Diplomarbeit

Die Khalifa – Therapie: Eine komplementäre Methode bei rupturierten Kreuzbändern

Preliminäre Ergebnisse einer klinischen prospektiven Studie

eingereicht von

Michael Erwin Ofner

Mat.Nr.: 0433644

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktor der gesamten Heilkunde

(Dr. med. univ.)

an der

Medizinischen Universität Graz

ausgeführt am

Institut / Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin

unter der Anleitung von

Prof. Dr. Andreas Sandner-Kiesling

Graz, im Oktober 2009

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, im. Oktober 2009 Unterschrift

Vorwort

"Die wichtigste Lehre, die wir aus der Geschichte der Wissenschaft ziehen können, ist, dass vermeintliches Wissen dem echten Fortschritt am meisten im Wege steht. Die Illusion etwas zu wissen, obwohl man gar nichts weiß."
Prof. Mike Disney, Astronom an der Cardiff University, Wales, UK.

Wenn manche Ärzte den Namen „Khalifa“ hören, ist ab diesem Zeitpunkt ein konstruktives Gespräch meist vorbei.
Ich persönlich hatte diesen Namen bis zum Februar 2008 noch nie gehört.
Eine der wichtigsten Aufgaben bei dieser Arbeit war mir, so unvoreingenommen als möglich an dieses Thema heranzugehen.
Alles fing damit an, dass ich auf einem Maturaball einen Schulkollegen meiner Freundin traf.
Nach der Frage wie es ihm geht antwortete er: „Jetzt wieder ganz gut!“
In einem kurzen Gespräch erzählte er uns, dass ihm vor ein paar Wochen beim Fußballspielen das vordere Kreuzband im Kniegelenk riss. Nach MRT-Bestätigung hätten ihm die Ärzte die Operation empfohlen, was ihm auch sinnvoll erschien.
Die Wartezeit bis dorthin betrug jedoch mehrere Wochen, daher erkundigte er sich nach möglichen Alternativen. Schließlich hörte er von einem Mann, der behauptet, solche Verletzungen mit seinen bloßen Händen heilen zu können. Als verzweifelter Patient, wie wahrscheinlich viele in seiner Lage, zögerte er nicht lange und vereinbarte einen Termin, den er nun, ein paar Tage vor diesem Maturaball, wahrgenommen hatte.
Euphorisch schilderte er, dass er mit Krücken die Ordination von Herrn Khalifa betrat. Es war ihm dabei unmöglich, das betroffene Bein zu belasten oder sein Knie durchzustrecken. Zu seiner Überraschung und Freude konnte er nach nur einer Stunde Behandlung problemlos laufen, am betroffenen Bein einbeinig springen und die Stiege auf und ab laufen. Inzwischen hat er bereits wieder mit einem leichten Fußballtraining begonnen.
Ich traute meinen Ohren nicht und konnte mir ein unglaubwürdiges Lächeln nicht verkneifen. Doch dieser junge Mann stand vor uns und ging ohne Probleme, als hätte er nie eine Verletzung des Knies gehabt.

Solche Geschichten sind sicherlich einer der Gründe, warum bei vielen der Name Khalifa mit „Wunderheiler“, „Scharlatan“ etc. in Verbindung gebracht wird.

„Wunder geschehen nicht im Widerspruch zur Natur, sondern nur im Widerspruch zu dem, was wir über die Natur wissen.“ *Augustinus*

Obwohl ich mich selbst schon viel mit komplementären medizinischen Methoden beschäftigt hatte, glaubte ich immer, dass diese nur bei funktionellen Beschwerden, nicht aber bei bereits völlig organischen/strukturellen Erkrankungen wie einem Bänderriss oder einer Fraktur eingesetzt werden können, um diese zu kurieren und nicht „nur“ z. B. eine schmerzlindernde Wirkung zu haben.
Marco Bischof, ein Schweizer Wissenschaftsautor, drückte es so aus: „Gerade diese „Anomalien“, das heißt durch die herrschende Wissenschaft einer bestimmten Zeit nicht erklärbare Phänomene, können jeweils Anlass für wissenschaftlichen Fortschritt oder gar wissenschaftliche Revolutionen werden. (Bischof, 2005)
Der Gedanke ließ mich nicht mehr los, ich wollte diesem Phänomen auf die Schliche kommen. Auf meine Bitte um Unterstützung dabei verneinten mehr als 5 Professoren mit dem Kommentar „Unmöglich“ oder „Uninteressant“ bis ich auf meinen späteren Diplomarbeitsbetreuer Prof.Dr. Andreas Sandner-Kiesling stieß, von dem ich wusste, dass er neben seiner rein schulmedizinischen Kompetenz ein Spezialist im Bereich der Komplementärmedizin ist. Mit seiner Unterstützung bat ich den oben beschriebenen Schulkollegen um die Durchführung eines Kontroll-MRT, um so einen anatomischen Nachweis der möglichen Heilung seines ehemals gerissenen Kreuzbandes nach einer einzigen Khalifa-Behandlung zu haben. Nach dieser Untersuchung lag der vorher unwahrscheinliche aber nun bestätigte Befund „ACL vollständig intakt“ vor uns.
Nach diesem Ergebnis begannen wir eine Evaluierungsstudie für diese Khalifa-Technik zu designen.
So wandte ich mich persönlich an den Herrn Khalifa. Nach einigen Gesprächen musste ich feststellen, dass seine Vorstellung und Anschauung über die Heilungsmechanismen in einem völligen Kontrast zu jenen standen, wie ich sie in meinem Studium gelernt hatte.
Bei ihm steht nicht die Rekonstruktion der Anatomie, wie meistens in der Schulmedizin, sondern die Funktion im Vordergrund. Er sagte: „Die Anatomie wird

folgen ähnlich wie bei einem Baby, das gehen lernt. Dort ist der Bewegungsapparat (Muskulatur und Knochen) vorher anatomisch völlig anders ausgebildet, als er sein wird, wenn es schon längere Zeit geht. Die Trabekel im Femurknochen richten sich entlang der Spannungslinien aus, die Muskulatur wird stärker und anders beansprucht usw. Erst die Funktion „Gehen“ verändert die Anatomie.“ Diese und viele weitere Anschauungen machten diesen Mann für mich interessant.

Es gab bereits ein Buch von Herrn Khalifa, geschrieben vom Sportjournalisten Gisbert Niederführ, in dem teilweise Khalifas Methoden, Denkweisen und andere interessante aber doch konträre Dinge zur Schulmedizin zu lesen sind. Dieses Buch verschlang ich in kürzester Zeit. Nachdem ich nun mehr über Herrn Khalifa, sein Leben und Wirken wusste, bat ich ihn nochmals um ein paar Gespräche. Nach einigen Bitten willigte er zur Durchführung einer Studie ein. Er schlug sogar vor, die von ihm behandelten Studienpatienten kostenlos zu behandeln. Dies hob meine Motivation umso mehr.

Mitte November 2008 lag schließlich ein positives Ethikkommissionsvotum vor.

Nach ein paar kleineren organisatorischen Tätigkeiten konnten wir zum Jahreswechsel mit der aktiven Phase der Studie beginnen.

Die Patientenrekrutierung gestaltete sich nicht zuletzt aufgrund mehrerer Faktoren als äußerst schwierig. Ein endgültiges Ergebnis dieser Studie wird voraussichtlich erst Ende 2010 vorliegen. In dieser Arbeit werden die preliminären Ergebnisse der ersten 12 Patienten vorgestellt.

Für diese Arbeit wird zur besseren Lesbarkeit immer nur die weibliche oder männliche Form eines Nomens verwendet, eine Gleichberechtigung wird vorausgesetzt.

„Der Wissenschaftler weiß, dass in der Ideengeschichte immer die Magie der Wissenschaft vorausging, dass intuitives Erfassen von Phänomenen das objektive Wissen über sie vorwegnimmt.“ *Gauquelin 1974*

Danksagungen

Es war ein langer Weg bis hierher. Den größten Dank möchte ich daher meinen Eltern aussprechen für die Finanzierung meines Studiums, sämtlicher Auslands- und Sprachaufenthalte sowie Zusatzausbildungen. Ohne deren Unterstützung, in vielerlei Hinsicht, wäre ein so rasches Fortschreiten niemals möglich gewesen.

Herrn Khalifa möchte ich danken für die Bereitschaft sich der Studie mit seiner Technik zur Verfügung zu stellen. Er hat alle Patienten für die Studie kostenlos behandelt und nahm sich, wie selbstverständlich, jeweils Freitag frei, um den Weg von Salzburg nach Hallein zu seiner Praxis zu fahren, um ausschließlich Patienten der Studie zu behandeln. Bedanken möchte ich mich ebenso bei Frau Khalifa und Herrn Niederführ für die Unterstützung.
Ein herzliches Dankeschön an alle Patienten, die sich für die Studie zur Verfügung gestellt und teils zusätzliche Kosten und Mühen auf sich genommen haben, zum Wohle zukünftiger Patienten und für eine wissenschaftliche Wissenserweiterung.

Als sehr aktiven Akteur möchte ich vor allen Herrn Dr. Engelbert Wallenböck, stv. Leiter des Unfallkrankenhauses Graz, hervorheben, der sich herausragendst für eine rasche Durchführung und Umsetzung der damals noch geplanten Studie eingesetzt und bis jetzt alle Patienten rekrutiert hat. Danke ebenso an Dr. Mandl und dem Team der Physiotherapie vom UKH Graz für die Mitarbeit.
Gleichermaßen möchte ich Hr. Univ.Doz.Dr. Georg Lajtai für viele wertvolle Inputs bei der Erstellung des Studienprotokolls danken.
Genauso ein Dankeschön an Herrn Univ.Doz.Dr. Siegfried Hofmann und Herrn Dr. Peter Schmidt, vom LKH-Stolzalpe, für Ihre Zeit und Hilfsbereitschaft.
Dem Team des Diagnostikzentrums Graz mit Herrn Univ.Doz.Dr. Peter Kullnig und Herrn Univ.Doz.Dr. Reinhard Gröll ein herzliches Dankeschön für die Einrichtung eines speziellen Protokolls für die Knie-MRT Untersuchung und wiederholte genaueste Befundung sowie Auswahl der MRT-Bilder.

Vielen lieben Dank an alle Ärzte, die bis jetzt an dieser Arbeit mitgewirkt haben und an alle die noch mitwirken werden. Sie alle haben viel Mühe und Zeit investiert und tragen dazu bei, die Untersuchungen genauestens und so objektiv als möglich durchzuführen um hervorragende Ergebnisse ans Tageslicht zu fördern.

Gedankt sei auch der AUVA, die dieses Projekt mitfinanziert und so einige Kontroll-MRTs ermöglicht hat.
Besten Dank auch der Unfallchirurgischen Univ. Klinik Graz sowie Herrn Univ.Prof.Dr. Rudolf Schabus, die mit je einem kostenlos leihweise zur Verfügung gestellten KT-1000 Kniearthrometer für noch objektivere Ergebnisse gesorgt haben.

And last but not least ein sehr, sehr großes Dankeschön an meinen Betreuer Univ.Prof.Dr. Andreas Sandner-Kiesling, der es mir ermöglichte, eine Diplomarbeit über dieses doch umstrittene Thema zu verfassen, und sich über alle Dogmen des vorherrschenden medizinischen Denkens hinweg dieser Herausforderung unvoreingenommen gestellt hat.
Er war und ist mir ein Vorbild in medizinischen Belangen, denn durch seine weltoffene, experimentierfreudige, zielstrebige und vor allem auch kritische Sicht der Dinge, vereint er alle Eigenschaften eines Wissenschaftlers, für einen nahezu garantierten Erfolg. Ich schätzte ihn sehr und rechne es ihm hoch an, dass er jederzeit bei Fragen und Unklarheiten zur Stelle war und einen möglichen Lösungsvorschlag aufzeigte.

„Wenn etwas neu ist, wird oft behauptet, das gibt es nicht. Wenn es oftmals bewiesen ist, wird behauptet es habe keine Relevanz. Wenn es sich dann als relevant erweist, wird gesagt, es sei nicht mehr neu.“ *Prof. F.A.Popp*

Einen Dank an alle, die an mich geglaubt und mich unterstützt haben auf diesem nicht immer ganz einfachen Weg. Danke.

Zusammenfassung

Einleitung:

Mohamed Khalifa, ein Manualtherapeut aus Hallein behauptet nur durch Druck auf die Haut rupturierte Bänder wieder heilen zu können. Er arbeitet seit über 30 Jahren mit dieser Technik und berichtet von außerordentlich hohen Erfolgsquoten. Seine Referenzen sind unter anderem internationale Spitzensportler. Khalifa bereitet sich täglich intensivst auf seine Arbeit vor. Die mir bekannten Patienten sind äußerst zufrieden. Auch ein überprüfter Fall zeigte nach einem Kontroll-MRT wieder eine intakte Kreuzbandstruktur.

Fragestellung:

Kann durch Druck auf die Haut ein völlig rupturiertes vorderes Kreuzband im Kniegelenk mit total rupturiertem Synovialschlauch mit einer einzigen Behandlung von etwa 30-60min wieder hergestellt werden?

Methoden:

Zur Überprüfung von Khalifas Schilderungen wurde eine prospektive, klinisch kontrollierte, randomisierte, untersucherblinde multizentrische Studie mit 40 Patienten konzipiert und gestartet. Die Patienten werden in 2 Gruppen, zu je 20 Personen, nach streng definierten Ein- und Ausschlusskriterien, eingeteilt.

Die Gruppe ST wird rein physiotherapeutisch behandelt, die Gruppe STK erhält Physiotherapie plus eine einzige Behandlung von Herrn Khalifa. Folgende Diagnostik wird durchgeführt: (1) ein erweiterter IKDC-Fragebogen, (2) eine funktionelle Untersuchung inkl. KT-1000 zu 3 Zeitpunkten: 1. Beim Einschluss in die Studie, 2. innerhalb von 24h nach der ersten Behandlung, 3. innerhalb einer Woche nach der Kontroll-MRT und (3) MRT-Diagnostik vor und 3 Monate nach der jeweils ersten Behandlung.

Ergebnisse:

Es liegen die Ergebnisse der ersten 12 Patienten vor. Es zeigen sich deutliche Unterschiede der beiden Gruppen in den Variablen Anatomie, Funktion, Schmerzverlauf, Wohlbefinden, und Arbeitsbeeinträchtigung und subjektiven Verlauf. Aufgrund der geringen Fallzahl sind die Ergebnisse aber noch nicht signifikant.

Diskussion:

Es sind Unterschiede zwischen beiden Gruppen vorhanden, aber auch die Standardtherapiegruppe zeigt anatomische Veränderungen. Dies könnte auf eine viel höhere Spontanheilungsquote des ACL hinweisen als bisher angenommen. Eine Studie zeigte, dass Kreuzbandzellen per Definition Stammzellcharakter besitzen. Auch andere wissenschaftlich fundierte Erklärungshypothesen, wie die Grundregulation nach Pischinger, die piezoelektrischen Eigenschaften von Zellen sowie die Arbeiten von R.O. Becker (Halbleiterströme, Differenzierungspotenial von Strömen, etc.), könnten eine Grundlage für das Therapiesystem von Khalifa sein. Möglicherweise hat die Khalifa-Therapie auch Einfluss auf Propriozeption und sensomotorische Reflexe, den Schlüsselfaktoren bei der Verletzungsentstehung und Heilung.

Eine endgültige Stellungnahme kann erst mit Studienende erfolgen. Sollte sich die „Khalifa-Therapie“ nach Studienende und Auswertung aller Daten als wirksam erweisen, hätte dies weitreichende Folgen.

Abstract

Introduction:

The manual therapist, Mohamed Khalifa from Hallein, Austria, reports that he can heal ruptured ligaments in the human body just with pressure to the skin by using his hands.

He works for over 30 years with his technique now and reports extraordinarily high success rates by treating those patients. His references are international top athletes. Day by day, Mr. Khalifa needs intense physical preparation for his work. A control case showed an anatomically and functionally intact cruciate ligament structure after an initial rupture controlled by MRI and physical examination.

Hypothesis:

Is it possible that a completely ruptured anterior cruciate ligament in the knee joint can heal just by applying pressure to the skin with one single treatment of approximately 30 to 60 min?

Methods:

To check up Mr. Khalifas reports, a prospektive, clinically controlled, randomised, multi-centre study with 40 patients is designed. The patients are divided in 2 groups, 20 participants each, with clearly defined inclusion and exclusion criteria.

The group ST (= standard) is treated just by physiotherapists, the group STK (= standard + Khalifa) receives physiotherapy plus one single treatment from Mr. Khalifa. Diagnosis is based on: (1) an extended IKDC questionnaire, (2) a functional examination incl. KT-1000 at 3 times: 1. with the inclusion in the study, 2. within 24h after the first treatment, 3. within one week after the controll-MRI, and (3) MRI-diagnosis before and 3 months after the first treatment.

Results:

The results of the first 12 patients are available at this time. There are some differences of the two groups in the variables: anatomy, function, pain, well-being, work impairment and subjective curation-progress. Because of the low number of patients, the results show no significant differences yet.

Discussion:

There are differences between both groups. Even the ST group shows anatomical changes. This could mean a much higher spontaneous cure quota of the ACL as expected by current knowledge. One explanation could be that ACL-cells have per definition stem-cell character, as reported previously.

Other explanation for the therapeutic effects of Mr. Khalifa could be the „Grundregulation nach Pischinger“, the piezoelectric qualities of cells as well as the works of R.O. Becker (semiconductor streams, differentiation potential of cells, etc.). Possibly, the Khalifa-therapy has also an effect on proprioception and sensomotoric reflexes, the key factors in the formation and cure of injuries.

For a final statement, the end of the study has to be awaited. If the Khalifa-therapy should show a significant effect to the variables anatomy and function then, this would induce long-range consequences.

Inhaltsverzeichnis

Eidesstattliche Erklärung i
Vorwort ii
Danksagungen v
Zusammenfassung vii
Abstract ix
Inhaltsverzeichnis xi
Glossar und Abkürzungen xiv
Abbildungsverzeichnis xv
Tabellenverzeichnis xvii
1 Einleitung 1
1.1 Das Kniegelenk 1
1.1.1 Das vordere Kreuzband 2
1.2 Die Studie – Eine kurze Einleitung 17
1.2.1 Case Report 17
1.2.2 Hintergrund 18
1.2.3 Fragestellung 18
1.2.4 Hypothese 18
1.2.5 Erwartete Ergebnisse 19
1.2.6 Bedeutung 19
1.2.7 Gender Medicine 19
1.2.8 Studiendesign 19
2 Material und Methoden 20
2.1 Studienaufbau 20
2.2 Ein/Ausschlusskriterien 20
2.2.1 Population 20
2.2.2 Einschlusskriterien 20
2.2.3 Ausschlusskriterien 21
2.3 Patientenrekrutierung und Randomisierung 21
2.4 Diagnostisches / Therapeutisches Schema 22
2.4.1 Klinische Untersuchung 22
2.4.2 Klinische Funktionstests 22
2.4.3 Maschinelle Funktionstests 23

2.4.4 Fragebogen ... 23
2.4.5 MRT ... 24
2.5 Zeitlicher Ablauf ... 25
2.6 Statistische Methoden / Auswertung ... 26
2.6.1 Fallzahlberechnung ... 26
2.6.2 Datenmanagement ... 26
2.6.3 Auswertung ... 26
2.7 Sicherheitsparameter / Patientensicherheit ... 27
2.8 Ethische Aspekte ... 27
2.9 Datenschutz ... 28
3 Ergebnisse – Resultate ... 29
3.1 Allgemein ... 29
3.2 Anatomisch ... 30
3.3 Funktionell ... 32
3.3.1 Objektiv ... 32
3.3.2 Subjektiv ... 36
3.4 Patientenzufriedenheit ... 41
3.4.1 Arzt ... 42
3.4.2 Physiotherapie ... 42
3.4.3 Verlaufsprotokoll, Beispiele: ... 42
4 Diskussion ... 45
4.1 Ergebnisse ... 45
4.1.1 Ausgangsbedingungen ... 45
4.1.2 Anatomie ... 45
4.1.3 Funktionstests ... 46
4.1.4 Gangbild, Muskelkraft, Bewegungsfreiheit ... 46
4.1.5 Kniefunktion ... 47
4.1.6 IKDC ... 47
4.1.7 Berufsbeeinträchtigung ... 47
4.1.8 Schmerzen ... 47
4.1.9 Wohlbefinden ... 48
4.1.10 Patientenzufriedenheit ... 48
4.1.11 Allgemein ... 48

4.2 Erklärungsmodelle, Grundlagen 49
4.2.1 Kristalle im Körper und Piezoelektrizität 50
4.2.2 Bindegewebe – das Schlüsselsystem 52
4.2.3 Plastizität des Bewegungsapparates 63
4.2.4 Biophotonen, Skalarwellen 66
4.2.5 Der Einfluss der Relativitätstheorie 72
4.2.6 Oszillationen und deren Wirkung 73
4.2.7 Reflexe, Propriozeption und segmentanatomische Beziehungen 77
4.2.8 Akupressur- und Triggerpunkte 79
4.2.9 Menschliche Zellen, Stammzellen 81
4.2.10 Placebo und der menschliche Geist 84
4.3 Resümee 90
4.3.1 Zusammenfassendes Erklärungsmodell: 90
4.3.2 Schlusswort 92
5 Literaturverzeichnis 94
6 Anhang 103
6.1 Berichte über Khalifa 103
6.2 Studienprotokoll 109
6.3 Fragebogen 125
6.4 Patienteninformation 135
6.5 Physiotherapieprotokoll 143
6.6 Ethikkommissionsvotum 144
Curriculum Vitae 146

Glossar und Abkürzungen

ACL	Anterior cruciatum ligamentum; vorderes Kreuzband
AG	Antigen
AK	Antikörper
AMG	Arzneimittelgesetz
a.p.	anterior-posterior
Art.	Articulatio (Gelenk)
ax.	axial
BMI	Body Mass Index
BPTB	Bone-Patellar-Tendon-Bone
d.h.	das heißt
EBM	Evidence based medicine
ELF	Extreme low frequency
G	Grad
GAG	Glykosaminoglykane
cor.	coronal
HHN	Hypothalamus – Hypophyse - Nebenniere
KT	Khalifa-Therapie
M.	Musculus
MPG	Medizinproduktegesetz
MRT	Magnetresonanztomographie
Pd	Protonengewichtetes MRT
PEMF	pulsierende elektromagnetische Felder
PG	Proteoglykane
sag.	sagittal
Sens.	Sensitivität
Spez.	Spezifität
ST	Standardtherapie (Physiotherapie)
STG	Semitendinosus-Gracilis
STK	Standardtherapie + Khalifa
T2	T2 gewichtetes MRT
u.a.	und andere
u.a.	unter anderem
Wo.	Wochen
z.B.	Zum Beispiel
ZP	Zeitpunkt

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1: Kreuzbänder eines rechten Kniegelenks. 1
Abbildung 1.2: Intaktes ACL 3
Abbildung 1.3: Semitendinosus Plastik 10
Abbildung 1.4: Hr. Khalifa bei der Therapie 17
Abbildung 2.1: KT-1000 Arthrometer-Test 23
Abbildung 2.2: Zeitlicher Studienablauf 25
Abbildung 3.1: Allgemeine Daten 29
Abbildung 3.2: MRT-Befunde 30
Abbildung 3.4-3.10: MRT-Bilder 31
Abbildung 3.11: KT-1000 Ergebnisse 32
Abbildung 3.12: Mögliche Vollbelastung 33
Abbildung 3.13: Muskelkraft: Gruppe STK 33
Abbildung 3.14: Muskelkraft: Gruppe ST 33
Abbildung 3.15: Arbeitsunfähigkeit 35
Abbildung 3.16: IKDC-Score der beiden Gruppen zu den 3 Messzeitpunkten 36
Abbildung 3.17: IKDC Score Gruppe ST 37
Abbildung 3.18: IKDC Score Gruppe STK 37
Abbildung 3.19: Schmerzintensität der beiden Gruppen zu den 3 Zeitpunkten 39
Abbildung 3.20: Wohlbefinden 40
Abbildung 4.1: Kristalline Strukturen lebender Systeme. 50
Abbildung 4.2: Triade des Lebens nach Pischinger. 52
Abbildung 4.3: Tunnelstruktur der PG/GAGs der Grundsubstanz. 53
Abbildung 4.4: Informationsfluss nach Newton'scher- und Quantenphysik 54
Abbildung 4.5: Duales Nervensystem nach R.O. Becker 57
Abbildung 4.6: Die systemische Vernetzung der lebenden Matrix 59
Abbildung 4.7: "Tensegrity" bewirkt den Zusammenhalt der Zelle 59
Abbildung 4.8: Femurkopf und Kran. Beide sind Tensegrity Strukturen 60
Abbildung 4.9: Gewebe-Matrix System nach Pienta & Coffey. 60
Abbildung 4.10: Zytoskelett: Tensegrity-Struktur. 61
Abbildung 4.11: Abgeknickte und Gestreckte Kollagenfibrillen 64
Abbildung 4.12: Pulsierendes Magnetfeld einer weiblichen Hand. 74
Abbildung 4.13: Heilende Wirkung bestimmter Frequenzen 74

Abbildung 4.14: Anordnung Knochen vgl. Radioteleskopantennen. 75
Abbildung 4.15: Biomagnetfeld des Körpers und Kollagenfasern..... 77
Abbildung 4.16: Akupunkturpunkte im Bereich des Kniegelenks..... 80
Abbildung 4.17: Agouti Schwestern. Genetisch identische Agouti Mäuse..... 81
Abbildung 4.18: Informationsfluss nach B. Lipton..... 82

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.1: Der vordere Schubladentest 5
Tabelle 1.2: Vor- und Nachteile von ACL-Ersatz Transplantaten 9
Tabelle 1.3: Fehler bei der Transplantatpositionierung 11
Tabelle 3.1: Muskelatrophie zu den 3 Erhebungszeitpunkten 34
Tabelle 3.2: Extensionsdefizit - Hemmung im Knie 34
Tabelle 3.3: Mögliche Flexion im Knie 34
Tabelle 3.4: Schmerzstärke in den letzten 2 Wochen 38
Tabelle 3.5: Arbeitsbeeinträchtigung durch Schmerzen 39
Tabelle 3.6: Die Stimmung der Patienten im Gruppenvergleich 41

1 Einleitung

1.1 Das Kniegelenk

Das Kniegelenk (Art. genus) ist das größte Gelenk des menschlichen Körpers. Der Femur, die Tibia und die Patella bilden dabei die knöchernen Gelenkpartner. Es ist ein zusammengesetztes Gelenk aus zwei Einzelgelenken, dem Art. femoropatellaris, welches sich zwischen Femur und Patella befindet, und dem Art. tibiofemoralis, das zwischen Femur und Tibia liegt. Anatomisch gesehen zählt auch das Gelenk zwischen Tibia und Fibula (Art. tibiofibularis) zum Kniegelenk. Die Knochen sind gelenksseitig mit einer Knorpelschicht überzogen. Das gesamte Gelenk ist von einer bindegewebigen Kapsel umspannt.

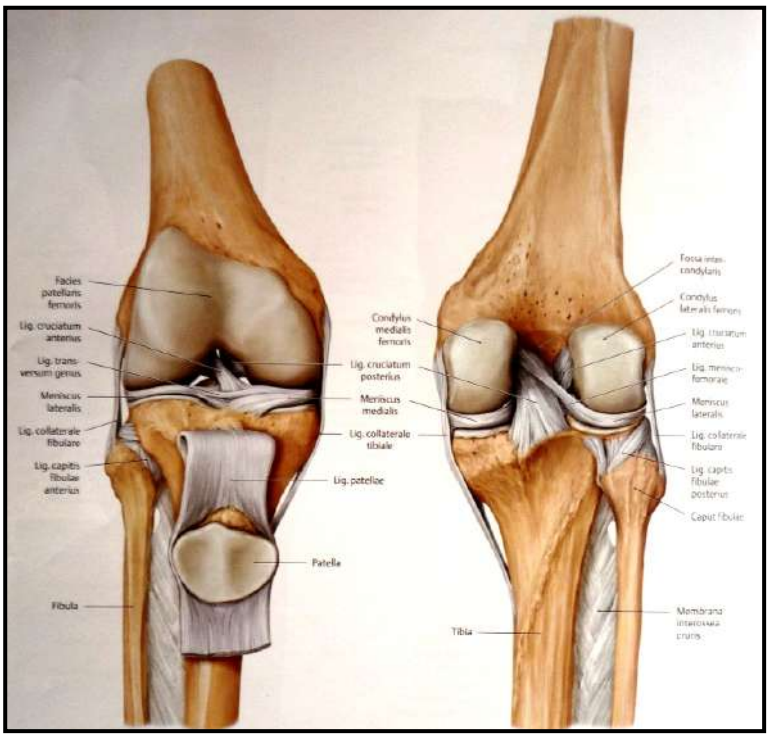


Abbildung 1.1: Kreuzbänder eines rechten Kniegelenks. Ansicht vorne u. hinten.[1]

Im Gelenkspalt der Art. tibiofemoralis befinden sich die Menisci (innen und außen), zwei halbmondförmige Knorpelscheiben, die für einen Ausgleich der unterschiedlichen Form der aufeinandertreffenden Knochen sorgen. Die zentrale und wichtigste Stabilisierung des Kniegelenks nach vorne und hinten erfolgt über die Kreuzbänder (ligamenti cruciatum). Die seitliche Stabilisierung erfolgt über ein inneres und äußeres Seitenband (ligamenti collaterale). Die Stoß- und Druckabsorption im Kniegelenk wird von Innen- und Außenmeniskus übernommen. Die Stabilität wird außerdem durch die Kontraktion der umgebenden Muskulatur gewährleistet. Zu den wichtigsten Muskeln zählen der M. quadriceps

[1] Quelle: Prometheus Lernatlas der Anatomie Band 1, Thieme Verlag, Stuttgart, S.394

femoris vorne, der M. biceps femoris, M. semitendinosus und M. semimembranosus hinten.

An der Hinterseite des Kniegelenkes liegt die Fossa poplitea, in deren Tiefe wichtige Blutgefäße und Nerven verlaufen. Zudem sind hier die Lymphnodi poplitei ausgebildet.

Das Kniegelenk stellt in vielerlei Hinsicht ein besonders gefährdetes Gelenk dar. Einerseits hat das Kniegelenk oft mehr als das gesamte Körpergewicht zu tragen, andererseits ist es aufgrund der fehlenden knöchernen Führung auf seine Haltebänder angewiesen, die ihm neben der aktiven Stabilisierung durch die Muskulatur die erforderliche passive Stabilität geben.

Besonders häufige Verletzungen des Kniegelenks bzw. häufig betroffene Strukturen sind das vordere Kreuzband, das innere Seitenband sowie Innen- und Außenmeniskus. Sie stabilisieren das Gelenk in die drei Richtungen des Raumes. Werden gleichzeitig das vordere Kreuzband, das innere Seitenband und der Innenmeniskus verletzt, wird das als „unhappy triad“ bezeichnet (Neubauer et al., 2009).

1.1.1 Das vordere Kreuzband

1.1.1.1 Epidemiologie

In Mitteleuropäischen Raum erleiden etwa 25% der verletzten Sporttreibenden eine behandlungsnotwendige Knieverletzung, wobei bei Männern Fußball und Schifahren, bei Frauen Handball und Volleyball die häufigsten Ursachen darstellen. Die Kreuzbandverletzungen zählen zu den häufigsten Bandverletzungen und stellen etwa 30% der Sportverletzungen dar. Etwa 30% aller Kniegelenkstraumata sind Kreuzbandläsionen. Das vordere Kreuzband (ACL) ist etwa 10mal so häufig betroffen als das hintere Kreuzband (PCL) (Strobel et al., 2001). In Österreich verletzen sich jährlich pro Saison ca. 10000 Schifahrer am ACL. Bei mehr als der Hälfte der Patienten kommt es bei Kreuzbandrupturen zu weiteren Knieverletzungen (Schäfer and Hempfling, 1995, Miyasaka et al., 1991).

Der ständige Drang nach sportlichen Höchstleistungen führt mitunter zu erhöhten Belastungen, auch verschärft durch Hightech-Materialien, die immer höhere Anforderungen an den Bewegungsapparat stellen.

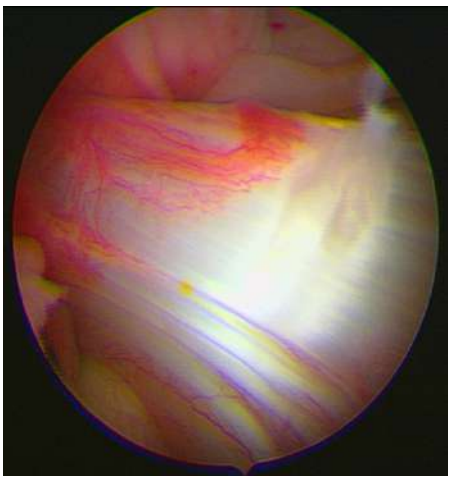


Abbildung 1.2: Intaktes ACL[2]

Plötzliche Rotationsbewegungen mit „arretiertem" Unterschenkel (Flexion-valgus-Außenrotationstrauma) bzw. auch direkte Traumen führen zumeist zu einer Ruptur des vorderen und/oder hinteren Kreuzbandes. Die zunehmende Aggressivität bei Kontaktsportarten wie Fußball, aber auch „Stop-and-Go"-Sportarten wie Squash, Basketball, Handball, Badminton sowie Tennis, insbesondere auf harten Böden, führen zu höheren Inzidenzen bei Ausübenden dieser Sportarten. Kommt es zu einer akuten Schädigung des ACL, ist vor allem das gestreckte Kniegelenk instabil und es kann zu „giving-way"- Attacken (plötzliches unwillkürliches Nachgeben des Kniegelenkes, „ins Leere treten") kommen (Hefti et al., 1993). Eine Translation des Tibiakopfes nach anterior kann dann in vermehrtem Ausmaß erfolgen (vergrößerte vordere Schublade). Bei chronischer ACL-Insuffizienz führt die fehlende Kontrolle der Rotation und die vermehrte Tibiatranslation nach anterior zu vermehrter Abnützung der Menisci sowie des Knorpels und schließlich zu Instabilitätszeichen.

1.1.1.2 Anatomie und Biomechanik des vorderen Kreuzbandes

Zum Verständnis der Behandlung einer Ruptur des vorderen Kreuzbandes ist es unabdingbar auch die Anatomie und Biomechanik des Kniegelenkes zu verstehen. Das vordere und das hintere Kreuzband sind ein wichtiger Faktor zur Stabilisierung und für die Kinematik des Kniegelenkes, indem sie das Knie beim Durchbewegen und bei anterior-posterioren Translationsbewegungen in der Mitte abstützen und führen. Die Kniestabilität ist ein exakt abgestimmtes Zusammenspiel der Oberschenkelmuskeln, der Kapselbandstrukturen inklusive

[2] Quelle: Wallenböck E, UKH-Graz: mit freundlicher Genehmigung

beider Seitenbänder, sowie beider Menisci und der geringen knöchernen Führung von Tibia und Femur.

Das ACL entspringt an der dorsalen Innenfläche des lateralen Femurkondylus und zieht schräg durch die Fossa intercondylaris zur Area intercondylaris anterior tibiae, wo es fächerförmig zwischen den vorderen Meniskusursprüngen inseriert (Ludolph and Hierholzer, 1980). Die Dicke des ACL variiert zwischen 5 und 14mm, es ist zumeist etwa 25mm lang und besitzt eine Reißfestigkeit von etwa 2000 Newton. Anteromediale Fasern des ACL sind während der Beugung gespannt (Führungsbündel), die posterolateralen Fasern erst in endlagiger Streckstellung (Sicherungsbündel). Bei der Innenrotation im gebeugten Kniegelenk schlingt sich das vordere Kreuzband von ventral um das hintere Kreuzband und stoppt diese Bewegung. Ein Synovialschlauch bedeckt das VKB vor allem ventral. Die Gefäßversorgung erfolgt durch endständige Arteriolen der Arteria media genus im Sinne eines Geflechtes, das das ACL umhüllt und welches inhomogen in die Tiefe dringt, so aber avaskuläre Zonen übriglässt. Die Innervation geschieht durch den Nervus tibialis. In den Verankerungszonen finden sich viele Mechano- und Propriorezeptoren (Fuss, 1989, Petersen and Tillmann, 2002, Petersen and Hansen, 1996, Fremerey et al., 1998, Fromm and Krummer, 1994, Hungervorst and Brand, 1998).

1.1.1.3 3. Klinische Untersuchung und Diagnostik

Nach einer genauen Anamneseerhebung inklusive Analyse des Unfallherganges und des Verletzungsmechanismus folgt eine Inspektion, Palpation und klinische Prüfung der Bandstabilität.

Bei akuten Verletzungen zeigt sich bei der Inspektion zumeist ein Hämarthros, bedingt durch ein Einbluten aus der verletzten Blutversorgung des ACL. Bei stehendem Synovialschlauch kann dieses klinische Zeichen jedoch fehlen. Palpatorisch werden Begleitverletzungen als Druckpunkte diagnostiziert (Meniskus- und Kollateralbandläsionen). Die Stabilitätsprüfung erfolgt immer im Seitenvergleich (!) mittels Lachmann-Test in 30° Beugung sowie dem Test der vorderen Schublade in 90° Beugung, wobei auch eine hintere Schublade untersucht werden sollte. „Eine vordere Schublade ist erst dann eine vordere Schublade, wenn eine hintere Schublade ausgeschlossen ist!“ (Hirschmann et al., 2009)

Tabelle 1.1: Der vordere Schubladentest

Schubladen-Test	Translation	Anschlag	ACL
Grad I +	3-5mm	hart	ev. intakt
Grad II ++	6-10mm	verlängert	elongiert
Grad III +++	> 10mm	weich bis fehlend	insuffizient

Bei chronischen Bandinsuffizienzen des ACL zählt vor allem ein zunehmendes Instabilitätsgefühl beim Gehen in unebenem Gelände sowie bei sportlichen Aktivitäten zu den Anzeichen einer Läsion des ACL. Als klinischer Test ist neben dem vorderen Schubladen-Test, der Lachmann-Test, und der Pivot Shift Test nach MacIntosh am Gebräuchlichsten, der jedoch bei der akuten Verletzung aufgrund von schmerzhaften Muskelgegenanspannungen nicht aussagekräftig ist und somit nur eine unnötige Schmerzauslösung für den Patienten bedeutet (Petersen and Tillmann, 2002). Der Test korreliert gut mit der Symptomatik des Patienten, da die Subluxationsphänomene am lateralen Kompartment gut beurteilt werden können. Im Valgusstress und in Innenrotation subluxiert der laterale Tibiakopf bei Insuffizienz bzw. Ruptur des ACL und reponiert sich ruckartig bei zunehmender Beugung (20°-40°) (Von Essen and Südkamp, 2003).

Pivot Shift Test Subluxation des lateralen Tibiakopfes auslösbar

- Grad I in Innenrotation
- Grad II in Neutralstellung
- Grad III in Außenrotation

Eine instrumentelle Objektivierung der Laxizitätsmessung kann zusätzlich auch mit einem Kniearthrometer (z. B. KT-1000, KT-2000) erfolgen.

Zur weiteren Diagnostik zählen die unterschiedlichen radiologischen Verfahren, beginnend mit einem konventionellen Röntgen des Kniegelenkes a.p., seitlich sowie axialer Patella in 30° Beugung zum Ausschluss etwaiger Frakturen oder knöchernen Pathologien oder Bandausrissen. Zur Darstellung der Notch und etwaiger freier Gelenkkörper ist eine Tunnelaufnahme nach Frik notwendig. Bei chronischen Insuffizienzen des ACL kann auch eine Rosenbergaufnahme in 45° Beugung und Belastung Aufschluss über den Gelenksspalt und eine ACL-Ruptur induzierte Knorpelläsion geben.

Die diagnostische Arthroskopie stellt die sicherste Methode zur Feststellung einer Pathologie des ACL dar (Moseley et al., 2002). Das MRT hat sich inzwischen jedoch als Goldstandard in der Diagnostik der Weichteilpathologien als auch von Begleitpathologien des Kniegelenkes (Osteonekrosen, Knochenmarködeme bzw. „bone bruise“, Knorpelschäden) etabliert, da es eine Sensitivität von 75-95% und eine Spezifität von 95-100% erzielen kann (Barry et al., 1996, Brandser et al., 1996) und eine rein diagnostische Arthroskopie aus ethischen Gründen nach heutiger Datenlage kaum mehr vertretbar ist (Moseley et al., 2002). Das CT wird nur noch zur genauen Beurteilung von knöchernen Verletzungen herangezogen.

1.1.1.4 Therapie

Die Behandlung einer vorderen Kreuzbandruptur bedarf einer genauen Abwägung unterschiedlichster objektiver und subjektiver Faktoren.

Durch die ständige Weiterentwicklung der Knieorthesen und der therapeutischen Aufbauschemata einerseits, als auch der Operationstechniken mit isometrischer und anatomischer Platzierung der Transplantate andererseits, führt mitunter sowohl den behandelnden Arzt, als auch den letztlich entscheidenden Patienten vor die Frage, ob eine operative Sanierung der Ruptur notwendig ist, oder nicht bzw. zu welchem Zeitpunkt. Eine individuelle Planung der Therapie mit genauer Abwägung der beruflichen und sportlichen Ziele des Patienten auch unter Berücksichtigung seines (biologischen) Alters ist anzustreben. Allerdings sind nur etwa 15% der Bevölkerung mit einem insuffizienten Kreuzband zufrieden: Je älter der Patient ist, desto genügsamer sind meist seine Anforderungen. Folgeschäden fordern mit der Zeit jedoch meist ihren Tribut und können vor allem bei Rückkehr in gewohnte Verhaltensmuster bzw. zu den früheren sportlichen Aktivitäten wieder Schmerzen verursachen. Hier seien vor allem Schädigungen der Menisci als auch der Knorpel genannt, die durch das vermehrte Ventralgleiten der Tibia bedingt sind. Mit der Zeit kann sich wiederum eine Auslockerung der restlichen stabilisierenden Strukturen dahingehend auswirken, dass nach einem unterschiedlich langen schmerzfreien Intervall „giving-way“-Attacken entstehen können. In weiterer Folge kommt es dann zu arthrotischen Veränderungen (Burger et al., 2000, Von Essen and Südkamp, 2003).

Kreuzbandrupturen werden unterschieden in komplette und inkomplette Rupturen. Bei Verletzungen, bei denen der Synovialschlauch um das Band herum intakt und somit eine Führungsstruktur vorhanden ist, sind Heilungen nach derzeitiger

Literatur in max. 5% der Fälle möglich (Duparc and Aichroth, 2005, Stampfl, 2009). Ziel der konservativen Therapien ist eine Wiederherstellung des normalen Bewegungsausmaßes, Abklingen der Schwellung sowie Schmerzfreiheit zu erreichen. Für einen erfolgreichen Heilungsverlauf ist aktive Rehabilitation durch Erhöhung der Muskelkraft, Ausdauer und Koordination und damit verbunden eine ausreichende Gelenkstabilisierung Voraussetzung. Es kommt das gesamte Fachgebiet der physikalischen Medizin wie Kryo-, Elektrotherapie, manuelle Techniken sowie aktive und passive Krankengymnastik zum Einsatz. Zusätzlich können schmerzlindernde Medikamente verabreicht werden (Von Essen and Südkamp, 2003).

1.1.1.4.1 Konservative Therapie

Akutbehandlung:

- Kühlen
- Hochlagern
- Schmerztherapie
- Eventuell Kniepunktion unter sterilen Bedingungen

Weiterbehandlung:

- Teilbelastung für 2-6- Wochen
- Knieorthese mit Gelenk mit 90° Flexion für 6 Wochen
- Anschließend frei für weitere 6 Wochen
- Konzentrische muskuläre Kräftigungsübungen (Quadriceps, Stabilisierungsübungen)
- Funktionelle Therapien, Physiotherapie
- Radfahren und Schwimmen bis zur Schmerzgrenze erlaubt
- Kontaktsport erst in 6 Monaten

1.1.1.4.2 Operative Therapie

Operationszeitpunkt

Die akute Phase lässt ein zeitliches Fenster von bis zu 36 Stunden nach dem Trauma als Operationszeitpunkt zu. Eine Kniepunktion sollte, aufgrund der Infektionsgefahr, nur in Ausnahmefällen durchgeführt werden. Vor allem Begleitverletzungen und starke Blutergüsse können zu einem frühen Operationszeitpunkt zwingen. Gegebenenfalls kann auch ein zweizeitiges

Vorgehen sinnvoll sein, wobei zuerst arthroskopisch das genaue Ausmaß der Verletzung festgestellt wird und die Begleitverletzungen behoben und anschließend Vorbereitungen für die spätere Kreuzbandoperation vorgenommen werden. Nach dieser Periode ist erst wieder ein postprimäres Zeitfenster für eine Operation ab der 6. Woche nach Abklingen des Reizzustandes sinnvoll. Bis dahin sollte ein konservatives Therapieschema begonnen werden und auf den Erhalt der Muskulatur geachtet werden. Die erhöhte Inzidenz einer Gelenkssteifigkeit lässt Operationen während der subakuten Phase nur in Ausnahmefällen zu (Neubauer et al., 2009).

Operationstechnik

Die Anfänge der operativen Techniken gehen auf den Beginn des letzten Jahrhunderts zurück. Demnach wurden damals nahezu alle ACL-Rupturen operativ mit einer Direktnaht versorgt.

Die unterschiedlichen Rekonstruktionstechniken, die sich vor allem in den letzen Jahren der Anatomie und somit der ursprünglichen Isometrie immer mehr angelehnt haben und ob der anwendungsfreundlichen Instrumente ständig exakter vorgenommen werden konnten, führen immer wieder zu kontroversen Ansichten. Die primäre Nahttechnik kann als obsolet ausgeschlossen werden, da in mehreren Studien die schlechten Langzeitergebnisse bestätigt wurden. Ebenso haben sich synthetische Bandersatzmaterialien als nicht sehr standhaft erwiesen, da neben den hohen Rerupturraten auch ausgeprägte Synovitiden und sekundäre Arthrosen die Indikationen schwinden ließen. So setzte sich die autologe Transplantattechnik durch, anfänglich als Patellasehnen-, später auch als STG-Plastik.

Oberste Prämisse sei jedoch die Erfahrung und Vorliebe des Operateurs zu der Operationstechnik, mit der er die besten Erfolge erzielen kann. Dennoch können auch Vorgaben des Patienten die Operationsentscheidung beeinflussen (kniende Tätigkeiten, Beten muslimischer Gläubiger, Narbe). Aber es lassen sich operativ Trends hin zu den STG-Transplantaten erkennen und die folgende Reihung der Transplantate zeigt die möglichen Entnahmestellen an:

- Patellarsehne ➔„BPTB“-Transplantat
- Semitendinosus- und Grazilissehne (Hamstringsehnen) ➔ STG-Transplatat
- Quadicepssehne
- Tractus iliotibialis

- Plantaris longus Sehne
- Allogenes Sehnentransplantat (LARS Band)
- Sehnen der kontralateralen Seite

Die oben genannten Operationsmethoden kommen neben den geläufigen STG- und Patellarsehnentransplantaten vor allem in der Revisionschirurgie vor. In weiterer Folge wird jedoch nur auf die beiden gebräuchlichen Operationsmethoden eingegangen, da diese die besten Langzeitergebnisse aufgezeigt haben und diese miteinander verglichen (Pinczewski et al., 2002).

Tabelle 1.2: Vor- und Nachteile von ACL-Ersatz Transplantaten

	Vorteile	Nachteile
Patellarsehne	Primär feste Verankerung im Knochen Pressfit Verankerung	Schwächung des Streckapparates anteriorer Knieschmerz
	variable Transplantatbreite	Cave: Patellafraktur, Patellar-sehnenruptur, Hoffa-Hernie
	Bessere Knochenverankerung	keine knienden Tätigkeiten
		Postoperatives Streckdefizit
		größere Narbe
Semitendinosus- und Grazilissehnen	anatomischere Rekonstruktion	Innenrotationsstörung
	hohe Reißfestigkeit (Doppelbündeltechnik)	Verminderte Beugekraft
	kleinerer Hautschnitt	Weichteilhämatom
	geringere Entnahmemorbidität	
	erhaltener Streckapparat	Technisch anspruchsvoller

Die unterschiedlichen Operationstechniken haben unterschiedlichste Erfolgsraten, die je nach Studie zwischen 65% und 95% liegt. Die Auswahl des richtigen Transplantates richtet sich auch nach der Entnahmemorbidität, der Zugfestigkeit des Gewebes sowie der Verankerungsmöglichkeiten (Aglietti et al., 1994, Corry et al., 1999, Marder et al., 1991, O'Neill, 2001, Yunes et al., 2001).

Patellarsehnentransplantat (Operation nach Clancy)

Viele Jahre lang galt diese bewährte Operationsmethode mit Entnahme des Transplantates aus dem mittleren Patellarsehendrittel als Goldstandard für eine suffiziente ACL-Reparatur. Bei dieser Bone-Patellar-Tendon-Bone (BPTB) Plastik wird das mittlere Drittel der Patellarsehne mit je einem keilförmig entnommenen Knochenblock in der Größe von etwa je 2cm aus der Patella und der Tibia im Ansatzbereich in toto entnommen. Die Vorteile sind die hohe Reißfestigkeit, die zuverlässige Knocheneinheilung, die hohe Primärfixation sowie die Möglichkeit Interferenzschrauben als Fixierung zu verwenden. Nachteilig erweist sich zum einen der größere Hebedefekt und die Schwächung der Streckung, der mitunter zu Problemen bei knienden Tätigkeiten als auch bei betenden Gläubigern führen kann. Zum anderen handelt es sich hier um eine Einbündeltechnik, die dem anatomischen Vorbild nicht so exakt entspricht.

