



TENDINOPATHIE

GOOD TO KNOW

BY LASSE AHL (M.A.)

SOCCER-FIT-YOU.COM



#CHANGEYOURGAMENOW

ARTIKEL ZUR TENDINOPATHIE

[Dieser Artikel ersetzt nicht den Gang zum Arzt oder die Konsultation eines medizinisch legitimierten Fachpersonals. Ferner dient dieser Abriss nicht der Ermöglichung einer Ferndiagnose, sondern soll lediglich ein Review über die vorhandenen, wissenschaftlich abgesicherten Trainingsinterventionen geben.]

Es gibt mittlerweile eine Fülle an wissenschaftlich überprüften Protokollen, die nachfolgend genannte Faktoren in ein Interventionsprogramm integriert haben (vgl. Alfredson et al., 1998; Silbernagel et al., 2007; Beyer et al., 2015; Mascaro et al., 2018).

Weiterhin haben sich bereits die Kollegen_Innen von **„Physio Meet Science“** die Mühe gemacht und alle wichtigen Informationen zusammengetragen, die es rund um die gängigen Sehnenproblematiken gibt (physiomeetsscience.com). Deshalb möchte ich euch an dieser Stelle weder einen kompletten Abriss zur einschlägigen Literatur geben noch mit Informationen zuschütten. Vielmehr möchte ich euch als selbst betroffener Sportler aber auch als Sportwissenschaftler vermitteln, was meiner Meinung nach ein guter Weg ist, um mit dem Problem erfolgreich umzugehen. Doch beginnen wir von vorn.

Bisher haben wir schon einige Posts und Hilfestellungen zur „klassischen“ Achillessehnenproblematik bereitgestellt¹.

Wie bereits beschrieben, ist unsere Achillessehne im Fußball enormen Kräften ausgesetzt, welche sie absorbieren bzw. weiterleiten muss. Aber nicht nur im Fußball, sondern in allen weiteren Sportarten, die ein gewisses Maß an Laufen und Springen beinhalten, finden wir die sogenannte **„Midportion achilles tendinopathy“**.

Die Betroffenen sind zumeist männlich und leiden an einem Schmerz der sich **2 - 6 cm über dem Ansatz der Sehne** lokalisiert. Weiter ist eine gewisse Druckempfindlichkeit, eine lokale Erwärmung sowie eine Verdickung der Sehne im betroffenen Bereich zu erkennen (vgl. Habets et al, 2015). Oftmals klagen die Spieler_Innen über einen morgendlichen Anlaufschmerz und einen Schmerz zu Beginn einer Belastung, wobei sich der Schmerz in der Regel während der Aktivität wieder reduziert. Im Zeichen zunehmender Ermüdung verstetigt er sich zumeist und nicht selten findet ein schmerzbedingter Abbruch der Bewegung/ Belastung statt. In den Akutphasen einer Tendinopathie kann es weiterhin zu einem gelegentlichen Ruheschmerz kommen.

¹ soccer-fit-you.com/verletzungen-der-achillessehne/

Wichtig zu wissen ist, dass ein solcher Verletzungs- bzw. Überlastungsschaden zu einer hohen Wahrscheinlichkeit multifaktoriell bedingt ist. Folgende Ursachen können dafür in Frage kommen:

- Starke Pronation des Fußes („nach innen einfallen“/Abflachung des Fußgewölbes),
- Schuhwerk (-Wechsel. Achtung auch im Alltag),
- Belastungsveränderung in Umfang, Intensität und Frequenz,
- geringes Kraftniveau der Wadenmuskulatur,
- Untergrundveränderung (Hartplatz, harter Platz, Kunstrasen),
- genetische Determinanten (siehe z. B. Geschlecht),
- Übergewicht,
- Verletzungen an Fuß, Knie und Hüfte,
- Ernährung (!),
- Alter.

Ihr könnt euch **selbst überprüfen**. Ist das Training plötzlich anders? Trainiert ihr nebenbei für einen Halbmarathon oder geht gerne Laufen? In welcher Phase der Saison befinde ich mich (Hartplatz, KuRa, ausgedörrte Wiese etc.)? Und, und, und.

Ich habe hierbei nur die wesentlichen Punkte aufgenommen, hinzu kommen noch die jeweiligen anthropometrischen Gegebenheiten und Alltagswechselbeziehungen, welche hier zu weit führen würden (vgl. Li & Hua, 2016; Habets et al., 2015).

Manche Leser_Innen mögen sich fragen, wieso ich nicht von einer „Achillessehnenentzündung“ spreche. Nun, historisch wurde diese Über- oder Fehlbelastungsverletzung mit diversen entzündlichen Prozessen in Verbindung gebracht bzw. darauf reduziert. Fakt ist, dass bisher noch nicht genau geklärt ist, wie der kausale Zusammenhang zwischen den verschiedenen Indikatoren schlussendlich ist. Mascaro et al. (2018) stellen fest, dass Schmerz, Sehnen-Pathologien, Dysfunktionen und fehlerhafte Sehnenstrukturen zwar häufig korrelieren, aber keinesfalls bedingen müssen. Einigkeit scheint darüber zu bestehen, dass eine Tendinopathie aus einer fehlgeleiteten Heilung der Sehne resultiert und mit moderater Entzündungssymptomatik einhergeht (vgl. Habets et al., 2017; Cook & Purdam, 2009). Soviel erstmal zur Epidemiologie und Ätiologie der Tendinopathien, wobei der Artikel hierbei kein Anspruch auf Vollständigkeit erhebt, da es schwerpunktmäßig um die gängigsten Theorien und Praxisinhalte gehen soll (weiterführende Literatur dazu: Li & Hua, 2016).

WAS IST NUN ZU TUN, WENN SICH EINE OBENGENANNTTE PROBLEMATIK AUSGEBILDET HAT?

Klar, ihr könnt eine Familienpackung „Ibu“ kaufen und 2 Wochen Pause machen. Das wird eventuell kurzfristig sogar funktionieren. Blöd ist nur, dass wir noch immer nicht wissen, wie der genaue Pathomechanismus einer fehlerhaften Sehne ist. Darüber hinaus wissen wir auch nicht, WARUM genau DU unter den beschriebenen Problematiken leidest (= Ursachenforschung).

Jesper hatte in dem letzten Post schon angedeutet, dass das Schlechteste was ihr machen könnt, das Einstellen jeglicher Form von Bewegung ist.

Wir wissen allerdings, was die Achillessehne zu brauchen scheint². Sie braucht,

1. **Load** und
2. **Neuroplastizität.**

Punkt 1 impliziert die mechanische Beanspruchung der Achillessehne. ‚Load‘ steht im Englischen für die gängigen Belastungsparameter von Volumen, Intensität und Frequenz.

Punkt 2 ist die Fähigkeit unseres Gehirns und unseres Körpers (hier sind vor allem Nervenzellen und Muskelzellen gemeint) sich durch eine spezifische Belastung anzupassen. Es ist also in erster Linie das Zusammenspiel von Muskulatur und Gehirn gemeint.

Wir können hier ein Beispiel aus dem Alltag nehmen, um es deutlicher zu machen. Wenn wir mit einem Sportwagen (Muskulatur) auf einer Schotterstraße fahren (Nervensystem), dann müssen wir sehr langsam fahren, sonst geht das Auto kaputt. Wenn wir allerdings mit einem Kleinstwagen über die A7 fahren, dann können wir nur sehr langsam fahren obwohl wir schneller dürften. Wir benötigen also unseren Sportwagen auf der Autobahn.

² Warum scheint? Ganz einfach, wir gehen hier von der wissenschaftlichen Evidenz aus und können so gut wie nie zu 100% sagen, dass das was wir Indizieren bei Allen auch funktioniert. Dazu ist der Mensch zu komplex.

Fassen wir das Ganze nochmal kurz zusammen. Wenn bei dir eine Tendinopathie vorliegt, dann bist du gut darin beraten in Bewegung zu bleiben. Ferner scheint es sogar so zu sein, dass man dem Problem prospektiv begegnen sollte, um nachhaltig schmerzfrei zu bleiben. Bevor jetzt alle losrennen und willkürlich beginnen ihre Sehnen zu malträtieren, müssen wir das Training noch in einen vernünftig gesteuerten Handlungsrahmen einbetten.

Was wir als allererstes benötigen, ist eine **Evaluation des Schmerzes** über einen gewissen Zeitraum (vgl. Thomeé, 1997; Cook & Purdam, 2009; Silbernagel et al., 2007).

Dafür nehmen wir eine Skala, welche von 0 bis 10 läuft.

- 0 = kein Schmerz
- 10 = schlimmster Schmerz, den man sich vorstellen kann.

0 - 3	<ul style="list-style-type: none"> • "Sichere Zone" • Kein Schmerz bis moderater Schmerz
4 - 5	<ul style="list-style-type: none"> • Akzeptabel • moderater Schmerz bis aushaltbar
6- 10	<ul style="list-style-type: none"> • Exzessiv • Beeinträchtigung von Bewegungen, Ruheschmerz, sichtbare Gewebsveränderungen (Schwellung etc.)

Abbildung 1: adaptiert nach Thomeé (1997) und Silbernagel (2007).

Mit diesem „**Pain-Monitoring**“ überprüft ihr **während der Übung bis ca. 24 – 48 Std.** nach Trainingsende eure Schmerzen. Hierbei ist es egal in welchem Stadium (nachfolgend erklärt) ihr euch befindet und welches Training ihr durchführt. Sollten eure Schmerzen nach spätestens 48 Stunden noch über einem Wert von „5“ liegen, so müsst ihr in der nächsten Trainingseinheit die Last verringern, das Zeitintervall verändern oder eine andere Form der Belastung wählen. Sollte die Schmerzindikation zwischen 0 – 5 liegen, so könnt ihr in der nächsten Trainingseinheit die Last erhöhen, das Zeitintervall verlängern

oder progressivere Belastungsformen wählen (Achtung: in Abhängigkeit der Stufe).

Intervention, bezogen auf eine Tendinopathie, die **Progression** ist. Die Sehne muss adaptiv/progressiv belastet werden, damit wir ihre Toleranz gegenüber den Alltags- und sportartspezifischen Beanspruchungen erhöhen können.

Dennoch heißt dies ganz klar, dass ihr zunächst alle sportartspezifischen Trainingseinheiten für eine gewisse Zeit ruhen lassen müsst. Gerade in der Akutphase ist es wichtig, dass ihr nicht noch mehr exzessiven Stress (siehe „Pain Monitoring“) auf die Sehne ausübt. Selbstredend könnt ihr weiterhin euer additives Krafttraining betreiben oder locker Radfahren, Aquasport machen und den Crosstrainer zum Cardiotraining benutzen, solange ihr euch selbst überprüft. Zudem installiert ihr nun eine Trainingsintervention in eure „Ersatztrainingseinheiten“. Da sich eine Sehne sehr langsam anpasst, ist hier große Geduld gefragt. Ihr könnt damit rechnen, dass ihr wohl erst ca. 2 Wochen nach Beginn der Intervention eine Verbesserung erzielt³. Die meisten Protokolle sind auf 12 Wochen ausgelegt, einige davon sogar auf über ein Jahr (vgl. Murphy et al., 2018). Meiner Meinung nach empfiehlt es sich die Übungen gänzlich in das eigene Training einfließen zu lassen.

Nachstehend seht ihr zunächst eine Übersicht über ein **graduelles Belastungsprogramm** bei einer Tendinopathie (vgl. Mascaro et al., 2018; Murphy et al., 2018; PMS, 2018).

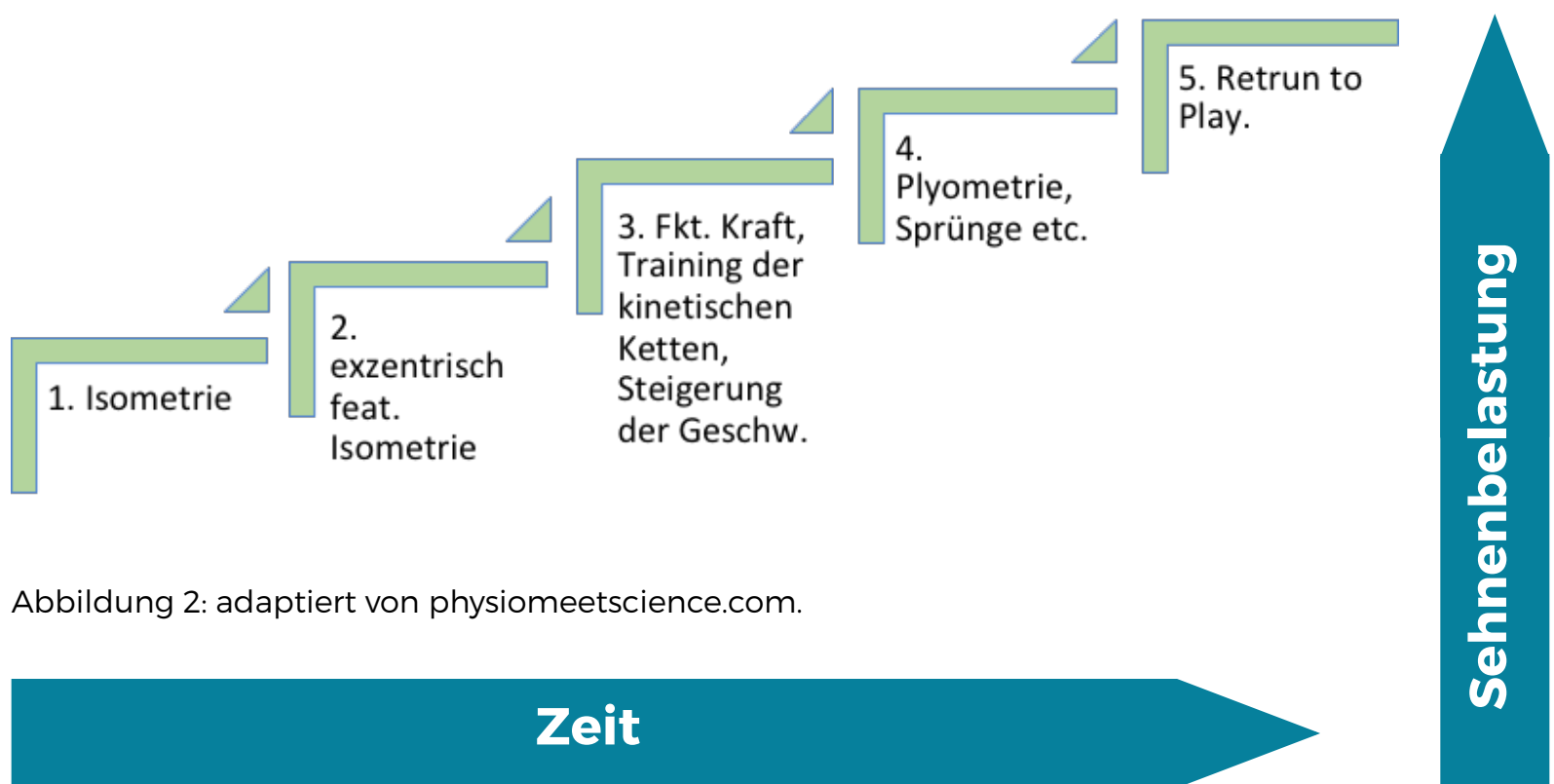


Abbildung 2: adaptiert von physiomeetscience.com.

³ gemeint sind Schmerz + Funktion, nicht das Gewebe

- 1. Isometrie:** Gemeint sind „haltende“ Übungsformen über ein gewisses Zeitintervall. Stelle dich auf die Zehenspitzen, die Knie sind dabei leicht gebeugt. Halte diese Position. Je nach Schmerz kann man dies einbeinig oder mit beiden Beinen gleichzeitig durchführen. Am besten nutzt ihr einen Gewichtsrucksack. Führe dies **4x 40 sec. min. 1x täglich** durch. Wenn du den Zugang zu einem Fitnessstudio hast, gehe zur Wadenheber-Maschine und führe die Übung mit geeigneter Zusatzlast durch, protokolliere die Fortschritte.
- 2. Exzentrisch feat. Isometrie:** Beschrieben sind hier exzentrische (nachlassende) Übungsinhalte gepaart mit isometrischen Übungen (siehe 1). Stelle dich (mit Gewichtsrucksack) an eine Treppenstufe, die Ferse ragt über die Stufe hinaus. Stelle dich auf die Zehen (am besten einbeinig). Lasse nun die Ferse ganz langsam (ca. 4 sec.) nach unten sinken, bis die Bewegung im Sprunggelenk endet. Führe diese Übung **3-4x je 12 Wiederholungen durch, 1x täglich**, behalte aber Punkt 1 bei. Hast du den Zugang zu einem Studio, so benutze hierfür ebenfalls die Wadenmaschine. Ausgangsposition wie oben beschrieben. Da hier feinere Gewichtsabstufungen möglich sind, empfehlen sich **3-4 Sätze je 6-8 Wiederholungen** mit progressiver Last. Im täglichen Wechsel mit der isometrischen Übung anwendbar. Aus meiner Sicht spricht allerdings nichts dagegen, auch beide Übungen am gleichen Tag durchzuführen, solange du dein Schmerzlevel evaluierst.
- 3. Steigerung der funktionellen Kraft:** Wichtig ist, dass ihr die Punkte **1+2 beibehaltet an mindestens 3 Tagen/Woche**. Hierbei verändern wir die Arbeit in eine exzentrisch/konzentrische Bewegung. Wenn man so will, beschreibt dies das klassische Wadenheben. Allerdings mit der Prämisse, die Bewegung in der „Aufwärtsphase“ relativ schnell zu gestalten und in der „Abwärtsphase“ relativ langsam (1/1/3). Es bietet sich an im Wechsel ein- und beidbeinig zu trainieren. Ebenfalls empfehle ich hier die Wadenmaschine. Zusätzlich werden nun (falls nicht ohnehin schon geschehen) Ausfallschritte, Kniebeugen, Kreuzheben (als Beispiel) etc. installiert, um die gesamten Muskelketten zu trainieren⁴.
- 4. Plyometrie:** Ihr seid bereits wieder im sportartspezifischen Training, führt allerdings immer noch min. **3x/W. die exzentrischen und isometrischen Übungen** durch. Jetzt bietet es sich an **plyometrische Übungen** wie Box-Jumps, Einbeinsprünge etc. an **mindestens 2x/W.** durchzuführen.

⁴ Das solltet ihr allerdings ohnehin tun, auch ohne Tendinopathie!

Geschult werden soll die Fähigkeit der Sehne Energie zu speichern und freizugeben. Steigere die Anzahl der Sprünge alle 5-6 Tage, wenn das Schmerz-Monitoring sein Ok gibt.

5. Return to Play: Ihr könnt wieder spielen. Glückwunsch! Dennoch solltet ihr min. **2-3x/W. die Punkte 1 und 2 in eurer Training einbauen.** Abseits von den anderen Punkten. Am besten wäre es natürlich auch das klassische Wadenheben sowie ein ausgefeiltes Krafttrainingsprogramm sowie plyometrische Inhalte beizubehalten, doch zunächst versuchen wir im Alltag umsetzbare Vorschläge zu internalisieren.

Bedenkt, dass diese Intervention ein hohes Maß an Adhärenz erfordert, da sie langfristig angelegt werden muss. Sofern ihr diese essentiellen Punkte befolgt, steht die Chance gut die Schmerzsymptomatik in den Griff zu bekommen, um endlich schmerzfrei spielen zu können. Selbstredend kann es auch innerhalb dessen zu Rückschlägen kommen. Es sei ebenfalls gesagt, dass nicht jedes Training für jeden Menschen geeignet ist. Wir reden hier allerdings von einer hohen Schnittmenge, die mit dieser Art von Trainingsprogramm Erfolg haben kann. Nochmals die wichtigsten Punkte in Kürze:

6. Bleibt in Bewegung. Der größte Fehler der hierbei gemacht wird, ist jede Form der Belastung einzustellen. Der Schmerz wird zwar durch Ruhe gemäßig, doch die Funktion der Sehne wird so nicht verbessert.

7. Verzichtet auf exzessive Sehnenbelastungen in der Anfangs- /Akutphase der Tendinopathie. Ein **Modifizieren der Belastungsformen** ist wohl die beste Wahl der Mittel. Radfahren, Crosstrainer, spezifisches Krafttraining und Aquasport wären meine Empfehlung. Energiespeichererweiterung (Isometrie) und Reduktion des Schmerzes stehen im Vordergrund.

8. Die wichtigste Behandlung der Sehne ist das **Training**. Alle Behandlungsformen sind bisher wissenschaftlich evaluiert worden. Das Training der Sehne hat die beste Evidenz für eine Verbesserung von Schmerzsymptomen bei gleichzeitiger Funktionsverbesserung.

9. Belastungsformen müssen individualisiert werden. Deshalb muss Jede(r) seine Schmerzpräsentation selbst evaluieren und demnach seine eigene Belastungssteuerung finden.

- 10. Progression.** Dieser Punkt ist überaus wichtig. Die Sehnen müssen innerhalb eines regelmäßigen Trainings fortlaufend progressiv belastet werden, um ihre Toleranz gegenüber den Alltags- und Sportartbelastungen erhöhen zu können. Progressionen können sein: Lasterhöhung, Zeitintervallverlängerung, Erhöhung der Satzzahl, Verkürzung der Pausenzeit und andere Kontraktions- und Übungsformen (Isometrie, Konzentrisch, exzentrisch, ballistisch, plyometrisch...). Meiner Meinung nach ist die Erhöhung der Last die wichtigste Progressionsform, da der mechanische Reiz hier relativ hoch gewählt werden kann.
- 11. Eine Tendinopathie braucht Zeit.** Die Sehne wird sich nur langsam anpassen, da sie langsam auf Training reagiert. Dies ist auch der Grund, warum die Progression so wichtig erscheint. Dennoch ist hier enorme Geduld gefragt. Es gibt auch keine Abkürzungen.
- 12. Passive Maßnahmen** gelten übrigens **lediglich als Zusatz** zu einer Trainingsintervention. Ultraschal, Stoßwellentherapie, Injektionen oder aktiv-dynamisches Dehnen („Mobility“) sind lediglich additive Maßnahmen, ersetzen allerdings nicht das Training. Diese Sachen können in Kombination mit dem Training sehr nützlich sein. Alleinstehend werden sie wohl keinen langfristigen Erfolg bringen (vgl. Abate et al., 2009; Cook et al., 2012, Littlewood et al., 2013, Malliaras et al., 2013; adaptiert von physiomeetscience.com).
- 13. Übergewicht und Ernährung.** Beide Punkte werden im Breitensport oftmals leider völlig unterrepräsentativ betrachtet. Übergewicht ist (BMI >25)⁵ ein Risikofaktor für eine Vielzahl von Erkrankungen und ebenfalls ein „Driver“ für Verletzungen mit Entzündungssymptomatik. Gleichsam „befeuert“ eine mangelhafte Ernährung (Alkohol, Rauchen, zu wenig Mikronährstoffe) den Entzündungsprozess oder lässt ihn länger verweilen.

Die aufmerksamen Leser_Innen haben gesehen, dass für die einzelnen Stufen keine Zeiten vorgegeben sind. Aufgrund der individuellen Schmerzpräsentation gestaltet sich eine zeitliche Vorgabe in den einzelnen Stufen als nicht reliabel und durchführbar. Aufgrund des Pain-Monitoring Systems nach Thomeé und Silbernagel (2007) evaluiert ihr somit jeden Tag aufs Neue euren Fortschritt. Wie bereits skizziert, finden die ersten

⁵ Ja, der BMI ist für ca. 95% der Menschen ein guter Prädiktor. Einzig für Menschen mit sehr niedrigem KFA bei gleichzeitig hoher Muskelmasse kann der BMI keine Voraussage treffen (Bsp.: wenn du 1.80m bist, einen KFA von 15% hast und 85kg wiegst, hättest du einen BMI von 26,23.)

erbesserungen nach ca. 2 Wochen statt. Es kann allerdings weitaus länger dauern, bis ihr eine wirkliche Schmerzreduktion unter Belastung registriert.

Zum Schluss bleibt noch zu sagen, dass die bisher illustrierte Zusammentragung gängiger Informationen nur eine Empfehlung darstellt und nicht allgemein gültig ist. Wie oben schon angedeutet, ersetzt dieser Artikel in keinem Fall den Gang zu einem Spezialisten. Denn in manchen Fällen sind Zusatzbehandlungen in Form von Injektionen oder Operationen nötig.

CHANGEYOUR **GAME. NOW.**

Dein Lasse Ahl



Unser Autor **Lasse Ahl** (31) spielt selbst seit seinem 11. Lebensjahr aktiv Fussball, betreibt darüber hinaus additives Krafttraining sowie Rad-, Lauf- und Skisport.

Er ist **Sportwissenschaftler (M.A.) an der Universität Göttingen** und arbeitet seit mehreren Jahren im Fitnessstudio des Uni-Sports und beim Hochschulsport. Seit 2017 ist er darüber hinaus als Academy Education Director für die Aus- und Weiterbildung der Übungsleitenden der Universität Göttingen in den Bereichen Trainingswissenschaft und den Grundlagen der Physiologie & Anatomie verantwortlich.

LITERATUR

Abat, F., Alfredson, H., Cucchiari, M., Madry, H., Marmotti, A., Mouton, C., Oliviera, J.M., Pereira, H., Peretti, G.M., Romero-Rodriguez, D., Spang, C., Stephen, J., van Bergen, C.J.A. & de Girolamo, L. (2017). Current trends in tendinopathy: consensus of the ESSKA basic science committee. Part I: biology, biomechanics, anatomy and an exercise based approach. *Journal of Experimental Orthopaedics* (2017). 4:18 DOI 10.1186/s40634-017-0092-6

Abate, M., Gravare-Silbernagel, K., Siljeholm, C., Di Iorio, A., De Amicis, D., Salini, V., Werner, S. & Paganelli, R. (2009). Pathogenesis of tendinopathies: inflammation or degeneration? *Arthritis Research & Therapy* 2009, 11:235 (doi:10.1186/ar2723) *Arthritis Research & Therapy* 2009, 11:235 (doi: 10.1186/ar2723).

Alfredson H., Pietilä, T., Jonsson, P. & Lorentzon R. (1998). Heavy-load eccentric calf muscle training for the treatment of chronic Achilles tendinosis. *American Journal of Sports and Medicine*. DOI:10.1177/03635465980260030301

Beyer, R., Kongsgaard M., Kjaer B., Hlenschlaeger T., Kjaer, M., Magnusson, S.P. (2015). Heavy Slow Resistance Versus Eccentric Training as Treatment for Achilles Tendinopathy: A Randomized Controlled Trial. *American Journal of Sports Medicine*: 2015 Jul;43(7):1704-11. doi: 10.1177/0363546515584760. Epub 2015 May 27.

Cook, J.L. & Purdam, C.R. (2009). Is tendon pathology a continuum? A pathology model to explain the clinical presentation of load-induced tendinopathy. *British Journal of Sports Medicine*. <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2008.051193>

Cook, J.L., Rio, E., C.R. Purdam & Docking, S.I. (2016). Revisiting the continuum model of tendon pathology: what is its merit in clinical practice and research? *British Journal of Sports Medicine*. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2015-095422>

Geremia, J.M., Baroni, B.M., Bini, R.R., Lanferdini, F.J. & Vaz, M.A. (2018). Effects of high loading by eccentric triceps surae training on Achilles tendon properties in humans. *European Journal of Applied Physiology*. 2018 Aug;118(8):1725-1736. doi: 10.1007/s00421-018-3904-1. Epub 2018 Jun 1.

Habets B. & van Clingel, R.E. (2015). Eccentric exercise training in chronic mid-portion Achilles tendinopathy: a systematic review on different protocols. *Scandinavian Journal of Medicine Science and Sports*. 2015 Feb;25(1):3-15. doi: 10.1111/sms.12208. Epub 2014 Mar 20.

Habets B., van Clingel, R.E., Backx, F.J.G. & Huisstede, B.M.A. (2017). Alfredson versus Silbernagel exercise therapy in chronic midportion Achilles tendinopathy: study protocol for a randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 18:296 DOI 10.1186/s12891-017-1656-4

Li, H-Y. & Hua, Y-H. (2016). Achilles tendinopathy: Current Concepts about the Basic Science and Clinical Treatments. *BioMed Research International* Volume 2016, Article ID 6492597

Littlewood, C., Mailliaras, P., Mawson, S., Stephen, M. & Walters, S.J. (2013). Self-managed loaded exercise versus usual physiotherapy treatment for rotator cuff tendinopathy: a pilot randomized controlled trial. *Physiotherapy Journal*. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.physio.2013.06.001>

Mascaro A., Angel Cos, M., Morral, A., Roig, A., Purdam, C. & Cook, J. (2018). Load Management in tendinopathy: Clinical progression for Achilles and patellar tendinopathy. *Apunts Medicina de L'Esport*. FC Barcelona.

Mailliaras P., Barton, C.J., Reeves, N.D., Langberg, H. (2013). Achilles and patellar tendinopathy loading programmes: a systematic review comparing clinical outcomes identifying potential mechanism for effectiveness. *Sports Medicine*. 2013 Apr;43(4):267-86. doi: 10.1007/s40279-013-0019-z.

Silbernagel KG, Thomee R, Thomee P, Karlsson J. (2001). Eccentric overload training for patients with chronic Achilles tendon pain—a randomised controlled study with reliability testing of the evaluation methods. *Scand J Med Sci Sports*. 2001;11:197–206.

Silbernagel KG, Thomeé R, Eriksson BI, Karlsson J. (2007). Continued sports activity, using a pain-monitoring model, during rehabilitation in patients with achilles tendinopathy: a randomized controlled study. *Am J Sports Med*. 2007;35:897–906.