

Radio-Onkologiezentrum Biel–Seeland–Berner Jura  
Centre de radio-oncologie Bienne–Seeland–Jura Bernois

2014 | 15



## 10 Jahre Radio-Onkologiezentrum Biel–Seeland–Berner Jura AG Hintergründe und Beginn

## Le Centre de radio-oncologie Bienne–Seeland–Jura Bernois SA fête ses 10 ans



Prof. Dr. med. Johannes Baumann  
Verwaltungsratspräsident  
Président du conseil d'administration

Das 2002 als AG gegründete, von 2004 bis 2005 erbaute und im Mai 2005 in Betrieb genommene Radio-Onkologiezentrum Biel–Seeland–Berner Jura (ROZ) blickt auf eine bewegte Geschichte zurück. Sie ist eng mit den Namen Harry Borer, Adrian Dennler, Kurt Halter und Urban Laffer verbunden. Es gab und gibt verschiedene Gründe, die für ein Radio-Onkologiezentrum in Biel sprechen – geographische, medizinische und sprachliche.

Bei der externen Strahlentherapie muss die zur Vernichtung von Krebszellen notwendige Strahlendosis durch das gesunde Körpergewebe hindurch an den Tumor herangebracht werden. Dabei macht sie sich die Tatsache zunutze, dass gesundes Gewebe im Gegensatz zum Krebs weniger empfindlich auf chemische und physikalische Schädigung reagiert und sich rascher erholt. Eine Radiotherapie wird daher meist in einzelnen Dosen, auch Fraktionen genannt, verabreicht, zwischen denen sich das gesunde Gewebe erholen kann, während der Tumor langsam abstirbt. Eine Bestrahlung erstreckt sich deshalb oft über sechs und mehr Wochen, während denen der Patient oder die Patientin täglich zur lediglich wenige Minuten dauernden Behandlung kommen muss. Vor der Gründung des ROZ war für Betroffene aus unserer Region eine solche Behandlung in den damals nächstgelegenen Zentren oft mit mehr als insgesamt 3000 Kilometern Reise und 100 Stunden Zeitaufwand verbunden. Eine dezentrale Bestrahlungsmöglichkeit, wie sie früher in Biel – allerdings nach einer inzwischen veralteten Methode – einmal bestanden hatte, drängte sich daher wieder auf.

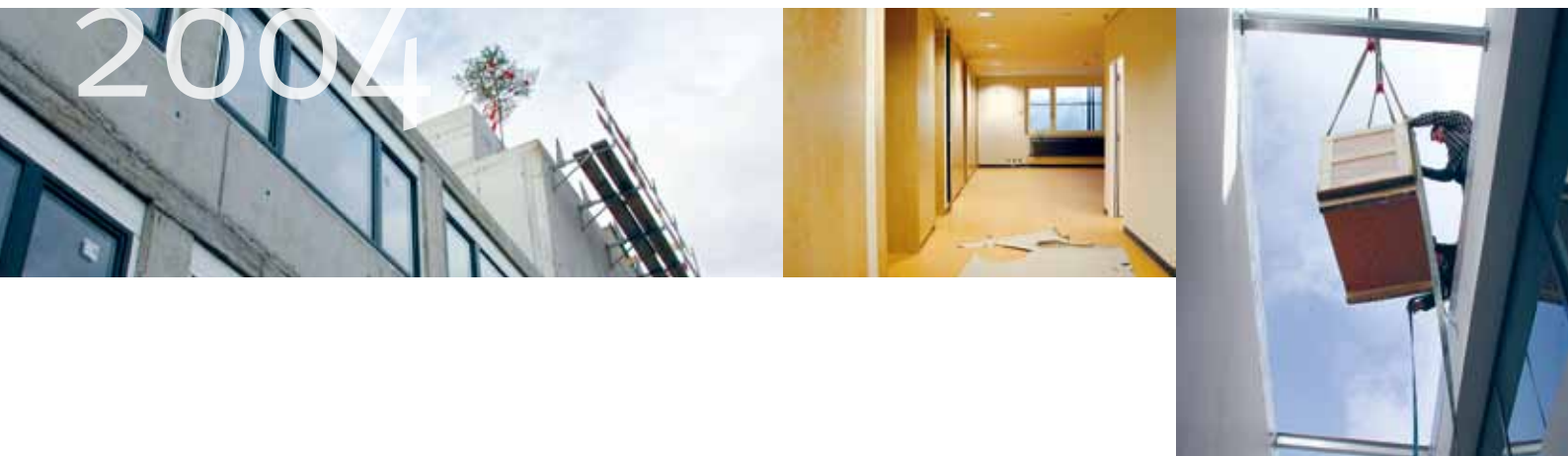
Bösartige Tumore sind dadurch charakterisiert, dass sie in ihre Umgebung einwuchern, Organengrenzen überschreiten und auf dem Blut- oder Lymphweg in ferne Organe verschleppt werden. Eine erfolgreiche Behandlung, die je nach Fall chirurgische, internistisch-onkologische oder eben strahlentherapeutische Massnahmen umfassen kann, muss genau auf die Art und Ausdehnung des Tumors sowie den Zustand der Patientin oder des Patienten abgestimmt werden. Dies geschieht am besten in einem sogenannten Tumorboard, in dem alle an Diagnose und Therapie Beteiligten wie Radiologen, Pathologen, chirurgisch tätige Spezialisten, medi-

Le Centre de radio-oncologie Bienne–Seeland–Jura Bernois, fondé sous le statut d'une SA en 2002, construit entre 2004 et 2005 puis mis en service au mois de mai 2005, a connu une histoire mouvementée. Il est étroitement lié aux noms de Harry Borer, Adrian Dennler, Kurt Halter et Urban Laffer. Il y a eu, et il y a encore, plusieurs raisons – géographiques, médicales et linguistiques – qui justifient l'ouverture d'un centre de radio-oncologie à Bienne.

