



Informationen aus der **Klinik Hirslanden**, Zürich,  
und der **Klinik Im Park**, Zürich Nr. 3/2008

# MITTELPUNKT

## BIOLOGISCHE REKONSTRUKTION BEI KNOCHENKREBS UND GROSSEN KNOCHENDEFEKTEN



3

**1 Biologische Rekonstruktion bei Knochenkrebs und grossen Knochendefekten**

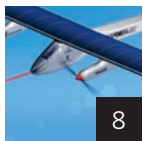


6

**3 Interview mit Prof. Dr. med. G. Ulrich Exner**

**5 Editorial**

**6 Neuropelviologie: Beckennerven im Fokus**

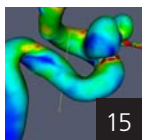


8

**8 Solarimpulse – gemeinsam Grenzen überschreiten**

**10 Angst vor Chemotherapie?**

**12 News aus den Kliniken**



15

**14 Aneurysmen der Hirnarterien – das Blutungsrisiko berechnen**

Von **Prof. Dr. med. G. Ulrich Exner**,  
Facharzt FMH für Orthopädische Chirurgie, und  
**Dr. med. Dr. sc. nat. Charles E. Dumont**,  
Facharzt FMH für Orthopädische Chirurgie,  
speziell Hand- und Rekonstruktive Chirurgie

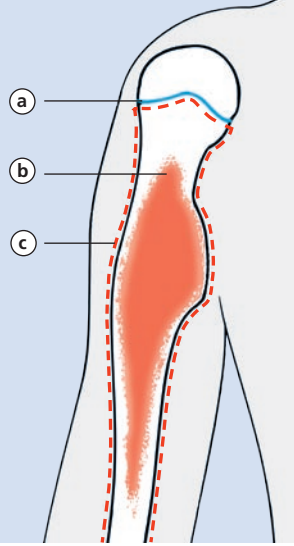
Gehen, beugen, hüpfen, heben, greifen – eine kleine Auswahl von Tätigkeiten, die ein gesunder Mensch ausführen kann. Das Skelett ist dabei das stützende Organ und die einzelnen Knochen sind über die beweglichen Gelenke miteinander verbunden. Unsere Muskeln sind die Motoren, die zentral durch das Nervensystem gesteuert und über den Kreislauf mit Energie versorgt werden. Sind Gelenk- oder Knochenschäden vorhanden oder treten diese im Verlauf des Lebens auf, schränken sie die natürliche Bewegungsfreiheit ein oder verunmöglichen sie in schweren Fällen gänzlich.

### **Angeboren und erworben**

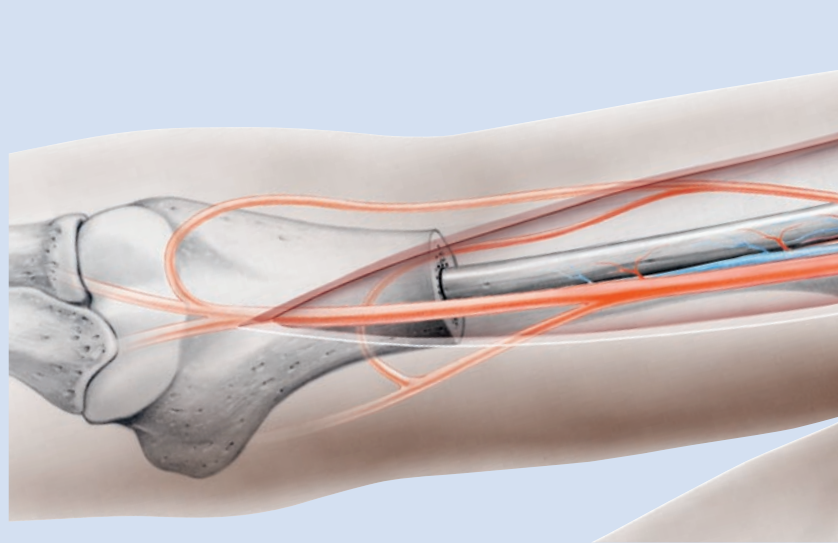
Die Ursachen von Knochendefekten sind vielfältig. Bereits von Geburt an kann ein einzelner Knochen oder ein ▶



**Abb. 1**  
Diagnose eines bösartigen Knochentumors am Oberarm, in unmittelbarer Nähe zum Schultergelenk



**Abb. 2**  
a Millimeterbreite, kindliche Wachstumsfuge des Oberarmkopfes  
b Ausdehnung des Tumors basierend auf dem Röntgenbild  
c Begrenzung des operativ zu entfernenden, tumortragenden Knochenabschnitts



**Abb. 3**  
Ein mikrochirurgischer Gefäßanschluss wird rekonstruiert, um den implantierten Wadenbeinknochen mit Nährstoffen aus dem Blut zu versorgen

gesamter Knochenabschnitt im Skelett fehlen. Gebrochene Knochen wachsen in der Regel dank deren Kallusbildung wieder zusammen. Bleibt diese Heilung aus, entsteht ein sogenanntes Falschgelenk, auch Pseudarthrose genannt, welches zu Instabilität, in extremen Fällen gar zur Unbrauchbarkeit des betroffenen Körperteils, meist eines Armes oder Beines, führen kann.

Am häufigsten verursachen Knocheninfektionen oder auch Tumoren eine ausgedehnte Zerstörung von Knochen. Insbesondere bei tumorbedingter Erkrankung muss ein grosser Anteil des betroffenen Knochens und der umliegenden Weichteile, oft auch eines ganzen Gelenkes entnommen werden, um den gesamten Tumor operativ zu entfernen.

### Behandlung im Wandel der Zeit

Kleine Defekte können seit Langem durch Füllung mit eigenem, mit Fremdknochen oder auch mit künstlich hergestelltem Knochenersatz gut behandelt werden. Dank der Entwicklung der Endoprothetik gilt dies auch für den künstlichen Hüft- oder Knieersatz. Grosse Defekte, bei denen ein ganzes Gelenk zerstört wurde oder auch ein Knochensegment fehlt, zwangen bis spät in die 70er-Jahre vielfach zur Amputation des betroffenen Gliedes. Heutzutage ist es mit aufwendigen plastisch-rekonstruktiven Verfahren möglich geworden, die Extremitäten in den meisten Fällen zu erhalten. Dabei gilt es, sowohl die Gleitoberfläche wiederherzustellen, wie dies beispielsweise mit einer «klassischen» orthopädischen Knie- oder Hüftprothese geschieht, als auch den Defekt an sich und die Gelenkmechanik sowie oft auch die Bewegungsfunktion, d.h. die Muskeln zu rekonstruieren. Hohes Augenmerk liegt neben der Funktionserhaltung oder deren Herstellung auf den Gefässanschlüssen für die Blutversorgung sowie auf der Ästhetik. Für diese vielschichtigen Eingriffe bedarf es denn auch des Wissens aus verschiedenen Disziplinen und der Zusammenarbeit mehrerer Spezialisten.

### Behutsamer Umgang mit körpereigenem Gewebe

Jede Defektsituation ist unterschiedlich, weshalb die Behandlungen immer individuell auf die einzelne Person

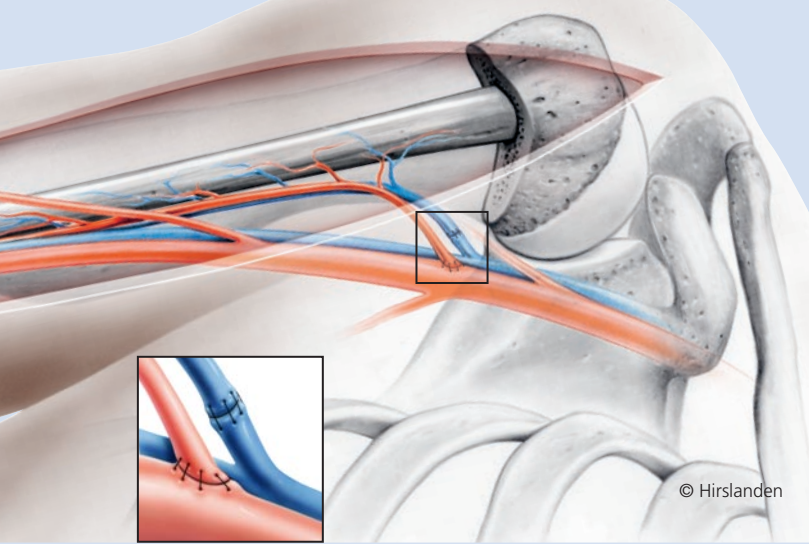
zugeschnitten werden müssen. Da Kunstgelenke und künstlicher Knochenersatz einem Verschleiss unterliegen und vor allem auch deren Verankerung langfristig oft nicht stabil bleibt, muss es das Ziel sein, möglichst biologische Rekonstruktionen vorzunehmen. Diese sollten wenn möglich mit körpereigenem Gewebe oder falls notwendig unter Zuhilfenahme von Fremdtransplantaten, v.a. Knochen und Bändern, erfolgen. Eine sorgfältige Planung und Durchführung des Eingriffs ist entscheidend, da körpereigenes Gewebe nur beschränkt transplantiert werden kann. Dies ist umso wichtiger, je jünger die Patienten sind, wie die beiden nachfolgenden Beispiele verdeutlichen.

### Rekonstruktion eines angeborenen Defektes des Unterschenkels

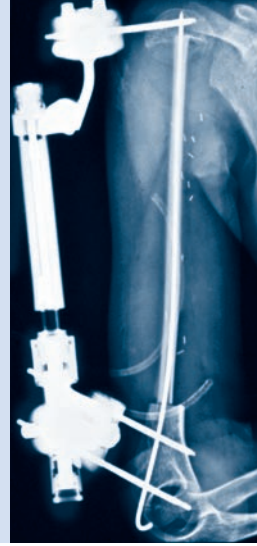
Bei einem Knaben fiel im Alter von einem Jahr die Verkrümmung des Schienbeins auf, die auf eine angeborene Pseudarthrose zurückzuführen war. Aufgrund einer diagnostischen Fehleinschätzung erfolgte zunächst eine Biopsie, in deren Folge es zu mehreren Eingriffen und zu einer grossen Schädigung beider Unterschenkelknochen kam.

