

# Krebsforschung in der Schweiz

Eine Publikation der Stiftung Krebsforschung Schweiz,  
der Krebsliga Schweiz und der kantonalen Krebsligen über  
die geförderten Forschungsprojekte 2017



## Impressum

© Stiftung Krebsforschung Schweiz (KFS) und Krebsliga Schweiz (KLS)  
Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Bereichs  
Forschung, Innovation & Entwicklung.

Herausgeber und Bezugsquelle:

Krebsliga Schweiz  
Effingerstrasse 40  
Postfach 8219  
CH-3001 Bern  
Tel. +41 (0)31 389 91 16  
scientific-office@krebsliga.ch  
www.krebsliga.ch/forschung

Artikel-Nummer: 01 1034 02 4121  
Erscheinungsdatum: November 2018

Auflage Deutsch: 4200 Ex.  
Auflage Französisch: 1200 Ex.  
Auflage Englisch: 300 Ex.

Verantwortlich:

Dr. Rolf Marti  
Leiter Forschung, Innovation & Entwicklung, Krebsliga Schweiz

Projektleitung und Redaktion:

Dr. Ori Schipper  
Kommunikationsbeauftragter Forschung, Innovation & Entwicklung,  
Krebsliga Schweiz

Französisch-Übersetzung: Sophie Neuberger, Berlin,  
www.wortlabor-online.de

Englisch-Übersetzung: Ellen Russon, East Sandwich,  
Massachusetts, USA, www.ellenrusson.com

Bilder: Georg Aerni

Gestaltung: atelierrichner.ch

Druck: Ast & Fischer AG, Wabern

Dieser Bericht sowie alle früheren Ausgaben sind im PDF-Format  
zu finden unter [www.krebsliga.ch/forschungsbericht](http://www.krebsliga.ch/forschungsbericht)

**Georg Aerni** (\*1959 in Winterthur) wirft in seinen Bildserien einen nüchternen Blick auf die natürliche und gebaute Umwelt. Es interessiert ihn, wie sich Artefakte unter dem Einfluss von Zeit und Natur dem menschlichen Gestaltungswillen entziehen und widersetzen.

Dieser Bericht präsentiert eine Auswahl der architektonischen und pflanzlichen undstücke, die der Zürcher Fotokünstler für seine Serie «Plastiche» (2015/16) im süditalienischen Apulien ausfindig gemacht hat.

Der Diptychon «Blüemlisalpgletscher» (2006) auf den Seiten 6 und 7 gehört zur Serie «Holozän».

[georgaerni.ch](http://georgaerni.ch)

## **Krebsforschung in der Schweiz**

Ausgabe 2018

# Inhalt

## **4 Editorial**

Thomas Cerny und Gilbert Zulian

## **8 Forschung fördern – zum Wohl von Patientinnen und Patienten beitragen**

Rolf Marti

## **18 Partnerorganisationen und Gremien**

20 Stiftungsrat der Krebsforschung Schweiz

21 Vorstand der Krebsliga Schweiz

22 Wissenschaftliche Kommission

## **26 Preise für herausragende Leistungen bei der Krebserforschung und -bekämpfung**

Ori Schipper

## **32 Weiterführung der Nationalen Strategie gegen Krebs**

Kathrin Kramis-Aebischer

34 Programm zur Stärkung der onkologischen Versorgungsforschung

Peggy Janich

36 Community Building in der Versorgungsforschung

Milo Puhan

## **41 Forschungsförderung der kantonalen und regionalen Krebsligen**

Vielseitiges Engagement auf kantonaler und regionaler Ebene

Peggy Janich

44 Liste der unterstützten Forschungsprojekte und -institutionen

## **48 Grundlagenforschung**

- 51 Auf dem Weg zu einem Schweizer Netzwerk für personalisierte Medizin: Lehren aus der Präzisions-Onkologie  
Mark A. Rubin
- 56 Ausgewählte Resultate
- 58 Liste der bewilligten Forschungsprojekte

## **62 Klinische Forschung**

- 65 Ein Register für Immunonkologika  
Ulf Petrusch
- 69 Ausgewählte Resultate
- 71 Liste der bewilligten Forschungsprojekte

## **74 Psychosoziale Forschung**

- 77 Erfahrungen von Krebsbetroffenen besser nutzen  
Manuela Eicher und Karin Ribi
- 82 Ausgewählte Resultate
- 83 Liste der bewilligten Forschungsprojekte

## **84 Epidemiologische Forschung**

- 87 Anwendung von Mikrosimulationsmodellen zur Optimierung der Kolonkarzinomvorsorge  
Benjamin Misselwitz
- 92 Ausgewählte Resultate
- 93 Liste der bewilligten Forschungsprojekte

## **94 Versorgungsforschung**

- 97 Versorgungsforschung mit Versicherungsdaten  
Eva Blozik
- 102 Ausgewählte Resultate
- 103 Liste der bewilligten Forschungsprojekte

## Editorial

4

Die Forschung ist die Grundlage für medizinischen Fortschritt, der sich – vor allem im Krebsbereich – auch dadurch zeigt, dass zahlreiche Krebserkrankungen heute viel besser behandelbar sind als noch vor einigen Jahrzehnten. Doch zusehends wird die Freude über die therapeutischen Erfolge von Besorgnis über eine andere Entwicklung getrübt: Das solidarisch finanzierte Gesundheitswesen in der Schweiz gehört zwar immer noch zu den besten der Welt, aber es kann auf Dauer nicht mit der Preisexplosion bei den Arzneimitteln mithalten.

Am heutigen System stossend ist, dass die Pharmaindustrie in den Verhandlungen mit den Behörden Preise durchsetzen kann, die nicht gerechtfertigt sind, weil sie immer weniger mit den Herstellungskosten in Zusammenhang stehen. Denn obwohl die Pharmaindustrie die hohen Medikamentenkosten mit dem grossen Aufwand für Forschung und Entwicklung begründet, gibt sie deutlich mehr für Marketing aus. So sorgt die Industrie für satte Gewinne.

Dass diese Profite aber unfair sind, hat auch damit zu tun, dass viele grundlegende Entdeckungen an Universitäten und Forschungsinstituten gemacht werden. Steuerzahlende kommen dadurch doppelt an die Kasse: Sie bezahlen zuerst für die Entstehung von Ideen, die neuen Behandlungen den Weg ebnen. Und dann zahlen sie überteuerte Preise für Medikamente, deren Entwicklung meist auf den Ideen der – öffentlich finanzierten – Grundlagenforschung fusst.



Thomas Cerny



Gilbert Zulian

Die immer höheren Preise – insbesondere für Arzneimittel im Krebsbereich – sind eine Bedrohung: Wenn diese Entwicklung keine Korrektur erfährt, können sich bald nur noch vermögende Personen lebensrettende Medikamente leisten. Aber eine Mehrklassenmedizin ist nicht tolerierbar, sie widerspricht auch den Grundsätzen der Schweizer Gesellschaft. Die Interessen der Wirtschaft dürfen nicht über den Interessen der Menschen stehen. Es braucht bezahlbare Krebsmedikamente – heute und in Zukunft. Dafür setzen sich die Stiftung Krebsforschung Schweiz und die Krebsliga Schweiz weiterhin ein.

A handwritten signature in cursive script, appearing to read 'T. Cerny'.

Prof. Dr. med. Thomas Cerny  
Präsident Stiftung Krebsforschung Schweiz

A handwritten signature in cursive script, appearing to read 'G. Zulian'.

PD Dr. med. Gilbert Zulian  
Präsident Krebsliga Schweiz







# Forschung fördern – zum Wohl von Patientinnen und Patienten beitragen

8

Bei der Stiftung Krebsforschung Schweiz und der Krebsliga Schweiz sind im Jahr 2017 insgesamt 198 Forschungsgesuche eingegangen. Davon konnten nach sorgfältiger Prüfung die 70 besten Projekte – mit einem Gesamtvolumen von 18,5 Mio. Franken – gefördert werden. Bei allen Spenderinnen und Spendern möchten wir uns für ihr Vertrauen und ihre Unterstützung bedanken.

PRO ist eines dieser einprägsamen Kürzel, von denen es im Englischen nur so wimmelt. Die Kurzform besteht aus den Anfangsbuchstaben von «patient-reported outcomes», einem Fachbegriff, der seit 15 Jahren immer mehr an Bedeutung und Beachtung gewinnt. Es geht um Daten, die direkt von den Betroffenen stammen – und die nicht nur die Arzt-Patienten-Beziehung grundlegend verändern, sondern sogar auch die Lebensdauer von Krebskranken verlängern können.

«Wir Ärzte gingen immer davon aus, dass wir über Nebenwirkungen einer Behandlung besser Bescheid wissen als unsere Patienten. Das stimmt aber nicht», sagt Ethan Basch. Der Onkologe am Memorial Sloan-Kettering Cancer Center in New York und weltweite Pionier der PRO ist kürzlich der Einladung der Krebsliga Schweiz gefolgt, um am Symposium für digitale Selbstwirksamkeit in Bern einen Vortrag zu halten. Wie Basch mit seinen Kolleginnen und Kollegen in mehreren Studien aufgezeigt hat, entgehen der Ärzteschaft gut die Hälfte aller unerwünschten Folgen einer Behandlung.

## Software-Lösungen

Dafür gibt es mehrere Gründe. Bei einer ärztlichen Kontrolle reicht oft die Zeit nicht aus, um alle Nebenwirkungen zu besprechen. Oder vielleicht sind etwa die Halsschmerzen schon lange wieder vorbei – und man vergisst sie zu erwähnen, wenn man endlich wieder dem Arzt oder der Ärztin begegnet. Durch zahlreiche Studien gut belegt ist auch, dass die Ärzteschaft dazu neigt, die Beschwerden ihrer Patientinnen und Patienten als weniger schwerwiegend einzuschätzen, als sie tatsächlich sind. Glücklicherweise lassen sich – dank der Verbreitung von Internet und mobilen Geräten wie Tablets und Smartphones – heute viele dieser Probleme beheben.

Es gibt Software-Lösungen, die es Patientinnen und Patienten erlauben, ihr eigenes Befinden festzuhalten. So müssen sie nicht auf den Arztbesuch warten, um ihre Leiden zu schildern, sondern können sie jederzeit auch von zu Hause aus mitteilen. Das System übermittelt die PRO an das Behandlungsteam, das dadurch die zeitliche Entwicklung der Beschwerden verfolgen – und die Patientinnen und Patienten zudem mit nützlichen Tipps zur Symptomkontrolle unterstützen – kann. Aber vielleicht noch wichtiger: Wenn das Team den PRO die nötige Aufmerksamkeit schenkt, greift es bei einer ernst zu nehmenden Verschlechterung auch frühzeitig ein – und wendet dadurch in vielen Fällen eine Einlieferung in den Spitalnotfall ab.

## Überlebensvorteil

So erklärt sich Basch die Resultate seiner bisher letzten Studie. Mit seinen Kolleginnen und Kollegen hat er zwei Gruppen von Patientinnen und Patienten mit einer fortgeschrittenen Krebserkrankung miteinander

verglichen. Die Kontrollgruppe gab jeweils bei den Arztbesuchen über ihre Beschwerden Auskunft. Die zweite konnte zusätzlich zu den Arztbesuchen auch daheim am Computer mittels PRO mit ihrem Behandlungsteam kommunizieren.

Abbildung 1  
Förderbeiträge von KFS, KLS und den KKL seit der Gründung der KFS im Jahr 1990

Die Forschungsfördermittel der KKL werden erst seit 2009 zentral erfasst und publiziert.

Betrag in Mio. CHF

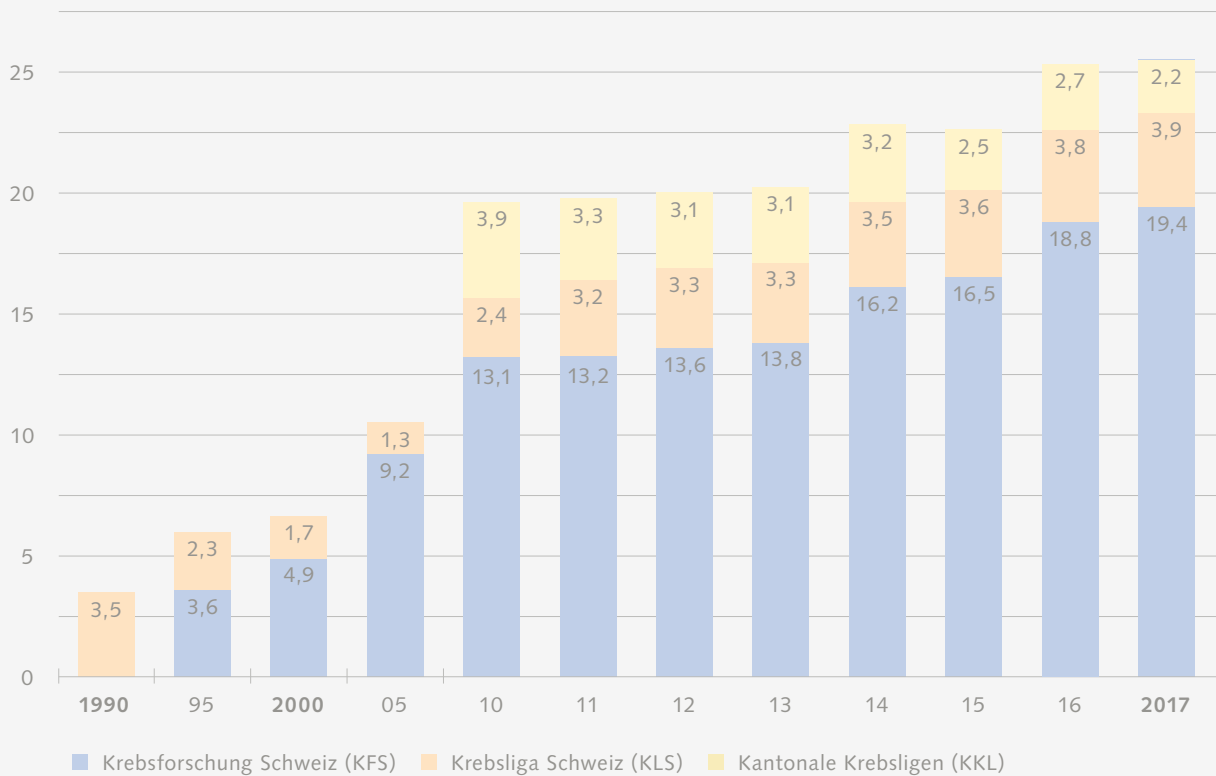




Tabelle 1

**Gesamtschau der Forschungsförderung von KFS, KLS und den KKL**

Anzahl der bewilligten Gesuche und Höhe der gesprochenen Mittel im Jahr 2017 (alle Förderbereiche)

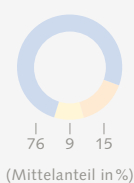
	Anzahl bewilligter Gesuche	Bewilligte Mittel in kCHF	Anteil an bewilligten Mitteln in %
<b>Total KFS, KLS und KKL</b>			
Freie Projektforschung	99	19 810	80
Stipendien	7	1 057	4
Programm Versorgungsforschung	7	942	4
Forschungsorganisationen	7	2 600	10
Programme, Organisationen und Tagungen	46	492	2
<b>Total</b>	<b>166</b>	<b>25 433</b>	<b>100</b>

<b>KFS</b>			
Freie Projektforschung	52	14 586	77
Stipendien	5	746	4
Programm Versorgungsforschung	7	942	5
Forschungsorganisationen	6	2 400	13
Programme, Organisationen und Tagungen	20	766	1
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>19 440</b>	<b>100</b>

<b>KLS</b>			
Freie Projektforschung	11	3 016	80
Stipendien	2	311	8
Programm Versorgungsforschung	-	-	-
Forschungsorganisationen	1	200	5
Programme, Organisationen und Tagungen	27	258	7
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>3 785</b>	<b>100</b>

<b>KKL</b>			
Freie Projektforschung	36	2 208	
Stipendien	k. A.	k. A.	
Programm Versorgungsforschung	-	-	
Forschungsorganisationen	k. A.	k. A.	
Programme, Organisationen und Tagungen	k. A.	k. A.	
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>2 208</b>	

k. A. = keine Angaben



Dass die Patientinnen und Patienten in der PRO-Gruppe im Schnitt eine bessere Lebensqualität erreichten als diejenigen in der Kontrollgruppe, hatte Basch erwartet. Überrascht hat ihn jedoch, dass die Patientinnen und Patienten, die ihre Beschwerden elektronisch aufzeichneten, durchschnittlich 31 statt nur 26 Monate weiterlebten. «Eine Lebensverlängerung von fünf Monaten ist grösser als der Überlebensvorteil, den viele in den letzten Jahren neu zugelassene Krebsmedikamente bewirken können», sagt Basch.

#### **Expertinnen und Experten ihrer eigenen Gesundheit**

Diese Resultate bedeuten zudem, dass es im Kampf gegen Krebs nicht nur um die Erforschung von neuen Behandlungsmöglichkeiten gehen kann, sondern dass die Medizin auch gut daran tut, die Patientinnen und Patienten als Experten ihrer eigenen Gesundheit zu betrachten – und ihr Expertenwissen wo immer möglich in die Behandlung einfließen zu lassen. Zusammen mit den kantonalen und regionalen Krebsligen (KKL) unterstützen die Stiftung Krebsforschung Schweiz (KFS) und die Krebsliga Schweiz (KLS) deshalb Projekte aus dem gesamten Spektrum der Krebsforschung. Neben den vier klassischen Bereichen – Grundlagenforschung, klinische, psychosoziale und epidemiologische Krebsforschung – ist hier insbesondere auch die Versorgungsforschung zu nennen, die etwa die Kosten von medizinischen Leistungen mit deren Nutzen vergleicht – und die Betreuung im realen Klinik- und Behandlungsalltag zum Thema hat. Die Versorgungsforschung interessiert sich für das Funktionieren des Gesundheitssystems und hält dabei dauernd Ausschau nach möglichen konkreten Verbesserungen.

#### **Mehr als 25 Mio. Franken für über 160 verschiedene Förderbeiträge**

Im Jahr 2017 unterstützten die KFS, die KLS und die KKL zusammen 166 verschiedene Forschungsinstitutionen und -vorhaben mit insgesamt 25,4 Mio. Franken (Abbildung 1; Tabelle 1). Gute drei Viertel aller eingesetzten Mittel stammten von der KFS, 15 Prozent steuerte die KLS, weitere 9 Prozent die KKL bei.

Die Aufschlüsselung der Fördermittel der beiden Partnerorganisationen KFS und KLS auf die Forschungsinstitutionen in der Schweiz zeigt, dass Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an den Universitäts-spitälern und Universitäten in Zürich, Bern, Lausanne, und Basel am erfolgreichsten waren und mit Beträgen zwischen 4,8 Mio. Franken (Zürich) und 3,1 Mio. Franken (Basel) bedeutende Anteile der Gesamtförder-summe erhalten haben (Tabelle 2). Als Brenn- und Schwerpunkte der Krebsforschung in der Schweiz stechen die akademischen Forschungsinstitutionen in Zürich, Bern und Lausanne hervor, die im kompetitiven Rahmen der Forschungsgeldervergabe je rund ein Fünftel der gesamten Fördermittel gewinnen konnten.