Lors d'une radiothérapie externe, la dose d'irradiation nécessaire pour détruire les cellules cancéreuses doit être délivrée à la tumeur en passant à travers les tissus sains du corps. Cette méthode tire parti du fait que les tissus sains, contrairement aux tissus cancéreux, réagissent de façon moins sensible aux dommages chimiques et physiques et qu'ils récupèrent plus rapidement. Une radiothérapie est donc généralement administrée en plusieurs doses, également appelées fractions, entre lesquelles les tissus sains peuvent se régénérer tandis que la tumeur se nécrose lentement. Il est par conséquent fréquent qu'une radiothérapie dure six semaines et plus, au cours desquelles le patient ou la patiente doit se déplacer quotidiennement pour une séance de traitement de quelques minutes seulement. Avant l'ouverture du Centre de radio-oncologie, pour les patients de notre région, un traitement de ce genre dans les centres les plus proches à l'époque impliquait souvent un déplacement de 3000 km au total ainsi qu'un coût global en temps de 100 heures. La création d'un centre de radiothérapie décentralisé, comme celui qui existait autrefois à Bienne – mais utilisant une méthode aujourd'hui obsolète – s'est donc à nouveau imposée.

Les tumeurs malignes se caractérisent par le fait qu'elles envahissent leur environnement, empiètent sur les autres organes et se propagent par voie sanguine ou lymphatique jusqu'aux organes éloignés. Un traitement susceptible de réussir et pouvant inclure, selon les cas, des mesures chirurgicales, de médecine interne et oncologique ou radiothérapeutiques, doit être parfaitement adapté à la nature et à l'étendue de la tumeur ainsi qu'à l'état de la patiente ou du patient. La détermination de ce traitement se fait de préférence dans ce qu'on appelle un «tumorboard», au sein duquel tous les acteurs

# 2004



zinische Onkologen und Strahlentherapeuten gemeinsam die bestmögliche Lösung suchen. Vor der Gründung unseres Radio-Onkologiezentrums musste eine Stellungnahme des Strahlentherapeuten meist schriftlich mit Hin- und Herversand von Röntgenbildern und Akten eingeholt werden. Die Eingliederung eines eigenen Strahlentherapeuten in die verschiedenen Tumorboards bedeutete deshalb einen erheblichen Gewinn, sowohl für Patientinnen und Patienten wie für die Ärzteschaft.

Krebspatienten mit ihrer ungewissen Prognose bedürfen in der Regel einer besonders intensiven Betreuung. Oft gilt es, die Krankheit und Behandlung wiederholt zu erläutern, Bedenken auszuräumen oder zu relativieren und Trost zu spenden. Dies stellt besondere sprachliche Anforderungen, die in einer mehrsprachigen Region am besten durch dort ansässige Institutionen erfüllt werden können. Auch sind für eine individuelle Begleitung, die oft in enger Zusammenarbeit mit dem Hausarzt erfolgt, kleinere, überschaubare Teams besonders geeignet.

Diese Argumente fanden am Spitalzentrum Biel vor allem in der Person von Prof. Urban Laffer und an der Klinik Linde in der Person von Adrian Dennler, der in der Folge die Projektierung im Detail durchführte, überzeugte und engagierte Verfechter. Im Wissen, dass eine Radio-Onkologie weder bezüglich Fallzahl noch Finanzen für die einzelnen Institutionen im Alleingang tragbar wäre, haben sich die beiden Spitäler über alles Konkurrenzdenken hinweg zu einem gemeinsamen Unternehmen zusammengeschlossen. Unter Prof. Richard Greiner wurde auch die Universitätsklinik für Radio-Onkologie am Inselspital Bern mit ihrer fachlichen Kompetenz in die Planung einbezogen, an der sich auch das Hôpital du Jura Bernois beteiligte. Anlässlich der Vorstellung bei der Gesundheits- und Fürsorgedirektion des Kantons Bern erlitt das Projekt jedoch einen herben Rückschlag. Aus Furcht vor einer «kostentreibenden Mengenausweitung» wurde jegliche Mitwirkung mit öffentlichen Geldern verwehrt. Eine finanzielle Beteiligung der öffentlichen Spitäler wurde in der Folge erst zu einem späteren Zeitpunkt über Stiftungen möglich. Alle bisher involvierten Instanzen blieben aber dem Projekt weiterhin in privater Funktion mit Rat und Tat treu.

impliqués dans le diagnostic et la thérapie, comme les radiologues, les pathologues, les spécialistes en chirurgie, les oncologues médicaux et les radiothérapeutes, cherchent ensemble la meilleure solution. Avant l'ouverture de notre centre de radio-oncologie, il fallait obtenir un avis du radiothérapeute, généralement par écrit, avec envoi et renvoi des radiographies et des dossiers. L'inclusion d'un radiothérapeute attiré dans chaque «tumorboard» a été par conséquent une véritable aubaine, aussi bien pour les patientes et les patients que pour le corps médical.

Les patients cancéreux avec un pronostic incertain ont généralement besoin d'une prise en charge particulièrement intensive. Il faut souvent leur expliquer à maintes reprises la maladie et le traitement, écarter les doutes dont ils sont assaillis ou encore relativiser la situation et leur apporter du réconfort. Tout cela impose des exigences linguistiques particulières auxquelles, dans une région plurilingue, les institutions locales sont les mieux placées pour répondre. De même, de petites équipes, composées de quelques personnes seulement, sont généralement plus appropriées pour assurer l'accompagnement du patient, qui se fait souvent en étroite collaboration avec le médecin de famille.

Ces arguments ont trouvé des partisans convaincus et engagés au Centre hospitalier de Bienne, notamment auprès du Professeur Urban Laffer, ainsi qu'à la Clinique des Tilleuls en la personne d'Adrian Dennler, qui s'est ensuite chargé des détails de la planification. Sachant qu'en raison du taux de fréquentation et des moyens financiers disponibles, aucune des deux institutions ne pouvait envisager de disposer de son propre service de radio-oncologie, les deux établissements hospitaliers ont collaboré, dépassant ainsi toute idée de concurrence, pour former une entreprise commune. Sous la direction du Professeur Richard Greiner, la clinique universitaire de radio-oncologie à l'Hôpital de l'île de Berne a également mis ses compétences techniques au service de la planification à laquelle a aussi participé l'Hôpital du Jura Bernois. Lors de sa présentation à la Direction de la santé publique et de la prévoyance sociale du canton de Berne, le projet a toutefois connu un revers sévère.



