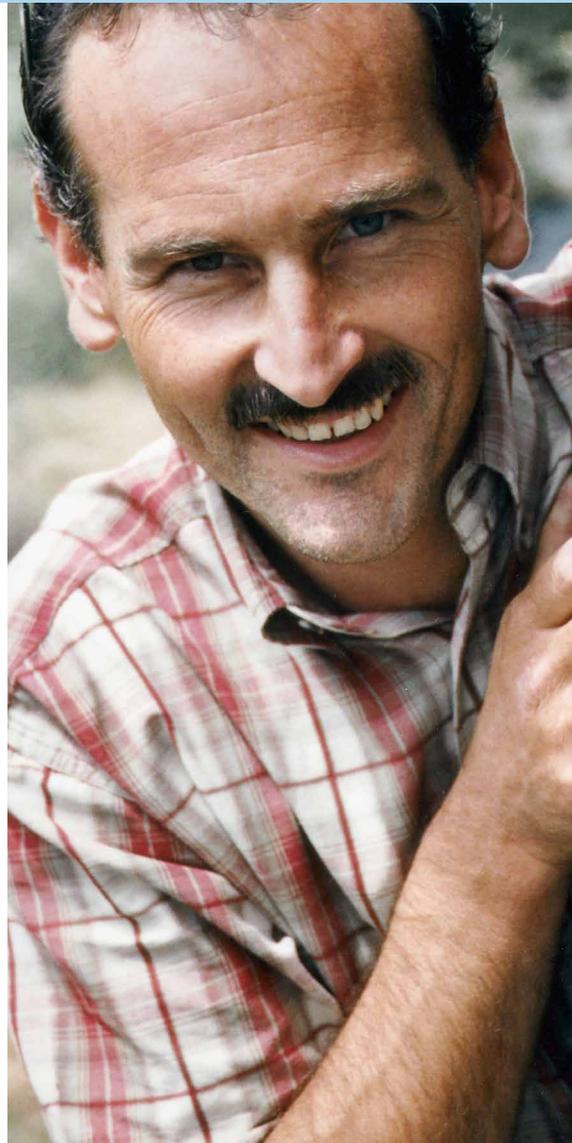


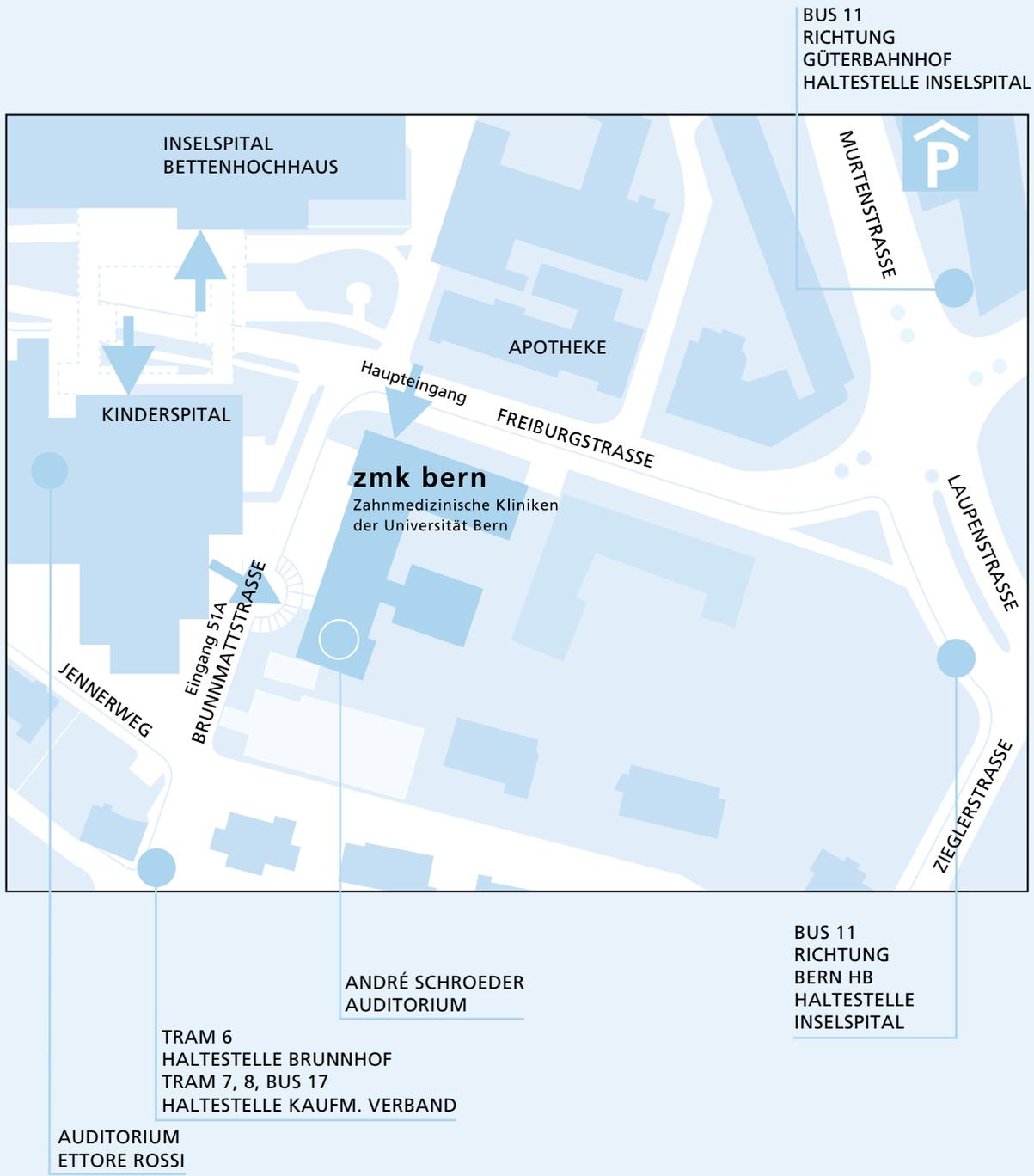
zmk bern – das Kompetenzzentrum für Lehre, Forschung und Spezialbehandlungen

u^b

b
**UNIVERSITÄT
BERN**



zmk bern
Zahnmedizinische Kliniken
der Universität Bern



Kompetente Ausbildung und Forschung zum Wohle des Patienten

Die Zahnmedizinischen Kliniken der Universität Bern (**zmk bern**) sind ein international bekanntes Zentrum für Lehre, Forschung und Patientenbehandlungen der Universität Bern.

Markenzeichen und oberstes Ziel der **zmk bern** sind Kompetenz und Qualität: Die Zufriedenheit und das Vertrauen der Patienten sowie die hervorragende Ausbildung der Zahnärzte stehen dabei im Zentrum ihres Handelns. Eine grosse Bedeutung kommt auch der klinisch orientierten Forschung, der Weiterbildung von jungen Zahnärzten und der Fortbildung der Kollegen in der Privatpraxis zu.

Die **zmk bern** vereinen folgende Spezialgebiete unter einem Dach: Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin, Oralchirurgie und Stomatologie, Rekonstruktive Zahnmedizin und Gerodontologie, Parodontologie sowie Kieferorthopädie. Die Kliniken erbringen ihre Dienstleistung in enger Partnerschaft mit zuweisenden Zahnärzten und als Ergänzung zu den Behandlungen der Grundversorgung in der Privatpraxis.

Aus Gründen der Vereinfachung und besseren Lesbarkeit der Texte wurde die männliche oder die weibliche Form verwendet. Darin ist das jeweils andere Geschlecht mit einbezogen.

Fotos Umschlagseite: pixelo.de – Anschli, Ines Badertscher, Rainer Sturm

EDITORIAL

Die Imagebroschüre soll einen Überblick der vielseitigen Tätigkeit der **zmk bern** vermitteln. Sie orientiert über den Leistungsauftrag und die Organisation der **zmk bern** sowie die Fachgebiete, die alle unter einem Dach angeboten werden.

In einem weiteren Kapitel wird die Ausbildung zur Zahnärztin/zum Zahnarzt vorgestellt. Sie wurde in den letzten Jahren nach dem Bologna-System reformiert und führt heute zum Titel eines Master of Dental Medicine. Ausserdem informiert die Broschüre über die vielfältigen Weiterbildungsprogramme, welche an den **zmk bern** angeboten werden.

