

# stomatologi[e]

der e-newsletter der österreichischen gesellschaft für zahn-, mund- und kieferheilkunde



ÖGZMK

Herr MR DDr. Johannes Kirchner  
Ottakringerstrasse 64/11  
1170 Wien  
johannes.kirchner@meduniwien.ac.at

## VOM GLÜHEISEN ZUM ENDOLASER

### URSACHE DER ZAHNERSTÖRUNG

**Wenn Ärzte auf Kongresse fahren, wollen sie immer das Neueste vom Neuen hören. Meist wissen sie schon viel über das Gesagte und ergänzen oft nur ihre Kenntnisse. Was haben Glüheisen mit Laserstrahlen zu tun, werden Sie sich fragen. Nun, hier jetzt die Behauptung, dass sich seit Jahrtausenden die gesundheitlichen Probleme der Menschen nicht geändert haben, aber das Wissen darüber schon. Zahnweh haben Lebewesen gehabt, seit es Zähne gibt, wie hat sich aber das Wissen darüber seit Jahrtausenden entwickelt?**

### 1. DAS UNGLEICHGEWICHT DER 4 SÄFTE

Schon lange vor Christi Geburt glaubte man, dass 4 verschiedene Säfte in unserem Körper dafür verantwortlich seien, ob Menschen gesund oder krank sind: Schleim, Blut, schwarze und gelbe Galle. Dazu die 4 Eigenschaften heiß, kalt, trocken und feucht. Wer also gerade Schnupfen hat, könnte sich nach dieser Theorie vereinfacht sagen lassen, er habe zuviel Schleim in seiner Nase und dazu sei ihm feucht und heiß.

Der große Hippokrates (ca. 460 -375 v. Chr.), der auf der griechischen Insel Kos beheimatet war, beschäftigte sich schon damit und diese Theorie geisterte bis in das 17. Jahrhundert herum. Sogar bei dem Franzosen Pierre Fauchard (1678 -1761), der bis heute als einer der Urgroßväter jeglicher moderner Zahnheilkunde in Europa gilt, finden sich Hinweise darauf.

### 2. ERNÄHRUNGSSTÖRUNGEN

Andere, wie der griechische Arzt Galen (129 -199), nahmen Ernährungsstörungen als Ursache von Zahndestruktion an. Der aus Pergamon stammende Eklektiker war immerhin auch Leibarzt des Kaisers Marc Aurel.

### 3. ENTZÜNDUNGSTHEORIE

Im 18. Jahrhundert meinte man, entzündliche Vorgänge im Körper für den Verfall der Zähne verantwortlich machen zu können. Berühmte Zahnärzte der damaligen Zeit dachten, den Stein der Weisen hiermit gefunden zu haben. So der englische Zahnarzt John Hunter (1728 -1793), ein gebürtiger Schotte, sein Schüler Joseph Fox (1776-1816) und Thomas Bell (1792 -1880), der wiederum Schüler von Fox war.

### 4. DIE WURMTHEORIE

Schon 2000 Jahre vor Christus vermutete man hinter den Schmerzen im Zahn einen Wurm.



Abb. 1  
„Zahnwurm  
Zahnmuseum Wien“

(Abb. 1) Darauf finden sich schon im alten Mesopotamien Hinweise auf einer in der sumerischen Stadt Nippur ausgegrabenen Tafel als ältestem derartigen Dokument (1800 v. Chr.) und ebenso im Papyrus Anastasi (um

1500 v. Chr.). Man versuchte, den Wurm durch Ausräuchern des Mundes abzutöten. Gerade dieses Ausräuchern war aber auch der Grund für die jahrhundertelange Irrlehre vom Zahnwurm. Beim Ausräuchern mit Bilsenkraut fanden sich nämlich kleine wurmartige Gebilde im Speichel der Patienten. Diese waren aber nur die Abfallprodukte des Räucherwerkes. Dennoch glaubte man, in Ihnen die nunmehr leblosen Zahnwürmer identifiziert zu haben. So war Hermann Klencke (1813-1881), ein deutscher Militärarzt, Privatgelehrter und Schriftsteller, noch im 19. Jahrhundert ein Anhänger dieser Theorie. Freilich gab es schon früh Gegenstimmen, so bei Al Gaubari, einem arabischen Gelehrten in der ersten Hälfte der 13. Jahrhunderts. Doch erst Jacob Christian Schäffer (1718 -1790), (Abb. 2) einem Prediger aus Regensburg, gelang 1757 der Beweis, dass Patienten heute keine Angst mehr vor solchen Würmern zu haben brauchen.