Nach dem regierungsrätlichen Verdikt wurde beschlossen, mit rein privaten Mitteln weiterzufahren. Die enge Zusammenarbeit zwischen öffentlichen Institutionen und einem Privatspital war für damalige Verhältnisse noch ungewöhnlich. Davon angetan, sprang Dr. Harry Borer mit seiner Stiftung Beaumont für die öffentlichen Spitäler in die Bresche, indem er gemeinsam mit der Klinik Linde am 24. Oktober 2002 die Radio-Onkologiezentrum Biel–Seeland–Berner Jura AG gründete. Nach Erstellung eines Bauprojekts durch den Architekten Jürg Rüfli und Validierung des Businessplans konnte bereits im Sommer 2003 zur Erweiterung des Aktienkapitals geschritten werden. Innert drei Monaten wurde durch die Bevölkerung unserer Region – unter namhafter Beteiligung von Herrn Kurt Halter, der auch gleich die Leitung der Baukommission übernahm – ein Kapital von insgesamt 2,7 Millionen Franken gezeichnet. Dank unermüdlichem Einsatz vor allem der Herren Halter und Dennler konnte der 3-stöckige Radio-Onkologie-Bau trotz seiner komplexen Infrastruktur bereits im Mai 2005 termingerecht und ohne Kostenüberschreitung dem Betrieb übergeben werden.

Über den weiteren Verlauf dieser Erfolgsgeschichte und das stetige Bemühen um eine optimale Patientenbetreuung auf der Höhe der Zeit berichten im Folgenden der Chefarzt Dr. Karl Beer sowie der Leiter der Strahlenphysik, Dr. Daniel Vetterli. Mir aber bleibt, allen, die an diesem Erfolg beteiligt waren und sind, einen herzlichen Dank auszusprechen, ganz besonders auch jenen zahlreichen Helferinnen und Helfern innerhalb und ausserhalb des Zentrums, die hier unerwähnt blieben.

Par crainte d'une «augmentation du volume des prestations génératrice de coûts», toute participation avec des fonds publics a été refusée. Une participation financière des hôpitaux publics a été possible ultérieurement par l'intermédiaire de fondations. Toutes les instances jusqu'ici impliquées continuent toutefois de soutenir le projet à titre privé.

Après le verdict du Conseil d'État, il a été convenu de poursuivre le projet en faisant appel à des fonds purement privés. L'étroite collaboration entre les institutions publiques et un hôpital privé était une chose encore très inhabituelle à l'époque. Séduit, le Docteur Harry Borer est monté au créneau pour les hôpitaux publics avec sa Fondation Beaumont, créant le 24 octobre 2002 avec la Clinique des Tilleuls le Centre de radio-oncologie Bienne–Seeland–Jura Bernois SA. Après l'élaboration d'un projet de construction par l'architecte Jürg Rüfli et la validation du business plan, il a été possible de passer à l'étape d'augmentation du capital social dès l'été 2003. En l'espace de trois mois, la population de notre région – avec l'éminente participation de Monsieur Kurt Halter, qui a également pris en charge la direction de la commission de construction – a souscrit un capital de 2,7 millions de francs au total. Grâce à cet engagement inlassable, en particulier de Messieurs Halter et Dennler, le bâtiment de radio-oncologie de trois étages a pu en dépit de la complexité de son infrastructure être achevé dans les délais au mois de mai 2005 et mis en service sans aucun dépassement de budget.

Le Docteur Karl Beer, médecin-chef, ainsi que le Docteur Daniel Vetterli, responsable du service de radiophysique, évoquent ci-après la suite de cette réussite et les efforts constants pour garantir un encadrement des patients en phase avec notre époque. Il me reste à remercier chaleureusement toutes les personnes qui ont contribué à ce succès, notamment aussi toutes celles, très nombreuses, qui nous ont aidés dans le Centre et en dehors et qui ne sont pas mentionnées ici.



Meine erste Aufgabe als Leiter der Strahlenphysik am Radio-Onkologiezentrum Biel–Seeland–Berner Jura (ROZ) war es, die Installation und Inbetriebnahme eines medizinischen Linearbeschleunigers (kurz: Linac) vorzubereiten. Der erste Arbeitstag war ein grauer Wintertag, und im Innern des ROZ sah es nicht viel besser aus. In der fast leeren Gebäudehülle waren zahlreiche Handwerker froh, endlich jemanden zu Gesicht zu bekommen, der, wie sie dachten, eigentlich alles wissen müsste und sich sogar Zeit nahm, zuzuhören. So habe ich zusammen mit Elektrikern, Sanitärinstallateuren, Schreibern und Haustechnikern vorerst an verschiedenen fremden Aufgaben gearbeitet, nur nicht an meinen eigenen. Immerhin wurden in der Zwischenzeit erste Kisten mit diverser Ausrüstung angeliefert, welche mir nun auch eine Sitzgelegenheit boten, und ich konnte mich meiner eigentlichen Arbeit zuwenden. Es folgte eine äusserst intensive Zeit mit zahlreichen Herausforderungen, denen ich zum ersten Mal begegnete. Ich möchte diese Zeit nicht missen, war es doch äusserst befriedigend, einmal etwas von Grund auf aufzubauen und zu gestalten, und nicht einfach in ein gemachtes Nest zu sitzen. Die grosse Unterstützung durch meine Physikkollegen vom Inselspital und die konstruktive, angenehme Zusammenarbeit mit den Technikern der Herstellerfirma Varian haben dazu beigetragen, dass unser erster Linac sogar schon vor dem vereinbarten Termin betriebsbereit war. Das war auch gut so, denn eines Tages fragte mich unser Chefarzt Karl Beer nach dem frühestmöglichen Bestrahlungstermin für einen medizinischen Notfall. Und so führten wir unsere erste Bestrahlung zum Wohle dieser Patientin schon fünf Tage vor der offiziellen Einweihung des ROZ am 25. Mai 2005 durch. Zu Beginn stöterte der Motor des ROZ noch ein wenig, aber es gab Woche für Woche Fortschritte in fast allen Bereichen. Nur mit dem Computertomographen (CT), der uns die Daten für die Therapieplanung liefern sollte, sind wir nie glücklich geworden. Kurze Entscheidungswege und ein umsichtiger Verwaltungsrat ermöglichten es, dass wir noch im gleichen Jahr einen neuen, top-modernen Onko-CT, den ersten seiner Art in der Schweiz, in Betrieb nehmen konnten. Dank seiner grossen Öffnung und extrem kurzen Scanzeiten konnten nun alle unsere Patienten von einer CT-