Neben der Lehre liegt ein zweiter Schwerpunkt in der Forschung der **zmk bern**. Die Forschung ist klinisch orientiert, um neue Behandlungskonzepte zu entwickeln oder bestehende Methoden zum Wohle der Patienten weiter zu verbessern oder zu vereinfachen. Dazu wurde in den letzten Jahren die laborgebundene Forschung komplett reorganisiert, erweitert und in einem Forschungspool zusammengefasst, mit dem Ziel, die vorhandenen Ressourcen bezüglich Stellen und Infrastruktur optimaler zu nutzen.

Last but not least offerieren die **zmk bern** neben der Studentenklinik ein breites Angebot von Spezialbehandlungen. Diese vielfältigen Behandlungen werden in den einzelnen Kliniken erbracht, oft in enger Zusammenarbeit mit zuweisenden Zahnärzten aus der Privatpraxis. Die angebotenen Behandlungsmethoden basieren auf dem neuesten Stand der Forschung und der langjährigen klinischen Erfahrung. Die behandelten Patienten profi-

tieren dabei von der hervorragenden Infrastruktur der **zmk bern**, die fortlaufend dem neusten Stand der Entwicklung angepasst wird.

*Prof. Dr. Adrian Lussi
Geschäftsführender Direktor*



*Der Direktionsausschuss der **zmk bern** umfasst sechs Professoren. Hinten v.l.n.r.: Prof. Dr. M. Schimmel, Prof. Dr. A. Lussi und Prof. Dr. C. Katsaros. Vorne v.l.n.r.: Prof. Dr. U. Brägger, Prof. Dr. A. Sculean und Prof. Dr. D. Buser.*



LEISTUNGS-AUFTRAG

Die **zmk bern** sind für die Aus-, Weiter- und Fortbildung von Zahnärzten verantwortlich und tragen so zu einer optimalen zahnärztlichen Versorgung der Bevölkerung bei.

Der Leistungsauftrag der zmk bern umfasst fünf Bereiche:

Ausbildung

Die **zmk bern** führen jährlich rund 30–35 Studierende zum Abschluss des Masterstudiengangs Zahnmedizin und damit zum Titel «Master of Dental Medicine» (M Dent Med), eine Voraussetzung, um zur eidgenössischen Prüfung in Zahnmedizin zugelassen zu werden. Die **zmk bern** leisten auf diese Weise einen wesentlichen Beitrag zur Ausbildung eidgenössisch diplomierter Zahnärzte.

Weiterbildung

An den **zmk bern** können sich junge Zahnärzte im Rahmen von strukturierten Programmen weiterbilden. In den Bereichen Kieferorthopädie, Oralchirurgie, Parodontologie und Rekonstruktive Zahnmedizin können Assistenz-zahnärzte einen Fachzahnarztstitel erwerben. Daneben werden Weiterbildungsausweise angeboten, zum Teil klinikübergreifend. Neu bieten auch alle Kliniken der **zmk bern** einen Masterstudiengang (Master of Advanced Studies MAS) in einem Fach der Zahnmedizin an.

Fortbildung

Mit dem «Berner Fortbildungsprogramm» bieten die **zmk bern** den Zahnärzten in der Privatpraxis seit vielen Jahren eine vielseitige und qualitativ hochstehende Fortbildung

an. Neben Fortbildungskursen werden regelmässig auch international ausgeschriebene Kongresse in Bern durchgeführt.

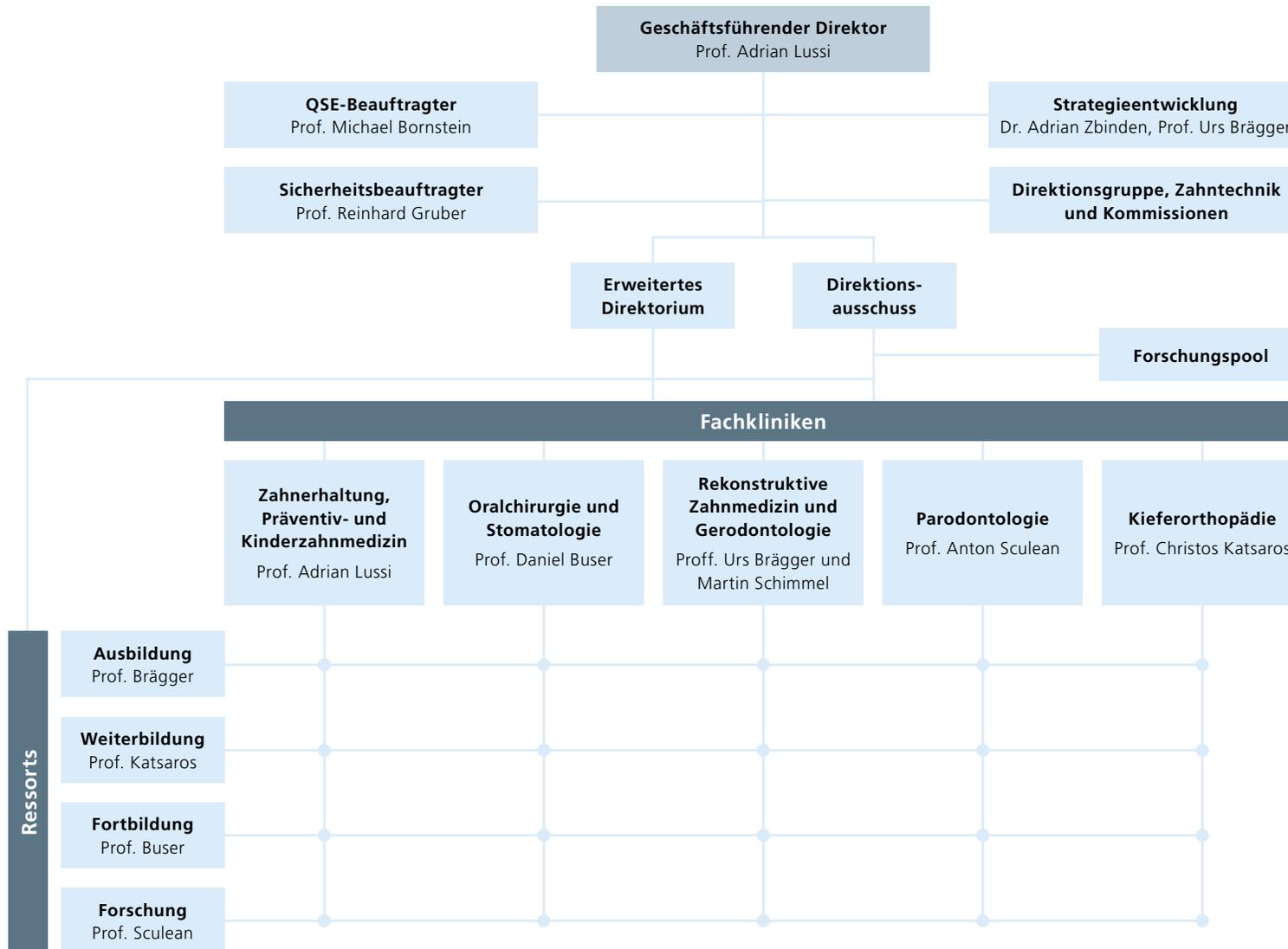
Forschung

Die **zmk bern** betreiben eine vielseitige, klinisch orientierte Forschung mit dem Ziel, neue Behandlungsmethoden zu entwickeln oder bestehende zu verbessern. Damit dient die Forschung dem Nutzen des Patienten.

Dienstleistung

Im Rahmen der Studentenklिनik werden Behandlungen zu Spezialkonditionen angeboten. Die zahnmedizinischen Kliniken der Universität Bern übernehmen damit auch eine gewisse soziale Funktion. Die **zmk bern** offerieren aber auch ein grosses Spektrum von Spezialbehandlungen, die je nach Schweregrad durch Assistenz-zahnärzte, Oberärzte oder Klinikdirektoren ausgeführt werden. Diese Spezialbehandlungen erfolgen meistens in enger Zusammenarbeit mit zuweisenden Zahnärzten in der Privatpraxis.