Tabelle 2

**Verteilung der Fördermittel 2017 von KFS und KLS auf die Forschungsinstitutionen**

<b>Forschungsinstitutionen</b>	<b>Anzahl Projekte</b>	<b>Betrag in kCHF</b>	<b>Anteil in %</b>
Gastroenterologie Oberaargau Langenthal	1	340	1,7
Universität/Inselspital Bern	23	4 138	20,8
FMI Basel	2	284	1,4
Universität/Universitätsspital Basel	16	2 770	13,9
IOSI Bellinzona	4	654	3,3
IRB Bellinzona	3	813	4,1
Cardiocentro Ticino Lugano	1	95	0,5
Universität Freiburg	1	152	0,8
Universität/HUG Genf	3	625	3,1
EPF Lausanne	4	827	4,2
Universität/CHUV Lausanne	15	2 936	14,8
Schweizer Paraplegiker-Forschung Nottwil	1	184	0,9
Universität Luzern	1	168	0,8
Kantonsspital St. Gallen	4	900	4,5
HES-SO Wallis Leukerbad	1	119	0,6
ETH Zürich	1	228	1,1
Universität/Universitätsspital Zürich	19	4 514	22,7
Gesundheitswissenschaften Helsana Zürich	1	65	0,3
Stiftung Patientensicherheit Zürich	1	76	0,4
<b>Gesamtbetrag</b>	<b>102</b>	<b>19 888</b>	<b>100</b>

**Abkürzungen**

CHUV	Centre Hospitalier Universitaire Vaudois
EPF	Ecole Polytechnique Fédérale
ETH	Eidgenössische Technische Hochschule
FMI	Friedrich-Miescher-Institut
HES-SO	Haute Ecole Spécialisée de Suisse Occidentale
HUG	Hôpitaux Universitaires de Genève
IOSI	Istituto Oncologico della Svizzera Italiana
IRB	Istituto di Ricerca in Biomedicina



Getreu ihrer Förderstrategie unterstützen KFS und KLS in erster Linie die thematisch freie Projektforschung: So sind bei den beiden Partnerorganisationen im Jahr 2017 insgesamt 198 Forschungsgesuche eingegangen. Davon konnten nach sorgfältiger Prüfung die 70 besten und vielversprechendsten Projekte mit einer Gesamtsumme von 18,5 Mio. Franken bewilligt werden (Tabelle 3). Der Wettbewerb um die beschränkten Fördergelder ist im Vergleich zum Vorjahr etwas stärker geworden: Während im Jahr 2016 noch 42 Prozent aller Gesuche bewilligt wurden, sank die Erfolgsquote im Jahr 2017 auf 35 Prozent. Von den 198 eingegangenen Forschungsgesuchen haben die Expertinnen und Experten, die für die Qualitätsbeurteilung der Gesuche zuständig sind, 89 Projekte als solid und erfolgsverheissend eingestuft – und deshalb zur Finanzierung empfohlen. Doch von den insgesamt 89 zur Finanzierung empfohlenen Projekten konnten die KFS und die KLS leider nur 70 unterstützen – für weitere 19 qualitativ hochstehende Projekte reichte das zur Verfügung stehende Geld nicht aus.

Im Vergleich zum Vorjahr fällt auf, dass vor allem die Projekte aus den Bereichen psychosoziale und epidemiologische Forschung besser abgeschnitten haben. So hat die Wissenschaftliche Kommission (WiKo) im Jahr 2017 zwei Drittel der Vorhaben aus diesen Bereichen zur Finanzierung empfohlen. Projekte im Bereich Versorgungsforschung wurden von einem spezialisierten Expertenpanel begutachtet, in dem auch Personen mit ausgewiesenen Fachkenntnissen etwa in Gesundheitsökonomie oder Pflegewissenschaften Einsitz haben.

Die Summe aller beantragten Fördermittel in der kompetitiven Projektforschung betrug 48,2 Mio. Franken, davon konnten 18,5 Mio. Franken (oder knapp zwei Fünftel des insgesamt beantragten Betrags) für die bewilligten Projekte gesprochen werden. Wie schon im Vorjahr floss etwas mehr als die Hälfte der Fördersumme in Projekte aus der Grundlagenforschung. Vorhaben aus der klinischen Forschung wurden mit 24 Prozent der Fördergelder unterstützt. Der Rest ging an Projekte aus der psychosozialen und epidemiologischen Krebsforschung sowie aus der Versorgungsforschung. Der vergleichsweise kleine Anteil der Fördermittel für Projekte aus diesen Bereichen erklärt sich unter anderem dadurch, dass nur wenige qualitativ hochstehende Projekte eingereicht wurden. Denn während KFS und KLS alle zur Finanzierung empfohlenen Projekte aus diesen beiden Bereichen unterstützen konnten, mussten die beiden Partnerorganisationen in den anderen Bereichen auch in diesem Jahr schwierige Entscheide fällen – und 18 Projekten aus der Grundlagenforschung sowie einem klinischen Forschungsprojekt eine Absage erteilen, obwohl die Vorhaben bei der Evaluation durch die Wissenschaftliche Kommission sehr gut abgeschnitten hatten.

Tabelle 3

## Mittelzuteilung von KFS und KLS und Erfolgsquoten in den verschiedenen Forschungsbereichen

	2016		2017	
	Gesuche	Mittel in kCHF	Gesuche	Mittel in kCHF
<b>Alle Projekte</b>				
Eingegangen/beantragt	178	52 740	198	48 151
Empfohlen	102		89	
Bewilligt	74	18 746	70	18 544
Erfolgsquote	42 %	36 %	35 %	38 %

<b>Grundlagenforschung</b>				
Eingegangen/beantragt	93	28 945	92	30 635
Empfohlen	53		51	
Bewilligt	35	9 986	33	10 212
Erfolgsquote	38 %	34 %	36 %	33 %

<b>Klinische Forschung</b>				
Eingegangen/beantragt	66	19 144	44	11 666
Empfohlen	41		19	
Bewilligt	31	7 308	18	4 495
Erfolgsquote	47 %	38 %	41 %	31 %

<b>Psychosoziale Forschung</b>				
Eingegangen/beantragt	12	2 867	6	1 335
Empfohlen	4		4	
Bewilligt	4	438	4	829
Erfolgsquote	33 %	15 %	67 %	62 %

<b>Epidemiologische Forschung</b>				
Eingegangen/beantragt	7	1 784	12	2 920
Empfohlen	4		8	
Bewilligt	4	1 014	8	2 066
Erfolgsquote	57 %	57 %	67 %	71 %

<b>Versorgungsforschung</b>				
Eingegangen (letter of intent)/beantragt			44	6 480
Eingeladen (full proposal)/beantragt			11	1 595
Empfohlen			7	
Bewilligt			7	942
Erfolgsquote			64 %	59 %

---

## Die unterstützten Forschungsorganisationen in Kürze

### Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für Klinische Krebsforschung (SAKK)

Die SAKK führt als dezentrales akademisches Forschungsinstitut seit 1965 klinische Studien zur Krebsbehandlung in allen grösseren Spitälern der Schweiz durch. Sie umfasst ein Netzwerk von rund 20 Forschungsgruppen und ein Koordinationszentrum in Bern. Insbesondere bei seltenen Tumorerkrankungen arbeitet sie mit ausgewählten kooperativen Gruppen im Ausland zusammen. Ihr Ziel ist es, bestehende Krebsbehandlungen weiterzuentwickeln, die Wirksamkeit und die Verträglichkeit neuer Therapien (Radiotherapie, Medikamente, Chirurgie) zu untersuchen und neue Behandlungsstandards zu setzen. → [www.sakk.ch](http://www.sakk.ch)

### International Breast Cancer Study Group (IBCSG)

Die international tätige IBCSG führt seit 1977 klinische Studien durch mit dem Ziel, die Behandlung von Patientinnen mit Brustkrebs zu verbessern. Die IBCSG ist eine Multizenter-Studiengruppe mit einem in Bern ansässigen Koordinationszentrum, einem Datenmanagement- und einem Statistikzentrum in den USA sowie einem für die Gesamtorganisation tätigen pathologischen Referenzlabor in Italien. In der Schweiz machen sämtliche Universitätskliniken, zahlreiche Kantonsspitäler sowie Onkologinnen und Onkologen mit eigener Praxis an IBCSG-Studien mit. → [www.ibcsg.org](http://www.ibcsg.org)

15

### Nationales Institut für Krebs epidemiologie und -registrierung (NICER)

Als nationales Koordinationszentrum harmonisiert NICER die Arbeit der kantonalen und regionalen Krebsregister. Sie führt die kantonal erhobenen Krebsdaten zusammen, sichert ihre Qualität und analysiert sie auf Bundesebene. Mit den im Netzwerk gesammelten Daten werden landesweite Statistiken über die Häufigkeit von Krebserkrankungen erstellt. Diese dienen etwa in der Gesundheitspolitik als Grundlage für Entscheidungen, die der Bevölkerung sowie einzelnen Krebspatientinnen und -patienten zugutekommen. → [www.nicer.org](http://www.nicer.org)

### International Extranodal Lymphoma Study Group (IELSG)

Die IELSG ist eine 1998 in Ascona gegründete Multizenter-Studiengruppe mit einem in Bellinzona ansässigen Koordinations- und Datenmanagementzentrum. Sie verfolgt das Ziel, internationale Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet der extranodalen Lymphome zu koordinieren. Da diese Lymphome seltene Erkrankungen sind und überdies in diversen Organen auftreten, müssen sie mit unterschiedlichen Therapien bekämpft werden. Am IELSG-Netzwerk beteiligen sich über 200 internationale Institute, um gemeinsam die Behandlungen zu testen und zu optimieren. → [www.ielsg.org](http://www.ielsg.org)

### Schweizerische Pädiatrische Onkologie Gruppe (SPOG)

Die SPOG betreibt seit 1977 klinische Krebsforschung in der pädiatrischen Onkologie/Hämatologie mit dem Ziel, die Therapie und die Lebensqualität von krebskranken Kindern und Jugendlichen zu verbessern. Die SPOG ist ein national tätiger, unabhängiger Verein mit Sitz in Bern. Mitglieder sind sämtliche Schweizer Kliniken, die Kinder und Jugendliche mit Krebs betreuen, sowie das Schweizerische Kinderkrebsregister. Da kindliche Krebserkrankungen relativ selten sind, ist Forschung im Bereich Kinderkrebs nur im Rahmen internationaler Kooperationen möglich. Aktuell beteiligt sich die SPOG an über 20 klinischen Studien, in die rund 150 junge Patientinnen und Patienten aus der Schweiz eingeschlossen sind. → [www.spog.ch](http://www.spog.ch)

### Schweizer Kinderkrebsregister (SKKR)

Das SKKR ist das nationale Register für Krebserkrankungen bei Kindern und Jugendlichen in der Schweiz. Es erfasst seit 1976 alle Neuerkrankungen, die bis zum Alter von 20 Jahren auftreten. Ausserdem dokumentiert es die Behandlung und führt Langzeituntersuchungen zu Gesundheit und Lebensqualität geheilter Kinder durch. Dadurch trägt es dazu bei, die Ursachen von Krebs bei Kindern und Jugendlichen zu erforschen, ihre Behandlung zu verbessern und Spätfolgen bei Betroffenen zu vermeiden. Das SKKR wird durch verschiedene Quellen finanziert und befindet sich am Institut für Sozial- und Präventivmedizin der Universität Bern. → [www.kinderkrebsregister.ch](http://www.kinderkrebsregister.ch)



Tabelle 4

**Unterstützung von Forschungsorganisationen**

Mittelzuteilung in den Jahren 2010–2017

Betrag in kCHF

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für Klinische Krebsforschung (SAKK)	600	600	600	*900	*1050	*1100	*1150	*1300
International Breast Cancer Study Group (IBCSG)	560	560	560	500	450	400	350	350
Nationales Institut für Krebs epidemiologie und -registrierung (NICER)	–	200	200	250	250	250	250	250
International Extranodal Lymphoma Study Group (IELSG)	–	–	200	200	200	250	250	350
Schweizerische Pädiatrische Onkologie Gruppe (SPOG)	100	100	150	150	150	150	200	250
Schweizer Kinderkrebsregister (SKKR)	–	50	50	75	75	100	100	100
<b>Total</b>	<b>1 260</b>	<b>1 510</b>	<b>1 760</b>	<b>2 075</b>	<b>2 175</b>	<b>2 250</b>	<b>2 300</b>	<b>2 600</b>

\*davon 200 000 Franken von der KLS

**Forschungsvereinbarungen zur Finanzierung von Dienstleistungen**

Die beiden Forschungsförderungsorganisationen KFS und KLS haben als strategische Vorgabe, ungefähr 60 Prozent der Fördermittel in die so genannte patientennahe Forschung fliessen zu lassen, deren Resultate möglichst unmittelbar Patientinnen und Patienten und ihrem Umfeld zugutekommen. Betrachtet man einzig die Zahlen aus der freien Projektforschung, so wird diese Vorgabe nicht erreicht. Doch die patientennahe Forschung wird nicht nur in der freien Projektforschung unterstützt. KFS und KLS gelten zudem Dienstleistungen finanziell ab, die von sechs verschiedenen Forschungsorganisationen zugunsten der klinischen und epidemiologischen Forschung in der Schweiz erbracht werden.

Zu diesen zentralen und unverzichtbaren Leistungen zählen in der klinischen Forschung Aufgaben wie die Erarbeitung von Studienprotokollen, die Koordination von nationalen und internationalen Multizenter-Studien sowie administrative Aufgaben für die Studienzulassung bei den Ethikkommissionen und der Zulassungsbehörde Swissmedic. Im Bereich der Krebs-epidemiologie stellen die von der KFS unterstützten Organisationen den Forschenden ihr Know-how und ihre Ressourcen für Datensammlung, -management und -analyse der kantonalen und nationalen Krebsregister zur Verfügung (siehe Kasten).

Für ihren Aufwand werden diese Organisationen mittels Forschungsvereinbarungen entschädigt, die sowohl die Pflichten bezüglich Berichterstattung und Evaluation wie auch die Zielvorgaben für die Forschung klar und verbindlich regeln. Ausserdem müssen die Forschungsorganisationen eine eigenständige und nachhaltige Finanzierung sicherstellen, die ihr Bestehen unabhängig von den Beiträgen der KFS garantiert. Im Jahr 2017 bezahlte die KFS den sechs Forschungsorganisationen einen Gesamtbetrag in der Höhe von 2,4 Mio. Franken aus. Weitere 200 000 Franken stammten von der KLS (Tabelle 4).



**Dr. Rolf Marti**

Seit 2003 leitet Rolf Marti den Bereich Forschung, Innovation & Entwicklung (ehemals: das Wissenschaftliche Sekretariat). Er ist Mitglied der Geschäftsleitung der Krebsliga Schweiz und leitet die Geschäftsstelle der Stiftung Krebsforschung Schweiz.

Tel. +41 (0)31 389 91 45

[rolf.marti@krebsliga.ch](mailto:rolf.marti@krebsliga.ch)

[www.krebsliga.ch/forschung](http://www.krebsliga.ch/forschung)

[www.krebsforschung.ch](http://www.krebsforschung.ch)

# Partnerorganisationen und Gremien

18

## **Stiftung Krebsforschung Schweiz (KFS)**

Die seit 1990 bestehende Stiftung Krebsforschung Schweiz fördert mithilfe von Spendengeldern sämtliche Bereiche der Krebsforschung: Grundlagenforschung sowie klinische, epidemiologische und psychosoziale Forschung. Ein besonderes Augenmerk gilt der Unterstützung von patientennaher Forschung, deren Resultate den Patientinnen und Patienten möglichst direkt nützen. Verantwortlich für die Mittelverteilung an die Forschenden ist der Stiftungsrat der KFS. Er stützt sich bei der Entscheidung, welche Forschungsprojekte unterstützt werden, auf die Empfehlungen der Wissenschaftlichen Kommission (WiKo), die alle Gesuche nach klar definierten Kriterien begutachtet. Die KFS unterstützt auch die Erarbeitung und Umsetzung von Massnahmen zur Krebsbekämpfung in der Schweiz, namentlich die Nationale Strategie gegen Krebs 2014–2020.

### **Kontakt**

Stiftung Krebsforschung Schweiz  
Effingerstrasse 40  
Postfach 7021  
CH-3001 Bern  
Tel. +41 (0)31 389 91 16  
info@krebsforschung.ch  
www.krebsforschung.ch

## **Krebsliga Schweiz (KLS)**

Die Krebsliga setzt sich ein für eine Welt, in der weniger Menschen an Krebs erkranken, weniger Menschen an den Folgen von Krebs leiden und sterben, mehr Menschen von Krebs geheilt werden und Betroffene und ihre Angehörigen in allen Phasen der Krankheit und im Sterben Zuwendung und Hilfe erfahren. Die Krebsliga vereint den Dachverband Krebsliga Schweiz mit Sitz in Bern und 19 kantonale und regionale Ligen. Die Krebsliga Schweiz unterstützt die kantonalen Krebsligen durch Wissenstransfer, Serviceleistungen, Entwicklungen und Koordination auf nationaler Ebene. Sie informiert über Risikofaktoren und Früherkennungsmassnahmen und führt nationale Programme der Krebsprävention durch. Sie bietet spezifische Weiterbildungen für unterschiedlichste Berufsgruppen an und fördert die Krebsforschung.

### **Kontakt**

Krebsliga Schweiz  
Effingerstrasse 40  
Postfach 8219  
CH-3001 Bern  
Tel. +41 (0)31 389 91 00  
info@krebssliga.ch  
www.krebssliga.ch



### **Kantonale Krebsligen (KKL)**

Krebskranke und ihre Angehörigen erhalten in den 19 kantonalen und regionalen Krebsligen eine individuelle Beratung durch Fachleute – sowohl zu therapeutischen wie auch zu finanziellen und organisatorischen Fragen. Mitarbeitende der KKL begleiten Betroffene oft während längerer Zeit und unterstützen sie in schwierigen Situationen. Sie geben Auskunft bei Rechts- und Versicherungsfragen und helfen bei der Neuorganisation der sozialen und ökonomischen Situation. Sie vermitteln Kontakte zu weiteren unterstützenden Institutionen wie der Spitex. Geraten Betroffene wegen ihrer Erkrankung in Geldnot, können sie Unterstützungsbeiträge anfordern. Die KKL organisieren Gruppentreffen und Kurse, in denen die Betroffenen über ihre Ängste und Erfahrungen sprechen und den Umgang mit der Krankheit lernen können. Einige Ligen bieten spezialisierte psychoonkologische Betreuung für Kinder von krebsbetroffenen Erwachsenen an. Ausserdem existiert in einigen Kantonen ein ambulanter Onkologiepflagedienst, der Krebskranke zu Hause betreut.

