgl. Auch "Antizipation")

So muß beim Block in den Kokutsu dachi das hintere Bein in einem Winkel von ca 60° zum vorderen stehen (Nakayama)⁷⁾, weil sonst im hinteren Knie große Scherkräfte entstehen (der Bewegungsimpuls verläuft im rechten Winkel zur natürlichen Bewegungsachse des Kniegelenk, so dass dieses nur wenig zum Abbremsen/Amortisieren des Impulses beitragen kann, das Außenband und der Innenmeniskus werden stark beansprucht) und der KSP-Impuls schwerlich in der Folgetechnik amortisiert werden kann. Das Eindrehen der Hüfte (z.B. beim Gyaku zuki) bedarf der Innenrotation des vorderen Hüftgelenkes, die wird hier v.a. durch die Außenrotation des hinteren Hüftgelenkes begrenzt. Dieses ist aber bei der "L-Position" schon weitgehend außenrotiert. Häufige Folge:

- Ein Fuß/Bein muss versetzt werden, wird der hintere versetzt, verliert die Bewegung den Abdruck(zeit)punkt, ist der Amortisationseffekt verloren.
- oder es findet eine unphysiologische Kippung/Seitneigung (Lateralflexion) im Spunggelenk und/oder Kniegelenk und/oder Hüftgelenk und/oder Lendenwirbelsäule (LWS) statt – die Technik wird dann mehr biologisch negativ im eigenen Körper wirksam, denn am Körper des (virtuellen) Gegners...

Physiologische(re) Alternative wäre:

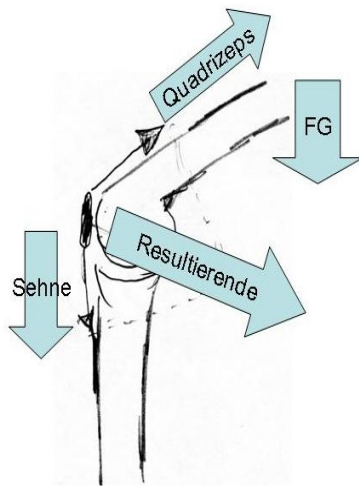
- den hinteren Fuß (und das ganze Bein entsprechend) in einen ca. 60° Winkel zur Frontalebene zu stellen,
- Die Fersen in eine ca. hüftbreite Position zu bringen, spätestens, wenn der Konter startet.
- Bevor mehr Gewicht auf den vorderen Fuß kommt (Vorwärtsbewegung), diesen in seine physiologische Bewegungsachse (= 12-15° Außenrotation) zu bringen. (Habersetzer)

Dann könnte der Block mit dem vorderen Arm nahtlos in den Konter mit dem hinteren übergehen (fließende Verlagerung der Bewegungsdrehachse vom hinteren Hüftgelenk ins vordere, vgl. bekanntes Yin-Yang Symbol) und wir hätten sowohl die Amortisation (hinteres Bein) als auch die Antizipation(vorderer Fuß) sowie die "weiterlaufende Bewegung" verwirklicht, Block und Konter wären **eine** Bewegung statt zwei!



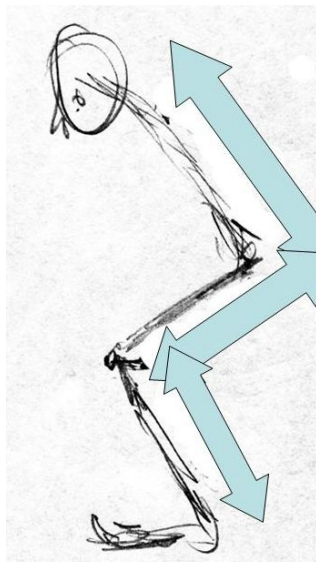
4.2. Tief, tiefer, Zenkutsu dachi...

Als ich 1972 mit Karate begann, stand neben umfassender Fitnessgymnastik (Liegestütze, SitUps, Strecksprünge, Dehnungen,...) viel Zeit in tiefen Stellungen auf der Agenda - im Kihon wie in den Katas. Das Grundpostulat der Stellungstiefe als Garant der Stabilität wurde nur im Kumite „aufgeweicht“.