ORGANISATION



Die **zmk bern** sind seit 1998 nach den Grundsätzen des New Public Management (NPM) organisiert und als Matrixorganisation strukturiert. Die Kernaufgaben in Lehre und Forschung werden in Ressorts wahrgenommen, welche klinikübergreifend tätig sind.



Im Dienst von Patienten und Studierenden

Die **zmk bern** vereinen heute Kompetenz und Spitzenleistungen mit unternehmerischem Geist. Tag für Tag stellen sich die zahlreichen Mitarbeitenden in den Dienst der Patienten und Studierenden.

Die **zmk bern** umfassen sechs Spezialgebiete, die alle unter einem Dach angeboten werden:

- Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin
- Oralchirurgie und Stomatologie
- Rekonstruktive Zahnmedizin und Gerodontologie
- Parodontologie
- Kieferorthopädie



FÜNF SPEZIALGEBIETE – ALLE UNTER EINEM DACH

Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin

Die Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin umfasst die Erkennung, Verhütung und Behandlung von Erkrankungen der Zahnhartsubstanzen und der Pulpa (Zahnnerv). Erkrankungen wie Karies und Erosion werden möglichst frühzeitig diagnostiziert, mit Prophylaxe zum Stillstand gebracht oder mit minimalinvasiven Füllungen behandelt. Neueste Techniken erlauben heute, die Zähne dauerhaft und ästhetisch einwandfrei zu versorgen. Die Therapie mit zahnfarbenen Füllungen wird zum Teil auch computerunterstützt durchgeführt.

Sowohl Wurzelbehandlungen als auch Zahnfüllungen werden mit Hilfe des Mikroskops durchgeführt, was eine minimal invasive Therapie ermöglicht.

Ein weiterer Schwerpunkt ist die Behandlung ängstlicher Kinder. Mit viel Geduld und diversen Hilfsmitteln können unbehandelbare Kinder einer Behandlung zugeführt werden.

Oralchirurgie und Stomatologie

Die Oralchirurgie befasst sich mit chirurgischen Eingriffen in der Mundhöhle, die ambulant und in Lokalanästhesie durchgeführt werden. Zur klassischen Oralchirurgie gehören zum Beispiel die Entfernung von Weisheitszähnen und das Einsetzen von zahnärztlichen Implantaten. Bei der Implantatchirurgie sind oft auch Augmentationstechniken zur Behebung von lokalen Knochendefekten notwendig. Die Diagnostik und Therapie von Mundschleimhautveränderungen erfolgt in der Stomatologie. Die zahnärztliche Radiologie dient der Diagnostik pathologischer Veränderungen im Kieferbereich, welche von der klassischen Zahnfilmaufnahme

über Panorama-Schichtaufnahmen bis zur Digitalen Volumentomographie (DVT) reicht. Die letztgenannte 3-dimensionale DVT-Technik hat die Zahnmedizin, speziell die Oralchirurgie und Implantologie, in den letzten 5 Jahren enorm bereichert.

Rekonstruktive Zahnmedizin und Gerodontologie

Die rekonstruktive Zahnmedizin befasst sich mit dem Ersatz verlorener Zähne sowie oraler Strukturen und somit ganz wesentlich mit der Wiederherstellung der Funktionen des oro-fazialen Systems. Die Gerodontologie, oder Alterszahnheilkunde, befasst sich mit der zahnmedizinischen Betreuung betagter Menschen. Zahnersatz kann feststehend oder abnehmbar gestaltet werden; er wird auf natürlichen Zähnen oder Implantaten verankert, kann aber auch direkt der Schleimhaut aufliegen. Rekonstruktive Behandlungen sind oft sehr komplex und neben ästhetischen, funktionellen sowie physiologischen Überlegungen spielen materialkundliche, technische und physiologische Aspekte eine wesentliche Rolle. Gut gestalteter Zahnersatz hat einen positiven Einfluss auf Lebensqualität, Kauvermögen und Aussehen.

Parodontologie

Die Parodontologie umfasst die Behandlung und Betreuung von Patienten mit Entzündungen des Zahnhalteapparates (Parodontitis) oder der Gewebe um Zahnimplantate (Periimplantitis). Ausserdem beinhaltet dieses Fachgebiet spezielle chirurgische Techniken, um die Ästhetik des Zahnfleisches zu verbessern (z.B. Deckung von freiliegenden Zahnhälsen) und durch Entzündung verloren gegangenes Parodontalgewebe mit regenerativen Methoden wieder herzustellen.

Kieferorthopädie

Die Kieferorthopädie konzentriert sich auf die Erkennung, Verhütung und Behandlung von Zahn- und Kieferfehlstellungen bei Kindern und Erwachsenen. Ein gründliches Fachwissen in Diagnostik, Gesichtswachstum und Gebissentwicklung ist Voraussetzung zur Vorbeugung und Therapie von Zahnfehlstellungen. Sie setzt dabei auf die enge Zusammenarbeit mit Familienzahnärzten, Fachzahnärzten und Kieferchirurgen. Für die Therapie werden «Zahnspangen» verwendet, welche feststehend oder herausnehmbar sind. Mehr und mehr werden die Korrekturen durch unsichtbare «Zahnspangen» vorgenommen.

Zahntechnik zmk bern

Die **zmk bern** verfügen über ein eigenes Zahntechnik-Labor, welches mit der modernsten Infrastruktur ausgerüstet ist. Das Team offeriert vor allem zahntechnische Arbeiten im Bereich feststehender Restaurationen/Rekonstruktionen und Apparaturen für die Kieferorthopädie. Das Angebot der Zahntechnik **zmk bern** wird vermehrt auch auf ästhetische CAD/CAM basierte Vollkeramikrekonstruktionen ausgerichtet.

Studium

Die **zmk bern** bilden seit bald 100 Jahren Studierende in Zahnmedizin aus und gelten als national und international renommiertes Zentrum für die Studentenausbildung. Ziel des fünfjährigen Studiums, bei dem die ersten beiden Jahre gemeinsam mit den Humanmedizinern absolviert werden, ist die theoretische und praktische Vertiefung aller relevanten Themenbereiche rund um das Ausbildungsziel «Familienzahnarzt».

Rund 100 Studierende beschäftigen sich intensiv mit anspruchsvollen Fachfragen aus Wissenschaft und Praxis und erwerben damit ein akademisches Profil. Dabei wird der praktischen Ausbildung mit viel Selbstverantwortung ein starkes Gewicht beigemessen, was den jungen Zahnmedizinern den Einstieg ins Berufsleben wesentlich erleichtert.

Es wird speziell darauf geachtet, dass der Unterricht durch kompetente Dozenten und Oberärzte, aber auch Instruktoren aus der Privatpraxis vermittelt wird.

Die **zmk bern** bieten als eines der weltweit wenigen Zentren eine integrierte, Fächer umfassende synoptische Ausbildung. Nach erfolgreich abgeschlossenem Masterstudium und eidgenössischem Staatsexamen verfügen die Absolventen über einen Ausbildungsstand, der es ihnen ermöglicht, alle für die zahnärztliche Grundversorgung anfallenden Behandlungen eigenständig durchzuführen und Situationen zu erkennen, welche eine Überweisung an Spezialisten erfordern.



DIE AUSBILDUNG ZUM ZAHNARZT

Der Aufbau des Studiums basiert auf dem detaillierten Lernzielkatalog Zahnmedizin Schweiz. Die Umsetzung des Bologna-Konzeptes mit dem Abschluss als Master in Dental Medicine wurde im Jahre 2011 vollzogen. Evidenz-basierte Behandlungskonzepte bilden die Basis für die Aufrechterhaltung einer qualitativ hochstehenden zahn-medizinischen Grundversorgung in der Schweiz.

Der Bachelor- und Masterstudiengang in Zahnmedizin der Universität Bern wurde im Dezember 2011 von der Schweizerischen Universitätskonferenz auf Antrag des Organs für Akkreditierung und Qualitätssicherung der Schweizerischen Hochschulen akkreditiert.

Bachelor in Dental Medicine: 1. und 2. Studienjahr 120 Credit Points

Während der ersten beiden Jahre sind die Studierenden der Zahnmedizin vollumfänglich in den Bachelor-Studiengang der Mediziner integriert.

3. Studienjahr 60 Credit Points

Im dritten Studienjahr trainieren die Studierenden am Simulator ihre manuellen Fertigkeiten für die Arbeit im Munde. Zudem werden die wissenschaftlichen Grundlagen der Zahnmedizin und Medizin vermittelt.