Dieser Defekt wurde durch einen inneren Knochentransport (Ilizarov-Technik) behandelt: Über ein zuerst angebrachtes Fixateursystem, das durch die Haut hindurch den Knochen fasst, kann dieser im Verlauf der Behandlung von ausserhalb des Körpers verschoben werden. Das erkrankte Knochenstück wird operativ entfernt und auf einem anderen Niveau ein künstlicher Knochenbruch erzeugt, damit sich dieser mit neu gebildetem, körpereigenem Knochengewebe füllen kann. Während des Heilungsprozesses wird der Kallus kontinuierlich auseinandergezogen, sodass fortlaufend neuer Knochen entsteht, bis der Defektbereich durch den so verschobenen Knochen gefüllt wird. Ist die Lücke vollständig geschlossen, wird der Fixateur entfernt und zum Schutz des Knochens eine Platte eingefügt, welche die definitive Ausheilung unterstützt. Besonders geachtet werden muss darauf, dass der Kallus in der korrekten Geschwindigkeit auseinandergezogen wird, die Achsen stimmen und keine schwerere Infektion eintritt. Der inzwischen erwachsene Mann hat ein stabiles, voll belastbares Bein.





© Hirslanden



**Abb. 4**  
Ein externer Fixateur dient der Stabilisierung des Wadenknochens

**Abb. 5**  
10 Jahre nach der Operation zeigt das Röntgenbild einen gut verwachsenen, stark ausgebildeten und gesunden Knochen

### Ersatz des Oberarmknochens mittels Transplantation des Wadenbeins

Im Alter von sieben Jahren entwickelte das Mädchen einen bösartigen Knochentumor des rechten Oberarmknochens (Osteo-Sarkom). Der Krebsbefall war so weit ausgebreitet, dass der Oberarmknochen operativ entfernt werden musste. Als Standardbehandlung wäre ein Ersatz des Oberarmknochens und des Schultergelenkes mit einem künstlichen Knochen- und Gelenkersatz (Tumorendoprothese) oder sogar die Amputation des Armes in Frage gekommen.

Nach eingehender Besprechung mit den Eltern und der Patientin wurde zugunsten einer biologischen Rekonstruktion unter Erhalt des Schultergelenkes und damit auch der Funktionsfähigkeit des ganzen Armes entschieden.

Durch die Anwendung einer in Pamplona (Spanien) entwickelten Technik wurde der Oberarm in der noch vorhandenen, millimeterbreiten kindlichen Wachstumsfuge ausgelöst. Dieses Vorgehen stützt sich auf die Tatsache, dass die Wachstumsfuge eine relativ gute Barriere für das Tumorstadium bildet und beim Auseinanderziehen durch einen äusseren Fixateur ein Teil der Fuge am tumortragenden Knochenabschnitt verbleibt und der Tumor so vollumfänglich entfernt werden kann.

Gleichzeitig kann durch dieses Vorgehen die Gefässversorgung des für das Gelenk wichtigsten Knochenabschnitts erhalten werden – eine unabdingbare Voraussetzung für das Überleben des Gelenks. Der fehlende Knochen wurde anschliessend durch das eigene Wadenbein mit mikroskopischem Gefässanschluss rekonstruiert. 10 Jahre später hat die nun junge Frau einen voll funktionstüchtigen Arm ohne irgendwelches Fremdmaterial, das dem Verschleiss unterliegen würde.



**Abb. 6**  
Beweglichkeit und Funktionsfähigkeit des Armes sowie des Schultergelenks können dank der biologischen Rekonstruktion auch langfristig erhalten bleiben.



## INTERVIEW MIT PROF. DR. MED. G. ULRICH EXNER

**Mittelpunkt: Die Rekonstruktion von grossen Knochendefekten darf als Nische in der Medizin angesehen werden. Wie häufig sind diese?**

**Prof. Dr. med. G. Ulrich Exner:** In unseren Breitengraden sind heutzutage grosse Knochendefekte selten, ganz im Gegensatz zu Drittweltländern. Sie machen bei uns weniger als 3% der orthopädischen Probleme aus. Vor 100 Jahren lag die Anzahl aufgrund von Kinderlähmung, Infektionen, Fehlbildungen usw. bei 97%.

**Was genau verstehen Sie unter grossen Knochendefekten?**

Miss- oder Fehlbildungen der Extremitäten, also von Beinen und Füssen oder Armen und Händen, zählen zu den grossen Knochendefekten ebenso wie Infektionen, welche die Knochen angreifen, und Knochentumoren. Gerade bei der Behandlung von Knochentumoren und dem Erhalt der Extremität sind seit den 70er-Jahren enorme Fortschritte erzielt worden.

### Bereits in den 70er-Jahren haben Sie sich intensiv an onkologischen Studien beteiligt. Welchen Einfluss hatten diese?

Bis 1977 wurde bei einem Osteosarkom, also bei bösartigem Knochenkrebs, das betroffene Glied amputiert, dennoch sind 90% der Patienten innert ein paar Jahren gestorben. In Amerika hat ein Herr Rosen Versuche mit Chemotherapie durchgeführt und in Europa hat sich die «Cooperative OsteoSarcoma Study (COSS) Group» gebildet. Es handelt sich hierbei um eine Vereinigung von Medizinern, der ich ebenfalls angehöre, die verschiedenste Studien durchführte und der es bis 1986 gelungen ist, unter Einsatz von lauter bekannten Methoden die Amputationsrate von 100% auf weniger als 5% zu senken. Dies bei gleichzeitig von 20% auf 70% gestiegenen Heilungschancen. In dieser Zeit hat sich auch die biologische Rekonstruktion stark entwickelt und ist immer komplexer geworden.

### Was war die wichtigste Erkenntnis?

Dass die lokale Tumorentfernung gleich gut sein muss, wie wenn amputiert worden wäre. Oder anders gesagt: Der Tumor darf nicht mehr gesehen werden. Das bedeutet, dass bei einer Operation die Grenzabstände zum Tumor genügend gross sein müssen, was entsprechend einer sorgfältigen Planung der Resektion und Rekonstruktion des Knochens und des umliegenden Gewebes bedarf.

### Es handelt sich bei Knochendefekten um sehr komplexe Operationen. Arbeiten Sie im Team?

Gerade wenn ein Patient mit einem Knochentumor konfrontiert ist, betrifft dies die ganze Person. Die Behandlung verlangt denn auch vom Pathologen über den Organspezialisten und den übergeordneten Onkologen bis hin zum Wiederherstellungschirurgen ein vielfältiges Wissen und die Erfahrung aus verschiedenen Fachgebieten. Die Stärke liegt im Team, aber einer hält die Fäden in der Hand. Auch bei der Behandlung der übrigen Defekte arbeite ich häufig im Team, insbesondere mit Wiederherstellungschirurgen und Orthopädietechnikern.

### Welche Ziele verfolgen Sie bei einer Operation?

Hauptziele bei sämtlichen Eingriffen sind, die Stabilität und die Belastbarkeit der betroffenen Extremität zu erreichen bzw. zu erhalten, ebenso die Funktionsfähigkeit des Gelenkes und damit auch die Mobilität. Optisch ist natürlich auch immer die Ästhetik wichtig. Da die Erkrankungen sehr individuell sind, gibt es keine standardisierten Verfahren, sondern jeder Eingriff ist immer ein Einzelfall. Und gerade bei Kindern kommt noch eine weitere Komponente hinzu: Wachstum und Entwicklung – die Selbstständigkeit in Schule und Beruf sowie die soziale Integration. Vor allem die Phase der Pubertät darf nie aus den Augen gelassen werden.

### Können Sie dies erläutern?

Die Pubertät ist ein wichtiger Schritt in der Entwicklung eines jeden Menschen, weshalb ich dafür eintrete, dass das Handicap nicht zu einer zusätzlichen Disability (Behinderung/Unvermögen) führen soll. Meine Arbeit muss dazu beitragen, dass das Kind, aber auch der Erwachsene, die Ability (Fähigkeit) erhält, seine sozialen Funktionen wahrzunehmen und so auch seinen Platz in der Gesellschaft zu finden. Und die entsprechenden Rahmenbedingungen sind bei uns anders als in Afrika. Meistens begleite ich meine Patienten über viele Jahre und kenne auch ihre Kinder. Dies ist mir insbesondere bei ehemaligen Sarkompatienten wichtig, denn die multimodalen Therapien haben ihre Heilungschancen zwar verbessert, aber wir kennen die Langzeitauswirkungen nicht. So wissen wir heute nicht, ob Kinder von Patienten infolge von deren Therapien Schäden erleiden können. Wir müssen deshalb langfristig über die akute Behandlung hinaus Sorge für unsere Patienten tragen.



## MITTELPUNKT SERVICE

### KONTAKT



**Prof. Dr. med.  
G. Ulrich Exner**  
Facharzt FMH  
für Orthopädische  
Chirurgie und  
Traumatologie

#### Orthopädie Zentrum Zürich (OZZ)

Seestrasse 259  
CH-8038 Zürich  
T +41 (0)43 243 16 66  
F +41 (0)44 22 690 01  
exner@orthopaedie-zuerich.ch  
charles-ed.dumont@hotmail.com  
www.orthopaedie-zuerich.ch  
www.hirslanden.ch



**Dr. med. Dr. sc. nat.  
Charles E. Dumont**  
Facharzt FMH für Orthopädische Chirurgie und Traumatologie, speziell Hand- und Rekonstruktive Chirurgie

### GLOSSAR

- **Endoprothetik:** Ersatz von Knochen und Gelenken durch künstliche Materialien
- **Pseudarthrose:** Kontinuitätsunterbruch in einem Knochen, sodass zusätzliche Beweglichkeit (ein Falschgelenk) vorliegt. Meist Folge einer nicht knöchern verheilten Fraktur, aber auch anlagebedingt (angeboren) vorkommend
- **Biopsie:** Entnahme von Gewebe zur pathologischen Untersuchung
- **Kallus:** Neugebildetes Knochengewebe nach einem Bruch
- **Osteosarkom:** bösartiger, vom Knochen ausgehender Tumor

## EDITORIAL



**Nicolaus Fontana**  
Direktor der Klinik Im Park



**Daniel Liedtke**  
Direktor der Klinik Hirslanden

Liebe Leserinnen, liebe Leser

Jedes Jahr schreibt seine Geschichte, eröffnet neue Wege und bringt Veränderungen. 2008 war in mannigfacher Hinsicht für die Privatklinikgruppe Hirslanden ein abwechslungsreiches und äusserst erfolgreiches Jahr.

Im Rahmen der von langer Hand geplanten Neuorganisation der Hirslandengruppe und der formalen Integration in die südafrikanische Medi-Clinic Corporation, die neue Hauptaktionärin von Hirslanden, ist ein interner Stabwechsel erfolgt. Gleichzeitig ist die Konzernleitung entsprechend der Unternehmensgrösse erweitert worden. Die neuen Positionen sind mit qualifizierten Managementmitgliedern aus den eigenen Reihen besetzt worden.

An dieser Stelle begrüsst Sie gemeinsam mit Nicolaus Fontana erstmals Daniel Liedtke. Er hat am 1. Oktober die Stelle als Direktor der Klinik Hirslanden angetreten, nachdem er als stellvertretender Direktor die Entwicklung der Klinik St. Anna in Luzern mitgeprägt hat. Zu seinem Stellvertreter ernannt wurde Dr. Christian Westerhoff, Leiter Klinische Bereiche, der seit 2005 für die Klinik Hirslanden tätig ist.

Dr. Ole Wiesinger hat nach viereinhalbjähriger Tätigkeit als Direktor der Klinik Hirslanden am 1. Oktober das Amt als Chief Executive Officer (CEO) der gesamten Privatklinikgruppe Hirslanden angetreten. Wir danken ihm an dieser Stelle ganz herzlich für seine bedeutenden Verdienste um die Klinik Hirslanden und wünschen ihm in seiner neuen Funktion weiterhin viel Erfolg.

Nicolaus Fontana gehört seit Oktober ebenfalls zur Konzernleitung. Zusätzlich zu seiner bisherigen Funktion als Direktor der Klinik Im Park leitet er nun als Chief Operating Officer (COO) den Geschäftsbereich der Region Mitte. Dieser umfasst die AndreasKlinik in Zug, die Hirslanden Klinik Aarau, die Klinik Birshof in Münchenstein (BL), die Klinik Im Park sowie die Klinik St. Anna in Luzern.

Eine wachsende Anzahl Patienten hat uns auch dieses Jahr ihr Vertrauen geschenkt. Neue Kompetenzzentren in der Radiotherapie, der Orthopädie, der Unfallchirurgie, der Hämatologie, der Neuropelviologie und der Neurochirurgie, die Vertiefung etablierter Zentren, wie jene des Herzzentrums, der Onkologie und des NeuroZentrums, um nur einige Beispiele zu nennen, haben unsere Position in der hart umkämpften Spitzenmedizin weiter gestärkt. Grosse Investitionen betrafen den Neubau der Klinik Hirslanden sowie die Anschaffung topmoderner Geräte und entsprechender Ausrüstung.

Veränderungen im Gesundheitswesen und in der Medizin müssen flexibel antizipiert und zum Wohle der Patienten umgesetzt werden. Die etablierte neue alte FührungscREW wird sich mit Elan und fundiertem Wissen diesen Herausforderungen stellen – denn hochstehende medizinische und pflegerische Dienstleistungen bilden heute wie auch in Zukunft die Grundsteine der Hirslanden-Kliniken.

Wir danken Ihnen für das entgegengebrachte Vertrauen und wünschen Ihnen eine frohe Weihnachtszeit sowie ein glückliches, gesundes 2009.

Nicolaus Fontana

Daniel Liedtke

# NEUROPELVEOLOGIE: BECKENNERVEN IM FOKUS

Von **Prof. Dr. med. Marc Possover**,  
Facharzt FMH für Gynäkologie  
Facharzt für Neuropelveologie

Neben dem Gehirn und dem Rückenmark gibt es eine dritte Stelle im Körper, die viele wichtige Nerven enthält – das kleine Becken. Im Rückenmark örtlich eng zusammen, trennen sich die Nerven im kleinen Becken in einzelne Nervenäste für die Blase, den Darm und die Sexualität. Die Nerven der unteren Extremitäten sind in zwei grosse Stränge gebündelt, den Ischias- und den Femoralnerv. Diese beiden Nervenstränge sind ausschliesslich im kleinen Becken zu finden.

Die meisten peripheren Nerven der Extremitäten sind relativ oberflächlich und dadurch bei einem operativen Eingriff gut erreichbar. Die Nerven des Beckens sind dagegen tief liegend. Insbesondere die für Darm-, Sexual- und Blasenfunktionen zuständigen Nerven mit Durchmessern von weniger als einem Millimeter liegen extrem tief hinter dem Mastdarm und den Beckengefässen. Somit sind diese auf dem üblichen operativen Weg via Bauchschnitt oder über Zugänge durch das Gesäss quasi unerreichbar. Nur die Laparoskopie ermöglicht sowohl einen adäquaten Zugang zu diesen Nerven als auch ihre mikrochirurgische Behandlung.

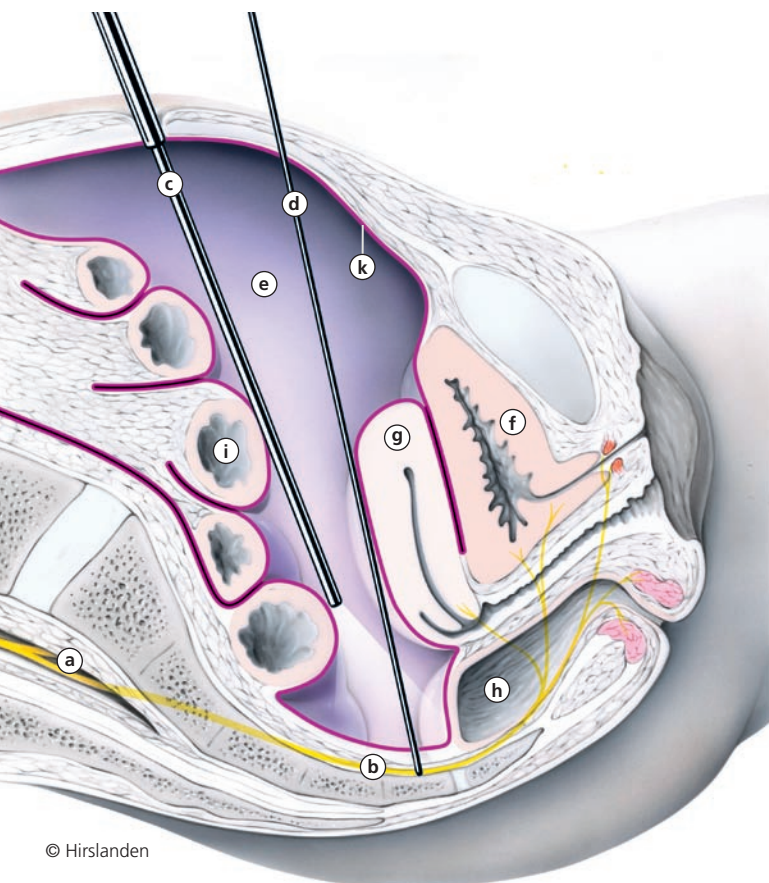
## Unterschiedliches Wissen neu kombiniert

Obwohl sich drei verschiedene Fachdisziplinen mit den Beckenorganen und dem Bauchraum beschäftigen – Viszeralchirurgie, Urologie und Gynäkologie – und sich Neurologen und Neurochirurgen auf die Behandlung von Nervenschädigungen des Gehirns und des Rückenmarkes spezialisiert haben, hat sich bislang die Diagnosestellung und Therapie bezüglich der Beckennerven kaum entwickelt. Nun füllt die «Neuropelveologie» als neue, kombinierte Disziplin diese Lücke. Da diese Nerven Informationen in zwei Richtungen übermitteln, befasst sich die Neuropelveologie sowohl mit Informationsstörungen der Nerven in Richtung Gehirn (Gefühlsstörung, Schmerzen) als auch mit solchen, die vom Gehirn abgehen (Blasen-/Darmfunktions- und Sexualitätsstörungen bis zum Funktionsverlust/zur Querschnittlähmung).

Für die Diagnosestellung und Therapie betreffend die Beckennerven bedient sich die Neuropelveologie des unterschiedlichen Wissens von fünf Fachrichtungen und deren etablierter Vorgehensweisen. Mit dem gynäkologischen Fachwissen wird beantwortet, welche Nerven verletzt sind oder welche Schmerzen auslösen. Von der Neurochirurgie stammt das Wissen, wie ein Nerv therapiert wird. Die Neurologie hat ihrerseits die Neuromodulation zur Therapie von Schmerzen entwickelt. Die Urologie kennt die Dysfunktionen der verschiedenen Organe. Die Schlüsselloch- oder laparoskopische, minimalinvasive Chirurgie, die sich in der Viszeralchirurgie etabliert hat, wird schliesslich zur Diagnose und Behandlung eingesetzt.

## Verschiedenartige Schmerzbehandlung

Rund 12% aller Frauen, aber auch viele Männer leiden, vor allem nach Operationen, an Unterbauchschmerzen. Die Laparoskopie ist die Methode der Wahl zur Feststellung



**Abb. 1**  
Dank Anwendung der laparoskopischen Technik kann neu ohne Eröffnung des Bauchraums ein äusserst schonender Zugang zu den Nerven des kleinen Beckens erfolgen, deren Funktionsfähigkeit beeinträchtigt ist. Beispielhaft dargestellt ist ein minimalinvasiver Eingriff am Blasennerv zur Behandlung einer Blaseninkontinenz.

- a Nerven im Rückenmark
- b Nervenverlauf ins Becken, insbesondere zum Blasenverschlussmuskel
- c Licht und Optik
- d Operationsinstrument
- e Bauchraum, gefüllt mit Luft, um Zugang zum Eingriffsort zu bekommen
- f Blase
- g Gebärmutter
- h Mastdarm
- i Dünndarm
- k Bauchfell

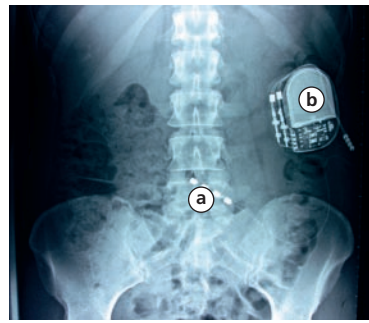
und Behandlung organischer Ursachen, wie Endometriose, Verwachsungen, Beckentumoren oder genitale Entzündungen. Bei einer direkten Verletzung von Beckennerven infolge von Operationen, welche durch eine Naht oder Narbengewebe entstanden ist, wird der in Mitleidenschaft gezogene Nerv direkt behandelt – in diesem Fall wird die Naht bzw. das Narbengewebe entfernt. Sämtliche Nerven des Beckens können laparoskopisch behandelt werden.

Bei irreversiblen Schädigungen der Nerven (operative Verletzung, Nervenverletzungen nach einer Leistenbruchoperation, Phantom-/Stumpfschmerzen nach Beinamputation usw.) oder bei einer Nervenerkrankung (Multiple Sklerose, Parkinson-Syndrom, Neuropathien usw.) hilft die alleinige Befreiung des Nervs leider nicht. In diesem Fall stellt die sogenannte Neuromodulation die Methode der Wahl dar. Implantierte Elektroden, über welche Strom abgegeben wird, werden in direktem Kontakt zum Nerv platziert, was zu einer Schmerzreduktion führt. Mit einer Fernbedienung kann der Patient die Intensität der Stromabgabe selber bestimmen. Dadurch können Nervenschmerzen permanent, über Jahre, und ohne Verlust von Nervenfunktionen gelindert werden.

### LION-Methode zur Therapie von Funktionsstörungen der Beckenorgane

Basierend auf der Neuromodulation wurde von uns die Laparoscopic Implantation of Neuroprothesis, kurz LION-Technik entwickelt. Dank dieser Methode wird eine Implantation von Elektroden an allen beliebigen im Becken vorhandenen Nerven ermöglicht – und seien diese noch so tief gelegen. Da die Elektroden mittels Bauchspiegelung, also laparoskopisch eingefügt werden, ist diese Methode nicht nur äusserst schonend, sondern sie erlaubt auch eine selektive Auswahl und eine gezielte Platzierung der Elektrode direkt am geschädigten Nerv.

Die LION-Methode bietet allerdings nicht nur die Möglichkeit, jeden einzelnen Beckennerv zu stimulieren und Schmerzen zu behandeln, die Technik wird insbesondere auch eingesetzt, um Funktionsstörungen der Organe im Beckenbereich zu therapieren. Durch die elektrische Stimu-



**Abb. 2**  
Über eine direkt am Nerv implantierte Elektrode (a) und den dazugehörigen Impulsgeber (b) erfolgt eine Nervenstimulation, die zu einer Schmerzreduktion führt. Die Intensität der Stimulation kann vom Patienten über eine Fernbedienung kontrolliert werden.

lation des defekten Nervs kann eine Blasen- oder Darmfunktionsstörung, wie Inkontinenz oder Blasenatonie, so behandelt werden, dass wieder eine normale Funktion erreicht wird.

Diese Methode eignet sich ebenfalls zur kombinierten Behandlung von Schmerzen und Funktionsstörungen, wie sie beispielsweise bei Multipler Sklerose oder der Parkinson-Krankheit auftreten können, und vermag zu einer verbesserten Lebensqualität der Betroffenen beizutragen.



## BEHANDLUNGSSPEKTRUM DER NEUROPELVEOLOGIE

Die Neuropelvieologie arbeitet Hand in Hand mit der Gynäkologie, Urologie, Chirurgie, Schmerztherapie, Koloproktologie und Neurologie.

- Bestmögliche Schonung der Beckennerven während laparoskopischer Operationen im kleinen Becken, mit dem Ziel, die Sexualität, Blasen- und Darmfunktion vollständig zu erhalten, z. B. bei Endometriose-Sanierungen, Operationen wie Uterusentfernung bei Myomen oder malignen Tumoren des Uterus/Gebärmutterhalses
- Laparoskopische Prozeduren zur Abklärung und Therapie von Unterbauch-/Becken-/Bein-Schmerzen inklusive laparoskopischer Implantation von Elektroden auf Beckennerven, auch bekannt als sog. LION-Methode (Laparoscopic Implantation of Neuroprothesis)
- Normalisierung funktioneller Störungen der Beckennerven (Inkontinenz, Hyperaktivität des Darms und der Blase)
- Wiederherstellung von Blasen-, Darm- und Sexualfunktionen bei gelähmten Patienten (Querschnittlähmung, Spina bifida, Fowler-Syndrom, Blasenatonie usw.)



## MITTELPUNKT SERVICE

### KONTAKT



**Prof. Dr. med. Marc Possover**  
Facharzt FMH für Gynäkologie  
Facharzt für Neuropelvieologie

**Zentrum für Neuropelvieologie**  
Klinik Hirslanden  
Witellikerstrasse 40  
CH-8032 Zürich  
T +41 (0)44 387 28 30  
F +41 (0)44 387 28 31  
marc.possover@hirslanden.ch  
www.neuropelvieologie.ch  
www.hirslanden.ch

### GLOSSAR

- **Untere Extremitäten:** Beine
- **Ischiasnerv:** Hauptnerv des Beins, umfasst die gesamte hintere Seite und den Fuss
- **Femoralnerv:** Hauptnerv für das vordere Bein bis zum Knie
- **Endometriose:** Absiedelung versprengter Schleimhaut (ähnlich der Gebärmutter-schleimhaut) ausserhalb der Gebärmutter bei Frauen. Hauptsymptom sind Unterbauchschmerzen während der Periode
- **Neuropathien:** Erkrankungen von Nerven
- **Phantomschmerzen:** auch Stumpfschmerzen genannt, die nach Amputation auftreten können
- **Neuromodulation:** elektrische Stimulation der Nerven mit niedrigen Strömen, um Schmerzen zu reduzieren
- **Laparoskopie:** Schlüssellochchirurgie, Bauchspiegelung mit optischen Instrumenten
- **Spina Bifida:** Offener Rücken. Missbildung bei neugeborenen Kindern
- **Fowler-Syndrom:** Unfähigkeit, Urin zu lassen/Erschlaffung der Blase bei jüngeren Frauen
- **Blasenatonie:** Die vollständige Erschlaffung der Blase führt zur Unfähigkeit, diese zu entleeren

# GEMEINSAM GRENZEN ÜBERSCHREITEN



**Hirslanden begleitet als Medical Advisor die erste bemannte Weltumrundung in einem ausschliesslich mit Sonnenenergie betriebenen Flugzeug.**

## **Projekt**

Mit Solar Impulse steuern Bertrand Piccard und André Borschberg einem mutigen Unternehmen entgegen: Das Projekt ist eine noch nie da gewesene Herausforderung für Energie und Technik, aber vor allem ein unbekanntes menschliches Abenteuer. Von den ersten Testflügen im Frühjahr 2009 an bis zur geplanten Erdumrundung 2011 steuern zwei Piloten, abwechslungsweise, ununterbrochen mehrere Tage das Solarflugzeug, was eine ausserordentliche körperliche und geistige Kondition verlangt.

**Mehr Informationen unter**  
**[www.hirslanden.ch/solarimpulse](http://www.hirslanden.ch/solarimpulse)**



# SOLARIMPULSE

AROUND THE WORLD IN A SOLAR AIRPLANE

hirslanden



MEDICAL ADVISOR



## Medizinische Betreuung

Die Partnerschaft zwischen Hirslanden und Solar Impulse verbindet ein gemeinsames medizinisches Konzept. Denn Solar Impulse ist für den menschlichen Körper und die Medizin ein hochinteressantes Abenteuer, das eine breite Palette von medizinischen Fachrichtungen berührt. Die medizinische Betreuung vor, während und nach den Flügen verlangt weit gefasste Fachkompetenzen. Es geht vor allem um gründliche Herz-Kreislauf- und Lungendiagnostik, weitgehende metabolische Abklärungen, die flugmedizinische Betreuung und das Erstellen von Schlafprofilen, um dem sehr anspruchsvollen Projekt gerecht zu werden. Der erfahrene Internist Dr. med. Jean-Pierre Boss von der Hirslanden-Klinik Bois-Cerf in Lausanne ist zum medizinischen Koordinator des Ärzteteams bestimmt worden.

Während der Reise um die Erde im Jahr 2011 planen Bertrand Piccard und André Borschberg Zwischenstopps, bei denen sie die Plätze im Einmanncockpit tauschen. Das Flugzeug berührt den Boden in allen fünf Kontinenten je einmal. Hirslanden koordiniert die nötige medizinische Versorgung mit den jeweiligen Behörden von der Schweiz aus, die Piloten können aber während der ganzen Reise auf das Know-how und die hohe Fachkompetenz des Ärzteteams zählen. Dessen Stärke: verantwortungsvolles Handeln auf der Grundlage des aktuellsten medizinischen Wissensstandes, das kontinuierliche Erbringen von qualitativ hochstehenden Leistungen sowie das Bestreben, immer wieder neue Grenzen zu überschreiten.

## Herausforderung

Bei Solar Impulse handelt es sich um ein revolutionäres Projekt, das die Grenzen unserer Kenntnisse hinsichtlich Materialien, Energiemanagement und Schnittstellen zwischen Mensch und Maschine erweitern soll. Damit dient es dem technologischen Fortschritt, der auch für das Gesundheitswesen von grosser Bedeutung ist; er ermöglicht es, die Lebensqualität der Menschen kontinuierlich zu verbessern. Deshalb zählt das Engagement für Solar Impulse zu den wichtigen der Privatklinikgruppe Hirslanden.

Dr. Jean-Pierre Boss, Hirslanden Medical Coordinator (Mitte),  
Dr. Bertrand Piccard (links) und André Borschberg (rechts), Piloten



# ANGST VOR CHEMOTHERAPIE?

Von **Dr. med. Urs S. Huber**,  
Facharzt FMH für Onkologie

Die Chemotherapie ist unverzichtbarer Bestandteil einer jeden Krebsbehandlung. Und gerade diese Behandlung löst bei vielen Patienten mulmige Gefühle oder Angst vor unangenehmen Begleiterscheinungen, wie etwa Übelkeit, Müdigkeit oder Haarausfall, aus.

Verstanden wird unter Chemotherapie die Verabreichung spezifischer Medikamente als Infusion in die Blutgefässe oder als Tabletten mit dem Ziel, die Krebszellen im Körper zu zerstören. Doch diese sogenannte onkologische Therapie beinhaltet weit mehr als nur die Anwendung von chemisch hergestellten Medikamenten gegen bösartige Geschwülste oder Leukämien. Gemeint ist eine Systemtherapie, die eine Behandlung von Kopf bis Fuss sowie unterschiedliche Behandlungsansätze umfasst.

## Verschiedenartige Substanzen im Einsatz

Die Bausteine einer Chemotherapie sind nicht allesamt künstlich erzeugt. So gibt es insbesondere klassische Chemotherapien aus Pflanzen (Taxane aus dem Eibenbaum, Vinka-Alkaloide), gewisse Antibiotika werden als Chemotherapie verwendet (Anthrazykline) und auch Edelmetalle kommen zum Einsatz (z. B. Platin-Salze). Doch diese aus der Natur gewonnenen Therapeutika sind zum Teil recht toxische Präparate mit ernst zu nehmenden Nebenreaktionen. Hinzu kommen dann ausschliesslich im Labor entwickelte Substanzen, wie zum Beispiel sogenannte Antimetaboliten, welche gezielt auf die Erbsubstanz einwirken.

Malignome, wie Brust- oder Prostatakrebs, haben Wachstumsanreiz durch körpereigene Hormone, insbesondere durch Östrogen oder Testosteron. Demnach fallen auch die sogenannten Hormontherapien unter den Begriff der Chemotherapie.

Im vergangenen Jahrzehnt sind insbesondere sogenannte zielgerichtete Therapien (targeted therapies) entwickelt worden. Hierzu zählen Immuntherapien, Tyrosinkinasehemmer oder selektive Blocker vielfältiger Mechanismen der (Tumor-)Zellteilung. Die medizinische Krebsbehandlung bedient sich zudem vermehrt Methoden und Strategien aus anderen Fachrichtungen. Als Beispiel seien gegen die Osteoporose verwendete Bisphosphonate erwähnt, welche nicht nur Knochenmetastasen bekämpfen können, sondern auch toxisch gegen Malignome sind.

Fasst man den Begriff Chemotherapie noch etwas weiter, gehören Supportiva ebenfalls dazu: Mittel gegen Übelkeit,

Chemotherapie

Immuntherapie

Hormontherapie

Bisphosphonate

**Beispiele medizinisch-onkologischer  
Behandlungen mit entsprechenden  
Hauptwirkungsorten**

Medikamente zur Verbesserung der Regeneration von Blutzellen, Antibiotika und vieles mehr. Gerade diese Supportiva tragen heutzutage entscheidend zu einer Reduktion von Nebenreaktionen einer Chemotherapie bei.

Das Therapiespektrum ist äusserst vielfältig und die Reaktion eines jeden darauf fällt individuell aus. Ob der Diskussion über Angst vor Nebenwirkungen einer medikamentösen Krebsbehandlung darf man aber das Essenzielle nicht vergessen: Was bezweckt eine Chemotherapie?

© Hirslanden

### Adjuvante Behandlung: Vollständige Genesung im Visier

Bei einer adjuvanten Behandlung ist das Ziel, eine vollständige Heilung zu bewirken. Vorangegangen sind in der Regel eine radikale chirurgische Entfernung des Tumors und das Staging, mit welchem Metastasen ausgeschlossen werden. Statistisch weiss man aber mit hoher Wahrscheinlichkeit, dass nicht detektierbare Mikrometastasen vorhanden sind, mit denen der Körper mutmasslich nicht zurechtkommt. Die adjuvante Behandlung hilft dem körpereigenen Immunsystem, diese potenziell gefährliche Tumormasse abzubauen, bzw. bekämpft diese Mikrometastasen.

In solch einer adjuvanten Situation mutet man dem Patienten sicherlich Therapien mit mehr negativen Effekten zu, was aber nicht bedeutet, dass eine adjuvante Behandlung obligatorisch nebenwirkungsbehaftet sein muss. Hochpotent wirksame adjuvante wie auch palliative Chemotherapien werden häufig ohne ernste Probleme gut vertragen.

### Palliative Behandlung: Verbesserung der Lebensqualität

Eine palliative Behandlung bedeutet Linderung von Tumorsymptomen, unter anderem von Schmerz, Übelkeit, Gewichtsverlust, Atemnot oder Müdigkeit. Es ist eine Behandlung von Menschen, die keine Heilung vom Krebsleiden zu erwarten haben. Demzufolge spricht man auch von einer Palliativbehandlung, wenn Metastasen vorhanden sind, die keine Symptomatik verursachen. Ziel einer palliativen Chemotherapie kann durchaus sein, Leben zu verlängern, speziell aber, die Lebensqualität zu verbessern.

### Nebenreaktionen: Wissen und Systematik

Nicht immer ist es einfach, eine Nebenwirkung von einer Tumorsymptomatik abzugrenzen. Ein mittels Teilentfernung des Dickdarms operierter Krebs bedeutet Aufnahmeverlust von Flüssigkeiten und hat unter Umständen eine höhere Wahrscheinlichkeit, Durchfall zu verursachen, als eine Chemotherapie. Es ist ferner nicht abzuwägen, ob die Verengung der Luftwege bei Lungenkrebs oder der Mangel an weissen Blutzellen die (Haupt-) Ursache für eine Lungenentzündung ist. Essenziell sind das Wissen und die Erfahrung der Onkologiefachpersonen. Die Erkennung der Nebenwirkungen erfordert eine systematische Befragung und Dokumentation mittels Anamnese/Fremdanamnese, Fragebogen oder Skalen, ferner die Erfassung des Allgemeinzustandes und den Vergleich mit Studien. Dadurch wird der Behandlungsspielraum für die Prävention oder die Behandlung der Nebenreaktionen verbessert sowie der Teufelskreis von Übelkeit, Medikamenteneinnahme und weiteren Nebenwirkungen verhindert.

Erfreulich ist auch, dass gegen etliche Tumorthherapie-Nebenwirkungen erprobte Massnahmen zur Verfügung stehen. Als Beispiel sei die Cold-Cap-Methode erwähnt, mit der durch das Tragen einer Mütze mit Coldpacks während der Chemotherapie Haarausfall verhindert werden kann. Es sei darauf hinzuweisen, dass etliche Chemotherapien nicht mit Haarausfall verbunden sind. Ein weiteres

eindrückliches Beispiel stammt aus der Transplantationsmedizin: Die rasche medikamentöse Regeneration der weissen Blutzellen verhindert bei Leukämiepatienten nach Hochdosis-Chemotherapie und Stammzelltransplantation lebensgefährliche Infekte. Eine Langzeitisolation dieser Patienten fällt damit weg.

Die heutige, umfassende Krebsbehandlung kann Erfolge in der eigentlichen Krankheitsbehandlung, aber auch in der Reduktion der bisweilen zu Unrecht gefürchteten Nebenwirkungen vorweisen. Bei einer Diskussion über mögliche Nebenwirkungen einer Chemotherapie gilt es daher immer, das Ziel der Behandlung vor Augen zu behalten sowie die Nebenwirkungen von den Tumorsymptomen abzugrenzen.



## KRAS-MUTATIONSANALYSE

### NEUE BASIS FÜR DIE BEHANDLUNG VON DARMKREBS

Monoklonale Antikörper gegen den EGFR-Rezeptor (epidermal growth factor receptor) spielen in der Onkologie eine immer wichtigere Rolle. Hierbei handelt es sich um Proteine des Immunsystems, die sich an die Oberfläche von Tumorzellen, in diesem Fall an den EGFR-Rezeptor, binden und dadurch die Wachstumssteuerung der Tumorzellen beeinflussen.

Neuere Forschungen haben gezeigt, dass das Wachstum von Tumorzellen nur gestoppt werden kann, falls in den Tumorzellen die entscheidenden Signalwege noch intakt sind. Tumorzellen, die eine Veränderung eines bestimmten Signalproteins aufweisen (Mutation des KRAS-Onkogens) können durch die EGFR-Antikörpertherapie nicht am Wachstum gehindert werden. Bei ungefähr 60% der Patienten mit Darmkrebs liegt keine KRAS-Mutation im Tumorgewebe vor, sodass sie von einer EGFR-Antikörpertherapie profitieren können. Mit anderen Worten kann durch die richtige Auswahl der Patienten die Wirksamkeit dieser modernen Therapie deutlich gesteigert werden. Es wird nun empfohlen, bei allen Patienten, für welche eine EGFR-Antikörpertherapie ins Auge gefasst wird, zuerst einen KRAS-Test am bereits entnommenen Tumorgewebe durchzuführen. Denn mit diesem Test verfügt der behandelnde Onkologe über ein neues, wirksames Instrument, das ihm hilft, für jeden einzelnen Patienten die richtige Therapie auszuwählen.

Von Dr. med. Daniel Helbling



## MITTELPUNKT SERVICE

### KONTAKT



**Dr. med. Urs S. Huber**  
Facharzt FMH für Onkologie,  
Mitglied des  
Swiss Tumor Institute

**OnkoZentrum Zürich**  
Seestrasse 259  
CH-8038 Zürich  
T +41 (0)43 344 33 33  
F +41 (0)43 344 33 44  
huber@1st.ch  
www.hirslanden.ch

### GLOSSAR

- **Antimetaboliten:** Medikamente, die Bausteine von Erbsubstanz verändern. Tumorzellen, die solche aufnehmen, gehen unter
- **Malignom:** bösartiger Tumor
- **Metastase:** Tumorstreuung, Ableger
- **Staging:** Weiterabklärung, Metastasensuche
- **Immuntherapien:** Antikörper gehen selektiv gegen Tumorzellen oder gegen die Tumor-Gefässneubildung vor
- **Tyrosinkinasehemmer:** auch «small molecule» genannt, hemmen Schlüsselstellen der Tumorzellvermehrung
- **Anamnese / Fremdanamnese:** Ergebnis aus Patientenbefragung zur Vorgeschichte einer Krankheit bzw. Ermittlung von Patientendaten von dessen Angehörigen/Bekanntem

## NEWS AUS DER KLINIK IM PARK



### OH DU STRESSIGE ...

... Weihnachtszeit. Für Unzählige nicht nur Grund zur Freude, sondern ein zusätzlicher Stressfaktor. Das Geschäftsjahr geht zu Ende, vieles muss fertig werden, und hinzu kommt die Suche nach dem richtigen Weihnachtsgeschenk sowie die Hektik beim Einkauf – Schlemmerei inklusive.

Wer fit ist, kommt gut über die Runden. Doch manchmal erreicht eine belastende Vorzeit gerade an Weihnachten ihren krisenhaften Höhepunkt. Im Herbst, wenn die Sonnentage kürzer werden, die Abende dunkel und das Wetter gräulich-nass, schwindet auch die Lust an der Bewegung. Aus wenig Sport wird kein Sport, Verletzungen häufen sich und Grippeattacken nehmen zu, weil das Immunsystem geschwächt ist. Dies ist nicht nur auf äussere Einflüsse, wie mangelndes Licht, zurückzuführen, sondern oftmals auf übermässige Beanspruchung im täglichen Leben.

Unser Alltag zwischen Familie, Beruf und Freizeit ist häufig nicht nur ausgefüllt, sondern überfüllt – und dies wochentags ebenso wie an den Wochenenden. Kommen dann die Bewegung, eine ausgewogene Ernährung und die Entspannungsphasen zu kurz, wirkt sich das nachteilig auf die Gesundheit aus. Aber erst eine Krankheit oder Schmerzen sind die Auslöser, sich Gedanken über den eigenen Gesundheitszustand und den Stress machen. Wie weiter?

Thomas Schweizer, der Leiter der Physiotherapie und von impark training der Klinik Im Park, sagt, dass es nicht immer professionelle Hilfe braucht, um mehr Bewegung in den Alltag zu integrieren. Die einfachste Möglichkeit ist nach wie vor, die Bewegung mit dem Arbeitsweg zu kombinieren: eine Station früher aussteigen, die Treppe statt den Lift nehmen, vom Bahnhof nach Hause spazieren oder mit dem Rad fahren.

Einzeltrainierende scheitern manchmal an der Regelmässigkeit, mit der sie einen Sport ausüben sollten. Wer Trainingspartner sucht, verpflichtet sich eher, regelmässig zu trainieren. Wichtig ist, so Thomas Schweizer, eine Bewegungsform zu finden, die wirklich Spass macht. Vielleicht hilft es, sich an früher zu erinnern, gern ausgeübte Bewegungsformen neu aufzunehmen und sie in Kursen zu verfeinern. All jene, die nicht genau wissen, wo sie ansetzen sollen, können in einer Beratung mit einer Physiotherapeutin oder einem Physiotherapeuten herausfinden, was zu tun ist. So lässt sich schnell evaluieren, ob Ausdauer-, Krafttraining oder Massage zur Entspannung im individuellen Fall angezeigt sind.

Thomas Schweizer betont: «Wichtig ist bei all dem, den Alltag nicht noch mehr zu füllen. Wer bereits so stark absorbiert ist, dass er für Bewegung nur noch selten Platz findet, sollte sich zunächst überlegen, wo er Freiräume schaffen kann. Ist man durch den Beruf zu sehr beansprucht, sollte man versuchen, Freizeitlücken einzubuchen wie einen fixen Termin.» Dies gilt überhaupt für Ruhephasen. Und nicht zuletzt für die Weihnachtszeit.

#### Vorschläge für eine stressfreie und gesunde Weihnachtszeit:

- Freiräume schaffen, Freizeit planen wie andere Termine
- sich auch in der kalten Jahreszeit bewusst zur Bewegung verpflichten
- den Weihnachtseinkauf frühzeitig einplanen
- den Alltag nicht zu voll packen, bewusst Ruhephasen einkalkulieren (z. B. ein entspannendes Bad am Abend)
- sich genügend Schlaf gönnen
- über die Weihnachtstage massvoll essen

#### Drei Möglichkeiten, wie Sie das impark training in der Winterzeit unterstützen kann:

##### Gyrotonic

- spielerische Bewegung
- Indoortraining
- optimales Training für jeden Anspruch
- vereint fernöstliches Wissen über Körperenergie mit moderner Bewegungslehre

##### Massage

- Entspannung und Ruhe
- Behandlung schmerzhafter Verspannungen – wirkt funktionellen Störungen entgegen

##### Personaltraining (Coaching)

- persönlicher Berater
- Evaluation der richtigen Entspannungs- oder Bewegungsform
- realistische Trainingsziele
- ausgezeichnete Motivation
- messbare Erfolge

Das gesamte Angebot finden Sie auf der Website [www.imparktraining.ch](http://www.imparktraining.ch)

## NEWS AUS DER KLINIK HIRSLANDEN

### NEUER INTERVENTIONELLER OPERATIONSSAAL IN DER KLINIK HIRSLANDEN

Anfang Oktober ist der interventionelle Operationssaal auf der Ebene des Operationstraktes in Betrieb genommen worden. Der neue Saal ermöglicht die Durchführung kombinierter Eingriffe von Kardiologen und Herzchirurgen, von



Biplane Angiographieanlage

Neuroradiologen und Neurochirurgen sowie von Angiologen und Gefässchirurgen. Dies ist von besonderem Vorteil für die Patienten, da gleichzeitig zwei Fachdisziplinen im Rahmen eines Eingriffs tätig werden können und alle Aspekte der modernen Operationstechnik mit einer ausgeprägten Bildgebung kombiniert werden. Für das Zusammenwirken von Chirurg und interventionell tätigem Arzt ist nun keine räumliche Verlegung mehr erforderlich. Dies bedeutet eine deutliche Verringerung von Risiken für die Patienten. Anwendungsbeispiele für kombinierte Eingriffe sind die minimalinvasive Implantation von Herzklappen, über welche bereits in der vorherigen Ausgabe des «Mittelpunkts» berichtet wurde, oder das Einbringen von Prothesen bei Erweiterungen der Bauchaorta.

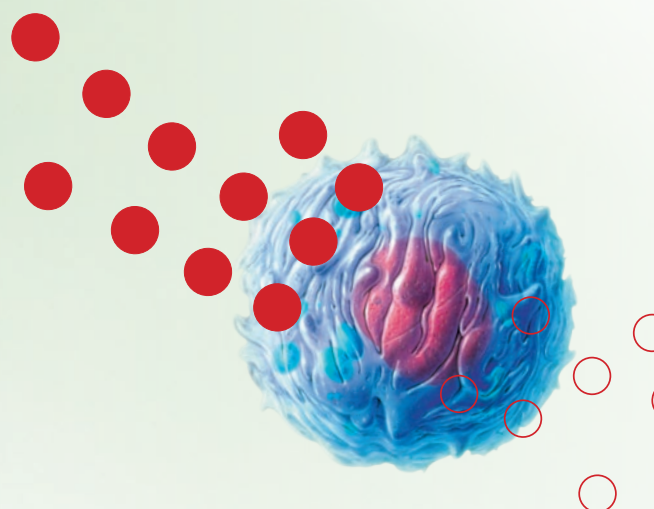
Der interventionelle Operationssaal, der mit einer in zwei Ebenen angelegten Durchleuchtungsanlage mit moderner Flatpanel-Technologie ausgerüstet ist, komplettiert die apparative Infrastruktur des Funktionstraktes. Diese umfasst zusätzlich auch den integrierten neurochirurgischen Operationssaal mit intraoperativ arbeitendem Computertomographen, die sogenannte BrainSuite.

## UNTERSTÜTZEN SIE DIE STIFTUNG SWISS TUMOR INSTITUTE

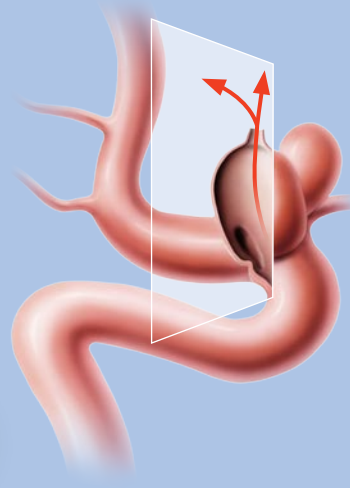
In einer der vergangenen Ausgaben des «Mittelpunkts» haben wir bereits über das Swiss Tumor Institute (STI) berichtet. An dieser Stelle bittet Sie das STI um Ihre Unterstützung: Tumorerkrankungen haben in den letzten Jahren an Häufigkeit zugenommen und rücken dadurch immer stärker ins öffentliche Interesse. Fast täglich werden Nachrichten über neue operative wie auch medikamentöse Behandlungen in Umlauf gebracht. Zusätzlich wird auch die Strahlentherapie zur Tumorbekämpfung erfolgreich weiterentwickelt.

Die Betroffenen sind einer wachsenden Vielfalt von therapeutischen Konzepten ausgesetzt. Umso mehr ist es von Bedeutung, dass eine Institution wie das STI neben der Bereitstellung fundierter wissenschaftlicher Informationen für Patienten und Ärzte auch klinische Studien durchführt. Das STI soll solche Studien durch die Trägerschaft der Stiftung unabhängig von Firmeninteressen durchführen können und bittet darum um Ihre finanzielle Unterstützung.

swiss tumor institute



Weitere Informationen finden Sie unter  
[www.swisstumorinstitute.ch](http://www.swisstumorinstitute.ch)



**Abb. 1**  
Krankhafte Gefäßwandaufweitung  
(Aneurysma), welche die Gefahr einer  
Ruptur mit Blutung birgt

## ANEURYSMEN DER HIRNARTERIEN – DAS BLUTUNGSRISIKO BERECHNEN

Von **Prof. Dr. med. Isabel Wanke** und  
**Prof. Dr. med. Daniel A. Rufenacht**,  
Fachärzte für Neuroradiologie

«Sie haben ein Aneurysma einer Hirnarterie – es könnte bluten ...» – oder auch nicht. Die Qualität der heutigen medizinischen Bildgebung erlaubt zunehmend ein mühe-loses Erkennen krankhafter Gefäßwandaufweitungen der Hirnarterien. Falls eine solche Erweiterung besteht, wird die Diagnose eines Hirnaneurysmas gestellt, was die Betroffenen, ihre Angehörigen wie auch die Ärzte alarmiert. Wieso? Weil die krankhafte Arterienerweiterung immer mit einer Gefäßwandveränderung einhergeht und meist aus biologischen Prozessen resultiert, die zu einer Schwäche der Gefäßwand geführt haben.