Ma première tâche en tant que responsable du service de radiophysique au Centre de radio-oncologie Bienne–Seeland–Jura Bernois a été de préparer l'installation et la mise en service d'un accélérateur linéaire médical (appelé aussi «Linac»). J'ai pris mes fonctions une journée grise d'hiver, et l'ambiance à l'intérieur du Centre de radio-oncologie était également plutôt morose. Dans ce bâtiment encore presque vide, de nombreux artisans ont été heureux de voir enfin quelqu'un qui leur semblait être au courant de tout et qui a même pris le temps de les écouter. J'ai donc commencé par m'atteler à diverses tâches qui n'étaient pas les miennes avec des électriciens, des installateurs sanitaires, des menuisiers et des domotechniciens. Les premières caisses de matériel divers ayant toutefois été livrées entre-temps, j'ai pu m'asseoir et me consacrer enfin à mon propre travail. Les semaines qui ont suivi ont été marquées par un travail intensif et jalonnées par de nombreux défis auxquels je me suis trouvé confronté pour la première fois de ma vie. Je ne le regrette pas, car j'ai trouvé très gratifiant de participer dès le départ à l'élaboration et à l'aménagement d'un projet plutôt que de me contenter de «débarquer» au Centre une fois les travaux finis. Grâce au soutien important que m'ont apporté mes collègues physiciens de l'Hôpital de l'Île de Berne et à une collaboration agréable et efficace avec les techniciens du fabricant Varian, notre premier Linac a été opérationnel avant même la date prévue. Une bonne chose, car bientôt notre médecin-chef Karl Beer nous demandait quand nous pourrions faire notre première radiothérapie, en raison d'une urgence médicale. C'est ainsi qu'a eu lieu la première séance d'irradiation sur sa patiente, cinq jours avant l'inauguration officielle du Centre de radio-oncologie, le 25 mai 2005. Le moteur du Centre de radio-oncologie a connu quelques ratés au début, mais les progrès ont été sensibles dans la quasi-totalité des secteurs semaine après semaine. Seul le scanner (pour les tomodesitométries) censé nous fournir des données pour la planification des traitements ne nous a jamais vraiment donné satisfaction. Des voies décisionnelles courtes et un conseil d'administration avisé nous ont permis de mettre en service, la même année, un tout nouveau scanner ultra-moderne destiné à l'oncologie – le premier du genre en Suisse. Son ouverture large et ses temps d'acquisition extrêmement courts ont permis ainsi à tous nos patients de bénéficier



Dr. phil. nat. Daniel Vetterli  
Leitender Medizinphysiker  
Physicien médical responsable



gestützten Therapieplanung profitieren. In den folgenden Monaten war die Physik besonders gefordert durch die Einführung eines standardisierten Qualitätssicherungsprogramms, das die Anforderungen der Empfehlung «Qualitätssicherung von medizinischen Linearbeschleunigern» der Schweizerischen Gesellschaft für Strahlenbiologie und Medizinische Physik erfüllte.

Die Einführung der Intensitätsmodulierten Radiotherapie (IMRT) – in enger Zusammenarbeit mit dem Inselspital Bern – bedeutete im Herbst 2007 einen weiteren Meilenstein. Mit dieser Technik kann die für die Tumorvernichtung benötigte hohe Strahlendosis besser dem Tumolvolumen angepasst werden. Dadurch werden angrenzende Risikoorgane besser geschont und teilweise gravierende Nebenwirkungen reduziert.

Die ständig steigenden Patientenzahlen zeigten schon bald die Grenzen des Betriebs mit nur einem Bestrahlungsgerät auf. Die optimale Personaleinteilung gestaltete sich bei den langen Arbeitstagen schwierig. Wenn auch selten, so führten doch gelegentlich technische Pannen des Linearbeschleunigers zu unangenehmen Wartezeiten für die Patienten oder gar zur Absage der vorgesehenen täglichen Bestrahlung. Während der vorgeschriebenen Wartungen war kein Patientenbetrieb möglich, und die ebenfalls vorschriftsmässigen Qualitätssicherungen mussten ausserhalb der ordentlichen Arbeitszeit durchgeführt werden. Der Entscheid, nach nur vier Jahren Betriebszeit eine zweite Bestrahlungseinheit zu beschaffen, hat uns sehr gefreut, war er doch auch ein Zeichen des Vertrauens in unsere bisherige und ein motivierendes Signal für unsere zukünftige Arbeit. Schon 2008 konnte also mit der Planung für den Einbau begonnen werden. Als zukünftiger Nutzer hatte ich Gelegenheit, den Innenausbau des bereits im Rohbau bestehenden zweiten Bestrahlungsraums in enger Zusammenarbeit mit dem Architekten mitzugestalten. Mitte Mai 2009 wurde unser zweiter Linearbeschleuniger (Linac) geliefert. Es folgte ein intensiver Einsatz der Physiker zur Installation, Geräteabnahme und Erfassung der dosimetrischen Grunddaten. Diese Phase, inklusive vorangehenden Ausbaus des neuen Bestrahlungsraums, bedeutete für alle Beteiligten eine grosse

d'une planification de traitement basée sur les images du scanner. Durant les mois qui ont suivi, le service de physique a été très occupé par la mise en place d'un programme standard d'assurance qualité répondant aux exigences de la recommandation de la Société Suisse de Radiobiologie et de Physique Médicale: «Contrôle de qualité des accélérateurs linéaires de radiothérapie».

L'introduction de la radiothérapie par modulation d'intensité (Intensity Modulated Radiotherapy ou IMRT) – en étroite collaboration avec l'Hôpital de l'Île de Berne – a constitué une étape importante à l'automne 2007. L'avantage de cette technique est que la dose d'irradiation requise pour détruire la tumeur peut être ajustée avec plus de précision au volume tumoral, ce qui permet également de mieux protéger les organes à risque avoisinants et de réduire les effets secondaires graves, parfois importants.