Master in Dental Medicine: 4. und 5. Studienjahr 120 Credit Points

Der theoretische und praktische Lehrplan im 4. und 5. Studienjahr umfasst die Themen Diagnostik, Therapieplanung, Therapie und Nachsorge zuge-teilter Patienten.

Durch den rund 50%igen Anteil des klinischen Un-terrichts und die Zuteilung je eines Kandidaten des 4. und 5. Studienjahres zu einer Behandlungsein-heit wird die bestehende Infrastruktur der **zmk bern** voll ausgelastet. Jeder Studierende verfügt zusätzlich über einen eigenen Arbeitsplatz im zahn-technischen Labor.

Allgemeinmedizinische, für die Zahnmedizin rele-vante Themen werden durch Dozenten der Medizi-nischen Fakultät unterrichtet.

Mit Leistungskontrollen werden am Ende des Master-studienganges die Fähigkeit, eine korrekte, selbststän-dige fächerübergreifende Patientenbehandlung durch-führen zu können sowie die theoretischen, sozialen und intellektuellen Kompetenzen der Kandidaten geprüft (Masterprüfung).

Die Masterarbeit kann:

- aus einer zusammenfassenden, wissenschaftlichen Abhandlung zu einem zahnmedizinisch relevanten Thema bestehen
- aus mindestens einer Kasuistik bestehen
Die Kasuistik ist ein ausführlicher Fallbeschrieb mit Einbezug der Literatur (evidenzbasiert)
- in Form einer wissenschaftlichen Arbeit verfasst werden
- als voll ausgearbeiteter E-Learning-Fall eingereicht werden

Eidgenössische Prüfung in Zahnmedizin

Kandidaten, welche das Masterstudium erfolgreich ab-geschlossen haben, können sich für die eidgenössische Prüfung in Zahnmedizin anmelden. Im Jahre 2011 wurde diese neue eidgenössische Abschlussprüfung erstmals in Form einer Multiple Choice-Prüfung abgehalten, welche seither gesamtschweizerisch zur selben Zeit mit den-selben Fragen durchgeführt wird. Dabei werden die durch die Gesetzgebung definierten Kompetenzen ge-prüft und der gesamtschweizerische Qualitätsabgleich sichergestellt.

Dissertation / Dr. med. dent.

Eine vertiefte wissenschaftliche Arbeit unter der Leitung eines habilitierten Dozenten der Medizinischen Fakultät führt zum Dr. med. dent. Dieses Qualitätsmerkmal wird weiterhin von den meisten Studierenden angestrebt, um sich in einem Umfeld mit zunehmender Konkurrenz abzusetzen und zu positionieren.

Anspruchsvolle Weiterbildung

Während die universitäre Ausbildung die Grundlagen zur Berufsausübung im betreffenden Medizinalberuf vermittelt, bietet die strukturierte Weiterbildung den Assistenzzahnärzten eine theoretische und praktische Vertiefung im entsprechenden Fachgebiet bis zum Erwerb eines Weiterbildungsdiploms.

Obwohl sich die Zahnmedizin anatomisch gesehen auf ein kleines Gebiet konzentriert, sind im Laufe der Jahrzehnte nicht zuletzt aufgrund der ständig gestiegenen Ansprüche von Patienten Subspezialitäten entstanden. Um das nötige Kompetenzniveau in diesen Fachgebieten zu erreichen, ist es für zukünftige Privatpraktiker und Spezialisten unumgänglich, das theoretische und praktische Wissen und Können nach der Grundausbildung im Rahmen eines strukturierten Weiterbildungsprogramms zu erwerben.



WEITERBILDUNG

Da viele Assistenz Zahnärzte mehrere Jahre an den Universitätskliniken tätig sind, entstand die Nachfrage nach einem universitären Masterstudiengang. Es handelt sich um ein 3-jähriges Curriculum, vergleichbar den Anforderungen und dem Kompetenzniveau der Facharzt-titel. Es beruht auf 180 ECTS und endet mit einem MAS-Diplom, verliehen durch die Universität Bern.

Master of Advanced Studies (MAS)

Alle Kliniken der **zmk bern** bieten einen Masterstudiengang in einem Fach der Zahnmedizin an. Es sind dies:

- a Master of Advanced Studies in Parodontologie und Implantatmedizin, Universität Bern (MAS PER and IMP Unibe),
- b Master of Advanced Studies in Oralchirurgie und Implantatchirurgie, Universität Bern (MAS ORALSURG and IMPSURG Unibe),
- c Master of Advanced Studies in Kariologie, Endodontologie und Kinderzahnmedizin, Universität Bern (MAS REST Unibe),
- d Master of Advanced Studies in Kieferorthopädie, Universität Bern (MAS ORTHO Unibe),
- e Master of Advanced Studies in Implantologie, Universität Bern (MAS IMP Unibe),
- f Master of Advanced Studies in Rekonstruktiver Zahnmedizin, Universität Bern (MAS REC Unibe).

An den **zmk bern** werden zudem folgende Weiterbildungsprogramme angeboten:

Fachzahnarzt-titel

Die folgenden Fachzahnarzt-titel werden von der Eidgenossenschaft verliehen:

- Kieferorthopädie
- Oralchirurgie
- Parodontologie
- Rekonstruktive Zahnmedizin

Weiterbildungsausweis (WBA)

Neben den vier bestehenden Fachzahnarzt-titeln wurden 2005 durch die SSO (Schweizerische Zahnärzte-Gesellschaft) zusätzliche Möglichkeiten zur Erlangung eines sogenannten Weiterbildungsausweises geregelt:

- WBA in präventiver und restaurativer Zahnmedizin
- WBA in Endodontologie
- WBA in pädiatrischer Zahnmedizin
- WBA in allgemeiner Zahnmedizin
- WBA in oraler Implantologie

Diese WBA-Titel werden von der Standesorganisation (SSO) verliehen.