STG-Plastik

Durch die Doppelbündel Technik bei STG-Plastiken bringen zwar klinisch keine signifikanten Veränderungen, allerdings ist eine Verbesserung der Rotationsstabilität. Hierbei wird sowohl das anteromediale als auch das posterolaterale Bündel durch ein anatomisch eingebrachtes Transplantat ersetzt, was eine durchgängige postoperative Stabilität über den gesamten Bewegungsumfang ermöglicht. Die Vorteile sind der geringe Hebedefekt und die hohe Reißfestigkeit (bis zu 4000N) durch die Möglichkeit durch Doppelung bzw. Verdrei- und Vervierfachung des Sehnentransplantates, wodurch auch die einzelnen Schenkel bestens vorgespannt werden können und so eine gleichmäßigere und anatomischere Kraftleitung während der Beugung erzielt werden kann (Hammer et al., 1999). Die Nachteile sind die etwas schlechtere Einheilung in den Knochen, der jedoch durch

Abbildung 1.3: Semitendinosus Plastik[3]

[3] Quelle: Wallenböck E, UKH-Graz: mit freundlicher Genehmigung

Fixierung mittels Endobutton, Pins oder Inteferenzschrauben entgegengewirkt werden kann, sowie ein etwaiges Muskelhämatom bzw. die postoperativ bestehende eingeschränkte aktive Innenrotation durch Schwächung der ischiocruralen Muskulatur, die z. B. bei Tänzern stärker gefordert ist (Hammer et al., 1999, Von Essen and Südkamp, 2003).

Entscheidend für ein optimales postoperatives Ergebnis ist neben der korrekten Entnahme und Fertigstellung eines suffizienten Transplantates die Platzierung der Bohrkanäle, vor allem bei Verwendung der Doppelbündeltechnik. Es ist nicht nur auf eine ausreichende Spannung, sondern auch auf ein etwaiges Impingement der Notch und ein Streckdefizit zu achten.

Tabelle 1.3: Fehler bei der Transplantatpositionierung

femoral	zu weit ventral	Beugedefizit
femoral	zu weit dorsal	Instabilität in Beugung und Streckdefizit
tibial	zu weit ventral	Notchimpingement in Streckung, Beugeüberlastung
tibial	zu weit dorsal	Überlastung in Streckung

1.1.1.5 Komplikationen

Es handelt sich bei Patienten mit einer Kreuzbandplastik vor allem um junge, sportlich aktive Personen, die durch intensive Physiotherapie und aktive Mitarbeit am Heilungsprozess hohe funktionelle Ergebnisse erwarten.
Komplikationen können, wie bei allen therapeutischen Interventionen, nicht ausgeschlossen werden und um bei der immer größer werdenden Klagebereitschaft der Patienten gut abgesichert zu sein, ist eine umfassende Aufklärung von Risiken und Komplikationen unabdingbar.
Kartus beschreibt eine Population nach ACL-Plastik, in der 30,5% der Patienten eine postoperative Komplikation erlitten haben (Kartus et al., 1999). Mit 13,4% war das Extensionsdefizit >5° die häufigste Komplikation, wobei die Ätiologie der Bewegungseinschränkung nicht genauer beschrieben wird. Weitere Komplikationen, die einen weiteren Eingriff erforderlich machten, waren u.a. Meniskusverletzungen, Schmerzen, welche auf Fixationsschrauben

zurückzuführen waren, erneutes Trauma und unklare Schmerzen. 26,7% der Patienten dieser Studie mussten sich daher einer weiteren Arthroskopie unterziehen.

Lobenhoffer und Harner mit Kollegen beziffern die Häufigkeit der Komplikationen nach Kreuzbandplastik mit bis zu 26%, wobei die postoperative Bewegungseinschränkung als die Häufigste gilt (Lobenhoffer et al., 1996, Harner et al., 1992)

Auch die Gelenksteife stellt ein postoperatives Risiko dar, die laut Literatur zwischen 1-10% angegeben wird. Verwachsungen im suprapatellaren, als auch medialen und lateralen Rezessus finden sich jedoch bei mehr als der Hälfte der Patienten. Eine frühzeitige arthroskopische Arthrolyse sollte dann durchgeführt werden.

Ebenso wird die Reflexdystrophie als häufig diskutiert (O'Brien et al., 1995). Weitere sind Infektion, persistierende Bandinstabilität und Thrombose in jeweils weniger als 5% der Fälle (Pässler et al., 1995).

Umgerechnet werden etwa 65-95% aller Fälle komplikationslos verlaufen. Oft sind die Komplikationen bei Operationen auf fehlerhaft positionierte Transplantate zurückzuführen. Extraanatomisch laufende ACL-Transplantate führen zu scheibenwischerartigen Seitbewegungen, die mit der Zeit zu einem Ausdünnen bzw. Versagen des Transplantates führen.

Früher glaubte man, dass eine rein konservative Behandlung eine höhere Arthrosewahrscheinlichkeit im Knie verursacht. Dies konnte aber durch neuere Studien widerlegt werden (Lohmander et al., 2007, Daniel and al., 1994, Kessler et al., 2008). Trotz oft subjektiver Beschwerdefreiheit kommt es allerdings aufgrund der fehlenden Stabilisierungsfunktion des VKB zu vermehrten zum Ventralgleiten der Tibia zu und damit vermehrt zu sog. „giving-way“ -Attacken (Dupont and Scellier, 1998, Hawkins et al., 1986, McDaniel and Dameron, 1980, Neusel et al., 1993, Seitz et al., 1998).

1.1.1.6 Nachbehandlung

Das postoperative Nachbehandlungsschema ist Teil des Behandlungserfolges. Die Physiotherapie sollte dabei fester Bestandteil der Behandlung sein. Die aktive und passive freie Beweglichkeit ist unbedingt zu erhalten. Auch Motorschienenbehandlungen können dies unterstützen. Eine freigegebene

Kniegelenksorthese für 12 Wochen wird dem Patienten angelegt. Bis zur Nahtentfernung sollte der Patient nur teilbelasten, ab der 2. Woche ist dann Vollbelastung inklusive Muskelaufbau und propriorezeptives Training erlaubt.

Propriozeption – Der Schlüssel zum Erfolg: Ein Schlagwort, das immer mehr ins Spiel kommt und eine Schlüsselrolle einnimmt, bei Verletzungen des Bewegungsapparates, weil sie die Funktion und Koordination der Motorik wesentlich beeinflusst (Quante and Hille, 1999) und damit auch das Risiko erneuter Läsionen beeinflusst. Eine eindeutige Definition der Propriozeption existiert nach wie vor nicht. Es handelt sich jedoch um ein Sinnessystem, dass eine rein afferente Meldung verschiedenster Rezeptoren (Ruffini, Pacini, Golgi-Sehnenorgan, Muskelspindel, u.a.) an da das ZNS sendet (neurologischer Feebackmechanismus), welche Auskunft über Gelenkstellung, Bewegung und Kraft gibt. Diese Bahnen gelangen zum Thalamus, Cortex und Cerebellum, wo auch Informationen aus Auge und Gleichgewichtsorgan kombiniert verarbeitet werden. Koordination (Abgleich von „soll“ und „ist“) der Motorik (und damit reflektorische Gelenkstabilisierung) wird über dieses System, durch sensomotorische Reflexbögen wesentlich beeinflusst. Der M. bizeps femoris sowie M. semitendinosus der ischiocruralen Muskulatur wirken agonistisch zum Kreuzband, indem sie die Tibia nach hinten ziehen. Beim Gesunden kommt es beim Auslösen der „Vorderen Schublade“ zum Anspannen dieser Muskulatur. Beim Patienten mit rupturiertem vorderen Kreuzband bleibt dieser Reflex aus (Beard et al., 1994). Untersuchungen an Patienten mit vorderer Kreuzbandruptur dokumentieren im EEG zentralnervöse Veränderungen des primär sensomotorischen Kortex und eine kortikale Repräsentation afferenter Informationen aus dem vorderen Kreuzband (Cohen et al., 1985, Valeriani et al., 1996). Es wird angenommen dass im Sport eine Verletzung ohne Fremdeinwirkung meist erst einer Schädigung der propriozeptiven Leistungsfähigkeit (Schutte and Happel, 1990) folgt. Jede Art von Training hat Potenz die Propriozeption zu verändern (Ekstrand and Gillquist, 1983, Ekstrand et al., 1983).

Im Zusammenhang mit Rupturen des vorderen Kreuzbandes wurde eine Schädigung von Mechanorezeptoren (Propriozeptoren) nachgewiesen und damit einhergehend eine verminderte Kinästhesie. Lephard und Kollegen haben berichtet, dass nach Rekonstruktion des vorderen Kreuzbandes stets ein

kinästhetisches Defizit zurückbleibt, das aber durch Tragen einer Manschette signifikant vermindert wird (Lephard et al., 1993). Stabilisierungshilfen, z. B. Stützbänder, Manschetten oder Tapebandagen, können die Propriozeption nach vorderen Kreuzbandrupturen stimulieren und das Knie vor einem erneuten Trauma schützen. Propriozeptive Maßnahmen sollten daher bei jeder Therapie berücksichtigt werden (Pässler, 2000).

Bisherige Studien und Tests haben jedoch gezeigt, dass es schwierig ist, propriozeptives Training zu objektivieren. Die Ergebnisse sind teilweise paradox, d.h. Training führt auch zu einer Verschlechterung der Testergebnisse (Barrack et al., 1984). Intensive wissenschaftliche Forschung und aufwendige Studien werden sich dem Thema Propriozeption widmen müssen um in Zukunft optimale Strategien für Sportler und Patienten in der Prävention und Rehabilitation zur Verfügung zu stellen.

Laufen und Rad fahren ab der 6.-8. Woche postoperativ. Kontaktsportarten, Schifahren oder sportliche Betätigungen, die eine erhöhte Belastung des Transplantates und damit zu einer Insuffizienz führen können, sind erst ab dem 6. postoperativen Monat sinnvoll.

Lange dominierte die Auffassung, dass nur die Immobilisation die Voraussetzungen für die Heilung nach Bandrupturen des Kniegelenks gewährleistet, und auch heute noch ist diese Auffassung unter Chirurgen weitverbreitet.

Nach den Ergebnissen einer Studie von Pässler und Kollegen ist ein eindeutig besserer Heilungsverlauf zu erwarten, wenn eine frühzeitige Mobilisierung stattfindet (Pässler et al., 1995).

Mobilisierte Bänder

- weisen eine signifikant (durchschnittlich doppelt) erhöhte Stabilität auf.
- besaßen einen größeren Durchmesser und eine größere Steifigkeit.
- zeichneten sich durch eine bessere räuml. Ausrichtung des Kollagens aus.
- enthielten mehr Kollagen.
- besaßen einen größeren zellulären Anteil.

1.1.1.7 Prognose

Zur funktionellen Beurteilung des Knies werden die weltweit anerkannten Scores (IKDC, OAK, Lysholm/Grillquist) verwendet. Diese geben Aufschluss über Therapieerfolg nach z. B. einer Operation.

Bisher war die Prognose eines insuffizienten Kreuzbandes nicht sehr gut.

Die Ruptur des vorderen Kreuzbandes führt zur Desintegration der Roll-Gleit-Bewegung, also zu einem Zerfall in partielles Rollen und mit Nachholung des Gleitens. Der Ausfall seiner Funktion führt zu einem Überschießen der Rollbewegung, der medial und lateral eine Rückverschiebung des Auflagepunktes des Femurs auf die Tibia zur Folge hat. Dadurch werden die Meniskushinterhörner als sekundäre Stabilisatoren überlastet. Lohmander und Kollegen stellten fest, dass nach 10-20 Jahren etwa 50% der Patienten mit ACL-Ruptur an einer Arthrose leiden, unabhängig von der Therapie. „Es gibt keine Hinweise darauf, dass eine Operation vor Arthrose schützt." (Lohmander et al., 2007)

Kessler und Daniel mit Kollegen kamen sogar zu dem Schluss, dass eine Operation im Vergleich zur konservativen Behandlung die Arthroserate erhöht (Kessler et al., 2008, Daniel and al., 1994)

Eine Zusammenfassung aktueller Studien in einem neuen Bericht (vom 30. Juni 2009) der Gesundheitsdirektion des Kantons Zürich über die „Ruptur des vorderen Kreuzbandes: operative oder konservative Behandlung" lässt aufhorchen und wirft ein neues Bild auf die Behandlung dieser Verletzung.

„Die Operation der ACL-Verletzung ist aus medizinischer Sicht nur dann gerechtfertigt, wenn der operative Eingriff anderen nicht-interventionellen therapeutischen Maßnahmen überlegen ist und zu einem besseren Therapie-Outcome führt. Beim Vergleich zwischen operativer und konservativer Behandlungsmethode ist zudem das Schädigungspotenzial der Operation selbst zu berücksichtigen. Bei der ACL-Verletzung fehlt bis anhin der eindeutige wissenschaftliche Nachweis, dass die Operation mehr nützt als schadet. Insofern überrascht die aktuelle Praxis, bei der sehr häufig operiert wird. Es stellt sich dann auch die Frage, ob bezüglich Operationsindikationen die wissenschaftliche Evidenz gegeben ist." (Gesundheitsdirektion-Zürich, 2009)

Zusätzlich seien die direkten Kosten einer operativen Behandlung im Vergleich zur konservativen etwa vier Mal so hoch. Außerdem wird festgehalten, dass sowohl mit operativer als auch konservativer Behandlung der Ruptur des ACLs eine

befriedigende Kniestabilität erreicht werden kann. Konservativ behandelte Patienten kehren bei positivem Heilungsverlauf früher an ihren Arbeitsplatz und zu sportlichen Aktivitäten zurück. Bei der Operation werden Patienten zusätzlichen unerwünschten Ereignissen (vorübergehende Empfindungsstörungen, Mobilisierung nur unter Narkose, Infektionen, Schädigung von Nerven, Schäden infolge der Narkose usw.) ausgesetzt. Es gibt keine Korrelation zwischen der Art der Behandlung und dem Auftreten einer Arthrose. Es gibt keine signifikanten Unterschiede im Bezug auf die Lebensqualität der Patienten abhängig von der Art der Behandlung etc.
Diese Argumente führen die Schweizer zu folgender Empfehlung:
„Konservative Behandlung bei Ruptur des vorderen Kreuzbandes als Standardtherapie (…) und möglichst frühem Beginn einer Physiotherapie.“ „Einleitung eines Umstrittenheitsverfahrens für die operative Behandlung der Ruptur des vorderen Kreuzbandes.“ (Gesundheitsdirektion-Zürich, 2009)

Eine weitere Verbesserung der konservativen Therapieverfahren würde demnach den Patienten in verschiedensten Aspekten äußerst zugutekommen und nicht zuletzt aus gesundheitsökonomischen Gründen Vorteile mit sich bringen.

1.2 Die Studie – Eine kurze Einleitung

Das bisher Geschriebene ist „State of the Art“ der klassischen westlichen Medizin. Im Gegensatz dazu behauptet der Halleiner Manualtherapeut Mohamed Khalifa, dass er diese Bandrupturen allein durch Druck auf die Haut wieder heilen kann. Die hohe funktionelle und analgetische Zufriedenheit seiner Patienten steht in krassem Kontrast zur klassischen Therapie.
Khalifas Arbeit wurde nach über 30 jähriger Tätigkeit noch nie überprüft, was ihm und seiner Behandlungsmethode viel an Kritik und Vorwürfen bescherte.
Aber: Nur weil eine Vorstellung fremd ist, heißt das nicht, dass sie falsch ist.

1.2.1 Case Report:

Mohamed Khalifa praktiziert in seiner Praxis seit Jahren eine Technik, die laut seinen Schilderungen äußerst erstaunliche Erfolge vorzuweisen habe. Die KT basiert auf der Theorie, dass bei allen Geweben, die aus dem Mesoderm entstanden sind, z. B. Bänder, Menisci, etc., gezielt durch Druck von außen auf den Körper eine Heilung (Wachstum) induziert werden könne. Khalifa berichtet von sehr hohen Erfolgsquoten unter anderem abhängig von Alter und den Begleiterkrankungen der Patienten.

Abbildung 1.4: Hr. Khalifa bei der Therapie

Bänder und andere aus dem Mesoderm entstandene Gewebe könnten wieder wachsen. Das Wachstum könne gezielt von außen initiiert und gesteuert werden.
Einen Hinweis auf den möglichen Wahrheitsgehalt seiner Aussagen liefert ein von uns überprüfter Fall des 24 jährigen Herrn P. G. wie bereits im Vorwort geschildert.
Bei ihm wurden ein rupturiertes vorderes Kreuzband und eine Läsion des Innenmeniskushinterhorns am Knie links, mittels Funktionsprüfung und MRT, diagnostiziert. Nach der Therapie von Herrn Khalifa war die Funktion des Kniegelenks überraschenderweise klinisch wieder hergestellt und kein Schubladenphänomen mehr vorhanden. Vier Monate nach der Behandlung brachte ein Kontroll-MRT den morphologischen Nachweis, dass die Bänder wieder hergestellt waren und die Läsion im Meniskus verschwunden war.

1.2.2 Hintergrund:

Seit über 20 Jahren arbeitet Mohamed Khalifa mit seiner Technik an Patienten. Er erzählt, dass er täglich um 3Uhr morgens aufsteht und 4-5 Stunden diverse Übungen für seine Hände macht, um diese sensibel für Veränderungen am Körper seiner Patienten zu machen und um ertasten zu können, wo er seine Technik einsetzen muss bzw. wo er auf der Haut drücken muss. (Parallelen zur Akupressur).

Er therapiert etwa 10-15 Patienten/Woche (täglich 3 Patienten zwischen 9 und 14 Uhr). Früh abends geht er wieder zu Bett, da es laut seinen Schilderungen eine sehr anstrengende Arbeit sei.

Laut Zeitungsberichten und dem Buch „Heilen statt reparieren“ (Niederführ, 2007) suchten bereits viele Prominente seine Praxis auf. Eine kurze Recherche im Internet verraten z. B. Stefanie Graf, Jürgen, Melzer, Stefan Koubek, Roger Federer, Boris Becker, Christian Ghedina, Andreas Goldberger, Andreas Ibertsberger, viele Weltklassekletterer, Fußballer, Skifahrer und andere als Khalifas Patienten. (Siehe Anhang)

Franziska von Almsick bedankte sich kurz vor Ihrem spektakulären Comeback (5-facher Europameistertitel 2002 Rostock) offiziell auf ihrer Homepage bei Mohamed Khalifa ebenso bedankte sich Jürgen Melzer nach seinem Turniersieg in Wien 2009 live im TV bei Khalifa.

Dies sind nur wenige der bekannten Beispiele dafür, die es wert sind, die von Herrn Khalifa geschilderten funktionellen und anatomischen Wiederherstellungsfallzahlen zu überprüfen.

1.2.3 Fragestellung

Kann durch Druck auf die Haut ein völlig rupturiertes vorderes Kreuzband im Kniegelenk mit total rupturiertem Synovialschlauch wieder hergestellt werden - mit einer einzigen Behandlung von etwa 30-60min?

1.2.4 Hypothese

Im Sinne der Nullhypothese glauben wir, dass es sich bei dem vorgestellten Fall um einen Zufallsbefund durch eine Spontanheilung handelt.

Als entsprechende Alternativhypothese bleibt einerseits die Möglichkeit, dass völlig rupturierte Bänder im Kniegelenk (z. B. das ACL), durch Druck auf die Haut,

in kürzester Zeit wieder heilen bzw. wachsen können (anatomisch und funktionell wieder hergestellt sind) oder andererseits, dass zumindest eine funktionelle Wiederherstellung möglich ist.

1.2.5 Erwartete Ergebnisse

Es ist zu erwarten, dass sich nach einer einmaligen Behandlung einer Gruppe durch einen Therapeuten, der ausschließlich mit manuellen Techniken arbeitet, keine wesentlichen Unterschiede zur Vergleichsgruppe ergeben werden (Nullhypothese).

1.2.6 Bedeutung

Die Arthroskopie ist eine der häufigsten Operationen weltweit. Es gibt zahlreiche Studien, die deren eingesetzte Häufigkeit und Notwendigkeit ernsthaft infrage stellen (Moseley et al., 2002, Büchler, 2004). Sollte eine Verbesserung der Beschwerden bzw. sogar Heilung in vielen Fällen ohne ein invasives Verfahren möglich sein, wäre dies ein entscheidender Fortschritt in der Medizin und würde zusätzlich enormes Zeit- und Kosteneinsparungspotenzial mit sich bringen. Außerdem würde ein nicht invasives Verfahren die Komplikationsraten deutlich vermindern und die Lebensqualität der Patienten drastisch erhöhen.

1.2.7 Gender Medicine

Es ist anzunehmen, dass sich mesodermale Zellen, bzw. in konkretem Falle Bindegewebszellen bei Männern und Frauen gleich verhalten, weshalb der Nutzen dieses Projekts oder seiner Erkenntnis für Männer und Frauen gleichermaßen bedeutsam wäre.

1.2.8 Studiendesign

Zur Überprüfung von Khalifas Schilderungen wurde eine prospektive, klinisch kontrollierte, randomisierte, untersucherblinde, multizentrische Studie konzipiert und gestartet.

2 Material und Methoden

2.1 Studienaufbau

Diese Studie benötigt 40 Patienten mit einer fachärztlich bestätigten totalen ACL-Ruptur. Die Erstdiagnose beruht auf einer MRT-Untersuchung und zusätzlicher klinischer Untersuchung und Funktionstestung. Nach Aufklärung und Einverständnis werden diese randomisiert und in 2 Gruppen eingeteilt.
Die 1.Gruppe (ST) erhält eine konventionelle Standardtherapie (Physiotherapie).
Die 2. Gruppe (STK) erhält die Standardtherapie plus eine einmalige Behandlung bei Herrn Khalifa. Drei Monate nach der ersten Behandlung wird ein Kontroll-MRT durchgeführt um eine mögliche anatomische Veränderung zu erfassen.
Außerdem wird von beiden Gruppen zu drei Zeitpunkten im Studienverlauf ein Fragebogen (IKDC-Score) mit zusätzlichen Fragen zu diversen Themen ausgefüllt, der die subjektiven Einschränkungen, Schmerzen, Belastungen etc. erfassen soll.
Der erste zum Zeitpunkt des Erstgesprächs, der zweite innerhalb von 24 Stunden nach der ersten Behandlung (plus Funktionsprüfung) und der dritte bei der Abschlussuntersuchung, die innerhalb von 3 Tagen nach dem Kontroll-MRT durchgeführt wird.

2.2 Ein/Ausschlusskriterien

2.2.1 Population: 2 Patientengruppen zu je 20 Personen.

2.2.2 Einschlusskriterien

- Alter: Zwischen 18 und 45 Jahren, sportlich, ASA I
- Körpergewicht: Broca ± 15%
- Frische vollständige vordere Kreuzbandruptur im Knie mit total rupturierten Synovialschlauch ev. zusätzliche Verletzungen im Knie.
  (Seitenbandläsionen, Meniskusläsionen…)
- Funktionsstörung im Kniegelenk: Streck und/oder Beugehemmung, und/oder Instabilität im betroffenen Kniegelenk nach adäquatem Trauma.
- Morphologisches Korrelat (MRT) zum klinischen Nachweis einer Knieverletzung
- Nach der Diagnose bis zur 1. Behandlung: Gang nur mit Krücken
- Keine akute OP-Indikation

2.2.3 Ausschlusskriterien

- Voroperationen am betroffenen Kniegelenk (dazu zählen auch Arthroskopien!)
- Diabetes mellitus
- Blutdruck: Systolisch über 150mmHg; diastolisch über 100mmHg
- Fehlende Einverständniserklärung

2.3 Patientenrekrutierung und Randomisierung

Anfangs war es vorgesehen, die nötigen Patienten am LKH Stolzalpe und am UKH Graz, über die Möglichkeit teilzunehmen zu informieren (Freiwilligkeit).
Inzwischen hat sich aber herausgestellt, dass am LKH Stolzalpe aufgrund der strengen Ein- und Ausschlusskriterien nahezu kein Patientengut zur Verfügung steht, wonach dieses Zentrum von der Studie ausgestiegen ist. Alle bisherigen Patienten wurden am UKH-Graz rekrutiert. Um den Studienfortschritt zu beschleunigen, wird noch nach weiteren Zentren gesucht, die Interesse haben an der Studie teilzunehmen.
Es wird auch versucht über Fußballvereine/Skivereine in der Steiermark (Risikogruppen) an Patienten zu gelangen, die sich dann in den teilnehmenden Zentren z. B. UKH Graz, nach Einwilligung, mit in die Studie einbauen lassen.
Vor der Teilnahme an der Studie wird von den Patienten (Studienteilnehmern) bestätigt, dass sie mit der Vorgehensweise einverstanden sind (informed consent). Dazu erhalten die Patienten die dafür nötigen Informationen in allgemein verständlicher schriftlicher Form. Es wird ihnen ausreichend Zeit und Gelegenheit gegeben, offene Fragen zu klären.
Sie können jederzeit und ohne Angabe von Gründen diese Einverständniserklärung widerrufen und aus der Studie aussteigen, ohne dass hierdurch ein Nachteil für die weitere medizinische Betreuung entsteht.
Eine Randomisierung erfolgt durch das zur Verfügung gestellte Programm Randomizer (www.randomizer.at).

2.4 Diagnostisches / Therapeutisches Schema

Nach Erfüllung aller Ein- und Ausschlusskriterien, sowie Einwilligung, werden die Patienten in die Studie eingeschlossen und darauffolgend in 2 Gruppen randomisiert. Die Gruppe **ST** wird konventionell mit Physiotherapie (gleich wie die 2.Gruppe nach definierten Behandlungsschema/-protokoll) behandelt.
Die Gruppe **STK** erhält zusätzlich zur Physiotherapie eine einmalige Behandlung von Herrn Khalifa, welche die erste Behandlung im Verlauf darstellt. (Ablauf ansonsten gleich wie in Gruppe ST).

Alle Patienten werden zu **3 Zeitpunkten**

1. Bei **Einschluss** in die Studie (erstmöglicher Zeitpunkt nach bestätigter ACL-Ruptur)
2. Innerhalb von **24 Stunden** nach der ersten Therapie (ST od. STK)
3. **3 Monate** nach der ersten Therapie

durch folgende Parameter evaluiert:

2.4.1 Klinische Untersuchung:

Immer im Seitenvergleich: Sens.: 96% Spez.: 87%
Beinachsen, Schwellung, Entzündungszeichen, Auffälligkeiten, etc.

Eine genaue Einteilung der erhobenen Parameter wie Muskelkraft oder Muskelatrophie ist dem Fragebogen im Anhang zu entnehmen.

2.4.2 Klinische Funktionstests:

- Flexion/Extension d. Gelenks mittels Goniometer u. Neutral/Nullmethode
- Schubladentest (Kreuzbänder) in 90° Flexion
  mit und ohne Rotation (passiv) Sens.: 83% Spez.: 94%
- Pivot-Shift Test (Kreuzbänder)
  und Reverse-Pivot-Shift Test Sens.: 82% Spez.: 96%
- Lachmanntest (Kreuzbänder) mit
  Definition der Anschlaghärte Sens.: 89% Spez.: 98%

Der Pivot-Shift Test ist allerdings oft sehr schmerzhaft und kann daher nicht immer eingesetzt werden. Schublade und Lachmann korrelieren sehr stark und weisen auch in unserer Untersuchung kaum Unterschiede auf. Deshalb werden bei den Results vorrangig die Ergebnisse des vorderen Schubladentests angeführt.

- Varus-Valgusstress (Seitenbänder) Aufklappbarkeitsprüfung in Rückenlage in Streck- und mittlerer Beugestellung Sens.: 92% Spez.: 79%

2.4.3 Maschinelle Funktionstests:

Der KT-1000 Kniearthrometer-Test gilt als einer der objektivsten Methoden eine Ruptur des ACL klinisch festzustellen. Die Vorrichtung wird am Ober- und Unterschenkel des Patienten befestigt, wonach vom Untersucher, mit einer voreingestellten Kraft am Gerät, der Unterschenkel des Patienten nach vorne gezogen wird. Die Translation des Unterschenkels nach vorne im Vergleich zum Oberschenkel kann dann am Gerät in Millimeter abgelesen werden.

Abbildung 2.1:
KT-1000 Arthrometer-Test

- KT 1000 Kniearthrometer Test Sens.: 92% Spez.: 95%

Es wurde folgende Einteilung zur KT-1000 Messung gemacht:

- Grad 1 (weniger als 3mm),
- Grad 2 (3-5mm),
- Grad 3 (mehr als 5mm).

(Die oben angegebenen Prozentzahlen sind durchschnittliche Richtwerte und können je nach Untersucher variieren!)

2.4.4 Fragebogen:

Dieser entspricht einem erweiterten IKDC-Fragebogen, der die subjektiven Einschränkungen, Schmerzen und Belastungen etc. erfassen soll.
Der IKDC (International Knee Documentation Comitee)- Score ist „State of the Art“ für die Evaluation von Kniebandläsionen. (Hefti et al., 1993)
Die Antworten auf die einzelnen Fragen erhalten einen Zahlenwert, wobei 1 die niedrigste Funktionsstufe oder höchste Symptomstufe darstellt. In unserem Fragebogen sind die Fragen 2m bis 2u und 2v2 IKDC-Fragen.
Zur Ermittlung des Gesamtergebnisses für das Formblatt zur subjektiven Beurteilung des Knies werden die Ergebnisse für die Einzelpunkte addiert und dann zu einer Skala mit dem Bereich 0 bis 100 transformiert. Die Antwort „Funktion vor der Knieverletzung“ wird nicht in die Gesamtpunktzahl einbezogen.

$$\text{IKDC-Ergebnis} = \frac{\text{Rohergebnis} - \text{Niedrigstmögliche Punktzahl}}{\text{Punktzahlbereich}} \times 100$$

In unserem Fall ist die niedrigstmögliche Punktzahl 18 und der Bereich möglicher Punktzahlen 87 ist. Wenn beispielsweise die für die 18 Fragen berechnete Punktzahl 60 beträgt, wird das IKDC-Ergebnis wie folgt berechnet:

$$\text{IKDC-Ergebnis} = \frac{60 - 18}{87} \times 100 = 48{,}3$$

Dieses umgewandelte Ergebnis wird als Maßstab für die Funktionsfähigkeit verwendet, wobei höhere Punktzahlen eine höhere Funktionsfähigkeit und geringere Symptome repräsentieren. Ein Ergebnis von 100 bedeutet, dass die täglichen oder sportlichen Aktivitäten keinen Beschränkungen unterliegen und dass keine Symptome vorliegen.

2.4.5 MRT:

Eine MRT-Untersuchung wird an **2 Zeitpunkten** durchgeführt: Vor dem Einschluss in die Studie um die ACL-Ruptur zu bestätigen und 3 Monate nach der ersten Therapie. Die MRT wird mit einer Schichtdicke von 1,5mm durchgeführt und durch einen Radiologen befundet. (Spezielle Schnittebene – Hauptaugenmerk: ACL - nach genauem MRT-Untersuchungsprotokoll).
Die Sensitivität der MRT wird mit 75-95% angegeben, die Spezifität mit 95-100 % (Barry et al., 1996, Brandser et al., 1996).
Zur Auswertung der MRT-Ergebnisse wurde folgende Einteilung gemacht:

- Grad 1: Fasern sicher durchgängig, mehr als 3mm breit.
- Grad 2: dünne Narbenzügel durchgängig, od. ACL-Reste; insuffizient.
- Grad 3: Totalruptur

Mit dem Kontroll-MRT und der abschließenden klinischen Untersuchung nach 3 Monaten kann der Nachweis erbracht werden, ob tatsächlich eine Heilung der Verletzung eingetreten ist oder nicht.

Die Kombination der oben genannten Methoden zur Evaluation bringt die höchste Wahrscheinlichkeit, sehr hohe Sensitivität und Spezifität, eine genaue Aussage über das betroffene Gelenk (Band) tätigen zu können.

2.5 Zeitlicher Ablauf

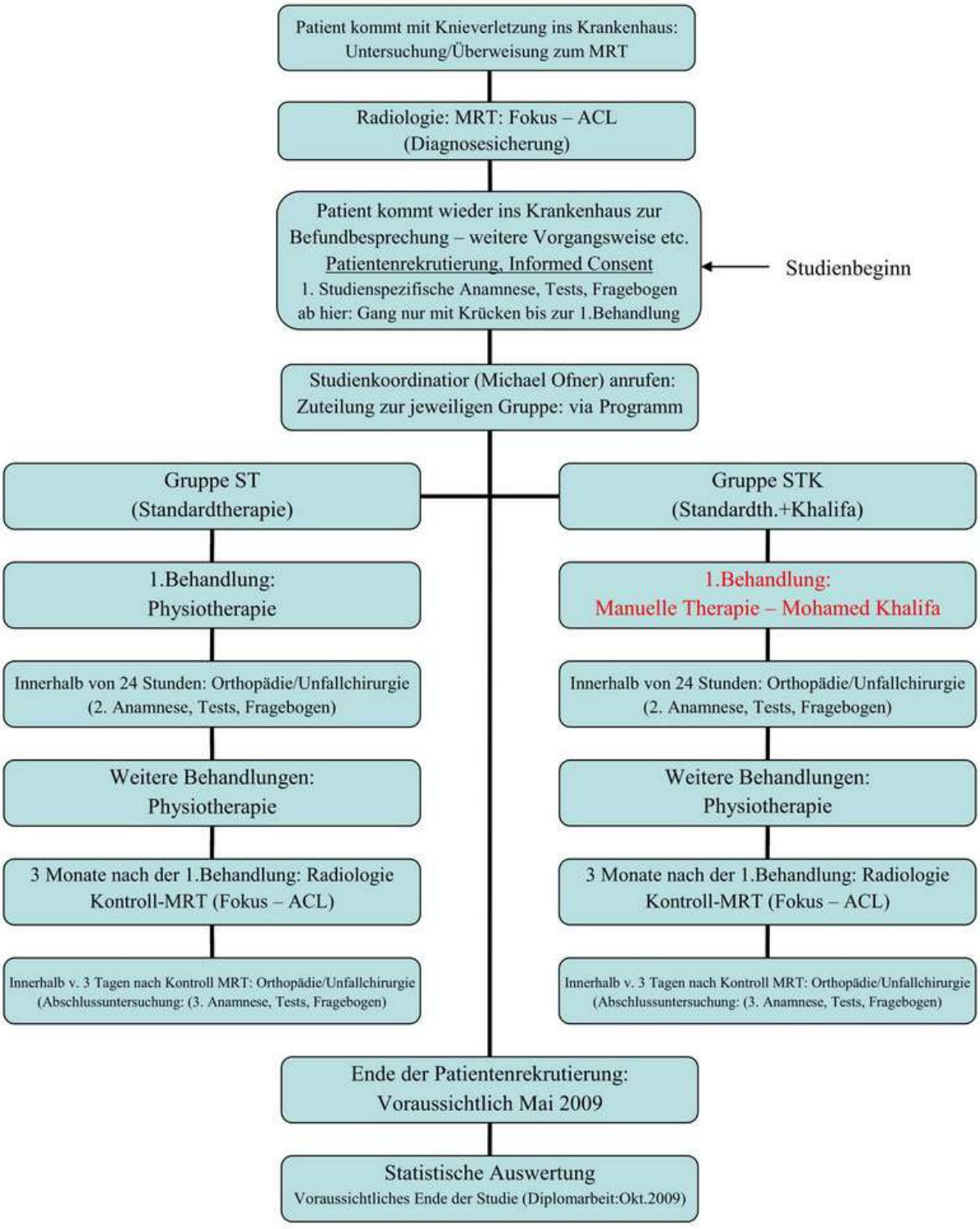


Abbildung 2.2: Zeitlicher Studienablauf

2.6 Statistische Methoden / Auswertung

2.6.1 Fallzahlberechnung

Nach den allgemeinen Grundsätzen klinischer Studien ist die geringstmögliche und höchstnötige Patientenanzahl zu wählen.

Entsprechend den vorliegenden Daten der Literatur wird eine Spontanheilung bei Ruptur des ACL ≤ 5% angegeben. Den Aussagen des Herrn Khalifa zufolge müssten bei etwa 90% seiner Patienten eine Heilung des ACL auftreten (eine Heilung bei 50% wäre bereits eine Sensation).

Aufgrund dieser Differenz ist anzunehmen, dass mit einem geringen Patientenkollektiv bereits eine zuverlässige Aussage zur Kernfrage getroffen werden kann. Wir nehmen 20 Patienten pro Gruppe an.

Ein p-Wert < 0,05 gilt als signifikant. Nach Berechnung durch den Fischer-Exact-Test, erhält man signifikante Ergebnisse, (bei großzügigen Streuungsbreiten), sollten sich im Zeitverlauf bei 2 (od.3) Patienten in der Gruppe ST (Vergleichsgruppe) bzw. bei mindestens 9 (od.11) Patienten in der Gruppe STK Veränderungen in den Variablen Anatomie und/oder Funktion zeigen.

2.6.2 Datenmanagement

Die Erfassung der Daten (Funktionstests, MRT-Befunde, Fragebögen) erfolgt mittels Eingabe in Microsoft Excel. Die biometrische Auswertung der Daten erfolgt zentral.

2.6.3 Auswertung

Zur statistischen Auswertung wird das Programm SPSS verwendet. Die primäre Variable (anatomische und funktionelle Heilung des ACL) wird durch die Kombination von MRT-Befund und Funktionsprüfung erhoben.

Eingeleitet werden die statistischen Berechnungen mit deskriptiven Analysen für alle Variablen in den 2 Patientengruppen und zu allen 3 Zeitpunkten.

Die Ergebnisse werden als Median od. Mittelwert (je nach Normalverteilung) der Einzelwerte dargestellt. Außerdem werden Quartilen-, Minimum und Maximum bzw. die Standardabweichungen errechnet. Vergleiche der Untersuchungsergebnisse oder verschiedener Therapieformen werden mittels Wilcoxontest berechnet.

Boxplot, Streu- und Balkendiagramme werden zur grafischen Darstellung verwendet.
Es werden die zeitlichen Veränderungen zwischen den Untersuchungszeitpunkten für die Patienten und als Vergleichswert für die 2 Gruppen genauestens analysiert.
Eine statistisch aussagekräftige Auswertung kann allerdings erst mit Studienende erfolgen.
Als sekundäre Parameter werden die Korrelationen zwischen den Parametern der verschiedenen Betrachtungsebenen (klinische Parameter, bildgebende Verfahren, und den Scores) erhoben, sowie die Frage, ob bei einer solchen Verletzung auch Spontanheilungen möglich sind bzw. wie häufig diese auftreten und ob diese auch in einem so kurzen Zeitraum ohne eine solche Intervention auftreten können.

2.7 Sicherheitsparameter / Patientensicherheit

Sämtliche Diagnose- und Therapieentscheidungen im Beobachtungszeitraum werden durch die jeweiligen teilnehmenden Kliniken/Institute getroffen.
Unerwünschte Ereignisse:
Eine Ruptur ist bei den Patienten schon vorhanden – im Idealfall könnte also eine Heilung eintreten. Die Wahrscheinlichkeit, dass unerwünschte Ereignisse eintreten, wird als äußerst gering eingestuft. Durch den lokalen Druck auf die Haut könnte lediglich ein Druckschmerz entstehen. Aufgrund einer möglichen vaso-vagalen Reaktion könnten kurzfristige Kreislaufreaktionen eintreten: Übelkeit, Schwindel, etc.
Für die Dokumentation und Meldung (schwerwiegender) unerwünschter ist der zuständige Orthopäde/Unfallchirurg verantwortlich.

2.8 Ethische Aspekte

Die Studie ist gemäß den Richtlinien der „Good Clinical Practice“ angelegt und entspricht den Anforderungen der Deklaration von Helsinki (2004) zur Durchführung klinischer Studien an Menschen. In dieser Studie werden klinisch allgemein anerkannte Untersuchungs- und Diagnoseverfahren eingesetzt.
Einzige therapeutische Besonderheit ist eine einmalige Behandlung der Patienten bei Herrn Khalifa, ähnlich einer Akupressurbehandlung.
Es ist keine Testung neuer Medikamente oder invasiver Therapieverfahren vorgesehen, daher fällt diese Studie nicht unter das Arzneimittelgesetz oder das

Medizinproduktegesetz. Eine zusätzliche Patientenversicherung nach AMG/MPG ist daher nicht erforderlich.
Alleinige Abweichung von der sonst üblichen Standarddiagnostik ist ein Kontroll-MRT 3 Monate nach der 1. Behandlung, welches aber laut zuständigen Radiologen keine Strahlenbelastung oder sonstige bekannte Risiken birgt.
Die aktive Phase der Studie erfolgte nach positivem Votum der zuständigen Ethikkommission sowie nach Aufklärung und Einwilligung des einzelnen Patienten.

2.9 Datenschutz

Alle Patienten werden ausführlich über Studienaufbau und Durchführung informiert und geben ihr schriftliches Einverständnis zur Teilnahme an der Untersuchung/Therapie und zur Veröffentlichung der anonymisierten Daten. Die personenbezogenen Daten werden alle durch Zuweisung einer Patientennummer anonymisiert vertraulich behandelt. Den zur Entschlüsselung erforderlichen Code hat nur der Studienbetreuer.
Alle Unterlagen der klinischen Studie werden sorgfältig archiviert und an einem sicheren Ort aufbewahrt.

3 Ergebnisse – Resultate

Bisher haben 12 von geplanten 40 Patienten die Studie abgeschlossen. Die Ergebnisse im Vergleich der beiden Gruppen werden hier präsentiert.
Es sind jeweils 6 Patienten in den beiden Gruppen.

3.1 Allgemein

In der Gruppe ST sind 2 (33,33%) der Patienten männlich und 4 (66,67%) weiblich. In der Gruppe STK ist dies umgekehrt. 66,67% männlich, 33,33% weiblich.
Das Durchschnittsalter in der Gruppe ST liegt bei 27,67 Jahren, in der Gruppe STK bei 33,33 Jahren.
Der durchschnittliche Body-Mass-Index (BMI) der Gruppe ST liegt bei 23,2 und bei 25,88 in der Gruppe STK.

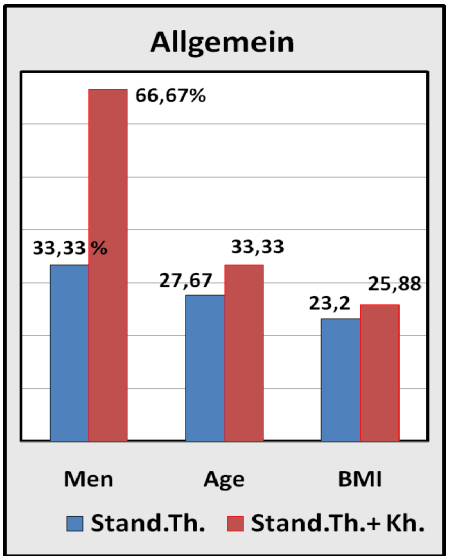


Abbildung 3.1: Allgemeine Daten

In der Gruppe ST raucht 1 Patient über 20 Zigaretten pro Tag, 5 sind Nichtraucher. In der Gruppe STK rauchen 3 Patienten über 20 Zigaretten pro Tag, 2 rauchen bis zu 20 Zigaretten pro Tag und einer ist Nichtraucher.
Alkohol wird in der Gruppe ST von 4 Patienten gelegentlich und von 2 selten getrunken. In der Gruppe STK wird Alkohol von 3 gelegentlich und von 3 selten getrunken.

In der Gruppe ST betreiben 2 Patienten „ab und zu“ Sport, 3 sind „gut durchtrainiert“ und treiben „häufig Sport“, 1 Patient ist „ambitionierter Sportler“. Dieses Verhältnis sieht in der Gruppe STK wie folgt aus. 1 Patient gibt an nie Sport zu betreiben, 3 treiben „ab und zu Sport“ und 2 sind „gut durchtrainiert“.
Alle Patienten haben die österreichische Staatsbürgerschaft und alle wurden am UKH Graz behandelt.
Von den 12 Patienten haben sich 4 (3 in ST und 1 in STK) das ACL am linken Knie (33,33%) und 8 (3in ST und 5 in STK) das ACL am rechten Knie (66,67%) rupturiert.

3.2 Anatomisch

Kontroll-MRT

Alle Patienten hatten zum ZP 1 gemäß den Einschlusskriterien eine Totalruptur des ACL – Grad 3.

Im Kontroll-MRT (3 Monate nach der ersten Behandlung) haben in der Gruppe ST 5 von 6 Patienten schmale bzw. wenige insuffiziente durchgängige ACL-Fasern. 1 Patient hat immer noch ein total rupuriertes ACL.

In der Gruppe STK haben 3 von 6 Patienten wieder ein anatomisch nahezu normales vorderes Kreuzband. 3 haben immer noch eine Totalruptur.

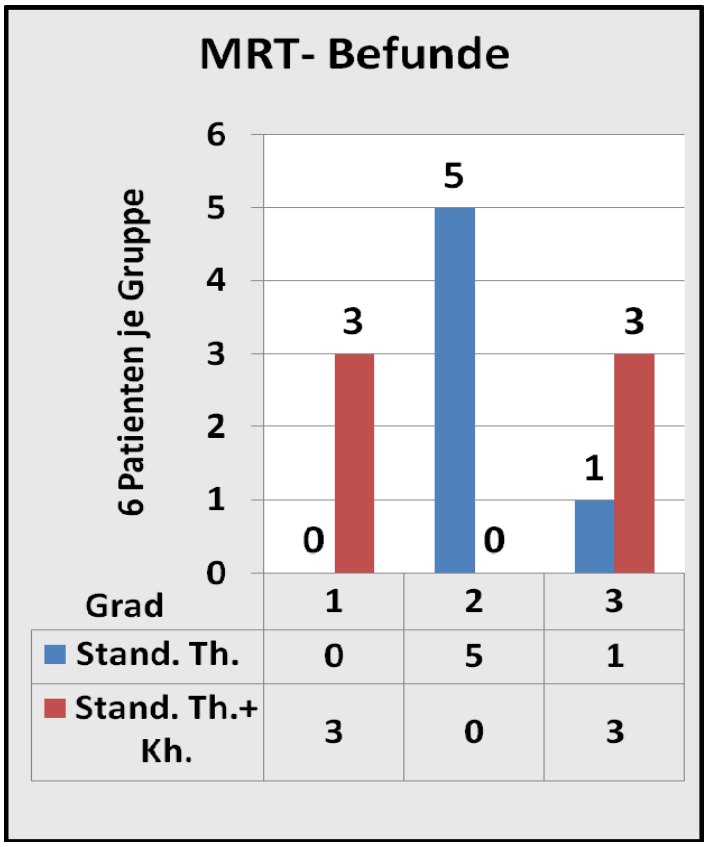


Abbildung 3.2: MRT-Befunde

Folgend werden anhand von je einem Beispielpatienten aus den 2 Gruppen MRT-Bilder in 2 Ebenen zu den 2 Erhebungszeitpunkten dargestellt.

Abbildung 3.3: ST, ZP1, Pd, sag. G3

Abbildung 3.4: ST, ZP3, Pd, sag. G2

Abbildung 3.6: ST, ZP1, T2, cor. G3

Abbildung 3.5: ST, ZP3, T2, cor. G2

Abbildung 3.8: STK, ZP1, T2, cor. G3

Abbildung 3.7: STK, ZP3, T2, cor. G1

Abbildung 3.10: STK, ZP1, T2, ax. G3

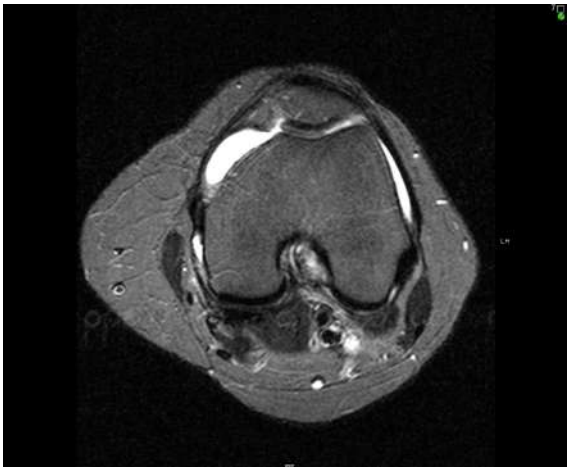
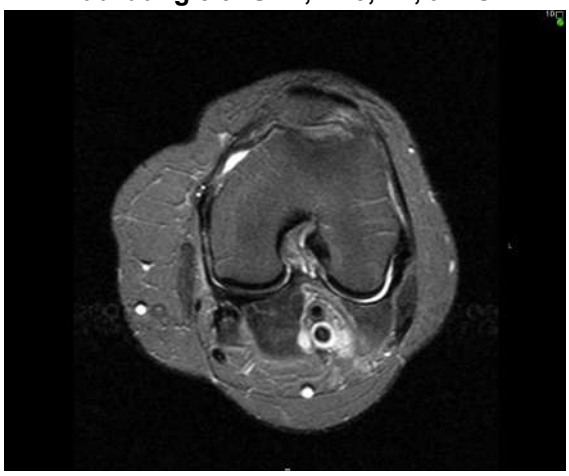


Abbildung 3.9: STK, ZP3, T2, ax. G1



3.3 Funktionell

3.3.1 Objektiv

3.3.1.1 Klinische Tests und Prüfungen

Vorderer Schubladentest:

Zum ZP1 haben 2 Patienten in der Gruppe ST ein + und 4 Patienten 2++. In der Gruppe STK haben 5 Patienten 1+ und nur 1 Patient 2+ (Einteilung: Siehe Tabelle 1.1). Zum ZP3 haben 6 Patienten in der Gruppe ST ein +. In der Gruppe STK haben 5 Patienten ein + und 1 Patient 0, also einen festen Anschlag beim Translationsversuch.

KT-1000 Test:

Die Verteilung ist zum ZP1 in beiden Gruppen gleich. 2 von 6 (33,33%) weisen eine Translation vom Grad 3 auf. 3 von 6 (50%) zeigen Grad 2. Und jeweils 1 Patient hat eine Grad 1 Translation im KT-1000 Test.

Der ZP2 konnte aufgrund der schwierigen Verfügbarkeit des KT-1000-Gerätes nicht gemessen werden.

Zum ZP 3 ist die Verteilung in den Gruppen wie folgt: In der Gruppe ST haben 4 Patienten (66,67%) ein Grad 3 Ergebnis und 2 haben Grad 1 (33,33%) in der Gruppe STK haben 2 Patienten (33,33%) ein Grad 3 Ergebnis und 4 (66,67%) eine Translation vom Grad 1.