Abb. 2  
„Jacob Christian Schäffer  
(Robert C. Williams Paper Museum)“

# stomatologi[e]

der e-newsletter der österreichischen gesellschaft für zahn-, mund- und kieferheilkunde

## 5. CHEMISCHE URSACHEN

Chemische Ursachen wurden im 18. und 19. Jahrhundert als alleiniger Grund für den Zahnzerfall postuliert. Vertreter dieser Theorie waren Levy Spear Parmly aus New York 1790-1859) und die Deutschen Karl Joseph Ringelmann (1776 -1854) und Joseph Linderer (1809- 1878).

## 6. KOMBINATION AUS CHEMISCHE URSACHEN UND ENTZÜNDUNGSTHEORIE

Erst im 19. Jahrhundert entstanden wissenschaftlich fundierte Theorien, wobei hier neben Amos Westcott (1815-1873), Paolo Mantegazza (1831-1919) und Emile Magitot (1834-1897) vor allem der österreichische Historiker Carl Wedl (1815-1891) zu nennen ist.

Er war ein kongenialer Forscherkollege des Österreicher Moriz Heider. Gemeinsam haben die beiden die Fundamente der wissenschaftlichen Zahnheilkunde in Österreich begründet.

## 7. ZAHNZERSTÖRUNG DURCH PARASITÄRE ERKRANKUNGEN

Auch Vertreter einer parasitären Erkrankungstheorie seien der Vollständigkeit halber erwähnt: Michael Pius Erdl (1815-1848), ein deutscher Anatom und Physiologe, Robert Ficus (1809-1852), ein praktischer Arzt aus Dresden und der schon erwähnte Hermann Klencke (1813-1881).

## 8. KOMBINATION AUS CHEMISCHER UND PARASITÄRER THEORIE

Jene Theorie, die heute als die allgemein gültige angesehen werden kann, wurde von Willoughby Dayton Miller (1853-1907), (Abb. 3) einem Nordamerikaner, der in Berlin wirkte, erarbeitet.

Sein deutscher Großvater war nach Ohio, USA, emigriert und zu großem Wohlstand gekommen. Nach dem Bankrott seiner Familie kehrte der überaus talentierte und hochbegabte Willoughby 1876 wieder nach Deutschland zurück, wo er von einem Zahnarzt, dessen Tochter er später ehelichte, tatkräftig bei seinen wissenschaftlichen Studien unterstützt wurde.

## THERAPIEANSÄTZE

**Jetzt wissen wir zwar, wodurch Zähne zerstört werden. Aber welche Ideen gab es, um die Zerstörung zu bekämpfen? Wenn auch der menschliche Geist Phantasie genug hatte, um Abhilfe zu schaffen, hing es aber auch immer von den technischen Möglichkeiten ab, ob und wie man helfen konnte. Selbst heute werden Sie in einer Großstadt in Europa andere Möglichkeiten vorfinden als in einem abgelegenen Dorf in Indien oder Zentralafrika – wobei die Zahnschmerzen sind dort wie da die gleichen.**

Was waren nun die Therapiemöglichkeiten der Zahnbehandler: Neben Zahnextraktion, Reimplantation nach vorheriger Extraktion und dadurch bedingter Nervbahnunterbrechung, was schon um 1100 n.Chr. erprobt wurde, sollte das hehre Ziel der Zahnärzte seit jeher sein, schmerzende Zähne zu heilen und zu erhalten.

Gerade die medikamentöse Therapie weist eine lange Tradition auf. Nach der ägyptischen, griechischen und römischen Hochblüte war es vor allem der nahöstliche Kulturkreis und der Islam, die eine Unmenge von großartigen Wissenschaftlern hervorbrachten. Diese kamen über Nordafrika vor allem nach Spanien. Vorzeiguniversitäten wie z. B. in Cordoba entstanden, die im Mittelalter die europäische Medizin nachhaltig beeinflussten. Ja, auch Medizinstudenten an den Universitäten in Mitteleuropa mussten die Bücher der berühmten persischen Ärzte Ar Razi (854 -925) und Ibn Sina (980 – 1037) studieren.

