

Wurzelrestentfernung mit ApEx-Control: Vorstellung eines neuen Instrumentensatzes – Möglichkeiten und Grenzen der Anwendung

1 Problematik der chirurgischen Wurzelrestentfernung

Die Entfernung eines stark zerstörten oder tief in der Alveole abgebrochenen Zahnwurzelrestes stellt sogar den versierten Chirurgen wiederholt vor das Problem, dass suprakrestal zu wenig feste Zahnschubstanz als Ansatzfläche zur Entfernung mit Hebel und Zange zur Verfügung steht, und der Wurzelrest deswegen nicht mehr durch einfache Extraktion luxiert werden kann. Um dennoch an das zu entfernende Zahnfragment zu gelangen, wird im Zuge des operativen Eingriffs das wurzelrestnahe Zahnfleisch mittels Skalpell und Raspatorium zur Seite weg geklappt und gehalten, sodass mit einem geeigneten Fräser alveolärer Knochen abgetragen werden kann. Hierbei werden insbesondere am inneren und äußeren Saumepithel sowie am knöchernen Zahnfach des zu entfernenden Wurzelrestes artifiziell Schäden hervorgerufen und billigend in Kauf genommen. Außerdem kommt verschlimmernd hinzu, dass die benachbarten weich- und hartgewebigen Strukturen in Textur und Volumen nachhaltig zu ihrem Schaden verändert werden können.

Die soeben genannten, durch iatrogene Handlungen verursachten Schäden werden bei kleiner Ausdehnung wenig Einfluss auf den kosmetischen Ausgang einer prothetischen Restauration haben, sollte eine konventionelle Art der Prothetik geplant und eingesetzt werden. Ist allerdings eine Implantatinsertion vorgesehen, so muss die Situation trotz eines ansonsten gleich großen Schadensumfangs meist differenziert interpretiert und angegangen werden. Da kosmetische Einbußen beim später zu erstellenden Zahnersatz keinesfalls hingenommen werden dürfen, erschwert die Wiederherstellung fehlenden Knochens durch eine vorangestellte augmentative Knochenregeneration das gesamte restaurative Prozedere. Nicht nur dass damit eine zuweilen schmerzhafte, verlängerte Wundheilung beginnt, auch die im Anschluss zur Extraktion und Augmentation geplante prothetische, insbesondere implantologische Rehabilitation verzögert und verkompliziert sich. Dies bedeutet aber eine zusätzliche Belastung für den Betroffenen, weil er durch Schmerzen, Zeitverzug und Kosten über Gebühr unnötig belastet wird.

Wer nun in Anbetracht dessen meint, alternativ zum Fräser, besser ein dünn auslaufendes Desmotom benutzen zu können, der verkennt die Tatsache, dass ein Desmotom im Idealfall allenfalls bei geraden und oberflächennahen Wurzeln schonend und erfolgreich eingesetzt werden kann.

Somit ist deutlich geworden, dass es in praxi kaum Verfahren und Methoden der schonenden operativen Wurzelrestentfernung gibt, welche in den beschriebenen Extraktionssituationen ohne Nachteile sind.

Fragt man nach den Gründen für den weich- und hartgewebigen Schadensverlauf, liegt es in der Natur der Sache, dass die besagten Erschwernisse während des Extraktionsvorganges insbesondere durch die enge Nachbarschaft der zu schonenden Strukturen herrühren. Beim Fräsen mit rotierenden Hartmetallfräsern kommt es schlimmstenfalls zum akzidentiell kritischen Substanzabtrag von benötigtem Knochen, weil die dazu verwendeten torpedo- oder kugelförmigen Fräser mehr Raum benötigen, als Platz zur Vermeidung atraumatischen Arbeitens vorliegt. Um nicht weiteren Schaden am marginalen Zahnfleisch anzurichten, muss es bereits vor dem Fräseinsatz subperiostal zur Seite weggeklappt worden sein, wo es per Raspatorium sicher gehalten werden muss. Der dargestellte Zahnrest sollte zirkulär und in zentripedaler Richtung sowie unter bestmöglicher Vermeidung eines Kontaktes des Fräasers mit den fragilen knöchernen Alveolenwänden fräsend geschwächt werden, sodass vornehmlich nur Wurzelzement und Dentin abgetragen wird. Dabei sieht sich der Chirurg mit dem Konflikt konfrontiert, dass er einerseits so weit wie nötig operativ-traumatisierend, gleichzeitig aber auch so wenig wie möglich Gewebe schädigend vorgehen darf.

Aus diesen Gründen ist es zum kosmetischen Vorteil, wenn der durch die operative Wurzelrestentfernung herbeigeführte Gewebeschaden in vertretbar kleinem Umfang gehalten werden kann, damit der Behandlungsfall trotzdem noch einer sofortigen oder verzögerten Implantatinsertion zugeführt werden kann. Es geht bei allem Bemühen schließlich darum, dass die prothetische Rehabilitation nicht nur langfristig erfolgreich seinen Dienst tut und ganz einfach "funktioniert", sondern insbesondere in ihrer Ästhetik auf einem hohen Niveau angesiedelt ist. Dies ist logisch, sieht man wie enorm bedeutungsvoll das äußere Erscheinungsbild für uns Menschen geworden ist.

Vor diesem Hintergrund bewahrheitet sich die Aussage „*Vorbeugen ist besser als Heilen*“ einmal mehr: Es besteht ein zwingender Zusammenhang zwischen der schonungsvollen und Substanz erhaltenden Wurzelrestentfernung und der Erstellung und Eingliederung von perfekt passendem naturidentischem Zahnersatz. Darüber hinaus, bei atraumatischer Vorgehensweise werden nicht nur Kosten reduziert, die Behandlung als solche verläuft wesentlich unkomplizierter und schmerzärmer.

Was kann getan werden, um zu einer Lösung zu kommen, um die Problematik der nicht unerheblichen Traumatisierung von benötigtem empfindlichem Weich- und Hartgewebe in den Griff zu bekommen?

Vor einigen Jahren hatte der Verfasser fast zeitgleich mit zwei anderen ihm unbekanntem Entwicklern den Einfall zu einem speziellen Instrumentarium, mit dessen Hilfe die zur Extraktion benötigte Angriffsfläche am Zahn quasi künstlich neu aufgebaut und geschaffen wird. Dieses Hilfsmittel liegt jetzt vor und hat in unzähligen Extraktionen bewiesen, dass es funktioniert.

Wie im Folgenden näher ausgeführt, kann mit dem hier vorgestellten Instrumentensatz ApEx-Control in der Art und Weise schonend gearbeitet werden, als entfernte man den Wurzelrest in einfacher Manier mittels Hebel und Zange. Das Aufklappen und Beiseiteschieben von Zahnfleisch und das Abtragen von wertvollen alveolären Knochenanteilen entfällt gänzlich, sodass im Falle einer ApEx-Control-Extraktion weitgehend atraumatisch luxiert werden kann.

2 Vorstellung des Instrumentensatzes ApEx-Control

Hinter ApEx-Control stand der Gedanke, dass es für Patient und Behandler in bereits genannter Hinsicht von Vorteil wäre, gelänge es die Anzahl operativer Wurzelrestentfernungen zu reduzieren. Nicht nur bei einer auf Implantaten abgestützten prothetischen Restauration, sondern auch zur Schonung des Patienten während der Extraktion erschien die Vorstellung reizvoll, wenn in Umgehung traumatischem Vorgehens, Weich- und Hartgewebe in ihrem Volumen und ihrer Beschaffenheit möglichst erhalten blieben.

Im Gegensatz zu herkömmlichen operativen Verfahrensweisen zur Wurzelrestentfernung entfällt bei einem mittels ApEx-Control-Einsatz entnommenen Wurzelrest die Gefahr der Fremd- oder Eigenverletzung fast völlig, da der zu entfernende Wurzelrest über die Mechanik des ApEx-Control-Instrumentariums verbunden ist und demzufolge auch die Möglichkeit eines plötzlichen akzidentiellen Abrutschens mit Hebel, Zange oder Fräser unterbunden wird.

Sämtliche Systemteile von ApEx-Control sind von einfacher Bauart (Abb. 1). Das macht ApEx-Control nicht nur robust, es lässt sich dadurch einfach zerlegen, handhaben und reinigen.

Das Wirkprinzip von ApEx-Control ist denkbar einfach und schnell erklärt. Bei einem bis zum Limbus alveolaris oder gar tiefer liegenden Zahndefekt fehlt der zur Extraktion mit Hebel und Zange benötigte Halt an der Peripherie des Wurzelrestes. Der fehlende Ansatz wird durch die nach oral hin extendierte Wurzelverlängerung mittels des in die Wurzel eingedrehten *Wurzelankers* artifiziell geschaffen. Der im Wurzelrest versenkte *Wurzelanker* wird am anderen Ende mit der *Extraktionsschraube* verbunden. Über eine *Auflageplatte (Support)*, die sich auf den Nachbarzähnen oder auf dem Alveolarfortsatz abstützt, wird ein Lager zur Aufnahme der Gegenkräfte

gebildet. Wenn nun *Wurzelanker* und *Extraktionsschraube* mittels *Ratsche* gegeneinander gedreht werden, ziehen sich die beiden Teile *Wurzelanker* und *Extraktionsschraube* teleskopartig ineinander zusammen, wobei eine sehr starke Zugkraft auf den zu entfernenden Wurzelrest einwirkt.

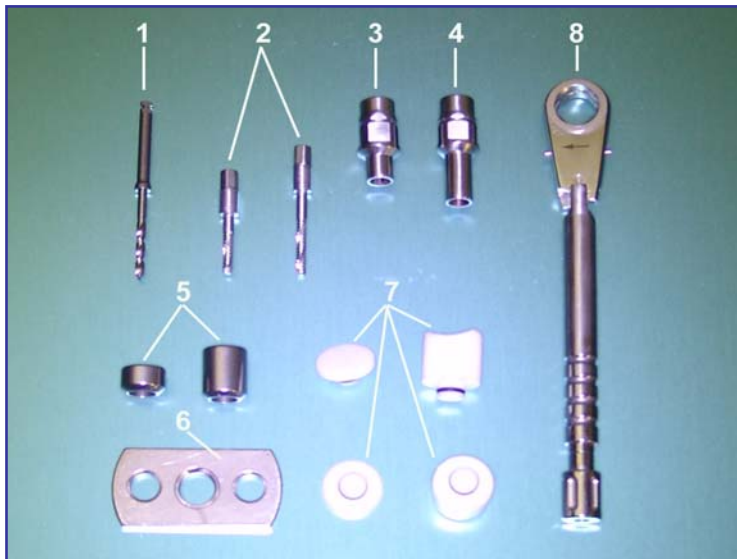


Abb. 1: ApEx-Control-Instrumentarium

- 1) Pilotbohrer
- 2) Wurzelanker (kurz, lang)
- 3) Eindrehhilfe
- 4) Extraktionsschraube
- 5) Distanzhülsen (kurz, lang)
- 6) Support
- 7) Auflagen (kurz, lang)
- 8) Ratsche

Während des vorsichtigen Luxierens des Wurzelrestes richtet sich das Hauptaugenmerk des Behandlers auf die Beobachtung der die Kräfte übernehmenden desmodontalen bzw. gingivalen Nachbarstrukturen, um diese nicht überzubelasten, zu lockern oder übermäßig zu quetschen.

Nach geduldigem Drehen mit der *Ratsche*, das durch intermittierende Pausen unterbrochen werden sollte, gibt man den *Scharpeyschen Fasern* Zeit und Gelegenheit zum Zerreißen. Die Luxationsbemühungen kommen zum Ende, wenn nach dem Andrehen gegen einen gewissen Widerstand, dieser plötzlich nachlässt und der Wurzelrest schließlich in toto zum Vorschein kommt.

2.1 Fallbeschreibung

Um die Wirkweise von ApEx-Control dem geeigneten Leser besser verständlich zu machen, wird der Fall einer Molarenluxation des Zahnes 26 vorgestellt.

Vorab ist zu bemerken, dass der im Folgenden präsentierte Instrumentensatz ApEx-Control zum Aufnahmezeitpunkt im Frühjahr 2006 „bloß“ als Vorläufervariante (Funktionsmodell) existierte. Nach inzwischen abgeschlossener Erprobungsphase, kann ApEx-Control über die Firma Schütz-Dental GmbH bezogen werden (siehe: “ 3.2 Vermarktung und Vertrieb von ApEx-Control“).

Der in dieser Arbeit namentlich nicht genannte Patient ist über die laufenden Versuche, über Vor- und Nachteile sowie über die möglichen Risiken einer ApEx-Control-Extraktion unterrichtet worden.

Der 17-jährige männliche Patient G. C. kam Mitte Januar 2006 erstmals mit der Bitte um konservierende Behandlung in die Praxis des Verfassers. Abgesehen von mehreren kariösen Defekten an den Zähnen 17, 27, 36, 37, 45, 46 und 47 wurden die beiden Oberkiefermolaren 16 und 26 (Abb. 2) als irreparabel eingestuft und zur Extraktion empfohlen.

Nach der Füllungstherapie an den besagten sieben kariösen Zähnen ist zunächst der Zahn 26 auf herkömmliche Weise operativ entfernt worden. Vier Wochen danach, Mitte Februar 2006 kam der Patient G. C. erneut, nun zur Entfernung des zerstörten Zahnes 16 (Abb. 3).



Abb. 2: Spiegelaufnahme des Oberkiefers

Abb. 3: Spiegelaufnahme des Zahnes 16



Der erste Schritt zur Luxation des zerstörten Zahnwurzelrestes bestand in der achsenparallelen Längsbohrung in den Wurzelrest, was mit dem Pilotbohrer (Abb. 4 und 5) mühelos und zügig voranging.



Abb. 4: Pilotbohrer

Abb. 5: Bohren der Pilotbohrung in die palatinale Wurzel



Mit dem Eindrehinstrument konnte der Wurzelanker (Abb. 6) problemlos in den Wurzelrest eingedreht werden (Abb. 7).



Abb. 6: Der Wurzelanker wird mit dem Eindrehinstrument in die Wurzel eingedreht

Abb. 7: Eindrehen des Wurzelankers mit der Ratsche



Als nächstes wurden die Extraktionsschraube und die Auflage zusammengesteckt (Abb. 8) und zusammen mit dem Wurzelanker per Hand ineinander verschraubt. Gleichzeitig wurde darauf geachtet, dass die Auflageplatte auf die Nachbarzähne ausgerichtet war (Abb. 9).



Abb. 8: Abziehschraube und Auflageplatte

Abb. 9: Wurzelanker, Extraktionsschraube, Distanzhülse und Auflageplatte an ihrem vorgesehenen Platz



Die Platte und die Extraktionsschraube stehen quasi gelenkig über eine sphäroidisch gestaltete Muldenfläche in Kontakt. Damit lassen sich Achsabweichungen zwischen Zahnachse und Zugrichtung innerhalb gewisser Grenzen (bis ca. 30°) ausgleichen (Abb. 10 und 11).

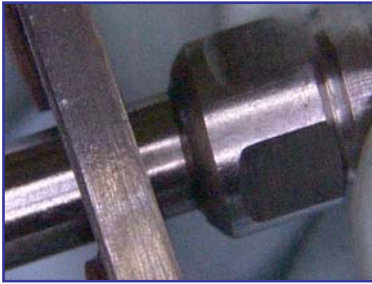


Abb. 10: Gewölbte Kontaktflächen passen formschlüssig zusammen



Abb. 11: Die Auflageplatte stützt sich auf den Nachbarzähnen ab

Jetzt kam die Ratsche zum Einsatz. Sie wurde oben auf die Extraktionsschraube aufgesteckt. Mit dem Drehen der Ratsche zogen sich die beiden Teile teleskopartig zusammen. Der am Anker gleichmäßig entstandene Zug führte schließlich zur Entfernung des zerstörten Zahnes (Abb. 12).

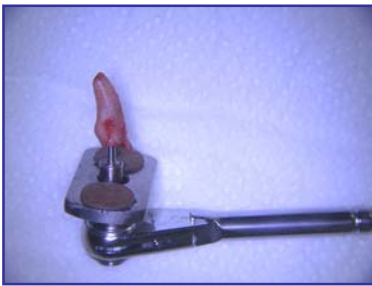


Abb. 12: Extrahierte palatinale Wurzel. Die bukkalen Wurzelreste konnten nicht mit ApEx-Control entfernt werden.

Da die beiden bukkal gelegenen Wurzeln extrem kariös zerstört waren, konnte der in ihnen platzierte Anker keinen ausreichenden Halt finden. Unter dem Ratscheneinsatz ist das Gewinde ausgerissen. Deswegen mussten diese beiden Wurzelfragmente in konventioneller Art und Weise entfernt werden.

Bemerkenswert ist, dass durch den Einsatz von ApEx-Control kein Mukoperiostlappen gebildet werden musste, ganz im Gegensatz zur anderen Seite. Selbst die Extraktion der beiden bukkal gelegenen Wurzelanteile gelang unproblematisch über die Extraktionsalveole des zuvor mit ApEx-Control extrahierten palatinalen Wurzelanteils.

Das war von großem Vorteil, wie es sich später bei der Nachkontrolle zehn Tage später herausgestellt hat. Es zeigte sich ein sehr schöner, ungestörter Wundheilungsverlauf (Abb. 13 und 14).



Abb. 13: Komplikationsfreie Wundheilung 10 Tage nach ApEx-Control-Extraktion



Abb. 14: Wundheilungsverlauf nach ApEx-Control-Extraktion

2.2 Möglichkeiten und Grenzen der Anwendung von ApEx-Control

In der Fachliteratur nimmt die Darstellung und Behandlung der Themen *Vermeidung von Komplikationen* sowie *Versorgung von Verletzungen nach chirurgischer Wurzelrestentfernung* sehr großen Raum ein. Für eine genaue Erörterung ist hier sicherlich nicht der rechte Ort, sodass lediglich kurz gesagt werden kann, dass dort insbesondere diejenigen Ereignisse, Komplikationen und Schadensverläufe erörtert werden, die an Nachbarzähnen, Gingiva und alveolärem Knochen auftreten können. Seltener, aber folgenschwerer (und meist die Konsultation eines versierten Chirurgen erzwingend), ist das Aspirieren oder Verschlucken von Zahnteilen, die Fraktur des Tuberculi maxillae, die Unterkieferfraktur oder die Wurzeltranslokation in antro.

Die im oberen ersten Abschnitt genannten Kapitel könnten wohl deutlich schmaler ausfallen, würde der Einsatz von ApEx-Control zum Standard erhoben werden. Weil bei der ApEx-Control-Anwendung der zu entfernende Wurzelrest bereits während der Extraktion mit dem Instrument verbunden ist und eine operative Freilegung und Darstellung des Wurzelrestes unterbleibt, werden die bereits mehrfach angesprochenen Komplikationen und Schäden von vorne herein umgangen. Aus der Sicht des Verfassers ist es daher immer einen Versuch wert, probierte man zunächst den Wurzelrest mit ApEx-Control zu entfernen. Sollte dieses Vorhaben scheitern, so stünde der Weg zur Wurzelrestentfernung mittels operativer Wurzelfreilegung immer noch offen, weil durch den Einsatz von ApEx-Control an sich kein zusätzlicher Schaden entstanden ist.

Als weiterer Nachteil traditioneller Wurzelrestentfernungen sind die durch operatives Handeln herbeigeführten unvermeidbaren Textur und Volumen verändernden Folgeschäden an Hart- und Weichgewebe zu nennen, die bei Erreichen eines bestimmten (hier nicht näher definierten) Ausmaßes die Intention zur Sofortimplantation durchkreuzen können. Bei auftretendem Knochenverlust wird dann zumeist eine Volumen verbessernde Augmentation erforderlich werden und vorangestellt, die den Patienten aber unnötigerweise noch zusätzlich belastet. Er muss nicht nur durch den möglicherweise schmerzhaften Zweiteingriff hindurch, er könnte auch in seiner berechtigten Erwartung nach einer kosmetisch einwandfreien Prothetik enttäuscht werden.

Gerade was das zunehmend anspruchsvoller werdende Patienten Klientel angeht, wird eine in jedwede Weise hoch angesiedelte Fachkompetenz des Behandlers gefordert. Gutes widerfährt dem, der diesen Anforderungen gewachsen ist und zum Wohle des Patienten erfüllen kann.

Mit der Entwicklung von ApEx-Control ist es gelungen, ein Instrumentarium zur Marktreife zu bringen, mit dessen Hilfe die immer weiter steigenden kosmetischen Anforderungen an das prothetische Resultat erfüllt werden können.

Weiterhin spricht für ApEx-Control, dass mit ihm die zur Luxation benötigte Extrusionskraft aus

der besonderen Mechanik heraus bezogen wird und ein unbeabsichtigtes Abrutschen nicht passieren kann. Ganz im Gegensatz zur Extraktion mit Hebel und Zange, bei der die Entfernung des Wurzelfragments (sogar trotz einer Eröffnung und Freilegung des Operationssitus) nur unter dem Aufbieten größerer Kräfte gelingt und bei einem Abrutschen sogar riskant sein kann.

Gleichwohl gibt es bei der operativen Wurzelrestentfernung Vorteile gegenüber der Extraktion mit ApEx-Control. Der impaktierte, ankylosierte oder verlagerte Zahn- bzw. Wurzelrest wird nicht mit ApEx-Control entfernt werden können. Um überhaupt an den Rest heranzukommen, muss zunächst eine große knöcherne Barriere überwunden werden, was nicht ohne operativ-chirurgischen Mitteleinsatz zu bewerkstelligen ist.

Eine weitere Kontraindikation für ApEx-Control betrifft die Weisheitszähne. Diese sind wegen der beengten räumlichen Verhältnisse nur schlecht zugänglich. Hinzu kommt, dass die Auflageplatte nach distal hin keine Abstützung findet und ihre Funktion nicht erfüllen kann, was aber zum Luxieren Voraussetzung wäre.

Darüber hinaus müssen diejenigen Extraktionsfälle als "ApEx-Control-untauglich" bezeichnet werden, in welchen eine weit von der Senkrechten zur Kauebene abweichende Achsneigung des Wurzelrestes vorliegt. Hierbei kann die durch ApEx-Control auf Wurzelanker und Wurzelrest eingeleitete Kraft so groß werden, dass dadurch entweder der Wurzelanker zerbricht oder der zu entfernende Wurzelrest längs gespalten wird. Treten diese Fälle ein, so muss mit ApEx-Control abgebrochen werden, da jeder weitere Versuch sinnlos wäre.

Ebenso lassen sich die nur wenige Millimeter großen Wurzelrestchen nicht mit ApEx-Control entfernen, da diese wegen ihrer kleinen Abmessung nicht mehr von dem Pilotbohrer angebohrt und gehalten werden können. Sie werden besser mit einem dünnen Hebel, Exkavator oder Desmotom unkompliziert entfernt.

Die zur Abstützung herangezogenen Nachbarzähne könnten gelockert und geschädigt werden, falls die auf sie eingeleitete Krafteinwirkung durch ein zu gewaltsames Drehen an der Extraktionsschraube unphysiologisch hoch ansteigt. Die in dieser Weise unverhältnismäßig hoch belasteten Zähne könnten vorzeitig verloren gehen, falls diese Zähne bereits vorher parodontal vorgeschädigt waren.

Um der Wahrheit zu ihrem Recht zu verhelfen, darf ruhig auch Unangenehmes eingestanden werden: Weil seine durchgehende Anwendung von Kontraindikationen eingeschränkt wird, kann ApEx-Control keinesfalls bereits bestens etablierte Standardprotokolle zur operativen Wurzelrestentfernung ganz ersetzen, wohl aber die Palette möglicher Therapieformen um eine weitere

Variante sinnvoll erweitern. Allerdings muss als Voraussetzung immer gelten, dass die Indikation angezeigt ist und ApEx-Control richtig gehandhabt wird. Dann können mit ihm tief zerstörte Zähne schonend, komplikationslos und einfach luxiert werden, was mit den Methoden der operativen Wurzelrestentfernung nicht immer gelingt.

3 Anhang

3.1 Produktentwicklung

DFS Diamon GmbH, Ländenstraße 1, 93339 Riedenburg

Telefon: +49 (0) 9442 9189-0

Telefax: +49 (0) 9442 9189-37

E-Mail: info@dfs-diamon.de

Internet: www.dfs-diamon.de

3.2 Vermarktung und Vertrieb

Schütz-Dental GmbH, Abteilung IMPLA, Dieselstraße 5-6, 61191 Rosbach

Telefon: +49 (0) 6003 814-0

Telefax: +49 (0) 6003 814-906

E-Mail: info@schuetz-dental.de

Internet: www.schuetz-dental.de

3.3 Anschrift des Verfassers

Dr. med. dent. Carsten Guse, MSc (Master of Science Orale Chirurgie)

Städtlerstraße 1, 91154 Roth

Telefon: +49 (0) 9171 3681

Telefax: +49 (0) 9171 87475

E-Mail: carsten.guse@t-online.de

Eine Liste der verwendeten Literatur kann vom Verfasser gegen Zusendung eines ausreichend frankierten Rückumschlages versandt werden.