Die KKL sind in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein tätig. Nicht jede KKL erbringt dieselben Dienstleistungen. Art und Umfang hängen stark von den finanziellen und personellen Ressourcen der jeweiligen Krebsliga sowie vom Angebot anderer Dienstleister ab.

### **Kantonale und regionale Krebsligen in der Deutschschweiz und in Liechtenstein**

- Krebsliga Aargau
- Krebsliga beider Basel
- Bernische Krebsliga/  
Ligue bernoise contre le cancer
- Krebsliga Graubünden
- Krebsliga Ostschweiz
- Krebsliga Schaffhausen
- Krebsliga Solothurn
- Thurgauische Krebsliga
- Krebsliga Zentralschweiz
- Krebsliga Zürich
- Krebsliga Zug
- Krebshilfe Liechtenstein

### **Kantonale Krebsligen in der französischsprachigen Schweiz und im Tessin**

- Ligue fribourgeoise contre le cancer/  
Krebsliga Freiburg
- Ligue genevoise contre le cancer
- Ligue jurassienne contre le cancer
- Ligue neuchâteloise contre le cancer
- Ligue valaisanne contre le cancer/Krebsliga Wallis
- Ligue vaudoise contre le cancer
- Lega ticinese contro il cancro

# Stiftungsrat der Krebsforschung Schweiz

Der Stiftungsrat ist das oberste Organ der Krebsforschung Schweiz. Er wacht über den Stiftungszweck und bewirtschaftet das Stiftungsvermögen.

Der Stiftungsrat trifft sich zwei- bis viermal pro Jahr. Er entscheidet – aufgrund der Empfehlungen der Wissenschaftlichen Kommission – über die Verteilung der Mittel an die Forschenden.

20

Die ehrenamtlich tätigen Mitglieder des Stiftungsrats sind:



Präsident  
**Prof. Dr. med. Thomas Cerny**  
Kantonsspital St.Gallen



**Prof. Dr. med. Daniel E. Speiser**  
Universität de Lausanne  
Vertreter der Grundlagenforschung



**Prof. Dr. med. Nicolas von der Weid**  
Universitäts-Kinderspital beider Basel  
Vertreter der pädiatrischen  
Krebsforschung



**Prof. Dr. med. Martin F. Fey**  
Inselspital Bern  
Vertreter der klinischen Krebsforschung



**Christine Egerszegi-Obrist**  
Alt-Ständerätin  
Mellingen



**Prof. Dr. med. Beat Thürlimann**  
Kantonsspital St. Gallen  
Vertreter der klinischen Krebsforschung



**Dr. Silvio Inderbitzin**  
St. Niklausen



**Prof. Dr. med. Matthias Egger**  
Universität Bern  
Vertreter der epidemiologischen  
Krebsforschung



Kassier  
**Gallus Mayer**  
Bankfachmann  
St. Gallen

# Vorstand der Krebsliga Schweiz

Oberstes Organ der Krebsliga Schweiz (KLS) ist die Delegiertenversammlung, der Vertreterinnen und Vertreter der kantonalen und regionalen Krebsligen angehören. Die strategische Leitung der KLS obliegt dem Vorstand. Dessen Mitglieder repräsentieren sowohl unterschiedliche Fachdisziplinen der Krebsbekämpfung wie auch die verschiedenen Landesteile.

21

Die Mitglieder des Vorstands sind:



**Präsident**  
**PD Dr. med. Gilbert Bernard Zulian**  
Chefarzt Abteilung für Palliativmedizin  
Hôpital de Bellerive  
Hôpitaux universitaires de  
Genève (HUG)



**Kassier**  
**Gallus Mayer**  
Bankfachmann  
St. Gallen



**Vizepräsident**  
**PD Dr. med. Georg Stüssi**  
Chefarzt Hämatologie  
Istituto Oncologico  
della Svizzera Italiana (IOSI)



**Dr. med. Hans Neuenschwander**  
Ehemaliger Chefarzt Palliative Care  
Ospedale regionale di Lugano



**Prof. Dr. med. Daniel Betticher**  
Chefarzt Klinik für Onkologie  
HFR Freiburg – Kantonsspital



**Dr. med. Markus Notter**  
Radio-Onkologie  
Lindenhofspital Bern



**Lucienne Bigler-Perrotin**  
Geschäftsführerin  
Krebsliga Genf



**Dr. Brigitta Wössmer**  
Leitende Psychologin Psychosomatik  
Universitätsspital Basel



**Christoph Kurze**  
Geschäftsführer  
Krebsliga Graubünden



**Dr. Karin Zimmermann**  
Pflegefachfrau / Wissenschaftliche  
Mitarbeiterin  
Inselspital Bern



Die WiKo im April 2018 (v.l.n.r.): Pedro Romero, Sarah Dauchy, Jürg Schwaller, Mark Rubin, Primo Schär, Joerg Huelsken, Maria Blettner, Andrea Alimonti, Simone Benhamou, Aurel Perren, Emanuele Zucca, Jörg Beyer, Nancy Hynes (Präsidentin), Beat Schäfer, Martin Pruschy, Sabine Werner, Silke Gillissen, Rolf Marti (Leiter Bereich Forschung, Innovation & Entwicklung), Tatiana Petrova, Peggy Janich (Leiterin Abteilung Forschungsförderung), Sophie Pautex.

---

## Die Kriterien für qualitativ hochstehende Krebsforschung

Die Beurteilung der wissenschaftlichen Qualität von Forschungsgesuchen orientiert sich an folgenden Kriterien:

- Krebsrelevanz: Fördert das Projekt den Erkenntnisgewinn hinsichtlich Ursachen, Vermeidung oder Behandlung von Krebs?
- Originalität: Ist das Projekt originell und innovativ (bei Projekten der Grundlagenforschung) beziehungsweise von sozioökonomischer Bedeutung (bei klinischen oder epidemiologischen Projekten)?
- Wahl der Methoden: Sind die am besten geeigneten Methoden vorgesehen, um das Projekt zu realisieren?
- Machbarkeit: Ist das Projekt in finanzieller, personeller und organisatorischer Hinsicht durchführbar?
- Bisherige Leistungen: Welche wissenschaftlichen Leistungen haben Gesuchsteller oder Projektgruppe bisher erbracht?

Die Mitglieder der Wissenschaftlichen Kommission (WiKo) sind anerkannte Fachpersonen mit hervorragendem wissenschaftlichem Leistungsausweis. Zusammen decken sie alle für die Krebsforschung relevanten Forschungsbereiche ab. So setzt sich die WiKo aus Vertreterinnen und Vertretern folgender Disziplinen zusammen:

- Grundlagenforschung: 6 Mitglieder
- klinische Krebsforschung: 8 Mitglieder
- psychosoziale Krebsforschung: 2 Mitglieder
- epidemiologische Krebsforschung: 2 Mitglieder



Die WiKo begutachtet die Forschungsgesuche nach klaren Kriterien (siehe Kasten «Die Kriterien für qualitativ hochstehende Krebsforschung»). Bei der Evaluation der Gesuche steht immer die Frage im Zentrum, ob ein Forschungsprojekt wichtige neue Erkenntnisse erlangen kann, die dazu beitragen, die Vorbeugung oder die Behandlung von Krebs zu verbessern. Die WiKo beurteilt ebenfalls die Einzigartigkeit und die Durchführbarkeit der Forschungsvorhaben – und empfiehlt nur die besten zur Förderung. Besonderen Wert legt sie dabei auf patientennahe Forschung.

Jedes Forschungsgesuch wird von mehreren Fachexperten sorgfältig geprüft. Neben zwei Kommissionsmitgliedern prüfen auch internationale Begutachter die wissenschaftliche Qualität des Gesuchs (siehe Kasten «Der Ablauf der Gesuchsevaluation»). An der zwei Mal im Jahr stattfindenden Sitzung der WiKo werden die Projektanträge eingehend diskutiert und in eine Rangliste überführt. Darauf basierend trifft der Stiftungsrat der KFS beziehungsweise der Vorstand der KLS den Entscheid, welche Projekte eine finanzielle Förderung erhalten. Da die finanziellen Mittel limitiert sind, können leider nicht alle qualitativ hochstehenden Gesuche gefördert werden. Unterstützt werden ausschliesslich industrieunabhängige Forschungsprojekte.

Auf operativer Ebene wird die WiKo vom Bereich Forschung, Innovation & Entwicklung der KLS unterstützt. Dieser organisiert die Ausschreibungen und das Peer-Review-Verfahren, tätigt die Auszahlung in jährlichen Tranchen und nimmt die Zwischen- und Schlussberichte aus den Projekten entgegen.

#### Der Ablauf der Gesuchsevaluation

Das Forschungsgesuch wird online eingereicht.



Das Gesuch wird zwei Mitgliedern der WiKo zugeteilt.



Die beiden WiKo-Mitglieder schlagen externe Begutachter vor.



Die externen Begutachter werden vom Bereich Forschung, Innovation & Entwicklung für die Gesuchsbeurteilung angefragt.



Das Gesuch wird evaluiert. Pro Gesuch werden vier bis sechs Beurteilungen (Reviews) eingeholt, zwei davon erstellen Mitglieder der WiKo.



Das Gesuch mit den gesammelten Beurteilungen wird an der halbjährlichen Sitzung der WiKo eingehend diskutiert.



Nach der WiKo-Sitzung erstellt der Bereich Forschung, Innovation & Entwicklung ein ausführliches Protokoll sowie eine Rangliste der Gesuche gemäss den Empfehlungen der Kommission.



Die Rangliste geht an die Vorstände von Krebsforschung Schweiz und Krebsliga Schweiz. Sie entscheiden, welche Gesuche finanzielle Unterstützung erhalten.



Der Gesuchsteller wird vom Bereich Forschung, Innovation & Entwicklung über den Entscheid informiert. Die Reviews werden ihm in anonymisierter Form zur Verfügung gestellt.

Die Mitglieder sind:

24



Präsidentin

**Prof. Dr. Nancy Hynes**  
Friedrich-Miescher-Institut für  
biomedizinische Forschung (FMI)  
Basel

---

### Grundlagenforschung



**Prof. Dr. med. Andrea Alimonti**  
Istituto Oncologico  
della Svizzera Italiana (IOSI)  
Bellinzona



**Prof. Dr. Joerg Huelsken**  
Institut suisse de recherche  
expérimentale sur le cancer (ISREC)  
Ecole Polytechnique Fédérale de  
Lausanne (EPFL)  
Lausanne



**Prof. Dr. Tatiana Petrova**  
Département d'oncologie fondamentale  
Université de Lausanne  
Epalinges



**Prof. Dr. med. Pedro Romero**  
Département d'oncologie  
Université de Lausanne  
Epalinges



**Prof. Dr. Primo Schär**  
Departement Biomedizin  
Universität Basel  
Basel



**Prof. Dr. med. Jürg Schwaller**  
Departement Biomedizin  
Universitätsspital Basel  
Basel

---

## Klinische Forschung



**Prof. Dr. med. Jörg Beyer**  
Klinik für Onkologie  
Universitätsspital Zürich  
Zürich



**Prof. Dr. med. Emanuele Zucca**  
Istituto Oncologico della Svizzera  
Italiana (IOSI)  
Ospedale San Giovanni  
Bellinzona



**Prof. Dr. med. Silke Gillissen**  
Onkologie/Hämatologie  
Kantonsspital St. Gallen  
St. Gallen



**Prof. Dr. med. Aurel Perren**  
Institut für Pathologie  
Universität Bern  
Bern



**Prof. Dr. Martin Pruschy**  
Klinik für Radio-Onkologie  
Universitätsspital Zürich  
Zürich



**Prof. Dr. med. Mark A. Rubin**  
Department for Biomedical  
Research (DBMR)  
Universität Bern  
Bern



**Prof. Dr. Beat W. Schäfer**  
Abteilung Onkologie  
Universitäts-Kinderspital Zürich  
Zürich



**Prof. Dr. med. Sabine Werner**  
Institute of Molecular Health Sciences  
ETH Zürich  
Zürich

---

## Psychosoziale Forschung



**Dr. med. Sarah Dauchy**  
Département interdisciplinaire  
de soins de support  
Gustave Roussy  
Villejuif, Frankreich



**Prof. Dr. med. Sophie Pautex**  
Unité de gériatrie et  
de soins palliatifs communautaires  
Hôpitaux universitaires de  
Genève (HUG)  
Chêne-Bougeries

---

## Epidemiologische Forschung



**Prof. Dr. Simone Benhamou**  
Institut national de la santé et  
de la recherche médicale (INSERM)  
Paris, Frankreich



**Prof. Dr. Maria Blettner**  
Institut für Medizinische Biometrie,  
Epidemiologie und Informatik (IMBEI)  
Johannes Gutenberg-Universität Mainz  
Mainz, Deutschland

# Preise für herausragende Leistungen bei der Krebserforschung und -bekämpfung

26

Den Robert Wenner-Preis im Jahr 2017 hat die Krebsliga Schweiz an Michele De Palma verliehen – für seine Arbeiten, die die komplexen Wechselwirkungen in der Tumorumgebung erhellen. Friedrich Stiefel hat den Krebspreis erhalten als Würdigung seiner Beiträge zur Entwicklung und Durchführung von Kommunikationskursen für Onkologinnen und Onkologen. Die Krebsmedaille ging an die Pionierin des Krebstelefons Irma Boving. Mit dem Anerkennungspreis wurde Thomas Hoepli für die Gründung der Stiftung Swiss Bridge ausgezeichnet. Und schliesslich haben je ein Forschungsvorhaben aus der Schweiz und aus Israel das Rennen in der Ausschreibung um den Swiss Bridge Award gemacht.

Der mit 100 000 Franken dotierte Robert Wenner-Preis für Forschende unter 45 Jahren ging an den Biologen Michele De Palma von der Ecole Polytechnique Fédérale in Lausanne. Seine Untersuchungen haben zum besseren Verständnis der Beziehungen zwischen den Tumorzellen und den Zellen in ihrer unmittelbaren Umgebung beigetragen.

Ob ein Tumor vom Abwehrsystem des Körpers in Schach gehalten und unschädlich gemacht werden kann – oder ob er vielmehr wächst und Metastasen streut, hängt nicht nur von den Krebszellen selbst, sondern in entscheidendem Mass auch von Zellen in der Tumorumgebung ab. Denn dem Tumor günstig gesinnte Nachbarzellen sorgen mit der Bildung von neuen Blutgefässen etwa für eine ausreichende Versorgung der sich rasch teilenden und entsprechend hungrigen Krebszellen. Die Nachbarzellen sind auch in der Lage, eine so genannte immunsuppressive Zone zu schaffen, in der die Krebszellen vor Angriffen des Abwehrsystems geschützt sind.

## **Neue Klasse von Immunzellen**

Dass diese beiden Aspekte – die Blutversorgung und der Schutz vor der Immunantwort – enger miteinander verknüpft sind als bisher angenommen, zeigen die Forschungsergebnisse von Michele De Palma. Schon während seiner Doktorarbeit hat De Palma eine neue Klasse von Immunzellen – die so genannten TE-Makrophagen oder TEMs – entdeckt, die aufgrund der Botenstoffe, die sie absondern, die Blutgefässbildung fördern. Weil TEMs gleichzeitig auch immunsuppressiv wirken, gelten sie als wichtige neue Angriffsziele im Kampf gegen Krebs.





Michele De Palma erhält den Robert Wenner-Preis 2017.

### **Verknüpfung zwischen Bildung von Blutgefässen und Abwehrreaktion**

Eine weitere funktionelle Verknüpfung zwischen Blutgefässbildung und Abwehrreaktion hat das Team um De Palma erst kürzlich veröffentlicht. Als die Forschenden in Versuchen an Mäusen die Neubildung von Blutgefässen mit speziellen Antikörpern unterbanden, beobachteten sie, dass dadurch auch mehr Immunzellen in den Tumor einwanderten. Und weil das Ausmass dieser so genannten Infiltration für die Wirksamkeit der neuen Immuntherapeutika – den Immuncheckpoint-Inhibitoren – entscheidend ist, werden nun in klinischen Studien Kombinationen von Wirkstoffen getestet, die einerseits die Bildung von neuen Blutgefässen verhindern und andererseits die Immunzellen aktivieren sollen.

Für seine aussergewöhnlichen Forschungsleistungen spricht die Krebsliga Schweiz Michele De Palma den Robert Wenner-Preis 2017 zu. Die Preisverleihung hat in einem würdigen Rahmen im Empire-Saal des Restaurants «zum Äusseren Stand» in Bern stattgefunden.

### **Robert Wenner-Preis**

Dank eines Legats des 1979 verstorbenen Basler Gynäkologen Robert Wenner kann die Krebsliga Schweiz den mit 100 000 Franken dotierten Robert Wenner-Preis als Anerkennung herausragender Forschungsarbeiten von jungen Forscherinnen und Forschern unter 45 Jahren verleihen. Prämiert werden in der Schweiz erbrachte Arbeiten aus dem ganzen Spektrum der Krebsforschung. Der Preis wurde erstmals 1983 verliehen.

Zuständig für die Beurteilung der Kandidaturen und die Wahl des Preisträgers ist die Wissenschaftliche Kommission. Die Preisträger erhalten 80 000 Franken als Beitrag an ein laufendes Forschungsprojekt und 20 000 Franken zur freien Verfügung.

→ [www.krebsliga.ch/rwp](http://www.krebsliga.ch/rwp)



Der Gewinner des Krebspreises Friedrich Stiefel, umgeben von Gilbert Zulian, Präsident der Krebsliga Schweiz, und Kathrin Kramis-Aebischer, CEO der Krebsliga Schweiz.

Der mit 10 000 Franken dotierte Krebspreis geht an den Leiter des Dienstes für Konsiliarpsychiatrie am Universitätsspital in Lausanne Prof. Dr. med. Friedrich Stiefel – als Dank für seine wertvollen Beiträge, die er als Initiator und Organisator von Kursen zur Verbesserung der Kommunikationskompetenzen von Onkologinnen und Onkologen geleistet hat. Zudem war Stiefel von 2004 bis 2007 Vizepräsident der Krebsliga Schweiz und von 2007 bis 2016 Mitglied der Wissenschaftlichen Kommission (WiKo).

### **Vorteilhafte Auswirkungen von guter Kommunikation**

Die Kommunikation ist ein zentrales Element in der Krebsbetreuung. Je besser sie klappt, desto eher nehmen Patientinnen und Patienten ihre Medikamente regelmässig ein und desto genauer befolgen sie die ärztlichen Ratschläge. Eine gute Kommunikation sorgt darüber hinaus aber auch für weniger Stress und

grössere Arbeitszufriedenheit bei der Ärzteschaft und beim Pflegepersonal. Um solche vorteilhaften Auswirkungen zu ermöglichen und zu fördern, hat die Krebsliga Schweiz kurz vor der Jahrtausendwende eine Arbeitsgruppe mit der Entwicklung eines Kommunikationskurses beauftragt. Dieser Gruppe gehörten Stiefel sowie andere Expertinnen und Experten an.