Wie in dieser Grafik (geometrische, näherungsweise vektorielle Addition) dargestellt, steigt der Anpressdruck (Resultierende) der Kniescheibe ins Kniegelenk (femoropatellares Gleitlager) mit dem Grad der Kniegelenksbeugung stark an. Unabhängig von den anderen Variablen (Alter, Vorschädigung, Trainingszustand, Belastungsdauer und -häufigkeit...Kein Mensch kann wirklich sagen, wie viel Belastung ein Knie aushält und/oder auch braucht, wir merken nur, wenn es zu viel gewesen ist...!) lässt sich das Lastmoment deutlich reduzieren: Das Lastmoment ($L = F_g \cdot m$), also das Produkt aus dem wirksamen Körpergewicht (F_g) (ein Teil wird vom 2. Bein übernommen) und dem senkrechten (hier:

waagrechten) Abstand (m) zum Drehpunkt der Bewegung, also dem Knie, wird geringer, wenn das Hüftgelenk mit gebeugt wird und der Oberkörper scheinbar aus der stabilen Senkrechten vorgebeugt wird (z.B. der tiefe Gedanbarai in der Kata Enpi).



Aus der Perspektive dieser Ausarbeitung hat das folgende Vorteile:

- Die Kniebelastung ist physiologisch, da deutlich reduziert
- Der Bremsweg ist länger und auf mehr Muskeln und Gelenke sowie Faszien⁵⁾ verteilt. Hierbei wird insbesondere die Muskulatur der Oberschenkelrückseite (ischiocurale Muskulatur) stark gedehnt und exzentrisch gefordert, was sie besonders gut in die Lage versetzt, die anschließende Hüftstreckung durchzuführen.
- Die Gravitation (genauer: das Lastmoment) ist also maximal in den elastischen und den kontraktiven Strukturen gespeichert und kann mit der Folgebewegung am gegnerischen Körper zusammen

mit dem selbst erzeugten Impuls („Fa Jin“, Silberstoff) wirksam (amortisiert) werden.

Die Techniken werden so weniger statisch, bekommen so „etwas Katzenhaftes“



- es ist weniger der starke Büffel mehr der wendige Tiger unterwegs....

Der Impuls zur Beschleunigung der KSP-Bewegungskette setzt sich hier also zusammen aus :

- der in der Dehnung der Faszien und Muskeln gespeicherten Gravitationswirkung
- der Reaktivkraft der beteiligten Muskeln
- sowie der Explosivkraft aller an der Bewegungskette beteiligten Muskeln

Die obige Reihenfolge entspricht der Aktivierungsreihenfolge, dass das einem nicht „in die Wiege gelegt“ wird sondern umfangreichen Trainings bedarf ist evident. Hier eignen sich neben den schon erwähnten Speedzugseilen auch Gewichtswesten. Ein schönes Übungsbeispiel hierfür ist es, die beiden aufeinanderfolgenden Gedan barai und den hieran anschließenden Age Zuki in der Kata Enpi zu einer flüssigen Bewegungsabfolge „verschmelzen“ zu lassen. Ab einem gewissen Grad an Autonomie im Karate kann man in den Katas durch das „Spiel“ mit den Techniken und ihren Verknüpfungen viel über Weisheit und Wissen der „alten Meister“ erspüren und auch unter Kata-Bunkai Gesichtspunkten so manches offensichtliche und doch (vielen) verborgene „Schätzchen“ (wieder)entdecken.

Die tiefen Stellungen sind also als Übungsinhalt nicht verkehrt („das Wichtigste im Kung Fu ist es, sich rechtzeitig zu ducken...!“), wenn man in ihnen weniger STEHT sondern sich mehr in sie hinein und aus ihnen heraus BEWEGT, sie also in die KSP-Bewegungskette integriert.



5. Bewegungssteuerung

Unser „Bio-Computer“ ist mit den ausführenden Organen und den Sinnesorganen durch Nervenleitungen verbunden (mehrere Hunderttausend Kilometer).

Eine gezielte Bewegung ist das Ergebnis einer Koordination von ZIELMOTORIK und STÜTZMOTORIK unter ständiger Auswertung SENSORISCHER(RÜCK)MELDUNGEN aus den Muskeln, den Sehnen, der Haut und den Gelenken: ein **neuro-senso-arthromuskuläres System**.