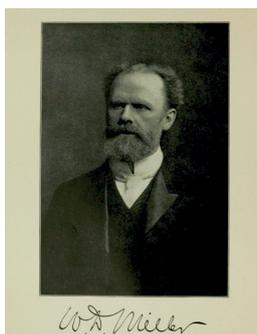


Abb. 3  
„Willoughby D. Miller,  
The Dental Cosmos  
(1907)“

Viel vom medizinischen Wissen der Ärzte der Antike war verlorengegangen und gelangte erst über diesen Umweg wieder zu uns beziehungsweise musste erst wiederentdeckt werden. Der Amerikaner John Roach Spooner (1794-1838), der in Kanada wirkte, gilt als so ein Wiederentdecker eines Medikamentes: Es war die arsenige Säure, die dann bis ins 20. Jahrhundert als wichtigstes Medikament zur Abtötung erkrankter Zahnnerven Verwendung finden sollte.

Diese Kunde drang auch über den Ozean nach Europa, aber auch in die USA nach Baltimore und beeindruckte den Mitbegründer der ersten zahnärztlichen Schule der Neuzeit: Chapin Aaron Harris (1806-1860). Er mischte in Arsenik noch Morphium.

Viele weitere Medikamente kamen im Lauf der Geschichte zur Anwendung: Zinnchlorid, Acidum pyrogallicum, Scherbenkobbalt, Schwefelarsen, Papain, Karbolsäure, Thymol, Morphium-Phenol-Tannintinktur, Jodoformpasten und Formaldehyd. Vielfältig war das Angebot in der Probierstube der Zahnärzte. Allerdings gab es auch viele Rezepte, die uns heute schauern lassen: Einer lebendigen Maus den Kopf abzubeißen, diesen in ein Leinensäckchen zu legen und sich um den Hals zu binden, klingt ebenso abstrus wie einen noch lebenden Frosch unter die Zunge zu legen und zu warten, bis dieser tot sei.

Des Weiteren wurden Krötenschmalz, Rabenblut, Wolfsdreck, Hundekot, faulige Äpfel, schimmelnde Birnen und andere - eigentlich unzumutbare - Wundermittel empfohlen. Die Schmerzapotheke war reichhaltig ausgestattet und bis heute ist eine Wurzelbehandlung von Zähnen ohne Medikamente undenkbar.

Ein weiterer, schon seit Beginn der medizinischen Zeitrechnung ins Auge gefasster Therapieansatz war die Anwendung von Hitze, um den Zahnnerv abzutöten.

Das schon im Titel erwähnte Glüheisen finden wir in vielen alten Schriften und Abbildungen.

# stomatologi[e]

der e-newsletter der österreichischen gesellschaft für zahn-, mund- und kieferheilkunde

So bei dem Araber Abu I-Qasim (lat. Abulcasis)

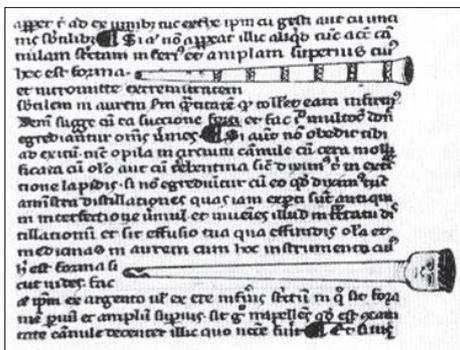


Abb. 4 „Abulcasis (Staatsbibliothek, Bamberg Ms. 91, fol. 57)“

(Abb. 4): Ein Metallstab wird über dem Feuer erhitzt. Dann, mit einer Schutzkanüle versehen, wird das glühende Instrument an den kranken Zahn angedrückt, wo es seine zerstörende Wirkung vollführen sollte. (Abb. 5)



Abb. 5 „Zahnarzt beim Kautern (Bibliothèque Nationale, Paris suppl. turc 693)“

Auf dem schon bekannten Weg über Cordoba gelangte der „Kauter“ auch nach Europa. Im 15., 16. und 17. Jahrhundert gehörte diese schreckliche Therapie zum Standardreperoire der Zahnbehandler. Es lässt sich wohl leicht nachvollziehen, dass sich durch solche Behandlungen die Angst der Patienten vor Zahnärzten tief in die Seele - im wahrsten Sinn des Wortes - eingebrannt hat. Sowohl Italiener als auch Franzosen und Deutsche waren mit dieser Art der Therapie wohl vertraut: Giovanni d'Arco (er starb 1460 oder 1484 - je nach Quelle), Ambroise Paré (1510-1590), ein Barbierlehrer, der es bis zum Oberwundarzt

am Hotel de Lieu in Paris und Leibchirurg von vier französischen Königen brachte, Hildanus Fabricius (1560-1634), ein Stadtarzt der Berner Rates aus Hilden bei Düsseldorf und Johannes Scultetus (1595-1645), Sohn eines Donauschiffers und „Schankdiener“ in Wien, bis er sich entschloss, zum Studium nach Padua zu gehen.