Le nombre sans cesse en augmentation de patients a rapidement fait apparaître les limites de traitement d'un centre doté d'un seul appareil. En raison de la longueur des journées de travail, il s'est avéré difficile d'affecter le personnel de façon optimale. Même si cela a été rarement le cas, des pannes techniques de l'accélérateur linéaire se sont produites occasionnellement, obligeant les patients à supporter des temps d'attente désagréables ou les privant de leur séance quotidienne de radiothérapie. Durant les maintenances obligatoires, aucun traitement de radiothérapie n'a pu être administré et les contrôles de qualité, également prévus par les directives, ont aussi dû se dérouler en dehors des horaires de travail réguliers. Nous avons été très heureux à l'annonce de la décision de faire l'acquisition, au bout de quatre ans seulement, d'un deuxième appareil de radiothérapie, car nous y avons vu également un signe de confiance dans le travail que nous avons jusqu'ici fourni ainsi qu'un signal encourageant pour notre avenir. Dès 2008, la planification de l'installation du nouvel appareil a donc pu commencer. En ma qualité de futur utilisateur, j'ai eu la possibilité de participer en collaboration avec l'architecte à la conception de l'aménagement intérieur de la deuxième salle de radiothérapie en construction, avant que nous soit livré notre deuxième accélérateur linéaire (Linac) à la mi-mai 2009. Les physiciens ont ensuite travaillé dur pour finaliser l'installation, récep-



Herausforderung, mussten die Arbeiten doch parallel zum routinemässigen Patientenbetrieb durchgeführt werden. Dank sorgfältiger Planung und gegenseitiger Rücksichtnahme konnte dieser ohne nennenswerte Beeinträchtigungen in gewohntem Rahmen aufrechterhalten und der neue Beschleuniger schon Ende Juli dem klinischen Betrieb übergeben werden. Während die Grundeinheit des neuen Linacs technisch und dosimetrisch identisch mit dem bestehenden Linac war, verfügte die neue Anlage über ein sogenanntes On-Board Imaging System (OBI), eine zusätzliche diagnostische Röntgen- und digitale Bildgebungseinheit. Sie ist das zentrale Element für die bildgestützte Strahlentherapie, mit dem vor jeder Bestrahlung zwei Röntgenaufnahmen gemacht werden können. Daraus lassen sich Abweichungen zwischen der aktuellen und der Sollposition der Patienten bestimmen und anschliessend automatisch korrigieren. Um allen Patientinnen und Patienten eine qualitativ gleichwertige Therapie anbieten zu können, wurde unser bestehendes Bestrahlungsgerät – nach einer kurzen Verschnaufpause – im Herbst 2009 ebenfalls mit dem OBI-System aufgerüstet. Damit standen uns zwei identische Bestrahlungseinheiten zur Verfügung, wodurch die Betriebsstabilität und die Flexibilität deutlich verbessert werden konnten.

Mit der Einführung der IMRT und der Installation des zweiten Linacs waren die Anforderungen an die Qualitätssicherung gestiegen. So machten wir uns auf die Suche nach einem geeigneten System. Fündig wurden wir in der Software QualiMagiQ, welche die Qualitätssicherung unterstützt, indem sie standardisierte Tests sowie eine automatisierte Analyse und Dokumentation der Resultate liefert.

Ein vorerst letzter Meilenstein wurde mit der Einführung der RapidArc-Technologie gesetzt, die seit Januar 2013 im ROZ angeboten wird. Diese neue Technik ermöglicht während einer oder allenfalls mehrerer Rotationen des Bestrahlungsgeräts eine schnelle, exakt dem Tumolvolumen angepasste Bestrahlung, die sonst nur mit der IMRT-Technik erreicht werden kann. Im Unterschied zur dieser bewegt sich das Bestrahlungsgerät während der Bestrahlung kontinuierlich bis zu 360° um den Patienten herum, wobei die Strahlendosis laufend dem durchstrahlten

tionner l'appareil et mesurer les données dosimétriques fondamentales. Cette phase, y compris l'aménagement préalable de la nouvelle salle de radiothérapie, a constitué un grand défi pour tous les acteurs impliqués, car il a fallu que les travaux se déroulent parallèlement aux traitements réguliers des patients. Grâce à une planification minutieuse et à un respect réciproque, il a été possible de continuer de traiter les patients sans difficultés notables dans le cadre habituel et de mettre l'appareil en service dès la fin du mois de juillet. Alors que l'unité de base du nouveau Linac était identique au premier Linac tant au point de vue technique que dosimétrique, le nouvel appareil possédait ce qu'on appelle un système d'imagerie intégrée (On-Board Imaging System ou OBI), une unité diagnostique d'imagerie radiologique et numérique supplémentaire. Il s'agit de l'élément central de la radiothérapie guidée par imagerie, qui permet de prendre deux radiographies avant chaque séance d'irradiation. Grâce à ce système, les différences entre la position actuelle du patient et celle dans laquelle il devrait se trouver sont décelées puis automatiquement corrigées. Pour pouvoir proposer à l'ensemble des patientes et patients un traitement d'une qualité constante, notre premier appareil de radiothérapie a été également équipé de ce système OBI à l'automne 2009, après un court répit. Nous avons ainsi à notre disposition deux appareils de radiothérapie identiques, ce qui nous a permis d'améliorer considérablement la stabilité de fonctionnement et la flexibilité de notre Centre.

Avec l'introduction de l'IMRT et l'installation du deuxième Linac, les exigences auxquelles a alors dû répondre le système d'assurance qualité ont augmenté. Nous nous sommes donc mis à la recherche d'un système approprié et nous avons trouvé ce que nous cherchions dans le logiciel QualiMagiQ qui permet un contrôle de la qualité en fournissant des tests standardisés ainsi qu'une analyse automatique et une documentation des résultats.

Le dernier jalon pour l'heure a été posé avec l'introduction de la technologie RapidArc qui est proposée aux patients depuis le mois de janvier 2013 dans le Centre de radio-oncologie. Cette nouvelle technique permet, durant une ou plusieurs rotations de l'appareil, une irradiation rapide, précise et ajustée au volume tumoral qui ne peut être atteinte qu'avec la technologie



Gewebe angepasst wird. Dadurch gelingt es, sehr komplexe, optimal dem Tumor angepasste Dosisverteilungen zu erzeugen und gleichzeitig die Bestrahlungszeit kurz zu halten. So dauert eine Prostatabestrahlung zum Beispiel nur noch ca. zwei Minuten. Besonders wichtig für die Patienten sind die damit verbundenen kürzeren Liegezeiten, die neben dem Komfort des Patienten auch die Genauigkeit der Bestrahlung verbessern. RapidArc ersetzt nicht die IMRT, sondern ergänzt sie. Bei komplexen, nicht standardisierten Fällen werden immer beide Methoden geplant und die Vor- und Nachteile beider Techniken zusammen mit dem Arzt sorgfältig gegeneinander abgewogen. So ist es gut möglich, dass auch in schwierigen palliativen Situationen die komplexe RapidArc Anwendung eingesetzt wird.