5.1. Der Fuß

Der erste Bodenkontakt erfolgt mit dem Fuß. Der Fuß ist damit der erste Stoßdämpfer: sowohl das Längs- als auch das Quergewölbe werden durchgedrückt (der Fuß wird also etwas länger und breiter), die beteiligten Muskeln werden gedehnt und bringen den Fuß wieder in seine Form zurück. Diese Fußmechanik wird von den meisten Schuhen behindert. Das Körpergewicht will auch getragen werden. Die wachsende Zahl von Fußschwächen und Sprunggelenksverletzungen belegt dies eindrucksvoll. Der Fuß ist auch wesentlich an der Körperhaltung beteiligt:

1. Die Fußsohle enthält sehr viele Rezeptoren. Die Rezeptoren der Fußsohle, der Fußmuskeln und der Sprunggelenke geben wichtige Signale (z.B. über die Bodenbeschaffenheit) an das ZNS weiter.
2. Sie beeinflussen reflektorisch den Tonus der Rückenmuskulatur
3. Der (vordere) Fuß hat eine anatomische Achse, die mittig von der Ferse zu den Zehen verläuft und eine funktionelle (so bewegt er sich tatsächlich) vom Innenrand der Ferse zum Außenrand der Großzehe, wenn die „genau geradeaus“(Nakayama, vgl. „Kokutsu dachi“) zeigt, haben wir eine Außenrotation von 12 – 15°. Steht der Fuß aber anatomisch „gerade“, ist er einer direkten Vorwärtsbewegung im Wege und wirkt der physiologischen Innenrotation der Hüfte bei der Vorwärtsbewegung entgegen, weil hier das Knie (vom Fuß her) schon innenrotiert steht, seine Beug-Streck-Richtung von der Bewegungsebene (um diese 12-15°) abweicht:
 - hoher (eher bewegungsbremsender) Stabilisierungsaufwand für das Kniegelenk und das Sprunggelenk hohe Scherkräfte ebenda sind die Folge mit degenerativen Veränderungen im Zeitverlauf (Instabilität aber auch Steifigkeit, Arthrosen, Schmerzen, Entzündungen, Bänder-/Muskelverletzungen)
4. wirken sich Fußdeformitäten auf die Stellung der darüberliegenden Gelenke aus:

So bewirkt ein Absinken des mittleren Längsgewölbes (Knicksenkfuß, oft auch eine Folge einer alten Umknickverletzung mit Bänderriss) eine Rotation des Unterschenkels nach Innen (Hochschild, Kapandji). Die Beinachse zeigt eine vermehrte X-Stellung im Kniegelenk (→ Zug-Stress für das Längsband der Knieinnenseite und Kompressions-Stress für den Außenmeniskus, v.a. bei explosiver Kniestreckung, die wir im Karate



brauchen). Da das Knie so eine unphysiologische Beuge-Streckachse bekommen hat, kann bei der Kniegelenksstreckung die für die dynamische Stabilisation des Knies wichtige physiologische Schlußrotation (ca. 5° Außenrotation) nicht mehr richtig erfolgen → das Kniegelenk ist dann nur unzureichend stabilisiert und unphysiologisch belastet. Das Standbein ist das gefährdetere im Karate!

5. Die Beckenkipfung wird verstärkt, die WS wird ins „Hohlkreuz“ gezwungen. Der Körperschwerpunkt wird nach vorne verlagert, daher muss die Rückenmuskulatur wesentlich mehr Haltearbeit leisten, um den Körper im Gleichgewicht zu halten. Bei Bewegungsaufgaben mit starker RM-Aktivität, v.a. der FT-Fasern (z.B. im Karatetraining) ist daher eine Überforderung und eine Störung der Feinkoordination wahrscheinlich - mit erheblichen Folgen für die Stabilität und Belastbarkeit der WS. Wir sollten also in einem Training, welches „Hand und Fuß hat“, sowohl in der Erwärmung als auch im Kraft- und Techniktraining die Füße nicht vernachlässigen.

5.2. (weitere) Gelenke und Belastbarkeit

Die Belastbarkeit unserer Gelenke ist sehr hoch, vorausgesetzt, die Gelenke sind so zueinander eingestellt, dass die auf sie einwirkenden Kräfte kein Drehmoment in unphysiologischer Richtung erzeugen können. Im Hinblick auf den zweibeinigen Stand heißt *Achsengeretheit*, dass Sprunggelenk, Kniegelenk, Hüftgelenk und Schultergelenk lotrecht übereinander – und in der Bewegung wenigstens in derselben Ebene - stehen und die Schwerkraft daher keine relevanten Scherkräfte erzeugen kann.