Die abgebildeten Glühheisen (Abb. 6) konnte man bis vor kurzem im Zahnmuseum Wien, leider seit Oktober 2016 geschlossen, bestaunen.



Abb. 6 „Glühheisen (Zahnmuseum Wien)“  
Dahinter eine Grafik von dem eben erwähnten Scultetus, bei der man den unvermeidbaren Rauch aufsteigen sieht und den damit verbundenen Schmerz erahnen kann.

Der erste, der sich in Österreich mit der Wissenschaftlichen Zahnheilkunde befasste, war Georg Carabelli (1787 -1842), Leibzahnarzt seiner kaiserlichen Hoheit. Doch über ihn nur soviel: Er hatte einen genialen Schüler, den Mediziner Moriz Heider (1815-1866), der zuerst alles andere werden wollte als Zahnarzt. Aber vor allem durch sein großartiges Allgemeinwissen begründete er zu seiner Zeit das, was wir heute als „Wissenschaftliche Zahnmedizin“ kennen. In ganz Europa sehr bald bestaunt und bekannt, traf er in München auf den Physiker Carl Steinheil (1801-1870), der ihm von der Möglichkeit berichtete, mittels der gerade in Erforschung befindlichen Elektrizität Drähte erglühen zu lassen. Das brachte Heider auf die Idee einen hauchdünnen Platindraht kalt in die Nervhöhle des Zahnes einzubringen, dann mittels elektrischen Stromes aus Batterien diesen zum Glühen zu bringen und dadurch die Glühwirkung zielgenau einsetzen

zu können und Kollateralschäden weitgehend zu vermeiden. Dass er damit zum Entdecker der Elektrochirurgie werden sollte, wissen heute die wenigsten. Seine Idee wurde von seinem Schüler Adolph Zsigmondy (1816 -1880) übernommen und 1860 von dem Hamburger Eduard Kranner (1832-1863) publiziert. (Abb. 7)

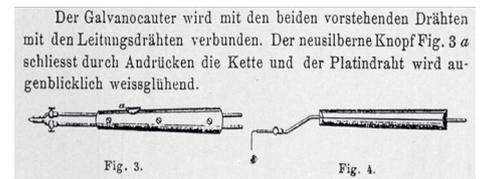


Abb. 7 „Kranner Kauter (Mitt. D. Zentr. V. dt. Zahnärzte 1860)“

Albrecht Theodor Middeldorpf (1824-1868) brachte diese Methode in die Allgemeinchirurgie, wo sie bis heute bei großen Operationen vor allem zur Blutstillung Verwendung findet

Wer meint, dass diese Methode bei der Wurzelbehandlung heute nicht mehr verwendet wird, mag jetzt enttäuscht sein: Ganz gestorben ist die Idee des Kauters nicht

Doch haben wir heutzutage tolle Möglichkeiten, viel tiefer in alles hinein zu schauen - wir nennen das Endoskopie - und dann Zähne viel gezielter zu behandeln. Der Einsatz des Dentalmikroskops macht es möglich.

Zuerst wird der Zahn im Mund mittels Kofferdam abgedeckt, damit Speichel und Bakterien möglichst abgehalten werden. Dann wird der Zahn mittels Mikroskop in seinem Innersten begutachtet und alle Wurzelkanäle aufgesucht. (Abb. 8)



Abb. 8 „OP mikroskop (Universitätszahnklinik Wien)“

# stomatologi[e]

der e-newsletter der österreichischen gesellschaft für zahn-, mund- und kieferheilkunde

Die oft reich verzweigten Wurzelkanäle (Abb. 9) wirklich in ihrer vollen Ausdehnung zu behandeln, stellt bis heute das größte Problem dar.

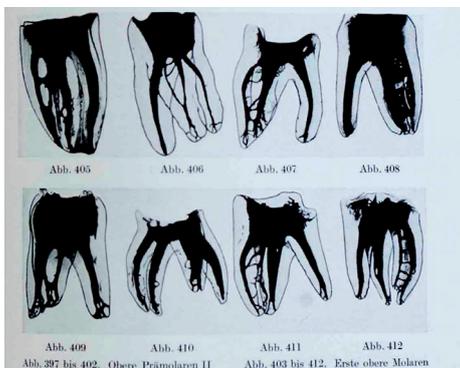


Abb. 9 „Pulpenbäumchen (Walter Hess, Zürich, 1917)“

Nach der bestmöglichen Entfernung des kranken Materials, was mechanisch oft nur bedingt gelingt, muss der Zahn mit desinfizierenden Flüssigkeiten sorgfältig gespült werden. (Krötenschmalz, Rabenblut, Wolfsdreck oder Hundekot kommen allerdings heute nicht mehr zum Einsatz.)