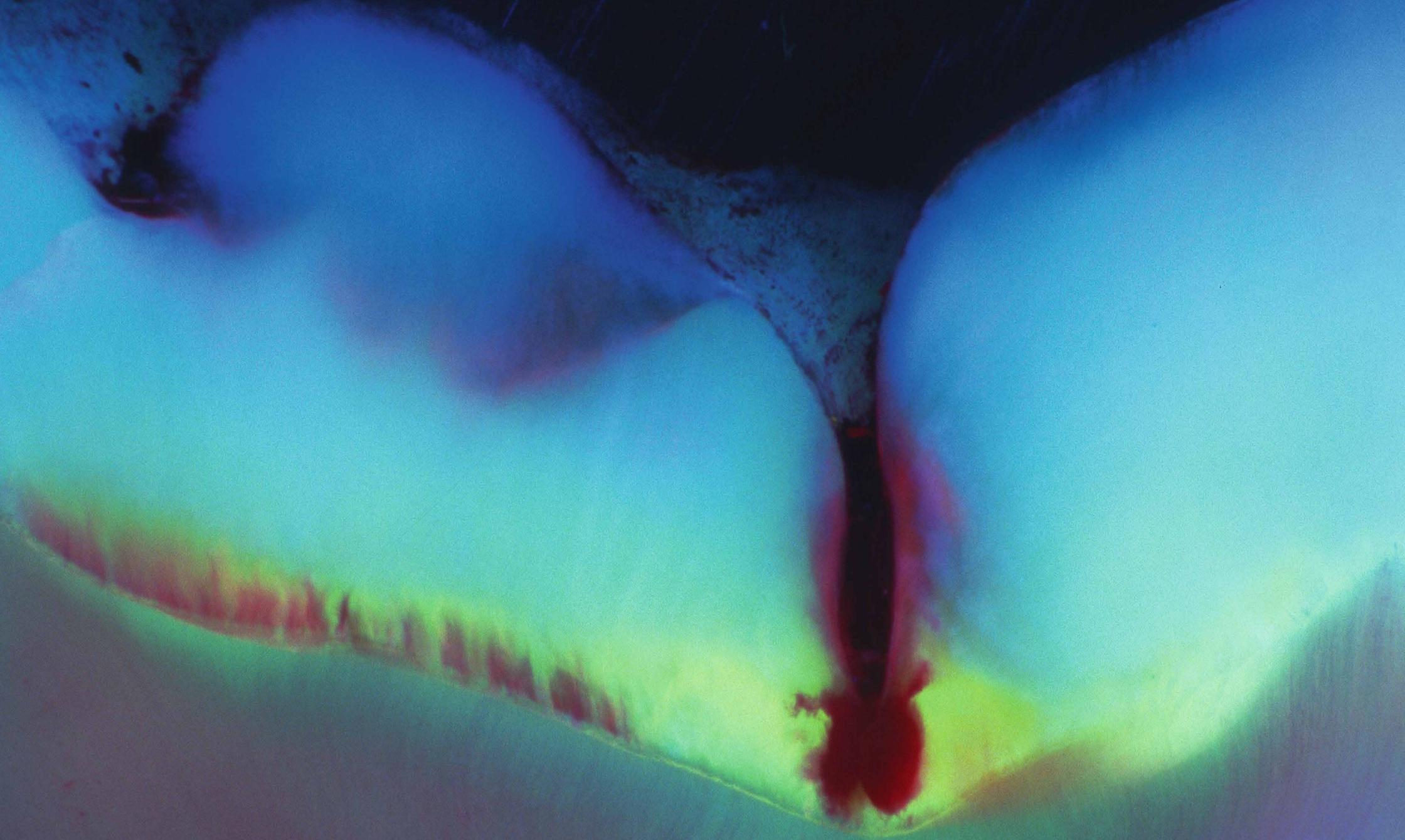
Akkreditierung

Die offizielle Akkreditierung von strukturierten Weiterbildungsprogrammen an den zahnmedizinischen Universitätskliniken basiert auf verschiedenen Kriterien: die Qualifikation des Programmleiters – oft identisch mit dem Klinikdirektor –, die Betreuung der Weiterbildungsassistenten, die Infrastruktur der Kliniken, die Möglichkeit der wissenschaftlichen Tätigkeit und der Level der klinischen Ausbildung. Die Minimaldauer beträgt drei



bis vier Jahre. Die Spezialisierungsreglemente für die vier erwähnten, anerkannten Fachzahnarzt-titel wurden von den entsprechenden Fachgesellschaften erarbeitet und müssen ihrerseits vom BAG akkreditiert werden. Eine periodische Neuakkreditierung nach jeweils 7 Jahren ist vorgeschrieben. Aktuell fand die Neuakkreditierung im Jahre 2011 statt und dauert nun bis 2018. Die SSO als gesamtschweizerisches Dachorgan hat koordinierende Funktion und ist Ansprechpartner des BAG.

Das gute Angebot strukturierter Weiterbildungs-gänge erhöht die Attraktivität der Assistentenstellen an den **zmk bern**. Andererseits ist die qualitativ gute Weiterbildung eine wichtige Grundlage für eine hochstehende Ausbildung an den **zmk bern** und kommt den Studierenden zugute.



«Lehre, Forschung und Patientenbehandlung im Zentrum unserer Bemühungen»

DIE zmk bern AM PULS DER FORSCHUNG

Klinische Forschung

Der Schwerpunkt der Forschungstätigkeit an den **zmk bern** ist die klinisch orientierte Forschung, um die Behandlungsqualität für den Patienten zu verbessern. Neue Behandlungsmethoden sollen eingeführt und bestehende optimiert werden. Es ist das Ziel, die Aus-, Weiter- und Fortbildung auf den Ergebnissen der experimentellen und klinischen Forschung aufzubauen.

Alle Kliniken sind in der klinischen Forschung am Patienten tätig. Folgende Problemstellungen werden dabei untersucht:

- Optimierung der Behandlung schwieriger und/oder ängstlicher Patienten
- Mundgeruch
- Langzeituntersuchungen von Mundschleimhautveränderungen
- Langzeituntersuchungen von CAD/CAM-Rekonstruktionen, Restaurationen und Implantaten
- Langzeituntersuchungen gebleichter Zähne
- Einsatz der Volumetomografie in der täglichen Praxis
- Überprüfung des Therapieerfolgs bei parodontal geschädigten Patienten und bei Rauchern
- Einfluss von Lupen und Mikroskopen auf die Qualität der Therapie
- Langzeitstabilität von kieferorthopädischen Behandlungsergebnissen
- Einfluss der primären Operationen auf das Gesichts- und Kieferwachstum bei Patienten mit Lippen-, Kiefer-, Gaumenspalten
- Optimierung oralchirurgischer Operationsmethoden dank besserer Biomaterialien

- Komplikations- und Misserfolgsraten mit verschiedenen Rekonstruktionsarten auf Zähnen oder Implantaten
- Einsatz von chirurgischen Techniken und regenerativen Materialien, um den Zahnhalteapparat wieder herzustellen oder eine Deckung von freiliegenden Zahnhälsen zu erreichen

Laborgebundene Forschung

Im Jahre 2008 wurde im Rahmen der Restrukturierung für die laborgebundene Forschung ein Forschungspool etabliert. Dieser Forschungspool umfasst zurzeit die folgenden Labors:

- Labor für Kariologie und Dentale Erosionen
- Labor für Zahnärztliche Materialkunde
- Labor für Orale Molekularbiologie
- Labor für Orale Zellbiologie
- Robert K. Schenk Labor für Orale Histologie
- Labor für Orale Mikrobiologie

Diese Labors stehen allen Kliniken zur Verfügung und sollen die interdisziplinäre Zusammenarbeit fördern. Durch die Koordination der vorhandenen Ressourcen finanzieller, personeller und räumlicher Art wird ein optimaler Einsatz gewährleistet und die Zusammenarbeit zwischen den Forschern verbessert.

Die Finanzierung der Projekte erfolgt sowohl durch die Universität Bern als auch durch Forschungsstipendien von dritter Seite (Schweiz. Nationalfonds, Stiftungen oder Industrie).



Publikation von Forschungsergebnissen

Die Publikationstätigkeit der **zmk bern** konnte in den letzten Jahren kontinuierlich gesteigert werden. So werden heute durchschnittlich mehr als 100 Originalarbeiten pro Jahr publiziert, wobei viele in hochrangigen englischsprachigen Zeitschriften mit gutem «Impact Factor» erscheinen.

Die grosse Zitationshäufigkeit durch andere Forschungsgruppen widerspiegelt die internationale Ausstrahlung der **zmk bern**. Periodisch erscheinende Übersichtsarbeiten in deutscher Sprache fassen die neuen Erkenntnisse für die praktizierenden Zahnärzte im deutschsprachigen Raum zusammen.



DIE FORSCHUNGSGEBIETE DER EINZELNEN LABORS

In den Jahren 2007–2011 wurden grosse finanzielle Mittel in die Restrukturierung der laborgebundenen Forschung investiert. In den zum Teil komplett umgebauten Labors werden zurzeit rund 35 Mitarbeitende beschäftigt. Das vielseitige Angebot umfasst folgende Labors:

Labor für Kariologie und Dentale Erosionen

Das Labor beschäftigt sich mit

- der Diagnostik der Karies und minimalinvasiven Präparationstechniken. Durch das frühzeitige Erkennen der Karies können präventive Massnahmen rechtzeitig in die Wege geleitet und weitere Schäden vermieden werden. Füllungen sollen möglichst minimalinvasiv gelegt werden, was mit neuen Techniken und Mikroskopen möglich ist.
- der Prävention und Therapie der Erosionen: Die Auflösung der Zähne durch Säuren (Erbrechen, saures Aufstossen, saure Getränke) stellt ein zunehmendes Problem dar, das noch zu wenig erforscht ist. Durch Modifikation des Pellikels oder der Zahnoberfläche soll der Zahn widerstandsfähiger gegen Erosion und Karies gemacht werden.

Verschiedene analytische Apparaturen, Lichtmikroskope, Härtegeräte und ein Rasterelektronenmikroskop werden dazu gebraucht.