5.2.1 Kniegelenk

Das Kniegelenk ist in Beugung und Streckung hoch belastbar. Rotation ist unter Belastung im Kniegelenk unphysiologisch. Ausnahme: die sog. Schlußrotation. Sie findet physiologisch am Ende der Kniestreckung statt, beträgt ca. 5°. Hierbei dreht der Oberschenkel auf dem Unterschenkel nach innen → wird z.B. beim Gyaku Zuki die Ferse des hinteren Beines auf dem Boden belassen, das Kniegelenk vollständig gestreckt, kann man die Hüfte ca. 5° weiter „eindrehen“⁶⁾. Wichtig bleibt allerdings, dass das Kniegelenk nicht einfach „durchgedrückt“ wird also von der Hüfte weg nach hinten bewegt wird, sondern die Hüfte vom Knie weg nach vorne beschleunigt wird! Die Kreuzbänder begrenzen die Rotationen im Kniegelenk sind vor allem als Sensoren für die Stabilitätskoordination von großer Bedeutung.

Bei einer Schädigung eines dieser Bänder liegt daher eine entsprechende Instabilität vor. Die Streckung im Kniegelenk hängt neben der Kraft des Quadrizeps auch von der Dehnbarkeit der Oberschenkelbeugemuskulatur und vom Grad der Hüftgelenksbeugung ab.



5.2.2 Hüftgelenk

Wegen dieser enormen Beweglichkeit kann das Hüftgelenk die von unten kommenden Impulse gut nach oben weiterleiten und umgekehrt. Der geringste Druck im Hüftgelenk (optimale Überdachung des Hüftkopfes durch das Pfannendach) liegt bei leichter Beugung mit Auswärtsdrehung und Abspreizung vor („Quadrupen“ Stellung, Kapandji), etwa im ShikoDachi vor. Wenn die Hüftgelenksbeweglichkeit eingeschränkt ist, müssen Bewegungsanteile von anderen Gelenken übernommen werden, die dafür meist gar nicht geeignet sind. Die praktische Arbeit lehrt, dass viele Gelenksprobleme ihre Ursache in der Unzulänglichkeit anderer Gelenke haben!

Ist zum Beispiel die Rotation eingeschränkt, muß der Flop im Knie und/oder Sprunggelenk gedreht werden oder der Schlagwurf des Handballers über ein verstärktes Hohlkreuz + Rotation in der LWS sowie, Überdehnung der Schulterkapsel und Brustmuskulatur realisiert werden.

Im Karate: Hier führt eine mangelhafte Außenrotation des Hüftgelenks zum Streß am medialen Band des Kniegelenkes im Zenkutsu, Hyperlordose und Torsion in der Lendenwirbelsäule. Blockierungen im Lendendarmbeingelenk sind relativ häufig und zeigen sich als „tiefer Kreuzschmerz“ und/oder „Hüftschmerz“.



5.2.3. Wirbelsäule

Unser Achsenorgan ist achsial mit bis zu 1,5 Tonnen(!) belastbar. Jede Abweichung von der Achse senkt die Belastbarkeit z.T. drastisch. Andererseits ist die Nutzung aller Bewegungsmöglichkeiten die Lebens- und Funktionsgrundlage der Wirbelsäule - die Dosis macht's.

Die physiologischen Bewegungsmöglichkeiten sind in den verschiedenen WS-Bereichen unterschiedlich. Während die Hals- und die Brustwirbelsäule die Rotation dringend benötigen und bei jedem Schritt auch praktizieren (sollten!), ist die Rotation in der LWS anatomisch stark begrenzt und eher „Gift“ für diesen Abschnitt. Die meisten Menschen sitzen viele Stunden täglich, über Jahre hinweg, an Sitzarbeitsplätzen, die wenig Rücksicht auf die individuellen Körpermaße nehmen.

Diese Dauerkompression der Bandscheiben stört deren Ernährung, indem der physiologische Pump-Saug-Mechanismus unterbrochen wird. Die Muskulatur ist ständig unter Zugzwang, entspannt nicht oft und genug, wird also auch schlecht ernährt, die ischämische Muskelkontraktur ist die Folge. Mit einem derart hyperten eingestelltem Rücken kommen die Schüler in den Karateunterricht. Die Signalisation der Gelenkrezeptoren wird teils von den Signalen der Schmerzrezeptoren überlagert, eine korrekte neuro-sensomotorische Zusammenarbeit wird im WS-Bereich daher oft nur noch schwer zu realisieren sein. Damit sind Verletzungen recht wahrscheinlich, denn gerade im Sport wird die WS vielen Rotationen, Beuge- und Streckbewegungen ausgesetzt, bei denen v.a. die FTG-fasrigen, tiefen Rückenmuskeln benötigt werden (Multifidi und Rotatores). Bei deren Unzulänglichkeit wird die WS nur noch durch ihre Bänder stabilisiert, die damit einem Zugstress ausgesetzt werden, für den sie nicht dauerhaft konzipiert sind. Der „tiefe Rückenschmerz“ hat eine seiner Ursachen in diesem „über-die-Bänder-Arbeiten“!

Dieses Muskelsystem wird leider äußerst selten trainiert. „Alternativ“ werden die „großen“ oberflächlichen Muskelgruppen herangezogen, die eine starke Kompression erzeugen (siehe weiter unten) und eher zu langsam sind, um bei schnellsten Bewegungen die WS dynamisch und angemessen zu stabilisieren und gleichzeitig flexibel zu halten. Wir bekommen dann eher eine Festigkeit/Steifigkeit denn eine Stabilität, die ja ein Fließgleichgewicht von Beweglichkeit und deren Limitierung ist.

Wir sollten auch bedenken, dass die WS in bestimmten Lebensabschnitten eine stark verringerte Belastbarkeit aufweist. Hier ist also ein umfassendes Training der 5 konditionellen Grundfaktoren (Kraft, Schnelligkeit, Koordination, Beweglichkeit und Ausdauer) vonnöten, das zugleich den „6. konditionellen Grundfaktor“ „Belastbarkeit des passiven Bewegungsapparates“ in den Mittelpunkt der Trainings-/Unterrichtsplanung stellt.



6. „Alles fließt“

6.1. Antizipation

Hierunter versteht man, durch eine Aktion auch die Voraussetzungen für den optimalen Ablauf der Folgeaktion herzustellen.

„Jede Bewegung soll sich aus einer vorigen harmonisch und folgerichtig ergeben und eine nächste vorbereiten“ (Habersetzer)

- Wenn z.B. der vordere Fuß frontal in seine Funktionelle Achse (siehe auch „Fuß“ und „Kokutsu dachi“) haben Gyaku zuki und Mae geri „freie Bahn“.
- Wird der vordere Fuß (anatomisch) und damit das vordere Hüftgelenk in eine größere Außenrotation (ARo) gebracht, sind die betreffenden innenrotatorisch wirkenden Muskeln gedehnt (vgl. „Reaktivkraft“ und „Amortisation“) und beschleunigen dann zusammen mit der Wirkung des hinteren Beines einen Yoko- oder Mawashi geri auf Höchstgeschwindigkeit (die Energie im Auftreffpunkt ist $0,5 \cdot \text{bewegte Masse} \cdot \text{Geschwindigkeit zum Quadrat}$!)
- Wird der vordere Fuß (und damit die Hüfte, s.o.) hinreichend innenrotatorisch positioniert eröffnen die gedehnten Außenrotatoren den „biomechanischen Korridor“ (Šafr) für eine Ushiro-Technik mit dem hinteren Bein.
- Wird beim „Ransteppen“ die hintere Hüfte (und Fuß) in Außenrotation eingestellt, schnellt ein Mae-/ Yoko- geri mit dem vorderen Bein hervor. Bei leicht vergrößerter ARo fließt der Impuls nahtlos in einem Mae Mawashi Geri hinein.

Klar, kann ich im Kumite (außer bei einer Finte) nicht meinen Fuß für den Gegner sichtbar positionieren und damit meine nächste Aktion ankündigen. Kämpfen heißt auch, den Gegner zu täuschen: z.B. kann der zurückgezogene KizameZuki zum Zurückziehen des vorderen Beines verwendet werden, das dabei so (außenrotatorisch) eingestellt wird, dass der Mae Geri mit dem hinteren Bein seinen „Korridor“ bekommt. Ein vorgeschalteter Gyaku Zuki lässt den Geri erst etwas später sichtbar werden und bringt den Gegner (durch sein Zurückgleiten) erst auf die „Abschussdistanz“...Außerdem werden beim Gyaku Zuki die Hüftbeuger (durch die Hüftstreckung) gedehnt, was den MaeGeris stärker werden lässt – der Gyaku-Impuls wird im Maegeri wirksam (= „weiterlaufende Bewegung“).



6.2. Weiterlaufende Bewegungen

Sind eine Anwendung/Weiterentwicklung der Antizipation. Hier werden Techniken so „in Reihe geschaltet“, dass der eingesetzte Impuls erhalten bleibt.

„Jede Bewegung soll so ausgeführt werden, daß es immer ohne Unterbrechung möglich ist, die aufgewendete Energie wenigstens teilweise in der nächsten Bewegung wieder zu verwerten; es sei denn, sie wirkt abschließend.“ (Habersetzer)

So können wir den „biomechanischen Korridor“ für die Ushiro-Technik bereitstellen, indem nach einem Mae Mawashi Geri das Trittbein entsprechend absetzen. So fließt der Mawashiimpuls in den Ushiro (Ura Mawashi) Geri, „läuft in ihm weiter“. Ein druckverstärkender Gyakuzuki (mehr Gewicht vorne als sonst) führt über die folgende Entdehnung der Hüftbeuger des hinteren Beines (s. „Antizipation“) zum Ransteppen des hinteren Beines (kann gut und gern mit einem Kizame Zuki einhergehen) welches entsprechend außenrotiert den Impuls in den besagten Mae Mawashi Geri weiterlaufen lässt (Bruce Lee, Habersetzer).....Hier eröffnet sich ein breites und spannendes Impuls(„Spiel“)-Feld.

Hier laufen die Techniken quasi in die gleiche „Drehrichtung“. Nicht minder interessant und anspruchsvoll ist es, den Impuls in Techniken weiterlaufen zu lassen, die (eigentlich) eine unterschiedliche „Drehrichtung“ aufweisen: zum Beispiel beim Ren Zuki:

Ein starker erster Fauststoß → (sehr) kurze Wartezeit → Fauststoß mit dem 2. Arm zuzüglich betontem Rückziehen des ersten (Hikite). Hier läuft der Hikite-Impuls in den 2. Fausstoß, der erste ist hier nicht wirksam (man hätte also auch einfach nur ausholen können. Wird dagegen der erste Fausstoß wie ein „Peitschenschlag“ ausgeführt, addiert sich die „Rückholbewegung“ mit der Entdehnung der hierbei gedehnten Strukturen (Faszien und „abstoppende“ Muskeln) und läuft in die Folgetechnik hinein. Diese Myofasziale Reaktionskette hat ein sehr kleines Zeitfenster, funktioniert nur bei sehr schneller Bewegungsfolge. Je mehr Strukturen daran (in Bewegungsrichtung) beteiligt sind, desto stärker ist die jeweilige Technik. In der Kizame-Gyaku-Variante (Ganzkörperaktivität) also mehr als beim seiken Zuki weil hier nur wenig KSP-Bewegung enthalten ist.



7. „funktionelle“ Gymnastik

Dieser Begriff wurde leider oft eher verkaufsstrategisch also dafür verwendet, „alten Käse in neuer Schachtel“ umsatzträchtig auf den Markt zu werfen.

Gemeint ist eigentlich, eine Gymnastik zur Sportvorbereitung durchzuführen, die die Körperfunktionen vorbereitet, die beim Sport danach erforderlich sind. Aus dem Bisherigen lässt für die Gymnastik im Karatetraining ableiten:

- Die Muskulatur und die Nervenleitgeschwindigkeit erfordern eine gründliche Erwärmung, nicht ermüdend, deutlich im Schwitzbereich angesiedelt. Bitte unbedingt Wassertrinkpausen im Training einplanen, v.a. bei hohen Temperaturen und hoher Luftfeuchtigkeit. Durst ist nichts Heldenhaftes. Das dehydrierte Gewebe verliert an Gleitfähigkeit und biochemischer Potenz → die Verletzungsgefahr durch Schnellkraft-orientiertes Training steigt!
- Mitgebrachte Schmerzzonen durch Mobilisation, Dehnung („Stretching“) (notfalls Wärmesalben), Akupressur „entstören“, damit das Zentrale Nervensystem mit den sensorischen Informationen arbeiten kann, die bei unserem Hochgeschwindigkeitssport relevant sind – Schmerzen sind hier sehr hinderlich. Da es bei den meisten dieselben Akupunkte sind, lohnt es sich, deren Selbstbehandlung zu lernen und zu integrieren – „Kyushu andersherum“.
Sinnvolle Punkte: GB 20 und 21, Levator 1 und 2, Lu 1 und 2, Infraspinatus 1, Di 11, Quadratus Lumborum Trp, Mi 9, Le 9, Gb 30 und 31, Gb 34, BI 57.
- Aktives dynamisches Dehnen mit zunehmender Geschwindigkeit zur Aktivierung der Reaktivkraftfähigkeit.
- Die eine oder andere Ganzkörperstabilisationsübung, um die für die Arretierung der Techniken benötigten Koordinationsmuster zu aktivieren. **Krafttraining** gehört nicht in die Gymnastik – ist ein eigener Trainingsblock, im Idealfall eine eigene Trainingseinheit.
- Mobilisation mit zunehmender Geschwindigkeit in sportartspezifischen Bewegungsmustern (z.B. Kizame Zuki + Gyaku Zuki+Maegeri - Folge) (Kihon !, Randori ist eher ungeeignet, da sehr oft sehr bald nicht mehr locker...), um neben der spezifischen Koordination und Elastizität auch die relevanten psycho-physischen Kompetenzen zu (re-)aktivieren. Ma-ai, Kime, Kontrolle und Timing im Karate erfordern eine 100%ige Einsatzfähigkeit!
Bruce Lee propagierte bereits im Jahre 1966:
„...Die leichten Vorübungen sollten aber möglichst den folgenden anstrengenderen Bewegungen ähneln...“.