Der spätere Behandlungserfolg hängt zu einem guten Teil davon ab, ob man mit den diversen Spüllösungen die Bakterien bestmöglich entfernen konnte. Natriumhypochlorit gilt hier noch immer als der Golden Standard.

Mittels Ultraschall kann man diese Reinigungszeremonie unterstützen. 3 x 20 Minuten und oftmaliger Austausch der Spüllösungen verbessern die Erfolgsaussichten.

Um noch bessere Ergebnisse zu erzielen, optimieren die Endospezialisten an der Wiener Universitätszahnklinik mittels Laserstrahlen die Behandlung.

Da gibt es Lasertypen, deren Wellen tief (bis über 1 mm) in das Wurzelkanalentin vordringen können. Die Glühheisen heutiger Prägung sind beispielweise ein Diodenlaser (Abb.10) und ein Nd:YAK-Laser, (Abb.11) jedoch völlig sicher, da sie zu keiner kritischen Temperaturerhöhung im Wurzelkanal führen.



Abb. 10 „Diodenlaser (Universitätszahnklinik Wien)“



Abb. 11 „Nd:YAK-Laser (Universitätszahnklinik Wien)“

Und es gibt noch eine weitere Laserverwendungsart, bei welcher man die Spüllösungen aktiviert. Eine der heute gebräuchlichen Versionen ist PIPS: Die hier gezeigten Bilder stammen vom Zahnärztekongress 2017 in Innsbruck von Dr. Schlichting, der sie mir freundlicherweise zu Verfügung gestellt hat. (Abb. 12,13)

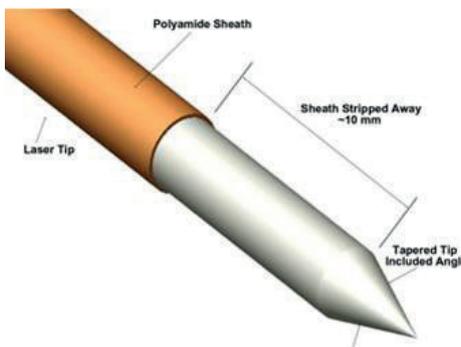


Abb. 12 „Pips1 (Dr. Ralf Schlichting, Passau)“



Abb. 13 „Pips2 (Dr. Ralf Schlichting, Passau)“

Die Laserspitze wird gar nicht tief in das Pulpensystem eingeführt, sondern lediglich über den Wurzelkanaleingängen positioniert. Dann erfolgen pulsierende Laserstöße. Diese erzeugen Schockwellen, die die eingebrachten Spüllösungen bis in die letzten Verästelungen des Pulpenbaumes bringen sollen. Der einstige Versuch durch Hitze und Medikamente der Bakterienplage im Zahn Herr zu werden, hat durch die neuen Möglichkeiten der Lasertechnologie einen bedeutenden Pfad in die Zukunft eröffnet. So hat die Wurzelbehandlung heute viel von ihrem einstigen Schrecken für die Patienten verloren. Die oft reich verzweigten Wurzelkanäle wirklich in ihrer vollen Ausdehnung zu behandeln, stellt bis heute das größte Problem dar.

#### Literatur:

- Hoffmann-Axthelm, Wilhelm. *Geschichte der Zahnheilkunde*, Quintessenz Verlags-GmbH 1985
- Parascandola, John. *King of Poisons, A History of Arsenic*, Potomac Books, Inc. 2012
- Bürgel, Johann Christoph. *Ärztliches Leben und Denken im arabischen Mittelalter*, Band 135 von „Islamic History and Civilization“, Herausgeber: Käs Fabian, Koninklijke Brill NV, Leiden, Niederlande 2016
- Kranner, Eduard. *Die Anwendung der Galvanoplastik in der zahnärztlichen Praxis*, Mitt. D. Zentr. V. dt. Zahnärzte 1860, 12-17
- Walkhoff, Otto. *Mein System der medikamentösen Behandlung schwerer Erkrankungen der Zahnpulpa und des Periodontiums*, Verlag Hermann Meusser 1928, Berlin.
- Lässig, Heinz E., Müller Rainer Albert. *Die Zahnheilkunde in Kunst- und Kulturgeschichte*, Du Mont 1983
- Ring, Malvin E. *Geschichte der Zahnmedizin*, Köne-mann Verlagsgesellschaft 1997