Robert K. Schenk Labor für Orale Histologie

Histologische Untersuchungsmethoden werden in vielen präklinischen Studien angewandt und spielen sowohl bei Humanbiopsien in der Diagnostik als auch in experimentellen Studien eine wesentliche Rolle. Das

Histologielabor ist vollständig ausgerüstet für die Herstellung von:

- Hartschliffen aus unentkalkten Proben mit oder ohne Metallimplantate
- histologischen Schnittpräparaten von unentkalkten und entkalkten Geweben, die in Acryl- und Epoxy-Kunststoffen eingebettet werden
- Paraffin- und Gefrierschnitten

Die analytischen Methoden umfassen Lichtmikroskopie, Polarisationsmikroskopie, Fluoreszenzmikroskopie und Transmissions-Elektronen-Mikroskopie. Zudem werden in den Labors routinemässig qualitative und quantitative Auswertungen und Immunhistochemie durchgeführt. Gegenwärtige Schwerpunkte der Forschung sind die parodontale Regeneration, die Knochen- und Weichgewebsheilung nach dem Einsetzen von Zahnimplantaten sowie die Prüfung von Biomaterialien zur Augmentation bei lokalen Knochendefekten.

Labor für Orale Zellbiologie

Das Labor für Orale Zellbiologie ist eine Einheit für die Isolation und Züchtung von Zellen, die für grundlegende Fragestellungen in der Zahnmedizin wichtig sind. Beispiele sind Knochenzellen, Bindegewebszellen aus dem Zahnfleisch, Epithelzellen aus Schleimhäuten oder auch Leukozyten aus dem Blut.

Mit gezüchteten Zellpopulationen werden unterschiedliche Reaktionen auf bestimmte Einflüsse untersucht, wie z.B. der Kontakt mit Implantatmaterialien. Hierbei steht neben der Adhäsion und dem Wachstumsverhalten der Zellen die Expression ausgewählter Gene im Vordergrund.

Labor für Zahnärztliche Materialkunde

Ein Schwerpunkt in diesem Forschungslabor sind die weissen Füllungsmaterialien. Werkstoffe werden heute im Mund des Patienten gehärtet und an die Zahnschmelz geklebt. Die Optimierung dieser komplexen Vorgänge ist ein wichtiges Ziel.

Andererseits setzt sich das Labor mit Materialien auseinander, die in der Prothetik und in der Zahnerhaltung zum Einsatz kommen. Die Werkstoffe werden auf ihre Bruchfestigkeit getestet und die Haftkraft von Zementen unter verschiedenen Bedingungen geprüft. Insbesondere interessieren CAD/CAM, dies heisst rechnerunterstützt gefertigte Werkstücke aus verschiedenen Materialien (Titan, Zirkon etc.). Die Passgenauigkeit, d.h. die Randspalten und Wandständigkeit von Restaurationen und Kronen auf Abutments (Aufsätzen) verschiedener Implantathersteller werden gemessen. Zudem wird der Einfluss des Abutment-Designs (Höhe, Geometrie) auf die Haftkraft von Kronen ohne und mit Verwendung verschiedener Zemente untersucht.

Labor für Orale Mikrobiologie

Die Forschung im Labor für Orale Mikrobiologie beschäftigt sich mit mikrobiologischen Studien über Zahnfleischerkrankungen (Parodontitis) und Entzündungen um Zahnimplantate (Periimplantitis) sowie über Zusammenhänge zwischen oralen Infekten und systemischen Krankheiten. Das Labor arbeitet sowohl mit klassischen als auch modernen Untersuchungsmethoden, wie aeroben und anaeroben Kulturen, DNA-DNA-Schachbrettverfahren (Hybridisierung) und Real Time PCR (Vervielfältigungsmethode von Nukleinsäuren). Ein weiterer Teil des Labors befasst sich mit der Messung von Protei-

nen (Biomarkern) in Mundflüssigkeiten im Zusammenhang mit den Krankheitserregern einer Zahnfleischentzündung. Das Labor betreibt weiter eine Dienstleistung für mikrobiologische Analysen für Studenten und Kliniker sowie Forschungsarbeiten mit Dissertanten und Masterstudenten.

Labor für Orale Molekularbiologie

Dieses Forschungslabor hat drei Aufgabengebiete. Erstens verfolgt es eigene Grundlagen-Projekte; eines zur Entstehung von Lippen- und Gaumenspalten sowie zur

Wundheilung in solchen Patienten, ein weiteres (mit der EPFL in Lausanne und finanziert vom SNF) zum Verhalten von Zellen auf mikro- und nano-gemusterten Oberflächen. Zweitens wird in Zusammenarbeit mit dem Labor für Orale Mikrobiologie untersucht, wie Proteasen von pathogenen Bakterien bestimmte Matrix-Eiweisse des Periodonts angreifen. Drittens stellt das Labor andern zmk-Forschern gewisse Methoden, wie z.B. DNA-Klonierung von Gen-Sonden und In situ-Hybridisierung zur Verfügung und führt Master- bzw. Doktorats-Studenten in diese Techniken ein.





*«Mehrwert für den Patienten durch
ein vielseitiges Dienstleistungsangebot»*

VIELSEITIGES DIENSTLEISTUNGSANGEBOT DER zmk bern

Die **zmk bern** erbringen ihre Dienstleistungen für Patienten, zuweisende Zahnärzte wie auch für Institutionen (Spitäler, Sozialdienste etc.). Im Zentrum des Angebots stehen die Patientenabklärung, die Planung und Durchführung von Behandlungen und deren Nachsorge sowie die Erstellung von Gutachten für Sozialdienste und Versicherungen.

Diese Dienstleistungen machen einen wesentlichen Teil der klinischen Ausbildung der Studierenden und der klinischen Weiterbildung der Assistenz Zahnärzte aus. Rund 80% der Behandlungen werden von diesen beiden Gruppen erbracht. Die weiteren 20% erfolgen durch die Oberärzte und Professoren.

Die **zmk bern** bieten auf Wunsch weitreichende Dienstleistungen aus allen zahnmedizinischen Spezialgebieten unter einem Dach an. Dies bietet grosse Vorteile, falls eine interdisziplinäre Zusammenarbeit erforderlich ist. Auf den nächsten Seiten wird das Dienstleistungsangebot detailliert aufgeführt.

Grosse Kompetenz und fachliches Know-how

Mit über 10 000 Patientenbehandlungen pro Jahr, einer jahrelangen Erfahrung sowie einer Forschungs- und Lehrtätigkeit auf hohem Niveau vereinen die **zmk bern** ein hohes Mass an Kompetenz.

Moderne Infrastruktur

Die **zmk bern** verfügen über eine moderne Infrastruktur, welche dem aktuellsten Stand der Entwicklung entspricht.

Hoher Forschungsstandard

Mit ihrer kompetitiven und an der Weltspitze ausgerichteten Forschungstätigkeit setzen die **zmk bern** neue Massstäbe. Die aktuellen Behandlungen basieren auf den neuesten Forschungsergebnissen. Diese werden fortlaufend in die klinische Anwendung umgesetzt.

Angenehme Atmosphäre

Die **zmk bern** legen grossen Wert auf eine gute und angenehme Atmosphäre. In ihren Räumlichkeiten soll ein Klima des Vertrauens und der Sicherheit entstehen, damit sich die Patienten gut aufgehoben fühlen.

Kinderfreundlichkeit

Last but not least sind die **zmk bern** für einen professionellen Umgang mit Kindern ausgerüstet. Mit speziellen Beruhigungstechniken werden die Kinder umsorgt und ihre Ängste abgebaut.





*«Sicherheit und Vertrauen
in angenehmer Atmosphäre»*

DAS DIENSTLEISTUNGSANGEBOT DER EINZELNEN SPEZIALGEBIETE

Klinik für Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin

Das Dienstleistungsangebot der Klinik umfasst die Diagnostik, Prävention und Behandlung von Patienten auf dem gesamten Gebiet der Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin.

Veränderungen wie Karies oder Erosionen sind frühzeitig zu diagnostizieren, mit Prophylaxe zum Stillstand zu bringen und falls notwendig mit kleinstmöglichen invasiven Massnahmen (z.B. Füllungen) zu therapieren. Die Restaurationen und Rekonstruktionen werden aus ästhetisch ansprechenden weissen Füllungsmaterialien oder computergefrästen Keramiken hergestellt.