### Je höher der Druck, umso gefährlicher

Eine solche Gefäßwandschwäche der Hirnarterie degeneriert unter Umständen so stark, dass sie einreißen und zu einer Blutung führen kann (Abb. 1). Dieser Hirnschlag mit Blutung – nicht zu verwechseln mit einem Schlaganfall aufgrund einer Durchblutungsstörung – wird vom Betroffenen als meist schlagartig einsetzende, extrem starke Kopfschmerzen wahrgenommen. Die Blutung ist in der Regel nur kurz, verursacht aber dennoch einen raschen Druckanstieg im Schädel, was die Kopfschmerzen und auch den oft gleichzeitig einhergehenden Bewusstseinsverlust erklärt. In den meisten Fällen ist sie auf die Hirnoberfläche beschränkt, was innerhalb von wenigen Tagen zu einer mehr oder weniger stark ausgeprägten Verkrampfung der Hirnarterien führen kann. Tritt ein solcher Vasospasmus ein, besteht ein zusätzliches Risiko für das Auftreten von Schlaganfällen, da die Blutversorgung des Hirns nicht mehr ausreichend gewährleistet ist. Bei einer schwachen Blutung und bei rascher medikamentöser Behandlung sind die Prognosen einer vollständigen Heilung gut.

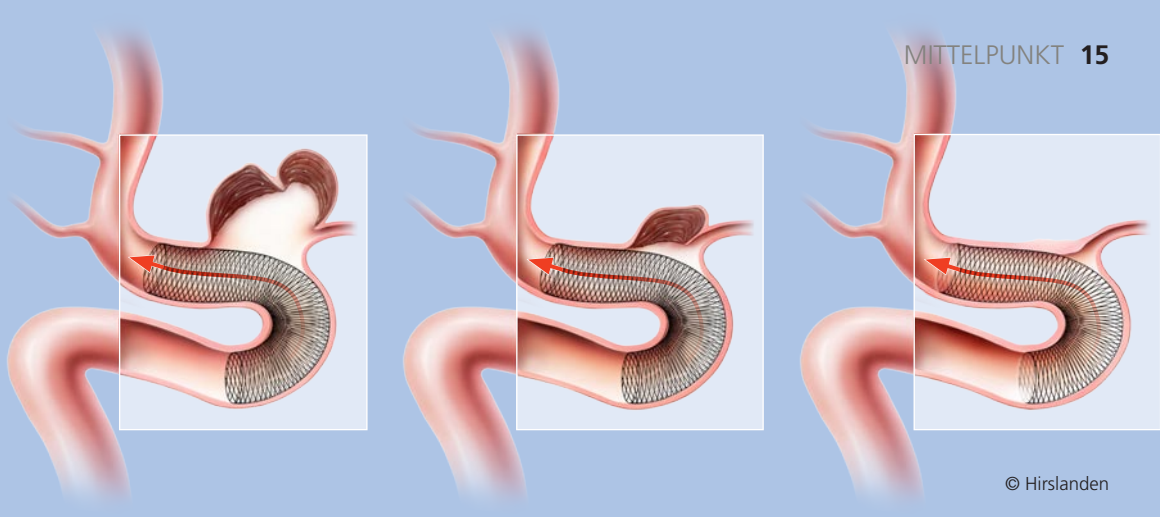
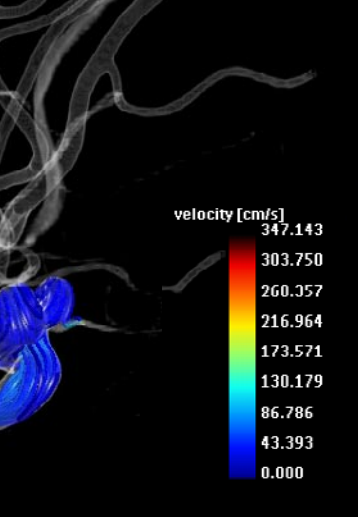
Falls die Blutung sehr stark war, kann sie ins Hirngewebe oder in die Hirnhöhlen eindringen. Dadurch werden die Aussichten auf eine Genesung deutlich schlechter, da mehr Hirngewebe geschädigt wird oder durch eine Zirkulationsstörung der Hirnflüssigkeit auch ein Hydrozephalus resultieren kann. Eine Blutung führt bei zirka einem Drittel der Betroffenen zum Tode, und auch unter optimalen Behandlungsbedingungen eines akuten Hirnschlags mit Blutung verbleiben in einem weiteren Drittel einschränkende Konsequenzen für das alltägliche Leben infolge einer mehr oder weniger bleibenden Hirnschädigung. Nur etwa ein Drittel schafft es nach einer meist schwierigen Leidenszeit wieder zurück in ein normales Leben.

### Dem Blutfluss auf der Spur

Von einem derartigen Hirnschlag betroffen sind von 100 000 Personen 10 bis 15 pro Jahr. Somit stellt die Blutung durch ein Aneurysma eine zwar seltene Erkrankung dar, die aber prinzipiell jeden treffen kann, Frauen etwas häufiger und eher die über 50-Jährigen.

Jedoch sind 2 bis 4% der Bevölkerung, d. h. 2000–4000 pro 100 000 Einwohner Träger eines Aneurysmas, das bis anhin keine Symptome verursacht hat, eines sogenannten asymptomatischen Aneurysmas. Generell befinden sich die meisten Aneurysmen an Aufzweigungsstellen der Arterien. Anscheinend neigen diese Stellen zur Degeneration der Gefäßwand. Rund 20 bis 30% der Träger haben mehrere Aneurysmen. Die aktuelle Forschung zeigt, dass die Entwicklung der Aneurysmen vorwiegend blutflussabhängig erfolgt, etwa wie auch ein Fluss sein Flussbett so bearbeitet, dass bei erhöhtem Durchfluss eine Beschädigung an Schwachstellen des Flussbettes erfolgen kann. Bei Aneu-





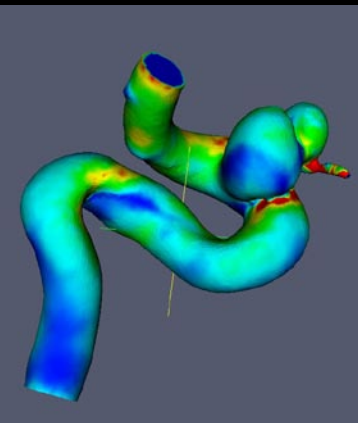
© Hirslanden

**Abb. 3**  
Die Aneurysmathherapie:

Durch Einbringen des Stents wird der Blutfluss im Aneurysma verlangsamt und im Gefäss normalisiert. Im Innenraum des Aneurysmas gerinnt das Blut schrittweise unter Bildung von wandständigen Thromboseschichten.

Bereits stark zurückentwickeltes Aneurysma nach kompletter Thrombosierung

Das Aneurysma hat sich vollständig rückgebildet; der krankhafte Gefässabschnitt ist abgeheilt



**Abb. 2**  
Risikoanalyse: 3-D-Rekonstruktion des Gefässes und Simulation des Blutflusses (links oben) und der Reibungskräfte (rechts unten)

rysmen ist die Einschätzung der Wandqualität, also die Beurteilung des Blutungsrisikos, über Blutfluss-Analysen möglich. Hierzu sind Computersimulationen erforderlich.

**Die Gefahr einer Aneurysmablutung**

Wie eingangs erwähnt, werden asymptomatische Hirnarterienaneurysmen dank der modernen Bildgebung immer häufiger zufällig entdeckt. Es gilt nun, den Patienten, bei denen ein solches Aneurysma aufgefunden wurde, eine möglichst zuverlässige Voraussage des Blutungsrisikos zu machen und dieses gegen das potenzielle Behandlungsrisiko abzuwägen.

Neue gefässdarstellende Methoden erlauben es, Hirnaneurysmen bis ins kleinste Detail auf Zehntelmillimeter genau auszumessen und dreidimensional darzustellen. Mit speziell entwickelten Computersimulationen lassen sich dann detaillierte Blutflusswerte mit grosser zeitlicher und räumlicher Auflösung berechnen (Abb. 2). Diese Messungen sind zwar noch sehr aufwendig, doch für einige

Patienten angezeigt, um eine bestmögliche Abschätzung des Risikos einer Spontanblutung zu ermöglichen.

**Mikro-Implantate zur Heilung der Gefässwand**

In vielen Fällen ist eine präventive Therapie des Aneurysmas angezeigt. Patienten mit asymptomatischen Aneurysmen gilt es zu beraten und, falls nötig, minimalinvasiv mittels endovaskulärer Methoden zu behandeln. Diese Therapie beinhaltet neben der Einbringung von Platinspiralen in das Aneurysma auch zunehmend die Anwendung spezieller Mikrostents zur Behandlung des krankhaften arteriellen Gefässabschnittes. Diese Behandlung wird über feine Katheter unter Punktion der Leistenarterie durchgeführt. Durch Einbringen eines Stents erreicht man eine Korrektur des Blutflusses (Abb. 3). Die Behandlung eines asymptomatischen Aneurysmas ist mit einem kurzen Krankenhausaufenthalt verbunden. Wichtig sind in jedem Fall eine umfassende individuelle Beratung und eine sorgfältige Abwägung des Risikos einer Spontanblutung gegen das Risiko und den Nutzen des minimalinvasiven Eingriffs.