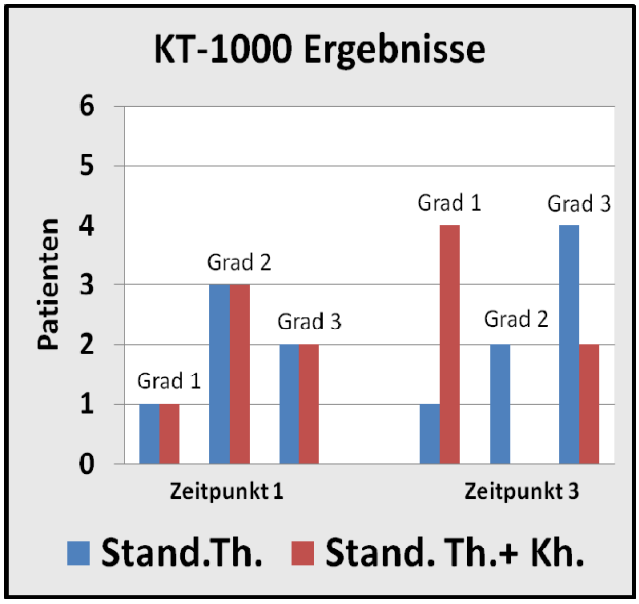


Abbildung 3.11: KT-1000 Ergebnisse

Gangbild:

Alle Patienten haben zum ZP1 ein hinkendes Gangbild. Die Verteilung: „Immer“ (2 von 6); „Zeitweise“ (4 von 6) ist in beiden Gruppen gleich.

Zum ZP 2 hat 1 (16,67%) Patient der Gruppe ST ein flüssiges Gangbild und 5 (83,33%) Patienten hinken wenig/zeitweise. In der Gruppe STK haben 4 (66,67%) Patienten ein flüssiges Gangbild und 2 (33,33%) hinken wenig/zeitweise.

Zum ZP3 können zeigen alle Patienten in beiden Gruppen ein flüssiges Gangbild ohne Hinken.

Belastung:

Zum ZP1 können 2 (33,33%) Patienten in der Gruppe ST das verletzte Bein voll belasten, 4 (66,67%) brauchen zwingend Gehstützen oder eine Orthese. In der Gruppe STK kann 1 (16,67%) Patient voll belasten und 5 (83,33%) brauchen eine Orthese bzw. Gehstützen.

Zum ZP2 hat sich in der Gruppe ST nichts verändert. 2 (33,33%) können voll belasten, 4 (66,67%) brauchen eine Hilfe. In der Gruppe STK können alle 6 (100%) Patienten voll belasten. Das heißt, nach nur 1 Stunde Behandlung können 5 Patienten zusätzlich plötzlich ihr Bein belasten. Zum ZP3 können dann wieder alle Patienten in den beiden Gruppen voll belasten.

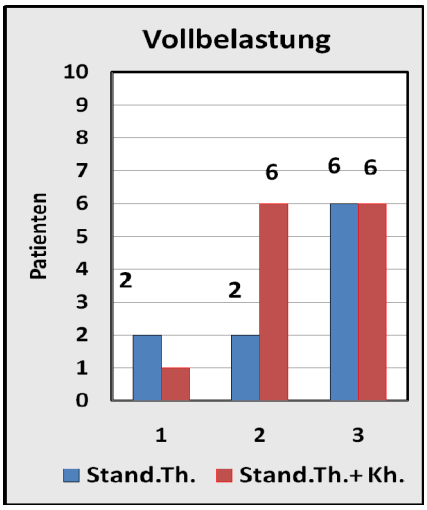


Abbildung 3.12: Mögliche Vollbelastung zu den 3 ZP.

Muskelkraft

Die Muskelkraft der Patienten über das Gelenk ist zum ZP1 in der Gruppe ST beträgt im Mittel 2,0. In der Gruppe STK 1,83. Zum ZP2 beträgt sie in der Gruppe ST 2,17 und in der Gruppe STK 4,17. Zum ZP3 beträgt sie in der Gruppe ST 3,83 und 4,5 in der Gruppe STK.

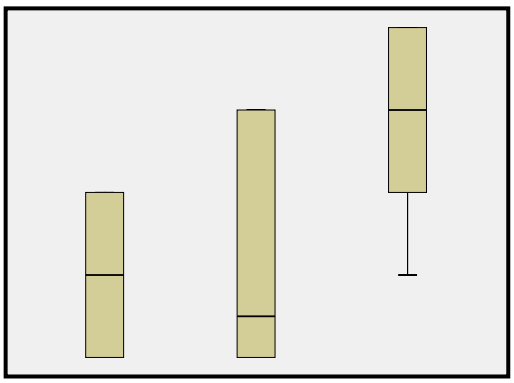


Abbildung 3.14: Muskelkraft: Gruppe ST

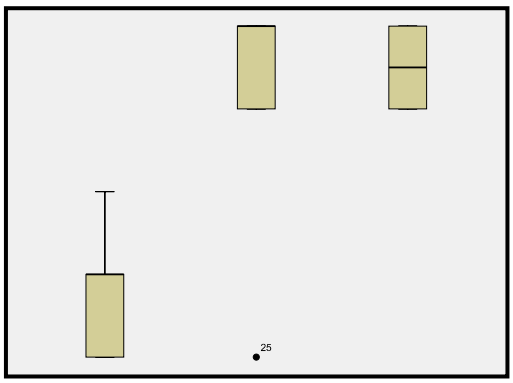


Abbildung 3.13: Muskelkraft: Gruppe STK

Muskelatrophie

Die Muskelatrophie der Patienten zu den 3 ZP zeigt sich wie folgt.

Tabelle 3.1: Muskelatrophie zu den 3 Erhebungszeitpunkten

Gruppe		ZP1	ZP2	ZP3
ST	mehr als 3cm	1	0	0
	1-3cm	2	2	2
	bis 1cm	2	3	1
	keine Atrophie	1	1	3
STK	Mehr als 3cm	0	0	0
	1-3cm	3	1	0
	bis 1cm	2	2	2
	Keine Atrophie	1	3	4

Das **Bewegungsausmaß** der Patienten – Flexion und Extension im Knie ist wie folgt eingeschränkt.

Tabelle 3.2: Extensionsdefizit - Hemmung im Knie

Gruppe		ZP1	ZP2	ZP3
ST	0°	0	4	6
	bis 5°	4	2	0
	5-10°	1	0	0
	über 10°	1	0	0
STK	0°	0	5	6
	bis 5°	3	1	0
	5-10°	2	0	0
	über 10°	1	0	0

Tabelle 3.3: Mögliche Flexion im Knie

Gruppe		ZP1	ZP2	ZP3
ST	Frei	0	0	6
	Mehr als 120°	0	3	0
	Mehr als 90°	5	2	0
	Kleiner 90°	1	1	0
STK	Frei	0	0	5
	Mehr als 120°	2	5	1
	Mehr als 90°	3	1	0
	Kleiner 90°	1	0	0

In den Bewegungsparametern Varus- und Valgusstress sind keine Unterschiede in den beiden Gruppen. Alle sind nahezu stabil bei seitlicher Krafteinwirkung.

3.3.1.2 Berufs- Freizeitbeeinträchtigung

Die **Arbeitsunfähigkeit** bzw. Krankenstandstage aufgrund Verletzung sind in der Gruppe ST um 27,5% höher als in der Gruppe STK. Siehe Abbildung 3.15

Außerdem fühlen sich die Patienten durch Schmerzen bei der Arbeit beeinflusst, wie das Kapitel Schmerz weiter hinten zeigt.

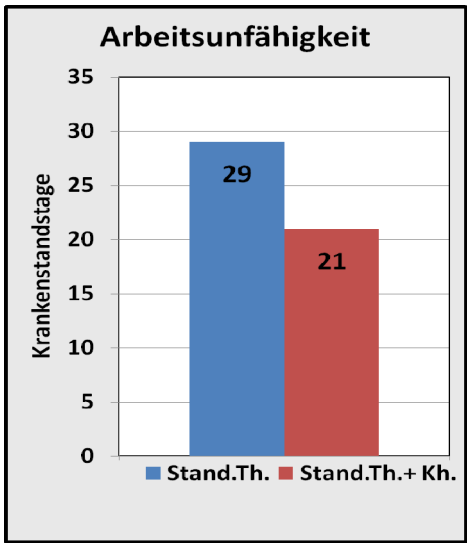


Abbildung 3.15: Arbeitsunfähigkeit

Bei der Ausübung alltäglicher Tätigkeiten wie Treppensteigen, Gehen oder sich an-auszuziehen (Fragen 2d1-2d10) fühlten sich in der Gruppe ST sowie in der Gruppe STK zum ZP1 70% der Patienten eingeschränkt. Zum ZP2 waren es in der Gruppe ST 57% und 33% in der Gruppe STK. Abschließend fühlten sich zum ZP3 in der Gruppe ST 16% und 19% in der Gruppe STK eingeschränkt.

Zum ZP1 mussten in der Gruppe ST aufgrund körperlicher Symptome 50% der Patienten ihre Arbeitszeit reduzieren, 83,33% konnten weniger leisten als sie wollten, ebenso viele fühlten sich bei ihrer Arbeit eingeschränkt. In der Gruppe STK mussten 67,67% ihre Arbeitszeit reduzieren, und 100% konnten weniger leisten als sie wollten und fühlten sich bei ihrer Arbeit eingeschränkt.

Zum ZP2 mussten 83,33% in der Gruppe ST und 66,67% in der Gruppe STK ihre Arbeitszeit reduzieren. Alle Patienten in beiden Gruppen konnten weniger leisten wie sie wollten und fühlten sich bei ihrer Arbeit eingeschränkt.

Zum ZP3 mussten 16,67% in der Gruppe ST die Arbeitszeit reduzieren und konnten weniger leisten als geplant. 33,33 % fühlten sich bei der Arbeit eingeschränkt und hatten Schwierigkeiten beim Durchführen der Arbeit.

In der Gruppe STK musste niemand die Arbeitszeit reduzieren, aber auch 33,33% fühlten sich bei der Arbeit und beim Durchführen der Arbeit eingeschränkt.

Zum ZP1 geben 83,3% der Patienten in der Gruppe ST an, dass sie sich bei gesellschaftlichen Aktivitäten beeinträchtigt fühlen. 100% der Patienten gaben dies in der Gruppe STK an. Zum ZP2 geben dies auf 100% in der Gruppe ST an, allerdings nur mehr 66,67% in der Gruppe STK.

Zum ZP3 geben 33,33% der Patienten in beiden Gruppen eine gesellschaftliche Beeinträchtigung an.

3.3.2 Subjektiv

Ein sogenanntes **„giving-way"- Phänomen**, also ein Weggleiten des Knies bei Belastung, hatten zum ZP1 (Einschluss) 11 von 12 (91,67%) der Patienten. Zum ZP 2 hatten dies in der Gruppe ST 5 von 6 (83,3%) und in der Gruppe STK 2 von 6 (33,3%). Zum ZP3 war die Verteilung in der Gruppe ST mit 3 von 6 (50%) zu 2 von 6 (33,3%) in der Gruppe STK.

Die subjektive **Kniefunktion** VOR der Verletzung lag in der Gruppe ST bei 90 % in der Gruppe STK bei 95%.
Zum ZP1 beträgt sie in der Gruppe ST 31,13% in STK 27,5%. Sie steigt bis zum ZP2 in ST auf 44% und auf 60,5% in STK. Zum ZP3 ist sie in ST 66% und in STK 74,8%.
Interessant dabei ist, dass die subjektive Kniefunktion bei einem Patienten in der Gruppe STK zum ZP3 mit 90% angegeben wird, obwohl er laut Kontroll-MRT noch immer ein totalrupturiertes ACL hat.

3.3.2.1 IKDC

Es wurde das IKDC-Score Ergebnis im Verlauf der drei ZP von beiden Gruppen verglichen.

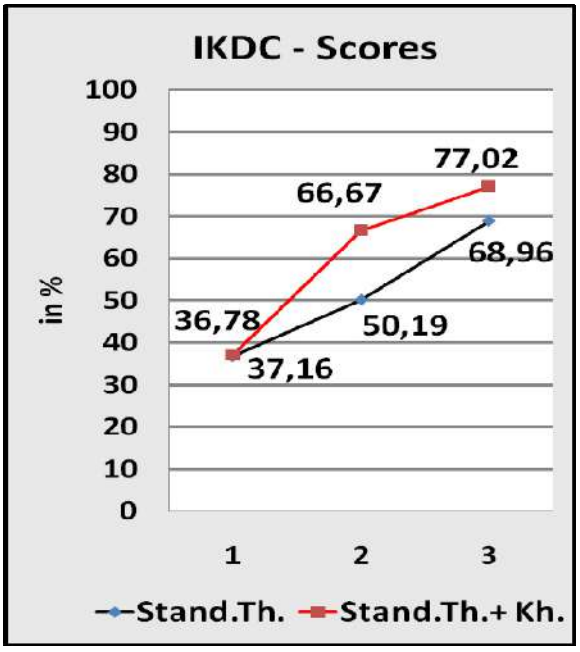


Abbildung 3.16: IKDC-Score der beiden Gruppen zu den 3 Messzeitpunkten

IKDC-Score Ergebnisse der Gruppen in Box-Plot Darstellung

Abbildung 3.17: IKDC Score Gruppe ST

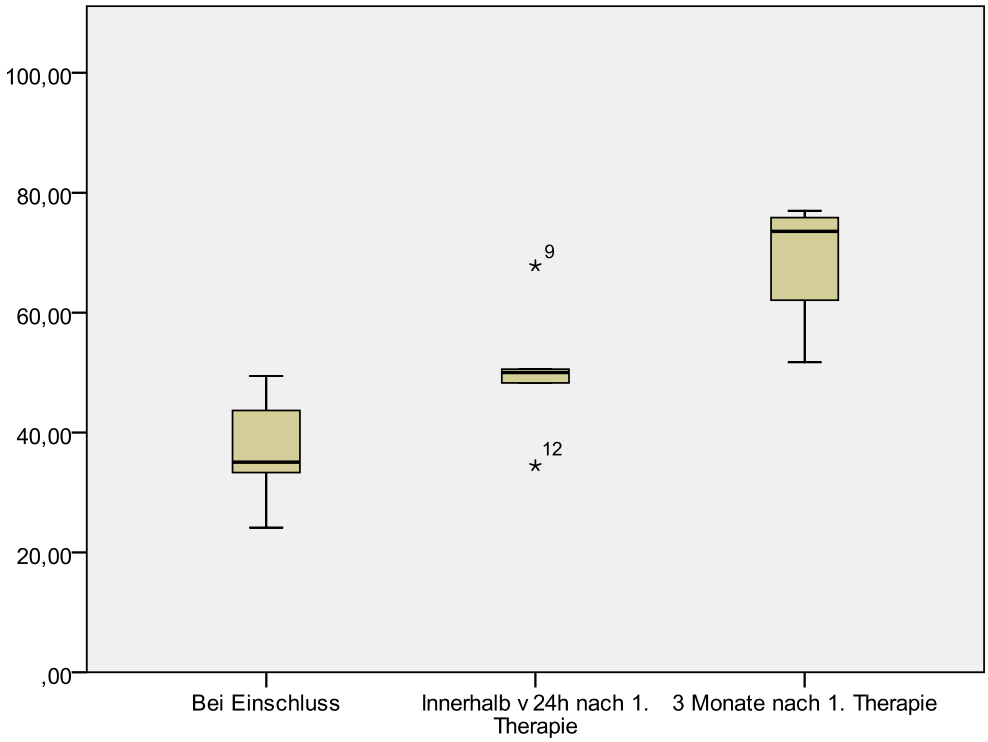
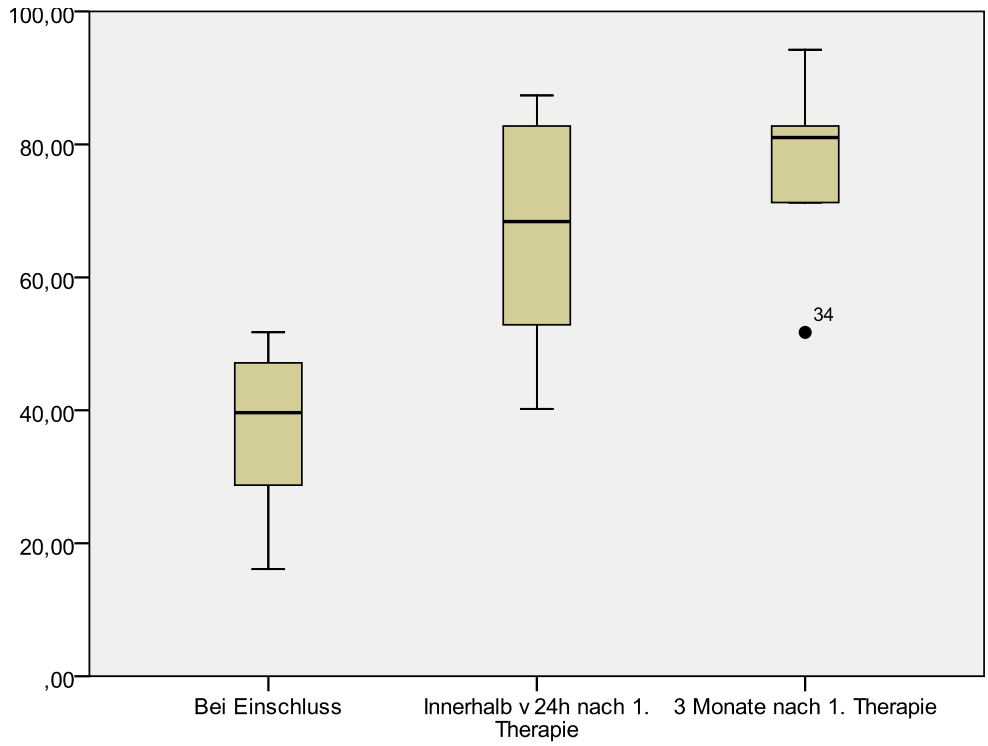


Abbildung 3.18: IKDC Score Gruppe STK



3.3.2.2 Schmerz

Als **Schmerzursachen** wird von 79% der Patienten die Verletzung an sich angegeben, 9% geben eine übermäßige Belastung als Ursache an, 6% geben psychische Gründe an, und 6% glauben an andere Ursachen.

Schmerzen im Kniegelenk z. B. auf Druck geben zum ZP1 in der Gruppe ST 6 (100%) Patienten an, in der Gruppe STK 5 (83,3%) der Patienten. Zum ZP2 geben 4 (66,67%) Patienten in der Gruppe ST diese Schmerzen an und 0 (0%) in der Gruppe STK. Dieser Wert bleibt in der Gruppe ST zum ZP3 unverändert bei 4 (66,67%) und steigt in der Gruppe STK von 0 auf 2 (33,33%).

Wenn Schmerzen auftreten, treten diese meistens zeitunabhängig (53%) oder gehäuft abends (36%) auf. Selten in der Nacht (5%) und sehr selten morgens (3%) oder nachmittags (3%).

Die **Schmerzhäufigkeit** (0=nie 10=immer) wird zum ZP 1 von der Gruppe ST im Mittel mit 5,33 angegeben und in der Gruppe STK mit 5,0. Zum ZP2 sinkt dieser Wert in der Gruppe ST auf 3,83 und in der Gruppe STK auf 4,14. Zum ZP 3 beträgt der Wert in der Gruppe ST 2,83 und in der Gruppe STK 2,5.
Die Schmerzstärke „in den vergangenen 2 Wochen“ wird in den Gruppen wie folgt angegeben:

Tabelle 3.4: Schmerzstärke in den letzten 2 Wochen

Gruppenzugehörigkeit		ZP1	ZP2	ZP3
Standardtherapie	stark	1	0	0
	mäßig stark	2	1	0
	gering	2	4	4
	sehr gering	0	1	2
	keine Schmerzen	1	0	0
Standardtherapie + Khalifa	stark	2	1	0
	mäßig stark	0	1	0
	gering	4	2	1
	sehr gering	0	1	3
	keine Schmerzen	0	1	2

Die „**Schmerzintensität JETZT**“ zu den drei Zeitpunkten ist in der Abbildung 3.19 rechts ersichtlich.

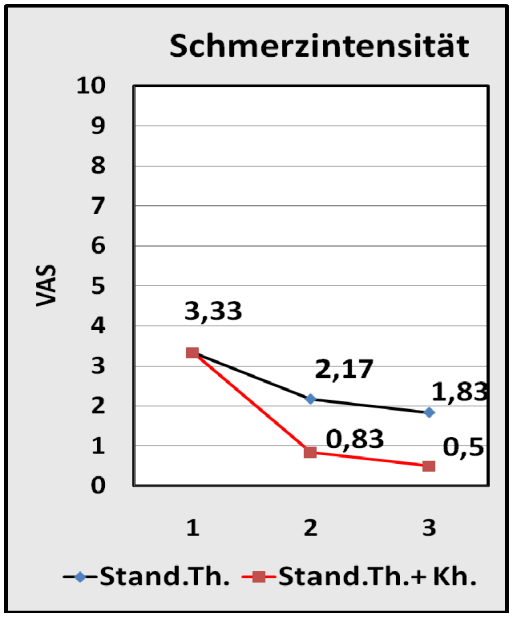


Abbildung 3.19: Schmerzintensität der beiden Gruppen zu den 3 Zeitpunkten

Die Patienten fühlen sich wie in folgender Tabelle ersichtlich durch die Schmerzen bei ihrer Arbeit beeinflusst.

Tabelle 3.5: Arbeitsbeeinträchtigung durch Schmerzen

Gruppenzugehörigkeit		ZP1	ZP2	ZP3
Standardtherapie	extrem stark	2	0	0
	ziemlich stark	1	2	0
	mäßig	1	1	1
	etwas	1	3	3
	überhaupt nicht	1	0	2
Standardtherapie + Khalifa	extrem stark	3	2	0
	ziemlich stark	1	2	0
	mäßig	0	0	0
	etwas	2	1	1
	überhaupt nicht	0	1	5

3.3.2.3 Psyche / Wohlbefinden

Das **Wohlbefinden** der Patienten zu den 3 ZP ist rechts in Abbildung 3.20 ersichtlich.

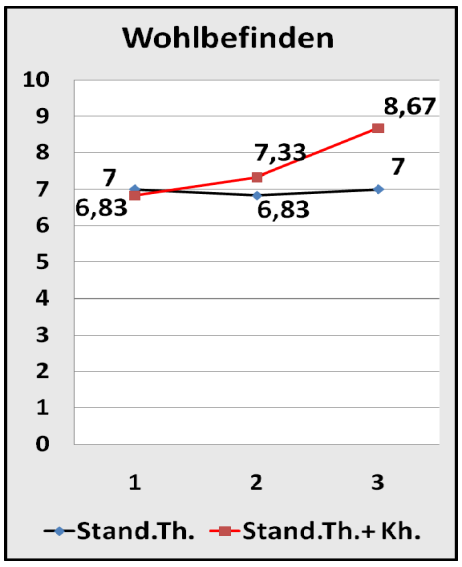


Abbildung 3.20: Wohlbefinden zu den 3 Zeitpunkten

Der **allgemeine Gesundheitszustand** wird von allen Patienten immer mit „Hervorragend“ „Sehr gut“ oder „Gut“ beschrieben.
Zum ZP3 wird der „allgemeine Gesundheitszustand im Vergleich zu einem Jahr davor“ von 3 (50%) der Patienten in der Gruppe ST mit „etwas schlechter“ und von 3 (50%) mit „genauso“ beschrieben. 1 (16,67%) Patient der Gruppe STK beschreibt den Gesundheitszustand mit „etwas schlechter“, 5 Patienten mit „genauso“.

Zum ZP1 mussten 2 (33,33%) der Patienten der Gruppe ST aufgrund der **Psyche die Arbeitszeit reduzieren**, ebenfalls 33,33% konnten deshalb weniger leisten als sie wollten und 16,67% konnten ihre Arbeit deshalb nicht so sorgfältig machen. In der Gruppe STK musste aufgrund der Psyche niemand die Arbeitszeit reduzieren, aber ebenso viele (33,33%) konnten weniger leisten und ebenso viele (16,67%) konnten ihre Arbeit nicht so sorgfältig machen.
Zum ZP2 mussten 2 Patienten der Gruppe ST psychisch bedingt ihre Arbeitszeit reduzieren, 3 mussten dies aus der Gruppe STK. Und jeweils 3 Patienten (50%) aus beiden Gruppen konnten weniger leisten und ihre Arbeit nicht so sorgfältig machen.
Zum ZP3 musste niemand aufgrund der Psyche seine Arbeitszeit reduzieren. Alle aus der Gruppe ST konnten soviel leisten wie sie wollten und ihre Arbeit sorgfältig machen, einer aus der Gruppe STK (16,67%) konnte dies nicht.

Tabelle 3.6: Die Stimmung der Patienten im Gruppenvergleich

Voll Schwung u Energie				
Gruppe		ZP1	ZP2	ZP3
ST	Nie	0	0	0
	Gelegentlich	1	0	0
	Manchmal	1	3	1
	Ziemlich oft	2	1	1
	Fast immer	2	1	3
	Immer	0	1	1
STK	Nie	1	0	0
	Gelegentlich	1	1	0
	Manchmal	0	3	2
	Ziemlich oft	2	0	1
	Fast immer	2	2	3
	Immer	0	0	0

Traurig		
ZP1	ZP2	ZP3
1	2	3
4	4	3
1	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
2	3	3
2	1	3
1	2	0
1	0	0
0	0	0
0	0	0

Glücklich		
ZP1	ZP2	ZP3
0	0	0
0	0	0
0	0	1
3	2	1
3	4	2
0	0	2
0	0	0
0	1	0
2	1	0
1	0	2
1	2	2
2	2	2

Auf die Aussage „Ich bin gesund wie jeder andere“ antworten alle Patienten zu jedem ZP mit „unbedingt richtig“ oder „überwiegend richtig“. Auf die Aussage „Ich erwarte Verschlechterung“ antworten auch alle mit „unbedingt falsch“ oder „überwiegend falsch“.

3.4 Patientenzufriedenheit

Die **Therapiezufriedenheit** wurde zum ZP3 in Summe von den Patienten der Gruppe ST zu 16,67% mit „größtenteils zufrieden“ und zu 83,3% mit „voll zufrieden“ bewertet.

In der Gruppe STK waren 50% „größtenteils zufrieden“ und 50% „voll zufrieden“.

Die Bewertung erfolgt auf einer 4-teiligen Skala von „nicht zufrieden“ – „weniger zufrieden“ – „größtenteils zufrieden“ bis „voll zufrieden“.

Bei der Frage zum eventuellen Operationswunsch äußert 1 (16,67%) Patient in der Gruppe ST die Antwort „ja, unbedingt“, 3 (50%) antworten mit „eventuell“ und 2 (33,33%) mit „vorher probiere ich alles andere aus“.

In der Gruppe STK antworten 2 (33,33%) mit „eventuell“ und 4 (66,67%) mit „vorher probiere ich alles andere aus“.
Die Möglichkeiten reichen von „auf keinen Fall“ – „vorher probiere ich alles andere aus“ – „eventuell“ zu „ja, unbedingt“.

3.4.1 Arzt

Der Kontakt zum zuständigen Arzt wurde in Summe in beiden Patientengruppen mit „Gut“ oder „Sehr Gut“ bewertet. Ebenso die Freundlichkeit des Arztes und das Vertrauen in ihn.
Diagnosen wurden entweder „ohne Unklarheiten“ oder „einigermaßen klar“ vermittelt.

3.4.2 Physiotherapie

Das Vertrauen in zuständigen Physiotherapeuten wurde in der Gruppe ST von allen Patienten mit „Sehr gut“ bewertet. In der Gruppe STK von 66,67% mit „Sehr gut“ und von 33,33% mit „Genügend“. Die persönliche Beziehung zum Physiotherapeuten und die Freundlichkeit wurde mit „Sehr gut“ oder „Gut“ bewertet. Alle Patienten wurden „immer“ oder „meistens“ behutsam behandelt.

3.4.3 Verlaufsprotokoll, Beispiele:

Die Patienten der Gruppe ST beschreiben ihren Verlauf z. B. wie folgt:

Verlauf Pat. ST 1

30.01.09: Einschluss in die Studie nach Diagnose u MRT.
03.02.09: Erste Therapie: Physiotherapie - sehr zufrieden!
25.02.09: Krückenentfernung möglich (nach 6 Wo.) Weiterhin rezidivierende schmerzhafte Schwellungen. 3 Wochen in der Arbeit. – Danach wieder Krankenstand: Schmerzen im Knie.
24.04.09: Knie nach wie vor geschwollen, bei Anstrengung noch mehr. (10 Wo.) Funktion: Knien nicht möglich, Hocke schmerzhaft, Stiegen steigen sehr schmerzhaft.
04.05.09:
Arbeitsfähig, weiterhin rezidivierend Schmerzen. (15 Wo.)

Verlauf Pat. ST 2

30.1.09: Einschluss in die Studie nach Diagnose u. MRT

28.2.09: Schwellung ist abgeklungen (4 Wo.)

15.3.09: Schmerzen beim Stiegensteigen werden besser - fast weg. (6 Wo.)

12.4.09: Leichtes Joggen möglich (9 Wo.), aber unsicheres Gefühl "als wenn mein Knie auslässt."

13.4.09: Bis hier im Krankenstand (9 Wo.)

Noch immer bis heute (20.7.09): Schmerzen bei Wetterumschwung.

Verlauf Pat. ST 3

19.2.09: Einschluss in die Studie nach Diagnose u MRT: ACL-Ruptur b. Fußball.

12.3.09: Sehr zufrieden mit Physiotherapie. Beweglichkeit wieder frei (3 Wo.) Muskelaufbau jedoch „nicht zufriedenstellend“.

2.5. 09: Spiele wieder Fußball, habe jedoch öfters Schmerzen und glaube das Knie "lässt aus". Falls dies auch beim Skifahren im Winter so ist, dann OP-Wunsch. Wenn nochmals ACL-Ruptur, dann gleich Operation, keine Studie mehr.

Die Patienten der Gruppe STK beschreiben ihren Verlauf z. B. wie folgt:

Verlauf Pat. STK 1

21.01.09: Einschluss in die Studie nach Diagnose und MRT: ACL-Ruptur links (!).

30.01.09: Erste Therapie bei Khalifa: „60min Schmerzen non-stop. Herr Khalifa hielt den Druck tatsächlich ständig aufrecht. Ich hatte eigenartiges „Wattegefühl“… gefühlte 40°C im Bein… konnte dann tatsächlich Kniebeugen machen, auf den Fersen sitzen und springen, am Stand laufen… Gefühl von Stabilität… Bin dann zum Zug gegangen, …keine Schmerzen“ (Krückenentfernung nach 2,5 Wo.)

02.02.09: Arbeitsfähig (3 Wo.), schmerzfrei.

04.02.09: Physiotherapie 1x/ Wo. insgesamt 6 Wo. lang

16.02.09: 40min Nordic Walking. Alltagsbewegungen uneingeschränkt. (5 Wo.)

01.03.09: Wieder 3x/Wo. Laufen zwischen ca: 50min-7km+2x/Wo. Krafttr.(7 Wo.) „VOR dem Kreuzbandriss beim Laufen immer wieder Schmerzen an beiden Knien. Jetzt, wenn Schmerzen, dann RECHTS. Linkes Knie subjektiv stabiler als das rechte und schmerzfrei.“

Verlauf Pat STK 2

30.01.09: Einschluss in die Studie nach Diagnose und MRT: ACL Ruptur b. Skifahren.

6.2.09: Therapie bei Khalifa: Äußerst schmerzhaft. „Vor der Therapie war die Schwellung fest und geschwollen, am Ende warm und flüssig". „Das Knie war dann komplett stabil, auch beim Gehen und Springen"

10.2. Physiotherapie: Sehr zufrieden, freundlich. Kräftigungsübungen.

13.2. „Durch den einseitigen Muskelaufbau musste ich wieder hinken, jedoch am gesunden Knie". Ab jetzt: Muskelaufbau beidbeinig!

14.2. Ab jetzt Laufbandtraining! (3 Wo.)

28.2. 10km laufen, beide Beine fühlen sich gleich stabil an, kein Unterschied. Keine Einschränkungen mehr.

Verlauf Pat STK 3

18.02.09: Einschluss nach Diagnose und MRT: ACL-Ruptur b. Skifahren

27.2.09: Therapie bei Khalifa: „Höllenschmerzen", „gut dass ich vorbereitet war." „Ich musste mich darauf konzentrieren den Schmerz „wegzuatmen", nicht auf seine Hände zu schauen, ich habe nur geschaut ob er nicht mit einem heißen Messer im Knie herumstochert, denn so hat es sich angefühlt. Danach war ich sehr müde, die nächsten 3 Tage fast nur geschlafen"

28.2.09: „Das Knie war schmerzfrei" (2 Wo.), „Ich hatte unglaublichen Durst – speziell auf Bier, das trinke ich sonst nie!" „Menstruation um 3 Wo. verschoben."

13.3.09: „Nach wie vor sackt das Knie hin und wieder nach vorne weg."

„Bin froh in der Studie teilgenommen haben zu dürfen."

4 Diskussion

Das ist die erste Studie, die bereits jetzt, in unterschiedlichen Aspekten, eine Tendenz für die Wirksamkeit der KT erkennen lässt. Aufgrund der bisher geringen Patientenzahlen ist es noch nicht möglich statistisch aussagekräftige, signifikante Ergebnisse zu liefern, weshalb in dieser Auswertung auf Begriffe wie „Signifikanz“, „Standardabweichung“ und Testverfahren verzichtet wurde. Zur Darstellung wurden daher Verteilungen benutzt.

Im Folgenden werden die einzelnen Ergebnisse kurz diskutiert.

4.1 Ergebnisse

4.1.1 Ausgangsbedingungen

Die beiden Gruppen hatten ähnliche oder gleiche Ausgangsbedingungen in nahezu allen Variablen: Alter, BMI, IKDC, KT-1000, Anatomie, Gangbild, Belastung, Muskelkraft, Bewegungsausmaß, „giving-way“, Schmerz, Wohlbefinden.

Die vorliegenden Resultate sind äußerst überraschend.

4.1.2 Anatomie

Die wohl interessantesten Ergebnisse liegen nach den ersten Kontroll-MRTs vor. Lag bei allen Patienten zum Zeitpunkt des Einschlusses in die Studie eine Totalruptur ohne durchgängige Kreuzbandfasern bei zusätzlich durchtrenntem Synovialschlauch vor, so sind jetzt in beiden Gruppen bei Patienten, laut Kontroll-MRT wieder durchgängige Fasern vorhanden. Alle MRT-Bilder wurden von einer Person, Hr. Univ.Doz.Dr. Reinhard Gröll, befundet und wiederholt kontrolliert.

Laut Burgener und Kollegen sind allerdings Narben und Band im MRT kaum zu unterscheiden (Burgener et al., 2005). Ein normales Band verläuft meist fächerförmig. Eine Narbe kann auch die gleiche Festigkeit, mit der gleichen Stabilität und Funktion, aufweisen wie ein Band.

Teilweise waren im 1. MRT Begleitverletzungen vorhanden wie z. B. Seitenbandrisse, die dann im Kontroll-MRT intakt waren. Diese Studie ist jedoch ausdrücklich auf das vordere Kreuzband fokussiert.

3 (50%) Patienten in der Gruppe STK weisen im MRT wieder ein nahezu normales ACL bei suffizienter Funktionalität (Grad 1) und subjektiv hoher Zufriedenheit auf. Dies gibt zumindest einen Hinweis darauf, dass die KT anatomisch eine Wirkung

zeigt. Allerdings zeigen sich auch in der Gruppe ST bei 5 von 6 Patienten wieder durchgängige ACL-Fasern (Grad 2), wenn auch nicht suffizient.
Diese könnten allerdings im weiteren Verlauf noch an Stärke zunehmen, was durch eine follow-up Studie geklärt werden könnte. Es zeigt auch, dass es nicht unmöglich ist, diese Verletzung nicht operativ wieder zu kurieren.
In vielen Situationen ist eine nach heutigem Wissensstand unausweichliche Operation sicher gerechtfertigt. Es mehren sich jedoch die Indizien, dass eine Operation bei isoliert rupturiertem ACL nicht mehr „State of the Art“ ist (Gesundheitsdirektion-Zürich, 2009).
Die MRT-Ergebnisse weisen auf alle Fälle darauf hin, dass das ACL eine viel höhere Spontanheilungsquote hat als bisher angenommen (Duparc and Aichroth, 2005, Stampfl, 2009).

4.1.3 Funktionstests

Der vordere Schubladentest zeigt kaum aufschlussreiche Ergebnisse. Zum ZP1 sind die Ergebnisse etwas unterschiedlich. Und zum ZP3 wieder nahezu gleich. Deutlichere Ergebnisse liefert allerdings die Messung mit dem KT-1000 Knieathrometer.
Gleich 4 Patienten der Gruppe STK haben zum ZP3 eine, oft als physiologisch bezeichnete, Grad 1 Translation der Tibia, obwohl im MRT nur 3 Patienten dieser Gruppe ein durchgängiges ACL zeigen. Hingegen wurde in der Gruppe ST eine Verschlechterung der Ergebnisse im Vergleich zum ZP1 erzielt.
Auch ist dabei interessant, dass der KT-1000 Test als objektivere Messung in diesem Fall nicht mit der vorderen Schublade korreliert.

4.1.4 Gangbild, Muskelkraft, Bewegungsfreiheit

Eine sehr schnelle Verbesserung für 4 Patienten der Gruppe STK wurde nach nur einer Behandlung im Gangbild erzielt - sie gehen danach flüssig. Wie nach den Schilderungen von Hr. Khalifa gehen seine Patienten mit Krücken in die Ordination und verlassen sie ohne wieder. Ebenso haben die Patienten der Gruppe STK nach einer Behandlung eine nahezu normale Muskelkraft über das Gelenk und können das verletzte Bein voll belasten. Diese Veränderungen können in der Gruppe ST erst zum ZP3 (nach 3 Monaten) festgestellt werden.
Auch die Bewegungsfreiheit wird in der Gruppe STK etwas mehr verbessert als in der Gruppe ST.

4.1.5 Kniefunktion

Die subjektive Kniefunktion ist in der Gruppe STK zum ZP2 und ZP3 deutlich besser als in der Gruppe ST. Ebenso ist das sog. „giving-way“ Phänomen durch die KT reduziert worden, was sich auch in erheblich weniger Alltags- und Berufseinschränkungen zeigt.

4.1.6 IKDC

Das IKDC-Formblatt ist eine zuverlässige Methode um funktionelle Veränderungen darzustellen. Es wurden eine Reihe von Methoden zur Auswertung des Formblatts zur subjektiven Beurteilung des Knies wurden untersucht. Die Untersuchungen ergaben, dass eine Summierung der Einzelergebnisse ebenso gute Resultate liefert wie kompliziertere Auswertungsmethoden (www.sportsmed.org, 2000).

Das Ergebnis des IKDC Ergebnisses korreliert gut mit den Ergebnissen von klinischen Funktionstests.

Bei gleichen Ausgangswerten zeigt sich zum ZP2 eine um 16 und zum ZP3 eine um 9 Prozentpunkte große Differenz der beiden Gruppen im IKDC-Score Ergebnis, und damit klar bessere Ergebnisse für die Gruppe STK im Vergleich zur Gruppe ST. Dies verdeutlicht vielleicht am besten, den vor allem schnellen aber auch anhaltenden Erfolg der von Khalifa angewendeten Therapie.

4.1.7 Berufsbeeinträchtigung

Eine Verletzung dieses Ausmaßes kann enorme Beeinträchtigungen im Alltagsleben mit sich bringen u.a. je nach Tätigkeit auch die Berufsausübung einschränken. Auch hier wurden z. B. die Krankenstandstage der Gruppe STK um mehr als eine Woche im Vergleich zur Gruppe ST reduziert, was sich bei einer hohen Anzahl von Patienten auch gesundheitsökonomisch auswirken kann.

4.1.8 Schmerzen

Schmerzen im Kniegelenk werden in der Gruppe STK zum ZP2 auf null reduziert – ein Indiz für die mögliche Beeinflussung von Schmerzbahnen durch die KT. Beeindruckend ist auch, dass die aktuelle Schmerzintensität in der Gruppe STK bei gleichen Ausgangswerten zum ZP2 und 3 auf ein viel niedrigeres Niveau gesenkt wird, als dies in der Gruppe ST geschieht.

4.1.9 Wohlbefinden

Indirekt proportional zu den Schmerzen steigt (auch als Kontrolle) das Wohlbefinden in der Gruppe STK erheblich mehr an als in der Gruppe ST. Dieses kann auch als einer der stellvertretenden Parameter, für die Lebensqualität der Patienten fungieren.

4.1.10 Patientenzufriedenheit

Interessant ist, dass zum ZP3 auf die Frage zur Therapiezufriedenheit mehr Patienten der Gruppe ST mit „voll zufrieden (83,3%)“ antworten, als dies in der Gruppe STK (50%) geschieht, obwohl nach den Schilderungen der Patienten im Verlaufsprotokoll andere Ergebnisse zu erwarten gewesen wären. Vielleicht ist dies dadurch erklärbar, dass die Patienten der Gruppe STK mit einer höheren Erwartungshaltung in die Therapie gegangen sind.
Der Verlauf scheint nämlich in der Gruppe STK erheblich besser zu sein als in der Gruppe ST (siehe Verlaufsprotokolle).
Mit dem behandelnden Arzt sind beide Patientengruppen größtenteils sehr zufrieden, ebenso mit der durchgeführten Physiotherapie.
In der Gruppe ST ist eine höhere Neigung zur Operation zum ZP3 zu erkennen als in der Gruppe STK.

4.1.11 Allgemein

In nahezu allen erhobenen Parametern schneidet die Gruppe STK bereits zum ZP2 besser ab. Dies könnte einen Hinweis darauf geben, dass die KT den Heilungsvorgang deutlich beschleunigt.
Aber auch zum ZP3 zeigen die Ergebnisse im Vergleich noch einige Unterschiede. Die KT und auch die Physiotherapie bewirken anatomische und funktionelle Veränderungen. Physiotherapie ist im weiteren Sinne eine verwandte Methode zur KT, weil auch dort mit Druck, Strömen und viel manuell gearbeitet wird. Die Ergebnisse könnten anhand der folgenden Erklärungsmodelle und Grundlagen begründet werden.
Ob diese Modelle jedoch tatsächlich alle direkt auf die KT übertragbar sind, müsste in einer Folgearbeit im Experiment und/ oder Labor überprüft werden.

„Zwei Dinge pflegen den Fortschritt in der Medizin aufzuhalten: Autoritäten und Systeme.“ *Rodolf Virchow*

4.2 Erklärungsmodelle, Grundlagen

Aus meinem Standpunkt hat die KT bzw. das von Herrn Khalifa angewendete System eine sehr enge Beziehung zur chinesischen Akupressur. Er wendet eigentlich nur den durch seine Hände bzw. Finger aufgebauten Druck an der Haut des Patienten zur Therapie an. Dieser Druck setzt sich natürlich in die darunter liegenden Strukturen wie Bindegewebe und Knochen fort.

Khalifa könnte möglicherweise eine hocheffektive Ur-Form der Akupressurbehandlung wiederentdeckt haben.

Für Menschen ist es ganz natürlich und liegt vielleicht im Instinkt, dass, wenn es an einer bestimmten Stelle schmerzt, die Hand oder ein Finger an diese Stelle gehalten (gedrückt) wird, was den subjektiven Schmerz oft lindert.

Ein guter Massagetherapeut weiß beispielsweise beim ersten Anfassen des Patienten, welche Muskeln wie stark verspannt sind – wo er behandeln muss - er hat praktisch durch viel Übung ein Gefühl bzw. Gespür entwickelt, das andere nicht haben.

Bei Khalifa und seiner Therapieform dürfte es ähnlich sein.

„Ein Mensch ist keine Maschine“, sagt er, doch die heutige Medizin behandelt ihn so.

„Wenn ein Kreuzband gerissen ist, ersetzt es der Chirurg wie einen gerissenen Keilriemen beim Auto. Das Gesamtsystem wird aber völlig außer Acht gelassen, in unserem Fall das Knie mit all seinen umliegenden Strukturen“

„Das Band ist mit dem System gewachsen und hat eine bestimmte Information.“

„Jede Verletzung ist anders und hat oft andere Ursachen, die behoben werden müssen. Man muss individuell behandeln.“

Damit er weiß, wo er drücken muss, braucht er dieses gewisse Gespür, das er sich über jahrelange harte Arbeit erworben hat. Er steht meistens schon um 3 Uhr in der Früh auf und macht verschiedenste Übungen für seine Hände, bringt seinen Körper in Einklang und stimmt sich auf die bevorstehende Arbeit ein. Selbst wenn sich seine Therapie als wirksam erweisen sollte, wird es nur wenige geben, die einen derartigen Aufwand (sofern dieser zwingend nötig ist) für diesen Erfolg betreiben würden, wie er es tut.

4.2.1 Kristalle im Körper und Piezoelektrizität

Intuitiv würden wir biologische Materialien wohl nicht für kristallin halten, weil wir uns unter Kristallen etwas Hartes, Mineralisches vorstellen (z. B. einen Diamant).
Man unterscheidet zwei Arten von Kristallen: Harte, unnachgiebige Mineralien und Flüssigkristalle wie sie z. B. in Digitaluhren oder LCD-Bildschirmen Verwendung finden.

Die Phospholipid-Moleküle der Zellmembran (Doppelschicht) sind perfekt ausgerichtet in der Membran platziert. Definitionsgemäß ist eine Struktur, deren Moleküle in einem regelmäßig wiederholten Muster angeordnet sind, ein Kristall.
Eine kristalline Anordnung in lebenden Systemen ist jedoch die Regel und nicht etwa die Ausnahme, wie vielleicht viele glauben.

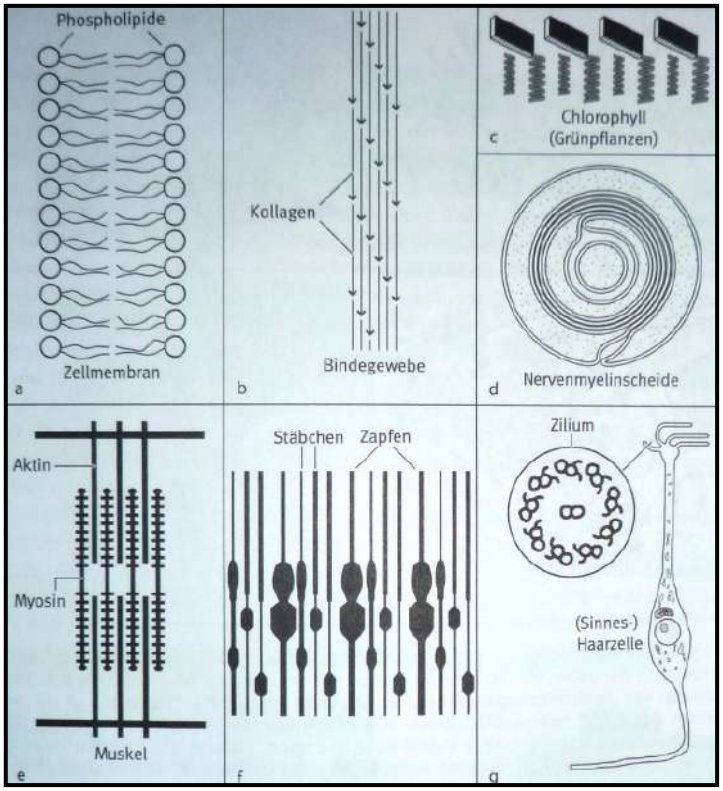


Abbildung 4.1: Kristalline Strukturen lebender Systeme.[4]

Lebende Kristalle bestehen aus langen, dünnen, faltbaren Molekülen und sind weich und biegsam. Sie sind genauer gesagt Flüssigkristalle (Bouligand, 1978).
Die flüssige kristalline Struktur der Phospholipid-Moleküle der Membran kann ihre Form dynamisch verändern, ohne ihre Integrität zu verlieren.
Beginnen wir mit der Untersuchung des höheren Ordnungsgrads bzw. der Regelmäßigkeit oder der Kristallinität von Zellen und Geweben und deren Eigenschaften, damit wir die therapeutische Bedeutung, dieser eigenen Art von Biochemie (Solid-state Biochemie – siehe weiter unten), besser verstehen.

[4] Quelle: Energiemedizin:Konzepte und ihre wissenschaftliche Basis, J.L.Oschman,Elsevier,S.166

Viele Kristalle sind piezoelektrisch, d.h. wenn sie mechanisch verformt werden (z. B. gestaucht oder gedehnt werden), laden sie sich elektrisch auf und es entstehen elektromagnetische Felder.

Mediziner kennen dieses Phänomen von der Ultraschallgerätetechnologie, wo elektromagnetische Wellen durch die Kristalle im Schallkopf zu Ultraschallwellen umgewandelt werden.

Physiologen haben diese Tatsache an der Erzeugung von Elektrizität an Knochen untersucht. Bei jedem Schritt werden die Knochen in den Beinen und anderen Stellen zusammengedrückt, wobei charakteristische elektrische Felder entstehen.

Die therapeutische und physiologische Bedeutung der piezoelektrischen und anderen elektronischen Eigenschaften von Geweben besteht darin, dass sie ein Gerüst liefern zum besseren Verständnis der genauen Art und Weise, wie sich der Körper in der erforderlichen Weise anpassen kann (Oschman, 1989). Es gilt schon lange als anerkannte Tatsache, dass sich Knochen sowie andere Bindegewebselemente entsprechend ihrer Belastung konstant umbilden.

Aus biochemischer Sicht bezeichnet man das als „metabolische Regeneration", einen Vorgang, den Schönheimer und seine Kollegen vor mehr als einem halben Jahrhundert entdeckt haben (Schönheimer, 1942, Ratner, 1979).

Dass die bei Bewegungen entstehenden elektrischen Felder Informationen liefern, die die Aktivitäten der „generativen" Zellen steuern, wird allgemein angenommen (Bassett, 1971, Bassett et al., 1964).