Folgende Dienstleistungen bietet die Klinik an:

- Ästhetische Versorgung kariöser oder frakturierter Zähne
- Beratung und Behandlung von Erosionspatienten (saure Ernährung, Reflux, Erbrechen)
- Wurzelkanalbehandlungen (mit Hilfe des Mikroskops)
- Behandlung von ästhetisch anspruchsvollen Fällen mit weissen Füllungen/Rekonstruktionen (Kunststoff, Keramik, Veneers, Cerec, CAD/CAM)
- Beratung und Behandlung von Patienten mit Zahnbildungsstörungen
- Behandlung von schwierig behandelbaren Kindern
- Behandlung unter Lachgas
- Behandlung von ängstlichen Kindern und Erwachsenen unter Narkose
- Ferner sind wir auf Wunsch Schulzahnarzt für Bern und Umgebung

Klinik für Oralchirurgie und Stomatologie

Das Dienstleistungsangebot der Klinik umfasst (a) das breite Spektrum ambulanter chirurgischer Eingriffe im Bereich der Mundhöhle, (b) die radiologische Diagnostik mit den neuesten Röntgentechniken zur präoperativen Abklärung bei chirurgischen Eingriffen oder zur Abklärung von pathologischen Prozessen im Kieferbereich sowie (c) die Diagnostik und Therapie von Schleimhautveränderungen der Mundhöhle.

Das detaillierte Angebot umfasst folgende Abklärungen bzw. Behandlungen:

- die chirurgische Entfernung von Wurzelresten, teilretinierten und retinierten Zähnen, wie zum Beispiel von Weisheitszähnen im Ober- und Unterkiefer
- die apikale oder endodontische Chirurgie von Zähnen
- die chirurgische Therapie von Kieferzysten
- die chirurgische Therapie von Implantatpatienten mit oder ohne augmentativen Verfahren zur Behebung von lokalen Knochendefekten
- die Behandlung von Notfallpatienten mit lokalen Infektionen oder traumatisch geschädigten Zähnen
- die Diagnostik und Therapie von gutartigen Schleimhautrekrankungen
- die Diagnostik von bösartigen Schleimhautveränderungen mit Überweisung ans Tumorboard des Inselspitals
- umfassende zwei- oder dreidimensionale Röntgenabklärungen zur Diagnostik von pathologischen Prozessen oder anatomischen Besonderheiten im Kieferbereich





*«Hohe Behandlungsqualität
garantiert durch Spezialisten der
einzelnen Fachgebiete»*

DAS DIENSTLEISTUNGSANGEBOT DER EINZELNEN SPEZIALGEBIETE

Klinik für Rekonstruktive Zahnmedizin

Das Behandlungsspektrum der Klinik umfasst den Wiederaufbau defekter oder fehlender Zähne. Dazu werden festsitzende Rekonstruktionen wie Kronen und Brücken auf natürlichen Zähnen oder Implantaten eingegliedert, aber auch abnehmbare Prothesen können indiziert sein. Im ästhetischen Bereich stellen Patienten heute höchste Ansprüche an die Qualität des Zahnersatzes, der als solches nicht erkennbar sein sollte. Um diesen Ansprüchen gerecht werden zu können, stehen neue Materialien wie Hochleistungskeramiken oder technische Verfahren wie computerunterstütztes Design und computergesteuertes Fräsen (CAD/CAM) zur Verfügung. Zunehmend wird auch der herkömmliche Abdruck durch intraorale Scanverfahren ersetzt.

Das Behandlungsspektrum der Klinik umfasst folgendes Angebot:

- Behandlungsplanung und prothetische Versorgung von Patienten
- Therapie komplexer Fälle in interdisziplinärer Zusammenarbeit mit anderen Fachkliniken
- Computergefertigte vollkeramische Kronen, Brücken oder Langzeitprovisorien (CAD/CAM)
- Beratung und prothetische Behandlung von Implantatpatienten
- Umfassende Optimierung der dentalen Ästhetik
- Behandlung von Patienten mit schwerem Attritions- oder Abrasionsgebiss (stark abgenutzte Zähne)

Abteilung für Gerodontologie

Die Gerodontologie befasst sich mit der zahnmedizinischen Betreuung betagter Menschen.

Die Mitarbeitenden der Abteilung bieten folgende Behandlungen an:

- Synoptische zahnärztliche Therapie alter oder gebrechlicher Patienten unter besonderer Berücksichtigung der individuellen Wünsche, aber auch der körperlichen Belastbarkeit
- Beratung und Versorgung mit abnehmbaren Zahnersatz, der schleimhaut-, zahn- oder implantatgetragen sein kann
- CAD/CAM Fertigung von Teil- oder Totalprothesen sowie Implantat-Stegprothesen
- Versorgung von Patienten mit intraoralen Defekten (nach Tumorresektion oder Trauma); in Zusammenarbeit mit der Klinik für Schädel-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
- Betreuung von Patienten mit Muskel- und/oder Kiefergelenksbeschwerden und Kiefer-Gesichtsschmerzen; wenn notwendig auch zusammen mit der interdisziplinären Schmerzprechstunde



*«Vereinigung von Kompetenz,
Qualität und Innovation»*



DAS DIENSTLEISTUNGSANGEBOT DER EINZELNEN SPEZIALGEBIETE

Klinik für Parodontologie

Das Dienstleistungsangebot der Klinik umfasst die Diagnostik und Therapie von Patienten mit Entzündungen des Zahnhalteapparates (Parodontitis) oder der Gewebe um Zahnimplantate (Periimplantitis). Wenn blutendes Zahnfleisch, erhöht bewegliche Zähne oder freiliegende Zahnhäse vorliegen, kann eine Zahnfleischbehandlung (Parodontaltherapie) angezeigt sein. Unbehandelt kann eine Parodontitis zum Zahnverlust führen. In einer Untersuchung des Zahnfleisches durch einen Fachzahnarzt wird mit einfachen diagnostischen Mitteln festgestellt, ob eine Parodontaltherapie notwendig ist.

Das Angebot der Klinik umfasst:

- die professionelle Zahnreinigung durch Fachzahnärzte sowie Dentalhygienikerinnen
- die Anpassung der häuslichen Mundhygiene, und, wenn erforderlich, die Änderungen der Gewohnheiten von Tabakkonsum
- die mikrobiologische Untersuchung und Abklärung von Patienten mit Parodontitis und Periimplantitis
- die chirurgische Behandlung der fortgeschrittenen Parodontitis
- die Anwendung von regenerativen Techniken zum Wiederaufbau von verloren gegangenem Zahnhalteapparat
- die Anwendung von chirurgischen Techniken zur Deckung von freiliegenden Zahnhäsen und zur Verbesserung der Ästhetik
- der Lückenschluss mittels Zahnimplantaten bei teilbezahnten Patienten
- die Abklärung und Behandlung entzündlicher Probleme um Zahnimplantate (Periimplantitis)

Klinik für Kieferorthopädie

Die Klinik befasst sich mit der Erkennung, Verhütung und Behandlung von Zahn- und Kieferfehlstellungen bei Kindern und Erwachsenen. Die Zuweisung für kieferorthopädische Behandlungen von Patienten erfolgt entweder durch Privatzahnärzte oder in komplexen Fällen auch durch Kieferorthopäden.

Detailliert umfasst das Behandlungsangebot folgende Aspekte:

- Kieferorthopädische Behandlung von Zahnfehlstellungen mit abnehmbaren oder festsitzenden Apparaturen (Zahnspangen)
- Kieferorthopädische Behandlung mit unsichtbaren Apparaturen
- Kombinierte kieferorthopädisch-kieferchirurgische Behandlungen
- Interdisziplinäre Abklärung und Behandlung von Patienten mit Lippen-, Kiefer- und Gaumenspalten
- Abklärung um Anerkennung von Geburtsgebrechen für die Invalidenversicherung





Wissen und Verantwortung

Gemäss Vertrag der Schweizerischen Zahnärzte-Gesellschaft (SSO) mit den Sozialpartnern (santésuisse, SUVA, IV) ist jeder Zahnarzt in der Privatpraxis verpflichtet, den Nachweis über 80 Fortbildungsstunden pro Jahr zu erbringen; davon müssen mindestens 50 Stunden im Rahmen von Fortbildungskursen oder Kongressen absolviert werden. Mit der Fortbildungstätigkeit wird ein wichtiger Beitrag zur Qualitätssicherung in der täglichen Praxis geleistet.