**MITTELPUNKT SERVICE**

**KONTAKT**



**Prof. Dr. med. Isabel Wanke**  
Fachärztin für Radiologie  
speziell Neuroradiologie

**NeuroZentrum Zürich**  
Klinik Hirslanden  
Witellikerstrasse 40  
CH-8032 Zürich  
T +41 (0)44 387 28 60  
F +41 (0)44 387 28 61  
isabel.wanke@hirslanden.ch  
daniel.rufenacht@hirslanden.ch  
www.hirslanden.ch



**Prof. Dr. med. Daniel A. Rufenacht**  
Facharzt FMH für Radiologie  
speziell Neuroradiologie

**GLOSSAR**

- **Aneurysma:** Ausweitung, Verbreiterung eines arteriellen Blutgefässes
- **Vasospasmus:** Verkrampfung der Hirnarterien nach Blutung
- **Hydrozephalus:** Aufstau der Hirnflüssigkeit in den Hirnkammern
- **endovaskulär:** durch die Blutgefässe hindurch

**Weitere Ärzte des NeuroZentrums Zürich:**

- Dr. med. Donatus Cyron, Facharzt FMH für Neurochirurgie
- Dr. med. Zsolt Kulcsar, Facharzt für Radiologie, spez. Neuroradiologie
- Dr. med. Michael Payer, Facharzt FMH für Neurochirurgie
- Prof. Dr. med. Kai-Michael Scheufler, Facharzt FMH für Neurochirurgie
- Prof. Dr. med. Hans-Jakob Steiger, Facharzt für Neurochirurgie

# PUBLIKUMSVORTRÄGE 2008 / 2009

## Klinik Im Park

DATUM	THEMA	REFERENT
Mittwoch, 3. Dezember 18.30–20.00 Uhr	Knie-Arthrose – braucht es immer ein Vollgelenk?	Dr. med. Dieter Räber, Facharzt FMH für Orthopädische Chirurgie
Mittwoch, 17. Dezember 18.30–20.00 Uhr	Erlebnis «Geburt»*	In Zusammenarbeit mit einem Belegarzt FMH Gynäkologie und Geburtshilfe, Nathalie Colling (Leitende Hebamme) und Nadia Cramer (Leiterin Wochenbett)
Mittwoch, 4. Februar 18.30–20.00 Uhr	Krebs: Wie hilft uns das Immunsystem?	PD Dr. med. Andreas Trojan, Facharzt FMH für Innere Medizin, Onkologie
Donnerstag, 19. Februar 18.30–20.00 Uhr	Erlebnis «Geburt»*	In Zusammenarbeit mit einem Belegarzt FMH Gynäkologie und Geburtshilfe, Nathalie Colling (Leitende Hebamme) und Nadia Cramer (Leiterin Wochenbett)
Mittwoch, 4. März 18.30–20.00 Uhr	Herznotfall: Richtig handeln – Leben retten	PD Dr. med. Christoph Scharf, Facharzt FMH für Innere Medizin, Kardiologie
Mittwoch, 1. April 18.30–20.00 Uhr	Wenn das Hüftgelenk zwickt – Möglichkeiten und Grenzen der Hüftspiegelung	Dr. med. Urs S. Huber, Facharzt FMH für Onkologie Erika Ackermann, Dipl. Ernährungsberaterin FH

Die Publikumsveranstaltungen finden im **Gebäude der SCOR (ehemals CONVERIUM)**, General-Guisan-Quai 26, 8022 Zürich, statt. Die Teilnehmerzahl ist beschränkt. **Anmeldung für die Vorträge der Klinik Im Park: T 044 209 21 11.**

\* Der Publikumsvortrag «Erlebnis Geburt» findet in der Klinik Im Park, Seestrasse 220, 8027 Zürich, statt.

## Klinik Hirslanden

DATUM	THEMA	REFERENT
Montag, 8. Dezember 18.30–20.00 Uhr	Erlebnis Geburt – Informationsabend für werdende Eltern	Facharzt FMH für Gynäkologie und Geburtshilfe, Pflegefachfrau und Hebamme der Klinik Hirslanden
Dienstag, 9. Dezember 18.30–20.00 Uhr	Künstliche Gelenke – Segen und Mühsal	Ärzte der Endoclinic Zürich
Dienstag, 6. Januar 18.30–20.00 Uhr	Herzschmerz – Liebeskummer oder Herzinfarkt?	PD Dr. med. Franziska Bernet, Fachärztin FMH für Herz- und thorakale Gefässchirurgie
Montag, 12. Januar 18.30–20.00 Uhr	Erlebnis Geburt – Informationsabend für werdende Eltern	Facharzt FMH für Gynäkologie und Geburtshilfe, Pflegefachfrau und Hebamme der Klinik Hirslanden
Dienstag, 20. Januar 18.30–20.00 Uhr	Krampfadern	PD Dr. med. Anders J. Leu, Facharzt FMH für Innere Medizin, Angiologie PD Dr. med. Rolf Inderbitzi, Facharzt FMH für Chirurgie, Thorax- und Lungenchirurgie FETCS, Gefässchirurgie EBSQ
Dienstag, 3. Februar 18.30–20.00 Uhr	Katheterablationen	Prof. Dr. med. Hans Kottkamp, Facharzt FMH für Kardiologie, spez. Rhythmologie
Dienstag, 3. März 18.30–20.00 Uhr	Sind Hirntumore heilbar?	Prof. Dr. med. Hans-Jakob Steiger, Facharzt FMH für Neurochirurgie
Montag, 9. März 18.30–20.00 Uhr	Erlebnis Geburt – Informationsabend für werdende Eltern	Facharzt FMH für Gynäkologie und Geburtshilfe, Pflegefachfrau und Hebamme der Klinik Hirslanden
Dienstag, 31. März 18.30–20.00 Uhr	Sportmedizin – nicht nur für Spitzensportler	Ärzte der SportClinic Hirslanden

Die Publikumsveranstaltungen finden in den Sitzungszimmern **auf der Ebene 4 der Klinik Hirslanden** statt.

Die Teilnehmerzahl ist beschränkt. **Anmeldung für die Vorträge der Klinik Hirslanden: T 044 387 21 11.**

## Patientenforum

DATUM	THEMA	REFERENT
Mittwoch, 17. Dezember 12.15–13.30 Uhr	Neueste Erkenntnisse vom Brustkrebskongress in San Antonio	Dr. med. Urs Breitenstein, Innere Medizin, Onkologie, Onkologie-Hämatologie Dr. med. Iris Kuchar, Fachärztin FMH Gynäkologie und Geburtshilfe
Montag, 26. Januar 18.00–20.00 Uhr	Chemotherapie? Bewältigung von Nebenwirkungen	Prof. Dr. med. Christian Breymann, Facharzt FMH für Gynäkologie PD Dr. med. Andreas Trojan, Facharzt FMH für Innere Medizin, Onkologie
Montag, 23. Februar 18.00–20.00 Uhr	Prostatakrebs – Update für Patienten nach dem Urologenkongress: Prophylaxe und Prävention, chirurgische Möglichkeiten, neue Therapieformen, ...	PD Dr. med. Hubert John, Facharzt FMH für Urologie Dr. med. Urs S. Huber, Facharzt FMH für Innere Medizin, Onkologie Prof. Dr. med. Gerd Nagel, Spezialarzt FMH für Innere Medizin, Onkologie
Montag, 23. März 18.00–20.00 Uhr	Betreuungs- und Begleitmöglichkeiten für Krebspatienten – ambulant, stationär, zu Hause, in der Familie ...	Dr. med. Eliane Sarasin Ricklin, Fachärztin FMH für Gynäkologie spez. Senologie und Onkologie Ursula Jean, dipl. Prozessorientierte Psychologin mit psychonkologischer Zusatzausbildung Irene Brenneisen, Dipl. Breast-Care-Nurse/Onkologie-Pflegefachfrau Olaf Hübler, Pflegefachmann für Onkologie, Klinik Im Park Regula Lieberherr, Pflegefachfrau für Onkologie, OnkoZentrum Zürich

Die Publikumsveranstaltungen finden in den Sitzungszimmern **auf der Etage 4 der Klinik Hirslanden** statt.

**Anmeldung für die Vorträge des Patientenforums: T 043 931 51 51 oder ahvl@patientenforum.ch**

Die Teilnahme an den Vorträgen ist kostenlos. Wir bitten um telefonische Voranmeldung bis 1 Tag vor dem Anlass. Kurzfristige Änderungen entnehmen Sie bitte der Tagespresse oder den Websites [www.hirslanden.ch](http://www.hirslanden.ch) oder [www.patientenforum.ch](http://www.patientenforum.ch).

## IMPRESSUM

**MITTELPUNKT 3 / 2008**  
Eine Publikation der Klinik Hirslanden und der Klinik Im Park

### Koordination

Dominique Jäggi und Sandra Hügli-Jost, Marketing und Kommunikation

### Design

Heusser Communicates AG, Zürich

### Illustrationen

Marius Ott Illustrationen, Zürich

### Redaktion

id-one, Zürich

### Klinik Hirslanden

Witellikerstrasse 40  
CH-8032 Zürich  
T +41 (0)44 387 21 11  
F +41 (0)44 387 22 33  
klinik-hirslanden@hirslanden.ch  
[www.hirslanden.ch](http://www.hirslanden.ch)

### Klinik Im Park

Seestrasse 220  
CH-8027 Zürich  
T +41 (0)44 209 21 11  
F +41 (0)44 209 20 11  
klinik-impark@hirslanden.ch  
[www.hirslanden.ch](http://www.hirslanden.ch)

### Kliniken der Privatklinikgruppe Hirslanden.

MITTELPUNKT erscheint zweibis dreimal jährlich und steht interessierten Kreisen kostenlos zur Verfügung. Weitere Exemplare sind über die Kliniken zu beziehen und als PDF-Datei unter [www.hirslanden.ch](http://www.hirslanden.ch) abrufbar. Die Verantwortung für den Inhalt der Artikel liegt beim jeweiligen Autor.

© Nachdruck, Vervielfältigung und jedwede Reproduktion des Inhaltes (ganz oder teilweise) nur mit Quellenangabe und schriftlicher Erlaubnis der Kliniken Hirslanden und Im Park gestattet.