”Generative" Zellen sind Osteoblasten, Myoblasten, perivaskuläre Zellen, Fibroblasten und andere Stammzellen, die Kollagen bilden oder resorbieren und dadurch Körpergewebe so umformen können, dass sie sich an den jeweiligen Gebrauch anpassen. Dieses Regulations- oder Steuerungskonzept geht zurück auf Wolff 1892, zitiert in (Bassett, 1968). „Bei vorgegebener Form des Knochens (oder eines anderen Bindegewebes) richten sich die (Kollagen-)Elemente in Richtung des funktionellen Drucks aus, und in ihrer Massenzunahme oder -abnahme spiegelt sich die Stärke des funktionellen Drucks wider."

Diese Konzepte sind für Manual- oder Bewegungstherapeuten in hohem Maße relevant. Denn auf dieser Grundlage vollziehen sich fortlaufend Veränderungen in der Körperstruktur, die mit der Art und Weise zusammenhängen, wie Individuen, unter Einwirkung der Schwerkraft, bestimmter Gewohnheiten oder Verletzungen, Gebrauch von ihrem Körper machen. Sie liefern auch die Grundlage für

wiederherstellende oder korrigierende Maßnahmen, mit denen sich durch die Schwerkraft bedingte Störungen ausgleichen lassen (Rolf, 1997, Oschman, 1997b)

Der piezoelektrische Effekt beschränkt sich jedoch nicht nur auf Knochen. An praktisch allen Körpergeweben können durch Kompression oder Dehnung elektrische Felder erzeugt werden (Oschman, 1981). Für diese elektrischen Felder ist der piezoelektrische Effekt aber nur zum Teil verantwortlich. Ihre andere Quelle ist das Phänomen der „Strömungspotenziale". In welchem Verhältnis beide zur Erzeugung von elektrischen Feldern in Geweben beitragen, wird noch untersucht (McGintie, 1995).

Der wichtige Punkt ist, dass winzige elektrische Pulsationen erzeugt werden, wenn ein Knochen oder Knorpel komprimiert, eine Sehne oder ein Band gedehnt wird, oder wenn sich die Haut z. B. an einem Gelenk straffen oder falten muss. Diese Oszillationen geben mit ihren Harmonien genau wieder, welche Kräfte auf die beteiligten Gewebe einwirken. Mit anderen Worten, sie enthalten genaue Informationen zu den Bewegungen, die gerade stattfinden. Diese Informationen werden elektrisch und elektronisch durch die lebende Matrix (siehe nächstes Kapitel) geleitet und spielen eine Rolle bei der Kontrolle der Form.

Die Effekte der Piezoelektrizität nutzt Khalifa mit seiner Technik gezielt aus, indem er mit enormem Druck elektrische Felder erzeugt, die ihre Wirkung zeigen.

4.2.2 Bindegewebe – das Schlüsselsystem

4.2.2.1 Das System der Grundregulation

Alfred Pischinger, ein Wiener Embryologe veröffentlichte bereits 1975 ein Buch unter dem Namen „Das System der Grundregulation“. Er stellte fest, dass im interstitiellen Bindegewebe oder Mesenchym alle Parenchymzellen eingebettet und somit miteinander verbunden sind.

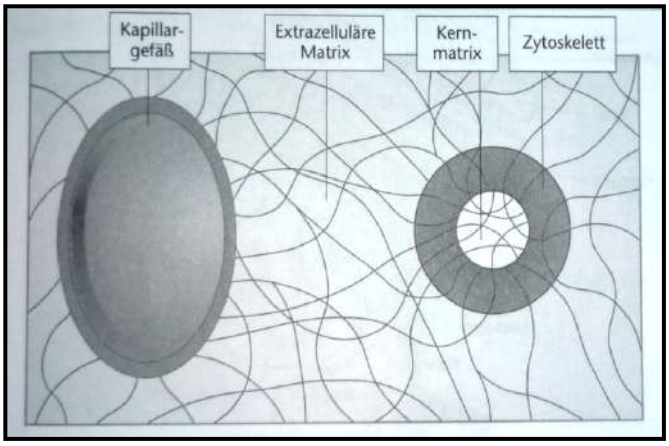


Abbildung 4.2: Triade des Lebens nach Pischinger[5]

[5] Quelle: Energiemedizin: Konzepte und ihre wissenschaftliche Basis, J.L.Oschman, Elsevier, S.51

In diesem Buch bringt er einen Begriff, den er „Triade des Lebens“ nennt: Eigentliche funktionelle Grundeinheit des Lebens nach Pischinger ist nicht die Zelle allein, sondern die Triade aus Zelle, extrazellulärer Matrix (Bindegewebe) und Endungen von vegetativem Nervensystem und Blutkapillaren. Die extrazelluläre Matrix, das Zytoskelett und die Matrix des Zellkerns sind durch ein kontinuierliches Netzwerk von Fasern verbunden.
Alles, was aus dem Blut kommt, nimmt den Weg durch die Zwischenräume (Interstitien) der Matrix, um zu den Zellen zu gelangen. Jedes Krankheitsgeschehen hat mit diesem Weg zu tun (Pischinger, 2004).

Der interstitielle pH-Wert hat für Pischinger ganz besondere Bedeutung für die interzellulären Flüssigkeiten. Er beeinflusst die „Gelenksschmierung“ und die Bewegungsfreiheit der Zellen.

Jeder hat also durch dieses Grundsystem Zugang zu allen Zellen, auch Khalifa.

Jakubowski schreibt: „Rekonstruiert man die Grundsubstanz dreidimensional (…) treten geschraubte hyperboloide Gebilde auf, die nach dem Prinzip energetischer Minimalflächen strukturiert sind. Wobei sich minimal nicht auf die Größe der Fläche bezieht, sondern auf die potenzielle Energie der Fläche. Energetische Minimalflächen zeigen eine negative Gauß’sche Krümmung, (…).“
Dieses Prinzip der raumteilenden Bauelemente ist in der Natur weit verbreitet. Es findet sich unter anderem im Bau der Blutgefäße, Nerven, Sehnen, Knochen, Gelenkflächen, Zellmembranen, DNS, Enzyme, u.a. Die aufgrund der Krümmung von Minimalflächen induzierten Nichtbindungs-Wechselwirkungen können die energetischen Bedingungen aller biochemischen Wechselwirkungen beeinflussen, u.a. den transmembranösen Transport, AG-AK-Wechselwirkungen, Proteinsynthese, Sauerstoff Wechselwirkungen, Sol- und Gelzustand von Polysacchariden (Anderson et al., 1988, Karcher, 1989, Heine, 1997). Vor allem Sol- und Gelzustand von Polysacchariden wird von Khalifa genutzt (wie weiter hinten ausgeführt).

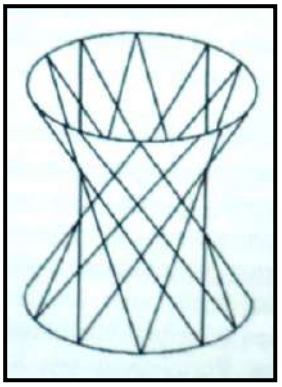


Abbildung 4.3: Tunnelstruktur der PG/GAGs der Grundsubstanz. Die Tunnelinnenseite ist wasserabstoßend, fettlösend. Die Außenseite umgekehrt.[6]

[6] Quelle: Die Biofrequenzen – Das komplette Spektrum, Peter Jakubowski, S.12

Die durch Nichtbindungs-Wechselwirkungen an den Hyperboloiden ablaufenden Energieverschiebungen ermöglichen für viele biologische-medizinische Therapieverfahren neue Deutungsmöglichkeiten. Denn unter energetischen Minimalbedingungen kann bereits die Energie eines Photons erhebliche Wirkung auslösen, wobei lediglich die Energie, aber nicht die Zahl von Molekülen oder das Massenwirkungsgesetz eine Rolle spielen (Heine, 1997).

Die dynamische Bildung von tunnelartigen Hyperboloiden im Nanometerbereich (ca. 5-80nm) scheint durch die Möglichkeit von Ringschlüssel der Zuckerkomponenten der PG/GAGs (Proteoglykane/Glykosaminoglykane) wesentlich gesteuert zu werden. Von ausschlaggebender Bedeutung für die normale wie auch gestörte Grundregulation ist, dass die Hyperboloide zur Bildung von Einschlusskomplexen (‚quest-host' Komplexierung) befähigt sind: In das Tunnelinnere können hydrophobe (lipophile) Substanzen, an die Außenwand hydrophile Substanzen gebunden werden. Dies ist Voraussetzung für einen Transport hydrophober und hydrophiler Substanzen (Heine, 1997). Also auch für den Transport von Nährstoffen für Gewebe wie ein ACL.

4.2.2.2 Quantenphänomene und Halbleiter

Medizin = Chemie, eine erfolgreiche Gleichung, vor allem der Pharmaindustrie, ist bei unserer Fragestellung an ihre Grenzen gestoßen. Sie sollte viel mehr lauten: Medizin = Physik, genauer gesagt Quantenphysik. Denn die Newton'sche Physik, die bisher ein kleiner Bestandteil der Medizin war, ist nur ein Spezialfall aus dem gesamten Spektrum der Physik. Mit dem quantenphysikalischen Modell kann man z. B. auch die unterschiedlichsten Medikamenteninteraktionen besser verstehen und erklären.

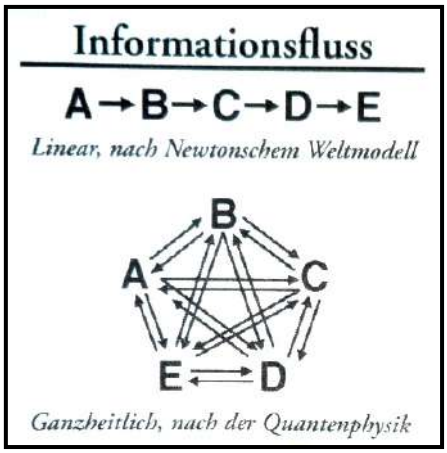


Abbildung 4.4: Informationsfluss nach Newton'scher- und Quantenphysik[7]

So entdeckten die Quantenphysiker, dass Atome eigentlich aus Energiewirbeln bestehen, die sich ständig drehen und schwingen. Jedes Atom und jedes Molekül hat sein eigenes identifizierbares spezifisches Energiemuster. So hinterlässt jede Struktur eine einzigartige Energiesignatur.

[7] Quelle: Intelligente Zellen, Bruce Lipton, KOHA-Verlag, S.102

Das Verhalten von Energiewellen ist für die Medizin von außerordentlicher Bedeutung, weil Schwingungsfrequenzen die physischen und chemischen Eigenschaften von Atomen genauso verändern können, wie physische Signalstoffe. Durch die Verteilung der Ladungen und seinen Spin erzeugt jedes Atom sein ganz spezifisches Schwingungsmuster (Oschman, 2006). Wenn jedes Atom und jedes Molekül schwingt, muss jede Zelle und jedes Gewebe und Organ dies ebenso tun. Sie haben alle eine ganz bestimmte Resonanzfrequenz, die seine Aktivität beeinflussen kann. Dies konnten Silken und Walker in ihrer Studie nachweisen (Silken and Walker, 1995). (Siehe Abbildung 4.13)

Möchte man Atome oder Moleküle zum Stillstand bringen, wird ein Laserstrahl (Licht) mit derselben Frequenz nur phasenverschoben eingesetzt und das Atom dreht sich nicht mehr (Chu, 2002, Rumbles, 2001). Es interagiert also mit Licht.

Dies wird auch im CERN, dem bekanntesten internationalen Forschungsinstitut eingesetzt. Auch zur Beschleunigung eines Atoms wird eine Welle (Energie) eingesetzt.

Materie kann gleichzeitig als Teilchen als auch als Welle beschrieben werden. Beides ist Energie. Diese Tatsache hat Albert Einstein mit seiner Gleichung $E=mc^2$ beschrieben. Energie und Materie können also unmöglich als unabhängige Variable betrachtet werden.

Bisher haben sich die medizinischen Wissenschaften hauptsächlich auf die Wirkung von physischen chemischen Signalen (Zytokine, Wachstumsfaktoren, etc.= Materie) konzentriert. Aber die Bedeutung der Energie durch physikalische Signale für Gesundheit oder Krankheit ließ man völlig außer Acht.

Es mehren sich immer mehr Hinweise, dass physikalische Vorgänge im Körper viel mehr Einfluss haben als bisher angenommen oder zugegeben wurde.

So wurde im Magazin Science 2000 ein Artikel veröffentlicht, der die positive Wirkungsweise von Transcranialer Magnetstimulation (TMS) belegt (Hallet, 2000, Helmuth, 2001). Die Wirkung beruht auf dem gleichen Prinzip wie manche Heilverfahren, die von der Schulmedizin immer als Scharlatanerie angeprangert werden.

„Alle Organismen, auch Menschen, nehmen ihre Umgebung durch Energiefelder wahr und kommunizieren durch sie. Weil wir Menschen vorwiegend auf die gesprochene und geschriebene Sprache fixiert sind, haben wir unsere Wahrnehmung der energetischen Kommunikation vernachlässigt. Und wie jede

biologische Funktion verkümmert diese, wenn sie nicht gebraucht wird“ (Oschman, 2006).

Inzwischen gibt es Geräte mit denen sich die Frequenzabstrahlung spezifischer Substanzen analysieren lässt. Diese Geräte müssen weiterentwickelt werden, um eine nichtinvasive Methode zur Verfügung zu haben, um das Energie- oder Frequenzspektrum das unsere Organe und Gewebe abstrahlen zu lesen und um daraus gesundes von krankem Gewebe zu unterscheiden (Popp, 2007).

1999 wies das Institut für Physik in Basel die elektrische Leitfähigkeit von DNA-Molekülen nach (Niederführ, 2007). Außerdem wurde bekannt, dass Gene dazu fähig sein könnten, elektrische Signale mit anderen Genen auszutauschen, d.h. deren Gene „ab- und anzuschalten“ bzw. deren Aktivität zu regulieren (Lipton, 2009).

Prof. Gunther M. Rothe, Biologe und Chemiker an der Uni Mainz sagt dazu: „Regeneration ist einer der Heilungsprozesse, die nicht mit der chemisch-mechanistischen Philosophie der Molekularbiologie erklärt werden kann. Regeneration ist nicht nur die Fähigkeit zu heilen, sondern die Fähigkeit ganze Teile zu ersetzen“ (Niederführ, 2007)

Der Nobelpreisträger Albert von Szent-Györgyi war sich sicher, dass das zufällige Zusammenstoßen von Molekülen im Körper viel zu langsam wäre um die Rasanz des Lebens zu erklären. Er konzentrierte sich auf Elektronen, Protonen und Energiefelder.

Demnach konnte er nachweisen, dass die meisten Proteine in unserem Körper Halbleiter sind.

„Wenn eine Vielzahl von Atomen regelmäßig und eng benachbart (wie z. B. in einem Kristallgitter) angeordnet ist, gehören einzelne Elektronen nicht länger nur zu einem oder zwei Atomen, sondern stattdessen zum ganzen System. Ein größerer Verbund von Molekülen kann ein Energiekontinuum bilden, an dem entlang sich Energie, d. h. angeregte Elektronen, über eine gewisse Strecke fortbewegt" (Szent-Györgyi, 1941).

Halbleiter bewegen sich zwischen elektrischen Leitern und Isolatoren. Das Besondere an Ihnen ist, dass die Leitfähigkeit von Halbleitern genau kontrollierbar ist. Praktisch alle Moleküle der lebenden Matrix sind Halbleiter (Szent-Györgyi, 1988).

Robert O. Becker, ein US-amerikanischer Orthopäde, hat die Eigenschaften des Perineuralen Systems beschrieben. Er schreibt dass jede Nervenfaser vollständig von perineuralen Zellen (Glia- und Schwann'schen Zellen) umgeben ist, einer Nervenhüllschicht aus Bindegewebe. Er spricht von einem dualen Nervensystem, das sich aus dem klassischen digitalen (Alles oder Nichts Prinzip – 0/1) Netzwerk der Nerven – das im Zentrum der Neurophysiologie steht – und dem perineuralen System zusammensetzt.

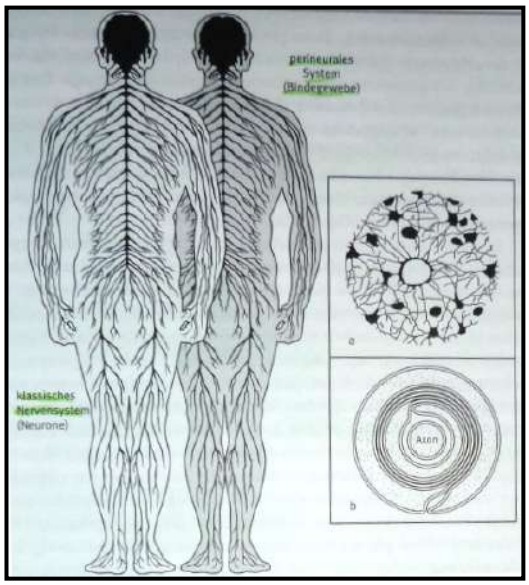


Abbildung 4.5: Duales Nervensystem nach R.O. Becker[8]

Das entwicklungsgeschichtlich ältere perineurale System funktioniert mit Gleichstrom und ist eindeutig ein Kommunikationssystem.

Es baut auch den sogenannten Verletzungsstrom auf, der von Carlo Mateucci, einem Physikprofessor aus Pisa, im Jahr 1830 entdeckt wurde, also schon vor dem Ruhe- und Aktionspotenzial von Nerven entdeckt (Davson, 1970). Beckers Forschungen ergaben, dass Verletzungsstrom kein Ionenstrom, sondern ein Halbleiterstrom ist, der (mittels des Hall-Effektes) auf magnetische Felder reagiert.

Es ist ein Strom mit niedriger Spannung, der die Reparatur nach Verletzungen kontrolliert (Becker, 1990, Becker, 1991).

Er wird vor Ort von Wunden erzeugt und besteht so lange weiter, bis die Reparatur abgeschlossen ist.

Der Verletzungsstrom ist nach Becker für die Wachstums- Regenerations- und Heilungsprozesse im Körper verantwortlich.

Verletzungsstrom heißt, dass sich der im Körper an sich neutrale Strom bei einer Verletzung an der verletzten Stelle ins Positive ändert.

Becker machte dazu ein spannendes Experiment:

Er stellte fest dass bei Salamandern, die eine Gliedmaße verlieren, an der verletzten Stelle zuerst positiver, dann ein stark negativer und bei abgeschlossener Heilung wieder ein neutraler Strom zu messen ist – dem

[8] Quelle: Energiemedizin: Konzepte und ihre wissenschaftliche Basis, J.L.Oschman, Elsevier,S.203

Salamander ist dann eine neue Gliedmaße gewachsen. Bei Fröschen wird der Strom positiv und dann langsam wieder neutral, ihnen wächst keine neue Gliedmaße.
Becker legte sodann einem verletzten Frosch eine negative Spannung an und zur Überraschung wuchs auch ihm eine neue Gliedmaße.
Auch Säugetiere hätten dieselbe Regenerationsfähigkeit, nur nicht mehr so ausgeprägt, postulierte bereits der der Anatomieprofessor an der Yale University Dr. Harald Saxon-Burr. Englische Ärzte entdeckten, dass bei Menschen abgetrennte Fingerspitzen mit Hilfe von Elektrostimulation wieder nachwachsen können (Niederführ, 2007).
Auch bei Knochenbrüchen wird dieses Prinzip mittlerweile mit Erfolg eingesetzt. Die Frequenz ist dabei ausschlaggebend. Es hilft auch um Wunden zu heilen bzw. zu sterilisieren.
Durch seine Arbeit konnte Becker auch zeigen, dass eine Entdifferenzierung der Zellen, durch die Veränderung der elektrischen Umgebung der Wunde zustande kommt, dabei erfolgt im Wesentlichen eine Freischaltung unterdrückter Gene (Becker and Selden, 1985).
Er entdeckte auch, dass sich durch diese Methode Fibroblasten entdifferenzieren lassen und dadurch Haut- Knochen- und Weichteilgewebe schneller und ohne Narbenbildung heilen lassen. Auch bei Infektionen sei diese Methode nützlich (Becker, 1990b).
Nachdem man davon ausgehen kann, dass auch bei einer ACL-Ruptur ein Verletzungsstrom entsteht, könnte Khalifa diesen eventuell durch seinen aufgebrachten Druck mit Hilfe von piezoelektrischen Effekten manipulieren.
Verletzungsstrom könnte auch die Aufgabe haben, den restlichen Körper auf die Lage und Ausdehnung einer Verletzung aufmerksam zu machen. Von ihm werden bewegliche Zellen aus der Haut, weiße Blutkörperchen, Fibroblasten u.a. angelockt, damit sich die Wunde verschließt und abheilt. Schließlich liefert der Verletzungsstrom angrenzendem Gewebe ein Feedback über den Stand der Reparatur, indem er sich mit fortschreitender Heilung verändert. In allen Forschungen zeigte sich, dass bei größeren Regenerationsprozessen erst neue Nerven in die Wunde hineinwachsen, bevor sich die angrenzenden Zellen teilen und die Verletzung heilen (Niederführ, 2007).

Als Halbleiter fungieren auch das perineurale Bindegewebe und Teile der lebenden Matrix in seiner Umgebung. Weiters sind Blutgefäße, Lymphgefäße, Muskeln und Knochen von einer kontinuierlichen Bindegewebsschicht überzogen. Theoretisch umfasst die lebende

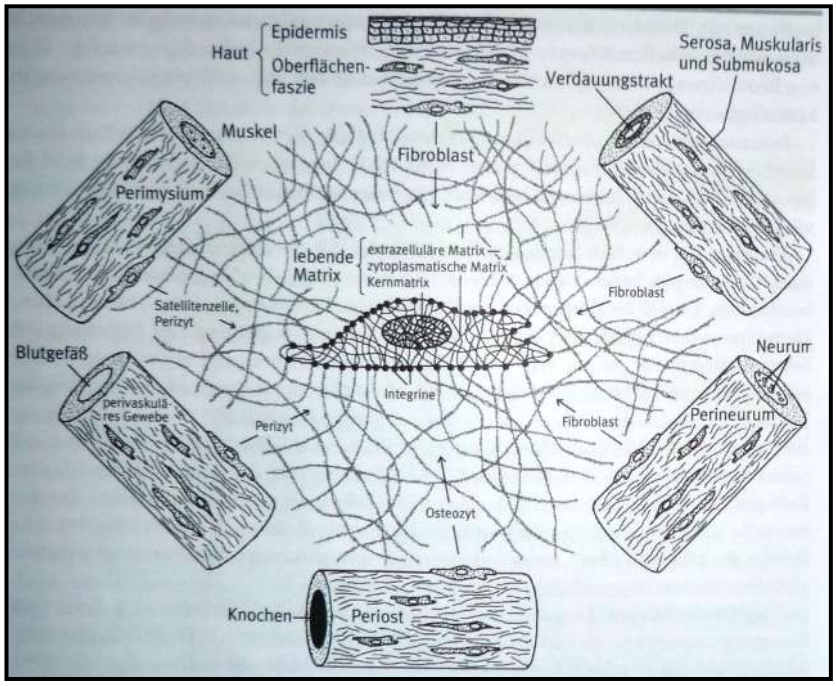


Abbildung 4.6: Die systemische Vernetzung der lebenden Matrix: Das Bindegewebe umgibt alle Systeme im Körper [9]

Matrix sämtliches Bindegewebe, einschließlich Zell- und Kerngerüste im Inneren der Zelle. Verletzungsstrom könnte also überall in jedem verletzten Gewebe auftreten (Oschman, 1993).

Die Quantenphysik wird früher oder später in die Schulmedizin Einzug halten und diese revolutionieren.

"Nichts ist stärker als eine Idee, deren Zeit gekommen ist." *Victor Hugo*

4.2.2.3 Tensegrity - Systeme

Tensegrity ist ein zusammengesetztes Wort aus tension= Spannung und integrity=Ganzheit.

Donald Ingber beschrieb schon früh dass, sich die Gewebe – Zell und Zellkernstruktur als „Tensegrity“-System beschrieben werden kann. Heidemann bestätigte experimentell, dass sich das Zytoskelett wie eine „Tensegrity“-Struktur verhält (Heidemann, 1993).

„Tensegrity“ ist ein von R.Buckminster Fuller entwickeltes architektonisches Konzept, auf dem z. B. Kuppeln, Segelschiffe oder Kräne aufbauen.

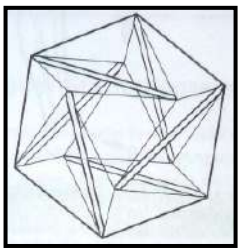


Abbildung 4.7: "Tensegrity" bewirkt den Zusammenhalt der Zelle [10]

[9] Quelle: Energiemedizin: Konzepte und ihre wissenschaftliche Basis, J.L.Oschman, Elsevier,S.212

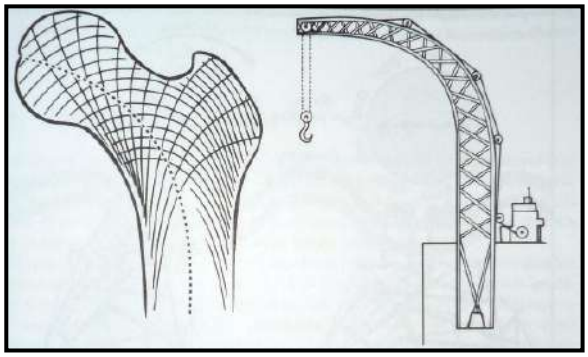


Abbildung 4.8: Femurkopf und Kran. Beide sind Tensegrity Strukturen[10]

Kennzeichnend für Tensegrity Systeme sind ein durchgehendes Netz von gespannten Elementen (z. B. Sehnen) und ein nichtzusammenhängender Satz komprimierbarer Stützelemente (Querstreben). Knochen bestehen aus komprimierbaren und dehnbaren Fasern und sind demnach schon selbst ein Tensegrity System. Zusammen mit Sehnen und Muskelansätzen bilden Sehnen und Knochen ein dreidimensionales Tensegrity Netzwerk, den Stütz- u. Bewegungsapparat. Tensegrity bewirkt den Zusammenhalt der Zelle (Levine, 1985).

Von Ingber und Kollegen beschrieben 1993 wie sich die Gerüstspannung des Tensegrity-Systems durch physikalische Kräfte auf biochemische Prozesse auswirkt (Ingber, 1993, Wang et al., 1993). Zieht man z. B. an einer Sehne, fängt das ganze Netzwerk an zu schwingen. Diese Schwingungsfrequenz kann mithilfe der Fourier-Analyse gemessen werden. Sie wird durch eine Gewebe-Tensegrity-Matrix übertragen, kann Reize von der Zellperipherie, zum Zellkern und letztendlich zur DNA weiterleiten (Signaltransduktion) (Pienta and Coffey, 1991).

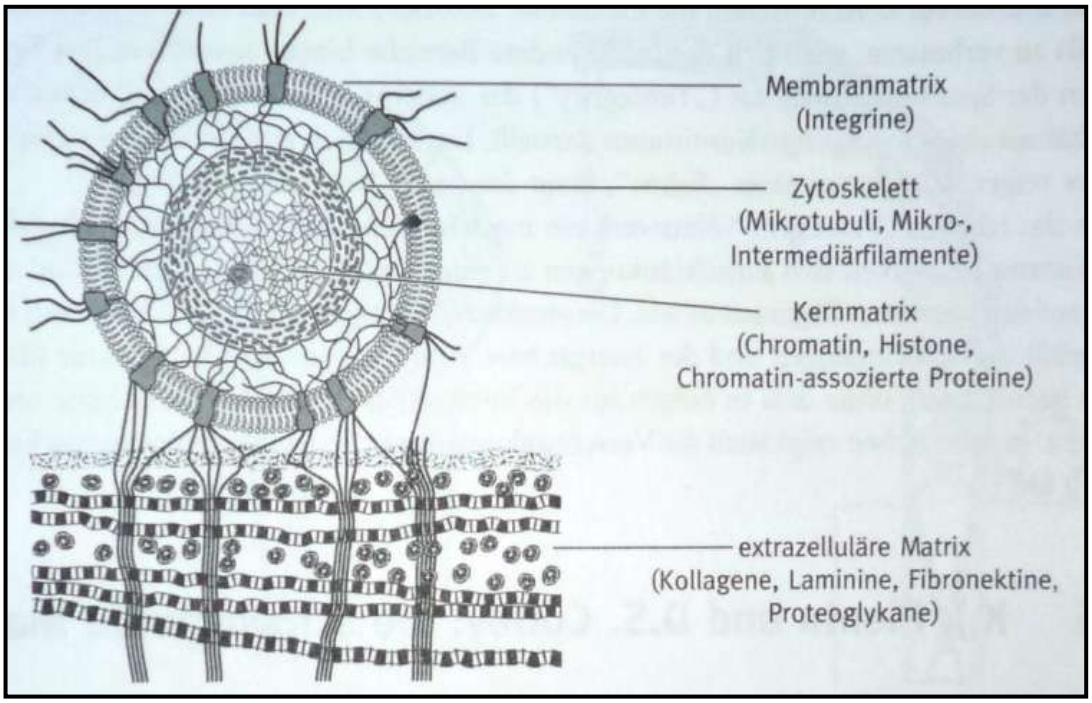


Abbildung 4.9: Gewebe-Matrix System nach Pienta & Coffey [10]

[10] Quelle:Energiemedizin: Konzepte und ihre wissenschaftliche Basis, J.L.Oschm, Elsevier,S.56-60

Das gesamte quer vernetzte System wurde als Bindegewebe-Zytoskelett (Oschman, 1994), als Gewebe-Tensegrity-Matrix (Pienta and Coffey, 1991) oder einfach als lebende Matrix bezeichnet.

Ein bekannter Akupunkturtext spricht auch von einem „Gewebe ohne Weber" (Kaptchuk, 1983).

Die lebende Matrix ist ein ununterbrochenes und dynamisches, „supramolekulares" Netzwerk, das sich bis in die kleinsten Ecken und Winkel des Körpers erstreckt: eine Kernmatrix innerhalb einer Zellmatrix innerhalb einer Bindegewebematrix.

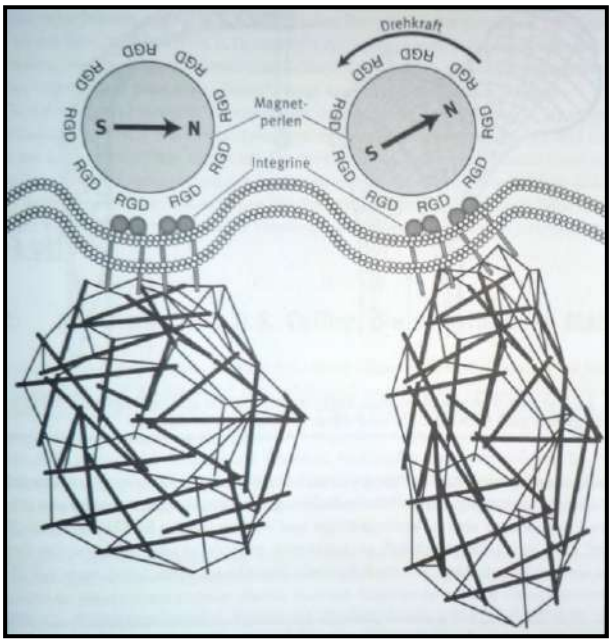


Abbildung 4.10: Nachweis dass sich das Zytoskelett wie eine Tensegrity-Struktur verhält.[10]

Auch Zellen und Zellkerne sind also Tensegrity Systeme. Die Familie der Integrine „kleben“ die Körperzellen mit der benachbarten Zelle und der umgebenden Bindegewebsmatrix zusammen. Ingber hat gezeigt, dass ein interaktives Zug-Drucksystem innerhalb des Zytoskeletts die Form und Funktion der Zelle steuert (Ingber, 1993a). (Abbildung 4.10)

Die lebende Matrix ist also ein Halbleiter-Tensegrity-System.

Wenn bei Bewegung vermehrt Zugspannungen im Gewebe auftreten (weitergeleitet durch Tensegrity-Systeme), entstehen, aufgrund der piezoelektrischen Eigenschaften von Zellen, elektrische Felder, die den Zellen signalisieren, dass sie in Richtung der Spannungslinien vermehrt Kollagen aufbauen sollen, um das Gewebe zu stärken. Wenn die Belastung nachlässt, werden die elektrischen Felder schwächer, die Frequenz sinkt, so dass die Zellen Kollagen resorbieren (Bassett, 1968).

Der Körper optimiert sich je nach Anforderung ständig selbst.

Khalifa nutzt auch diese Tatsache intuitiv aus und weiß, dass sein Druck nicht nur lokale Einflüsse auf das Gewebe hat.

„Irrlehren der Wissenschaft brauchen 50 Jahre, bis sie durch neue Erkenntnisse abgelöst werden, weil nicht nur die alten Professoren, sondern auch ihre Schüler aussterben müssen.“ *Max Planck*

Die heutige Biochemie gründet auf Untersuchungen chemischer Reaktionen, die in Flüssigkeiten oder Lösungen ablaufen. Mit der Entdeckung des Zytoskeletts mit dynamischen Verbindungen zwischen der Kern- und Bindegewebematrix beginnen wir nun auch die „Solid-state"-Biochemie zu verstehen, die in Organismen die Regel ist. Diese beschreibt die Zelle nicht wie einen Sack mit gefüllter Flüssigkeit, in dem „zufällig“ Reaktionen ablaufen, sondern als geordneten Raum, in dem sich kaum freies Zellwasser befindet und in dem Enzyme in Wirklichkeit durch das Zytoskelett an Zell- und Kernstrukturen gebunden sind (Cope, 1967, Corongiu and Clementi, 1981, Damadian, 1971, Ling, 1992). „Die Biochemie der Lösungen ist daher nur ein Artefakt und stark vereinfacht“ (McConkey, 1982). Die Chemie des Lebens spielt sich praktisch im strukturellen Rahmen bzw. im Festkörperzustand ab (Festkörperbiochemie).
Durch die Entwicklung dieses Gebietes wird die großartige und gründliche Arbeit von Biochemiker und Molekularbiologen keinesfalls hinfällig, zusätzlich eröffnet sich aber die Möglichkeit die Prozesse in lebenden Zellen und Geweben besser zu verstehen.
Die Festkörperbiochemie hat erkannt, dass chemische Reaktionen viel geregelter und rascher ablaufen, als man bisher annahm, wenn sie in einem strukturierten Rahmen eingebunden sind. Darüber eröffnet sich über die lebende Matrix eine Fortpflanzungsoption für Signale im ganzen Körper eine Möglichkeit der Kontrolle (Oschman, 2006).
Über Tensegrity-Systeme können schlussendlich auch biochemische Prozesse beeinflusst werden, was ohne Zweifel auch notwendig ist, um Substrate für eine derart schnelle „Heilung“ zur Verfügung zu stellen, wie sie in der KT möglicherweise geschieht.

4.2.3 Plastizität des Bewegungsapparates

Die richtige Gelenkstellung hängt nicht nur von der Position der harten Gewebe (Knochen) ab, sondern auch von der Anordnung der Weich- bzw. Bindegewebe inklusive Sehnen und Bänder.

Während bei vielen Manipulationstechniken der Schwerpunkt auf die richtige Stellung der Knochen und Beseitigung der Subluxationen liegt, legt Khalifa vor allem auch Wert auf die Bearbeitung und strukturelle Integration von Weichteilgewebe.

Ähnliche Techniken sind auch bekannt aus z. B. der Osteopathie.

Brown und Marsland beschreiben die Bindegewebsmatrix und auch das Zytoplasma als ein labiles organisches Gel (Brown, 1934a, Brown, 1934b, Brown and Marsland, 1936, Marsland and Brown, 1942). Dieses wird nur durch schwache Bindungen zusammengehalten und verändert seine Viskosität unter Druck. Unter dem Einfluss der bei Druckanwendung auftretenden Scherkräfte können diese Bindungen leicht gelöst werden. Auffallend sei daran, wie schnell die Verflüssigung (Übergang in die Solphase) eintritt, wenn Druck angewendet wird und wie rasch sich die Matrix bei nachlassendem Druck wieder verfestigt (in die Gelphase übergeht) (Rolf, 1997, Oschman, 2006).

Normalerweise zerfällt die zytoplasmatische Matrix bei der Mitose und bildet sich nach Aufteilung der Chromosomen auf die zwei Tochterzellen wieder neu. Forschungen haben aber bestätigt, dass diese Gele hochempfindlich (labil) sind und dass auch Kräfte wie elektrische Felder oder Wärme einen Übergang von der Gel- in die Solphase bewirken können (Tanaka, 1981).

Reddy und Kollegen haben gezeigt, dass bei der Anwendung von Druck, interstitielle Flüssigkeit und Grundsubstanz von der Druckstelle abfließen kann (Reddy et al., 1979). Wenn das Gel der Grundsubstanz, aufgrund von Fehlbelastungen, Bewegungsmangel oder Verletzungen austrocknet, sich zusammenzieht und verhärtet, scheint Druckanwendung eine rasche Überführung in die Solphase mit Rehydrierung zu bewirken.

Mit nachlassendem Druck kommt es zu einer raschen Rückkehr zum Gelzustand, wobei sich das Gewebe in diesem Prozess verändert hat, was neben dem Wassergehalt auch die Leitfähigkeit und die Beweglichkeit betrifft.

Die poröser gewordene Grundsubstanz ist ein besseres Medium zur Verteilung von Nährstoffen, Sauerstoff, Abfallprodukten des Stoffwechsels sowie der Enzyme

und Bausteine, die am metabolischen Regenerationsprozess beteiligt sind (Oschman, 2006).

Eine weitere Wirkung der Überführung von der Gel- in die Solphase und zurück zur Gelphase ist, dass die zuvor im schwammartigen Interstitium der Grundsubstanz gefangenen Toxine freigesetzt werden.

Vermutlich häufen sich Toxine und Abbauprodukte des Stoffwechsels besonders an den Stellen des Bindegewebes an, die sich nach einem vorangegangenen Trauma oder als Reaktion auf eine strukturelle Veränderung „verdichtet“ hat. Diesen Prozess bezeichnet man als „Speicherausscheidung“. Im Gel des Bindegewebes können sich sowohl mechanisch als auch elektrisch Substanzen fangen. Bei Druckanwendung können diese Stoffe, nachdem sie teilweise schon seit Jahren gespeichert wurden, in die interstitielle Flüssigkeit freigesetzt werden. Dann werden sie vom Lymph- oder venösen System abtransportiert und ausgeschieden.

Bei Druckanwendung auf das myofasziale System werden gleichzeitig piezoelektrische Felder und Strömungspotenziale erzeugt, die umgebende Zellen stimulieren. Die Feldstärke in bestimmten Geweben hängt davon ab, wie stark und in welchem Winkel der Druck appliziert wird (Oschman, 2006).

Eine mögliche Erklärung wie der Körper nach Überführung von der Gel- in die Sol- und von der Sol- in die Gelphase rasch wieder sein anatomisches Gleichgewicht zurückerhält liefert die Abbildung 4.11.

Infolge einer chronischen strukturellen Unausgewogenheit könnten sich Bindegewebsfasern bündeln und an den Enden der Sehnen und Bänder (Ansatzstellen der Knochen) verdichtet werden.

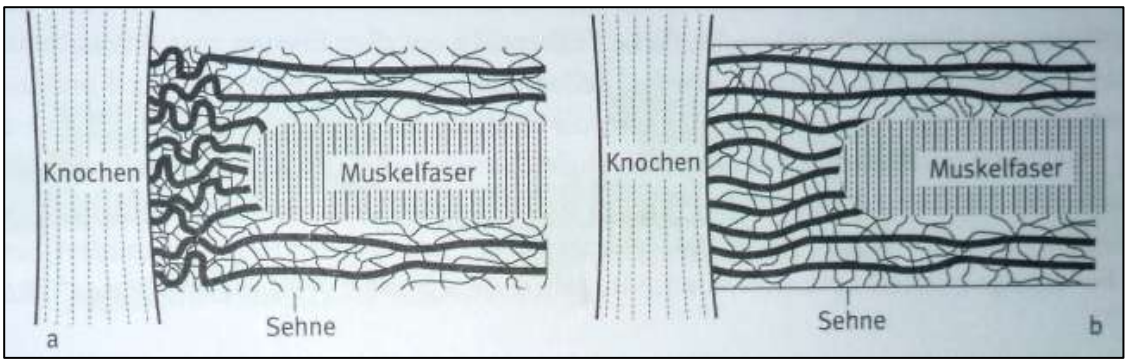


Abbildung 4.11: Abgeknickte (Ausgetrocknete) und Gestreckte Kollagenfibrillen.[11]

[11] Quelle: Energiemedizin:Konzepte und ihre wissenschaftliche Basis,J.L.Oschman, Elsevier,S.157

Wenn Kollagenfaserbündel abknicken und sich die betroffenen Sehnen oder Bänder verkürzen, werden die Muskeln verspannt und Gelenke überdehnt. Bewegungsmangel und schlechte Durchblutung in den verdichteten Bereichen führen dazu, dass die Grundsubstanz austrocknet und schrumpft und es zu Isolierung von Zellen kommt, die von der lebenden Matrix abgeschnitten sind.
Frank und Shrive haben mikroskopische Aufnahmen von verknitterten oder geknickten Kollagenfasern in Ligamenten veröffentlicht (Frank and Shrive, 1995).
Die therapeutische Druckanwendung bewirkt unmittelbar, dass verdichtete, geknickte Bereiche weicher werden, sodass sich die Sehnen oder Bänder ausdehnen können, was chronischen verhärteten Muskeln erlaubt, sich zu entspannen.
Ich glaube Sie erkennen selbst sehr gut die Zusammenhänge zur KT. Khalifa nutzt diese unter anderem hervorragend dafür aus, um eine derartige Verbesserung der Bewegungsfreiheit nach nur 1 Stunde Behandlung für die Patienten zu erzielen.
Er meint: „Man muss eine normale Bewegung wieder ermöglichen denn die Funktion erhält die Form. Und Heilung ist charakterisiert durch richtige Funktion und Form, wofür die Grundbedingung ein geordnetes Wachstum ist.“

4.2.4 Biophotonen, Skalarwellen

Alexander Gurwitsch entdeckte 1922 ein Phänomen, dass er „Mitogenetische Strahlung“ nannte (Gurwitsch, 1932). Er machte ein Experiment, indem er die Spitze einer Zwiebelwurzel in Richtung Schaft einer benachbarten zweiten Wurzel aufstellte. Diese wurde dadurch vermehrt zur Zellteilung angeregt, wenn man sie längere Zeit in der Nähe beließ. Eine Trennscheibe aus normalem Glas, das ultraviolettes (UV-)Licht absorbiert, hebt den zellteilungsauslösenden Effekt auf, nicht aber eine solche aus UV-durchlässigem Quarzglas.
Gurwitsch folgerte, dass die Zellteilung durch elektromagnetische Wellen im Frequenzbereich des ultravioletten Lichts ausgelöst wurde.
Mit der aufstrebenden und äußerst erfolgreichen Biochemie und aufgrund der damals noch fehlenden Detektormethoden zum Nachweis für diese Strahlung gerieten seine Forschungen mehr und mehr Vergessenheit.
Später bestätigten die Gurwitsch-Versuche der Nobelpreisträger in Physik und Entdecker des Prinzips der Holographie, D.Gabor.
Später wurde bekannt, dass auch Gurwitsch für seine Entdeckung nur eine Stimme zum Nobelpreis fehlte (Popp, 2006).

Herbert Fröhlich folgerte in den späten 60er Jahren, aufgrund von Erkenntnissen der Quantenphysik, dass die lebende Matrix kohärente oder laserartige Oszillationen produzieren müsste (Fröhlich, 1968a). Dies wurde dann auch von verschiedenen Laboratorien, u.a. von F.A. Popp, bestätigt. Diese kohärenten Oszillationen können sich innerhalb des Organismus ausbreiten und auch in die Umgebung abstrahlen. Sie dienen höchstwahrscheinlich als Signale um Wachstumsprozesse, Reparaturvorgänge nach Verletzungen und Funktionen des gesamten Organismus zu regeln.

"Die Zeit wird kommen, wo unsere Nachkommen sich wundern, dass wir so offensichtliche Dinge nicht gewusst haben" Seneca

Erwin Schrödinger, der Wiener Physiknobelpreisträger und Entdecker der nach ihm benannte Schrödinger-Gleichung, beschreibt eine fundamentale Gesetzmäßigkeit, die Aufbau und Ordnung mikroskopischer Materie beschreibt (Popp, 2007).

Was ist Leben? „Der Kunstgriff, mittels dessen ein Organismus sich stationär auf einer ziemlich hohen Ordnungsstufe (einer ziemlich tiefen Entropiestufe) hält, besteht in Wirklichkeit auf einem fortwährenden Aufsaugen von Ordnung aus seiner Umwelt.“

Lebewesen verändern im Stoffwechsel nicht nur Struktur der Stoffe, sie erhöhen letztlich ihren Ordnungsgrad (Niederführ, 2007).

Schrödinger soll die Äußerung gemacht haben, dass ein Biologe die Biologie nur verstanden hat, wenn er eine einfache Frage zur Zellteilung beantworten kann, nämlich: „Weshalb entsteht bei dieser eigenartigen, bis heute unverstandenen exakten Verdopplung der Zelle in zwei identische Tochterzellen kein einziger Fehler?“ (Popp, 2006)

Bei zehn Milliarden Molekülen, die sich in der Mitose (Interphase – Prophase – Metaphase – Anaphase und Telophase) mit höchster Präzision auf zwei gleiche Hälften verteilen, müssten rein statistisch gesehen, ca. 100 000 Moleküle in die falsche Richtung marschieren.

Popp glaubt die Antwort zu wissen: „Es sind Biophotonen, die dieses Geschehen organisieren. Stehende elektromagnetische Wellen in der Zelle, die sich in idealer Weise den Randbedingungen anpassen, sind des Rätsels Lösung“(Popp, 2006).

Fritz Albert Popp entdeckte das Phänomen der „Mitogenetischen Strahlung“ 1975 erneut und nannte es Biophotonenstrahlung (Popp, 2006).

Popp sagt, dass der Mensch mehr ist, als nur eine Maschine, zusammengebaut aus streng lokalisierten Funktionseinheiten deren Reaktionen rein chemischer Natur sind und verdeutlicht dies an einem einfachen Beispiel:

„Im Körper sterben pro Sekunde 10 Mio. Zellen. Der Körper ersetzt sie sofort wieder. Schon während Zellen sterben, beginnt die Erneuerung. Das bedeutet, dass der Zellverband innerhalb einer zehnmillionstel Sekunde informiert werden muss, um den Tod jeder Zelle einzeln zu registrieren und Vorkehrungen für deren Ersatz zu treffen. Da die Entfernung von Ort des Todes jeder beliebigen Zelle im Durchschnitt etwa einen Meter beträgt, muss das Signal, das die Botschaft vermittelt, mindestens einen Meter pro zehnmillionstel Sekunde zurücklegen. Das ist praktisch Lichtgeschwindigkeit. Es ist auf keinen Fall die Geschwindigkeit eines chemischen Botenstoffes.

Die langsame Diffusionsgeschwindigkeit eines chemischen Botenstoffes würde (wie Popp schätzt), noch nicht einmal ausreichen, um in der geforderten Zeit die Nachbarzelle zu informieren.
Die Information muss also auf anderem Weg übermittelt werden und das kann in dieser Geschwindigkeit nur auf elektro-magnetischem Wege geschehen."
Moleküle sind nicht unbedeutend. Wir müssen aber verstehen lernen, wie sich in diesem Wechselspiel aus Materie und elektromagnetischem Feld etwas aufbaut, dem man die Eigenschaft der Kohärenz zusprechen kann. (Popp, 2007)
Die Frage „Wer oder was steuert das Wachstum?" kann nicht dadurch beantwortet werden, dass man Moleküle unter ein Mikroskop legt und irgendwelche Defekte erkennt. Sie kann nur beantwortet werden, wenn ich das Gesamtspiel, das Konzert anhöre und nicht die Musikinstrumente in Teile zerlege.
Dass auch ein einziges Photon ein biologisches System regulieren kann, zeigt folgendes Beispiel: Eine Eigenschaft der Photonen ist der Welle-Teilchendualismus.
In einer Zelle gibt es pro Sekunde rund 100 000 chemische Reaktionen. Ein Photon (als Welle) kann innerhalb einer Milliardstel Sekunde ein Molekül in den angeregten und damit reaktionsbereiten Zustand bringen und wieder zurückspringen. Auf diese Weise kann ein einzelnes Photon in einer Sekunde eine Milliarde Reaktionen steuern, aber nur dann, wenn es kohärent ist und nicht als Welle zusammenbricht (Popp, 2006).

Solange eine Verständigung im Organismus möglich ist, wird es geordnetes Wachstum der Zellen geben, wobei die elementare Verständigungsbasis kohärente Lichtwellen sind, die demnach, von der Physik herbetrachtet, die Fähigkeit haben, Informationen mit elektromagnetischen Wellen zu übertragen.
Diese Wellen können ihre Information über eine beliebig große Entfernung übertragen, ohne zusammenzubrechen, ähnlich einer Laserlichtwelle (diese bricht allerdings nach nur einer zehntel Sekunde zusammen), die derzeit kohärentest technisch erzeugte Welle.
Die Kohärenz dieser Lichtwellen kann auch messtechnisch nachgewiesen werden. Ist diese Kohärenz gestört, ist die Kommunikation abgeschnitten und Zellen können unkontrolliert wachsen oder gar nicht wachsen. (Popp, 2007)

Ähnlich könnte dies auch beim rupturierten ACL sein – man muss versuchen wieder eine „kohärente“ Kommunikation zwischen den Zellen aufzubauen.
Es sind also Lichtquanten, Photonen, die für Zellkommunikation und Steuerungssignale im ganzen Organismus verantwortlich sind.
Dieses Licht ist gebündelt, es ist ein kohärentes Signal, ähnlich einem Laserstrahl. Es sind stehende elektromagnetische Wellen.
Bei Patienten mit Xeroderma Pigmentosum ist beispielsweise die körpereigene Photoreparatur, der regenerierende Effekt bestimmter Frequenzen von Licht defekt, sodass sie sich keinerlei UV-Strahlung mehr aussetzen sollten.
Popp beschreibt es als eine Tatsache, dass alle Lebewesen von Licht leben.
Der Mensch benötigt pro Tag etwa die gleiche Energiemenge wie eine 80-Watt-Glühbirne. Das entspricht etwa dem zehnten Teil, die der Mensch täglich im Mittel von der Sonne aufnehmen könnte, falls er sich nur von der Sonnenenergie ernähren müsste.
„Photonen, die während des Verdauungsvorgangs freigesetzt werden, stammen in Wirklichkeit von der Sonne, die die Pflanze gespeichert hat. Diese Photonen werden im Verdauungsvorgang im richtigen Moment freigesetzt und aktivieren bzw. inaktivieren chemische Reaktionen“ (Popp, 2007)
„Wir sind primär nicht Kalorienfresser, auch nicht Fleischfresser, Vegetarier oder Allesfresser sondern Ordnungsräuber und Lichtsäuger.“ Bsp.: Zucker: $CO2+H2O+Licht$ (Photosynthese) → Zucker – Wir spalten Zucker zu $H2O+CO2$. Übrig bleibt: Energie gespeichert in ATP (Lichtenergie der Sonne). Zucker wirkt also als Lichtspeichermolekül ebenso wie viele andere Proteine. Biophotonen sind mit Photomultipliern messbar.
Die moderne Lebensmittelanalyse kommt an der Lichtspeicherfähigkeit der Nahrung nicht vorbei.
Die DNA als Lichtspeicher: Die DNA hat eine milliardenfach höhere Informationsdichte, als das technisch heute überhaupt möglich scheint. Sie hat ein Volumen von 10 hoch minus 9 Kubikzentimeter pro Zelle ist ein Molekül etwa 2 Meter lang aufgeknäult mit 10 hoch 10 Basenpaaren, die aufgereiht auf eine Länge von etwa 10 hoch 13 Metern – dem Durchmesser unseres Planetensystems ergeben.
Dieser ungewöhnliche Aufwand führt physikalisch zu einem Phänomen, das man in der Technik und der täglichen Physik nicht kennt, die Basenkondensation.

Photonen werden dort regelrecht kondensiert und eingefroren, sie haben einen völlig neuen Aggregatzustand und in diesem Zustand lässt sich Licht regelrecht einfrieren und speichern, was für diese elementare Stabilität sorgt. Wir glaubten bisher, dass die DNA zu über 97% inaktiv ist, weil nur die Exons, die für das Leben wesentlichen Gene beinhalten, was von der Natur her sehr unwahrscheinlich ist, wo sie doch sonst so sehr für Effizienz sorgt.
Die Hypothese dazu ist, dass die DNA eigentlich eine Lichtpumpe, ein Lichtspeicher ist, die dazu dient, eben das Informationssystem und nicht nur den genetischen Bauplan der einmal abgelegt ist aufrechtzuerhalten.
Die nicht codierenden Introns könnten also als Regulationseinheiten dienen, die die Exons durch das Medium Licht (Biophotonen) steuert.
Woher weiß eine Zelle im Knie, was ein Knie ist, wie es aussieht und dass es in Form und Größe genauso zu wachsen hat, wie sie es tut. Die DNA ist die gleiche wie z. B. in der Nase. Es muss also ein Feld vorhanden sein.
Eine verwandte Theorie dazu hat Rupert Sheldrake in seinem Buch „Das schöpferische Universum – die Theorie des morphogenetischen Feldes“ publiziert (Sheldrake, 2008).
Können die hohen Zellverluste, etwa 10 hoch 7 Zellen pro Sekunde, die stets mit korrektem Timing und submolekularer Präzision genau ausgeglichen werden, trotz eines Nahrungsangebots, das ungleichmäßig und lückenhaft fließt und oft nicht einmal annähernd passende Bausubstrate wie Proteine, Lipide, Enzyme und Vitamine liefert, damit erklärt werden, dass allein chemische Prozesse dafür verantwortlich sind? Die Informationsübertragung wäre dafür viel zu langsam!
„Könnte es Sinn der biologischen Evolution sein, uns als Energiemaschinen zu gestalten, die es dann noch nicht einmal mit einer einfachen Glühbirne aufnehmen können?“ - „Verbraucher denk daran, dass deine Ordnung wichtiger ist als die Energiezufuhr.“
Man kann durch „geeignete“ Energiezufuhr chemische Reaktionen antreiben, die periodisch oszillieren (Prigogine et al., 1972). Bsp: Beloussov-Zhabotinski-Reaktion.
Auch mit der Auffassung, die Wärmeproduktion des Lebewesens sei ein Abfallprodukt der „Maschine“ Mensch räumen Schrödinger und Prigogine gründlich auf.

Da Wärme immer auch dann frei wird, wenn sich Strukturen räumlich oder zeitlich ordnen, wird die Wärmeproduktion sogar ein Maß für und nicht etwa gegen die Qualität der Nahrung. Je mehr Wärme bei gleicher Energiezufuhr entsteht, umso mehr Ordnung kann erzeugt werden, umso größer ist der Wert des aufgenommenen Lebensmittels (Popp, 2007).
Wie bereits oben beschrieben, muss der Mensch also seine Entropie möglichst niedrig halten, sprich Ordnung erhöhen oder Negentropie zuführen.

Biologische Systeme sind dynamische „selbstorganisierende Systeme“ und doch stabil. Sie stehen in ständiger Wechselwirkung mit ihrer Umwelt.
98% der Atome, aus denen unsere Organismus besteht, werden im Laufe eines Jahres ersetzt (Laszlo, 2002).
Ein System organisiert sich selbst und regeneriert sich selbst. Ein System, das sich weit außerhalb des thermodynamischen Gleichgewichts befindet, bewegt sich von einem weniger geordneten Zustand zu einem geordneten hin. Der Mensch ist so ein offenes System, weil ständig Energie und Masse durch ihn hindurchfließt. Ein solches Verhalten geht auf nichtlineare Rückkopplungen zwischen den verschiedenen Prozessen eines Systems zurück (Dürr, 2000).
Nichtlinear bedeutet, dass eine kleine Ursache eine große Wirkung zeigen kann.
Ähnlich wie bei den energetischen Minimalbedingungen nach Jakubowski.
Unter anderen Bedingungen hätte die gleiche Ursache möglicherweise keine Auswirkungen.
Es gibt mittlerweile eine Vielzahl an Untersuchungen, die elektro-magnetische-energetische Informationsübermittlung oder Kommunikation belegen (Dürr, 2000).
Offene Systeme arbeiten immer wieder auf einen Bifurkationspunkt hin, wo sich entscheidet ob sie ins Chaos stürzen oder eine Stufe neuer besserer Ordnung erreichen (Niederführ, 2007).
Khalifa muss so starken Druck ausüben, den Patienten als das Schmerzhafteste schildern, dass sie je gespürt haben, damit er im biologischen System, in unserem Fall im Knie, den sogenannten Bifurkationspunkt erreicht. Jener Punkt, an dem die von ihm durch den piezoelektrischen Effekt erzeugten elektromagnetischen Wellen kohärent werden, um die Heilung auszulösen und den Ordnungsgrad zu erhöhen (Niederführ, 2007).

Prof. Konstantin Meyl erläutert in seinen Büchern und Vorträgen die Theorie über Skalarwellen, d.h. longitudinale Wellen mit biologischer Wirksamkeit, die sich auch rein rechnerisch aus der Zerlegung der Maxwell'schen Feldgleichung ergeben (Meyl, 2002). Diese Wellen waren auch ein Spezialgebiet von Nikola Tesla, der bei einem Experiment, dass die Existenz und Signalübertragung von Skalarwellen belegen sollte, die Reporter der New York Times damit überraschte, dass die Kühe der angrenzenden Wiese aus ihren Hufen Funken sprühten (Bischof, 2005). Auch diese Wellen könnten möglicherweise durch den Druck und den piezoelektrischen Effekt von Khalifa erzeugt werden.

4.2.5 Der Einfluss der Relativitätstheorie

Da diese Biophotonen Lichtquanten sind, die sich naturgemäß mit Lichtgeschwindigkeit bewegen, spielt Einsteins Relativitätstheorie und somit Zeit eine wesentliche Rolle, sie ist relativ.

Nach Einsteins Spezieller Relativitätstheorie wird die Zeit gedehnt oder genauer gesagt dilatiert, je näher sich Vorgänge der Lichtgeschwindigkeit annähern. Zur Berechnung wird ein Faktor herangezogen, der mit der Geschwindigkeit größer wird.

Bsp: Als Fußgänger bewegen sie sich mit etwa 5km/h, dabei ist dieser Faktor ist mit 1,00000000000000002 recht klein. Fliegen sie beispielsweise mit einem Flugzeug (1000 km/h) um die Erde ist in Ihrem Flugzeug die Zeit um einen Bruchteil einer Sekunde langsamer vergangen als auf der Erde, wenn sie wieder landen. Sie sind praktisch um genau diesen Bruchteil einer Sekunde in die Zukunft gereist. Bei 99,99 % der Lichtgeschwindigkeit ist der Faktor 70,71. Würden sie sich mit dieser Geschwindigkeit bewegen, wäre eine Sekunde 70,71 sec auf der Erde. Bei 99,9999% der Lichtgeschwindigkeit ist der Faktor bereits 707,71. D.h. 1min in Bewegung entspricht 707min im Ruhesystem (Eigenzeit).

Nachdem Mohamed Khalifa durch seine Arbeit Biophotonenströme induzieren könnte, wobei diese Vorgänge definitionsgemäß annähernd mit Lichtgeschwindigkeit ablaufen, könnte auch die Zeit in diesem System (Knie) extrem gedehnt werden, also uns als Bezugspunkt relativ lang erscheinen.

„Mach dir keine Sorgen wegen deiner Schwierigkeiten mit Mathematik. Ich kann dir versichern, dass meine noch größer sind." - *Albert Einstein*

4.2.6 Oszillationen und deren Wirkung

Lange Zeit wurde behauptet und wird auch heute noch behauptet, dass logischerweise starke elektromagnetische Felder eine starke Wirkung und schwache Felder nur eine schwache bzw. keine Wirkung zeigen können.

Dass dies allerdings in biologischen Systemen nicht der Fall ist, belegt eine von führenden Wissenschaftlern des US Neuroscience Research Programs. Sie kamen zu dem Schluss, dass:

„in offensichtlich ausreichend kontrollierten Experimenten… ein beeindruckendes Spektrum biologischer Interaktionen beschrieben wurde. Dass sehr schwache elektromagnetische Felder nachweislich biologische Effekte haben, lässt einen außerordentlich effizienten Diskriminationsmechanismus vermuten, der diese Felder entdecken und von viel höheren Rauschpegeln unterscheiden kann. An den zugrunde liegenden Mechanismen muss notwendigerweise eine ständig wachsende Zahl von Elementen des Sinnessystems beteiligt sein, die in bestimmter Weise angeordnet sind, sodass sie eine kooperative Organisation bilden und sich auch über lange Reichweiten in ähnlichen Energieformen und Energieniveaus manifestieren“ (Adey and Bawin, 1977).

Diese Felder können also nützliche und schädliche Effekte auf den Organismus haben.

Eine klinische Anwendungsmöglichkeit wurde von Bassett untersucht.

In einer Studie wurde geklärt, ob außerhalb des Körpers erzeugte, pulsierende Magnetfelder, im Gewebe Mikroströme erzeugen können, um Heilung zu stimulieren. Zellen reagierten demnach nur auf einen sehr engen Frequenz- und Intensitätsbereich. Ergebnis war, dass bei nicht heilenden Frakturen, also stagnierendem Heilungsprozess, ein Reparaturvorgang durch PEMFs, quasi als Schnellstart, induziert werden kann, selbst wenn die Patienten über 40 Jahre lang auf Heilung gewartet haben (Bassett, 1995).

Werden Mikroampereströme von außen in den Körper geleitet, starten Heilungsprozesse neu, weil knochenbildende Zellen in ähnlicher Weise herangezogen werden wie bei natürlichen Reparaturvorgängen.

Die Wirkungen dieser Felder sind hochspezifisch und beschränken sich auf ein enges Leistungsfrequenz-Fenster. Ein zu starker Induktionsstrom stimuliert eher eine Nekrose als eine Reparatur des Gewebes.

Dr. John Zimmermann konnte 1990 zeigen, dass geübte Therapeuten ein starkes Biomagnetfeld von ihren Händen ausstrahlen (Zimmermann, 1990). Dieses Magnetfeld kann mit einem SQUID-Magnetometer gemessen werden. In Zimmermanns Studie pulsierte das Feld mit einer variablen Frequenz von 0,3-30Hz d.h. es ist weder stetig noch konstant.

Ungeübte waren nicht in der Lage dieses Signal zu erzeugen.

Auch Seto und Kollegen konnten belegen, dass bei Ausübenden von Heilmethoden oder Kampfkunsttechniken ein außergewöhnlich starkes biomagnetisches Feld von den Händen ausgeht (Seto et al., 1992). Zur Messung reichte ein einfaches Magnetometer mit 80 000 Windungen. Mit 10 hoch -3 Gauss war die Feldstärke 1000mal stärker als die sonst bekannten stärksten Biomagnetfelder wie die des Herzens mit 10 hoch -6 Gauss und 1 Million mal stärker als das Feld, das vom Gehirn produziert wird. Auch in Setos Studie pulsierte das Feld mit einer Frequenz von 8-10 Hz.

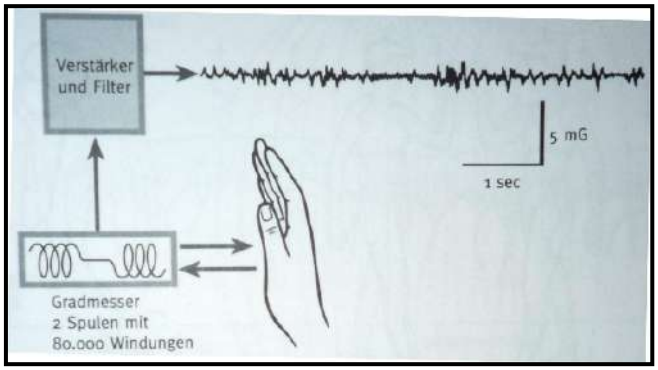


Abbildung 4.12: Pulsierendes Magnetfeld einer weiblichen Hand. Eine Stärke von etwa 2 Milligauss und eine Frequenz von 8-10Hz. Nach Seto et al. 1992.[12]

Silken und Walker konnten in ihrer Studie heilende Wirkung bestimmter Frequenzen auf Gewebe nachweisen (Silken and Walker, 1995).

Frequenz	Wirkung bzw. Einfluss auf
2 Hz	Nervenregeneration, Neuritenprotuberanz aus in vitro gezüchteten Ganglien
7 Hz	Knochenwachstum
10 Hz	Heilung von Bändern
15, 20 und 72 Hz	Verringerung von Hautnekrosen, Stimulation der Kapillarisierung und Fibroblastenproliferation
25 und 50 Hz	Synergistische Effekte mit NGF (nerve growth factor)

Abbildung 4.13: Heilende Wirkung bestimmter Frequenzen nach Sisken und Walker 1995.[13]

[12] Quelle: Energiemedizin: Konzepte und ihre wissenschaftliche Basis, J.L.Oschman, Elsevier,S.73

[13] Quelle: Energiemedizin: Konzepte und ihre wissenschaftliche Basis, J.L.Oschman, Elsevier,S.80

Diese Frequenzen bewegen sich im ELF-Bereich. Popp, Rattemeyer und Enander belegen, dass auch noch andere Frequenzen eine biologische Wirksamkeit haben (Popp et al., 1992, Rattemeyer et al., 1981, Enander and Larson, 1977).

Oschman stellte fest, dass die oben genannten Frequenzen, die in der klinischen Medizin zum Einsatz kommen, ausgehend von PEMF-Geräten, eine sehr starke Ähnlichkeit in Frequenz und Stärke der niederenergetischen Emissionen von Therapeutenhänden haben (Oschman, 1997a).

Auch Khalifa wird wahrscheinlich, aufgrund jahrelanger Übung, in der Lage sein, diese elektromagnetischen Felder, ausgehend von seinen Händen, zu produzieren.

Man muss sich klar machen, dass die Sensoren in lebenden Systemen in Wirklichkeit hochgeordnete Systeme von Molekülen sind.

Viele Autoren konzentrierten sich auf solche Strukturen, die höchstwahrscheinlich am Sinnensystem beteiligt sind (Fröhlich, 1968a, Fröhlich, 1968b, Fröhlich, 1970, Fröhlich, 1974, Fröhlich, 1975, Fröhlich, 1988, Ho, 1993). Diese sind z. B.

- Phospholipid-Moleküle in Zellmembranen
- Kollagenfasern in Bindegewebe
- Myelinscheiden von Nerven
- Kontraktile Fasern von Muskeln
- Chlorophyllmoleküle (man beachte die Ähnlichkeit zu Hämoglobin)
- Mikrotubuli, Mikrofilamente und andere Fibrillen im Zytoskelett.

Bassett stellte einen faszinierenden Vergleich von Osteonen im Knochen und Radioteleskopantennen vor (Bassett, 1995).

Durch Resonanzinteraktion beeinflussen sich nahegelegene Moleküle und elektromagnetische Felder gegenseitig.

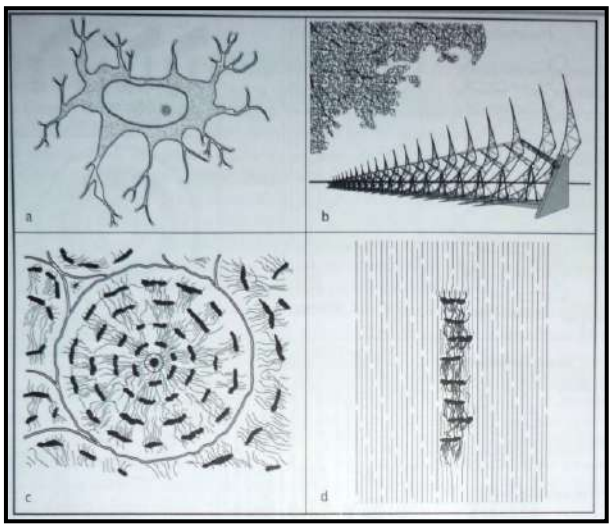


Abbildung 4.14: Die Anordnung von Knochen im Vergleich zu Radioteleskopantennen.[14]

[14] Quelle: Energiemedizin:Konzepte und ihre wissenschaftliche Basis, J.L.Oschman,Elsevier,S.165

Bei einer umfangreichen regelmäßigen Anordnung ähnlicher Moleküle wie z. B. Flüssigkristallen passiert Folgendes: Sie schwingen kohärent (Ho, 1993). Diese kristallinen Molekülanordnungen dienen auch als Empfänger für Energiefelder aus ihrer Umgebung (Callahan, 1975, Popp et al., 1981, Popp et al., 1992). Sie könnten außerdem einen Verstärkereffekt haben. Dass diese Frequenzen biologische Wirksamkeit haben, konnte gezeigt werden (Grundler et al., 1977).
Demnach gibt es immer eine Dualität und zwei Möglichkeiten biologische Systeme zu beeinflussen. 1. Durch chemische Signale und Moleküle und 2. Durch kohärente Oszillationen bzw. Schwingungen od. die elektromagnetischen Signaturen dieser Moleküle (Smith, 1994).

Khalifas tägliche Übungen könnten also dazu geführt haben, dass er seinen Körper im Sinne eines „sechsten Sinn“ wieder derart geschärft hat, durch diese Antennensysteme wahrzunehmen, wo er seinen therapeutischen Druck aufbringen muss.

Experimente der Psychophysiologin Valerie V. Hunt mit Heilern, Handauflegern, „Hell- und Aurasichtigen“ belegen zudem durch Messung der Schwingungsfrequenzen den elektromagnetischen Einfluss im Körper. „Die Experimente“ so schreibt Bösch, führen zur Schlussfolgerung, dass neben der neuronalen eine viel schnellere und direkt wirkende elektromagnetische Informationsübertragung bestehen muss (Bösch, 2007). Diese wird wahrscheinlich das, im Sinne des „dualen Nervensystems“ nach Becker, allumspannende analoge Perisystem (Bindegewebe) mit Halbleiterströmen sein.

Auch die Hypothese, des in den Vereinigten Staaten tätigen Wiener Neurophysiologen Karl Pribram, dass der Organismus wie ein Hologramm funktioniert, in dem die gesamte Informationsmenge an jeder Stelle im Organismus abgerufen werden kann, geht in diese Richtung (Pribram, 1991).

4.2.7 Reflexe, Propriozeption und segmentanatomische Beziehungen

Gelenksfehlstellungen wie z. B. Subluxation können sich auf physiologische Prozesse auswirken (Aguayo 1971). Es werden 2 Arten von Kommunikation durch die Gelenksstellung beeinflusst: Nervenimpulse und Halbleiter im Tensegrity-Netzwerk.

Die Ausrichtung der Kollagennetze wirkt sich auf das Gesamtenergiefeld des Körpers aus, dessen Gesamtform einer Zylinderspule entspricht.

Hauptquelle für den elektrischen Strom im Körper ist das elektrische Feld des Herzens.

Die Kollagenfasern des Bindegewebes sind in Wirklichkeit spiralig in Form einer Trippelhelix angeordnet (Oschman, 2006).

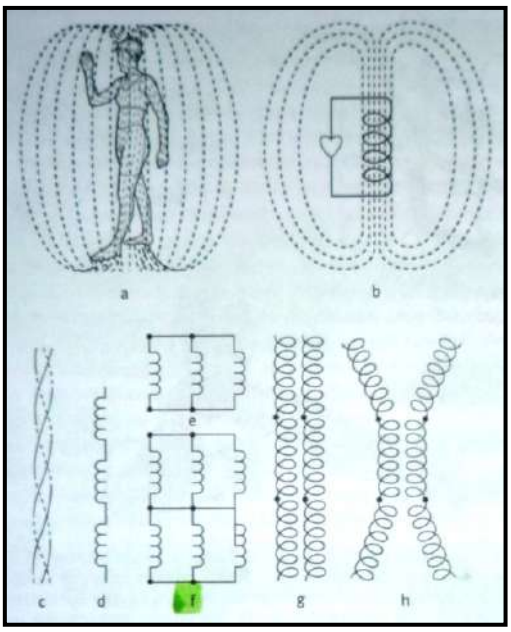


Abbildung 4.15: Biomagnetfeld des Körpers und Kollagenfasern in spiraliger (Trippelhelix) Anordnung. Das Feld ist stärker in (g) als in (h), wo die Fasern auseinanderweichen.[15]

Bezogen auf die magnetischen Flüsse durch die Wirbelsäule und umgebende Gewebe, von denen das biomagnetische Gesamtfeld des Körpers erzeugt wird, ist eine achsenparallele Ausrichtung der Fasern am besten.

Jede Abweichung (z. B. durch Subluxationen) führt zu einer Abnahme des Magnetflusses und zu einer Verringerung der Stärke des Gesamtfeldes.

Wenn sich Subluxationen auch auf Nervenimpulse auswirken, könnte dies den Verletzungsmechanismus bei einer ACL-Ruptur erklären.

Khalifa sagt, er muss auch auf die Ursachen der Verletzung eingehen und diese seien fast immer gestörte Reflexe, da es sonst nicht zu dieser Verletzung gekommen sein könnte. (Sofern keine Fremdeinwirkung dabei war.)

„Die Verletzung ist bei einer Bewegung entstanden – d.h. die Bewegung hat versagt, nicht das Band. Das war sekundär."

Reflexe, vor allem unbedingte, und demnach auch die Rückkopplung (Information) und Anbindung bzw. Meldung der Bewegung an das ZNS, sind auch für Khalifa die Schlüsselrolle in der Verletzungsentstehung und Heilung. Er glaubt, diese Reflexe, durch seine Therapie beeinflussen zu können.

[15] Quelle: Energiemedizin:Konzepte und ihre wissenschaftliche Basis, J.L.Oschman,Elsevier,S.154

Im Knie haben wir, für das Kreuzband relevant, vor allem die Reflexe vom M. Biceps femoris und M. Semitendinosus. Diese Muskeln unterstützen agonistisch das ACL, indem sie die Tibia nach hinten ziehen. Beim Gesunden kommt es beim Auslösen der „Vorderen Schublade“ zum Anspannen dieser Muskulatur. Beim Patienten mit rupturiertem vorderen Kreuzband bleibt dieser Reflex aus (Beard et al., 1994).
Wenn nun, wie bei manchen operativen Techniken als Kreuzbandtransplantat die Sehne des M. semitendinosus verwendet wird, sind gleich 2 Strukturen mit derselben Funktion zerstört. Eine etwas kontraproduktive Technik.
Werden diese Reflexe vonseiten der Wirbelsäule aufgrund von Subluxationen gestört, könnte dies ein Verletzungsmechanismus bzw. Ursache für die Überlastung und schlussendlich Ruptur des Kreuzbandes sein.
Eine fehlende oder gestörte Rückkopplung über die zuständigen Segmentnerven könnte man auch als Mitursache diskutieren (Wancura-Kampik, 2009).

Eine weitere Erklärung für die Veränderungen der Körperstruktur, die mit diversen Therapieverfahren wie Osteopathie, kraniosakraler Therapie und auch der KT, erreicht werden, könnte ein Feedback-Mechanismus sein, der über das Nervensystem den Muskeltonus reguliert. Zu den Rezeptoren in diesem System gehören u.a. die an den Muskelansatzstellen lokalisierten Golgi-Sehnenorgane und Muskelspindeln. Durch aktive Dehnung dieser Bereiche lässt sich der ganze Muskeltonus im ganzen Körper beeinflussen und die Integration der gesamten neuromuskulären Balance steigern (Cottingham, 1985).
Propriozeption ist, wie in der Einleitung bereits erwähnt, oft der Schlüssel zum Erfolg.
Wie Quante und Hille ausführten, beeinflusst Propriozeption die Funktion und Koordination der Motorik wesentlich (Quante and Hille, 1999).
Eine eindeutige Definition der Propriozeption existiert nach wie vor nicht. Es handelt sich jedoch um ein Sinnessystem, dass eine rein afferente Meldung verschiedenster Rezeptoren (Ruffini, Pacini, Golgi-Sehnenorgan, Muskelspindel, u.a.) an da das ZNS sendet, welche Auskunft über Gelenkstellung, Bewegung und Kraft gibt. Diese Bahnen gelangen zum Thalamus, Cortex und Cerebellum, wo auch Informationen aus Auge und Gleichgewichtsorgan kombiniert verarbeitet werden. Koordination (Abgleich von „soll“ und „ist“) der Motorik wird über dieses

System, durch sensomotorische Reflexbögen (wie bereits oben beschrieben) wesentlich beeinflusst.

Untersuchungen an Patienten mit vorderer Kreuzbandtruptur dokumentieren im EEG zentralnervöse Veränderungen des primär sensomotorischen Kortex und eine kortikale Repräsentation afferenter Informationen aus dem vorderen Kreuzband (Valeriani et al., 1996, Cohen et al., 1985). Es wird angenommen, dass im Sport eine Verletzung ohne Fremdeinwirkung, meist erst einer Schädigung der propriozeptiven Leistungsfähigkeit folgt (Schutte and Happel, 1990). Jede Art von Training hat Potenz die Propriozeption zu verändern (Ekstrand and Gillquist, 1983, Ekstrand et al., 1983). Bisherige Studien und Tests haben jedoch gezeigt, dass es schwierig ist, propriozeptives Training zu objektivieren. Die Ergebnisse sind teilweise paradox d.h. Training führt teilweise auch zu einer Verschlechterung der Testergebnisse (Barrack et al., 1984). Intensive wissenschaftliche Forschung und aufwendige Studien werden sich dem Thema Propriozeption widmen müssen um in Zukunft optimale Strategien für Sportler und Patienten in der Prävention und Rehabilitation zur Verfügung zu stellen.

Möglicherweise hat die KT bedeutenden Einfluss auf Propriozeption und sensomotorische Reflexe im Knie. Von mir aufgenommene Videos von Patienten vor und nach seiner Behandlung weisen auf jeden Fall darauf hin.

4.2.8 Akupressur- und Triggerpunkte

Nach chinesischer Theorie kann man mit der Akupressur einen gestörten Qi-Energiefluss in den Meridianen korrigieren bzw. positiv beeinflussen.

Demnach sei das Wichtigste einen Energiefluss zur Regulation und Vermeidung von Blockaden zu gewährleisten. Was Meridiane und Qi sind und ob es sie überhaupt gibt, darüber herrscht in der Fachwelt keine Einigkeit.

Nach Jakubowski sind Meridiane biomagnetische Leitbahnen.

„Es konnte nachgewiesen werden, dass die Meridiane der chinesischen Akupunktur Hohlraumleiter sind, welche in der Lage sind, solitäre Schwingungen widerstandslos zu übertragen. Das bedeutet, dass, bei normaler Körpertemperatur, Supraleitung im Organismus möglich ist (…).“(Jakubowski, 2006)

Auch Köhler schreibt, dass die Nerven bzw. die perineuralen Strukturen supraleitend sind (Köhler, 1998).

Diese Art von Leitung kennen wir z. B. vom MRT, wobei dies normalerweise nur bei sehr niedrigen Temperaturen möglich ist. Ob und wie Supraleitung auch bei Körpertemperatur möglich ist, bedarf aber noch genaueren wissenschaftlichen Untersuchungen.

R.O. Becker kam in seinen Arbeiten (wie im Kapitel Halbleiter beschrieben) auch zu dem Schluss, dass die Akupunkturpunkte und Meridiane „Input"-Kanäle über Gleichströme des bindegewebigen Halbleitersystems sein könnten, das Gewebereparatur steuert.

Er hat also nachgewiesen, dass durch einen elektromagnetischen Impuls ein körpereigener Heilmechanismus ausgelöst wird, der beim Menschen verkümmert ist.

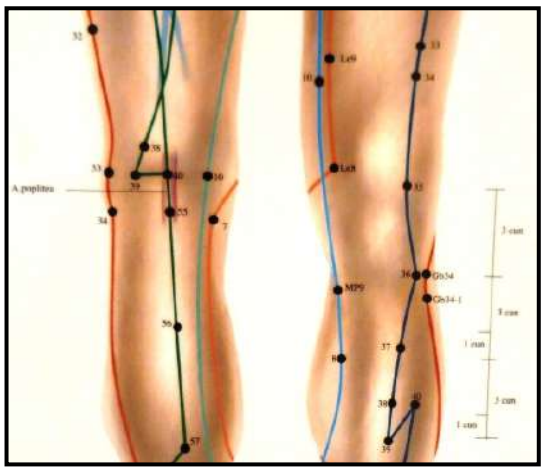


Abbildung 4.16: Akupunkturpunkte im Bereich des Kniegelenks[16]

Einen dafür möglichen auslösenden Impuls haben wir bereits im Kapitel Kristalle im Körper und Piezoelektrizität beschrieben.

Oschman zufolge, könnten sich Akupunkturpunkte, ähnlich wie Mikroprozessoren, an den Knotenstellen von Computernetzwerken, verhalten (Oschman, 1994).

Khalifa könnte also mit seiner Therapie dem Körper durch Akupunkturpunkte in Form von Akupressur einen Input geben bzw. diesen beeinflussen (z. B. Qi-Fluss anregen) und ebenso auf die möglicherweise aufgebauten Triggerpunkte im Areal Knie wirken und somit eine Schmerzreduktion erreichen.

Wenn Khalifa diesen Druck an der Haut direkt am Kniegelenk ansetzt, wird sich dieser mithilfe der Kapselstruktur und der darin befindlichen Gelenksflüssigkeit im gesamten Gelenk ausbreiten und gleichzeitig überall eine Wirkung zeigen.

[16] Quelle: Lehrtafel Körperakupunktur, Erler-Zimmer

4.2.9 Menschliche Zellen, Stammzellen

Der Stammzellforscher Bruce Lipton beschreibt in seinem Buch „Intelligente Zellen“, mit eindrucksvollen Experimenten, dass auf Lebewesen die Umgebung eine viel bedeutendere Rolle spielt als die Genetik (Lipton, 2009). Beispielsweise kann eine Zelle, und sei sie auch noch so gesund, in der falschen Umgebung nicht überleben. Dass die Umgebung eine entscheidende Rolle spielt, erkannte schon Paracelsus mit seiner Aussage „Der Bazillus ist nichts, das Milieu ist alles!“

Bruce Lipton geht einen Schritt weiter. Gene können sich nicht selbst steuern, nicht in ihrer eigenen Aktivität beeinflussen – „Aus und Einschalten“. Dafür ist immer die Umgebung verantwortlich. Er entfernt sich also vom derzeit vorherrschenden Dogma in der Medizin, dass für nahezu alles die Gene verantwortlich seien.

Ein Beispiel veranschaulicht die Situation. Der Zellkern mit den Genen wird oft als das Gehirn der Zelle bezeichnet. Dass dies nicht so ist, möchte er dadurch verdeutlichen, dass die Zellen ohne Kern bis zu 2 Monaten überleben können. Die enukleierten Zellen können sich nicht mehr teilen und haben somit ihre Reproduktionsfähigkeit verloren. Der Zellkern einer Zelle entspricht daher eher den Keimdrüsen und nicht dem Gehirn.

Die Aktivität von Genen wird also durch die An- und Abwesenheit von Proteinen gesteuert, die wiederum unter dem Einfluss von Umweltsignalen stehen.

Vor Kurzem konnte gezeigt werden, dass Zellen ohne genetische Veränderung zu Stammzellen programmiert werden konnten nur über den Einsatz von Proteinen (Hongyan et al., 2009).

Experimente haben gezeigt, dass Umweltsignale sogar Mutationen bei Mäusen überwinden können (Waterland and Jirtle, 2003).

Abbildung 4.17: Agouti Schwestern. Genetisch identische Agouti Mäuse.[17]

[17] Quelle: Intelligente Zellen, Bruce Lipton, KOHA-Verlag, S.72

Wenn sich Methylgruppen an die DNS eines Gens binden, verändert sich die chemische Bindung der regulativen Chromosomenproteine. Methylgaben verändern Farbe, reduzieren Fettleibigkeit, Diabetes und Krebs. Die Methylisierung kann daher die Gen-Aktivität steigern oder dämpfen. – „Ernährung übertrumpft Gene".

Gene weisen nur auf ein Potenzial hin – die Umwelt kann dieses entfalten – oder nicht.

Umweltsignale – Regulaturproteine – DNA – RNA – Protein (in beide Richtungen, wie z. B. die Reverse-Transcriptase beweist).

Das Genom ist nicht so starr festgelegt und reagiert viel stärker auf die Umwelt, als man bisher annahm. Auch zeigte sich, dass die Erbinformation auf anderen Wegen, als durch die Basensequenz der DNS an die Nachkommen weitergegeben werden können. (Jablonka and Lamb, 1995)

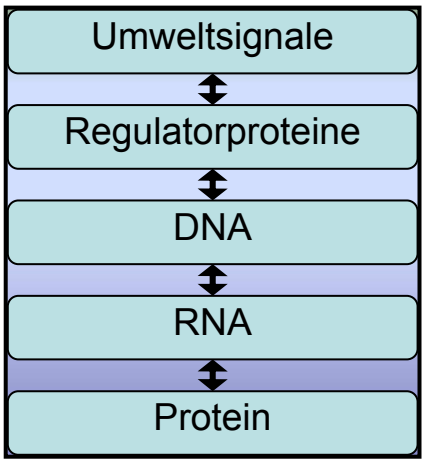


Abbildung 4.18: Informationsfluss nach B. Lipton[18]

Lipton schreibt, dass das zentrale Steuerungsorgan des Zelllebens die Zellmembran sein, sie stellt analog das Gehirn der Zelle dar, ohne das diese nicht überleben könnte. Sie verfügt über Mechanismen, durch den ihr Körper Umweltsignale in Verhalten umsetzen kann.

Mechanismen sind unter anderen über die integralen Membranproteine (IMPs), die sich in zwei Gruppen einteilen lassen:

- Rezeptorproteine
- Effektorproteine.

Es gibt jeweils aktive und inaktive Formen, die entsprechend ihrer Ladung wechseln können. Manche dieser Rezeptoren reagieren auf chemische, andere auf physikalische Signale. Die „Antennen" der Rezeptoren können auch Schwingungsenergie wie Licht, Klang und Radiowellen empfangen. Sie vibrieren wie Stimmgabeln. Wenn in der Umgebung einer Zelle eine Schwingung auftritt, die mit der Antenne des Rezeptors in Resonanz ist, so verändert sich die Ladung des Proteins und der Rezeptor verändert seine Form (Tsong, 1989). Durch Signaltransduktion machen dann Effektorproteine ihre Arbeit.

[18] Quelle: Nachgezeichnet aus „Intelligente Zellen" Bruce Lipton, KOHA-Verlag, S.69

Alle Effektorproteine, auch die Kanalproteine und Zytoskeletalproteine, mitsamt ihrer Nebenprodukte, können als Signal zur Aktivierung der Gene dienen. Gene steuern also ihre Aktivität nicht selbst!

Das Überleben des Individuums oder der Zelle hängt von der Fähigkeit ab sich anzupassen, dynamisch auf Veränderungen in der Umwelt zu reagieren.

Je mehr Wahrnehmungsmöglichkeiten wir haben (je mehr IMPs) desto höher werden unsere Überlebenschancen.

Je mehr Rezeptor-Effektorproteine ein Organismus hat, desto höher ist seine Wahrnehmung und desto höher seine evolutionäre Bewusstseinsstufe (Lipton, 2009).

Dynamik zeigt sich z. B. auch in einer übersättigten Lösung in der Chemie, wo ein einziger zusätzlicher Tropfen eine dramatische Reaktion auslösen kann, in deren Verlauf sich die gesamte gelöste Substanz zu einem einzigen großen Kristall vereinigt. Ein Beispiel dafür, dass bereits kleinste Ursachen große Wirkung haben können.

Die Phospholipid-Moleküle der Zellmembran (Doppelschicht) sind perfekt ausgerichtet in der Membran platziert. Definitionsgemäß ist eine Struktur, deren Moleküle in einem regelmäßig wiederholten Muster angeordnet sind, ein Kristall, wie bereits oben beschrieben.

Die Membran ist demnach also ein flüssiger Kristall, mit Halbleitereigenschaften, Toren und Kanälen. Sie ähnelt strukturell einem Computerchip (Lipton, 2009, Cornell et al., 1997).

Computer und Zellen sind programmierbar. Der Programmierer sitzt außerhalb der Zelle. Stellt man sich einen Biocomputer vor, werden die Daten durch die Rezeptoren in die Zelle eingegeben.

Wenn also die Umgebung die Zelle beeinflussen kann, was beeinflusst dann die Umgebung? Dies sind hauptsächlich biochemische (bedingt durch Ernährung, Stoffwechselsituation, Medikamente, etc.) und biophysikalische (elektromagnetische Wellen, Druck, Zug, Scherung, etc.) Signale, auf die wir hier den Hauptaugenmerk werfen wollen. Jene physikalischen Kräfte, die Khalifa bei seiner Behandlung anwendet.

Dass diese unsichtbaren Kräfte wie Mikrowellen, akustische Signale und ev. Skalarwellen, mit ihren elektromagnetischen Frequenzen bzw. Strahlenmuster Einfluss auf DNS- RNS- Proteinsynthese, Genregulation, Zellteilung,

Zelldifferenzierung, Mitoserate, Morphogenese, Hormonausschüttung Nervenwachstum- und Funktion haben, ist vielfach belegt (Liboff, 2004, Goodman and Blank, 2002, Sivitz, 2000, Jin et al., 2000, Blackman et al., 1993, Rosen, 1992, Blank, 1991, Tsong, 1989, Yen-Patton et al., 1988, Meyl, 2002, Popp, 2006).

Leider haben diese Erkenntnisse noch keinen Eingang in die Lehrpläne der medizinischen Universitäten gefunden.

Khalifa könnte durch seine Druckarbeit z. B. die Mitoserate der Zellen verändern.

Es wurde auch belegt, dass elektromagnetische Frequenzen durch Umweltsignale 100fach effizienter in biologischen Systemen weiterleiten als biochemische Signale wie Hormone oder Neurotransmitter (McClare, 1974).

Dies ist nicht überraschend, wo doch ein elektromagnetisches Signal mit etwa 300 000km/sec übertragen werden kann, während Substanzen es auf gerademal wenige Zentimeter pro Sekunde schaffen. Was glauben Sie welche Art von Signalübertragung würden Milliarden von Zellen in einer Gemeinschaft bevorzugen?

4.2.10 Placebo und der menschliche Geist

Der Placebo-Effekt ist äußerst komplex und seine Geheimnisse sind bei Weitem nicht alle wissenschaftlich erforscht.

Wie bei allen medizinischen Behandlungen spielt der Placebo-Effekt auch in der KT eine Mit-Rolle.

Placebo (lat. „ich werde gefallen“) ist ein Präparat, ohne arzneilich wirksame Inhaltsstoffe. Auch medizinische Behandlungen können als Placebo wirken.

Der Placebo-Effekt ist demnach eine positive Reaktion eines Patienten oder einer Versuchsperson auf Behandlungen ohne arzneiliche Wirksamkeit.

Es ist ein selbstregulierender Effekt bei dem Erwartungshaltung und innere Überzeugungen eine wesentliche Rolle spielen.

Theorien zur Entstehung des Placebo-Effektes gibt es viele. Erwiesen ist, dass z. B. bei Schmerzen die körpereigene Endorphinausschüttung angekurbelt wird, bei Entzündungen das Immunsystem aktiviert wird u.a. (Zubieta and al., 2005)

Für uns selbst kann dieser Effekt z. B. mit wissenschaftlich anerkannten Methoden wie autogenes Training oder aber auch einfache Autosuggestion ("Mir geht es von Tag zu Tag besser und besser") genutzt werden.

Die Energie des Geistes (der Gedanke) hat direkten Einfluss auf die Körperphysiologie und kann durch konstruktive oder destruktive Interferenzen die Proteinproduktion der Zelle direkt aktivieren oder hemmen (Lipton, 2009).

Ein Kritiker von Robert Koch (der mit Lois Pasteur die Mikroben-Theorie begründete), war überzeugt, dass diese Theorie falsch war, und trank vor einer Kommission ein ganzes Glas mit Vibrio Cholerae, den Bakterien, die als Ursache für die Cholera Erkrankung angesehen werden, aus und zum Erstaunen aller schienen ihm diese virulenten Bakterien überhaupt nichts auszumachen. In Science wird berichtet „Aus unerklärlichen Gründen entwickelte er keinerlei Symptome, doch nichtsdestotrotz hatte er Unrecht“ (DiRata, 2000). „Ausnahmen bedeuten schlichtweg, dass die Theorie nicht vollständig zutreffend ist“ (Lipton, 2009).

Es gibt auch unzählige von HIV-Positiven, ohne dabei Krankheitssymptome zu zeigen und viele Krebspatienten, die nach einer wundersamen Spontanheilung ihr normales Leben wieder aufnehmen (Lipton, 2009).

„Es braucht mehr als positives Denken um Kontrolle über seinen Körper und sein Leben zu haben – es muss eine tiefe unterbewusste Überzeugung sein!“

„Das Gehirn kontrolliert das Verhalten der Körperzellen. Dieser wichtige Punkt sollte berücksichtigt werden, wenn wir Zellen unserer Organe und Gewebe für unseren Gesundheitszustand verantwortlich machen.“

Je besser wir die Wirkungsweise des sogenannten Placebo-Effektes kennen, desto wirkungsvoller könnten wir ihn im klinischen Bereich einsetzen. Es bedarf gründlicher wissenschaftlicher Untersuchungen, wie man diesen Effekt steuern kann.

Pharmakonzerne stört es gewaltig, dass viele Patienten in Versuchsreihen auf Zuckerpillen oft genauso gute Verbesserungen erzielen wie solche mit chemischen Präparaten. Daher werden Studien durchgeführt mit dem Ziel diese Patienten aus den klinischen Trials herauszuhalten (Greenberg, 2003). Es stört sie zum Beispiel, wenn Studien belegen, dass 80% der Wirkung von Antidepressiva dem Placebo-Effekt zugeschrieben werden, wobei die Verschreibung von

Antidepressiva jährlich 8,2 Milliarden Dollar Kosten verursacht (Kirsch et al., 2002).

Kirsch sagte in einem Interview im Discovery-Channel aufgrund dieser Studie: „Der Unterschied zwischen der Reaktion auf das Medikament (eines von sechs der führenden Antidepressiva) und der Reaktion auf das Placebo betrug im Durchschnitt weniger als 2 Punkte auf einer klinischen Skala, die fünfzig bis sechzig Punkte erreicht. Dieser Unterschied ist klinisch bedeutungslos."

Äußerst interessant ist auch der Zusammenhang des Placebo-Effektes und dem angeblichen Preis der Scheinmedikamente, ihrer Farbe und ihr Markenname. So wirken teure Pillen besser als billige, blaue Pillen wirken beruhigender als rote und Pillen, auf denen ein bekannter Markenname aufgedruckt ist, wirken besser als jene, wo dies nicht der Fall ist (Moerman and Jonas, 2002, Waber et al., 2008).

Leuchter und Cook wiesen nach, dass die Placebo-Pillen, nicht nur subjektive Veränderungen im Kopf bewirken, sondern z. B. auch EEG-Veränderungen, wenn wir der Überzeugung sind, dass sie wirken (Leuchter and Cook, 2002).

Der Placeboeffekt ist ebenso wirkungsvoll bei der Behandlung von Asthma, Parkinson oder Depressionen (Brown, 1998).

Und sogar im Vergleich mit Operationen hat der Placebo-Effekt seine Wirkung (Moseley et al., 2002).

Prof. Harald Walach, Psychologe an der Universität Freiburg beschäftigt sich viel mit forschender Komplementärmedizin. Er hat unter anderem auch eine, von der EU geförderte Studie publiziert, in der er 400 Patienten von „Heilern", „Placeboheilern" und „ gar nicht" behandelte.

Die Unterschiede von Heilern zur Nichtbehandlung waren signifikant. Diese Effekte hatten allerdings auch die Placeboheiler (Walach et al., 2002).

Der wissenschaftliche Sender „Discovery Channel" hat dem Placebo-Effekt eine eigene Sendereihe gewidmet: „Mind over Matter" – eine äußerst interessante Zusammenfassung spannender Placebo-Effekte.

Aber ebenso wirkungsvoll kann auch ein „Nocebo" sein, d.h. wenn negative Überzeugungen und Gedanken den Geist schwächen. Worte und Haltungen der Ärzte, denen man das Vertrauen schenkt, können Hoffnung nehmen und zerstören.

Bruce Lipton zeigt in seinem Buch „Intelligente Zellen" ein bemerkenswertes Beispiel auf, indem er einen Fall schildert, wo ein Patient mit der Diagnose

Speiseröhrenkrebs konfrontiert wurde. Seine Ärzte prophezeiten ihm, dass er daran sterben würde - und so war es auch. Die Autopsie brachte aber nur eine geringe Tumormasse zum Vorschein - zu wenig um daran zu sterben. Das Ergebnis: „Er starb mit Krebs, aber nicht an Krebs“ – weil er daran glaubte (Lipton, 2009).
Überzeugungen beeinflussen jeden Aspekt unseres Lebens.

Lipton schreibt, dass es im Wesentlichen zwei regulierende Vorgänge im Körper gibt: Wachstum und Schutz. Beide gleichzeitig sind unvereinbar.
Normalerweise werden alle Zellen des Körpers innerhalb von 7 Jahren erneuert. Die Zellen des Darms erneuern sich alle 72 Stunden.
Lebensfördernde Signale sind charakterisiert durch Wachstum. Der Rückzug – weg von bedrohlichen Signalen deutet auf eine Schutzreaktion hin. Schutzreaktionen gehen immer auf Kosten des Wachstums (Lipton, 2009). Wenn diese Schutzhaltung über längere Zeit aufrecht erhalten wird, hemmt sie die Produktion lebenserhaltender Prozesse. Andererseits, wenn man von einem Säbelzahntiger flüchten müsste, wäre es keine gute Idee Energie ins Wachstum zu investieren (Lipton et al., 1991).
Der Anteil der Zellen in Schutzreaktion hängt von der Schwere der Gefahr ab. Diese Reaktionen werden durch das Nervensystem gesteuert über 2 Systeme:
1. HHN-Achse (Hypothalamus-Hypophyse-Nebennierenrinde). Bei Gefahr wird zusätzliche Körperkraft mobilisiert. Wenn keine Gefahr droht, sollte die Aktivität der HHN-Achse gering sein, damit kann Wachstum gedeihen.
2. Das Immunsystem: Die HHN-Hormone, v.a. Cortisol, unterdrücken das Immunsystem – weil die größte Wichtigkeit dem Überleben gilt und die HHN-Achse mit der Stresshormonproduktion damit Vorrang hat.
Es wurde der Nachweis erbracht dass bei erhöhter Aktivierung der Stressachse eine geminderte Wahrnehmung resultiert -. „Wenn man Angst hat, ist man einfach dümmer.“ Doch sind die Ängste nötig und begründet? Lipton schreibt: „Wir haben nichts zu befürchten, außer die Furcht! - Wir leben in einer Welt des „Auf die Plätze – Fertig - …“ ohne Los.
Yogis u Geübte können durch Biofeedback vegetative Parameter (Herzfrequenz, Atemfrequenz, Vagustonus, etc.) beeinflussen (Lipton, 2009).

Beinahe jede der weitverbreiteten Zivilisationserkrankungen wird mit Stress in Verbindung gebracht.
Die Stresshypothese ist auch eine der wichtigsten Grundlagen bei der Entstehung von Depressionen, deren Inzidenz deutlich im Steigen ist.
Das heißt Stress der Patienten beeinflusst auch den Heilungserfolg bei rupturiertem ACL.

Wenn unser Bewusstsein etwas behauptet, das im Widerspruch zu der zuvor erlernten Wahrheit im Unterbewusstsein steht, entsteht ein Konflikt (Stress), der sich in schwachen Muskeln äußert. Dies wird vor allem bei der von George Goodheart begründeten „Applied Kinesiology“ angewandt. Ein weiterer Aspekt, der berücksichtigt werden muss, bei einem ohnehin bereits instabilen Gelenk, aufgrund gerissenem vorderen Kreuzband.

Die Funktion und Wirkungsweise unseres Gehirns ist noch größtenteils unerforscht.
Ein Science-Artikel aus dem Jahre 1980, mit dem provokanten Titel „Ist das Gehirn wirklich notwendig?“ widerspricht auch der These, dass die Größe des Gehirns der wesentlichste Faktor für Intelligenz ist (Levine, 1985). Er beschreibt einen Studenten mit einem IQ von 126, der sozial völlig normal ist und mathematische Ehrenpreise gewonnen hatte, bei nahezu keinem Gehirn. Die normalen 4,5cm Gehirnmasse zwischen Ventrikel und Gehirnoberfläche sind bei ihm nur wenige Millimeter dick. Sein Schädel ist größtenteils mir zerebrospinaler Flüssigkeit gefüllt.
Unsere Annahmen über die Grundlagen menschlicher Intelligenz, und dass die Quantität der Gehirnmasse dabei eine wesentliche Rolle spielt, müssen also in Frage gestellt werden.
Derzeitige Forschungen weisen darauf hin, dass ein Schlüssel zum Verständnis der schnellen Speicherfähigkeit des Gehirns in der fluktuierenden elektrischen Aktivität des Gehirns liegt, die wir als EEG ablesen können (Laibow, 1999, Laibow, 2002). Ein Hypnotherapeut versetzt seine Patienten in einen Delta (0,5-4Hz)- und Thetawellenzustand (4-8Hz), weil diese niedrige Gehirnfrequenz sehr empfänglich für Programmierung ist (Lipton, 2009).

Kleinkinder nehmen bis 6 Jahre unglaubliche Mengen an Information auf. Sie übernehmen die Überzeugungen ihrer Eltern zu ihren eigenen.

„Das Unterbewusste ist nicht mehr und nicht weniger als eine emotionslose Datengrundlage, deren Aufgabe nur darin besteht, Umweltsignale wahrzunehmen und die entsprechenden programmierten Verhaltensweisen aufzurufen – ohne Fragen zu stellen, ohne zu urteilen. Das Unterbewusstsein ist unsere programmierbare Festplatte, in der unsere Lebenserfahrungen abgespeichert werden. Die Programme sind fest verankerte, durch bestimmte Reize ausgelöste Verhaltensweisen."

Das bewusste Denken kann 40 Reize pro Sekunde verarbeiten, das Unterbewusste jedoch 20 Mio. pro Sekunde (Lipton, 2009). Das bewusste Denken kann jederzeit einschreiten – man könnte dies als freien Willen bezeichnen.

Die Zellen sind dazu verpflichtet, dem unterbewussten Programm zu gehorchen und so treffen bewusste Bemühungen auf Widerstand. Dies ist auch der Arbeitsbereich der energetischen Psychologie. Der bekannte Film „Shine" handelt darüber. Es ist daher auch ein unterbewusstes Vertrauen in den Therapeuten notwendig, um die größtmöglichen Behandlungserfolge zu erzielen.

Auch im Gehirn lässt sich das Zusammenwirken weit auseinanderliegender Bereiche nicht über chemische Prozesse bewerkstelligen. Der Physiker Amit Goswami führt dazu in seinem Buch „Das bewusste Universum" die Physiker L. Bass und F. Alan Wolf an (Goswami, 2007). Denkprozesse müssen für ihn sogar durch nichtlokale Verbindungen im Sinne der Quantenphysik ablaufen. Das ist ein noch weiter gehender Schritt von der chemischen zur physikalischen genauer gesagt quantenphysikalischen Sicht im medizinischen Bereich, der aber in dieser Arbeit den Rahmen sprengen würde.

4.3 Resümee

4.3.1 Zusammenfassendes Erklärungsmodell:

In Summe beeinflussen eine Menge Faktoren den Erfolg einer jeden Behandlung.
Nach Steinert und Kollegen haben vordere Kreuzbandzellen, gleich wie mesenchymale Stammzellen, ein multipotentes Differenzierungspotenzial in die chondrogene, osteogene und adipogene Richtung. Sie haben damit per definitionem adulten Stammzellcharakter (Steinert et al., 2006).
Der, bei der KT, auf die Haut angewandte starke Druck, der sich auf darunterliegende Strukturen und vor allem mithilfe der Gelenkskapsel überall im Kniegelenk ausbreitet, könnte, aufgrund des piezoelektrischen Effektes der Zellen (wegen kristalliner Strukturen), einen kohärenten Biophotonenstrom (elektromagnetische Wellen) erzeugen, der die Kommunikation der Zellen erhöht und/oder die Zellen entlang der Feldlinien ausrichtet (Oschman, 1981, Bouligand, 1978, Popp, 2006). Dieser Strom könnte durch die bindegewebigen Halbleitersysteme in Form von hyperboloiden Gebilden mit Supraleitung, bei energetischer Minimalbedingungen, geleitet werden und die Zellen in der Differenzierung verändern und/oder die Mitoserate beeinflussen (Köhler, 1998, Becker, 1991, Jakubowski, 2006, Liboff, 2004, Goodman and Blank, 2002). Als Inputstellen für diesen Impuls könnten Akupunkturpunkte dienen (Oschman, 1994, Becker, 1995). Aufgrund der annähernden Lichtgeschwindigkeit von Biophotonen könnte Einsteins Relativitätstheorie eine Rolle spielen, die durch Zeitdehnung den heilenden Vorgang beschleunigen könnte. Das System Knie könnte in einen höheren Ordnungszustand, nach Schrödinger, übergehen.
Aufgrund jahrelanger Arbeit und Erfahrung mit Patienten könnte Khalifa seine Zellen in Kohärenz gebracht haben, sodass er selbst mithilfe der Antennensysteme im Körper spürt, wo er drücken muss (Bassett, 1995). Zusätzlich könnte er von den Händen ein regeneratives pulsierendes elektromagnetisches Feld abstrahlen (Seto et al., 1992, Zimmermann, 1990).
Durch die Druckanwendung könnten außerdem einige bindegewebige Strukturen im Knie von der Gel- in die Solphase und zurückgeführt werden, wodurch die Kollagenfasern mit Nährstoffen versorgt und entspannt werden, und wodurch eine bessere Beweglichkeit zu erwarten ist. Auch Stoffwechselprodukte können dadurch abtransportiert werden (Frank and Shrive, 1995, Oschman, 2006). Es ist

bekannt, dass durch die intensive Behandlung eines Areals die Durchblutung erhöht werden kann. Den Effekt kann man mit durchblutungsfördernden Cremen während der Behandlung weiter erhöhen. Dies wird wiederum dem Gelenk vermehrt Nährstoffe zuführen und die Regenerationsprozesse ebenfalls beschleunigen.
Durch Beeinflussung von Triggerpunkten im Areal Knie könnte eine Schmerzmodulation bewirkt werden.
Der Druck auf die Haut und darunterliegende Nerven könnte weiters eine positive Auswirkung auf die Propriozeption haben und so einer Folgeverletzung vorbeugen (Quante and Hille, 1999).
Von weiterer Bedeutung für den Behandlungserfolg dürften die Ernährung des Patienten, sein Rauchverhalten sowie die allgemeine Stoffwechsellage sein.
Ebenfalls ein wichtiger Faktor wird vermutlich die Bewegungsfreiheit des Patienten vor der Verletzung sein, wie sehr eine muskuläre Stabilität vorhanden ist und ob Verkürzungen des Bewegungsapparates gegenwärtig sind.
Der Patient könnte aufgrund seiner inneren Überzeugungen und Erwartungen den Prozess im Sinne des Placebo-Effektes unterstützen oder im Sinne des Noceboeffektes negativ beeinflussen.
Khalifa unterstreicht selbst: „Heilung ist grundsätzlich immer eine Selbstheilung bzw. Selbstregulation.“ Seine eigenen Erklärungsmodelle für den Erfolg seiner Behandlung decken sich zum Teil mit den wissenschaftlichen oben genannten Modellen.

Dieses, für viele vermutlich, sehr weit hergeholte Erklärungsmodell, wäre ein äußerst spannendes Thema, um in einer Folgearbeit im Experiment und Labor überprüft zu werden.
Sollten sich diese Erklärungsmodelle als zutreffend erweisen, wären sie vermutlich nicht nur als Grundlage der Therapie des ACL sondern für alle Bandstrukturen und möglicherweise auch für andere Verletzungen anwendbar.

„Alle Wahrheiten sind leicht zu verstehen, sobald sie entdeckt sind. Es geht nur darum, die zu entdecken.“ *Galileo Galilei*

4.3.2 Schlusswort

Das Leitbild der Medizinischen Universität Graz orientiert sich vorbildlich und ganzheitlich an einem Bio-Psycho-Sozialen Krankheitsmodell. Ich glaube man kann und muss aber auch von einem Bio-Psycho-Sozialen Gesundheits- und Gesundungsmodell sprechen, wobei viele dieser Komponenten derart vielschichtig und unerforscht sind, dass zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch keine seriöse Aussage über deren Tiefe und Grenzen getätigt werden kann. Dieser Tatsache müsste man sich bewusst sein und sollte nicht den Fehler machen, sich Türen, hinter denen sich etwas Interessantes und Revolutionäres verbergen könnte, bereits im Vorhinein zu versperren.

Denn wie uns die Wissenschaftsgeschichte lehrte, ist das Atom nicht unteilbar, die Erde keine Scheibe, der schnellste Computer, der jemals gebaut werden kann, nicht auf 5000 Rechenschritte/sec begrenzt, die Röntgenstrahlung doch existent ebenso wie Semmelweiss‘ Entdeckung der Antisepsis bedeutsam ist (Bürgin, 1997).

Diese und viele andere vorschnell zu Unrecht als Irrtum abgehakten Entdeckungen, weil sie nicht in das vorherrschende wissenschaftliche Denkmuster passten, sind nur einige Beispiele dafür, die uns zeigen müssten, wie man es besser macht.

Zukunftsorientiertes, offenes und unvoreingenommenes Denken und Handeln, durch eine seriöse Überprüfung von Fragestellungen, auch mit noch so scheinbar unmöglichen Ergebnissen, sind charakteristische Voraussetzungen eines großen Wissenschaftlers, der wahre Quantensprünge bewirken kann.

Wir wollen versuchen diesen Herausforderungen gerecht zu werden.

Khalifa wurde mit seiner Therapie nahezu an den Pranger gestellt und von vielen als Scharlatan bezeichnet.

Durch ein erstmaliges Überprüfen seiner Behandlung durch diese Studie kann bereits jetzt behauptet werden, dass die KT nicht spurlos an den behandelten Patienten vorübergeht.

Vor nicht allzu langer Zeit wurde nahezu jedes rupturierte mediale Seitenband im Knie operiert, mit teils vielfältigen Komplikationen. Heute weiß man, dass diese Struktur nahezu immer von selbst wieder zusammenwächst, weshalb eine Operation obsolet geworden ist.

In der Schweiz wird nach offizieller Unfallstatistik jährlich bei ca. 6500 Patienten eine ACL-Ruptur diagnostiziert, von denen sich mehr als 50% operieren lassen. Ähnliche Zahlen dürften für Österreich zutreffen.
Gemäß den Kriterien der EBM, muss eine Therapie jederzeit einer wissenschaftlichen Untersuchung standhalten und nach ethischen Richtlinien mehr nutzen als schaden. Aktuelle Studien belegen, dass eine Operation bei isolierter Ruptur des ACL nicht mehr, oder nur mehr in seltensten Fällen, indiziert ist (Gesundheitsdirektion-Zürich, 2009).
Es wäre daher von weitreichender medizinischer Bedeutung und von Nutzen für den Patienten, die bestehenden konservativen Therapiemethoden zu verfeinern und weiter zu verbessern, um einen höheren Erfolg bei der Behandlung des rupturierten ACL zu gewährleisten.
Sollte sich diese Therapie nach Studienende und Auswertung der Daten in ca. 1 Jahr als wirksam herausstellen, hätte dies außerordentliche wirtschaftliche, versicherungsrelevante und medizinische Folgen. Würde die Behandlung „nur“ die Funktionalität und eine Reduktion der Schmerzen erzielen, wäre dies alleine schon ein enormer Lebensqualitätsgewinn für die Patienten. Falls die rupturierten Kreuzbänder rein durch diese Druckbehandlung in vielen Fällen wiederhergestellt wären, wäre das eine medizinische Sensation. Weitere Folgestudien würden sich mit diesem Phänomen auseinandersetzen müssen.
Eine endgültige Stellungnahme kann erst mit Studienende erfolgen.

Ich bin auf jeden Fall davon überzeugt, dass eine bessere Kenntnis der Wechselwirkungen von Energie und Materie und außergewöhnlichen Phänomenen wie Spontan- und „Wunderheilungen“ der Medizin große Fortschritte bringen kann.

„Dem Streben nach Wahrheit gebührt Vorrang vor allem anderen!“ *Albert Einstein*

5 Literaturverzeichnis

ADEY, W. R. & BAWIN, S. M. (1977) Brain interactions with weak electric and magnetic fields. *Neuroscience Research Program Bulletin,* 15**,** 1-129.

AGLIETTI, R., BUZZI, R., ZACHEROTTI, G. & DE BIASE, P. (1994) Patellar tendon versus doubledsemitendinosus and gracilis tendon fot anterior cruciate ligament reconstruction. *American Journal of Sports Medicine,* 22**,** 211-218.

ANDERSON, S., HYDE, S., LARSON, K. & LIDIN, S. (1988) Minimal Surfaces and Structures: From Inorganic and Metal Crystals to Cell Membranes and Biopolymers. *Chem. Rev.,* 88**,** 221-242.

BARRACK, R. L., SKINNER, H. B. & COOK, S. D. (1984) Proprioception of the knee joint. Paradoxical effect of training. *Am.J.Phys.Med,* 63**,** 175-181.

BARRY, K. P., MESGARZADEH, M., TRIOLO, J. & MOYER, R. (1996) Accuracy of MRI patterns in evaluating anterior cruciate ligament tears. *Skeletal Radiol,* 25**,** 365-370.

BASSETT, C. A. L. (1968) Biologic significance of piezoelectricity. *Calcified Tissue Research,* 1**,** 252-272

BASSETT, C. A. L. (1971) *Effects of forces on skeletal tissues: In: Downey JA, Darling RC (eds) Physiological basis of rehabilitation medicine,* Philadelphia, W.B. Saunders.

BASSETT, C. A. L. (1995) *Bioelectromagnetics in the service of medicine. In: Blank M. (ed) Electromagnetic fields: Biological interactions and mechanisms. Advances in Chemistry Series 250. ,* Washington D.C., American Chemical Society.

BASSETT, C. A. L., PAWLUK, R. J. & BECKER, R. O. (1964) Effects of electric currents on bone formation in vivo. *Nature,* 204**,** 652-654.

BEARD, D. J., KYBERD, P. J. & O'CONNOR, J. J. (1994) Reflex hamstring contraction latency in anterior cruciate deficiency. *J Orthop Res,* 12**,** 219-228.

BECKER, R. O. (1990) The machine brain and properties of the mind. *Subtile Energies,* 113**,** 79-97.

BECKER, R. O. (1990b) A technique for producing regenerative healing in human. *Frontier perspectives,* 1**,** 1-2.

BECKER, R. O. (1991) Evidence for a primitive DC electrical analog system controlling brain function. *Subtile Energies,* 2**,** 71-88.

BECKER, R. O. (1995) *Der Funke des Lebens. Elektrizität und Lebensenergie,* München, Scherz.

BECKER, R. O. & SELDEN, G. (1985) *The body electric: Electromagnetism and the foundation of life,* New York, William Morrow.

BISCHOF, M. (2005) *Tachyonen Orgonenergie Skalarwellen,* Baden, AT Verlag.

BLACKMAN, C. F., BENANE, S. G. & ET.AL. (1993) Evidence for direct effect of magnetic fields on neurite outgroth. *Federation of American Societies for Experimental Biology,* 7**,** 801-806.

BLANK, M. (1991) *Na,K-ATPase function in alternating electric fields.,* Atlanta, Georgia, 75th Annual Meeting of the Federation of American Societies for Experimental Biology.

BÖSCH, J. (2007) Geistiges Heilen und Energetische Medizin, wissenschaftliche Grundlagen.

BOULIGAND, Y. (1978) Liquid crystals and their analogs in biological systems. IN LIEBERT, L. (Ed.) *Liquid crystals. Solid state physics 14.* New York, Academic Press.

BRANDSER, E. A., RILEY, M. A., BERBAUM, K. S., EL KHOURY, G. Y. & BENNETT, D. L. (1996) MR imaging of anterior cruciate ligament injury: independent value of primary and secondary signs. *American Journal of Roentgenol,* 167**,** 121-126.

BROWN, D. E. S. (1934a) The pressure coefficient of viscosity in the eggs of Arbacia punctulata. *Journal of Cellular and Comparative Physiology,* 5**,** 335-346.

BROWN, D. E. S. (1934b) The effect of rapid changes in hydrostatic pressure upon the contraction of skeletal muscle. *Journal of Cellular and Comparative Physiology,* 4**,** 257-281.

BROWN, D. E. S. & MARSLAND, D. A. (1936) The viscosity of amoeba at high hydrostatic pressure. *Journal of Cellular and Comparative Physiology,* 8.

BROWN, W. A. (1998) The Placebo Effect: Should doctors be prescribing sugar pills? *Scientific American,* 278**,** 90-95.

BÜCHLER, M. W. (2004) Manchmal hilft auch eine Scheinoperation. Uni Klinik Heidelberg URL: http://www.uni-protokolle.de/nachrichten/id/28911/.

BURGENER, F. A., MEYERS, S. P., TAN, R. K., ZAUNBAUER, W. & IBACH, K. G. J. (2005) *Differentialdiagnosen in der MRT,* Stuttgart, Thieme.

BURGER, C., PROKOP, A., ANDERMAHR, J., JUBEL, A. & REHM, K. E. (2000) 100 Jahre Kreuzbandchirurgie: Die Beantwortung der wichtigsten Fragen in der Literatur der 90er Jahre. *Akt Traumatol,* 30**,** 73-87.

BÜRGIN, L. (1997) *Irrtümer der Wissenschaft,* München, Area Verlag GmbH.

CALLAHAN, P. S. (1975) *Tuning into nature,* Greenwich, CT, Devin-Adair.

CHU, S. (2002) Cold atoms and quantum control. *Nature,* 416**,** 206-210.

COHEN, L. G., STARR, A. & PRATT, H. (1985) Cerebral somatosensory potentials evoked by muscle stretch, cutaneus taps and electrical stimulation of peripheral nerves in the lower limbs in man. *Brain,* 108**,** 103-121.

COPE, F. W. (1967) A theory of cell hydration governed by adsorption of water on cell proteins rather than by osmotic pressure. *Bulletin of Mathematical Biophysics,* 29**,** 583-596.

CORNELL, B. A., V.L.B. BRAACH-MAKSVYTIS & ET.AL. (1997) A biosensor that uses ion-channel switches. *Nature,* 387**,** 580-583.

CORONGIU, G. & CLEMENTI, E. (1981) Stimulations of the solvent structure for macromolecules. I. Solvation of B-DNA double helix at T=300K. *Biopolymers,* 20**,** 551-571.

CORRY, I. S., WEBB, J. M., CLINGELEFFER, A. J. & PINCZEWSKI, L. A. (1999) Arthroscopic reconstruction of the anterior cruciate ligament. A comparison

of patellar tendon autograft and fourstrand hamstring tendon autograft. *American Journal of Sports Medicine,* 27**,** 444-454.
COTTINGHAM, J. T. (1985) *Healing through touch,* Boulder, Colorado, Rolf Institute
DAMADIAN, R. (1971) Tumor detection by nuclear magnetic resonance. *Science,* 171**,** 1151-1153.
DANIEL, D. & AL., E. (1994) Fate of the ACL-injured Patient. A Prospective Outcome Study. *American Journal of Sports Medicine,* 22**,** 632-644.
DAVSON, H. (1970) *A textbook of general physiology,* Baltimore, Williams and Wilkins.
DIRATA, V. J. (2000) Genomics Happens. *Science,* 289**,** 1488-1489.
DUPARC, J. & AICHROTH, P. M. (2005) *Chirurgische Techniken in Orthopädie und Traumatologie,* München, Elsevier, Urban & Fischer Verlag.
DUPONT, J. Y. & SCELLIER, C. (Eds.) (1998) *Natürlicher Verlauf intraartikulärer Begleitverletzungen bei chronischer Insuffizienz des vorderen Kreuzbandes*, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.
DÜRR, H. P. (2000) *Elemente des Lebens - Naturwissenschaftliche Zugänge,* München, Die Graue Edition.
EKSTRAND, J. & GILLQUIST, J. (1983) Soccer injuries and their mechanism: A prospective study. *Med. Sci.Sports Exerc,* 15**,** 267-270.
EKSTRAND, J., J., G. & LILJEDAHL, S. O. (1983) Prevention of soccer injuries. Supervision by doctor and physiotherapist. *Am.J. Sports Med,* 11**,** 116-120.
ENANDER, B. & LARSON, G. (1977) Microwave radiometric measurements of the temperature inside the body. *Electronic letter,* 10**,** 317.
FRANK, C. B. & SHRIVE, N. G. (1995) *Ligament. In: Nigg BM, Herzog W (eds) Biomechanics of the Musculo-Skeletal System,* Chicester, John Wiley.
FREMEREY, R. W., LOBENHOFFER, P., BORN, I., TSCHERNE, H. & BOSCH, U. (1998) Can knee joint proprioception by reconstruction of the anterior cruciate ligament be restored? A prospective longitudinal study. *Unfallchirurg,* 101**,** 697-703.
FRÖHLICH, H. (1968a) Bose condensation of strongly excited longitudinal electric modes. *Physics Letters,* 26A**,** 402-403.
FRÖHLICH, H. (1968b) Long range coherence and energy storage in biological systems. *International Journal of Quantum Chemistry,* 2**,** 641-649.
FRÖHLICH, H. (1970) Long range coherence and the action of enzymes. *Nature,* 228**,** 1093.
FRÖHLICH, H. (1974) Possibilities of long- and short-range electric interactions of biological systems. In: Adey W R, Bawin S M (eds) Brain interactions with weak electric and magnetic fields. *Neuroscience Research Program Bulletin,* 15**,** 1-129.
FRÖHLICH, H. (1975) Evidence for bose condensation-like excitation of coherent modes in biological systems. *Physics Letters,* 51A**,** 21-22.
FRÖHLICH, H. (1988) *Biological coherence and response to external stimuli.,* Berlin, Springer Verlag.
FROMM, B. & KRUMMER, W. (1994) Nerve supply of anterior cruciate ligaments an of cryopreserved anterior cruciate ligamenet allografts: a new method for

the differentiation of the nervous tissues. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc,* 2**,** 118-122.

FUSS, F. K. (1989) Anatomy of the cruciate ligaments an their function in extension and flexion of the human knee joint. *American Journal of Anatomy,* 184**,** 162-176.

GESUNDHEITSDIREKTION-ZÜRICH (2009) Ruptur des vorderen Kreuzbandes: operative oder konservative Behandlung?: http://www.gd.zh.ch/internet/gd/de/news2/news2009/medical_boar.ContentList.0006.Document.pdf.

GOODMAN, R. & BLANK, M. (2002) Insights into Electromagnetic Interaction Mechanisms. *Journal of Cellular Physiology,* 192**,** 16-22.

GOSWAMI, A. (2007) *Das bewusste Universum*, Lüchow.

GREENBERG, G. (2003) Is it Prozac? Or Placebo? *Mother Jones*.

GRUNDLER, W., KEILMANN, F. & FRÖHLICH, H. (1977) Resonant groth rate response of yeast cells irradiated by weal microwaves. *Physics Letters,* 62A**,** 463-466.

GURWITSCH, A. (1932) *Die mitogenetische Strahlung,* Berlin, Fischer Verlag.

HALLET, M. (2000) Transcranial magnetic stimulation and the human brain. *Nature,* 406**,** 147-150.

HAMMER, D. L., BROWN, C. H. J., STEINER, M. E., HECKER, A. T. & HAYES, W. C. (1999) *Hamstring tendon grafts for reconstruction of the anterior cruciate ligament: biomechanical evaluation of the use of multiple strands and tensioning techniques*. *J Bone Joint Surg (Am),* 81**,** 549-557.

HARNER, C. D., IRRGANG, J. J., PAUL, J., DEARWATER, S. & FU, F. H. (1992) Loss of motion after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med,* 20**,** 499-506.

HAWKINS, R. J., MISAMORE, G. W. & MERRITT, T. R. (1986) Follow up of the acute nonoperative isolated anterior cruciate ligament tear. *Am J Sports Med,* 14**,** 205-210.

HEFTI, F., MULLER, W., JAKOB, R. P. & STAUBLI, H. U. (1993) Evaluation of knee ligament injuries with the IKDC form. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc,* 1**,** 226-234.

HEIDEMANN, S. R. (1993) A New twist on integrins and the cytoskeleton. *Science,* 260**,** 1080-1081.

HEINE, H. (1997) *Lehrbuch der biologischen Medizin. Grundlagen und Systematik*, Hippokrates Verlag.

HELMUTH, L. (2001) Boosting Brain Activity from the Outside. *Science,* 292**,** 1284-1286.

HIRSCHMANN, M. T., EL RABADI, J., MÜLLER, C. & FRIEDERICH, N. F. (2009) Fixierte hintere Schublade nach VKB-Ersatzplastik bei scheinbar „isolierter“ vorderer VKB-Ruptur. *Der Orthopäde,* 38**,** 632-637.

HO, M. W. (1993) The rainbow and the worm: The physics of organisms. *World Scientific.* River Edge, NJ.

HONGYAN, Z., SHILI, W., JIN YOUNG, J., SAIYONG, Z., DONG WOOK, H., TONGXIANG, L., SUNIA, T. & SCHÖLER, H. (2009) Generation of Induced Pluripotent Stem Cells Using Recombinant Proteins. *Cell Stem Cell,* 4**,** 581.

HUNGERVORST, T. & BRAND, R. A. (1998) Current concepts review - Mechanoreceptors in joint function. *J Bone Joint Surg (Am),* 80**,** 1365-1378.
INGBER, D. E. (1993) The riddle of morphogenesis: A question of solution chemistry ir molecular cell engineering? *Cell,* 75**,** 1249-1252.
INGBER, D. E. (1993a) Cellular Tensegrity: Defining new rules of biological design that governs the cytoskeleton. *Journal of Cell Science,* 104**,** 613-627.
JABLONKA, E. & LAMB, M. (1995) *Epigenetic Inherance and Evolution: The Lamarckian Dimension,* Oxford, Oxford University Press.
JAKUBOWSKI, P. (2006) *Die Biofrequenzen - Das komplette Spektrum*, Books on Demand GmbH.
JIN, M., BLANK, M. & ET.AL. (2000) ERK1/2 Phosphorylaation, Induced by Electromagnetic Fields, Diminishes During Neoplastic Transformation. *Journal of Cell Biology,* 78**,** 371-379.
KAPTCHUK, T. J. (1983) *Das große Buch der Chinesischen Medizin,* München, O.W. Barth.
KARCHER, H. (1989) Constructions of Minimal Surfaces. *Surveys of Geometry*.
KARTUS, J., MAGNUSSON, L., STENER, S., BRANDSSON, S., ERIKSSON, B. I. & KARLSSON, J. (1999) Complications following arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction. A 2-5-year follow-up of 604 patients with special emphasis on anterior knee pain. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc,* 7**,** 2-8.
KESSLER, M. A., BEHREND, H., HENZ, S., STUTZ, G., RUKAVINA, A. & KUSTER, M. S. (2008) Function, osteoarthritis and activity after ACL-rupture: 11 years follow-up results of conservative versus reconstructive treatment. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc,* 16**,** 442-8.
KIRSCH, I., MOORE, T. J. & ET.AL. (2002) The Emperor's New Drugs: An Analysys of Antidepressant Medication Data Submitted to the U.S. Food and Drug Administration. *Prevention & Treatment (American Psychological Association),* 5**,** Article 23.
KÖHLER, B. (1998) Synthese zwischen Ost und West: Die Verbindung von Hightech-Medizin und tahrtausendealtem chinesischen Wissen. *Co'Med,* 8/98**,** 33-36.
LAIBOW, R. (1999) *Clinical Applications: Medical applications of neurofeedback. Introduction to Quantitative EEG and Neurofeedback. ,* J.R. Evans and A.Abarbanel. Burlington, MA, Academic Press (Elsevier).
LAIBOW, R. (2002) *Im persönlichen Gespräch mit Bruce Lipton,* New Jersey.
LASZLO, E. (2002) *Holos - Die Welt der neuen Wissenschaften,* Petersburg, Via Nova Verlag.
LEUCHTER, A. F. & COOK, I. A. (2002) Changes in Brain Function of Depressed Subjects During Treatment With Placebo. *American Journal of Psychiatry,* 159**,** 122-129.
LEVINE, J. (1985) The man who says yes. *John Hopkins Magazine,* Feb/April**,** 36.
LIBOFF, A. R. (2004) Toward an Electromagnetic Paradigm for Biology and Medicine. *Journal of Alternative and Complementary Medicine,* 10**,** 41-47.
LING, G. N. (1992) *A revolution of the physiology of the living cell,* Malaba, Florida, Krieger Publishing Company.
LIPTON, B. (2009) *Intelligente Zellen,* Burgrain, KOHA-Verlag GmbH.

LIPTON, B., BENSCH, K. G. & ET.AL. (1991) Microvessel Endothelial Cell Transdifferentiation: Phenotypic Charakterization. *Differentiation,* 46**,** 117-133.

LOBENHOFFER, P., GERICH, T. & HERNANDEZ (1996) Die Therapie von Streckdefiziten des Kniegelenkes durch arthroskopische Arthrolyse und dorsale Kapsulotomie. *Unfallchirurg* 99**,** 487-489.

LOHMANDER, L. S., ENGLUND, P. M., DAHL, L. L. & ROOS, E. M. (2007) The long-term consequence of anterior cruciate ligament and meniscus injuries: osteoarthritis. *Am J Sports Med,* 35**,** 1756-69.

LUDOLPH, E. & HIERHOLZER, G. (1980) Anatomie und Biomechanik des Kapsel-Bandapparates am Kniegelenk. *Unfallchirurg,* 6**,** 79-85.

MARDER, R. A., RASKIND, J. R. & CARRON, M. (1991) Prospective evaluation of arthroscopically assisted anterior crucitate ligament reconstruction. Patellar tendon versus semitendinosus and gracilis tendon. *Am J Sports Med,* 19**,** 478-484.

MARSLAND, D. A. & BROWN, D. E. S. (1942) The effects of pressure on sol-gel equilibria, with special reference to myosin and other protoplasmic gels. *Journal of Cellular and Comparative Physiology,* 20**,** 295-305.

MCCLARE, C. W. F. (1974) Resonance in Bioenergetics. *Annals of the New York Acedemy of Sciences,* 227**,** 74-97.

MCCONKEY, E. H. (1982) Molecular evolution, intracellular organization, and the quinary structure of proteins. *Proc. Natl. Acad. Sci***,** 3236-3240.

MCDANIEL, J. W. & DAMERON, T. B. (1980) Untreated ruptures of the anterior cruciate ligament. A follow-up study. *J Bone Joint Surg (Am),* 62**,** 696-705.

MCGINTIE, L. A. (1995) Streaming and piezoelectric potentials in connective tissues. IN BLANK, M. (Ed.) *Electromagnetic fields: Biological interactions and mechanism.* Advances in chemistry Series ed. Washington DC, American Chemical Society.

MEYL, K. (2002) *Elektromagnetische Umweltverträglichkeit,* Villingen-Schwenningen, INDEL GmbH.

MIYASAKA, K. C., DANIEL, D., STONE, M. L. & HIRSHMAN, P. (1991) The incidence of knee ligament injuries in the general population. *Am J Knee Surg,* 4**,** 647-659

MOERMAN, D. E. & JONAS, W. B. (2002) Deconstructing the placebo effect and finding the meaning response. *Ann Intern Med,* 136**,** 471-6.

MOSELEY, J. B., O'MALLEY, K., PETERSEN, N. J., MENKE, T. J., BRODY, B. A. & KUYKENDALL, D. H. (2002) A controlled trial of arthroscopic surgery for osteoarthritis of the knee. *N Engl J Med,* 347**,** 81-8.

NEUBAUER, G., OFNER, M. & LAJTAI, G. (2009) Die vordere Kreuzbandruptur - Diagnostik und Therapie im Überblick. *Ärztemagazin,* 23**,** 12-14.

NEUSEL, E., MAIBAUM, S. & ROMPE, G. (1993) Nachuntersuchungsergebnisse nach konservativ behandelter isolierter frischer VKB-Ruptur. *Akt Traumatol* 23**,** 200-206.

NIEDERFÜHR, G. (2007) Heilen statt repaieren. *Verlag K.H. Bock*.

O'BRIEN, S. J., NGEOW, J., GIBNEY, M. A., WARREN, R. F. & FEALY, S. (1995) Reflex sympathetic dystrophy of the knee. Causes, diagnosis, and treatment. *Am J Sports Med,* 23**,** 655-659.

O'NEILL, D. B. (2001) Arthroscopically assisted reconstruction of the anterior cruciate ligament. A follow-up report. *J Bone Joint Surg (Am),* 83-A**,** 1329-1332.

OSCHMAN, J. (1989) How the body maintains its shape. *Rolf Lines,* 17**,** 27.

OSCHMAN, J. (1997a) Healing energy, part 3: silent pulses. *Jourrnal of bodywork and movement Therapies,* 1**,** 179-194.

OSCHMAN, J. (1997b) What is healing energy? Part 5: gravity, structure, and emotions. *Journal of Bodywork and Movement Therapies,* 1**,** 297-309.

OSCHMAN, J. (2006) *Energiemedizin - Konzepte und ihre wissenschaftliche Basis,* München, Urban & Fischer.

OSCHMAN, J. L. (1981) The connective tissue and myofascial systems. IN:. *Readings on the scientific basis of bodywork, energetic, and movement therapies.* Dover, NORA Press.

OSCHMAN, J. L. (1993) A physical basis for acupuncture. Proceedings of the first Symposium of the Society for Acupuncture Research. Rockville.

OSCHMAN, J. L. (1994) A biophysical basis for acupuncture. Proceedings of the first Symposium of the Committee for Acupuncture Research. Boston.

PÄSSLER, H. H. (2000) Bandläsionen des Kniegelenks.

PÄSSLER, J. M., SCHIPPINGER, G., SCHWEIGHOFER, F., FELLINGER, M. & SEIBERT, F. J. (1995) Komplikationen bei 283 Kreuzbandoperationen mit freiem Patellarsehnentransplantat. *Unfallchirurgie* 5**,** 240-246.

PETERSEN, W. & HANSEN, U. (1996) Blood supply of the anterior cruciate ligament. An immunohistochemical study in human cadavers. *J Orthop Sci,* 5**,** 332-334.

PETERSEN, W. & TILLMANN, B. (2002) Anatomie und Funktion des vorderen Kreuzbandes. *Orthopädie,* 31**,** 710-718.

PIENTA, K. J. & COFFEY, D. S. (1991) Cellular harmonic information transfer through a tissue tensegrity - matrix system. *Medical Hypotheses,* 34**,** 88-95.

PINCZEWSKI, L. A., DEEHAN, D. J., SALMON, L. J., RUSSELL, V. J. & CLINGELEFFER, A. (2002) A five-year comparison of patellar tendon versus four-strand hamstring tendon autograft for arthroscopic reconstruction of the anterior cruciate ligament. *Am.J. Sports Med,* 30**,** 523-536.

PISCHINGER, A. (2004) *Das System der Grundregulation,* Stuttgart, Karl F. Haug Verlag.

POPP, F. A. (2006) *Biophotonen - Neue Horizonte in der Medizin*, F. Haug Verlag.

POPP, F. A. (2007) *Die Botschaft der Nahrung,* Affoltern a.A., Zweitausendeins.

POPP, F. A., LI, K. H. & GU, Q. (1992) Recent advances in biophoton research and its applications. *World Scientific.* Singapore.

POPP, F. A., RUTH, B., BAHR, W. & ET.AL. (1981) Emission of visible and ultraviolet radiation by active biological systems. *Collective Phenomena,* 3**,** 187-214.

PRIBRAM, K. (1991) *Brain and perception: holonomy and structure in figural processing.,* Hillsdale, N. J, Lawrence Erlbaum Associates.

PRIGOGINE, I., NICOLIS, G. & BABLOYANTZ, A. (1972) Thermodynamics of Evolution. *Physics Today,* 11**,** 23-28.
QUANTE, M. & HILLE, E. (1999) Proprioception: A review of ist role in sports medicine. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin,* 10.
RATNER, S. (1979) The dynamic state of body proteins. *Annals of the New York Acedemy of Sciences,* 325**,** 189-209.
RATTEMEYER, M., POPP, F. A. & NAGL, W. (1981) Evidence of photon emission from DNA in living systems. *Naturwissenschaften,* 68**,** 572-573.
REDDY, N. P., COCHRAN, G. & VAN, B. (1979) Phenomenological Theory underlying pressure-time relationship in decubitus ulcer formation. *Federation Proceedings,* 38**,** 1153.
ROLF, I. P. (1997) *Rolfing - Strukturelle Integration,* München, Hugendubel.
ROSEN, A. D. (1992) Magnetic field influence on acetylcholine release at the neuromuscular junction. *American Journal of Physiology-Cell Physiology,* 262**,** C1418-C1422.
RUMBLES, G. (2001) A Laser that turns down the heat. *Nature,* 409**,** 572-573.
SCHÄFER, H. & HEMPFLING, H. (1995) *Arthrographie und Arthroskopie des Kniegelenks,* Stuttgart, Jena, New York, Gustav Fischer Verlag.
SCHÖNHEIMER, R. (1942) *The dynamic state of body consitutens,* Cambridge, MA.
SCHUTTE, M. J. & HAPPEL, L. T. (1990) Joint innervation in joint injury. . *Clinical Sports.Med.,* 9**,** 511-517.
SEITZ, H., MARLOWITS, S., KOLONJA, A., CHICHAKLI, N. & VÉCSEI, V. (1998) Meniskusläsionen nach konservativer Therapie vorderer Kreuzbandrupturen. *Arthroskopie* 11**,** 82-85.
SETO, A., KUSAKA, C., NAKAZATO, S., HUANG, W. R., SATO, T. & HISAMITSU, T. (1992) Detection of extraordinary large bio-magnetic field strength from human hand during external Qi emission. *Acupuncture and Electrotherapeutics Research International Journal,* 17**,** 75-94.
SHELDRAKE, R. (2008) *Das schöpferische Universum: Die Theorie der morphogenetischen Felder und der morphischen Resonanz* Nymphenburger.
SILKEN, B. F. & WALKER, J. (1995) *Therapeutic aspects of of electromagnetic fields for soft-tissue healing. In: Blank M (ed) Electromagnetic fields: Biological interactions and mechanisms. Advances in Chemistry Series 250.,* Washington D.C., American Chemical Society.
SIVITZ, L. (2000) Cells proliferate in magnetic fields. *Science News,* 158**,** 195.
SMITH, C. W. (1994) Biological effects of weak electromagnetic fields. In: Ho M. W., Popp F.A, Warnke U. (eds) Bioelectrodynamics and biocommunication. *World Scientific.* Singapore.
STAMPFL, P. (2009) Riss am vorderen Kreuzband.
STEINERT, A., KARL, N., BARTHEL, T., NÖTH, U., EVANS, C. & MURRAY, M. (2006) Multipotentes Differenzierungspotential von Auswachszellen aus dem vorderen Kreuzband.
STROBEL, M. J., CASTILLO, R. J. & WEILER, A. (2001) Reflex extension loss after anterior cruciate ligament reconstruction due to femoral "high noon" graft placement. *Arthroscopy,* 17**,** 408-11.

SZENT-GYÖRGYI, A. (1941) Towords a new biochemistry? *Science,* 93**,** 606-611.
SZENT-GYÖRGYI, A. (1988) To see what everyone has seen, to think what no one has thought. *Biological Bulletin,* 175**,** 191-240.
TANAKA, T. (1981) Gels. *Scientific American,* 244**,** 124-138.
TSONG, T. Y. (1989) Deciphering the language of cells. *Trends in Biochemical Science.*
VALERIANI, M., RESTUCCIA, D., DI LAZZARO, V., FRANCESCHI, F., FABBRICIANI, C. & TONALI, P. (1996) Central nervous system modifications in patients with lesion of the anterior cruciate ligament of the knee. *Brain***,** 1751-1762.
VON ESSEN, H. & SÜDKAMP, N. P. (2003) Das Komplextrauma des Kniegelenks. Diagnostik und Therapie ligamentärer Verletzungen. *Unfallchirurg,* 106**,** 398-411.
WABER, R. L., SHIV, B., CARMON, Z. & ARIELY, D. (2008) Commercial features of placebo and therapeutic efficacy. *JAMA,* 299**,** 1016-7.
WALACH, H., BÖSCH, H., HARALDSSON, E. & AL., E. (2002) Efficacy of Distant Healing - a Proposal for a Four-Armed Randomized Study (EUHEALS). *Forschende Komplementärmedizin und Klassische Naturheilkunde,* 9**,** 168-176.
WANCURA-KAMPIK, I. (2009) *Segmentanatomie Der Schlüssel zu Akupunktur, Neuralterapie und Manualtherapie,* München, Urban & Fischer.
WANG, J., Y., BUTLER, J. P. & INGBER, D. E. (1993) Mechanotransduction across the cell surface and through the cytoskeleton. *Science,* 260**,** 1124-1127.
WATERLAND, R. A. & JIRTLE, R. L. (2003) Transposable Elements: Targets for Early Nutritional Effects on Epigenetic Gene Regulation. *Molecular and Cell Biology,* 23**,** 5293-5300.
WWW.SPORTSMED.ORG (2000) Formblätter des International Knee Documentation Committe Score.
YEN-PATTON, G. P. A., PATTON, W. F. & ET.AL. (1988) Endothelial Cell Response to Pulsed Electromagnetic Fields: Stimulation of Groth Rate and Angiogenesis in Vitro. *Journal of Cellular Physiology,* 134**,** 37-46.
YUNES, M., RICHMOND, J. C., ENGELS, E. A. & PINCZEWSKI, L. A. (2001) Patellar versus hamstring tendons in anterior cruciate ligament reconstruction: A meta-analysis. *Arthroscopy,* 17**,** 248-257.
ZIMMERMANN, J. (1990) Laying-on-off-hands-healing and therapeutic touch: a testable theory. *BEMI Currents. Journal of the Bio-Electro-Magnetics Institute,* 24**,** 8-17.
ZUBIETA, J. K. & AL., E. (2005) Placebo Effects Mediated by Endogenous Opioid Activity on My-Opioid Receptors. *The Journal of Neuroscience,* 25.

6 Anhang

6.1 Berichte über Khalifa

2-Minuten-Blick | Leserblick | Multimedia-Center | SonntagsBlick | Regio-News | Login | Registrieren

Blick

Community | What's up | Music & Style | Games | Fun

Startseite | News | » Sport | People | Lifestyle

Live | Fussball | Eishockey | Ski | Wintersport | » Tennis | Formel 1 | Rad | Mehr | Top Ten | Resultate

Sie sind hier: » Startseite » Sport » Tennis » Federer dank Khalifa auf Kurs

Federer dank Khalifa auf Kurs

christian bürge | 00:08 | 29.10.2005

ANZEIGE

GE Money Bank

Wunschbetrag (CHF) 15'000.-

Laufzeit (Monate) 12 24 36 48 60

Gesamtkosten CHF 2'304.-

Monatsrate von 481.-

Jetzt online beantragen

Monatsrate in CHF. Ab einem Zinssatz von 9.95%

BASEL – Roger Federer (24) hat seine Krücken in die Ecke gestellt. Dank dem Heiler Mohamed Khalifa sind seine Chancen für das Masters wieder intakt. Der Fahrplan für Schanghai stimmt!

Was BLICK bereits in der gestrigen Ausgabe exklusiv berichtete, bestätigte sich: Roger Federer, der am 12. Oktober einen Bänderriss erlitt, nahm die Dienste von Mohamed Khalifa in Anspruch. Dies erklärten unabhängig voneinander eine Schweizer Patientin, die mit Federer im Wartezimmer sass, und ein enger Vetrauter des Arztes.

Die Weltnummer 1 fuhr am Sonntagabend ins österreichische Hallein (bei Salzburg), übernachtete dort und ging am Montagmorgen in die Praxis des Ägypters. Offenbar nützte die Behandlung des bekannten Heilers. Er sei mit Krücken gekommen und ohne gegangen, bestätigt Herr S., der enge Vertraute des Arztes. Khalifa habe den Selbstheilungsprozess angeregt.

Nach seiner Rückkehr in die Schweiz telefonierte Federer am Mittwoch nochmals und meldete eine «wesentliche Besserung». Jetzt sei er für die Masters-Teilnahme zumindest optimistischer.

Den Kontakt stellte Federers Freund Stefan Koubek her, der in Basel in der 2. Quali-Runde gescheitert war. Federer fragte den österreichischen Linkshänder, der im Herbst 2004 ebenfalls erfolgreich von Khalifa behandelt worden war, um Rat. Koubek vermittelte. Wie begehrt der Mann mit den heilenden Händen ist, zeigte sich diese Woche. Gestern liess sich der italienische Skifahrer Kristian Ghedina von Khalifa behandeln, nachdem er das Training in Tignes wegen Rückenschmerzen hatte abbrechen müssen. Kurios: Ghedina hatte am 24. Oktober einen Termin beim Papst, der ihn segnete. Offenbar musste der Ägypter nun nachhelfen...

Federer verbrachte die letzten zwei Tage in der Lenk im Berner Oberland in der Schwefelbad-Kur, wird voraussichtlich am Sonntag einen Auftritt bei den Swiss Indoors haben und gleichentags im Sportpanorama auf SF1 über seine Aussichten punkto Masters sprechen.

Artikel aus der Zeitung Blick

» Bequem zum BLICK: e-Paper

» BLICK abonnieren

Kann Roger Federer seinen Masters-Titel erfolgreich verteidigen? (Keystone)

» Spielplan ATP

» Weltrangliste ATP

Marktplatz - preisauskunft.ch

Schmerzlos Haar-Entfernen

Ex-Hair Roll-on entfernt in nur 5 Minuten unschöne Gesichts- und Körperhaare bis zur Wurzel! Jetzt können auch Sie Ihr Haarproblem auf einfache und schmerzlose Art lösen, ohne Wachs, Rasieren oder Zupfen. »

Tennis

15:32 | 24.03.2009

Fedcup: Ohne Patty und Timea gegen Abstieg

Als ob Australien an sich nicht schon ein schwieriger Gegner wäre: Das Schweizer Fedcup-Team muss stark dezimiert in Down Under antreten. Patty Schnyder und Timea Bacsinszky erklärten ihren Verzicht auf das Abstiegs-Match. »

09:01 | 24.03.2009

Federer: Qualifikant oder harter Brocken?

Roger Federer muss sich nach einem Freilos in Key Biscayne wohl mit Michael Llodra (ATP 82) auseinandersetzen. »

08:43 | 23.03.2009

Nadal deklassiert Murray im Final 6:1, 6:2

Rafael Nadal gab in Indian Wells den Tarif durch. Die Weltnummer 1 fegte im Final Federers Angstgegner Andy Murray locker in zwei Sätzen vom Platz. »

oe24.at Samstag, 07.03.2009, 01:29 Mobil | RSS | Service
oe24.at Suche
NEWS LESER MADONNA ABO PARTNERSUCHE JOBS IMMOBILIEN AUTOS
INLAND WELT SPORT GELD DIGITAL LEUTE KULTUR LIFE & STYLE GESUND REISE AUTO SPIELE WETTER OE24.TV

Olympia-Doppel

Knowle gibt grünes Licht für Peking

© GEPA

Wien, 04. August 2008 **Rippen machen keine Probleme mehr. Vorarlberger für Olympia-Doppel mit Melzer zuversichtlich: "Nicht optimale Vorbereitung macht uns gefährlich".**

Österreichs Parade-Doppel wird beim olympischen Tennisturnier definitiv am Start sein. Julian Knowle, der seit knapp drei Wochen an einer Rippenverletzung laboriert, gab am Montag grünes Licht für sein Antreten an der Seite von Jürgen Melzer. "Ich habe heute schon mit 100 Prozent trainert und nur noch leichte Schmerzen verspürt, die mich aber beim Spielen nicht behindert haben", sagte Knowle gegenüber der APA - Austria Presse Agentur.

Wunderheiler konnte helfen

Die Probleme habe er seit der Behandlung bei "Wunderheiler" Mohamed Khalifa immer besser in den Griff bekommen: "In ein paar Tagen sollte ich dann komplett schmerzfrei sein. Wenn nicht, gibt es immer noch die Möglichkeit in Peking die Schmerzen mit Tabletten zu bekämpfen. Kaputtgehen kann ja nichts dabei." Die letzten Trainingseinheiten in der Südstadt mit dem ÖTV-Nachwuchs sowie mit Melzer stimmten den 34-jährigen Vorarlberger positiv.

"Sind gefährlich"

Trotzdem seien zu große Erwartungen fehl am Platz. "Ich bin froh, dass ich überhaupt dabei sein kann. Gerade der Umstand, dass die Vorbereitung nicht optimal war und wir daher nicht zu viel erwarten, macht uns aber gefährlich", meinte er. Das Duo hebt am Dienstagabend Richtung Peking ab. Das Turnier, bei dem die Österreicher voraussichtlich als erstes Team nicht gesetzt sind, beginnt am Sonntag. "Wir wissen, dass wir jeden schlagen können, wenn wir beide gut drauf sind", so der US-Open-Champion und Weltranglisten-Zwölfte.