Die Einführung von RapidArc wird nicht der letzte Meilenstein im ROZ bleiben. Auf dem Markt stehen weiterhin in rascher Folge technologische Innovationen bereit. Das ROZ wird bestrebt sein, dort, wo sie dem Wohl der Patienten dienen, neue Bestrahlungsmöglichkeiten in den klinischen Alltag einzuführen. Dabei geht es nicht nur um verlockende technologische Neuerungen. Zu berücksichtigen sind auch neue, angepasste Behandlungsprogramme und neue Abrechnungsmodalitäten, die in Zukunft eine grosse Herausforderung für das erfolgreiche Weiterbestehen des ROZ bedeuten werden.

Die Medizinphysik arbeitet meist im Hintergrund. Sie stellt die für eine sichere Patientenbestrahlung notwendige Technologie zur Verfügung und kümmert sich darum, dass sie reibungslos funktioniert. Sie sorgt für die Qualitätssicherung und ist bestrebt, bei Pannen möglichst rasch Abhilfe zu schaffen. Die Medizinphysik ist allein verantwortlich für die korrekte Dosierung der ärztlich verordneten Strahlendosis. Dies alles ist nur in einem gut funktionierenden Team möglich. Ich danke an dieser Stelle allen meinen Physikkollegen, die mit ihrem Einsatz zum Erfolg des ROZ beigetragen haben, ganz herzlich.

IMRT. À la différence de celle-ci, l'appareil de radiothérapie tourne continuellement pendant l'irradiation jusqu'à 360° autour du patient, tandis que la dose d'irradiation est adaptée sans discontinuer au tissu irradié. On génère ainsi des distributions de dose très complexes et ajustées de manière optimale à la tumeur tout en limitant la durée d'irradiation. Une irradiation de la prostate, par exemple, ne dure plus que 2 minutes environ. La diminution des durées d'immobilisation qui l'accompagne revêt une importance particulière pour les patients. En plus du confort, elle améliore la précision de l'irradiation. RapidArc ne remplace pas l'IMRT, mais la complète. Dans les cas complexes et non standardisés, les deux méthodes sont toujours planifiées et minutieusement pesées, avec leurs avantages et leurs inconvénients, avec le médecin. L'utilisation complexe de la technologie RapidArc peut donc tout à fait être envisagée y compris dans des situations palliatives lourdes.

L'introduction de la technologie RapidArc ne restera pas le dernier jalon dans le Centre de radio-oncologie, le marché ne cessant de proposer des innovations technologiques. Le Centre de radio-oncologie s'efforcera d'introduire de nouvelles méthodes d'irradiation dans le quotidien clinique partout où elles contribuent au bien-être du patient. Il ne s'agit pas seulement de se laisser séduire ici par les avancées technologiques, mais aussi de tenir compte des nouveaux programmes de traitement adaptés et des nouvelles modalités de facturation qui constitueront à l'avenir un grand défi pour que le Centre de radio-oncologie puisse poursuivre son travail avec le succès qu'on connaît.

Les physiciens médicaux travaillent généralement en coulisse. Ils fournissent la technologie nécessaire pour une irradiation sûre du patient et veillent à ce qu'elle fonctionne sans heurt. Ils s'occupent des contrôles de qualité et s'emploient à apporter un remède rapide dès qu'une panne survient. C'est également à eux qu'il incombe de doser correctement la dose d'irradiation prescrite par le médecin. Tout cela n'est possible qu'au sein d'une équipe qui fonctionne bien. J'en profite donc pour remercier très chaleureusement tous mes collègues physiciens qui ont contribué, par leur engagement, au succès du Centre de radio-oncologie.





Der operative Betrieb im Radio-Onkologiezentrum wurde vor zehn Jahren, fünf Tage vor der eigentlichen Eröffnung, mit der notfallmässigen Bestrahlung einer Patientin aufgenommen. Dazu mussten die letzten Einrichtungsarbeiten, die unter Hochdruck vorstatten gingen, kurz unterbrochen werden. Mit diesem ersten unvorhergesehenen Einsatz konnte durch die Therapie eine drohende Lähmung verhindert werden. Fünf Jahre später wurde die gleiche Patientin wegen einer anderen Krankheit erneut bestrahlt. Dabei zeigte sie sich überrascht, wie viel sich im Radio-Onkologiezentrum in der Zwischenzeit geändert hatte.

Neben Veränderungen bezüglich der Räumlichkeiten und Geräte hat sich auch unser Patientengut in den zehn Betriebsjahren gewandelt. Zugenommen hat zum Beispiel die Anzahl von Patientinnen und Patienten, die bereits vor einigen Jahren behandelt wurden und entweder wegen der gleichen Erkrankung zu einer Zweit- oder sogar Drittbehandlung kommen oder wegen eines neuen Leidens wieder zugewiesen werden.

In der Laienpresse vernimmt man oft, dass jemand geheilt ist, wenn er oder sie ein Tumorleiden fünf Jahre überlebt hat. Dank verbesserter Therapiemöglichkeiten sind aber viele Tumorerkrankungen nicht mehr akut lebensbedrohlich, sondern es zeigen sich chronische Verläufe. Dabei kann ein Patient während Jahren mit der Krankheit leben, benötigt aber immer wieder therapeutische Interventionen wie Chemotherapien, Operationen oder Bestrahlungen.