Sie stellten einen Kurs auf die Beine, der zu Beginn aus einem zweitägigen Block besteht, in dem die Teilnehmenden schwierige Fälle diskutieren und mittels Videoaufnahmen von Gesprächen mit fiktiven Patienten ihr eigenes Kommunikationsverhalten reflektieren. Zum Kurs gehören auch vier bis sechs Supervisionen in den folgenden sechs Monaten sowie ein Abschlusstraining. Eingeführt wurde der Kurs im Jahr 2000, nach erfolgreicher Evaluation erklärte ihn die Fachschaft ab 2005 als obligatorischen Teil der Ausbildung von angehenden Onkologinnen und Onkologen in der Schweiz. Unterdessen haben mehr als 600 Personen den Kurs absolviert. Als direkte Folge davon erleben Krebsbetroffene heute im Durchschnitt bessere Gespräche als noch vor 20 Jahren.

An dieser Erfolgsgeschichte ist Stiefel massgeblich beteiligt, weil er nicht nur zur Planung und Gestaltung des Kurses beigetragen hat, sondern auch – etwa mit der Organisation von Konsensuskonferenzen – für den internationalen Austausch und Abgleich gesorgt hat und somit eine breite Verankerung und stetige Weiterentwicklung und Verbesserung der Kommunikationskurse in die Wege geleitet hat. Stiefel und seine Mitarbeitenden haben darüber hinaus die Auswirkungen des Kurses wissenschaftlich erforscht – und dabei auch erstmals die so genannten Abwehrmechanismen der Ärztinnen und Ärzte thematisiert.



Preisträger Thomas Hoepli hält seine Dankesrede.

---

### **Der Krebspreis**

Mit dem Krebspreis der Krebsliga Schweiz werden Persönlichkeiten gewürdigt, die sich mit herausragenden Forschungsarbeiten oder durch die engagierte Förderung wissenschaftlicher Tätigkeiten zur Prävention, Früherkennung sowie Bekämpfung von Krebs hervorgetan haben. Die Auszeichnung dient auch als Anerkennung für Verdienste für die Krebsliga Schweiz und ihre Ziele. Der Preis ist mit 10 000 Franken dotiert und wird in der Regel jedes Jahr verliehen.

→ [www.krebsliga.ch/krebspreis](http://www.krebsliga.ch/krebspreis)

Die Krebsliga Schweiz hat Thomas Hoepli mit dem Anerkennungspreis 2017 ausgezeichnet. Sie würdigt den ehemaligen Finanzexperten für die Gründung der Stiftung Swiss Bridge – und für die jahrzehntelange erfolgreiche Zusammenarbeit im Bereich der Forschungsförderung. Dank Hoeplis unermüdlichem Wirken hat sich der Swiss Bridge Award als Förderinstrument von kompetitiver Krebsforschung auf europäischem Niveau bestens etabliert.

---

### **Der Anerkennungspreis**

Mit dem Anerkennungspreis zeichnet die Krebsliga Schweiz Personen oder Organisationen aus, die sich für die Verbesserung der Situation von Patientinnen und Patienten einsetzen. Insbesondere werden innovative Projekte oder Erfindungen preisgekrönt, die Krebskranken eine Hilfe sind. Der Preis ist mit 5000 Franken dotiert.

→ [www.krebsliga.ch/aner kennungspreis](http://www.krebsliga.ch/aner kennungspreis)

Die diplomierte Pflegefachfrau und ausgebildete psychoonkologische Beraterin Irma Boving gehört zu den Pionierinnen des Krebstelefons. Seit der Gründung des Beratungs- und Informationsdienstes im Jahr 1995 hat sich Boving jahrzehntlang als empathische und kompetente Fachfrau für das Wohl von Tausenden von Ratsuchenden eingesetzt. Im Mai 2017 ist sie nach 22 Jahren in Pension gegangen. Doch der Krebsliga bleibt sie in einem kleinen Pensum weiterhin erhalten. Als Dank für ihre treuen und wertvollen Dienste verleiht ihr die Krebsliga Schweiz die Krebsmedaille.

#### Die Krebsmedaille

Die Krebsmedaille wurde vom Bildhauer und Eisenplastiker Bernhard Luginbühl entworfen. Sie wird jährlich bis zweijährlich von der Krebsliga Schweiz verliehen – zur Würdigung hervorragender Verdienste auf dem Gebiet der Prävention, der Früherkennung sowie der Bekämpfung der Krebskrankheiten und ihrer Folgen.

→ [www.krebsliga.ch/krebsmedaille](http://www.krebsliga.ch/krebsmedaille)



Irma Boving hat die Krebsmedaille 2017 erhalten.



Verleihung der Swiss Bridge Awards (v.l.n.r.): Philipp Lücke (Geschäftsführer der Swiss Bridge Foundation), Johanna Joyce, Yaron Carmi, Jakob Passweg (Präsident der Swiss Bridge Foundation).

Der Swiss Bridge Award des Jahres 2017 ist an je eine Forschungsgruppe aus Israel und aus der Schweiz gegangen. Mit je 250 000 Franken wollen die Forschenden die Wechselwirkungen zwischen Krebszellen und den Körperzellen in ihrer unmittelbaren Umgebung ergründen.

Der Preis der Stiftung Swiss Bridge war im Jahr 2017 Forschenden unter 45 Jahren vorenthalten, die sich der Untersuchung des komplexen Wechselspiels widmen, mit dem sich Tumorzellen und die Zellen in ihrer unmittelbaren Umgebung gegenseitig beeinflussen. Dass dieses Wechselspiel nicht nur theoretisch von Interesse ist, sondern auch praktische Auswirkungen hat, zeigt sich auch darin, dass immer mehr therapeutische Ansätze sich nicht direkt gegen die Krebszellen richten, sondern etwa versuchen, die Blutversorgung des Tumors zu unterbinden oder die Immunzellen gegen die Krebszellen aufzustacheln.

Um den diesjährigen Swiss Bridge Award haben sich insgesamt 59 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beworben. Eine elfköpfige Jury hat sich in einem zweistufigen Evaluationsverfahren schliesslich für zwei Projekte entschieden: Yaron Carmi von der Universität Tel Aviv in Israel und Johanna Joyce von der Universität Lausanne erhalten je 250 000 Franken für die Realisierung ihrer Forschungsvorhaben.

### Zusammenspiel verschiedener Immunzellen

Yaron Carmi und sein Team möchten mit ihrem Projekt herausfinden, was die so genannten zytotoxischen T-Zellen davon abhält, in das vom Tumor besetzte Gebiet einzudringen. Tatsächlich sind in der unmittelbaren Umgebung der meisten Tumoren viele andere Immunzellen – etwa die so genannten dendritischen Zellen – zu finden. Sie spielen bei der Reifung und Aktivierung von zytotoxischen T-Zellen eine wichtige Rolle. Von der genaueren Untersuchung dieses Zusammenspiels zwischen verschiedenen Klassen von Immunzellen erhoffen sich die Forschenden um Carmi neue Einsichten und Ideen, wie sich Immuntherapien verbessern liessen, die im Moment leider nur für einen kleinen Teil der Patientinnen und Patienten wirksam sind.

### Neue Angriffspunkte gegen Hirnmetastasen

Im Projekt von Johanna Joyce geht es um die Untersuchung der Rolle von Immunzellen in der Umgebung von Metastasen im Hirn. Während langer Zeit ging die Wissenschaft davon aus, dass die so genannte Blut-Hirn-Schranke Immunzellen daran hindert, das Gehirn aufzusuchen. Doch dann mehrten sich die Hinweise, dass die Blut-Hirn-Schranke bei fortgeschrittenen Krebserkrankungen zunehmend undicht wird – und Tumorzellen wie auch Immunzellen durchlässt. In Biopsieproben von Hirnmetastasen von Brust- und Lungenkrebsbetroffenen sind deshalb oft Immunzellen zu finden. Mehrheitlich handelt es sich dabei um so genannte neutrophile Zellen. Joyce und ihr Team möchten die Rolle dieser Klasse von Immunzellen entschlüsseln. Die Forschenden hoffen, dadurch neue therapeutische Angriffspunkte ausfindig machen zu können.



### Dr. Ori Schipper

Ori Schipper ist promovierter Molekularbiologe und hat einen Nachdiplomkurs in Wissenschaftsjournalismus besucht.

Er kümmert sich seit Ende 2014 um die kommunikativen Aspekte der Forschungsförderung der Stiftung Krebsforschung Schweiz und der Krebsliga Schweiz.

Tel. +41 (0)31 389 93 31  
 ori.schipper@krebsliga.ch  
[www.krebsliga.ch/forschung](http://www.krebsliga.ch/forschung)  
[www.krebsforschung.ch](http://www.krebsforschung.ch)

---

### Swiss Bridge Award

Die Stiftung Swiss Bridge wurde im Jahr 1997 auf Initiative des Stiftungsratsmitglieds Thomas Hoepli mit Unterstützung der Krebsliga Schweiz gegründet. Ihr Ziel ist es, mithilfe von privaten Spendern und Stiftungen qualitativ hochstehende in- und ausländische Forschungsprojekte im Kampf gegen Krebs finanziell zu unterstützen.

Seit der Gründung der Stiftung hat Swiss Bridge mit über 25 Mio. Franken Forschungsarbeiten in Belgien, Brasilien, Deutschland, England, Frankreich, Israel, Italien, Norwegen, Schweden, Spanien und der Schweiz gefördert.

→ [www.krebsliga.ch/swissbridgeaward](http://www.krebsliga.ch/swissbridgeaward)



# Weiterführung der Nationalen Strategie gegen Krebs

32

**Die Nationale Strategie gegen Krebs wird bis Ende 2020 weitergeführt. Das haben Bund und Kantone im «Dialog Nationale Gesundheitspolitik» im Oktober 2017 entschieden. Sie setzen damit ein klares Zeichen, dass die Schweiz weiterhin eine breit getragene Allianz gegen Krebs benötigt.**

Die Nationale Strategie gegen Krebs (NSK) hat in den vergangenen Jahren in ihren drei Bereichen, ihren sieben Handlungsfeldern und ihren 15 Umsetzungsprojekten wichtige Fortschritte erzielt. Aus diesem Grund bleibt die NSK ihrer Vision und ihren Zielen auch für die Phase der Weiterführung treu. Die NSK will weiterhin ein wichtiges und weit herum geschätztes Instrument der Krebsbekämpfung in der Schweiz sein und eine entscheidende Rolle bei der Bündelung und Fokussierung der verschiedenen Aktivitäten spielen.

Auch in ihrer Weiterführungsphase möchte die NSK Kontinuität und Kohärenz gewährleisten – und sich in den kommenden Jahren doch auch bewusst auf neue Entwicklungen einlassen. So bleibt zwar etwa die Diversität der Handlungsfelder im Krebsbereich erhalten. Auf der Ebene der Bereiche, Handlungsfelder und Projekte sind denn auch nur geringfügige Anpassungen zu verzeichnen. Gleichzeitig aber geraten drei neue Schwerpunkte in den Fokus: Qualität, Innovation und Koordination. Diese Schwerpunktsetzung bedeutet nicht nur, dass die Aktivitäten in der Weiterführungsphase innovativ, qualitätsgesichert und untereinander koordiniert ausgestaltet sein sollen, sondern auch, dass die NSK insgesamt zu einer qualitativ hochstehenden Krebsvorsorge, Krebsbehandlung und -nachsorge beitragen – und so einen Mehrwert für das Schweizer Gesundheitssystem schaffen – soll.

Der Mehrwert der Vernetzung der verschiedenen Organisationen und Handlungsfelder hat im Krebsbereich schon eine jahrzehntelange Tradition. Vor dem Hintergrund, dass die Schnittmengen zwischen den NSK-Organisationen und ihren Projekten zunehmen, sollen die Vernetzung und der gezielte Informationsaustausch auch in den nächsten drei Jahren durch entsprechende Massnahmen weiter intensiviert werden. Angestrebt wird der Aufbau einer Cancer Community: Es gilt, sich gemeinsam – und möglichst frei von Partikularinteressen – für eine Schweiz einzusetzen, in der weniger Menschen an Krebs erkranken und an den Folgen von Krebs leiden, in welcher alle Krebsbetroffenen mit ihren Angehörigen Zuwendung und Hilfe erfahren.



**Dr. Kathrin Kramis-Aebischer**

Kathrin Kramis-Aebischer hat nach ihrer Tätigkeit als Lehrkraft und Heilpädagogin an der Universität Freiburg klinische Psychologie und Erziehungswissenschaften studiert. Sie promovierte in pädagogischer Psychologie und bildete sich zur Psychotherapeutin aus. Sie hat mehrjährige Erfahrungen in For-

schung und Lehre, in Führung und Beratung wie auch in Organisationsberatung und -entwicklung. Während rund neun Jahren hat sie das Institut für Weiterbildung der Pädagogischen Hochschule Bern geleitet und war Mitglied der Hochschulleitung. Seit 2011 amtiert sie als CEO der Krebsliga Schweiz/Oncosuisse und nimmt die operative Verantwortung für die Umsetzung der Nationalen Strategie gegen Krebs wahr.

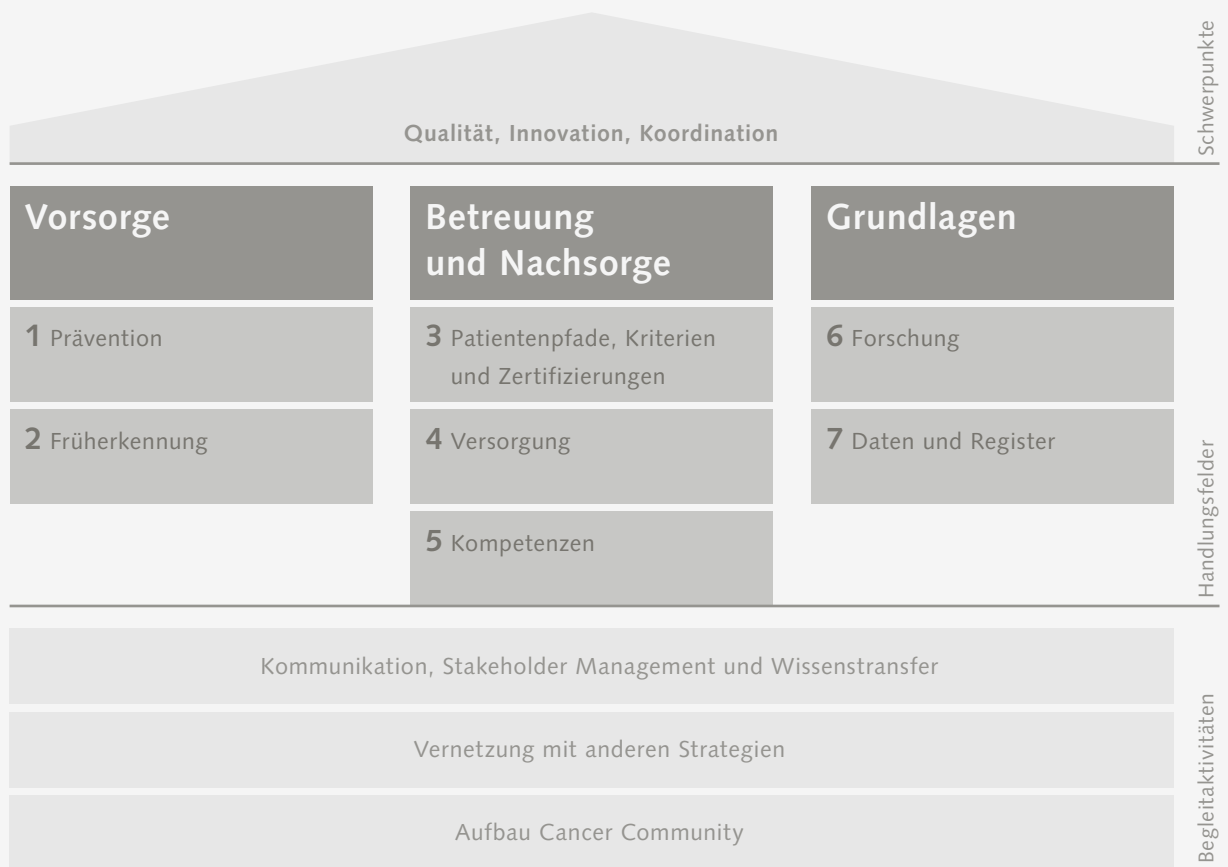
Tel. +41 (0)31 389 91 23

[kathrin.kramis@krebsslga.ch](mailto:kathrin.kramis@krebsslga.ch)

Abbildung

### Gesamtübersicht NSK-Weiterführung 2017-2020

In den kommenden Jahren werden drei Schwerpunkte die Weiterführung prägen:  
Qualität, Innovation und Koordination.



# Programm zur Stärkung der onkologischen Versorgungsforschung

34

Eingebettet in die Nationale Strategie gegen Krebs 2014–2020 schreibt die Stiftung Krebsforschung Schweiz – mit Unterstützung der Accentus-Stiftung – ein Forschungsprogramm aus, das in den Jahren 2016 bis 2020 jährlich eine Million Franken für die Untersuchung von Fragestellungen aus der Versorgungsforschung zur Verfügung stellt. In den bisherigen zwei Ausschreibungen sind insgesamt 14 Projekte gefördert worden.

Wie gross sind die Kosten im Vergleich zum Nutzen einer medizinischen Leistung? Und wird diese Leistung in verschiedenen Regionen der Schweiz unterschiedlich stark beansprucht? Im Unterschied zur Grund-

lagenforschung, die den molekularen Ursachen einer Krebserkrankung auf der Spur ist, und der klinischen Forschung, die an bestimmten Patientinnen und Patienten neue Therapieoptionen untersucht, hat die Versorgungsforschung die medizinische Betreuung im wahren Klinikalltag zum Thema: Sie interessiert sich für die Wirksamkeit von Therapien in der täglichen Praxis und hält nach möglichen konkreten Verbesserungen Ausschau. So tragen die Ergebnisse der onkologischen Versorgungsforschung hoffentlich dazu bei, dass alle Krebspatientinnen und -patienten einen gerechten Zugang zu qualitativ hochstehenden Leistungen haben.



Das Expertenpanel (v.l.n.r.): Rolf Marti (Leiter Bereich Forschung, Innovation & Entwicklung), Isabelle Peytremann-Bridevaux, Urs Brügger, Corinna Bergelt, Thomas Perneger, Marcel Zwahlen, Sabina De Geest, Cinzia Brunelli, Oliver Gautschi, Thomas Rosemann, Thomas Ruhstaller, Peggy Janich (Leiterin Abteilung Forschungsförderung).

---

**Dr. Peggy Janich**

Wissenschaftliche Mitarbeiterin des Bereichs Forschung, Innovation & Entwicklung, Krebsliga Schweiz

Im Juli 2017 wurde das Forschungsförderprogramm «Health Services Research in Oncology and Cancer Care» zum zweiten Mal ausgeschrieben: Zur Unterstützung der wissenschaftlichen Projekte stand wiederum eine Million Franken zur Verfügung. Bis Mitte September 2017 gingen 29 Projektskizzen bei der Stiftung Krebsforschung Schweiz ein. Ein zehnköpfiges Panel von wissenschaftlichen Expertinnen und Experten bewertete die Skizzen nach folgenden Kriterien:

1. die Bedeutung des Projekts hinsichtlich der Verbesserung der onkologischen Versorgung
2. die wissenschaftliche Qualität und die Angemessenheit der gewählten Forschungsmethoden
3. die Durchführbarkeit des Projekts
4. die bisherigen wissenschaftlichen Leistungen der Antragstellenden

#### **Weitere sieben Versorgungsforschungsprojekte unterstützt**

Nach eingehender Prüfung bat das Expertenpanel 14 Forschende, die Projektskizze weiter auszuarbeiten und einen detaillierten Projektantrag einzureichen. Per Mitte Januar 2018 trafen 13 vollständige Projektanträge ein, die von den Panelmitgliedern und weiteren Fachpersonen aus dem In- und Ausland evaluiert wurden. Ende März 2018 hat das Expertenpanel ein kleineres und sechs grössere Projekte zur Unterstützung empfohlen. Der Stiftungsrat der Krebsforschung Schweiz ist dieser Empfehlung gefolgt – und hat die sieben Projekte mit einer Fördersumme von insgesamt knapp 1,4 Mio. Franken bewilligt. Die Aufstockung des Förderbetrags wurde durch die Entnahme zusätzlicher Mittel aus einem projektspezifischen Fonds ermöglicht.



#### **Dr. Peggy Janich**

Nach dem Studium der Biotechnologie an den Technischen Universitäten Cottbus-Senftenberg und Dresden doktorierte Peggy Janich am Centre for Genomic Regulation in Barcelona. Dann war sie als Forscherin an der Universität Lausanne tätig, bevor sie im Februar 2016 zur Krebsliga gestossen ist. Seit Januar 2017 leitet sie die Abteilung Forschungsförderung.

Tel. +41 (0)31 389 93 63

[peggy.janich@krebsliga.ch](mailto:peggy.janich@krebsliga.ch)

[www.krebsliga.ch/forschung](http://www.krebsliga.ch/forschung)

## Was heisst Community Building in der Versorgungsforschung?

Die Sozialwissenschaften definieren den Aufbau von Gemeinschaften als «activities pursued by a community in order to increase the social capacity of its members.»<sup>1</sup> Analog dazu verstehen wir das Community Building in der Versorgungsforschung als Bündel von Massnahmen, welches den sozialen Zusammenhalt in der entsprechenden Forschungsgemeinschaft fördert und gleichzeitig die Forschungskapazitäten der einzelnen Mitglieder stärkt.

Für die Bildung einer starken Forschungsgemeinschaft braucht es folgende Elemente und Prinzipien:

- eine gemeinsame Forschungskultur und gemeinsame Werte
- Vertrauen, gegenseitigen Respekt und Teamwork
- das Prinzip «Einheit in der Vielfalt»
- eine gute interne Kommunikation
- Partizipation als Grundprinzip
- Kollaborationen mit anderen Forschungsgruppen

Der Vertrauensbildung kommt beim Aufbau einer Forschungsgemeinschaft eine zentrale Rolle zu. Die Community wird schrittweise aufgebaut und beinhaltet folgende Schritte:

- a) Austausch von Informationen und gegenseitiges Lernen
- b) Entwicklung von gemeinsamen Strategien, Zielen, Methoden und Instrumenten
- c) Durchführung gemeinsamer Projekte

## Wo stehen die Versorgungsforschung und das NFP 74 in der Schweiz?

Die Versorgungsforschung ist eine noch junge Wissenschaft in der Schweiz. Ihre Sichtbarkeit hat in den letzten fünf Jahren jedoch stark zugenommen. Massgeblich dazu beigetragen haben einerseits die Forschungsförderung und die Symposien der Gottfried und Julia Bangerter-Rhyner-Stiftung und der Schweizerischen Akademie für Medizinische Wissenschaften, die Forschungsförderung der Stiftung Krebsforschung Schweiz sowie das vom Bundesrat an den Schweizerischen Nationalfonds mandatierte NFP 74. Der Bund, die Kantone, Patientenorganisationen, Fachgesellschaften, Versicherungen und weitere Akteure des Gesundheitswesens sind interessiert, mehr über die Gesundheitsversorgung in der Schweiz zu lernen, um den Zugang zur Versorgung und deren Qualität und Effizienz bestmöglich zu gestalten.

Das NFP 74 ([www.nfp74.ch](http://www.nfp74.ch)) unterstützt seit 2017 insgesamt 29 Forschungsprojekte. Zudem läuft aktuell eine zweite Ausschreibungsrunde, um mit weiteren Projekten Lücken gezielt zu schliessen. Schon jetzt zeigt sich, wie breit und divers die Projekte aufgestellt sind (Abbildung): Sie decken vielfältige Aspekte von der Patientenversorgung (Mikroebene) über die Organisation der Versorgung (Mesoebene) bis hin zur Steuerungsebene (Makroebene) ab. Viele Projekte befinden sich zudem an den Schnittstellen zwischen der stationären Versorgung, der ambulanten Versorgung und der Versorgung zu Hause sowie an den Schnittstellen zwischen der Mikro-, Meso- und Makroebene. Dies illustriert, dass zahlreiche Herausforderungen und Fragestellungen der Gesundheitsversorgung im Bereich dieser Übergänge liegen.



Abbildung  
Die Projekte des NFP 74 (Stand Juni 2018)



- 1 Abel Aus den Erfahrungen von Migrantinnen lernen und die Gesundheitsversorgung verbessern | 2 Auer Förderung der partizipativen Medizin in der Früherkennung von Darmkrebs | 3 Aujesky Welche Faktoren beeinflussen die Durchführung von Wahleingriffen in der Schweiz? | 4 Bayer-Oglesby Soziale Ungleichheiten in der stationären Gesundheitsversorgung in der Schweiz | 5 Bodenmann Mit Case Management die Notfallstationen entlasten | 6 Bugnon Optimierung der Medikation in Alters- und Pflegeheimen | 7 Chmiel Verbesserung der Datenlage im ambulanten Versorgungsbereich | 8 Crivelli Wirtschaftlichkeit und Wirksamkeit der akuten psychiatrischen Behandlung zu Hause | 9 Csajka Automatische Erkennung medikamentöser Nebenwirkungen in der Geriatrie | 10 Elger Förderung des Zusammenführens von Gesundheitsdaten in der Schweiz | 11 Eychmüller Das Lebensende zu Hause verbringen – dank vorausschauender Planung und optimaler Koordination | 12 Felder Pauschale Leistungsvergütung: Funktioniert das in der ambulanten Versorgung? | 13 Gerfin Welche Auswirkungen hat die Schliessung von Hausarztpraxen auf Patientinnen und Patienten und das Gesundheitswesen? | 14 Huttner Zuverlässige Berechnung der optimalen Behandlungsdauer mit Antibiotika | 15 Jenni Die Versorgung von Kindern mit Entwicklungsstörungen im Kanton Zürich | 16 Liebig Erfolgreiche Modelle der Palliativversorgung in der Schweiz | 17 Lucas Früherkennung von Demenz: Kantonale Politik und ethische Herausforderungen | 18 Müller Verkürzt die systematische interprofessionelle Zusammenarbeit die Aufenthaltsdauer im Spital? | 19 Neuner-Jehle Optimierte Medikation und Kommunikation bei Spitalaustritt | 20 Peng-Keller Die spirituelle Dimension in der Schmerzbehandlung | 21 Stucki Standardisierte Berichterstattung der Funktionsfähigkeit von Menschen mit chronischen Krankheiten | 22 Streit Verbesserte Medikation bei chronisch Kranken dank elektronischen Entscheidungshilfen | 23 Rosemann Verbessern finanzielle Anreize die Behandlung von Diabetes? | 24 Dratva Bessere Daten zur Qualität der häuslichen Pflege (Spitex) | 25 Santos-Eggimann Welche Langzeitpflege bevorzugen ältere Menschen? | 26 Schwenkglens Wie beeinflussen Richtlinien und Empfehlungen die medizinische Behandlung? | 27 Simon Entwicklung eines pflegegeleiteten Versorgungsmodells für Pflegeheime | 28 Tarr Impfskeptische Eltern und Ärzte in der Schweiz | 29 Watzke Psychische Störungen in der Grundversorgung besser erkennen und behandeln

### Wer gehört zur Community der Versorgungsforschung?

In der Erarbeitungsphase des NFP 74 war es nicht ganz einfach einzuschätzen, wie viele Forschende in der Schweiz in der Versorgungsforschung überhaupt aktiv sind. Ein wichtiger Grund dafür war, dass die Versorgungsforschung bisher nicht als Ganzes, sondern nur in einzelnen Bereichen (z.B. Hausarztmedizin) sichtbar war. Zudem definierten sich vor Lancierung des NFP 74 erst wenige Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler explizit über die Versorgungsforschung.

Die hohe Zahl von 173 Gesuchen in der ersten Ausschreibungsrunde des NFP 74 zeigte schliesslich die ganze Breite der Versorgungsforschung auf. Die Gestuchstellenden stammten nicht nur aus dem medizinischen Umfeld – etwa der Humanmedizin, den Pflegewissenschaften, der Physiotherapie, der Ethik, der Epidemiologie oder der Biostatistik –, sondern auch aus der Ökonomie, den Politikwissenschaften, den Computerwissenschaften, der Soziologie oder der Theologie. Schliesslich arbeiten die Forschenden in den meisten Projekten mit Mitarbeitenden des Bundes (z. B. Bundesamt für Statistik oder Bundesamt für Gesundheit), der Kantone (Gesundheitsdirektionen, Kantonsspitäler), Patientenorganisationen, Fachgesellschaften oder Versicherungen zusammen, was in Bezug auf die Forschungsprojekte, den Wissenstransfer und das Community Building von grosser Bedeutung ist.

Das NFP 74 unternimmt zwar Aktivitäten, welche aus Ressourcengründen auf die geförderten Forschungsprojekte beschränkt sind. Doch im Hinblick auf eine nachhaltige Verankerung der Versorgungsforschung in der Schweiz will das NFP 74 seine Aktivitäten möglichst breit abstützen. Das Community Building geht deshalb über die Projekte des NFP 74 hinaus, da das Forschungsprogramm zeitlich begrenzt ist und nicht alle in der Versorgungsforschung Tätigen der Schweiz in ein Projekt des NFP 74 involviert sind. Daher steht das NFP 74 unter anderem in Kontakt mit der schweizweiten Initiative «Swiss Learning Health System», die eine Infrastruktur für Versorgungsforschung und den Austausch von Forschenden mit der Politik und der Praxis aufbaut ([www.slhs.ch](http://www.slhs.ch)). Die Mehrheit der an dieser Initiative beteiligten Personen ist auch an einem Projekt des NFP 74 beteiligt, was die Koordination der Aktivitäten erleichtert. Auch mit anderen Institutionen, Organisationen und Initiativen sucht das NFP 74 den Kontakt, um die Kräfte im Bereich der Versorgungsforschung möglichst gut zu bündeln.

### Welche Massnahmen setzt das NFP 74 zum Community Building um?

Die Community wird schrittweise aufgebaut und orientiert sich an den drei oben genannten Schritten:

- a) Austausch von Informationen und gegenseitiges Lernen:
  - Bereitstellung von Informationsmaterial ([www.nfp74.ch](http://www.nfp74.ch))
  - Jährliche Programmkonferenz des NFP 74 (für Forschende der aktuell 29 Projekte)
  - Jährliche Konferenz über Versorgungsforschung (nicht auf NFP 74 beschränkt)
  - Wissenstransfer des NFP 74: Austausch und Kollaboration mit Stakeholdern
  - Austausch mit der internationalen Forschungsgemeinschaft (Wennberg International Collaborative)
- b) Entwicklung von gemeinsamen Strategien, Zielen, Methoden und Instrumenten:
  - Bildung von Projektclustern im NFP 74: Zusammenarbeit zwischen Projekten mit inhaltlichem/methodologischem Bezug
  - Zusammenarbeit mit dem Swiss Learning Health System und der Swiss School of Public Health in den Bereichen der Ausbildung junger Forschender, der Veranstaltungen und dem Austausch mit Stakeholdern
  - Wissenstransfer des NFP 74: Methodologisch systematisch aufgebautes Konzept zum Austausch zwischen Forschung, Politik und Praxis
- c) Durchführung gemeinsamer Projekte:
  - Emerging Health Care Leaders (EHCL) Programm: Förderung der jungen Forschenden des NFP 74
  - TO REACH Initiative ([to-reach.eu](http://to-reach.eu)) in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Gesundheit und mit internationalen Partnern

### Wie fördert das Emerging Health Care Leaders (EHCL) Programm das Community Building?

Das EHCL Programm dient der Förderung des Nachwuchses in der Versorgungsforschung. Es zielt auf die Bildung einer starken zukünftigen Forschungsgemeinschaft im Bereich der Versorgungsforschung in der Schweiz ab, will die Netzwerkbildung stärken und unterstützt die Jungforschenden in ihrer Karriere auch in Bezug auf den Erwerb von nicht-akademischen Kompetenzen. Das Programm wurde entsprechend den Bedürfnissen der Jungforschenden aufgebaut und steht in Teilen auch jungen Forschenden ausserhalb des NFP 74 offen. Es umfasst sechs Elemente: Coachingangebot, Workshops zur Stärkung der Sozial- und Selbstkompetenzen, Kurse zur Förderung der professionellen Kompetenzen, Workshops zu Soft Skills, Wissenstransferaktivitäten (Kontakte der Jungforschenden zu Stakeholdern in Politik und Praxis) und Community-Building-Aktivitäten, zu denen etwa Retraiten der Jungforschenden gehören, aber auch Projektbesprechungen in inhaltlichen Clustern, Treffen mit in- und ausländischen Experten im jeweiligen Forschungsgebiet, Dialogrunden mit externen Stakeholdergruppen. Soziale Events und Anreize für gemeinsame Projekte sollen dafür sorgen, dass im Laufe der Projektdauer des NFP 74 die partizipierenden Jungforschenden das nötige Vertrauen zueinander aufbauen und ein gutes Zusammengehörigkeitsgefühl entwickeln, um dann in Zukunft die Versorgungsforschung geeint und ausgestattet mit internationaler Wettbewerbsfähigkeit angehen zu können.

### Fazit und Ausblick

Mehrere Treffen und Symposien – etwa der Julia Bangerter-Rhyner-Stiftung, der SAMW und der SSPH+ im März 2017, der ersten Programmkonferenz des NFP 74 im August 2017 sowie der Wennberg Konferenz im April 2018 ([www.wennberg-zurich.org](http://www.wennberg-zurich.org)) – haben erfolgreich die Basis für eine Versorgungsforschungsgemeinschaft in der Schweiz gelegt. Es muss aber betont werden, dass der Zeitraum für eine Beurteilung der bisherigen Massnahmen noch zu kurz ist und das Community Building erst in zwei bis drei Jahren schlüssig beurteilt werden kann. Diese aktuell erfreuliche Situation darf auch nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Weichen für die Konsolidierung der Forschungsgemeinschaft nach Ablauf des NFP 74 bereits jetzt gestellt werden müssen. Dafür werden neue finanzielle Ressourcen nötig sein. Insbesondere für die Bereiche der Nachwuchsförderung, der Möglichkeiten für einen Austausch unter Forschenden sowie der Projektförderung muss eine solide finanzielle Basis angestrebt werden. Im Rahmen des NFP 74 werden möglichst viele Aktivitäten im Hinblick auf eine Weiterführung nach 2022 geplant, um die Versorgungsforschung langfristig zu stärken. Für eine erfolgreiche Zukunft der Versorgungsforschung und ihrer Forschungsgemeinschaft ist es aber wichtig, dass der Schweizerische Nationalfonds, der Bund, die Kantone, Nicht-Profit-Organisationen wie die Krebs- und die Lungenliga sowie Fachgesellschaften, Versicherungen und die Industrie gemeinsam oder zumindest koordiniert Wege für eine langfristige Finanzierung der Versorgungsforschung finden.



**Prof. Dr. med. Milo Puhan**

Milo Puhan hat an der Universität Zürich Medizin studiert und seine Doktorarbeit in Epidemiologie an der Universität Amsterdam abgeschlossen. Von 2008 bis 2012 war er als assoziierter Professor am Department of Epidemiology der Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health in Baltimore (USA) tätig. Seit 2013 ist er Ordinarius für Epidemiologie und Public Health an der Universität Zürich und Direktor des Instituts für Epidemiologie, Biostatistik und Prävention. Aktuell leitet er auch das Nationale Forschungsprogramm «Smarter Health Care» (NFP 74). Seine Forschungsinteressen fokussieren auf die Prävention und das Management von chronischen Krankheiten.  
 Tel. +41 (0)44 634 46 10  
[miloalan.puhan@uzh.ch](mailto:miloalan.puhan@uzh.ch)  
[www.ebpi.uzh.ch/de/aboutus/director.html](http://www.ebpi.uzh.ch/de/aboutus/director.html)

---

### Literatur

1. Phillips R, Pittman R, editors. An Introduction to Community Development. London: Routledge; 2009. Ebook ISBN 9781134482252

# Forschungsförderung der kantonalen und regionalen Krebsligen

## Vielseitiges Engagement auf kantonaler und regionaler Ebene

**Die Krebsliga ist als Verband organisiert und besteht aus 19 kantonalen und regionalen Ligen sowie der Dachorganisation, der Krebsliga Schweiz. Fortschritt dank Forschung und Innovation – davon sind auch die kantonalen und regionalen Ligen überzeugt: Sie engagieren sich in der Förderung der Forschung in ihrem Kanton.**

Im Jahr 2017 haben neun kantonale und regionale Krebsligen (KKL) etwas mehr als 2,2 Mio. Franken für insgesamt 36 verschiedene Krebsforschungsprojekte und -institute bezahlt. Im Vergleich zum Vorjahr unterstützten die KKL damit neun Forschungsprojekte weniger (Tabelle). Die grösste Summe investierte dieses Jahr die Krebsliga Basel, gefolgt von den Ligen in Genf, Bern, Zürich und Tessin. Über die letzten fünf Jahre betrachtet, haben die kantonalen und regionalen Krebsligen jeweils zwischen 2 und 3 Mio. Franken jährlich für die Krebsforschung aufgebracht. Damit betrug ihr Anteil am Gesamtfördervolumen je nach Jahr etwa 10 bis 15 Prozent – die verbleibenden 85 bis 90 Prozent wurden von der Krebsliga Schweiz (KLS) und der Stiftung Krebsforschung Schweiz (KFS) aufgewendet. Bei der Vergabe der Mittel dieses doch beträchtlichen Anteils greifen die kantonalen Ligen auf verschiedene Expertengremien zurück. Diese stellen durch ihre Fachkenntnis und ihre Erfahrung sicher, dass die geförderten Forschungsvorhaben qualitativ hochwertig sind.

Die Krebsliga beider Basel und die Bernische Krebsliga haben jeweils eine eigene unabhängige wissenschaftliche Kommission. Die Mitglieder stammen aus allen Fachgebieten der klinischen und experimentellen Krebsforschung und sind vorwiegend an der Universität oder am Universitätsspital des jeweiligen Kantons tätig. Die Lega ticinese contro il cancro greift für die Beurteilung

der Forschungsgesuche auf eine eigens für die Forschungsförderung geschaffene Stiftung zurück – die Fondazione ticinese ricerca sul cancro (Tessiner Stiftung für Krebsforschung). Die Mehrzahl der Sitze im Stiftungsrat haben Vertreterinnen und Vertreter der Tessiner Krebsliga inne. Darunter befinden sich auch medizinisch-onkologische Expertinnen und Experten. Bei der Krebsliga Zürich ist für die Mittelvergabe die kantonal-zürcherische Krebskommission verantwortlich. Dabei handelt es sich um ein paritätisch aus Vertreterinnen und Vertretern der Krebsliga Zürich und des Kantons Zürich zusammengesetztes Expertengremium. Neben den Forschungsförderungsaktivitäten der Krebsliga Zürich ist die Krebskommission vor allem auch für die Koordination von Forschungstätigkeiten und für die Repräsentation der Krebsforschung im Kanton Zürich zuständig. Bei den kantonalen Ligen, die kein eigenständiges Expertengremium besitzen, wie beispielsweise die Krebsliga Genf, übernehmen einzelne Mitglieder des Vorstands, die einen biologisch-medizinischen Hintergrund haben, die Evaluation der Forschungsgesuche.

Die Forschungsgesuche können, je nach Liga, ein- bis zweimal pro Jahr zu einem festen Eingabetermin eingereicht werden. Kleinere kantonale und regionale Ligen nehmen jedoch auch über das ganze Jahr hinweg Gesuche entgegen. Jedes Forschungsgesuch wird durch zwei Mitglieder des jeweiligen Expertengremiums (bzw. des Vorstands) geprüft. Zum Teil werden weitere nationale und internationale Expertinnen und



Experten in die Evaluation einbezogen. Gefördert werden Forschungsprojekte aus allen Bereichen der Krebsforschung: Grundlagenforschung, klinische Forschung, Krebsepidemiologie und Krebsprävention sowie Forschung auf den Gebieten der Psychoonkologie und Palliativmedizin. Projekte, welche kommerzielle Ziele oder Interessen verfolgen, sind von der Förderung ausgeschlossen. Zu den Hauptempfängern der Forschungsgelder zählen vor allem etablierte Forscherinnen und Forscher an den Hochschulen und Spitälern des jeweiligen Kantons. Unterstützt werden aber auch junge Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler, die für die Umsetzung ihrer Forschungsideen eine Anschubfinanzierung erhalten. Allen voran ist hier die Bernische Krebsliga zu erwähnen, die es sich zur Hauptaufgabe gemacht hat, den wissenschaftlichen Nachwuchs zu fördern.

Einen Beitrag zur Forschungsförderung leisten auch diejenigen kantonalen und regionalen Ligen, die beispielsweise das Krebsregister in ihrem Kanton unterstützen – so wie die Krebsliga Ostschweiz oder die Krebsliga Freiburg. Damit tragen sie nicht nur dazu bei, dass qualitativ hochwertige Daten zu Krebsfällen erfasst und sichergestellt werden, sondern ermöglichen auch das Bereitstellen dieser Daten für diverse Forschungszwecke. Die Daten können zum Beispiel dazu dienen, den Einfluss von Früherkennungsprogrammen auf die Krebssterblichkeit zu untersuchen. Mit den Daten können Forschende aber auch den Ursachen einzelner Krebserkrankungen auf den Grund gehen.

Die kantonalen und regionalen Krebsligen erhalten auch regelmässig Informationen über Forschungsprojekte, die von der KLS und der KFS evaluiert und als förderwürdig eingestuft wurden. Leider können aufgrund begrenzter finanzieller Mittel nie alle qualitativ hochstehenden Projekte unterstützt werden. Kantonale Ligen ohne eigene Forschungsförderung haben die Möglichkeit, sich finanziell an Projekten der KLS und der KFS zu beteiligen. Sie können so gezielt bereits positiv evaluierte Forschungsprojekte in ihrem Kanton mitunterstützen. Getan hat dies im letzten

Tabelle

**Die Forschungsförderung der kantonalen und regionalen Krebsligen im Überblick**

Krebsliga	Anzahl unterstützte Projekte und Institutionen		Bewilligte Mittel in kCHF	
	2016	2017	2016	2017
Aargau	0	1	0	40
Basel	9	11	450	560
Bern	10	6	550	400
Freiburg	1	0	4	0
Genf	9	7	785	534
Graubünden	2	0	30	0
Ostschweiz	1	1	100	100
Tessin	4	3	285	228
Thurgau	1	1	10	10
Zentralschweiz	2	2	66	65
Zürich	8	4	453	271
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>36</b>	<b>2 733</b>	<b>2 208</b>

Jahr die Krebsliga Aargau. Über drei Jahre hinweg fördert sie nun ein Forschungsprojekt, das ein neues bildgebendes Verfahren zur Unterstützung der Protonentherapie beim Aderhautmelanom testet. Die Behandlung dieser häufig auftretenden Tumorerkrankung des Auges soll damit effizienter und sicherer gemacht werden. Das Projekt wird am Paul Scherrer Institut in Villigen durchgeführt – einem der weltweit führenden Forschungsinstitute auf dem Gebiet der Protonentherapie.

Kantonale Ligen, die für die Evaluation ihrer Forschungsgesuche kein eigenes Expertengremium zur Verfügung haben, können bei Bedarf auf die Erfahrung und Kompetenz der KLS und der KFS zurückgreifen. Aber auch kantonalen Ligen mit eigenem Expertengremium bietet die Dachorganisation Unterstützung bei der Durchführung ihrer Gesuchsevaluation an. Im Rahmen eines Pilotprojekts hat die Krebsliga beider Basel 2017 erstmalig die Eingabe und Evaluation ihrer Forschungsprojekte papierlos über das «Grant Application Portal» der KLS und der KFS abgewickelt. Dieses webbasierte Portal ermöglicht die transparente und effiziente Verwaltung von Forschungsgesuchen; angefangen von der Gesuchseingabe bis hin zu Evaluation und Berichterstattung. Zudem gewährleistet es den sicheren Austausch von Informationen zwischen Gesuchstellenden, Gutachterinnen und Gutachtern sowie der Krebsliga. Weil das Pilotprojekt erfolgreich verlaufen ist, wird es im Jahr 2018 fortgeführt und ausgebaut. Auf Wunsch können weitere kantonale und regionale Krebsligen an das Online-Portal angegliedert werden.

Auch wenn sich die Vorgehensweise bei der Projekt-evaluation zwischen den einzelnen kantonalen und regionalen Krebsligen unterscheidet, so gibt es doch ein gemeinsames Ziel: die besten Krebsforschungsprojekte und -institute zu fördern. Damit ermöglichen die kantonalen und regionalen Krebsligen die Umsetzung innovativer und vielversprechender Ideen zur Behandlung und Erforschung von Krebs. Von diesen Erkenntnissen profitieren nicht nur die Patientinnen und Patienten von heute – sondern auch die Krebsbetroffenen der Zukunft.



**Dr. Peggy Janich**

Nach dem Studium der Biotechnologie an den Technischen Universitäten Cottbus-Senftenberg und Dresden doktorierte Peggy Janich am Centre for Genomic Regulation in Barcelona. Dann war sie als Forscherin an der Universität Lausanne tätig, bevor sie im Februar 2016 zur Krebsliga gestossen ist. Seit Januar 2017 leitet sie die Abteilung Forschungsförderung.

**Tel. +41 (0)31 389 93 63**  
**peggy.janich@krebsliga.ch**  
**www.krebsliga.ch/forschung**

## Liste der unterstützten Forschungsprojekte und -institutionen

Aufgeführt sind die Förderbeiträge für das Jahr 2017.

### Krebsliga Aargau

**Pica Alessia** | High-resolution ophthalmic magnetic resonance imaging at 1.5T: towards a non-invasive method to assist proton therapy planning for uveal melanoma  
*Paul Scherrer Institut (PSI), Villigen*  
CHF 40 000.- | Laufzeit: 16. 1. 2017 – 15. 1. 2020

44

### Krebsliga beider Basel

**Aceto Nicola** | Computational analysis of single cell transcriptome and exome profiling of human circulating tumour cells  
*Departement Biomedizin, Universitätsspital Basel, Basel*  
CHF 63 600.- | Laufzeit: 1. 8. 2017 – 31. 7. 2018

**Bentires-Alj Mohamed** | Reactivation of estrogen receptor signalling in triple negative breast cancer  
*Departement Biomedizin, Universitätsspital Basel, Basel*  
CHF 100 000.- | Laufzeit: 1. 7. 2017 – 30. 6. 2019

**Läubli Heinz** | Combination of siglec-targeting with checkpoint inhibition for cancer immunotherapy  
*Medizinische Onkologie, Universitätsspital Basel, Basel*  
CHF 67 045.- | Laufzeit: 1. 9. 2017 – 31. 8. 2018

**Lengerke Claudia** | Investigation of homing capacity as prognostic marker and stemness property in human acute myeloid leukaemia  
*Klinik für Hämatologie und Departement Biomedizin, Universitätsspital Basel, Basel*  
CHF 14 000.- | Laufzeit: 1. 5. 2017 – 30. 4. 2018

**Matter Matthias** | Mutational landscape of primary hepatocellular carcinoma and matched metastases  
*Institut für Pathologie, Universitätsspital Basel, Basel*  
CHF 24 488.- | Laufzeit: 1. 10. 2017 – 30. 9. 2018

**Medinger Michael** | Protocol SAKK 16/1 – Anti-PD-L1 antibody MEDI4736 in addition to neoadjuvant chemotherapy in patients with stage IIIA(N2) non-small cell lung cancer (NSCLC). A multicentre single-arm phase II trial  
*Klinik für Hämatologie und Klinik für Innere Medizin, Universitätsspital Basel, Basel*  
CHF 14 000.- | Laufzeit: 1. 7. 2017 – 31. 1. 2020

**Mertz Kirsten** | STING immunoprofiling as a predictor of responses to immune checkpoint inhibitors – towards personalized cancer immunotherapy  
*Institut für Pathologie, Kantonsspital Baselland, Liestal*  
CHF 52 372.- | Laufzeit: 1. 6. 2017 – 31. 5. 2018

**Ng Kiu Yan Charlotte** | The feasibility of genetic profiling using plasma-derived cell-free DNA in therapy-naïve hepatocellular carcinoma patients  
*Departement Biomedizin, Universität Basel, Basel*  
CHF 46 012.- | Laufzeit: 1. 9. 2017 – 31. 8. 2018

**Schwaller Jürg** | Characterization of the anti-leukaemic immune response in a conditional transgenic mouse model of acute myeloid leukaemia (AML)

*Departement Biomedizin, Universitäts-Kinderspital beider Basel, Basel*

CHF 60 000.- | Laufzeit: 1.10.2017 – 30.9.2018

**Weber Walter Paul** | Taxis: targeted axillary dissection and radiotherapy in breast cancer with high-volume nodal disease or residual nodal disease after neoadjuvant chemotherapy

*Brustzentrum, Universitätsspital Basel, Basel*

CHF 100 000.- | Laufzeit: 1.10.2017 – 30.9.2020

**Zanetti Dällenbach Rosanna** | Comparison of accuracy and reproducibility of breast lesion characterization between real time elastography and shear wave elastography

*Gynäkologische Onkologie, St. Claraspital, Basel*

CHF 18 435.- | Laufzeit: 1.9.2017 – 31.8.2020

45

## Bernische Krebsliga / Ligue bernoise contre le cancer

**Banz Yara** | The role of interleukin-33/ST2 signaling in the pathogenesis of malignant lymphomas

*Institut für Pathologie, Universität Bern, Bern*

CHF 65 000.- | Laufzeit: 1.6.2017 – 30.11.2018

**Dorn Patrick** | Targeting mitochondrial activity to enhance lung cancer therapy

*Klinik für Thoraxchirurgie, Inselspital Bern, Bern*

CHF 90 000.- | Laufzeit: 1.10.2017 – 31.3.2019

**Fernandez Palomo Christian** | Combining microbeam synchrotron radiotherapy and gold-nanoparticles: A novel anti-cancer approach to treat melanoma

*Institut für Anatomie, Universität Bern, Bern*

CHF 70 000.- | Laufzeit: 1.4.2018 – 30.9.2019

**Humbert Magali** | Understanding the role of macro- and chaperone-mediated autophagy in leukaemia development and sustainment

*Institut für Pathologie, Universität Bern, Bern*

CHF 85 000.- | Laufzeit: 1.9.2017 – 28.2.2019

**Imboden Sara** | Moving towards personalized medicine in endometrial cancer: classification of endometrial cancer according to TCGA subgroups – a clinic orientated, multicentre cohort study

*Klinik für Frauenheilkunde, Inselspital Bern, Bern*

CHF 10 000.- | Laufzeit: 1.8.2017 – 31.1.2018

**Kocher Gregor** | Identify therapeutic targets to promote chemotherapy efficacy in KRAS-mutant lung cancer by CRISPR screen

*Klinik für Thoraxchirurgie, Inselspital Bern, Bern*

CHF 80 000.- | Laufzeit: 1.4.2018 – 30.9.2019

## Ligue genevoise contre le cancer

**Farina Annarita** | Extracellular vesicles released in proximal fluids by pancreatic biliary cancers: characterization and evaluation of their role in biology and diagnosis of cancer

*Département de science des protéines humaines, Université de Genève, Genève*

CHF 99 272.- | Laufzeit: 1.7.2016 – 30.6.2017

**Foti Michelangelo** | Role of proteins binding to adenine-uridine-rich elements and P-bodies in hepatocellular carcinoma

*Département de physiologie cellulaire et métabolisme, Université de Genève, Genève*

CHF 88 622.- | Laufzeit: 1.7.2016 – 30.6.2017

**Hibaoui Youssef** | Study of the molecular mechanisms of leukemia associated with Down syndrome using a new model based on induced pluripotent stem cells (iPSCs generated from monozygotic twins discordant for trisomy 21)

*Département de médecine génétique et développement, Université de Genève, Genève*

CHF 87 092.- | Laufzeit: 1.7.2016 – 30.6.2017

**Mandriota Stefano** | Role of aluminium in the development of breast cancer

*Clinique des Grangettes, Genève*

CHF 60 000.- | Laufzeit: 1.7.2016 – 30.6.2018

**Mary Camille** | Characterization of the protein THEM6: a thioesterase potentially involved in cancer

*Département de science des protéines humaines, Université de Genève, Genève*

CHF 4000.- | Laufzeit: 1.7.2016 – 30.6.2017

**Serre-Beinier Véronique** | Study of the role of the MIF/CD74 pathway in mesothelioma development

*Département de chirurgie, Université de Genève, Genève*

CHF 85 081.- | Laufzeit: 1.1.2015 – 31.12.2017

**Toso Christian** | Surgical treatment of patients with hepatocellular carcinoma

*Service de chirurgie viscérale, Hôpitaux universitaires de Genève, Genève*

CHF 109 675.- | Laufzeit: 1.7.2016 – 30.6.2018

46

## Krebsliga Ostschweiz

**Ludewig Burkhard** | Targeting breast cancer through manipulation of IL-7 producing tumour fibroblasts

*Institut für Immunbiologie, Kantonsspital St. Gallen, St. Gallen*

CHF 99 980.- | Laufzeit: 1.1.2016 – 31.12.2017

## Krebsliga Thurgau

**Schmidt Anne** | Support Cancer Registry Thurgau

*Krebsregister Thurgau, Kreuzlingen*

CHF 10 000.- | Laufzeit: 1.1.2017 – 31.12.2017

## Lega ticinese contro il cancro (Fondazione ticinese ricerca sul cancro)

**Catapano Carlo** | Preclinical modelling of cancer stem cells directed therapies

*Institute of Oncology Research, Università della Svizzera Italiana, Bellinzona*

CHF 100 000.- | Laufzeit: 1.1.2018 – 31.12.2018

**Rossi Davide** | Development of biomarkers for treatment tailoring in splenic marginal zone lymphoma

*Institute of Oncology Research (IOR), Università della Svizzera Italiana, Bellinzona*

CHF 88 000.- | Laufzeit: 1.1.2017 – 31.12.2019

**Theurillat Jean-Philippe** | Oncogenic aversion: a concept towards new therapeutic avenues in prostate cancer

*Institute of Oncology Research, Università della Svizzera Italiana, Bellinzona*

CHF 40 000.- | Laufzeit: 1.7.2017 – 31.12.2018

## Krebsliga Zentralschweiz

**Michel Gisela** | Psychological late effects in long-term childhood cancer survivors – Development of guidelines for follow-up care

*Health Sciences and Health Policy, Universität Luzern, Luzern*

CHF 35 000.- | Laufzeit: 1.1.2016 – 31.12.2018

**Winterhalder Ralph** | SAKK 24/14: Anti-EGFR-immunoliposomes loaded with doxorubicin in patients with advanced triple negative EGFR positive breast cancer – a multicentre single arm phase II trial

*Medizinische Onkologie, Luzerner Kantonsspital, Luzern*

CHF 30 000.- | Laufzeit: 1.1.2017 – 31.12.2018



## Krebsliga Zürich

**Bourquin Jean-Pierre** | Exploring the genomic landscape of myeloid and stem cell marker VNN2 positive unfavorable acute lymphoblastic leukemia

*Abteilung Onkologie, Universitäts-Kinderspital Zürich, Zürich*

CHF 65 821.- | Laufzeit: 1.1.2016 – 31.12.2017

**Dieterich Lothar** | Tumor-derived extracellular vesicles – messengers that shape the lymph node microenvironment and control tumour immunity in melanoma

*Pharmazeutische Wissenschaften, ETH Zürich, Zürich*

CHF 49 963.- | Laufzeit: 1.1.2017 – 31.12.2017

**Schäfer Beat** | Therapeutic targeting of oncogenic fusion proteins by transcriptional repression

*Abteilung Onkologie, Universitäts-Kinderspital Zürich, Zürich*

CHF 58 050.- | Laufzeit: 1.1.2014 – 31.12.2017

**Wong Wei-Lynn** | The role of inhibitors of apoptosis proteins in the tumour microenvironment

*Institut für experimentelle Immunologie, Universität Zürich, Zürich*

CHF 77 546.- | Laufzeit: 1.1.2015 – 31.12.2017









## Auf dem Weg zu einem Schweizer Netzwerk für personalisierte Medizin: Lehren aus der Präzisions-Onkologie

Mira Lund\* war neu als CEO eines Biotechnologieunternehmens ernannt, das für Innovation und herausragende Leistungen zur Verbesserung der Gesundheitsversorgung bekannt ist. Im Jahr 2016 wurde ich bei einer New Yorker Fundraising-Veranstaltung mit ihr bekannt gemacht, und es gelang uns, ein paar Worte zu wechseln, obwohl die Organisatoren eifrig bemüht waren, sie auf das Podium zu bringen. Miras Augen strahlten, als ich ihr kurz und knapp das neue *Englander Institute for Precision Medicine* vorstellte: eine Initiative der Präzisionsmedizin, die entstanden ist, um die richtige Therapie zum richtigen Zeitpunkt dem richtigen Patienten verabreichen zu können. Unser Ziel, erklärte ich ihr, besteht darin, die Versorgung der Patienten zu verbessern<sup>1</sup>, indem wir in die Infrastruktur investieren und das elektronische Patientendossier mit grossen genomischen Datensätzen verknüpfen<sup>2</sup>. Sie nickte, bevor die Organisatoren sie zum Podium begleiteten. Sie warf einen Blick auf ihr Rede-

manuskript und begann mit sanfter, selbstbewusster und enthusiastischer Stimme, den guten Zweck zu schildern, für den an der Fundraising-Veranstaltung Geld gesammelt wurde. Sie bat die versammelte Gesellschaft von wohlhabenden New Yorkern inständig um Hilfe und Unterstützung für die Krebsforschung.

Im Herbst 2012 war die Präzisionsmedizin in den Vereinigten Staaten noch ein abstrakter, erst gerade entstehender Begriff. Auf ihn aufmerksam wurde ich, als ich dabei war, einen Förderantrag in Höhe von 10 Mio. US-Dollar von Stand Up to Cancer (SU2C) und der Prostate Cancer Foundation (PCF) vorzubereiten. Charles Sawyers, einer unserer Teamleiter und Vorsitzender der Gruppe, die zu diesem Thema ein Weissbuch für das Institut für Medizin verfasst hat<sup>3</sup>, schlug vor, dass wir uns auf die Machbarkeit einer Präzisionsmedizin-Studie konzentrieren sollten. Wir haben also die Skizze für eine prospektive klinische Studie entworfen, um besser verstehen zu können, warum bei Männern mit fortgeschrittenem Prostata-

\* Name und Umstände wurden zum Schutz der Privatsphäre geändert



krebs die Antiandrogen-Therapie oft nicht zum Erfolg führt. Diese Therapie gehört zum Behandlungsstandard, aber wir stellten uns die Frage, ob wir bessere Ergebnisse erzielen könnten – und zwar nicht unbedingt mit neuen, sondern mit den bestehenden Medikamenten. Dazu würden wir bei jedem Patienten, der an der Studie teilnähme, Biopsien der Metastasen durchführen – nicht in der Absicht, ihren Krebs erneut zu diagnostizieren (wir wussten ja bereits, dass sie fortgeschrittenen Prostatakrebs hatten), sondern um Kenntnis darüber zu erlangen, welche neu erworbenen Mutationen ihre Tumoren seit Beginn der Therapie entwickelt hatten. Wir schlugen die Durchführung einer vollständigen Exom- und Transkript-Sequenzierung vor, mit dem Ziel, neue Resistenzmechanismen zu entdecken. Damals war das zumindest ein logarithmischer Sprung im Vergleich zu dem, was gerade an genomischen Prostatakrebs-Tests durchgeführt wurde. Von ursprünglich einem bis fünf Genen gingen wir nunmehr auf 20 000 Gene. Wir wollten klinische und pathologische Daten von allen sechs klinischen Einrichtungen (dem Fred Hutch Cancer Center, dem Memorial Sloan-Kettering Cancer Center, der Weill Cornell Medicine, dem Dana Farber Cancer Center, dem Krebszentrum der University of Michigan in den USA sowie dem Royal Marsden in Grossbritannien) mit den so genannten Big Data verknüpfen – den grossen genomischen Datensätzen, die Forschende am Broad Institute, der Weill Cornell Medicine und der University of Michigan generierten.

Zu dieser Zeit war das alles Neuland. Unsere erste Studie zu Prostatakrebs hatte die Eigenschaften sowohl einer klinischen Studie als auch der Genomforschung. Aber im Gegensatz zur Forschung mussten wir die Genomik auf eine klinisch relevante Ebene bringen. Würden wir das in Echtzeit schaffen, damit

unsere Ergebnisse direkt in der Patientenversorgung eine Rolle spielen könnten? Würden wir die aufsichtsbehördlichen Anforderungen für diese Studie erfüllen können? In den folgenden fünf Jahren haben wir über 500 Männer mit fortgeschrittenem Prostatakrebs in die Studie eingeschlossen. Anfänglich schien es unmöglich, Biopsien der Metastasen von jedem einzelnen Patienten zu gewinnen, weil die Koordination mit interventionellen Radiologen, Onkologen, Pathologen und klinischen Laboratorien ein unerreichbares Ziel schien. Doch als wir – nach einem zähen Start und allerlei Gepolter über die Kosten und den erhöhten Zeitbedarf – die Arbeitsabläufe (die so genannten «Standard Operating Procedures») entwickelt und etabliert hatten<sup>4</sup>, gelang es uns immer besser, qualitativ hochwertige Biopsien zu erhalten – und die winzigen Tumorproben für genomische und transkriptomische Analysen zu verarbeiten. So traten bald schon die ersten phänomenalen Ergebnisse zutage. Nicht nur eine Einrichtung, sondern alle sechs Studienzentren erreichten Einschussraten im Bereich von 90 Prozent. Diese Erfahrung bestätigte uns, dass Patienten mit fortgeschrittenem Krebs und ihre Familien mit Begeisterung an Forschungsprojekten teilnehmen, auch wenn die Projekte wohl wenigen helfen, ihr Leben zu retten, aber wahrscheinlich eher dazu beitragen, die Behandlungsmethoden der Zukunft zu verbessern.

Beobachtungen, die in allen sechs Zentren gemacht wurden, führten eines unserer Teammitglieder, Johann de Bono vom Royal Marsden, zu einer wichtigen Erkenntnis: 20 Prozent unserer Patienten mit fortgeschrittenem Prostatakrebs wiesen eine Mutation in einem der vielen DNA-Reparaturgene auf. Die so genannten PARP-Gene sind verantwortlich für die Aufrechterhaltung der Integrität des Genoms. Wir haben uns für diese Mutationen interessiert, da de Bono bereits in einer klinischen Studie so genannte PARP-Inhibitoren einsetzte. Die PARP-Inhibitoren hemmen den alternativen Mechanismus, mit dem die Tumorzellen ihre DNA reparieren. Das führt zu einer so genannten

synthetischen Letalität – ein Doppelschlag gegen die Tumorzellen, der sie absterben lässt. Als de Bono und sein Team die genomischen Merkmale der 30 Prozent Männer untersuchte, die langfristige Reaktionen auf die PARP-Inhibitionstherapie zeigten, sahen sie ein deutliches Übergewicht an DNA-Reparaturgenmutationen im Vergleich zu Männern, die nicht auf diese Therapie ansprachen<sup>5</sup>. Diese Studie erlaubte unserer Gruppe, einen grösseren Versuch durchzuführen, der ergab, dass zwischen 10 und 20 Prozent der Männer mit fortgeschrittenem Prostatakrebs eine DNA-Reparaturgenmutation aufweisen, oft schon von Geburt an<sup>6</sup>. Diese Erkenntnisse werden die Behandlung von Männern mit fortgeschrittenem Prostatakrebs verändern: In Zukunft werden Männer einer genetischen Untersuchung und Beratung unterzogen – und über ihr genetisches Risiko informiert. Dies war unser erster besonderer Moment in der Präzisionsmedizin.

Als Onkologen und Forschende an meinen früheren Instituten von unserer Arbeit erfuhren, baten sie uns, unsere Methoden auch auf andere Krebsarten anzuwenden. Die gleichen Instrumente und Konzepte, die bereits in der von SU2C und PCF geförderten Studie eingesetzt wurden, konnten nun auf einer breiteren Basis angewendet werden<sup>1</sup>. Erkenntnisse aus dem Austausch von Daten über Genomsequenzierungsportale gaben unseren Forschenden darüber hinaus die Möglichkeit, Hypothesen für neue Forschungsstudien zu entwickeln, indem sie sie auf cBioportal posteten, einer Google-ähnlichen webbasierten Anwendung für Forscher zur Erforschung von Krebsmutationen und zur Formulierung neuer Fragen.

Eine Innovation unseres Programms bestand in einer lebenden Tumorbank. Wir begannen damit, Tumorzellen von Patienten zu züchten, und nutzten dabei Methoden, die von Hans Clevers' Gruppe aus den Niederlanden zur Untersuchung von Dickdarmzellen entwickelt wurden. Züchtet man die Zellen in einem dreidimensionalen Gerüst oder in einer Matrix, entstehen Organoide oder Tumorzellkugeln. Könnten diese vom Patienten abgeleiteten Organoide als Avatare verwendet werden, um schnell nach verfügbaren Medikamenten zu suchen? Könnten die Organoide dadurch helfen, unerwünschte Nebenwirkungen zu vermeiden und wertvolle Zeit zu sparen? Der Ansatz der Präzisionsmedizin bestünde darin, das richtige Medikament zu benennen und damit einen neuen Behandlungsstandard zu schaffen. Im Labor haben wir

den Erfolg gesehen<sup>7</sup>. Wir und andere<sup>8</sup> können nun zeigen, welche Medikamente oder Medikamentenkombinationen Tumorzellen optimal abtöten können, und damit die besten Medikamente für einzelne Patienten vorhersagen. Das ist Präzisions-Onkologie.

Auf die wahren Herausforderungen der Präzisionsmedizin trafen wir jedoch in dem Moment, als Mira Lunds Arzt uns bat, ihr zu helfen. Diese drahtige, energische Unternehmerin – eine Branchenführerin – litt an weit verbreiteten Metastasen. Sie wollte, dass wir alles und jedes versuchen. Alle ihre Onkologen von überall aus den USA, die sie um Rat gefragt hatte, sagten ihr, dass es keine Optionen mehr für sie gebe. Wir organisierten eine Biopsie der Metastasen und führten alle genomischen Tests durch, die wir im Zusammenhang mit der SU2C-PCF-Studie aufgebaut hatten. Wir schafften es, ausreichend Tumorzellen zu erhalten, um Organoide zu bilden. Ein Screening aller von der FDA zugelassenen Medikamente zeigte uns, dass eine Kombination von Therapien erstaunlich gut auf ihre Tumorzellen wirkte (aber nicht auf andere Tumorzellen derselben Krebsart, die von anderen Patienten entnommen wurden). Damit wussten wir, welche beiden Medikamente wir verabreichen mussten, obwohl wir nicht verstanden, warum. Doch Miras Kampf gegen ihren Krebs erschöpfte sie immer stärker. Zu der Zeit, als wir zusätzliche Tests in Xenograft-Modellen durchführen konnten, um unsere Ergebnisse zu bestätigen, war sie zu krank für jegliche Therapie. Sie verstarb kurz nach unserer Entdeckung. Welch ein Verlust für uns alle! Wir trauerten um sie. Wir trauerten auch über unsere Unfähigkeit, ihr rechtzeitig zu helfen, obwohl wir zum richtigen Schluss gekommen waren.

Die Geschichte von Mira und die der DNA-Reparaturmutationen gehören beide zur präzisionsmedizinischen Realität. Wenn es uns gelingt, besser, intelligenter und effizienter zu werden, haben wir möglicherweise die

Chance, Patienten wie Mira in die richtige Studie einzuschliessen, beziehungsweise sie mit den richtigen Medikamenten zu behandeln – und ihnen damit wirklich zu helfen. Je mehr Studien wir durchführen und vor allem je mehr Daten wir austauschen, umso besser wird die biomedizinische Gemeinschaft verstehen, warum manche Patienten auf eine Behandlung ansprechen und andere nicht. Von diesen Erkenntnissen werden später auch Forscherinnen und Forscher profitieren – und so hoffentlich zur Entwicklung dringend benötigter künftiger Medikamentenklassen beitragen.

Doch vorerst galt es noch nachzuweisen, dass diese Arbeit zur qualitativen Verbesserung der klinischen Versorgung beitragen würde. In Tumorboards diskutierten wir alle Patientenbefunde der Studie. Eine bessere Behandlung für einen Patienten fanden wir jedoch nur in Einzelfällen. Natürlich stellte unsere Ausgangslage eine grosse Herausforderung dar, da bereits von Anfang an klar war, dass unsere Patienten auf die typischen Therapien nicht angesprochen hatten. Unsere Ergebnisse gelten nicht nur für Prostatakrebs. In einer kürzlich durchgeführten grossen Studie mit mehr als 10 000 umfassend sequenzierten Tumoren des Memorial Sloan-Kettering Krebszentrums konnten die Forschenden nur für 10 Prozent der Fälle, die nicht auf eine gängige Behandlung ansprachen, eine neuartige Therapie anordnen<sup>9</sup>. Wir müssen innovative Wege finden, um neue Therapien und neue Studien vorzuschlagen. Und das müssen wir rechtzeitig tun.

Wenn ich jetzt mit meinen neuen Kollegen in der Schweiz am Inselspital und an der Universität Bern die Arbeit aufnehme, um Präzisionsmedizin in der Kardiologie, in der Neurologie, in der Onkologie und in anderen Bereichen zu etablieren, in denen Hilfe benötigt wird, wird mir bewusster als je zuvor, dass uns noch jede Menge harte Arbeit bevorsteht. Erkenntnisse aus unserer Prostatakrebs-Studie und Erfahrungen mit Pa-

tientinnen wie Mira erinnern mich stets daran, was zu tun ist: Wir müssen sowohl in der Schweiz als auch auf internationaler Ebene eng zusammenarbeiten – und die Chancen für eine Verbesserung der Gesundheitsversorgung nutzen. Aufgrund des gut funktionierenden hiesigen Gesundheitssystems, der sehr gut gebildeten Bevölkerung und eines hohen Masses an verfügbarer Technologie im Gesundheitswesen ist die Schweiz gut aufgestellt, um bedeutende Fortschritte in der Präzisionsmedizin zu erzielen. Dies umso mehr, als zwei nationale Programme die nationale Entwicklung der Präzisionsmedizin stark unterstützen.

Die zweckgebundene Förderung des Swiss Personalized Health Network (SPHN) und der Initiative Personalized Health and Related Technologies (PHRT) sollte uns erlauben, mutige Forschungsfragen zu stellen und die Grenzen zwischen klinischer Versorgung und Grundlagenforschung aufzulösen. Wir müssen Wege finden, um Daten frei, verantwortungsvoll und zeitnah teilen zu können, um diejenigen Erkenntnisse zu gewinnen, die die nächste Mira retten, die zu uns kommt, um uns um Hilfe zu bitten. Und schliesslich müssen wir dieses Wissen all unseren Patientinnen und Patienten zur Verfügung stellen, unabhängig davon, ob es sich um den Geschäftsführer des Unternehmens handelt, das Züge und Busse herstellt, oder um die Person, die in Bern den Bus der Linie 10 fährt.

Ich denke jeden Tag an Mira. Ich hatte ihre Hand geschüttelt und ihr in die Augen gesehen. Wir hatten sogar fast eine Lösung für sie – wir sahen, wie ihre Tumorzellen in den Kulturschalen auf die Medikamente reagierten. Aber wir kamen zu spät. Und das ist einfach nicht gut genug. Wir müssen für das Swiss Personalized Health Network zusammenarbeiten, um rechtzeitig zu sein. Und Pünktlichkeit – das habe ich im vergangenen Jahr gelernt – ist eine für die Schweiz sehr typische Eigenschaft!



Prof. Dr. med. Mark A. Rubin  
 Der in Riverside, Kalifornien (USA),  
 geborene Mark Rubin studierte  
 Medizin an der Mount Sinai School  
 of Medicine, New York (USA).  
 Nach Abschluss seiner klinischen  
 Ausbildung im Deutschen Her-  
 zentrum in Berlin (Deutschland),  
 am Georgetown University Medi-  
 cal Center in Washington (USA)

sowie am Johns Hopkins Hospital in Baltimore (USA)  
 war er als Assistenzprofessor und Assoziierter Professor  
 für Urologie und Pathologie an der University of Michigan  
 in Ann Arbor (USA) tätig. 2002 wechselte er ins Brigham  
 and Women's Hospital in Boston (USA). 2007 ging er  
 als ordentlicher Professor an die Weill Cornell Medicine/  
 Cornell University in New York (USA), wo er 2013 zudem  
 zum Direktor des Englander Institute for Precision Medi-  
 cine ernannt wurde. Seit Februar 2017 ist er ebenfalls  
 Direktor der Abteilung für klinische Forschung am Insel-  
 spital in Bern.

Sein Forschungsinteresse gilt hauptsächlich der Beschrei-  
 bung der genomischen Veränderungen, die die Entwick-  
 lung von Prostatakrebs begleiten und fördern. Seine  
 Arbeitsgruppen in New York und Bern entwickeln zudem  
 neuartige Therapiestrategien gegen fortgeschrittenen  
 Prostatakrebs.

Tel. +41 (0)31 632 88 65  
 mark.rubin@dbmr.unibe.ch  
 www.dbmr.unibe.ch

## Literatur

1. Beltran H, Eng K, Mosquera JM, Sigaras A, Romanel A, Rennert H, et al. Whole-Exome Sequencing of Metastatic Cancer and Biomarkers of Treatment Response. *JAMA Oncol.* 2015;1:466-74.
2. Rubin MA. Health: Make precision medicine work for cancer care. *Nature.* 2015;520:290-1.
3. National Research Council (US) Committee on A Framework for Developing a New Taxonomy of Disease. Toward precision medicine: building a knowledge network for biomedical research and a new taxonomy of disease. Washington (DC): National Academies Press (US); 2011.
4. Robinson D, Van Allen EM, Wu YM, Schultz N, Lonigro RJ, Mosquera JM, et al. Integrative clinical genomics of advanced prostate cancer. *Cell.* 2015;161:1215-28.
5. Mateo J, Carreira S, Sandhu S, Miranda S, Mossop H, Perez-Lopez R, et al. DNA-Repair Defects and Olaparib in Metastatic Prostate Cancer. *N Engl J Med.* 2015;373:1697-708.
6. Pritchard CC, Mateo J, Walsh MF, De Sarkar N, Abida W, Beltran H, et al. Inherited DNA-Repair Gene Mutations in Men with Metastatic Prostate Cancer. *N Engl J Med.* 2016;375:443-53.
7. Pauli C, Hopkins BD, Prandi D, Shaw R, Fedrizzi T, Sboner A, et al. Personalized In Vitro and In Vivo Cancer Models to Guide Precision Medicine. *Cancer Discov.* 2017;7:462-77.
8. Vlachogiannis G, Hedayat S, Vatsiou A, Jamin Y, Fernández-Mateos J, Khan K, et al. Patient-derived organoids model treatment response of metastatic gastrointestinal cancers. *Science.* 2018;359:920-926.
9. Zehir A, Benayed R, Shah RH, Syed A, Middha S, Kim HR, et al. Mutational landscape of metastatic cancer revealed from prospective clinical sequencing of 10 000 patients. *Nat Med.* 2017;23:703-713.