MEINUNG POSTEN noch keine Postings vorhanden

OLYMPIA mehr

OLYMPIA mehr

Olympische Spiele
Abstimmen: Wer ist der Superstar von Peking? »

Jubel
Alle Sieger im Bild
Sehen Sie hier alle Medaillengewinner von Peking »

Olympia-Rückschau
Die Spiele im Zeitraffer »

Olympia-Rückschau
Die 45 Weltrekorde »

Olympia-Rückschau
Die besten Sprüche »

Bitter

KLEINE ZEITUNG Steiermark

Benutzername | Hilfe
Passwort | Anmelden
Neu registrieren
200401 Mitglieder | 425 online
Zur Kärnten-Ausgabe wechseln | Als Startseite
24. März 2009 17:58

Suchbegriff | Finde

Aktuell
Chronik
Kultur
Politik
Wirtschaft
Sport
Eishockey
Fußball
Motorsport
Schi
Tennis
Mehr Sport
Steiermark
Bezirke
Graz
Video
Leser-Reporter

Magazin
Leute & Style
Auto & Motor
Immo & Wohnen
Job & Karriere
Multimedia
Reise
Wellness

Freizeit
Aktiv
Events & Tickets
Kino
Lokale & Rezepte
TV-Programm
Wetter

Unterhaltung
Horoskop
Flirtzone
Partnersuche
Spielen & Gewinnen
Meine Kleine Weblogs

Vorteilsclub
Vorteile
E-Paper & Archiv
Abo-Service

Service
Aboangebote
Aktionen & Angebote
Gutscheine
Kiosk
Ombudsmann
Prospekte
Schlanker Leben
Shirt-Shop

Anzeigen

Startseite > Sport

Aktuelle Artikel: Sport

24.07.2007 11:19

Melzer auf seinem Weg zum Comeback voll im Plan

In Kitzbühel trainiert Melzer drei Stunden täglich auf Platz um in Montreal bereit zu sein.

Jürgen Melzer Foto: GEPA

Österreichs Tennis-Top-Mann Jürgen Melzer arbeitet derzeit in Kitzbühel mit voller Kraft auf sein geplantes Comeback hin. In der Turnier-Woche ab 5. August soll es in Montreal so weit sein, will der 26-Jährige wieder wettkampfmäßig zum Racket greifen. Täglich steht Melzer in "Kitz" drei Stunden auf dem Platz, bei den Austrian Open findet er beste Trainingspartner vor. Und es geht ihm gut dabei, sein linkes Handgelenk schmerzt nicht mehr.

Trainingsstunde mit Koubek. "Es schaut gut aus", erklärte Melzer nach einer Trainingsstunde mit dem Kärntner Stefan Koubek. "Wenn es so bleibt, steige ich nächste Woche am Donnerstag in den Flieger nach Montreal." Die erfolgreiche Behandlung von Mohamed Khalifa vergisst der Weltranglisten-33. dabei nicht hervorzuheben, denn durch ihn bleibt ihm wohl eine Operation erspart. Melzer mit einer Grußbotschaft an den "Wunderheiler": "1.000 Rosen und viel Dank an Herrn Khalifa."

Mentale Sperre entriegeln. Der letzte Schritt auf dem Weg zurück zu Match, Satz und Sieg ist es, die noch leicht vorhandene mentale Sperre zu entriegeln, um die Bälle wirklich ohne Kompromisse schlagen zu können. "Beim Spielen habe ich ja keine Schmerzen", erklärte Melzer dazu, "es ist eher im Kopf." Daher spielt der ÖTV-Daviscupper so viel wie möglich, um beim Turnier in Kanada nicht eine böse Überraschung zu erleben.

Coach-Frage. Aber Melzer schränkte auch ein: "Sicher ist ein Match eine andere Belastung als ein Training." Daher quält sich der Niederösterreicher schon in Kitzbühel, aber eben nur auf dem Court. "Außerhalb des Trainings muss ich schauen, so wenig Druck wie möglich darauf auszuüben." In der Coach-Frage hat sich Melzer ja bis inklusive der US Open festgelegt. In Montreal und Cincinnati ist Jürgen Hager dabei, in New Haven und bei den US Open Gilbert Schaller.

Drucken | Versenden | Zurück

Fakten

Melzer hat Glück, dass er ein **"Protected Ranking"** bekam, damit er auch noch nach seiner Verletzungspause einen Platz in den **Top 100** hat.

Melzer will nächste Woche nach Melbourne fliegen Foto: GEPA

Links

- Jürgen Melzer online

Mehr Sport

- KAC-Spieler Craig wurde gesperrt
- KSV will siebten Tabellenplatz festigen
- Doping: Radprofi Christof K. wurde au...
- Neo-Coach Krankl will LASK-Spieler vo...
- "Geiler Job": Constantini versprüht v...

Sport-SMS

Die wichtigsten Sport-Nachrichten auf Ihr Handy!
Mehr

Nordisches Blog

Unsere Sportredakteure berichten von den nordischen Bewerben!
Mehr

Gratis-Testabo

5 Wochen die *Kleine Zeitung* plus Sportwoche!
Mehr

Val d'Isere 2009

Au revoir! Das war die Schi-WM 2009.
Mehr

WM 2010

Alle Infos zum ÖFB-Team und zur WM-Qualifikation in unserem Special.
Mehr

Graz-Marathon

Das Laufereignis des

FOCUS Magazin • FOCUS-MONEY • FOCUS TV • FOCUS-SCHULE • FOCUS LIVE • Archiv • Mobile • Abo & Shop

ONLINE FOCUS SPORT

SUCHEN

« Home

POLITIK | FINANZEN | WISSEN | GESUNDHEIT | KULTUR | PANORAMA | SPORT | DIGITAL | REISEN | AUTO | KARRIERE | IMMOBILIEN

Fußball | Formel 1 | Tennis | Boxen | Wintersport | DTM | Motorrad | Mehr Sport

Fußball > Bundesliga

17.01.08, 12:39 | ☆☆☆☆☆ Artikel merken

Fußball – Bundesliga

Unverständnis für Millers „Wunderheiler" beim KSC

Der Vereinsarzt von Bundesliga-Aufsteiger Karlsruher SC, Marcus Schweizer, hat sich von „Wunderheiler" Mohamed Khalifa distanziert. KSC-Keeper Markus Miller lässt sich nach seinem Kreuzbandriss von dem Ägypter behandeln.

KSC-Keeper Markus Miller setzt auf ungewöhnliche Heilungsmethoden AFP

Die Behandlung von Torwart Markus Miller durch "Wunderheiler" Mohamed Khalifa sorgt bei den Vereinsärzten von Bundesligist Karlsruher SC weiterhin für Unverständnis. Der KSC-Keeper hatte sich vor 82 Tagen das Kreuzband gerissen.

"Davon muss ich mich als Schulmediziner in aller Form distanzieren. Im Grunde wendet dieser Mann osteopathische Techniken an, wie sie schon lange bekannt sind. Er verkauft sie nur anders", sagte KSV-Vereinsarzt Dr. Marcus Schweizer der Zeitung Die Welt.

"Die Knie reiben sich kaputt"

Miller hatte sich am 27. Oktober beim 0:0 in Rostock einem Riss des hinteren Kreuzbandes im rechten Knie zugezogen und anschließend gegen eine Operation entschieden. Der Torwart will seine Karriere offenbar mit nur einem Kreuzband fortsetzen. Ein riskanter Schritt. Zwar wäre Miller nach einer Operation voraussichtlich ein halbes Jahr ausgefallen, aber er hätte zumindest wieder zwei Kreuzbänder im rechten Knie gehabt. "Zwar sind die Funktionen, die das hintere Kreuzband ausübt, nicht so komplex wie die des vorderen Kreuzbands, aber auf Dauer hält der Knorpel das nicht aus. Die Knie reiben sich kaputt", warnte Teamarzt Schweizer.

DAS KÖNNTE SIE AUCH INTERESSIEREN

02.06.2006
Fußball – Bundesliga: Keeper Miller bleibt dem KSC treu

17.01.2008
Bundesliga: Miller meldet sich im KSC-Tor zurück

03.01.2008
Bundesliga: KSC startet mit Miller in Vorbereitung

Dennoch vertraute der 25-jährige Miller weiter der konservativen Behandlungsmethode und begab sich zudem in die Hände des Ägypters Khalifa, der auf seiner Internetseite damit wirbt, bereits Boris Becker, Roger Federer und Franziska van Almsick behandelt zu haben. Khalifas Methode: Ein gerissenes Kreuzband wächst durch seine Behandlung aus Bindegewebsmaterial neu heran. Beschleunigt werden soll der Heilungsprozess durch "elektro-magnetische Signale", die Khalifa angeblich mit dem Druck seiner Hände auslöst.

Google-Anzeige

LASIK ab 795,-€ pro Auge
Optical Express LASIK-Zentren auch ganz in Ihrer Nähe. Hier Infos!
www.opticalexpress.com

Miller ist von den Fähigkeiten des Wunderheilers begeistert. "Ich bin in die Praxis gehumpelt. Nach der Behandlung konnte ich rausjoggen. Khalifa schafft es, mit seinen Händen die Selbstheilungskräfte des Körpers zu animieren", meinte der Keeper, der in Rekordzeit die Rückkehr in das KSC-Tor anstrebt: "Es kribbelt, nach zweieinhalb Monaten wieder zu spielen. Die Zeit war nicht immer leicht, aber jetzt geht es meinem Knie wieder prächtig."

sid

Schlagwörter: Franziska van Almsick Boris Becker Behandlung Bundesligist Fähigkeiten Roger Federer Form Funktionen Hände Keeper KSC KSV Miller Rekordzeit Riss Rostock Rückkehr Schritt Signale Torwart

MEHR SPORT

Service | Community | News | Fotos | Videos

Google-Anzeige

Fußball Kicker
Kicker-Tische & Zubehör zu Spar- Preisen! Katalog gratis anfordern
www.automaten-hoffmann.de

Fußball Bundesliga
Alle Infos und Termine topaktuell auf Sportnet.at - schau rein!
www.sportnet.at/Fussball

AKTUELLE BUNDESLIGA-BILDER

Anzeige

Kostenloses Internetkonto DKB Deutsche Kreditbank AG

DKB-Cash: Hohe Zinsen beim kostenlosen Internetkonto

DKB VISA Card: Weltweit kostenlos Geldabheben

Günstiger Ratenkredit: Privatdarlehen ab 5,45%

BUNDESLIGA 2008/09

Wer wird Meister?

- Hertha BSC Berlin
- Hamburger SV
- 1899 Hoffenheim
- VfL Wolfsburg
- Bayern München
- Bayer Leverkusen
- VfB Stuttgart

Abstimmen

Google-Anzeige

Fußball Bundesliga
Alle Infos und Termine topaktuell auf Sportnet.at - schau rein!
www.sportnet.at/Fussball

Kennst du deinen IQ?
Gehörst Du zur Elite? Teste dich jetzt und vergleiche
www.getiq.at

1. BUNDESLIGA

Tabelle 25. Spieltag **Punkte**

Dienstag, 24. März 2009

» Hilfe » Zeitung » Anzeigenaufgabe » Newsletter » Abo » Startseite festlegen

Salzburger Nachrichten

www.salzburg.com

» Suchen

Nachrichten | Sport | Lifestyle | Video | Meinung | meinSalzburg | Wahl09 | Motor | Immo | Karriere | Gastrojobs | Partnersuche

» Salzburg » Innenpolitik » Weltpolitik » Wirtschaft » Chronik » Kultur » Motor » 7 mal 24

Sie sind hier: HOME » NACHRICHTEN » TENNIS
Schriftgröße: AAA

Khalifa lässt Paszek gesunden

2. Jänner 2009 | 19:24 | | sportnet

Nach einer viertägigen Behandlung bei "Wunderheiler" Mohamed Khalifa in Salzburg ist Tamira Paszek ihre Zehenverletzung endgültig los. Die Vorarlbergerin startet in Hobart in die neue Saison.

Tamira Paszek startet mit der Qualifikation für das WTA-Turnier in Hobart am 9. Jänner in die Tennis-Saison 2009. Die Vorarlbergerin, die in den vergangenen Wochen mit einer Zehenverletzung im linken Fuß zu kämpfen hatte, ist nach einer viertägigen Behandlung bei Mohamed Khalifa in Hallein wieder schmerzfrei.

Paszek: „Behandlung hat sehr gut angeschlagen"

Am kommenden Dienstag bricht die 18-Jährige zu dem mit 220.000 Dollar dotierten Turnier nach Australien auf. Hobart ist für die 18-jährige Dombirnerin die einzige Station vor den Australian Open in Melbourne, die ab 19. Jänner auf dem Programm stehen.

?Die Probleme mit der Zehe habe ich eineinhalb Monate mit mir herumgeschleppt. Unmittelbar nach Weihnachten waren die Schmerzen schon so stark, dass nicht einmal mehr ein Training möglich war. Die Behandlung von Mohamed Khalifa hat zum Glück sehr gut angeschlagen. Ich habe schon nach der ersten Einheit wieder leicht trainieren können und bin jetzt nach vier Tagen wieder soweit, dass ich ohne Schmerzen mein volles Trainingspensum durchziehen kann?, erklärte eine erleichterte Paszek.

© SN/SW

» Drucken » Senden

sportnet.at Der beste Sport im Web

RSS Feed dieser Seite

ricardo.at

Mehr Platz für Sauberkeit!

WEITERE MELDUNGEN

Nadal zieht Murray ab
Finale lautet Murray vs. Nadal
Ivanovic greift nach Titel
Nadal gegen Roddick um Finalticket
Melzer verpasst kleine Sensation, Bammer voll auf Touren
ATP bestätigt Kitzbühel als Standort
Melzer in Runde drei, Köllerer out

RANKING

Tennis

» ATP Ranking » WTA Tour » ATP Champions Race

SEJAD SALIHOVIC

Schneller fit dank Wunderheiler

KHALIFA HALF AUCH STEFFI GRAF UND BORIS BECKER

Will bald wieder für Hoffenheim am Ball sein: Mittelfeldspieler Sejad Salihovic

Foto: Imago 1 von 4

VON ULRIKA SICKENBERGER

Seine Hände bewirken seit über 30 Jahren Wunder: Mohamed Khalifa.

Ob Boris Becker, Steffi Graf, Roger Federer, Franziska van Almsick, Jürgen Kohler oder Herbert Grönemeyer– alle fuhren mit großen Schmerzen und genauso großen Erwartungen in die Praxis von Khalifa, ins österreichische Hallein (bei Salzburg). Allen konnte er mit seiner Behandlungsmethode helfen, der Heilungsprozess wurde beschleunigt.

Jetzt setzt auch Sejad Salihovic (24) auf den Wunderheiler aus Österreich. Hoffenheims Mittelfeldspieler (Außenbandanriss im linken Knie) flog vergangene Woche zu Khalifa. Eine Stunde dauerte die Behandlung des Ägypters.

MEHR ZUM THEMA

VERLETZUNGS-SCHOCK
HOFFENHEIMS
SALIHOVIC: KNIE KAPUTT!

Das Resultat: „Ich habe mich direkt danach beim Gehen schon viel sicherer gefühlt", sagt Salihovic, der bereits seit drei Tagen Lauftraining macht.

Der bosnische Nationalspieler ist nicht der erste Hoffenheimer, der von Khalifa behandelt wird. Auch Per Nilsson und Selim Teber waren bereits bei ihm. Mannschaftsarzt Dr. Pieter Beks verrät: „Wir arbeiten seit etwa zwei Jahren mit ihm zusammen, haben sehr gute Erfahrungen gemacht."

Und worin genau besteht nun die besondere Heilungsmethode? „Er übt mit den Händen Druck auf die verletzte Stelle aus, behandelt die tiefen Gewebeschichten, um die Heilung zu beschleunigen", erklärt Beks. „Er ist einfach ein sehr guter Handwerker, ein erfahrener Therapeut."

Und wohl auch im Fall von Salihovic ein erfolgreicher. Jedenfalls sieht's danach aus, als sei er schneller wieder fit als gedacht. „Mein Ziel ist, nächste Woche gegen Hannover wieder dabei zu sein", sagt er. Das wäre knapp drei Wochen nach der Verletzung, und damit eine Woche früher als gedacht.

Salihovic: „Wenn's klappt, wäre es sensationell." Oder ein kleines Wunder.

FUSSBALL
» 2. LIGA » 3. LIGA » CHAMPIONS LEAGUE
» UEFA-CUP » DFB-POKAL
» NATIONALMANNSCHAFT » INTERNATIONAL
» TRANSFERMARKT.DE

SPORT-TELEGRAMM
FUSSBALL Pauli testet gegen KSV Baunatal
RAD Astana-Boss rechnet mit Armstrong
TENNIS Kim Clijsters vor Comeback
FORMEL 1 Weniger Kohle für Alonso
FUSSBALL Magath beim VfL weiter in Doppel-Funktion
WEITERE NEWS IM ÜBERBLICK

VIDEOS SUCHEN FINDEN

SERVICE
AKTUELLE TRANSFERGERÜCHTE
Baris Özbek zu Werder Bremen?
Alexander Frei zu Paris SG?
Hamburger SV interessiert an Ivan Perisic
Yuri Zhirkov zu Bayern München?
Youcef Hendel zu 1.FC Köln?

OE24.AT
Hier bloggt Toni Polster

WWW.BLICK.CH
Unser Partner in der Schweiz

SPORT IN ZAHLEN
FUSSBALL MOTORSPORT MEHR SPORT
BUNDESLIGA
ZWEITE LIGA
DRITTE LIGA
REGIONALLIGA
HISTORISCHE DATENBANK
DFB-POKAL
CHAMPIONS LEAGUE
UEFA-CUP

BUNDESLIGA
Alle BILD-Stories über Ihren Klub

6.2 Studienprotokoll

Version: 2.3

Studienprotokoll „Effektivitätsprüfung einer nicht-invasiven Therapiemethode (Khalifa-Therapie) bei rupturiertem vorderen Kreuzband im Knie mittels Funktionstests und MRT“

Prospektive, klinisch kontrollierte, randomisierte, untersucherblinde multizentrische Studie bei 40 Patienten.

Michael Ofner
10.10.2008

Inhalt

Studienprotokoll: Version 2.3 3
Zusammenfassung: 3
Adressen und Telefonnummern: 4
Beteiligte Institutionen: 4
Beteiligte Personen: 4
Sponsoren: 5
Einleitung und Case-Report: 6
Hintergrund: 6
Erklärungsmodell: 7
Fragestellung: 7
Hypothese: 7
Erwartete Ergebnisse: 7
Bedeutung/Erkenntnisse: 7
Neuigkeitswert: 8
Gender medicine: 8
Studiendesign: 8
Methodik: 9
Population: 9
Einschlusskriterien: 9
Ausschlusskriterien: 9
Patientenrekruktierung und Randomisierung 9
Diagnostisches/Therapeutisches Schema: 10
Zeitlicher Ablauf 12
Statistische Methoden/Auswertung: 13
Fallzahlberechnung: 13
Datenmanagement: 13
Auswertung: 13
Sicherheitsparameter/Patientensicherheit: 14
Unerwünschte Ereignisse: 14
Ethische Aspekte: 14
Datenschutz: 15
Publikation: 15
Zeitplan: 15
Reccourcen: 15
Unterschriften: 15
Literaturverzeichnis: 16
Epilog 16
Zitate: 16
Beilage: 16
1. Patienteninformation und Einwilligungserklärung 16
2. Fragebogen, Scores 16

Studienprotokoll: Version 2.3

Zusammenfassung:

Titel: „Effektivitätsprüfung einer nicht-invasiven Therapiemethode (Khalifa-Therapie) bei rupturiertem vorderen Kreuzband im Knie mittels Funktionstests und MRT“

Fragestellung: Kann durch Druck auf die Haut ein völlig rupturiertes vorderes Kreuzband im Kniegelenk mit total rupturiertem Synovialschlauch, wieder hergestellt werden?

Studiendesign: Prospektive, klinisch kontrollierte, randomisierte, untersucherblinde multizentrische Studie.

Studienpopulation: 40 Patienten in 2 Gruppen zu jeweils 20 Patienten

Primäre Zielkriterien:
Anatomische (MRT) und funktionelle (klin.Tests) Wiederherstellung des posttraumatisch völlig rupturierten vorderen Kreuzbandes im Kniegelenk.

Zeitplan: Studienbeginn: Patientenrekrutierung: Okt. 2008

Studienende: geplant: Okt. 2009

Publikationen:
- Diplomarbeit
- Abstract / Poster
- peer-review Journal

Adressen und Telefonnummern:

Beteiligte Institutionen:

- Medizinische Universität Graz
  Adresse: A-8010 Graz, Auenbruggerplatz 2/4
  Telefon: +43 316 385

- Institut für manuelle Therapie Mohamed Khalifa
  Adresse: 5400 Hallein, Bayrhamerplatz 1
  Telefon: +43 6245 84185

- Landeskrankenhaus Stolzalpe
  Adresse: A-8852 Stolzalpe, Stolzalpe 38
  Telefon: +43 3532 2424

- UKH Graz
  Adresse: A-8021 Graz, Göstinger Straße 24
  Telefon: +43 316 5050

- Diagnostikzentrum Graz f. CT und MRT GmbH
  Adresse: A-8043 Graz, Mariatroster Straße 43
  Telefon: +43 316 3130

Beteiligte Personen:

Univ.Prof. Dr.med. Andreas Sandner-Kiesling
Studienkoordinator (Prüfarzt), Facharzt für Anästhesie, Schmerzmedizin
Auenbruggerplatz
A-8010 Graz

Tel: +43 316 385 81858
email: andreas.sandner@meduni-graz.at

Cand.med. Michael Ofner
Studienorganisation, Medizinstudent
Adelsberg 288
A-8812 Mariahof

Tel: +43 650 4690288
email: meo1@gmx.at

Univ.Doz. Dr.med Siegfried Hofmann
Orthopädische Leitung, Facharzt für Orthopädie
Stolzalpe 38
A-8852 Stolzalpe

+43 3532 2424 2250
email: siegfried.hofmann@lkh-stolzalpe.at

OA Dr.med Peter Schmidt
Radiologische Leitung (MRT), Facharzt für Radiologie
Stolzalpe 38
A-8852 Stolzalpe

+43 3532 2424 2612
email: peter.schmidt@lkh-stolzalpe.at

OA Dr.med Engelbert Wallenböck
Unfallchirurgische Leitung, Facharzt für Unfallchirurgie
Göstinger Straße 24
A-8021 Graz

Tel: +43 316 5050
email: engelbert.wallenboeck@auva.at

Univ.Doz. Dr.med Peter Kullnig
Radiologie, Facharzt für Radiologie
Mariatrosterstraße 41
A-8043 Graz

Tel: +43 316 3130
email: pk@dzg.at

Sponsoren:

- keine

Einleitung und Case-Report:

Der Halleiner Manualtherapeut, Mohamed Khalifa, praktiziert in seiner Praxis seit Jahren eine Technik, die laut seinen Schilderungen äußerst erstaunliche Erfolge vorzuweisen habe. Die Khalifa-Therapie basiert auf der Theorie, dass er bei allen Geweben, die aus dem Mesoderm entstanden sind, z.B. Bänder, Menisci, etc, gezielt durch Druck von außen auf den Körper eine Heilung (Wachstum) induzieren könne. Khalifa berichtet von Erfolgsquoten über 90%, unter anderem abhängig von Alter und den Begleiterkrankungen der Patienten.
Bänder und andere aus dem Mesoderm entstandene Gewebe können wieder wachsen. Das Wachstum könne gezielt von außen initiiert und gesteuert werden.
Einen Hinweis auf den möglichen Wahrheitsgehalt seiner Aussagen liefert ein von uns überprüfter Fall des 24 jährigen Herrn Peter G.
Nach einem Fußballspiel wurde bei ihm ein rupturiertes vorderes Kreuzband (=ACL) und eine Läsion des Innenmeniskushinterhorns am Knie links mittels Funktionsprüfung und Magnet Resonanz Tomographie (=MRT) diagnostiziert. Nach der Therapie von Herrn Khalifa war die Funktion des Kniegelenks überraschender Weise klinisch wieder hergestellt und kein Schubladenphänomen mehr vorhanden. Vier Monate nach der Behandlung brachte ein Kontroll MRT den morphologischen Nachweis, dass die Bänder wieder hergestellt waren und die Läsion im Meniskus verschwunden war.

Hintergrund:

Seit über 20 Jahren arbeitet Mohamed Khalifa mit seiner Technik an Patienten. Er erzählt, dass er täglich um 3Uhr morgens aufsteht und 4-5 Stunden diverse Übungen für seine Hände macht um diese sensibel für Veränderungen am Körper seiner Patienten zu machen und ertasten zu können, wo er seine Technik einsetzen muss bzw. wo er auf der Haut drücken muss. (Parallelen zur Akupressur).
Er therapiert 15 Patienten/Woche (täglich 3 Patienten zwischen 9 und 14 Uhr). Früh abends geht er wieder zu Bett, da es laut seinen Schilderungen eine sehr anstrengende Arbeit sei.
Laut Zeitungsberichten und dem Buch „Heilen statt reparieren“ (Niederführ, 2007) suchten bereits viele Prominente, unter anderem Stefanie Graf, Stefan Koubek, Roger Federer, Boris Becker (Bild Zeitung 3.12 1996), viele Weltklassekletterer, Fußballer, Skifahrer und andere seine Praxis auf. Franziska von Almsick bedankte sich kurz vor Ihrem spektakulären Comeback (5-facher Europameistertitel 2002 Rostock) offiziell auf ihrer Homepage bei Mohamed Khalifa.
Dies sind nur wenige der bekannten Beispiele dafür, die es wert sind, die von Herrn Khalifa geschilderten funktionellen und anatomischen Wiederherstellungsfallzahlen zu überprüfen.

Erklärungsmodell: Dieses kommt aus der Quantenphysik. Durch Meditation und Übungen könnte Khalifa es schaffen seine Zellen in Resonanz zu bringen und so eine innere Kohärenz zu erreichen – seine Hände als Biosensoren zu nutzen. (Seto et al., 1992, Becker, 1990, Pienta and Coffey, 1991, Peterson, 1997, McCraty et al., 1993, Childre, 1994, Guy et al., 1975)
Durch den Druck auf die Haut könnte aufgrund der kristallinen Struktur der meisten Körperzellen (Festkörper Biochemie) (Boulingand, 1978) ein piezoellektrischer Effekt entstehen, der einen kohärenten elektromagnetischen Impuls erzeugt (Oschman, 1991, McGintie, 1995). Dieser könnte durch gezielte Informationen Zellen ent/- differenzieren (Bischof, 2005, Fröhlich, 1988). Eine Heilung könnte in so kurzer Zeit erfolgen, weil nach Einsteins Relativitätstheorie eine Zeitdilatation stattfindet, je näher sich Vorgänge der Lichtgeschwindigkeit nähern. Diese Effekte würden in annähernd in Lichtgeschwindigkeit ablaufen (Niederführ, 2007).
Auch Biophotonen (Licht) könnten einen entscheidenden Einfluss haben.

Fragestellung: Kann durch Druck auf die Haut ein völlig rupturiertes vorderes Kreuzband im Kniegelenk mit total rupturiertem Synovialschlauch wieder hergestellt werden - mit einer einzigen Behandlung von etwa 30-60min?

Hypothese: Im Sinne der Nullhypothese glauben wir, dass es sich bei dem vorgestellten Fall um einen Zufallsbefund durch eine Spontanheilung handelt.
Als entsprechende Alternativhypothese bleibt einerseits die Möglichkeit, dass völlig rupturierte Bänder im Kniegelenk (z.B. das ACL), durch Druck auf die Haut, in kürzester Zeit wieder heilen bzw. wachsen können (anatomisch und funktionell wieder hergestellt sind) oder andererseits, dass zumindest eine funktionelle Wiederherstellung möglich ist.

Erwartete Ergebnisse:
Es ist zu erwarten, dass sich nach einer einmaligen Behandlung einer Gruppe durch einen Therapeuten, der ausschließlich mit manuellen Techniken arbeitet, keine wesentlichen Unterschiede zur Vergleichsgruppe ergeben werden (Nullhypothese).

Bedeutung/Erkenntnisse:
Die Arthroskopie ist eine der häufigsten Operationen weltweit. Es gibt zahlreiche Studien, die deren eingesetzte Häufigkeit und Notwendigkeit ernsthaft in Frage stellen (Moseley et. al.,2002, Büchler, 2004). Sollte eine Abklärung bzw. sogar Heilung in vielen Fällen ohne ein invasives Verfahren möglich sein, wäre dies ein entscheidender Fortschritt in der Medizin und würde zusätzlich enormes Zeit- und Kosteneinsparungspotential mit sich bringen. Außerdem würde ein nicht invasives Verfahren die Komplikationsraten deutlich vermindern und die Lebensqualität der Patienten drastisch erhöhen.

Neuigkeitswert: Sollte sich herausstellen, dass die Schilderungen des Herrn Khalifa sich als richtig herausstellen, wäre der Neuigkeitswert ein Quantensprung in der Behandlung des rupturierten ACL.
Eine Zelldifferenzierung durch Strom ist bei erwachsenen Menschen nicht beschrieben (bei Fröschen wachsen nach Anlegen eines negativen Stromes ähnlich wie bei Salamandern wieder Gliedmaßen nach. Bei Kindern können abgetrennte Fingerspitzen nach Elektrostimulation wieder nachwachsen).
Eine derartige Praxisanwendung und Umsetzung dieser Erkenntnis würde ein neues Bild von Heilungsprozessen verlangen. Ein Strom als Informationsquelle für lebende Organismen. In Amerika ist Quantenmedizin und Informationsmedizin bereits in einigen Zentren (Boston, Washington DC) Standard. In Österreich müsste dafür Vieles neu überdacht werden.
Eine spontane Heilung des ACL wird in der Literatur mit ≤ 5% angegeben, allerdings nur funktionell. Eine funktionelle und anatomische Spontanheilung wurde bislang nicht beschrieben.

Gender medicine: Es ist anzunehmen, dass sich mesodermale Zellen, bzw. in konkretem Falle Bindegewebszellen bei Männern und Frauen gleich verhalten, weshalb der Nutzen dieses Projekts oder seiner Erkenntnis für Männer und Frauen gleichermaßen bedeutsam wäre.

Studiendesign: Prospektive, klinisch kontrollierte, randomisierte, untersucherblinde multizentrische Studie bei 40 Patienten.

Methodik:

Diese Studie benötigt 40 Patienten mit einer fachärztlich bestätigten totalen ACL-Ruptur. Die Erstdiagnose beruht auf einer MRT-Untersuchung und zusätzlicher klinischer Untersuchung und Funktionstestung nach international anerkannten Scores. Nach Aufklärung und Einverständnis werden diese randomisiert und in 2 Gruppen eingeteilt.
Die 1.Gruppe (ST) erhält eine konventionelle Standardtherapie.
Die 2. Gruppe (STK) erhält die Standardtherapie plus eine einmalige Behandlung bei Herrn Khalifa.
Drei Monate nach der ersten Behandlung wird ein Kontroll-MRT durchgeführt um eine mögliche anatomische Veränderung zu erfassen.
Außerdem wird von beiden Gruppen zu drei Zeitpunkten im Studienverlauf ein Fragebogen (u. verschiedene Scores) ausgefüllt, der die subjektiven Einschränkungen, Schmerzen, Belastungen etc. erfassen soll.
Der erste zum Zeitpunkt des Erstgesprächs, der zweite innerhalb von 24 Stunden nach der ersten Behandlung (plus Funktionsprüfung) und der dritte bei der Abschlussuntersuchung, die innerhalb von 3 Tagen nach dem Kontroll-MRT durchgeführt wird.

Methodik im Detail:

Population: 2 Patientengruppen zu je 20 Personen.

Einschlusskriterien:
- Alter: Zwischen 18 und 45 Jahren, sportlich, ASA I
- Körpergewicht: Broca ± 15%
- Frische vollständige vordere Kreuzbandruptur im Knie mit total rupturierten Synovialschlauch ev. zusätzliche Verletzungen im Knie. (Seitenbandläsionen, Meniskusläsionen…)
- Funktionsstörung im Kniegelenk: Streck und/oder Beugehemmung, und/oder Instabilität im betroffenen Kniegelenk nach adäquatem Trauma.
- morphologisches Korrelat (MRT) zum klinischen Nachweis einer Knieverletzung
- Nach der Diagnose bis zur 1. Behandlung: Gang nur mit Krücken
- Keine akute OP Indikation

Ausschlusskriterien:
- Voroperationen am betroffenen Gelenk (Knie)! (dazu zählen auch Arthroslopien!)
- Diabetes mellitus
- Blutdruck: Systolisch über 150mmHg; diastolisch über 100mmHg
- fehlende Einverständniserklärung

Patientenrekruktierung und Randomisierung
Die dafür nötigen Patienten werden am LKH Stolzalpe oder am UKH Graz, über die Möglichkeit teilzunehmen informiert (Freiwilligkeit).

Vor der Teilnahme an der Studie wird von den Patienten (Studienteilnehmern) bestätigt, dass sie mit der Vorgehensweise einverstanden sind (informed consent). Dazu erhalten die Patienten die dafür nötigen Informationen in allgemein verständlicher schriftlicher Form. Es wird ihnen ausreichend Zeit und Gelegenheit gegeben, offene Fragen zu klären.

Sie können jederzeit und ohne Angabe von Gründen diese Einverständniserklärung widerrufen und aus der Studie aussteigen, ohne dass hierdurch ein Nachteil für die weitere medizinische Betreuung entsteht.
Sollten sich zu wenig Patienten über den Zeitraum von 6 Monaten finden, wäre eine Option über Fußballvereine/Skivereine in der Steiermark (Risikogruppen) an Patienten zu gelangen, die sich dann am LKH Stolzalpe oder UKH Graz, nach Einwilligung, mit in die Studie einbauen ließen.
Eine Randomisierung erfolgt durch das zur Verfügung gestellte Programm Randomizer (www.randomizer.at).

Diagnostisches/Therapeutisches Schema:
Bei allen Patienten wird zum erstmöglichen Termin nach der Knieverletzung eine Klinische Untersuchung mit Funktionsprüfung durchgeführt.
(Sens.: 96%; Spez.: 87%)

Klinische Untersuchung:
- Beinachsen, Seitenvergleich
- Schwellung, Entzündungszeichen, Auffälligkeiten

Tests:
- Flexion/Extension d. Gelenks mittels Goniometer u. Neutral/Nullmethode
- Schubladentest (Kreuzbänder) in 90° Flexion
  mit und ohne Rotation (passiv) Sens.: 83% Spez.: 94%
- Pivot-Shift Test (Kreuzbänder)
  und Reverse-Pivot-Shift Test Sens.: 82% Spez.: 96%
- Lachmanntest (Kreuzbänder) mit
  Definition der Anschlaghärte Sens.: 89% Spez.: 98%
- Varus-Valgusstress (Seitenbänder) Aufklappbarkeitsprüfung in Rückenlage
  in Streck- und mittlerer Beugestellung Sens.: 92% Spez.: 79%
- KT 1000 Knieartrometer Test; Sens.: 92% Spez.: 95%

Zusätzlich wird zum ehest möglichen Zeitpunkt eine MRT mit einer Schichtdicke von 1,5mm durchgeführt und der klinische mit einem radiologischen Befund bestätigt (Spezielle Schnittebene – Hauptaugenmerk: ACL - nach genauem MRT-Untersuchungsprotokoll).
Sens: 93 % Spez.: 95%

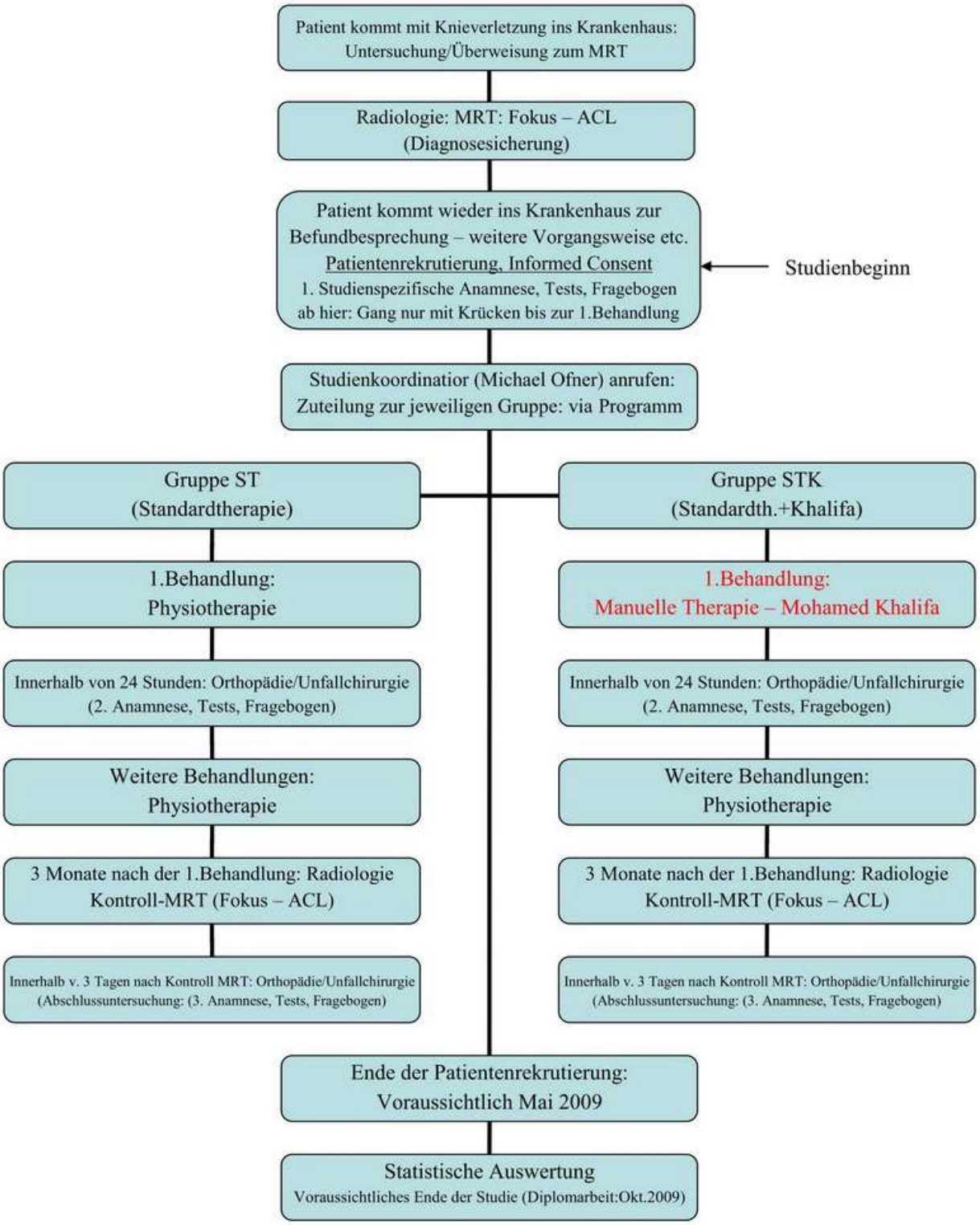
Die Kombination der Klinischen Untersuchung, Anamnese, Funktionstests und der Bildgebung erhöht die Gesamtspezifität und Sensitivität.

Von allen Patienten wird zu drei Zeitpunkten (Erstuntersuchung, 24-Stunden nach der ersten Behandlung, Abschlussuntersuchung) ein Fragebogen (u.verschiedene Scores) ausgefüllt, der die subjektiven Einschränkungen, Schmerzen und Belastungen etc. erfassen soll.

Die Gruppe ST wird konventionell mit Physiotherapie (gleich wie die 2.Gruppe nach definierten Behandlungsschema/-protokoll) behandelt.
Nach der ersten Behandlung wird innerhalb von 24 Stunden noch einmal klinisch getestet (+ 2. Fragebogen). Nach 3 Monaten ab der Erstbehandlung wird ein Kontroll-MRT durchgeführt und abermals klinisch getestet (+3. Fragebogen) um zu dokumentieren ob und was sich an der Verletzung verändert hat.
Die Gruppe STK erhält zusätzlich zur Physiotherapie eine einmalige Behandlung von Herrn Khalifa, welche die erste Behandlung im Verlauf darstellt. (Ablauf ansonsten gleich wie in Gruppe ST). Mit dem Kontroll-MRT und der abschließenden klinischen Untersuchung nach 3 Monaten kann der Nachweis erbracht werden ob tatsächlich eine Heilung der Verletzung eingetreten ist.

Die Kombination der oben genannten Methoden bringt die höchste Wahrscheinlichkeit, sehr hohe Sensitivität und Spezifität, eine genaue Aussage über das betroffene Gelenk (Band) tätigen zu können.

Zeitlicher Ablauf



Statistische Methoden/Auswertung:

Fallzahlberechnung:
Nach den allgemeinen Grundsätzen klinischer Studien ist die geringstmögliche und höchstnötige Patientenanzahl zu wählen.
Entsprechend den vorliegenden Daten der Literatur wird eine Spontanheilung bei Ruptur des ACL ≤ 5% angegeben. Den Aussagen des Herrn Khalifa zufolge müssten bei mindestens 90% seiner Patienten eine Heilung des ACL auftreten (Eine Heilung bei 50% wäre bereits eine Sensation).
Aufgrund dieser Differenz ist anzunehmen, dass mit einem geringen Patientenkollektiv bereits eine zuverlässige Aussage zur Kernfrage getroffen werden kann. Wir nehmen 20 Patienten pro Gruppe an.

Ein p-Wert < 0,05 gilt als signifikant. Nach Berechnung durch den Fischer-Exact-Test, erhält man signifikante Ergebnisse, (bei großzügigen Streuungsbreiten), sollten sich im Zeitverlauf bei 2 (od.3) Patienten in der Gruppe ST (Vergleichsgruppe) bzw. bei mindestens 9 (od.11) Patienten in der Gruppe STK Veränderungen in den Variablen Anatomie und/oder Funktion zeigen.

Datenmanagement:
Die Erfassung der Daten (Funktionstests, MRT-Befunde, Fragebögen) erfolgt mittels Eingabe in Microsoft Excel. Die biometrische Auswertung der Daten erfolgt zentral.

Auswertung:

Zur statistischen Auswertung wird das Programm SPSS verwendet.
Die primäre Variable (anatomische und funktionelle Heilung des ACL) wird durch die Kombination von MRT-Befund und Funktionsprüfung erhoben.

Eingeleitet werden die statistischen Berechnungen mit deskriptiven Analysen für alle Variablen in den 2 Patientengruppen und zu allen 3 Zeitpunkten.
Die Ergebnisse werden als Median od. Mittelwert (je nach Normalverteilung) der Einzelwerte dargestellt. Außerdem werden Quartilen-, Minumum und Maximum bzw. die Standardabweichungen errechnet.

Vergleiche der Untersuchungsergebnisse oder verschiedener Therapieformen werden mittels Wilcoxontest berechnet.

Boxplot, Bland-Altman-Plot, Streu- und Balkendiagramme werden zur graphischen Darstellung verwendet.
Es werden die zeitlichen Veränderungen zwischen den Untersuchungszeitpunkten für jeden Patient und als Vergleichswert für die 2 Gruppen genauestens analysiert.

Als sekundäre Parameter werden die Korrelationen zwischen den Parametern der verschiedenen Betrachtungsebenen (klinische Parameter, bildgebendeVerfahren, und den Scores) erhoben, sowie die Frage, ob bei einer solchen Verletzung auch Spontanheilungen möglich sind bzw. wie häufig diese auftreten und ob diese auch in einem so kurzen Zeitraum ohne eine solche Intervention auftreten können.

Sicherheitsparameter/Patientensicherheit:

Sämtliche Diagnose- und Therapieentscheidungen im Beobachtungszeitraum werden durch die jeweiligen teilnehmenden Kliniken/Institute getroffen.

Unerwünschte Ereignisse:
Eine Ruptur ist bei den Patienten schon vorhanden – im Idealfall könnte also eine Heilung eintreten.
Die Wahrscheinlichkeit dass unerwünschte Ereignisse eintreten wird als äußerst gering eingestuft.
Durch den lokalen Druck auf die Haut könnte lediglich ein Druckschmerz entstehen. Aufgrund einer möglichen vaso-vagalen Reaktion könnten kurzfristige Kreislaufreaktionen eintreten: Übelkeit, Schwindel, etc.
Für die Dokumentation und Meldung (schwerwiegender) unerwünschter Ereignisse ist der zuständige Orthopäde/Unfallchirurg verantwortlich.

Ethische Aspekte:

Die Studie ist gemäß den Richtlinien des Good Clinical Practice angelegt und entspricht den Anforderungen der Deklaration von Helsinki (2004) zur Durchführung klinischer Studien an Menschen.

In dieser Studie werden klinisch allgemein anerkannte Untersuchungs- und Diagnoseverfahren eingesetzt.
Einzige therapeutische Besonderheit ist eine einmalige Behandlung der Patienten bei Herrn Khalifa, ähnlich einer Akupressurbehandlung.

Es ist keine Testung neuer Medikamente oder invasiver Therapieverfahren vorgesehen, daher fällt diese Studie nicht unter das Arzneimittelgesetz oder das Medizinproduktegesetz. Eine zusätzliche Patientenversicherung nach AMG/MPG ist daher nicht erforderlich.
Alleinige Abweichung von der sonst üblichen Standarddiagnostik ist ein Kontroll-MRT 3 Monate nach der 1. Behandlung, welches aber laut zuständigen Radiologen keine Strahlenbelastung oder sonstige bekannten Risiken birgt.
Die Studiendurchführung erfolgt bei positivem Votum der zuständigen Ethikkommission sowie nach Aufklärung und Einwilligung des einzelnen Patienten.

Datenschutz: Alle Patienten werden ausführlich über Studienaufbau und Durchführung informiert und geben ihr schriftliches Einverständnis zur Teilnahme an der Untersuchung/Therapie und zur Veröffentlichung der anonymisierten Daten. Die personenbezogenen Daten werden alle durch Zuweisung einer Patientennummer anonymisiert vertraulich behandelt. Den zur Entschlüsselung erforderlichen Code hat nur der Studienbetreuer.
Alle Unterlagen der klinischen Studie werden sorgfältig archiviert und an einem sicheren Ort aufbewahrt.

Publikation:
- Diplomarbeit
- Abstract
- Posterpräsentation
- peer-review Journal

Zeitplan:
Beginn der Studie: Voraussichtlich Okt.2008
Ende der Studie: Okt. 2009

Reccourcen:
Orthopädie/Unfallchirurgie: Anamnese, Klinische Untersuchung, Fragebogen, Scores
Radiologie: MRT (im Rahmen einer Diagnose-Abklärung), + Kontrolluntersuchung
Statistik: Planung durch Vertreter des Institutes medizinische Informatik, Statistik und Dokumentation

Unterschriften:

Ich habe das vorliegende Protokoll sorgfältig gelesen und überprüft. Ich bin mit den darin genannten Anforderungen und Bedingungen einverstanden und willige ein, die Studie entsprechend den Grundsätzen der Guten Klinischen Praxis (GCP) durchzuführen.
Ich stimme dem Zeitplan zu.

Cand.med. Michael Ofner	Univ-Doz.Dr.Siegfried Hofmann	OA Dr.Peter Schmidt
Univ.Prof.Dr.Andreas-Sandner-Kiesling	OA Dr. Engelbert Wallenböck	Univ.Doz.Dr. Peter Kullnig

Literaturverzeichnis:

Siehe Literaturverzeichnis oben!

Epilog:

Zitate:

Univ.Prof. Dr. Fellinger 15.5.08
„Spontanheilungsmöglichkeit beim vorderen Kreuzband ist gleich null!“

OA Dr. Wallenböck 15.5.08
„Wenn der Synovialschlauch steht und damit eine Durchblutung gegeben ist, könnte eine Heilung möglich sein. Im MRT aber frühestens nach 6 Monaten eher später sichtbar!“

OA Dr. Kastner 15.5.08
„Spontanheilung kann ich mir nur vorstellen wenn der Synovialschlauch erhalten ist! Bei Totalruptur ist das unvorstellbar!“

Beilage:

1. **Patienteninformation und Einwilligungserklärung**
2. **Fragebogen, Scores**

6.3 Fragebogen

Fragebogen (Version 2.1):

Auszufüllen: (Teil 2 immer während der Untersuchungen (3mal) vom Arzt;
Teil 1 immer nach den Untersuchungen (3mal) vom Patienten)

1. Nach/bei der Erstuntersuchung inkl. MRT
2. Nach/bei der zweiten Untersuchung (innerhalb v.24h nach der 1. Therapie)
3. Nach/bei der Abschlussuntersuchung samt MRT Ergebnis und Befund

Daten zur Person **Patientennummer:**

männlich □ weiblich □ **Geschlecht**	**Alter**
Größe	**Gewicht**
Nationalität	**Muttersprache**
Name des behandelnden Arztes	**Krankenhaus, Adresse d. Arztes**
Name des behandelnden Physiotherapeuten	**Ort, Adresse d. Physiotherapeuten**

Datum

Teil 1 (Vom Patienten auszufüllen)

1) Allgemeines (vom Patienten auszufüllen):

a) Wer lebt mit Ihnen im Haushalt? (Mehrfachantworten möglich)

Ich lebe allein ☐ (Ehe)partner/in ☐ Kinder ☐ (Schwieger)Eltern ☐ Andere ☐

b) Welche Schulbildung haben Sie?

Keinen Abschluss ☐ Volksschule/Hauptschule ☐ Realschule/Mittelschule ☐

Fachhochschule ☐ Universität ☐

c) Sind Sie Raucher? Ja, oder vor kurzem aufgehört ☐, wie viele Zigaretten/Tag____ Nein ☐

☐, wie viele Jahre____

d) Wie häufig trinken Sie Alkohol?

Regelmäßig ☐ Gelegentlich ☐ Selten ☐ Nie ☐

e) Sind bzw. waren Sie vor Ihrer Verletzung erwerbstätig? Ja ☐ Nein ☐

f) Sind/ waren Sie aufgrund Ihrer Verletzung arbeitsunfähig?

Nein ☐ Ja ☐, wie lange (wie viele Tage)_____

g) Welchen Beruf üben/übten Sie aus?

☐ Angestellte/r ☐ Selbstständig ☐ in Ausbildung/Umschulung ☐

☐ Schüler/Student ☐ Arbeitslos ☐ Sonstiges_____

Berufsbezeichnung: _____

h) Wie war Ihr allgemeines Wohlbefinden in den letzten 10 Tagen?
(0=schlecht, 10= sehr gut)

0☐ 1☐ 2☐ 3☐ 4☐ 5☐ 6☐ 7☐ 8☐ 9☐ 10☐

i) Wie viele Stunden haben Sie in der Nacht auf heute geschlafen?

Weniger als 6 ☐ 6-7 Stunden ☐ 7-8 Stunden ☐ 8-9 Stunden ☐ mehr als 9 ☐

j) Sonstige Beschwerden?

Übelkeit	☐	Schwindel	☐
Magenbeschwerden	☐	Übermäßiges Schwitzen	☐
Appetitlosigkeit	☐	Verstopfung	☐
Andere:_____			☐

2) IKDC – International knee documentation comittee (vom Patienten ev. mit Arzt auszufüllen):

a) Wie intensiv ist Ihre sportliche Betätigung (ohne Verletzung)?