8. Fazit

„Weisheit beginnt an dem Tag, an dem man endlich aufhört, endlos zu versuchen, den Anderen etwas zu beweisen. Nur dann wird das Praktizieren einer Kampfkunst zu menschlicher Vollkommenheit führen“ (Habersetzer)

„Was wir anstreben, ist Karate DO, nicht doof!“ (Šafr)

Es lohnt sich, in seinen eigenen Körper hineinzuhören, auf das zu achten, was er uns zu sagen hat, was ihm guttut und was eher nicht (ganz nebenbei bemerkt haben wir mit 3-4 Pfund Nervenzellen im Bauchraum, mehr „Hirn“ im Bauch als im Kopf!) Sein Training so auszurichten, wie es den geliebten Sport mit dem eigenen Körper in Einklang bringt und den letzteren hierdurch psycho-physisch gedeihen und sich entfalten lässt, eröffnet uns eine realistische Option, unseren geliebten Sport tatsächlich lebenslang genießen zu können. Das sollte Grund genug sein, Änderungswürdiges zu verändern!

„Man muß lernen, die Bewegungsmechanik des eigenen Körpers wahrzunehmen....“ (Bruce Lee).

- Die Tradition ist ein (interessanter!) historischer Aspekt, das „beste Wissen und Gewissen“ **seiner** Zeit.
- „Do“ ist der Weg, auf den wir uns gemacht haben mit Trainingseifer, gespeist aus Bewegungsfreude und Forschergeist, mit Tradition im Gepäck für unterwegs, nicht immer leicht zu (er)tragen.
- **Wer unterwegs ist**, steht immer wieder mal an anderer/neuer Stelle – hat einen anderen Standpunkt (und braucht da auch oft eine gehörige Portion Standvermögen, denn es gibt Viele, für die Tradition eher Selbstzweck mit beinahe religiösem Charakter ist..!)
- **Wer unterwegs ist**, betrachtet die Dinge von unterschiedlichen (Stand-)Punkten aus, hat also immer auch mal eine andere Sichtweise und Ansicht und kommt so dem „Durchblick“ vielleicht ein Stück näher.
- **Wer unterwegs ist**, weiß, dass der Weg erst mit dem Leben endet und „...das Erstaunen der Anfang allen Wissens bleibt...“.(Habersetzer)



Anmerkungen/Fußnoten:

- 1) Die Bezeichnung „Armtechnik“ ist irreführend, weil die Hauptaktivität/-Relevanz des Armes für die Technikeffizienz suggeriert wird. Es entsteht der Eindruck, die große Armbewegung sei die Ursache der Armwirkung und die Körperbewegung sei der Transport zum Ort der Armtechnik – es ist aber genau umgekehrt: Der Impuls entsteht durch die Körperbewegung, der Arm ist das umsetzende Endglied mit einem fast vernachlässigbaren Beitrag zum Gesamtimpuls. Daraus ergeben sich Folgefehler sowohl in der Trainingsmethodik/Technikvermittlung als auch beim spezifischen Krafttraining – so wird dann nicht nur das Richtige nicht gelehrt sondern Fehler sogar zementiert.
- 2) Der Tiger als Synonym der Überlegenheit durch Physis (angemessene Kraft, Flexibilität und explosive Schnelligkeit in alle Richtungen des Raumes) gepaart mit Strategie, im Logo oder im Namen oft enthalten und doch selten genug in der Technik wiederzuerkennen.
- 3) Den gleichen Denkfehler macht auch die klassische Ergonomie, die den sog. physiologischen Greifraum (v.a.) bei Computerarbeitsplätzen definierte, indem die Rumpfrotation verbannt wurde – mit der Folge, dass das Rückenschmerzproblem nicht abnimmt sondern sogar noch weiter zunimmt! (Aktuell kostet der Rückenschmerz unsere Volkswirtschaft 50 Mrd. € jährlich!)
- 4) Die Schultergelenks“pfanne“ ähnelt eher einem flachen Teller. Die Pfanne entsteht durch eine bindegewebige Lippe rundum (labrum glenoidale). Diese kann durch hohe Scherkräfte nachhaltig geschädigt werden, die Schulter ist dann chronisch instabil, die Muskulatur macht „Schutzverspannung“, die auch durch Massagen nicht weggeht und oft eine Kaskade nicht zielführender medizinischer Maßnahmen nach sich zieht...
- 5) Die kräftige Rückenstreckmuskulatur ist durch die Dehnung der Fascia thorakolumbalis in einem optimalen Zustand, um dem KSP-Impuls Entsprechendes hinzuzufügen und in einer „Armtechnik“ auch die Schwerkraft am Gegnerkörper wirksam werden zu lassen.
- 6) Z.B. Gyaku Zuki: Das „Eindrehen“ der Hüfte ist eine Kombination aus Innenrotation und Beugung (vorderes Bein) und Außenrotation und Streckung (hinteres Bein) in den Hüftgelenken. Die Muskeln auf der Oberschenkelrückseite (Ischiocrurale Muskulatur) beugen das Kniegelenk und strecken die Hüfte. Letzteres können sie besser, wenn sie Ersteres nicht tun, das Kniegelenk also gestreckt ist – das macht gut 5° Hüftstreckung/“Eindrehen“ aus.

7) Nakayama schreibt zum Kokutsu u.a.:

„Wichtige Punkte, die du dir einprägen mußt:

[...]. Setze die Fersenmitte des hinteren Fußes auf eine gedachte Linie, die durch die Achse des vorderen Fußes verläuft[...].Richte den vorderen Fuß genau geradeaus. Drehe den hinteren Fuß zur Seite, wobei du ihn leicht einwärts stellst. Achte darauf, daß beide Füße einen Winkel von 90 Grad miteinander bilden.[...].“



Hierzu ist anzumerken:

Text und Bilder sowie Fußdiagramm unterscheiden sich deutlich. So ist im Foto (Ansicht von Vorne) der vordere Fuß so aufgesetzt, dass die Fersen etwa ein Fußbreit auseinanderliegen. Der hintere Fuß bildet (im Unterschied zum Foto) im Diagramm mit dem vorderen Fuß eine Winkel von ca. 70(!)°. Beides zusammen macht den Kokutsu physiologisch(er). Wird dann zum Beginn der Kontertechnik der vordere Fuß in seine funktionelle (so bewegt sich der Unterschenkel auf dem Fuß tatsächlich: vom Innenrand der Ferse zum Außenrand der Großzehe und zurück) Achse gestellt, wenn die „genau geradeaus“ zeigt, haben wir hier eine Außenrotation von 12 – 15°, so kommen wir – wenngleich ziemlich anders! - doch an die oben erwähnten 90° nah heran.....

Literaturverzeichnis

- Bilska: Verbesserung von Kondition und Technik im Karate durch andere Sportarten und Trainingsformen
- Bruce Lee: Jeet Kune Do
- Einsingbach: Muskuläres Aufbautraining
- Habersetzer: Karate für Meister
- Hochschild: Strukturen und Funktionen begreifen Band 1+2
- Kapandiji, funktionelle Anatomie Band 1-3
- Kernspecht: Vom Zweikampf
- Nakayama: Karate do
- Šafr: funktionelle Anatomie im Karate (Theorieblock im Lehrgang)
- Silberstorff: Touishu, schiebende Hände
- Thiemel: Bunkai – the missing Link
- Tittel, Kurt, funktionelle Anatomie
- Willimzick/Roth: Bewegungslehre

Copyright:

Sämtliche Inhalte dieser Arbeit sind von mir ausdrücklich **freigestellt**. Eine Weiterverwendung und Weiterentwicklung sowie Diskussion sind ausdrücklich erwünscht, eine Quellenangabe wäre angemessen.

Jan Šafr