Früher galten Patientinnen und Patienten nach einer Radiotherapie als «ausbestrahlt». Das bedeutete, dass man Krebskranken keine weitere tumorgerichtete Bestrahlung mehr anbieten konnte. Man hatte Angst vor Nebenwirkungen, weil technische Möglichkeiten zu einer präzisen Bestrahlung nur in sehr beschränktem Ausmass vorhanden waren. Das betraf sowohl die genaue Lokalisierung der Tumoren wie auch die Bestrahlung selbst. Heute stehen uns mit dem Computertomographen (CT), dem Magnetresonanzenz Imaging (MRI) sowie der Kombination von Positronen-Emissions-Tomographie (PET) und CT neue diagnostische Möglichkeiten zur Verfügung, um die einzelnen Tumorherde präzise zu lokalisie-

Le Centre de radio-oncologie est entré en service pour la première fois il y a dix ans, cinq jours avant la date d'ouverture prévue, avec l'irradiation d'urgence d'une patiente. Il a fallu pour cela interrompre brièvement les derniers travaux d'installation qui avançaient sous haute pression. Cette première utilisation imprévue a permis d'éviter à la patiente de se retrouver paralysée, grâce au traitement qu'elle a pu recevoir. Cinq ans plus tard, cette même patiente s'est à nouveau présentée ici, mais pour le traitement d'une autre maladie. Elle a d'ailleurs été surprise à cette occasion de constater combien les choses avaient changé dans le Centre de radio-oncologie.

Outre les changements concernant les locaux et les appareils, nos patients ont également changé au cours des dix dernières années d'exploitation. Par exemple, nous avons assisté à une augmentation du nombre de patientes et de patients traités déjà il y a quelques années et qui reviennent pour la deuxième voire troisième fois, à cause de la même maladie ou d'une autre affection.

Dans la presse non spécialisée, on lit souvent qu'une personne est guérie lorsqu'elle a survécu cinq ans à un cancer. Grâce à de meilleures possibilités thérapeutiques, de nombreuses maladies cancéreuses ne sont plus mortelles, mais des évolutions chroniques sont apparues. Un patient peut vivre pendant des années avec la maladie, mais des interventions thérapeutiques comme une chimiothérapie, une opération ou une radiothérapie sont régulièrement nécessaires.

Autrefois, après avoir subi une radiothérapie, les patientes et les patients étaient considérés comme n'étant désormais plus «irradiables». Cela signifiait qu'il n'était plus possible de proposer aux malades cancéreux une nouvelle irradiation dirigée sur la tumeur. Comme les possibilités techniques d'une irradiation précise n'étaient réunies que dans certaines conditions, on craignait des effets secondaires. Cela concernait aussi bien la localisation exacte des tumeurs que l'irradiation proprement dite. À l'heure actuelle, avec le scanner, l'imagerie par résonance magnétique (IRM) et la tomographie par émission de positons (TEP) couplée au scanner, nous disposons de nouvelles possibilités diagnostiques pour localiser avec précision chacun des foyers de tumeur. L'irradiation au cobalt utilisée autrefois ne permettait pas



Dr. med. Karl Th. Beer  
Chefarzt,  
Vorsitzender Geschäftsleitung  
Médecin-chef,  
Président de la direction générale



ren. Mit der früheren Cobaltbestrahlung war eine Präzision, wie sie heute mit einem Linearbeschleuniger erreicht wird, nicht zu erzielen. Die heutige Herausforderung besteht vor allem darin, das Gewebe und die Organe ausserhalb des Tumors möglichst wenig zu schädigen. Dies gelingt durch den Einsatz der im vorgängigen Beitrag erwähnten neuen Techniken wie IMRT oder RapidArc. Mit dem Linearbeschleuniger lässt sich die Verteilung der Strahlendosis dem Tumolvolumen optimal anpassen. Dank der Regenerationsfähigkeit des gesunden Gewebes kann allenfalls eine weitere, hochdosierte Radiotherapie angeboten werden. Es gibt daher immer weniger krebserkrankte Patienten, denen nicht mehr geholfen werden kann.

Wenig verändert haben sich die Krebskrankheiten, die zur Bestrahlung kommen. Viele unserer Kranken leiden an Brust- oder Prostatakrebs, wobei gerade hier die Radiotherapie einen entscheidenden Beitrag zur Heilung leisten kann. Ein weiterer grosser Teil unserer Patientinnen und Patienten wird bestrahlt, weil Metastasen Beschwerden bereiten. In den letzten zehn Jahren konnte das Überleben bei vielen Tumor Erkrankungen auch im metastasierten Stadium deutlich verlängert werden. Zunehmend werden in solchen Fällen auch komplexe Bestrahlungsmethoden eingesetzt, die bis anhin nur bei der Behandlung des Primärtumors zum Tragen kamen.

Gut etabliert haben sich in den letzten Jahren die interdisziplinären Behandlungsbesprechungen. In diesen sogenannten Tumorboards werden mit den Spezialisten aus allen beteiligten Fachgebieten die einzelnen Abklärungen und Behandlungsschritte für jeden Kranken individuell festgelegt. Die Patientinnen und Patienten profitieren dadurch von einer fächerübergreifenden Therapie, bei der die Spezialisten während der einzelnen Behandlungsschritte stets in regem Informationsaustausch stehen. Die Kooperation mit anderen Disziplinen ist nur möglich durch die Zusammenarbeit mit den involvierten Hausärzten, unseren Partnern – dem Inselspital, dem Spitalzentrum Biel, der Privatklinik Linde und den Spitälern des Berner Juras. Für das Vertrauen, das die Zuweisenden seit zehn Jahren in uns setzen, und für die gemeinsame Arbeit zum Wohl unserer Patienten bedanken wir uns herzlich.

d'atteindre la précision aujourd'hui possible avec l'accélérateur linéaire. Le défi actuel consiste principalement à éviter autant que possible de léser le tissu et les organes situés en dehors de la tumeur, ce qui est faisable en utilisant les nouvelles technologies mentionnées dans le précédent article, comme l'IRMT ou RapidArc. Avec l'accélérateur linéaire, on peut ajuster parfaitement la distribution de dose au volume tumoral. Grâce à la capacité de régénération du tissu sain, une radiothérapie supplémentaire, fortement dosée, peut être proposée au patient si besoin est. En conséquence, le nombre de patients cancéreux qu'il est impossible d'aider est en baisse.

Ce qui a peu changé, ce sont les maladies cancéreuses traitées par la radiothérapie. Un nombre important de nos malades sont atteints d'un cancer du sein ou de la prostate, deux maladies que la radiothérapie peut grandement contribuer à guérir. Beaucoup de nos patientes et patients subissent également un traitement parce qu'ils ou elles souffrent de douleurs dues aux métastases. Au cours des dix dernières années, il a été possible d'augmenter considérablement les chances de survie de nombreux patients atteints d'une tumeur même au stade métastatique. Pour un nombre croissant d'entre eux, on a recours également à des méthodes complexes d'irradiation qui étaient réservées jusque-là au traitement de la tumeur primaire.