LEBENSLANGE FORTBILDUNG AUF HOHEM NIVEAU

Neben der Aus- und Weiterbildung stellt die Fortbildung für Zahnärzte in der Privatpraxis das dritte Standbein der zahnmedizinischen Lehre dar. Die Fortbildung ist eine dauernde Aufgabe eines jeden Zahnarztes, um mit den Fortschritten in der Zahnmedizin bezüglich Diagnostik und Behandlungsmethoden Schritt halten zu können.

Die **zmk bern** bieten mit dem «Berner Fortbildungsprogramm» seit 1998 qualitativ hochstehende Fortbildungskurse und Kongresse an und sind heute ein wichtiger Anbieter für zahnärztliche Fortbildung in der Schweiz.

Die **zmk bern** publizieren einmal pro Jahr das Programmheft «Berner Fortbildungskurse», welches an mehr als 5000 Zahnärzte im In- und Ausland versandt wird. Dabei werden pro Heft 15 bis 20 Fortbildungskurse ausgeschrieben.

Ziel der Veranstaltungen ist es, klinisch relevante Fortbildung mit hoher Qualität und fairem Preis-Leistungs-Verhältnis anzubieten. Dazu wurde der grosse Hörsaal der **zmk bern** im Jahr 2000 – ausschliesslich mit Drittmitteln finanziert – in ein modernes audiovisuelles Auditorium umgebaut und nach Prof. André Schroeder benannt, um ihn für seine grossen Verdienste für die Zahnmedizin an der Universität Bern zu ehren. Die audiovisuelle Technik des André Schroeder Auditoriums (ASA) wurde in der Zwischenzeit mehrfach nachgerüstet.

Die Grundlage des Fortbildungsprogramms bilden interaktive Fortbildungskurse, die als theoretische Kurse halb- bis ganztägig angeboten werden. Dabei werden

spezielle klinische Themen der Zahnmedizin diskutiert. Die Kurse werden oft mit praktischen Übungen ergänzt, bei denen die Teilnehmer das Präzentierte an Modellen üben können. Sehr beliebt sind auch Kurse mit Live-Operationen, die direkt aus dem OP-Saal in das André Schroeder Auditorium übertragen werden.

Die Fortbildungskurse werden durch Kongresse ergänzt, die regelmässig organisiert und international ausgeschrieben werden. Sie werden entweder im Auditorium Ettore Rossi des Kinderspitals oder im neu umgebauten Kongresszentrum des Kursaals Bern durchgeführt. Diese Kongresse sind wichtig zur Stärkung des internationalen Renommées der **zmk bern** als eines der führenden zahnmedizinischen Zentren in Europa.

Finanzielle Aspekte des Berner Fortbildungsprogramms

Die Nettoerträge der Fortbildungskurse und Kongresse sind zu einer wichtigen zusätzlichen Einnahmequelle der **zmk bern** geworden. Die damit erwirtschafteten Drittmittel werden im Bereich der Infrastruktur, Lehre und Forschung der **zmk bern** reinvestiert. Die FB-Kurse haben aber auch eine volkswirtschaftliche Bedeutung. Speziell die internationalen Kongresse verursachen eine nicht unbedeutende lokale Wertschöpfung im Bereich der Hotellerie und des lokalen Gewerbes.



Dienst und Leistung verbinden

Die **zmk bern** gehören an der Universität Bern zu den sogenannten Dienstleistungsinstituten der Medizinischen Fakultät. Die insgesamt sechs Dienstleistungsinstitute erwirtschaften jährlich Einnahmen von mehr als 50 Mio. CHF.

Im Zuge der neuen Verwaltungsführung (New Public Management) wurde vor über 15 Jahren eine moderne Kostenrechnung schrittweise eingeführt. Heute ist die Deckungsbeitragsrechnung im Bereich der Dienstleistung wichtiger Bestandteil der jährlichen Zielvereinbarung mit der Universitätsleitung. Zu diesem Zweck wurde an den **zmk bern** mehrfach eine Tätigkeitsanalyse durchgeführt, welche zeigte, dass die **zmk bern** knapp 45% ihrer Tätigkeit im Bereich der Dienstleistung erbringen. Das Universitätsgesetz verlangt, dass die Dienstleistung profitabel sein muss, d.h. dass ein positiver Deckungsbeitrag erwirtschaftet wird. Diese Anforderung wird durch die **zmk bern** heute klar erfüllt.



VORZEIGEINSTITUT IN SACHEN KOSTENEFFIZIENZ

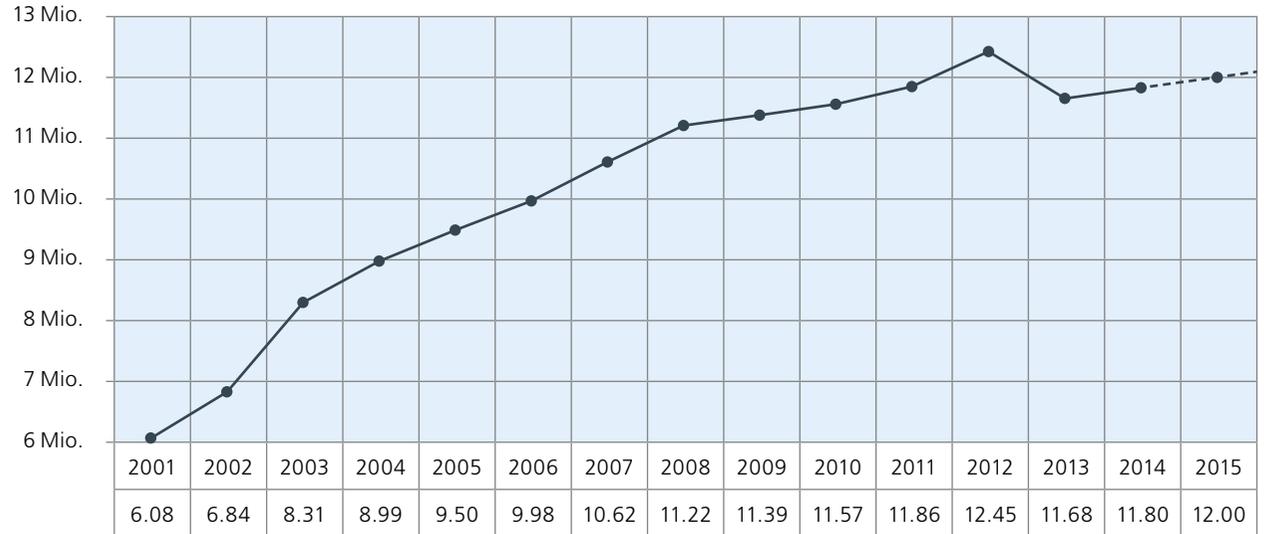
Die **zmk bern** haben in den letzten Jahren ihren Nettoaufwand deutlich gesenkt. Dabei profitieren die **zmk bern** von der Tatsache, dass bei erzielten Mehreinnahmen 65% an das Haus zurückfliessen und zur Erhöhung des Personaletats oder des Betriebsbudgets verwendet werden können. Die Universität ihrerseits behält 35% zurück, womit der Nettoaufwand für die Universität sinkt.

In den letzten 15 Jahren ist es den **zmk bern** gelungen, die Einnahmen signifikant zu steigern. Dieser Erfolg ist auf viel Unternehmergeist und Efforts bei der Akquisition von zusätzlichen Patienten zurückzuführen. So wurden Spezialsprechstunden angeboten sowie die Zusammenarbeit innerhalb der **zmk bern** und mit zuweisenden Kollegen in der Privatpraxis gefördert.

Die nebenstehende Abbildung verdeutlicht die Reduktion des Nettoaufwands um ungefähr 1 Million CHF, welche auf eine markante Effizienzsteigerung zurückzuführen ist.

Heute sind die **zmk bern** ein mittelgrosses Unternehmen, welches ungefähr 300 Voll- und Teilzeitangestellten sichere und interessante Arbeitsplätze im Bereich der Bildung, Patientenbehandlung, Forschung und Verwaltung bietet.

Dienstleistungserträge zmk bern (in Mio. CHF)



Nettoaufwand der zmk bern (in Mio. CHF)



Impressum

Redaktion:

Arbeitsgruppe Imagebroschüre

zmk bern

Zahnmedizinische Kliniken

der Universität Bern

Freiburgstrasse 7, CH-3010 Bern

Telefon +41 31 632 25 78

Fax +41 31 632 49 06

www.zmk.unibe.ch

4. Auflage, Oktober 2014