☐ Ich bin ambitionierte/r Sportler/in

☐ Ich bin gut durchtrainiert und treibe häufig Sport

☐ Ich treibe ab und zu Sport

☐ Ich treibe nie Sport

b) Wie würden Sie Ihren allgemeinen Gesundheitszustand beurteilen?

Hervorragend ☐ Sehr Gut ☐ Gut ☐ Mäßig ☐ Schlecht ☐

c) Wie würden Sie Ihren derzeitigen Allgemeinzustand im Vergleich zu Ihrem Zustand vor einem Jahr beurteilen?

☐ Viel besser als vor einem Jahr

☐ Etwas besser als vor einem Jahr

☐ Genauso wie vor einem Jahr

☐ Etwas schlechter als vor einem Jahr

☐ Viel schlechter als vor einem Jahr

d) Es folgt eine Liste von Aktivitäten, die an einem typischen Tag anfallen können. Werden Sie bei diesen Aktivitäten durch Ihren derzeitigen Gesundheitszustand (Verletzung) eingeschränkt und wenn ja, in welchem Umfang?

	Ja, sehr eingeschränkt	Ja, etwas eingeschränkt	Nein, überhaupt nicht eingeschränkt
Anstrengende Aktivitäten wie Laufen, schwere Gegenstände heben, an anstrengenden Sportarten teilnehmen (z.B. Tennis, Volleyball, Skifahren)	☐	☐	☐
Mäßig anstrengende Aktivitäten, wie z.B. einen Tisch umstellen, staubsaugen, Kegeln oder Golf spielen	☐	☐	☐
Lebensmittel hochheben oder tragen	☐	☐	☐
Mehrere Treppen hochsteigen	☐	☐	☐
Eine Treppe hochsteigen	☐	☐	☐
Sich bücken, knien oder in die Hocke gehen	☐	☐	☐
Mehr als 1,5km gehen	☐	☐	☐
Mehrere Straßenblöcke gehen	☐	☐	☐
Sich baden oder aus/anziehen	☐	☐	☐
Öffentliche Verkehrsmittel benutzen	☐	☐	☐

e) Hatten Sie in den vergangenen 2 Wochen aufgrund Ihrer körperlichen Verfassung Schwierigkeiten bei Ihrer Arbeit oder bei anderen normalen täglichen Aktivitäten?

	Ja	Nein
Ich musste für meine Arbeit oder andere Aktivitäten die vorgesehene Zeit reduzieren.	☐	☐
Ich konnte nicht so viel leisten wie ich wollte.	☐	☐
Ich war in meiner Arbeit oder in anderen Aktivitäten eingeschränkt.	☐	☐
Ich hatte Schwierigkeiten meine Arbeit oder andere Aktivitäten auszuführen.	☐	☐

f) Hatten Sie in den vergangenen 2 Wochen aufgrund seelischer Probleme Schwierigkeiten bei Ihrer Arbeit oder bei anderen normalen täglichen Aktivitäten? Waren Sie z.B. deprimiert oder unruhig?

	Ja	Nein
Ich musste für meine Arbeit oder andere Aktivitäten die vorgesehene Zeit reduzieren.	☐	☐
Ich konnte nicht so viel leisten wie ich wollte.	☐	☐
Ich habe meine Arbeit oder andere Aktivitäten nicht so sorgfältig wie gewöhnlich ausgeführt	☐	☐

g) Inwieweit haben Ihre körperliche Verfassung Ihre gesellschaftlichen Aktivitäten mit Familie, Freunde, Nachbarn oder anderen Gruppen in den vergangenen 2 Wochen beeinträchtigt?

Überhaupt nicht ☐ Etwas ☐ Mäßig Stark ☐ Ziemlich stark ☐ Extrem stark ☐

h) Wie stark waren Ihre Schmerzen in den vergangenen 2 Wochen?

Keine Schmerzen ☐ sehr gering ☐ gering ☐ Mäßig Stark ☐ stark ☐ Extrem stark ☐

i) Inwieweit wurde Ihre normale Arbeit in den vergangenen 2 Wochen durch Ihre Schmerzen beeinträchtigt?

Überhaupt nicht ☐ etwas ☐ Mäßig Stark ☐ ziemlich stark ☐ Extrem stark ☐

j) Die folgenden Fragen betreffen Ihren Gemüts- und Allgemeinzustand in den vergangenen 2 Wochen. Wie oft hatten Sie diese Gefühle in den vergangenen 2 Wochen?

	Immer	Fast Immer	Ziemlich Oft	Manchmal	Gelegentlich	Nie
Waren Sie durchwegs voll Energie und Schwung?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Waren Sie sehr nervös?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Waren Sie ruhig und gelassen?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Hatten Sie viel Energie?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Fühlten Sie sich niedergeschlagen und traurig?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Fühlten Sie sich erschöpft?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Waren Sie glücklich?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Fühlten Sie sich müde?	☐	☐	☐	☐	☐	☐

k) Wie häufig wurden Ihre gesellschaftlichen Aktivitäten in den vergangenen 2 Wochen durch Ihre körperliche Verfassung oder seelische Probleme beeinträchtigt?

Immer ☐ Fast immer ☐ Ziemlich häufig ☐ Manchmal ☐ Selten ☐ Nie ☐

l) Inwieweit sind die folgenden Aussagen in Bezug auf Ihre Person richtig oder falsch?

	Unbedingt richtig	Überwiegend richtig	Ich weiß nicht	Überwiegend falsch	Unbedingt falsch
Ich glaube ich bin etwas krankheitsanfälliger als andere Leute.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich bin so gesund wie jeder andere.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich erwarte dass sich mein Gesundheitszustand verschlechtert.	☐	☐	☐	☐	☐
Mein Gesundheitszustand ist ausgezeichnet.	☐	☐	☐	☐	☐

m) Was ist die höchste Aktivitätsstufe, die Sie ohne erhebliche Schmerzen im Knie ausüben können?

☐ Sehr anstrengende Aktivitäten wie Springen oder Drehbewegungen bei einseitiger Fußbelastung (z.B. Basketball oder Fußball)

☐ Anstrengende Aktivitäten wie schwere körperliche Arbeit, Skifahren oder Tennis

☐ Mäßig anstrengende Aktivitäten wie mäßige körperliche Arbeit, Laufen od. Joggen

☐ Leichte Aktivitäten wie Gehen, Haus- oder Gartenarbeit

☐ Ich kann aufgrund der Schmerzen im Knie keine der oben genannten Aktivitäten ausführen.

n) Wie oft hatten Sie in den vergangenen 2 Wochen Schmerzen?
(0=nie, 10= ständige Schmerzen)

0☐ 1☐ 2☐ 3☐ 4☐ 5☐ 6☐ 7☐ 8☐ 9☐ 10☐

o) Wie stark sind Ihre Schmerzen jetzt?
(0=kein Schmerz, 10= extrem schmerzhaft)

0☐ 1☐ 2☐ 3☐ 4☐ 5☐ 6☐ 7☐ 8☐ 9☐ 10☐

p) Wie steif oder geschwollen war Ihr Knie während der vergangenen 2 Wochen?

Überhaupt nicht ☐ Etwas ☐ Ziemlich ☐ Sehr ☐ Extrem ☐

q) Was ist die höchste Aktivitätsstufe, die Sie ohne erhebliches Anschwellen des Knies ausüben können?

☐ Sehr anstrengende Aktivitäten wie Springen oder Drehbewegungen bei einseitiger Fußbelastung (z.B. Basketball oder Fußball)

☐ Anstrengende Aktivitäten wie schwere körperliche Arbeit, Skifahren oder Tennis

☐ Mäßig anstrengende Aktivitäten wie mäßige körperliche Arbeit, Laufen od. Joggen

☐ Leichte Aktivitäten wie Gehen, Haus- oder Gartenarbeit

☐ Ich kann aufgrund der Schmerzen im Knie keine der oben genannten Aktivitäten ausführen.

r) Hatten Sie in den vergangenen 2 Wochen oder seit dem Auftreten Ihrer Verletzung ein gesperrtes/ blockiertes Knie oder ist es aus- und wieder eingeschnappt? Ja ☐ Nein ☐

s) Was war die höchste Aktivitätsstufe, die Sie ohne erhebliche Knieschwäche verursachte Gangunsicherheit einhalten können?

☐ Sehr anstrengende Aktivitäten wie Springen oder Drehbewegungen bei einseitiger Fußbelastung (z.B. Basketball oder Fußball)

☐ Anstrengende Aktivitäten wie schwere körperliche Arbeit, Skifahren oder Tennis

☐ Mäßig anstrengende Aktivitäten wie mäßige körperliche Arbeit, Laufen od. Joggen

☐ Leichte Aktivitäten wie Gehen, Haus- oder Gartenarbeit

☐ Ich kann aufgrund der Schmerzen im Knie keine der oben genannten Aktivitäten ausführen.

t) Was ist die höchste Aktivitätsstufe, an der Sie regelmäßig teilnehmen können?

☐ Sehr anstrengende Aktivitäten wie Springen oder Drehbewegungen bei einseitiger Fußbelastung (z.B. Basketball oder Fußball)

☐ Anstrengende Aktivitäten wie schwere körperliche Arbeit, Skifahren oder Tennis

☐ Mäßig anstrengende Aktivitäten wie mäßige körperliche Arbeit, Laufen od. Joggen

☐ Leichte Aktivitäten wie Gehen, Haus- oder Gartenarbeit

☐ Ich kann aufgrund der Schmerzen im Knie keine der oben genannten Aktivitäten ausführen.

u) Wie schwierig sind aufgrund Ihres Knies die folgenden Aktivitäten für Sie?

	Überhaupt nicht schwierig	Minimal schwierig	Ziemlich Schwierig	Extrem Schwierig	Unmöglich
Treppe hochsteigen	☐	☐	☐	☐	☐
Treppe hinuntergehen	☐	☐	☐	☐	☐
Auf dem verletzten Knie knien	☐	☐	☐	☐	☐
Hockstellung (90° und darüber)	☐	☐	☐	☐	☐
Normal sitzen	☐	☐	☐	☐	☐
Vom Stuhl aufstehen	☐	☐	☐	☐	☐
100m schnell geradeaus laufen	☐	☐	☐	☐	☐
Hochspringen und auf dem betroffenen Bein landen, ev.tänzeln	☐	☐	☐	☐	☐
Beim Gehen (Laufen) schnell anhalten und starten	☐	☐	☐	☐	☐
Gehen über 1km	☐	☐	☐	☐	☐
30min stehen (z.B. in einer Warteschlange)	☐	☐	☐	☐	☐

Wie würden Sie die Funktion Ihres Knies beurteilen?
(0= sehr schlecht, 10= ausgezeichnete Funktion)

v) Funktionsfähigkeit vor der Knieverletzung

0☐ 1☐ 2☐ 3☐ 4☐ 5☐ 6☐ 7☐ 8☐ 9☐ 10☐

w) Derzeitige Funktionsfähigkeit Ihres Knies

0☐ 1☐ 2☐ 3☐ 4☐ 5☐ 6☐ 7☐ 8☐ 9☐ 10☐

x) Haben Sie Schmerzen meist zu einer besonderen Tageszeit?

zeitunabhängig ☐ morgens ☐ mittags ☐ nachmittags ☐ abends ☐ nachts ☐

y) Auf welche Ursachen führen Sie Ihre Schmerzen zurück?

Verletzung ☐ körperliche Belastung ☐ Psyche ☐ andere Ursachen ☐ _____

3) Sonstiges (vom Patienten alleine auszufüllen):

a) Wie beurteilen Sie in Summe die persönliche Beziehung mit dem zuständigen Arzt (Orthopäden/Unfallchirurgen)?

Sehr gut ☐ Gut ☐ Genügend ☐ Mangelhaft ☐

b) Wie empfanden Sie die Höflichkeit/ Freundlichkeit des zuständigen Arztes (Orthopäden/Unfallchirurgen)?

Sehr gut ☐ Gut ☐ Genügend ☐ Mangelhaft ☐

c) Wie war/ist Ihr Vertrauen zu dem zuständigen Arzt (Orthopäden/Unfallchirurgen)?

Sehr gut ☐ Gut ☐ Genügend ☐ Mangelhaft ☐

d) Wurden Ihnen die Diagnosen klar und verständlich vermittelt?

Klar, keine Unklarheiten ☐ einigermaßen klar ☐ Viele offene Fragen ☐ alles unklar ☐

e) Sind Sie mit der bisherigen Therapie insgesamt zufrieden?

Voll zufrieden ☐ Größtenteils ☐ Weniger zufrieden ☐ Nicht zufrieden ☐ noch keine Th. ☐

f) Sind Sie von Ihrem Arzt (Orthopäden/Unfallchirurgen) behutsam behandelt worden?

Immer ausgezeichnet ☐ meistens ☐ selten ☐ nie gut, grob ☐

g) Würden Sie Ihre Verletzung gerne operieren lassen?

Ja, unbedingt ☐ eventuell ☐ vorher probiere ich alles andere aus ☐ auf keinen Fall ☐

h) Wie beurteilen Sie in Summe die persönliche Beziehung zu Ihrem Physiotherapeuten?

Sehr gut ☐ Gut ☐ Genügend ☐ Mangelhaft ☐

i) Wie empfanden Sie die Höflichkeit/ Freundlichkeit Ihres Physiotherapeuten?

Sehr gut ☐ Gut ☐ Genügend ☐ Mangelhaft ☐

j) Wie war/ist Ihr Vertrauen zu Ihrem Physiotherapeuten?

Sehr gut ☐ Gut ☐ Genügend ☐ Mangelhaft ☐

k) Sind Sie von Ihrem Physiotherapeuten behutsam behandelt worden?

Immer ausgezeichnet ☐ meistens ☐ selten ☐ nie gut, grob ☐

l) Wie beurteilen Sie in Summe den Kontakt mit dem MRT-Personal?

Sehr gut ☐ Gut ☐ Genügend ☐ Mangelhaft ☐

m) Wie empfanden Sie die Höflichkeit/ Freundlichkeit des MRT-Personals?

Sehr gut ☐ Gut ☐ Genügend ☐ Mangelhaft ☐

n) Sind Sie vom MRT-Personal behutsam behandelt worden?

Immer ausgezeichnet ☐ meistens ☐ selten ☐ nie gut, grob ☐

o) Ist Ihnen bedingt durch diese Studie etwas <u>Besonderes an der Diagnostik</u> aufgefallen?

_____

_____

_____

_____

p) Ist Ihnen bedingt durch diese Studie etwas <u>Besonderes an der Therapie</u> aufgefallen?

_____

_____

_____

_____

q) Sonstige <u>Bemerkungen</u>:

_____

_____

_____

4) TEIL 2 Beurteilung des Knies (Vom Arzt auszufüllen)

a) Wie lange ist es her, dass Ihnen Ihre Diagnose (Verletzung) bekannt wurde? _____Wochen

b) Welches Knie ist betroffen (bzw. wird zur Zeit behandelt)? Rechts ☐ Links ☐

c) Hinken/Gangbild?

Flüssiges Gangbild/kein Hinken ☐ Wenig od. Zeitweise ☐ Stark od. Immer☐

d) Belastung?

Vollbelastung ☐ Gehstützen od. Stock ev. Orthese ☐ Nicht möglich ☐

e) Instabilität im Kniegelenk („giving-way"-Phänomen")?

nie☐ bei starker Belastung ☐ im Alltag ☐ bei jedem Schritt ☐

f) Rötung am Gelenk?

keine☐ mäßig ☐ stark ☐

g) Haben Sie Schmerzen in Gelenk? (Mehrfachnennungen möglich)

Nein ☐ Bei Innendrehung ☐ Bei Außendrehung ☐ Bei Innen- und Außendrehung ☐

bei Beugung ☐ bei Streckung ☐ bei Beugung und Streckung ☐ Bei Druck aufs Gelenk ☐

h) Muskelkraft übers Kniegelenk? (0=Keine -5 = Normal)

0☐ 1 ☐ 2 ☐ 3☐ 4 ☐ 5 ☐

i) Muskelatrophie? (Oberschenkelumfangsdifferenz 20cm oberhalb d. Kniegelenks)

keine ☐ bis 1cm ☐ 1-3cm ☐ mehr als 3cm ☐

j) Stabilität? (Seitenvergleich)

- **Nach Vorne :** Schublade: 0☐ + ☐ ++ ☐ +++ ☐
  Lachmann: 0☐ + ☐ ++ ☐ +++ ☐
  Pivot-Shift Test: 0☐ + ☐ ++ ☐ +++ ☐
  KT-1000: ‹ 3mm ☐ 3-5mm ☐ › 5mm ☐
- **Nach Hinten :** Schublade: 0☐ + ☐ ++ ☐ +++ ☐
  Lachmann: 0☐ + ☐ ++ ☐ +++ ☐
  Rev.Pivot-Shift Test: 0☐ + ☐ ++ ☐ +++ ☐
  KT-1000: ‹ 3mm ☐ 3-5mm ☐ › 5mm ☐
- **Varusstress :** 0-5°☐ 6-10° ☐ 10-20° ☐ über 20° ☐
- **Valgusstress :** 0-5°☐ 6-10° ☐ 10-20° ☐ über 20° ☐

k) Range of motion?

- Extensionsdefizit (passiv): 0° ☐ bis 5° ☐ bis 10° ☐ über 10° ☐
- Flexion (passiv): frei ☐ mehr als 120° ☐ mehr als 90° ☐ kleiner als 90° ☐

6.4 Patienteninformation

Patienteninformation und Einwilligungserklärung zur Teilnahme an der klinischen Studie

„Effektivitätsprüfung einer nicht-invasiven Therapiemethode (Khalifa-Therapie) bei rupturiertem vorderen Kreuzband im Knie mittels Funktionstests und MRT“

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient!

Wir laden Sie ein, an der oben genannten klinischen Prüfung, teilzunehmen. Die Aufklärung darüber erfolgt in einem ausführlichen ärztlichen Gespräch.

Ihre Teilnahme an dieser klinischen Prüfung erfolgt freiwillig. Sie können jederzeit ohne Angabe von Gründen aus der Studie ausscheiden. Die Ablehnung der Teilnahme oder ein vorzeitiges Ausscheiden aus dieser Studie hat keine nachteiligen Folgen für Ihre medizinische Betreuung.

Klinische Prüfungen sind notwendig, um verlässliche neue medizinische Forschungsergebnisse zu gewinnen. Unverzichtbare Voraussetzung für die Durchführung einer klinischen Prüfung ist jedoch, dass Sie Ihr Einverständnis zur Teilnahme an dieser klinischen Prüfung schriftlich erklären. Bitte lesen Sie den folgenden Text als Ergänzung zum Informationsgespräch mit Ihrem Arzt sorgfältig durch und zögern Sie nicht Fragen zu stellen. Bitte unterschreiben Sie die Einwilligungserklärung nur

wenn Sie Art und Ablauf der klinischen Prüfung vollständig verstanden haben,

wenn Sie bereit sind, der Teilnahme zuzustimmen und

wenn Sie sich über Ihre Rechte als Teilnehmer an dieser klinischen Prüfung im Klaren sind.

Zu dieser klinischen Prüfung, sowie zur Patienteninformation und Einwilligungserklärung wurde von der zuständigen Ethikkommission eine befürwortende Stellungnahme abgegeben.

1. Was ist der Zweck der klinischen Prüfung?

Der Zweck dieser klinischen Studie ist die Prüfung der Wirksamkeit einer neuen Behandlungsweise bei total gerissenem vorderem Kreuzband im Knie.

Voraussetzungen zur Teilnahme:

- ✓ 18-45 Jahre, sportlich, normalgewichtig
- ✓ Vollständiger vorderer Kreuzbandriss
- ✓ Funktionsstörung im Knie: Streck- und/ oder Beugehemmung und/ oder Belastungshemmung
- ✓ Ab der Diagnose bis zur 1. Behandlung: Gang nur mit Krücken!

Ausschluss von der Teilnahme:

- Voroperationen am betroffenen Gelenk (auch Athroskopien)
- Diabetes Mellitus (Zuckerkrankheit)
- Bluthochdruck
- Fehlende Einverständniserklärung

2. Welche anderen Behandlungsmöglichkeiten gibt es?

Zur Behandlung Ihrer Erkrankung stehen **stattdessen auch** die folgenden Möglichkeiten zur Verfügung:

- eine rein klassisch konservative Behandlung (Physiotherapie, Muskelaufbau, Einschränkung der Aktivitätsmöglichkeiten, etc.)
- eine Operation mittels Kreuzbandplastik (es wird ein Sehnenanteil aus einem Muskel entnommen und als Kreuzbandersatz ins Knie eingesetzt)

3. Wie läuft die klinische Prüfung ab?

Diese klinische Prüfung wird an mehreren Orten durchgeführt, und es werden insgesamt ungefähr *40* Personen daran teilnehmen.

Vor Aufnahme in diese klinische Prüfung wird die Vorgeschichte Ihrer Krankheit erhoben, und Sie werden einer umfassenden ärztlichen Untersuchung unterzogen.

Ihre Teilnahme an dieser klinischen Prüfung wird voraussichtlich *14 Wochen* dauern.

Im Rahmen dieser klinischen Prüfung werden die teilnehmenden Patienten mit einem Programm randomisiert, also per Zufallsgenerator einer von 2 möglichen Gruppen zugeteilt.

Sie werden also entweder in die erste Gruppe (Gruppe ST) zugeteilt und erhalten eine rein konservative Therapiemethode (Physiotherapie), oder Sie werden in die zweite Gruppe (Gruppe STK) zugeteilt und erhalten die konservative Therapiemethode plus eine einmalige Behandlung von Herrn Khalifa, einem Halleiner Therapeuten für manuelle Methodik.

Der zuständige Studienarzt (Orthopäde, Unfallchirurg oder Radiologe) weiß nicht welcher Gruppe Sie zugeteilt sind/werden. Sie als Patient/in verpflichten sich dazu dem Arzt und Ihrem Physiotherapeuten keine Informationen darüber zu geben welcher Gruppe Sie zugeteilt wurden.

Nur falls es notwendig sein sollte, kann Ihr Arzt jederzeit in Erfahrung bringen, ob Sie in Gruppe ST oder STK eingeteilt sind.

Eine Reihe von Untersuchungen und Eingriffen werden im Zuge Ihrer Behandlung durchgeführt, gleichgültig, ob Sie nun an dieser klinischen Prüfung teilnehmen oder nicht. Diese werden von Ihrem Arzt im Rahmen des üblichen ärztlichen Aufklärungsgespräches mit Ihnen besprochen.

Folgende Maßnahmen werden ausschließlich aus Studiengründen durchgeführt:

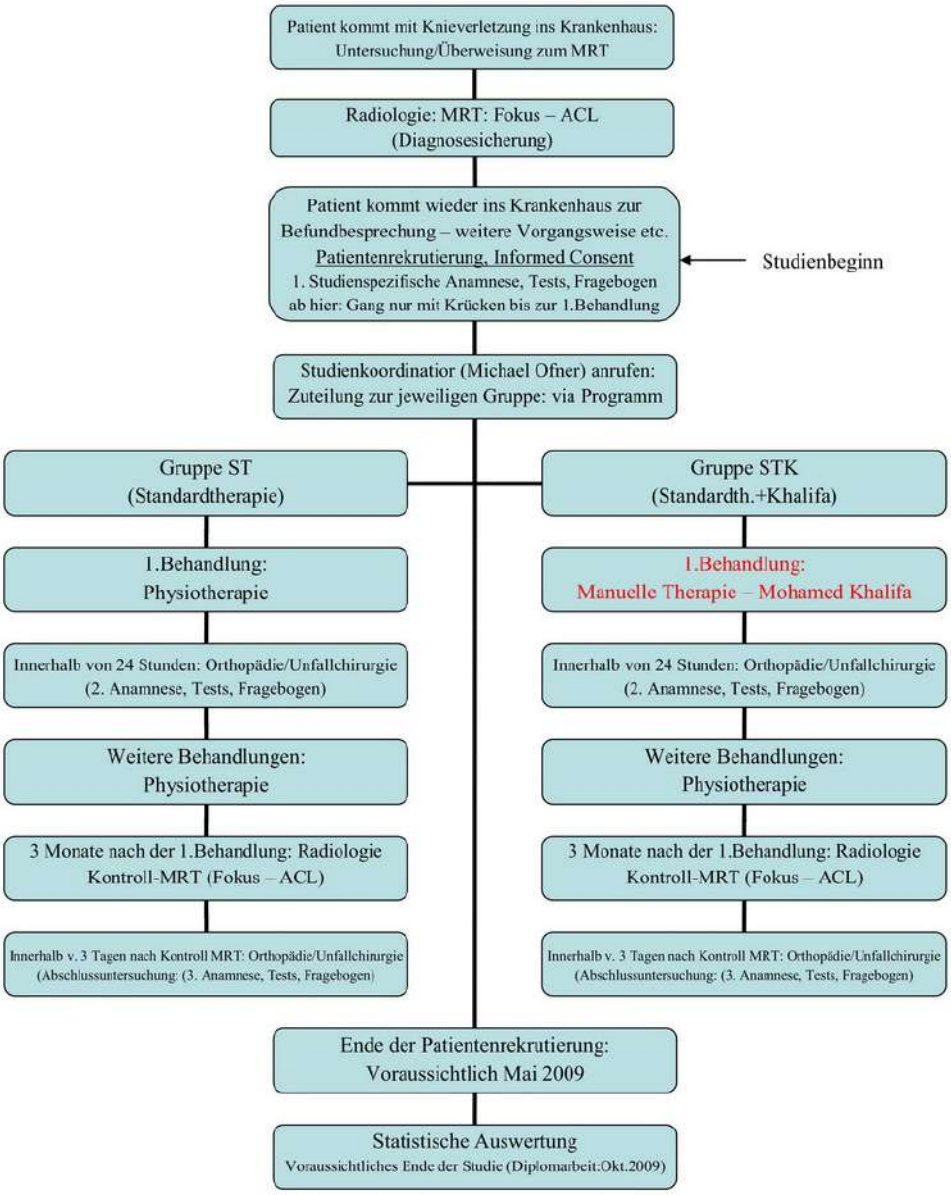
Während dieser klinischen Prüfung wird an drei Tagen ein Fragebogen auszufüllen sein und eine klinische Funktionsprüfung gemacht. (Am Tag der Erstuntersuchung, innerhalb von 24 Stunden nach der ersten Behandlung und etwa 3 Monate nach der ersten Behandlung). Dazu werden Sie gebeten in das Spital zu kommen, in der Sie diese Information- und Einwilligung unterschreiben. Insgesamt sind in diesem Spital für die Studie also 3 Besuche notwendig.

Die Patienten der Gruppe STK müssten sich einmal nach Hallein (Salzburg) fahren lassen und sich einmalig von Herrn Khalifa behandeln lassen. Dieser wendet ausschließlich Druck auf die Haut an, ähnlich einer Akupressurbehandlung.

Drei Monate nach der ersten Behandlung (in der Gruppe ST nach der ersten Physiotherapie, in der Gruppe STK nach der Behandlung durch Herrn Khalifa) wird ein Kontroll-MRT (=Magnet-Resonanz-Tomographie) gemacht (auf der Stolzalpe od. im Diagnostikzentrum Graz-Mariatrosterstraße), um die anatomischen Veränderungen in Ihrem Knie zu dokumentieren.

Die Einhaltung der Besuchstermine, einschließlich der Anweisungen des Prüfarztes ist von entscheidender Bedeutung für den Erfolg dieser klinischen Prüfung.

Zeitlicher Ablauf:



4. Was ist die Khalifa Therapie?

Dies ist eine Therapie, bei der hauptsächlich mit den Händen gearbeitet wird. Der Halleiner Therapeut, Mohamed Khalifa, praktiziert diese Technik seit über 20 Jahren in seiner Praxis und hat laut seinen Schilderungen äußerst erstaunliche Erfolge vorzuweisen. Er behandelt etwa 3 Patienten täglich, unter Anderem auch erfolgreiche Sportler und Prominente wie Stefanie Graf, Stefan Koubek, Roger Federer, Boris Becker (Bild Zeitung 3.12 1996), viele Weltklassekletterer, Fußballer, Skifahrer und andere. Franziska von Almsick bedankte sich kurz vor Ihrem spektakulären Comeback (5-facher Europameistertitel 2002 Rostock) offiziell auf ihrer Homepage bei Mohamed Khalifa. Er erzählt von sehr hohen Heilungsraten durch seine Therapie (mit Druck auf die Haut) bei vielen Verletzungen, vor allem bei gerissenen Bändern des Bewegungsapparates. Sinn dieser Studie ist es, die Effektivität dieser Therapie zu überprüfen.

5. Worin liegt der Nutzen einer Teilnahme an dieser Klinischen Studie?

Mit der Therapie von Herrn Khalifa kann möglicherweise Ihre Knieverletzung geheilt, oder können Ihre Beschwerden gebessert werden. Es könnte sein, dass Sie sich eine Operation ersparen, dass Sie wieder viel früher als nach einer solchen Verletzung üblich fit und im Alltag einsatzfähig sind. Möglich wäre, dass Sie bald nach der Behandlung wieder Sport betreiben können oder dass Sie beruflich keine oder nur eine geringe Beeinträchtigung erleiden bzw. auch dort wieder früher einsatzbereit sind. Außerdem könnte dadurch Ihre Lebensqualität verbessert werden und Sie könnten sich viel Zeit, Geld und Mühe ersparen, wenn Sie mögliche weitere Therapieverfahren erst gar nicht in Anspruch nehmen bräuchten.

Die Ergebnisse dieser klinischen Prüfung könnten dazu beitragen, dass für andere Patienten, die dieselbe Erkrankung haben wie Sie, eine bessere effektivere Behandlung gefunden wird als derzeit bekannt und üblich ist. Daraus würde die Allgemeinheit profitieren und für die medizinische Wissenschaft wäre es ein enormer Fortschritt. Die dadurch möglicherweise zu gewinnenden Erkenntnisse könnten wahrscheinlich auch in anderen Therapien eingesetzt werden.

Es ist jedoch auch möglich, dass Sie durch Ihre Teilnahme an dieser klinischen Prüfung keinen direkten Nutzen für Ihre Gesundheit ziehen.

6. Gibt es Risiken, Beschwerden und Begleiterscheinungen?

Die Behandlung durch Herrn Khalifa könnte zu Nebenwirkungen oder Beschwerden führen. Da seine Technik gewisse Parallelen zur Akupressur aufweist könnten auch die Risiken und Nebenwirkungen in ähnlicher Weise auftreten.

Diese wären lokaler Druckschmerz, Schwindel, Übelkeit, in seltensten Fällen Erbrechen. Wie bei jeder neu erforschten Behandlung könnten auch neue, bisher unbekannte Nebenwirkungen auftreten. Khalifa praktiziert aber seine Methode seit über 20 Jahren und berichtet, dass ihm keine Nebenwirkungen bekannt sind.

Darüber hinaus ist eine im Rahmen dieser klinischen Prüfung durchgeführte Maßnahme eine zusätzliche MRT-Kontrolluntersuchung. Nach derzeitigem Wissensstand haben Magnetfeld und die im MRT ausgestrahlten Radiowellen keinen schädlichen Einfluss auf den menschlichen Organismus.

Eine eigene Aufklärung bezüglich MRT wird beim zuständigen radiologischen Institut gesondert durchgeführt.

8. Hat die Teilnahme an der klinischen Prüfung sonstige Auswirkungen auf die Lebensführung und welche Verpflichtungen ergeben sich daraus?

Um eine Vergleichbarkeit beider zu untersuchenden Patientengruppen zu gewährleisten müssen die Studienteilnehmen vom Zeitpunkt der Erstuntersuchung bis zum Zeitpunkt der Erstbehandlung mit Gehhilfen (Krücken) gehen.

Des Weiteren ist aus diesem Grund jede andere Behandlungsform, die nicht Teile der Studie sind zu vermeiden.

9. Was ist zu tun beim Auftreten von Symptomen, Begleiterscheinungen und/oder Verletzungen?

Sollten im Verlauf der klinischen Prüfung irgendwelche Symptome, Begleiterscheinungen oder Verletzungen auftreten, müssen Sie diese Ihrem Arzt mitteilen, bei schwerwiegenden Begleiterscheinungen umgehend, ggf. telefonisch (Telefonnummern, etc. siehe unten) informieren.

10. Versicherung

Da in dieser Studie kein neues Medikament untersucht wird und keine Gefährdung von Patienten erwartet wird, ist für diese Studie keine Patientenversicherung vorgeschrieben.

11. Wann wird die klinische Prüfung vorzeitig beendet?

Sie können jederzeit auch ohne Angabe von Gründen, Ihre Teilnahmebereitschaft widerrufen und aus der klinischen Prüfung ausscheiden ohne dass Ihnen dadurch irgendwelche Nachteile für Ihre weitere medizinische Betreuung entstehen.

Ihr Prüfarzt wird Sie über alle neuen Erkenntnisse, die in Bezug auf diese klinische Prüfung bekannt werden, und für Sie wesentlich werden könnten, umgehend informieren. Auf dieser Basis können Sie dann Ihre Entscheidung zur **weiteren** Teilnahme an dieser klinischen Prüfung neu überdenken.

Es ist aber auch möglich, dass Ihr Prüfarzt (oder gegebenenfalls der Auftraggeber dieser klinischen Prüfung) entscheidet, Ihre Teilnahme an der klinischen Prüfung vorzeitig zu beenden, ohne vorher Ihr Einverständnis einzuholen. Die Gründe hierfür können sein:

Sie können den Erfordernissen der Klinischen Prüfung nicht entsprechen;

Ihr behandelnder Arzt hat den Eindruck, dass eine weitere Teilnahme an der klinischen Prüfung nicht in Ihrem Interesse ist;

der Auftraggeber trifft die Entscheidung, die gesamte klinische Prüfung abzubrechen, oder lediglich Ihre Teilnahme vorzeitig zu beenden.

Sofern Sie sich dazu entschließen, vorzeitig aus der klinischen Prüfung auszuscheiden, oder Ihre Teilnahme aus einem der oben genannten Gründe vorzeitig beendet wird, ist es für Ihre eigene Sicherheit wichtig, dass Sie sich einer normalen Kontrolluntersuchung unterziehen. Diese besteht meistens aus einer körperlichen Untersuchung.

12. In welcher Weise werden die im Rahmen dieser klinischen Prüfung gesammelten Daten verwendet?

Sofern gesetzlich nicht etwas anderes vorgesehen ist, haben nur die Prüfer und deren Mitarbeiter, sowie in- und ausländische Gesundheitsbehörden Zugang zu den vertraulichen Daten, in denen Sie namentlich genannt werden. Diese Personen unterliegen der Schweigepflicht.

Die Weitergabe der Daten im In- und Ausland erfolgt ausschließlich zu statistischen Zwecken und Sie werden ausnahmslos darin nicht namentlich genannt und anonymisiert. Auch in etwaigen Veröffentlichungen der Daten dieser klinischen Prüfung werden Sie nicht namentlich genannt.

13. Entstehen für die Teilnehmer Kosten? Gibt es einen Kostenersatz oder eine Vergütung?

Durch Ihre Teilnahme an dieser klinischen Prüfung entstehen für Sie keine zusätzlichen Kosten.

Reise bzw. Fahrtkosten für die Untersuchungs- und Therapietermine sind vom Patienten selbst zu tragen.

14. Möglichkeit zur Diskussion weiterer Fragen

Für weitere Fragen im Zusammenhang mit dieser klinischen Prüfung stehen Ihnen Ihr Prüfarzt und seine Mitarbeiter gern zur Verfügung. Auch Fragen, die Ihre Rechte als Patient und Teilnehmer an dieser klinischen Prüfung betreffen, werden Ihnen gerne beantwortet.

Studienplanung/koordination: (Bitte gleich nach der Erstuntersuchung kontaktieren!)

Name der Kontaktperson: Cand.med. Michael Ofner
Ständig erreichbar unter: +43 650 4690288

Studienleitung:

Name der Kontaktperson: Univ.Prof. Dr.med. Andreas Sandner-Kiesling
Ständig erreichbar unter: +43 316 385 81858

Untersuchender Arzt/ Ansprechperson UKH Graz:

Name der Kontaktperson: OA Dr.med Engelbert Wallenböck – UKH Graz
Ständig erreichbar unter: +43 316 5050

Untersuchender Arzt/ Ansprechperson LKH-Stolzalpe:

Name der Kontaktperson: Univ.Doz. Dr.med Siegfried Hofmann
Ständig erreichbar unter: +43 3532 2424 2250

15. Einwilligungserklärung

Name des Patienten in Druckbuchstaben:.....

Geb.Datum: ..... Code: .....

Ich erkläre mich bereit, an der klinischen Prüfung einer nicht-invasiven Therapiemethode (Khalifa-Therapie) bei rupturiertem vorderen Kreuzband im Knie mittels Funktionstests und MRT teilzunehmen.

Ich bin von Herrn/Frau *(Dr.med.)* …… ausführlich und verständlich über die möglichen Belastungen und Risiken, sowie über Wesen, Bedeutung und Tragweite der klinischen Prüfung, sowie die sich für mich daraus ergebenden Anforderungen aufgeklärt worden. Ich habe darüber hinaus den Text dieser Patientenaufklärung und Einwilligungserklärung, die insgesamt *8* Seiten umfasst gelesen. Aufgetretene Fragen wurden mir vom Prüfarzt verständlich und genügend beantwortet. Ich hatte ausreichend Zeit, mich zu entscheiden. Ich habe zurzeit keine weiteren Fragen mehr.

Ich werde den ärztlichen Anordnungen, die für die Durchführung der klinischen Prüfung erforderlich sind, Folge leisten, behalte mir jedoch das Recht vor, meine freiwillige Mitwirkung jederzeit zu beenden, ohne dass mir daraus Nachteile für meine weitere medizinische Betreuung entstehen.

Ich bin zugleich damit einverstanden, dass meine im Rahmen dieser klinischen Prüfung ermittelten Daten aufgezeichnet werden und die mit meiner derzeitigen Knieverletzung in Zusammenhang stehenden bereits erhobenen Befunde (Daten) zum Zwecke dieser klinischen Studie verwendet werden. Um die Richtigkeit der Datenaufzeichnung zu überprüfen, dürfen Beauftragte der zuständigen Behörden beim Prüfarzt Einblick in meine personenbezogenen Krankheitsdaten nehmen.

Beim Umgang mit den Daten werden die Bestimmungen des Datenschutzgesetzes beachtet.

Eine Kopie dieser Patienteninformation und Einwilligungserklärung habe ich erhalten. Das Original verbleibt beim Prüfarzt.

.....
(Datum und Unterschrift des Patienten)

.....
(Datum, Name und Unterschrift des verantwortlichen Arztes)

(Der Patient erhält eine unterschriebene Kopie der Patienteninformation und Einwilligungserklärung, das Original verbleibt im Studienordner des Prüfarztes.)

6.5 Physiotherapieprotokoll

Physiotherapiemaßnahmen bei konservativ-funktioneller Kreuzbandversorgung

Therapiedauer: 6 Wochen

Therapiemaßnahmen:

- Standardisierter Erstbefund
- Aushändigen eines Übungsblattes, je nach Belastungssituation des Patienten (Teil-Vollbelastung), mit jeweils 3 Übungen, welche in der ersten Therapieeinheit besprochen und gezeigt wurden.
- Anschließend 6x Einzeltherapie
- Bei jeder Einzeltherapie, beginnend ab der 2. Wiederbefundung über standardisiertes Befundblatt und daraus ergebend die individuellen Therapiemaßnahmen:
  - Diktieren des Erstbefundes
  - Manuelle Mobilisation des Kniegelenks in Extension
  - Aktive isometrische Muskelspannungsübungen für den m.quadriceps femoris zum aktiven Halten der Extension
  - Im Bedarfsfall Schwellstrom zur besseren Rekrutierung des m.quadriceps femoris, Innervationsschulung
  - Beinachsentraining zur Verbesserung der Funktionalität des Kniegelenks, im Sinne von Kniebeugen, Stabilisation
  - Beinachsentraining auf labilen Unterlage
  - Gangschulung, erarbeiten eines hinkfreien Gangbildes
  - Eigenmobilisationsübungen und Dehnungsübungen zur Verbesserung der Flexion
  - Ergometertraining
  - Gruppentraining im Schwimmbad und Turnsaal
  - Diktieren des Abschlussbefundes

PT Überfall Markus
PT Mandl Claudia
UKH Graz, August 2008

6.6 Ethikkommissionsvotum

Medizinische Universität Graz

Ethikkommission
Auenbruggerplatz 2, A-8036 Graz
ethikkommission@meduni-graz.at
Tel.: +43 / 316 / 385-3928
Fax: +43 / 316 / 385-4348

FOLGEVOTUM

gültig bis 06.10.2009

EK-Nummer:	19-330 ex 07/08
Studientitel:	Effektivitätsprüfung einer nicht-invasiven Therapiemethode (Khalifa-Therapie) bei rupturiertem vorderen Kreuzband im Knie mittels Funktionstests und MRT
Prüfer: *)	Prof.Dr. A. Sandner-Kiesling Univ.Klinik für Anästhesiologie und Intensivmed.
Sponsor:	(Prüfer)
CRO:	-

*) Antragsteller

Die o.a. Studie wurde von der Ethikkommission erstmals in der Sitzung 12-07/08 am 15.09.2008 behandelt.
Die Ethikkommission ist zu folgendem Schluss gekommen:

Es besteht kein Einwand gegen die Durchführung der Studie in der vorliegenden Form.

Stimmberechtigte bzw. anwesende Mitglieder bei der Behandlung waren: Siehe beiliegende Liste vom 15.09.2008.

Kommissionsmitglieder, die für diesen Tagesordnungspunkt als befangen anzusehen waren und daher gemäß Geschäftsordnung an der Entscheidungsfindung und Abstimmung nicht teilgenommen haben: keine

Zur Beurteilung eingereichte Dokumente:

Dokumente eingegangen am 25.08.2008, begutachtet in der Sitzung 12-07/08 am 15.09.2008		
✓ Antragsformular mit Kurzfassung		25.08.2008
✓ Protokoll	2.2	22.08.2008
Informed Consent Form	1.3	22.08.2008
✓ Fragebögen: IKDC Teil 1 und 2		

Nachgereichte Dokumente:

Dokumente eingegangen am 03.10.2008, begutachtet im 'expedited Review' am 06.10.2008		
✓ Informed Consent Form	1.4	30.08.2008
Dokumente eingegangen am 24.10.2008 (in der nächsten Begutachtung mitbegutachtet)		
✓ Protokoll	2.3	10.10.2008
✓ Amendment 1		22.10.2008
Dokumente eingegangen am 27.10.2008, begutachtet im 'expedited Review' am 29.10.2008		
✓ Informed Consent Form	1.5	10.10.2008

Datum des Erstvotums: 06.10.2008

Die Ethikkommission geht – rechtlich unverbindlich – davon aus, dass es sich weder um eine klinische Prüfung nach AMG noch nach MPG handelt.

Es handelt sich um eine Studie im Rahmen einer Diplomarbeit.

Medizinische Universität Graz, Universitätsplatz 3, A-8010 Graz. www.meduni-graz.at
Rechtsform: Juristische Person öffentlichen Rechts gem. Universitätsgesetz 2002. Information: Mitteilungsblatt der Universität und www.meduni-graz.at. DVR-Nr. 210 9494.
UID: ATU 575 111 79. Bankverbindung: Bank Austria Creditanstalt BLZ 12000 Konto-Nr. 500 948 400 04, Raiffeisen Landesbank Steiermark BLZ 38000 Konto-Nr. 49510.

Das Votum der Ethikkommission berührt in keiner Weise die alleinige Verantwortung der Prüferin / des Prüfers / der Prüfer für die ordnungsgemäße Durchführung der Studie unter Einhaltung aller einschlägiger gesetzlicher Bestimmungen und Richtlinien.

Weiters machen wir darauf aufmerksam, dass der Kommission unverzüglich zu melden sind:

- Abweichungen vom Protokoll aus Sicherheitsgründen oder Protokolländerungen

- Änderungen, die das Risiko der Teilnehmer/-innen erhöhen oder die Durchführung der Studie wesentlich beeinflussen

- Mutmaßliche unerwartete schwerwiegende Nebenwirkungen - SUSARs (AMG-Studien ab 1.5.2004) oder schwerwiegende unerwünschte Ereignisse - SAEs (andere Studien)

- Jegliche Information über sonstige Umstände, die die Sicherheit der Teilnehmer/-innen oder die Durchführung der Studie beeinträchtigen können

Graz, 29. Oktober 2008

Univ.Prof.DI Dr.Peter H. Rehak
Vorsitzender

Univ.Prof.DDr.Hans-Peter Kapfhammer
Stv. Vorsitzender

Achtung: Bitte bei allen das Projekt betreffende Schreiben oder telefonischen Anfragen die EK-Nummer angeben!

Medizinische Universität Graz, Universitätsplatz 3, A-8010 Graz. www.meduni-graz.at
Rechtsform: Juristische Person öffentlichen Rechts gem. Universitätsgesetz 2002. Information: Mitteilungsblatt der Universität und www.meduni-graz.at. DVR-Nr. 210 9494.
UID: ATU 575 111 79. Bankverbindung: Bank Austria Creditanstalt BLZ 12000 Konto-Nr. 500 948 400 04, Raiffeisen Landesbank Steiermark BLZ 38000 Konto-Nr. 49510.

Curriculum Vitae

Michael Ofner

Adresse:	Adelsberg 288
	A-8812 Mariahof
Telefon:	+43 650 4690288
Email:	meo1@gmx.at

Persönliche Daten:

Geburtsdatum:	24.02.1984 in Judenburg
Staatsbürgerschaft:	Österreich
Religion:	römisch- katholisch;
Familienstand:	ledig
Studienadresse:	A-8010 Graz, Plüddemanngasse 1

Schulbildung:

Volkschule:	Mariahof, 1990-1994
Hauptschule :	HS-II in Neumarkt, 1994- 1998
HTL:	Schwerpunkt Hochbau in Zeltweg mit Zusatzausbildung zur Netzwerkbetreuung von EDV-Systemen 1998-2003

Bundesheer:

Zeltweg von 2003 bis 2004

Studium:

Humanmedizin:	An der Medizinischen Universität Graz seit 2004 1. Abschnitt abgeschlossen: Juli 2005 2. Abschnitt abgeschlossen: Februar 2009 3. Studienabschnitt: Seit Februar 2009
Biomedical Engineering:	Seit Oktober 2007 an der Technischen Universität Graz

Famulaturen/ Praktika:

2006: Friesach - 2 Wo. Unfallchirurgie

2007: Friesach - 2 Wo. Innere Medizin

Steyr – 2 Wo. Innere Medizin

2008: Bad Aussee – 4 Wo. Psychosomatik

Peking, China – 4 Wo. Traditionelle Chin. Medizin

2009: Graz – 3 Wo. Allgemeine HNO

Althofen – Humanomed Privatklinik 6 Wo.– Innere Med.

Boston, USA – 6 Wo. Pain Management im Brigham and Women's Hospital, Harvard Medical School

Neumarkt – 5 Wo. bei Dr. Tibor Laszlo – Allgemeinmed.

Arbeitserfahrung im Gesundheitsbereich:

2003 -2007 jeweils im Sommer: Sport- und Fitnesstrainer im Parkhotel Pörtschach a.W.

Spezielle Studienmodule:

- Modernste Methoden zur Messung der Body Composition
- Case based learing in Klinik und Praxis
- Erkrankungen des Knochens und der Gelenke
- Stationäre Psychosomatik und Psychotherapie
- Betriebswirtschaft im Gesundheitswesen

Freie Wahlfächer – vertiefte Ausbildung:

- Sportmedizinische und präventivmedizinische Grundlagen des Gesundheitssports
- Arbeits- und Sportphysiologie
- Sportmedizin mit praktischen Übungen
- Menschliche Bewegung einschließlich sportlicher Leistung
- Physikalische Therapie I+II
- Einführung in die Akupunktur I+II
- Computerunterstützte Objektivierungstechniken der Akupunktur
- Moderne Medizintechnik in der ärztlichen Praxis
- Verkehrsmedizin: Schleudertrauma der Halswirbelsäule
- Phantomübungen für Anästhesie und Notfallmedizin
- Expeditions- und Wilderness Medizin
- Hauterkrankungen von A-Z

Weitere Ausbildungen:

- ÖGKA- Akupunktur
- OEAIE- Ernährungsmedizin
- IMAK- Applied Kinesiology
- Fintessinstructor B-Lizenz
- BSO Sportmanager

Zielsetzung:

„Erforschung komplementärmedizinischer Methoden auf wissenschaftlicher Basis und Integration in die Schulmedizin“

Hobbies:

- Sport (Triathlon, Beachvolleyball, Inline-Skaten, Klettern, Tourengehen, Skifahren, Langlaufen, Wandern, etc.)
- Reisen, Musikhören, Lesen
- Technik, Elektronik, Computer und Internet

Interessen:

- Sport- und Ernährungsmedizin
- Komplementärmedizin, Interesse an allem was funktioniert
- Placeboforschung

Publikationen:

- ✓ Neubauer G, Ofner M, Lajtai G. (2009) Die vordere Kreuzbandruptur – Diagnostik und Therapie im Überblick. Ärztemagazin, 23, 12-14
- ✓ Ofner M, Wallenböck E, Kullnig P, A Sandner-Kiesling. P06.8: Einfluss einer nicht-invasiven Therapiemethode (Khalifa-Therapie) auf die Funktionalität bei Patienten nach rupturiertem vorderen Kreuzband im Knie. Proceedings, Deutscher Schmerzkongress 2009, Berlin, GERMANY, Oct 7-10, 2009, Der Schmerz (23); Suppl. 1:105, 2009.
- ✓ Ofner M, Wallenböck E, Kullnig P, A Sandner-Kiesling. P18: „Effektivitätsprüfung einer nicht-invasiven Therapiemethode (Khalifa-Therapie) bei rupturiertem vorderen Kreuzband im Knie mittels Funktionstests und MRT – Preliminäry Results anhand von 2 Patientenfallbeispielen“, Jahrestagung der Österreichischen Schmerzgesellschaft 2009, Linz, Österreich, 21-23. Mai 2009