Les discussions thérapeutiques interdisciplinaires se sont bien établies au cours des dernières années. Dans lesdits «tumorboards», le diagnostic ainsi que les étapes du traitement sont définis pour chaque malade avec les spécialistes issus de toutes les disciplines concernées. Les patientes et les patients bénéficient ainsi d'un traitement interdisciplinaire dans le cadre duquel les spécialistes échangent en permanence des informations au cours de chacune des phases thérapeutiques. La coopération avec d'autres disciplines n'est possible que grâce à la collaboration des médecins de famille impliqués et de nos partenaires – l'Hôpital de l'Île de Berne, le Centre hospitalier de Bienne, la Clinique privée des Tilleuls et les hôpitaux du Jura bernois. Nous tenons à remercier chaleureusement les médecins assignants pour la confiance qu'ils nous accordent depuis dix ans et pour leur collaboration pour le bien-être de nos patients.



### Wie geht es weiter?

Einen Schwerpunkt für die Zukunft wird eine weitere Schonung des gesunden Gewebes bilden. Hier steht einerseits die atemgesteuerte Strahlentherapie im Fokus, bei der die durch die Atmung verursachte Verschiebung der Organe im Bestrahlungsfeld berücksichtigt wird. Immer wichtiger wird auch die individuelle Lagerung, mit der die Beweglichkeit der Patientin oder des Patienten eingeschränkt und so die Präzision der Bestrahlung verbessert wird. Durch die Kooperation mit dem Inselspital sind wir in der Lage, an nationalen und internationalen Studien teilzunehmen, die im Hinblick auf eine verbesserte Behandlung von Prostata-, Hoden- und Speiseröhrenkrebs neue Therapiemöglichkeiten untersuchen. Eine Tendenz, die sich zunehmend abzeichnet, ist die Verlagerung auf eine Hochpräzisionsbestrahlung. Bei dieser Art von Behandlung werden in wenigen Sitzungen hohe Dosen mit noch größerer Präzision eingestrahlt. Bei einem späteren Ersatz der Linearbeschleuniger werden solche Überlegungen sicherlich eine Rolle spielen.

Unser wichtigstes Ziel ist jedoch weiterhin die individuelle Betreuung von Kranken, die vor allem auf den Schultern unseres bewährten Teams ruht. Herzlichen Dank allen Mitarbeitenden des Radio-Onkologiezentrums. Ohne ihre tatkräftige Unterstützung hätten wir uns bei unseren Patientinnen und Patienten in der Region und bei unseren Partnern nicht so gut verankern können. Wir freuen uns auf die gemeinsame Zusammenarbeit in den nächsten zehn Jahren.

### Et maintenant?

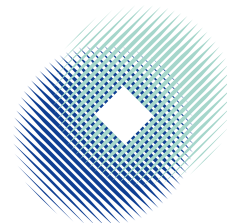
L'accent sera mis à l'avenir sur les moyens de continuer à préserver le tissu sain. On a d'une part la radiothérapie sous asservissement respiratoire, qui tient compte du mouvement des organes dans le champ d'irradiation provoqué par la respiration. D'autre part, un rôle croissant est joué par le positionnement individuel, qui limite les mouvements de la patiente ou du patient et augmente ainsi la précision de l'irradiation. Grâce à notre collaboration avec l'Hôpital de l'île, nous sommes en mesure de participer à des études nationales et internationales qui se penchent sur de nouvelles possibilités thérapeutiques afin d'améliorer le traitement des cancers de la prostate, des testicules et de l'œsophage. Une tendance qui se dessine aussi plus précisément est le transfert vers une radiothérapie de haute précision. Ce genre de traitement prévoit, sur quelques séances seulement, l'administration de doses importantes avec une précision encore plus grande. Ces réflexions joueront certainement un rôle lors d'un remplacement futur des accélérateurs linéaires.

Notre principal objectif est toutefois de continuer à garantir un encadrement individuel des malades, qui repose principalement sur les épaules de notre équipe expérimentée. Nos chaleureux remerciements à tous les collaborateurs du Centre de radio-oncologie. Sans leur soutien efficace, il nous aurait été impossible de nous établir aussi bien auprès de nos patientes et patients dans la région, ainsi qu'auprès de nos partenaires. Nous nous réjouissons de poursuivre cette collaboration au cours de la prochaine décennie.



Radio-Onkologiezentrum  
Biel–Seeland–Berner Jura AG  
Rebenweg 38, 2503 Biel  
T 032 366 81 11 F 032 366 81 12  
E-Mail info@radioonkologie.ch  
www.radioonkologie.ch

Centre de radio-oncologie  
Bienne–Seeland–Jura Bernois SA  
Chemin des Vignes 38, 2503 Bienne  
T 032 366 81 11 F 032 366 81 12  
E-mail info@radiooncologie.ch  
www.radiooncologie.ch



#### Chefarzt

Dr. med. Karl Thomas Beer

#### Médecin-chef

Dr. med. Karl Thomas Beer

#### Leitender Physiker

Dr. phil. nat. Daniel Vetterli

#### Physicien responsable

Dr. phil. nat. Daniel Vetterli

#### Administration

Yvonne Häberli

#### Administration

Yvonne Häberli

#### Verwaltungsrat

Prof. Dr. med. Johannes M. Baumann, Präsident  
Prof. Dr. med. Urban Laffer, Vizepräsident  
Lic. Iur. Franziska Borer Winzenried, Rechtsanwältin  
Dr. rer. pol. Kurt Aeberhard  
Dr. med. Urs Aebi  
Dr. med. Thomas Nierle  
Lic. Iur. Cyrill Ranft, Rechtsanwalt  
Prof. Dr. med. Andreas Tobler, Vertreter  
Inselspital Bern

#### Conseil d'administration

Prof. Dr. med. Johannes M. Baumann, président  
Prof. Dr. med. Urban Laffer, vice-président  
Lic. Iur. Franziska Borer Winzenried, avocate  
Dr. rer. pol. Kurt Aeberhard  
Dr. med. Urs Aebi  
Dr. med. Thomas Nierle  
Lic. Iur. Cyrill Ranft, avocat  
Prof. Dr. med. Andreas Tobler, représentant  
de l'Hôpital de l'Île, Berne

Partner/Partenaires:

