

KI IN DER SPORTZAHNMEDIZIN

# LEADERSHIP-WISSEN IM SPITZENSport

Von Dr. Siegfried Marquardt, Tegernsee

Mit Dr. med. Siegfried Marquardt, Gründer des MVZ Zahngesundheit am Tegernsee konnten wir beim Innovationsforum KI darüber diskutieren, wie Vordenker in innovativen Arztpraxen jetzt KI als ihren persönlichen Ko-Piloten nutzen: Datenanalyse und Mustererkennung in Sekunden als Entscheidungsgrundlage. Vom Karies-Monitoring zum Profi-Mundschutz aus dem vernetzten 3D-Drucker. Siegfried Marquardt betreut Spitzensportler für den Deutschen Skiverband und dessen Nationalmannschaften sowie den deutschen Eishockeybund. Im Jahr 2001 hat ihn die European Dental Association (EDA) zum „Spezialist für Implantologie“ ernannt, ebenfalls 2001 erhielt er als erster deutscher Zahnarzt überhaupt den Titel als „Spezialist für Ästhetik und Funktion in der Zahnheilkunde“. Er denkt von Zahnschmerzen oder einem Zahntrauma ausgehend an Fehlbelastungen im Nacken, Rücken oder im Hüftbereich. Zahnbeschwerden, die unsere Balance stören. Vom Gastgeber am Tegernsee zum Gastautor: Nutzen wir eine prima Chance, vom Leadership-Wissen im Spitzensport zu profitieren.



Vor vielen Jahren kam der Nationaltrainer des DSV Skicrosskader auf mich zu und schilderte mir, dass sein Topathlet stets bei Linkskurven super performt, bei Rechtskurven aber wertvolle Zeit liegen lässt. Woran kann das liegen? Sofort erahnte ich, wo das Problem lag: der Athlet hatte muskuläre Dysbalancen, sogenannte absteigende Ketten, die aufgrund eines ungleichen Bisszustandes aktiviert werden. Da stimmte also etwas mit dem Kauorgan und den Zähnen nicht.

Dies ist nur ein Beispiel von vielen, welche Auswirkungen die Mundhöhle und die Zähne auf den Körper des Sportlers haben und sich durch das Fachgebiet der Sportzahnmedizin immer spezialisierter entwickelt.

Die Sportzahnmedizin ist ein Bereich der Zahnmedizin, der sich speziell mit den zahnärztlichen Bedürfnissen von Sportlern befasst. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Prävention und Behandlung von Verletzungen, die während sportlicher Aktivitäten auftreten können, insbesondere solchen, die den Mund- und Gesichtsbereich betreffen. Dazu gehören zum Beispiel Traumata, wie Zahnfrakturen, Zahnausfall, Verletzungen der Weichgewebe im Mund sowie Kiefergelenksprobleme, die durch sportliche Betätigung verursacht oder aber die Leistungsfähigkeit von Athletinnen und Athleten reduzieren können. Darüber hinaus gibt es unterschiedlichste allgemeinmedizinische Wechselwirkungen, die aus der Mundhöhle ausgehend Einfluss auf Organe des menschlichen Körpers haben.

Ja, in der Sportzahnmedizin gibt es einige spezielle Aspekte, die über die übliche zahnärztliche Versorgung hinausgehen:

### 1. TRAUMATOLOGIE

Hört der Laie den Begriff Sportzahnmedizin, so denkt er zumeist an Eishockey und Zahnausfall durch den Puck. Tatsächlich beschäftigt sich die Sportzahnmedizin intensiv mit der Traumatologie. Wird ein Zahn ausgeschlagen oder beschädigt, sollten umgehend gezielte Maßnahmen ergriffen werden, um die Folgeschäden gering zu halten.

Erstaunlich ist jedoch, dass nur wenige Zahnärzte in der Lage und ausreichend ausgebildet sind, die richtige Therapie einzuleiten. Eine viel beachtete Studie der Universitäten Basel und Würzburg durch die Professoren Filippi und Krastl mussten feststellen, dass der Kenntnisstand in der zahnmedizinischen Traumatologie bei den Zahnärzten bei weitem nicht dem aktuellen Stand entspricht.

Forensisch gesehen ist der Zahnarzt verpflichtet, sich die neuesten Empfehlungen und Techniken der Traumaversorgung anzueignen. Durch die geringen Fälle im Praxisalltag fehlt jedoch die Erfahrung bei der Umsetzung.

Umso wichtiger, dass der zertifizierte Sportzahnarzt eine zusätzliche Ausbildung durchläuft und sich stets auf dem neuesten Kenntnisstand hält. Die Deutsche Gesellschaft für

Sportzahnmedizin e.V. (DGSZM) bietet als einzige offiziell anerkannte wissenschaftliche Fachgesellschaft in Form von Curricula kontinuierliche Fortbildungsstrukturen an und hält ihre Mitglieder up to date.

### 2. MUNDSCHUTZ

Die Anfertigung individuell angepasster Mundschutzgeräte ist ein wichtiger und der bekannteste Aspekt der Sportzahnmedizin. Diese Mundschützer bieten einen erhöhten Schutz vor Verletzungen der Zähne, des Kiefers, der Kiefergelenke und der Weichgewebe im Mundbereich während des Sports. Darüber hinaus reduzieren sie das Risiko einer Gehirnerschütterung!

Unterschieden werden dabei verschiedene Arten von Schienen bzw. Mundschutzvarianten – je nach Sportart und individueller Indikation:

a) Bei Kontaktsportarten (z.B. Boxen, Eishockey, Football) oder im Speedsport (z.B. Ski-Abfahrt, Skicross) kommt der klassische Sportmundschutz zum Einsatz, der im Oberkiefer platziert wird und die Zähne komplett und ein Teil des Zahnfleisches abdeckt. Beim Sturz verhindern drei dünne, aber spezielle und in der Härte unterschiedliche Lagen Zahnfrakturen aber vor allem auch Gehirnerschütterungen (Triple layer Technik nach den Richtlinien der DGSZM). Durch die Pufferwirkung wird bei einem Crash oder Sturz das Risiko einer ernsthaften Gehirnverletzung deutlich reduziert.

Dabei ist zudem wichtig, dass der Unterkiefer präzise (entsprechend des individuellen Bisses der Athleten) in den Mundschutz einwirken kann. Daher machen konventionell erwerbte Produkte keinen Sinn. Ein Sportmundschutz sollte immer individuell angefertigt werden.

b) Am häufigsten kommt im Sport die sogenannte Performanceschiene zum Einsatz. Dies ist eine Schutz- und Präventionsschiene, die im Training und/oder Wettkampf getragen wird. Dazu später noch mehr.

c) Sportler die nicht nur in Aktion sondern auch in der Regenerationszeit und v.a. im Schlaf verspannen und Erlebtes verarbeiten, erhalten zudem eine angepasste Entlastungsschiene für die Nacht.

### 3. VERLETZUNGSPRÄVENTION UND -BEHANDLUNG

Weniger bekannt als die ersten beiden Punkte ist der Einfluss weiterer Parameter auf die Leistungsfähigkeit von Sportlern und allen Menschen.

Untersuchungen von Prof. Needleman (Universität London) bei den Olympischen Spielen in London 2012 haben gezeigt, wie unterversorgt viele Sportler im zahnmedizinischen Bereich sind:

Bei 76 % der Athleten konnte eine Zahnfleischentzündung (Gingivitis) festgestellt werden.  
55 % wiesen Karies auf.  
15 % litten an einer Zahnknochenentzündung (Parodontitis) und  
46 % hatten selbst den Eindruck, dass ihre Mundgesundheit bzw. Einflüsse aus dem Mundbereich ihrer Leistung beeinflussen.

Eine weitere Studie der UEFA über einen Zeitraum von ca. 6 Jahren (2010 – 2016) an 237 Profifussballern haben die oben genannten Daten bestätigt:

55 % der Fussballer litten an einer Gingivitis oder Parodontitis.  
61 % hatten Karies und bei  
66 % der Sportler wurde zudem ein funktionelles Problem des Kauorgans diagnostiziert.

Das sind alarmierende Zahlen: Uentdeckte Parodontitis und Karies, die bei den Volkskrankheiten auf Platz 1 und 2 noch vor den Herz-Kreislaufkrankungen liegen, sind bei den Sportlern noch stärker verbreitet als bei der restlichen Bevölkerung.

Dazu ist ergänzend wichtig zu wissen, dass versteckte Entzündungen die Verletzungsanfälligkeit der Muskulatur erhöht und somit eine erhebliche Belastung für den Organismus darstellen. Die parodontalen Bakterien (zumeist Anaerobier) verteilen sich über die Blutbahn im Körper. Die Entzündungszellen haben sodann direkten Einfluss auf den Stoffwechsel und auch auf den Säure-Basen-Haushalt. Ist ein Sportler übersäuert, geht dies direkt auf die Muskulatur und hat dadurch negative Auswirkungen auf die Performance. Zudem sind diese Mundbakterien für kardiovaskuläre Erkrankungen mit verantwortlich in dem sich diese Bakterien im Herz ablagern und auch die Blutgefäße verengen.

Weitere allgemeinmedizinische Erkrankungen beeinflussen sich gegenseitig.

So ist evident, dass sich beispielsweise Parodontitiden und Diabetes bidirektional miteinander verknüpfen. Bedeutet: Ein Athlet mit einer Parodontitis hat ein deutlich höheres Risiko Diabetes zu entwickeln und umgekehrt. Ein Diabetiker hat ein hohes Risiko eine Parodontitis zu entwickeln!

### 4. LEISTUNGSTUNING

Ein gesunder Mund und ein funktionierendes Kauorgan hat das Potential, die sportliche Leistungsfähigkeit zu verbessern. Studien haben gezeigt, dass die Mundgesundheit Einfluss auf die Konzentration und das Gleichgewicht des Sportlers haben. Beipielsweise können Fehlbelastungen im Kiefer zu muskulären Irritationen im Nacken-, Rücken- und Hüftbereich erzeugen (absteigende Kette). Dadurch wird die wichtige Balance gestört und die Verletzungsanfälligkeit erhöht.

Unabhängig von der Sportart erleben wir häufig, dass Ober- und Unterkiefer nicht bestens aufeinander abgestimmt sind und eine balancierte Kaubewegung nicht möglich ist. Dies kann aufgrund einer Behandlung mit Füllungen oder Kronentherapie erfolgen, bei denen der physiologische Biss verloren ging. Oder aber Abnutzungserscheinungen und starkes Auseinanderbeißen führen z.B. zu Dysbalancen. Sodann kann es zu einem Fehlbiß und in der Folge zu Nacken- und Rückenbeschwerden kommen.

Leistungssportler haben einen überdurchschnittlich hohen Abnutzungsgrad der Zähne, was durch Krafttraining und Leistungsdruck erklärbar ist. Das sogenannte Bruxen (Zähneknirschen) ist beim Sportler besonders ausgeprägt.

Weil die wirkenden Kräfte mehrere tausend Kilo stark sein können, sind die Auswirkungen oft signifikant. Das Malen, Pressen und Knirschen auf den Zähnen geschieht zumeist in der Nacht im Unterbewusstsein. Im Schlaf verarbeiten Menschen ihre Erfahrungen und Schicksale. Besonders in den Traumphasen (REM) arbeitet der Unterkiefer intensiv. Je größer der Stress, desto stärker die Belastungen auf den Zähnen.

Zudem kommen Fehlhaltungen (einseitiges Training) und Muskelbeschwerden häufig von den Zähnen, da diese nicht richtig zueinander passen. Dadurch entwickelt sich eine „absteigende Kette“, die vom Scheitel bis zur Sohle die gesamte Statur beeinflusst. Bedeutet: die Ursache liegt im Kopf-Kiefer-Gesichtsbereich und durch den Zusammenhang der Muskulatur und Band-Sehnenstrukturen zieht sich die Verspannung von „oben nach unten“, eben absteigend. Beim Menschen können wir sieben Rotationszentren definieren. Beginnend bei den Kiefergelenken über Hals-, Schulter-, Rücken-, Becken-, Knie- und Fußgelenken hängen diese alle miteinander zusammen.

Die Auswirkung von Veränderungen auf den restlichen Körper erklärt das Bild einer Kette mit 7 Perlen, die nach unten hängen. Wird eine Perle berührt kommen die anderen ebenso in Bewegung – sowohl die oberen als auch die unteren, je nachdem wo die Berührung stattfindet. Wir also auf- und absteigende Impulse. Die Ursache liegt dort, wo die erste Berührung stattfand. Genauso verhält es sich mit Rotationszentren im Organismus. Verdrehe ich mir das Knie hat dies aufsteigend Auswirkungen auf Rumpf- und Kopfbereich. Stimmt mein Kauorgan nicht, so wirken die daraus folgenden Muskelblockaden absteigend auf den Rücken- und Beinbereich aus.

#### **VOM SCHEITEL BIS ZUR SOHLE**

Absteigende und aufsteigende Ketten richtig und interdisziplinär diagnostizieren. Dafür ist die enge Zusammenarbeit mit dem Orthopäden und/oder Physiotherapeuten entscheidend. Erst nach entsprechender Vorbehandlung und Auflösen der Blockaden kann der Zahnarzt eine relaxierte Zuordnung (im entspannten Zustand) des Unterkiefers zum Oberkiefer registrieren und auf dieser Basis sodann z.B. durch eine Schiene Dysbalancen ausgleichen.

Die Performanceschiene ist eine wissenschaftlich bewiesene und hervorragende Möglichkeit mit oben beschriebenem Konzept den Athleten wieder ins Lot zu bringen und seine Muskelketten im Gleichgewicht zu halten. Die zumeist digital über CAD/CAM hergestellte Schiene entspricht sodann dem individuellen, physiologischen Kaumuster des Patienten. Beim Zubeißen auf die Schiene erwirkt der neuromuskuläre Regelkreis ein Feedback ans Gehirn und an die Muskulatur, dass alles in der Balance ist und führt somit

zur ausgleichenden Entspannung. Zudem bekommen die Sportler mehr Sauerstoff, da durch die Schiene die Rachenpfote vergrößert wird.

Diese Schiene hat somit einen positiven Einfluß auf: das Gleichgewicht, die Stabilität und die Ausdauer, die Maximalkraft, auf das Reaktionsvermögen, die Konzentration und auf die Koordination, sowie auf die Beweglichkeit, das Bewegungsausmaß, die Regeneration und den Schlaf.

Um dies auch zu dokumentieren, helfen verschiedenen Diagnostikverfahren den Behandlungsverlauf festzuhalten und auszuwerten, wie z.B.: 3D Analysen, Stand-, Gang-, Lauf- und Abrollanalysen, 4-D Wirbelsäulenvermessungen, die Balori-Gleichgewichtsdiagnostik, Teethan EMG Messungen und elektronische Gelenkbahnaufzeichnungen.

Somit basiert die Sportzahnmedizin nicht mehr allein auf positive Erfahrungen durch empirische Falldokumentationen, sondern kann datengestützte Studien aufsetzen, die zu klaren wissenschaftlichen Aussagen führen und den Nachweis der entsprechenden relevanten Wirkmechanismen und Behandlungsnotwendigkeiten erbringen.

#### **DIGITALISIERUNG UND KÜNSTLICHE INTELLIGENZ**

Digitale, konnektive Verfahren spielen auch in der Sportzahnmedizin eine immer größere Rolle. Bewegungsanalysen wie oben beschrieben laufen heute schon überwiegend digital ab. Modifizierte Performanceschienen, je nach Disziplin in unterschiedlichen Ausführungen, sind aus dem Profisport nicht wegzudenken. Der intraorale Scan ist die Herausforderung der Zukunft. Im digitalen Workflow werden Schienen zukünftig vom Scanner bis zur CAD/CAM-Fräsung individuell gefertigt. Dies hat den Vorteil, dass eine Neuherstellung bei

Bruch oder Verlust unkompliziert und kostengünstig ist. Der Blick in die Glaskugel verrät, dass es zukünftig möglich sein wird, Sportschienen mit Chips auszustatten, die exakte Daten über die Leistungsparameter des Sportlers erfassen. Über den Speichel können so auch zahlreiche wichtige Stoffwechsellinformationen gesammelt werden, die sodann auch über die KI ausgewertet werden können.

#### HERDSUCHE / STÖRFAKTOREN

Zusätzlich sind weitere Interaktionen zwischen Zahn und anderen Organen im Körper relevant. Verlagerte und / oder infizierte Weisheitszähne, devitale Zähne und unvollständige Wurzelkanalbehandlungen können beispielsweise direkten negativen Einfluss auf den Organismus haben. Es gibt zahlreiche prominente Beispiele, bei denen nach entsprechender zahnmedizinischer Therapie und der Entfernung der Herdursachen der Leistungseinbruch gestoppt, die Regeneration nachhaltig stabilisiert und die Performance gesteigert werden konnte.

#### 5. ERNÄHRUNGSBERATUNG / DOPING

Sportzahnmediziner können auch bei der Ernährungsberatung spezifische Empfehlungen geben, um die Mundgesundheit zu fördern und die sportliche Leistung zu unterstützen.

Der Sportzahnarzt sollte die Regeln der gesunden Lebensführung kennen und Kenntnis über z.B. die Wirkung von erosiven Getränken auf die Zähne besitzen. Beispielsweise sollte zwischen der Aufnahme von Elektrolyten, Proteinen und zuckerhaltigen Nahrungsergänzungen stets eine Neutralisierung des Mundmilieus durch Wasser erfolgen. Auch sollte regelmäßig der Mineralhaushalt und beispielsweise der Vit.-D-Ratio Wert bestimmt werden, um den Knochenstoffwechsel im Kieferbereich beurteilen zu können und diesbezüglich vollwertige Nahrungsergänzungsmittel gezielt und richtig einzusetzen.

In diesem Zusammenhang ist das Wissen über Doping für den Sportzahnmediziner wichtig. Bei der Betreuung von Profisportlern müssen die Dopingrichtlinien der WADA und NADA bekannt sein. Medikamente können nur im Notfall und in Abstimmung mit den Trainern und Mannschaftsärzten verantwortungsvoll entsprechend der Regeln und Verfahrenswege für Ausnahmegenehmigungen der jeweiligen Verbände eingesetzt werden.

#### 6. TEAMWORK

Die Sportzahnmedizin vereinigt bereits existierende medizinische und zahnmedizinische Disziplinen und eine Interaktion mit diesen ist essentiell. Der enge Bezug zu medizinischen Fachbereichen wie z.B. die Orthopädie, Physiologie, Kardiologie, Endokrinologie, Ökotoxikologie, Traumatologie und innere Medizin, um nur einige zu nennen, ist ausschlaggebend für die optimale, ganzheitliche Betreuung der Athleten.

Das richtige und abgestimmte Zusammenspiel mit den Trainern, Physiotherapeuten und Mannschaftsärzten schafft Vertrauen gegenüber dem Sportler und hält seine Gesundheit stabil, verringert Verletzungen und steigert die Performance.

Nur durch die Kooperation und bessere Aufklärung, Diagnostik und Therapie kann das Gesundheitssystem erhebliche Kosten einsparen. Wenn alle Traumaschäden richtig behandelt werden, sinken die Folgekosten für die VBG erheblich. In der deutschen Eishockey-Profiliga stehen Kopfverletzungen mit knapp 20 % an der Spitze aller Verletzungsarten. Knapp 5 % aller Verletzungen im Sport generell sind dem Zahn- und Kieferbereich zugeordnet.

Statistiken belegen, dass, wenn ein Profi-Verein lediglich 2 % weniger Verletzungen seiner Spieler hätte, hohe zweistellige Millionenbeträge eingespart werden könnten. Versicherungen wie die VBG, die BKKs, die GKVn und PKVn sowie die Vereins-, Sport- und Unfallversicherungen müssten daher ein hohes Interesse an der Gesunderhaltung und Gesundheitsförderung im Sport haben. Prävention und das regelmäßige zahnmedizinische Screening der Athleten haben ein sehr hohes Kosteneinsparungspotential, Vereine weniger Ausfälle Ihrer Sportler, insgesamt gesündere Protagonisten und dadurch mehr Erfolge. Gesund beginnt im Mund! ■



Dr. Siegfried Marquardt