## Ausgewählte Resultate

### Projekt

Targeting the tumour immune system for pro-senescence therapy for cancer  
*Istituto Oncologico della Svizzera Italiana (IOSI), Bellinzona*  
CHF 299 400.- | Laufzeit: 1.1.2015 – 31.12.2017 | KFS-3505-08-2014

### Projektverantwortlicher

Prof. Dr. med. Andrea Alimonti | andrea.alimonti@ior.iosi.ch

56

### Den Intrigen von Prostatakrebszellen entgegenwirken

**Das körpereigene Immunsystem kann einem Tumor in der Prostata auf zwei verschiedene Arten begegnen: entweder es bekämpft ihn – oder aber es hilft den Krebszellen. Doch diese Hilfestellung lässt sich unterbinden, zeigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in einem von der Stiftung Krebsforschung Schweiz unterstützten Projekt.**

Immer klarer tritt zutage, dass die Tumorentwicklung nicht nur vom Geschehen innerhalb der Krebszellen, sondern auch von den Wechselwirkungen zwischen den Krebszellen und den gesunden Körperzellen in ihrer unmittelbaren Umgebung abhängt. Eine entscheidende Rolle spielen dabei die Abwehrzellen: So genannte Makrophagen können zwar in das Tumorgewebe eindringen, aber sie scheinen dabei oft unter die Kontrolle der Krebszellen zu geraten.

Nun haben Andrea Alimonti und sein Team – mit der Unterstützung der Stiftung Krebsforschung Schweiz – aufgedeckt, welche molekularen Signale die Prostatakrebszellen für ihre Intrige nutzen: Sie sondern einen Botenstoff namens CXCL2 ab. Wenn er von spezifischen CXCR2-Rezeptoren auf der Oberfläche der Makrophagen erkannt wird, verändert sich in der Folge das Verhalten der Abwehrzellen: Sie wechseln quasi als Überläufer die Seite – und sorgen für ein wachstumsfreundliches Klima in der Umgebung des Tumors, indem die Makrophagen etwa Botenstoffe ausschütten, die zur Bildung neuer Blutgefässe und also einer verbesserten Nährstoffversorgung der Krebszellen führen.

Solche abtrünnigen Makrophagen haben die Forschenden um Alimonti bei aggressiven Formen des Prostatakrebses in viel grösserer Zahl nachgewiesen als in langsamer wachsenden Formen. Mehr noch: Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben einen Wirkstoff getestet, der sich an die CXCR2-Rezeptoren heften – und so das CXCL2-Signal der Prostatakrebszellen unterdrücken – kann. Die Behand-

lung verhinderte das Überlaufen der Makrophagen, die ihre Abwehrfunktion aufrechterhalten – und so zur rascheren Alterung und der verminderten Teilungsfähigkeit der Krebszellen beitragen – konnten.

In Versuchen mit Mäusen hat das Team um Alimonti das Wachstum aggressiver Prostatakrebsformen um mehr als die Hälfte drosseln können. Nun spannt es mit Forschenden aus Irland und Grossbritannien zusammen, um zu untersuchen, ob die Substanz auch bei Menschen wirkt.

---

### Literatur

Di Mitri D, Toso A, Chen JJ, Sarti M, Pinton S, Jost TR, et al. Tumour-infiltrating Gr-1<sup>+</sup> myeloid cells antagonize senescence in cancer. *Nature*. 2014;515:134-7.  
Di Mitri D, Alimonti A. Non-Cell-Autonomous Regulation of Cellular Senescence in Cancer. *Trends Cell Biol*. 2016;26:215-26.



## Projekt

Dose-rate effect of novel radiation technologies: relevance for the clinical use

Klinik für Radio-Onkologie, Stadtspital Triemli, Zürich

CHF 211 885.- | Laufzeit: 1. 8. 2014 – 31. 7. 2017 | KFS-2901-02-2012

Projektverantwortliche

PD Dr. med. Kathrin Zaugg | kathrin.zaugg@triemli.zuerich.ch

## Kürzer, aber dafür intensiver bestrahlen

**Die Strahlentherapie hat zum Ziel, möglichst viele Krebszellen zu schädigen und abzutöten. Entscheidend ist nicht nur die Dosis, sondern auch die Intensität, wie Forschende in einem von der Stiftung Krebsforschung Schweiz unterstützten Projekt herausgefunden haben.**

Wenn radioaktive Strahlen in das Innere von Zellen eindringen, können sie beträchtlichen Schaden anrichten, weil ihre Energie ausreicht, um die Struktur der verletzlichen biologischen Moleküle im Zellinnern zu zerstören. So führt radioaktive Strahlung etwa zu Brüchen in den Erbgutfäden. Für sich schnell teilende Krebszellen sind solche Brüche ein Problem: Wenn sich der Schaden nicht rasch beheben lässt, können die Zellen ihr Erbgut nicht kopieren und auf die Tochterzellen aufteilen. Es droht der Zelltod.

In einem von der Stiftung Krebsforschung Schweiz geförderten Projekt haben die Radio-Onkologin Kathrin Zaugg und ihr Team genauer aufgeschlüsselt, wie sich die Bestrahlung auf Darmkrebszellen auswirkt. Dazu haben sie Zellkulturen mit verschiedenen Strahlendosen und verschiedenen Strahlenintensitäten behandelt. Beträchtliche Unterschiede fanden die Forschenden zwischen Zellen, die zweidimensional (also als einzelne Schicht) in den Kulturschalen gewachsen waren, und Zellen, die sich dreidimensional in kleinen Kügelchen vermehren konnten.

Während die Zellen an der Oberfläche der Kügelchen genau wie die Zellen in der einzelnen Zellschicht sich der Strahlung gegenüber empfindlich zeigten, waren die Zellen im Inneren der Kügelchen viel widerstandsfähiger. Diese Strahlenresistenz führt Zaugg auf die Sauerstoffarmut im Inneren der Zellhaufen zurück: Weil die Zellen an der Oberfläche den Sauerstoff verbrauchen, gelangt nur noch ein kleiner Rest in den Kern der Kügelchen. Die Zellen im Inneren der Zellhaufen passen sich an – und verlangsamen ihren Stoffwechsel und ihr Wachstum. Dadurch aber haben sie mehr Zeit, die Schäden im Erbgut zu reparieren, bevor sie sich wieder teilen.

Wie erwartet, richteten stärkere Strahlendosen grössere Schäden an. Zudem aber entdeckten die Forschenden, dass bei einer gleichbleibenden Dosis auch die Intensität der Strahlen von Bedeutung ist: Eine raschere und dafür intensivere Verabreichung der radioaktiven Strahlung schien den Krebszellen einen grösseren Schaden zuzufügen als die über einen längeren Zeitraum verteilte Strahlenmenge. Doch noch seien weitere Untersuchungen nötig, bevor sich diese Befunde in die Klinik und auf die Strahlentherapie tatsächlicher Patientinnen und Patienten übertragen lassen, meint Zaugg.

## Liste der bewilligten Forschungsprojekte 2017

Mehr Informationen zu den unterstützten Forschungsprojekten auf [www.krebsliga.ch/researchprojects](http://www.krebsliga.ch/researchprojects)

Totalbetrag der bewilligten Mittel: CHF 10 212 300.-

58

**Aceto Nicola** | The role of hypoxia in the generation of circulating tumour cell clusters  
*Departement Biomedizin, Universität Basel, Basel*  
CHF 168 100.- | Laufzeit: 1.5.2018 – 31.10.2019 | KLS-4222-08-2017

**Alimonti Andrea** | Development of senolytic therapies for chemotherapy-treated prostate cancers  
*Istituto Oncologico della Svizzera Italiana (IOSI), Bellinzona*  
CHF 312 500.- | Laufzeit: 1.1.2018 – 30.6.2020 | KFS-4267-08-2017

**Bachmann Martin** | Development and exploration of a novel personalized cancer vaccine based on virus-like particles incorporating patient-specific melanoma T-cell epitopes  
*Department for Biomedical Research, Universität Bern, Bern*  
CHF 340 650.- | Laufzeit: 1.1.2018 – 31.12.2020 | KFS-4291-08-2017

**Bourquin Jean-Pierre** | Modelling and targeting critical oncogenic determinants driven by the TCF3-HLF translocation in high risk ALL  
*Abteilung Onkologie, Kinderspital Zürich, Zürich*  
CHF 375 000.- | Laufzeit: 1.9.2018 – 31.8.2021 | KLS-4237-08-2017

**Boyman Onur** | In vivo characterization of anti-tumour properties and tumour immune landscape of different interleukin-2 complexes  
*Klinik für Immunologie, Universitätsspital Zürich, Zürich*  
CHF 375 000.- | Laufzeit: 1.8.2017 – 31.7.2020 | KFS-4136-02-2017

**Christofori Gerhard** | Is an EMT really responsible for therapy resistance and metastasis?  
*Departement Biomedizin, Universität Basel, Basel*  
CHF 358 500.- | Laufzeit: 1.3.2018 – 28.2.2021 | KFS-4229-08-2017

**Deplancke Bart** | Characterizing the regulatory role of a novel non-coding variant in modulating the pathology of chronic lymphocytic leukaemia  
*Laboratory of Systems Biology and Genetics, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Lausanne*  
CHF 347 400.- | Laufzeit: 1.1.2018 – 31.12.2020 | KFS-4275-08-2017

**Djonov Valentin** | Microbeam irradiation – innovative vascular disruptive approach for lung cancer treatment  
*Institut für Anatomie, Universität Bern, Bern*  
CHF 337 000.- | Laufzeit: 1.5.2018 – 30.4.2022 | KFS-4281-08-2017

**Dormond Olivier** | Serotonin-mediated angiogenesis as a resistance mechanism to anti-VEGF therapies  
*Service de chirurgie viscérale, Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV), Lausanne*  
CHF 250 000.- | Laufzeit: 1.2.2018 – 31.1.2020 | KFS-4128-02-2017

**Dubey Raghendra** | Role of microRNAs in the pathophysiology of estrogen induced neovascularization in breast cancer

*Klinik für Reproduktions-Endokrinologie, Universitätsspital Zürich, Schlieren*

CHF 325 000.- | Laufzeit: 1. 5. 2017 – 30. 4. 2021 | KFS-4125-02-2017

**Fernandez Gonzalez Santiago** | In vivo characterization of melanoma dissemination through the lymphatic system

*Istituto di Ricerca in Biomedicina (IRB), Bellinzona*

CHF 249 900.- | Laufzeit: 1. 1. 2018 – 31. 12. 2020 | KFS-4274-08-2017

**Foti Michelangelo** | Molecular mechanisms of microRNA-22 tumour suppressive activity in liver cancer

*Département de physiologie cellulaire et métabolisme, Université de Genève, Genève*

CHF 375 000.- | Laufzeit: 1. 3. 2018 – 28. 2. 2021 | KFS-4094-02-2017

**Gasser Susan M.** | DNA polymerase delta in cancer: targeting the fragile fork

*Friedrich Miescher Institute for Biomedical Research, Basel*

CHF 281 150.- | Laufzeit: 1. 7. 2017 – 30. 6. 2020 | KFS-4167-02-2017

**Gfeller David** | Expanding (neo-)antigen predictions in tumours using in-depth HLA peptidomics data: an opportunity for investigating cancer-immune cell interactions in human

*Ludwig Center of Cancer Research at the University of Lausanne, Epalinges*

CHF 259 800.- | Laufzeit: 1. 12. 2017 – 30. 11. 2020 | KFS-4104-02-2017

**Grassi Fabio** | The ATP-gated ionotropic P2X7 receptor as a possible target to enhance the efficacy of cancer immunotherapy

*Istituto di Ricerca in Biomedicina (IRB), Bellinzona*

CHF 235 600.- | Laufzeit: 1. 7. 2017 – 31. 10. 2019 | KFS-4110-02-2017

**Holland Jason P.** | Harnessing androgen receptor signalling for imaging protein degradation therapy in prostate cancer

*Institut für Chemie, Universität Zürich, Zürich*

CHF 330 000.- | Laufzeit: 1. 8. 2018 – 31. 7. 2022 | KFS-4257-08-2017

**Martinon Fabio** | Deciphering the anti-tumoural properties of IRE1 in diffuse large B-cell lymphoma

*Département de biochimie, Université de Lausanne, Epalinges*

CHF 244 300.- | Laufzeit: 1. 2. 2018 – 31. 1. 2021 | KFS-4230-08-2017

**Müller Anne** | The sphingosine-1-receptor 2 is a novel tumour suppressor in diffuse large B-cell lymphoma: investigating its regulation, mode of action and clinical relevance

*Institut für molekulare Krebsforschung, Universität Zürich, Zürich*

CHF 219 850.- | Laufzeit: 1. 7. 2017 – 30. 6. 2019 | KFS-4120-02-2017

**Münz Christian** | Biology and therapy of primary effusion lymphoma (PEL) like tumours that are caused by double-infection with the Epstein Barr virus (EBV) and the Kaposi sarcoma associated herpes virus (KSHV) in vivo

*Institut für experimentelle Immunologie, Universität Zürich, Zürich*

CHF 369 000.- | Laufzeit: 1. 9. 2017 – 31. 8. 2020 | KFS-4091-02-2017

**Nardelli Haefliger Denise** | Local immunostimulation with bacterial vaccines for combination therapies against human papillomavirus-associated cancers

*Service d'urologie, Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV), Lausanne*

CHF 361 350.- | Laufzeit: 1. 9. 2017 – 31. 8. 2020 | KFS-4103-02-2017

**Plückthun Andreas** | Novel approaches of targeting the RAS subfamily of small GTPases in human cancer

*Biochemisches Institut, Universität Zürich, Zürich*

CHF 339 000.- | Laufzeit: 1. 7. 2017 – 30. 6. 2020 | KFS-4147-02-2017

**Rottenberg Sven** | Understanding the role of the CST complex in the synthetic lethal interaction between BRCA1 deficiency and PARP inhibition

*Département für Infektionskrankheiten und Pathobiologie, Universität Bern, Bern*

CHF 330 000.- | Laufzeit: 1. 2. 2018 – 31. 1. 2022 | KLS-4282-08-2017

**Rubin Mark A.** | Towards a precision therapy for SPOP mutant prostate cancer

*Department for BioMedical Research (DBMR), Universität Bern, Bern*

CHF 369 400.- | Laufzeit: 1. 7. 2017 – 30. 6. 2020 | KFS-4102-02-2017

**Santamaria-Martinez Albert** | Role of TGFBI in breast cancer stem cells and potential therapeutic applications

*Département de médecine, Université de Fribourg, Fribourg*

CHF 152 350.- | Laufzeit: 1. 1. 2018 – 30. 6. 2019 | KLS-4121-02-2017

**Sauer Uwe** | Finding common metabolic programmes in quiescent cancer cells using high-throughput metabolomics

*Departement Biologie, ETH Zürich, Zürich*

CHF 228 200.- | Laufzeit: 1. 1. 2018 – 31. 12. 2019 | KLS-4124-02-2017

**Schoonjans Kristina** | Anatomical and molecular exploration of the role of the adrenergic system on liver cancer

*Laboratory of Metabolic Signaling, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Lausanne*

CHF 375 000.- | Laufzeit: 1. 2. 2018 – 31. 1. 2022 | KFS-4226-08-2017

**Schwaller Jürg** | Genomics, models and mechanisms of human acute erythroleukaemia

*Departement Biomedizin, Universitäts-Kinderspital beider Basel, Basel*

CHF 375 000.- | Laufzeit: 1. 5. 2018 – 30. 4. 2021 | KFS-4258-08-2017

**Stamenkovic Ivan** | Analysis of the molecular mechanisms underlying the pathogenesis of Ewing family tumours

*Institut universitaire de pathologie, Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV), Lausanne*

CHF 360 350.- | Laufzeit: 1. 7. 2018 – 30. 6. 2021 | KLS-4249-08-2017

**Thelen Marcus** | The function of ACKR3 in B-cell lymphoma tissue invasion

*Istituto di Ricerca in Biomedicina (IRB), Bellinzona*

CHF 326 950.- | Laufzeit: 1. 1. 2018 – 31. 12. 2021 | KFS-4223-08-2017

**Theurillat Jean-Philippe** | URB5 – A driver of lethal prostate cancer?

*Institute of Oncology Research, Bellinzona*

CHF 316 300.- | Laufzeit: 1. 3. 2018 – 28. 2. 2021 | KFS-4248-08-2017

**Thome-Miazza Margot** | Analysis of the role of a novel MALT1 substrate in lymphoma development

*Département de biochimie, Université de Lausanne, Epalinges*

CHF 314 950.- | Laufzeit: 1. 8. 2017 – 31. 7. 2021 | KFS-4095-02-2017

**van den Broek Maries** | The role of NK and NKT cells in development and progression of liver metastasis

*Institut für experimentelle Immunologie, Universität Zürich, Zürich*

CHF 242 450.- | Laufzeit: 1. 7. 2017 – 30. 6. 2021 | KLS-4098-02-2017

**vom Berg Johannes** | Local immunotherapy of brain cancer using an Interleukin-12 Fc fusion cytokine – in vitro refinement, dose escalation and interventional study in spontaneous canine brain tumours

*Institut für Labortierkunde, Universität Zürich, Zürich*

CHF 367 250.- | Laufzeit: 1. 9. 2017 – 31. 8. 2020 | KFS-4146-02-2017

#### Bewilligte Stipendien 2017

Totalbetrag der bewilligten Mittel: CHF 107 950.-

**Leiser Dominic** | Protection of neuronal stem cells and neurocognitive function in brain radiation therapy

*Zielort: Division of Translational Radiation Sciences, University of Maryland, USA*

CHF 107 950.- | Laufzeit: 1. 12. 2017 – 30. 11. 2019 | BIL KFS-4127-02-2017













## Ein Register für Immunonkologika

Auf dem diesjährigen ASCO 2018 zeigte sich wieder: Die Tumorimmunologie und ihre therapeutischen Möglichkeiten sind bei vielen Krebserkrankungen der Treiber des Fortschritts in der onkologischen Behandlung. Seit dem ersten Bericht über die Wirksamkeit von so genannten Checkpoint-Inhibitoren beim metastasierten Melanom 2010 breitet sich eine Lawine von neuen therapeutischen Möglichkeiten aus. Heute werden Vertreter der neuen Medikamentenklasse in fast allen Krebsentitäten klinisch getestet, in vielen Bereichen sind sie bereits für die Anwendung zugelassen.

Meist beruht die Zulassung auf Phase-II- und -III-Studien, die die Anwendung eines Checkpoint-Inhibitors als Erst- oder Zweitbehandlung bei metastasierten Krebserkrankungen getestet haben. Daraus ergibt sich das Problem, wie die Immuntherapie den folgenden Therapiealgorithmus beeinflusst, denn es gibt keine Erfahrung, wie eine vorgängige Immuntherapie die

nachfolgenden Therapien wie Chemotherapie oder Strahlentherapie beeinflusst. Diese Fragestellung der Therapiesequenzierung wird meist nicht durch klinische Studien beantwortet, da das kommerzielle Interesse, solche komplexen Fragen zu klären, begrenzt ist. Dieses Problem verschärft sich, da die Checkpoint-Inhibitoren bereits auch vor einer Operation zum Einsatz kommen (also im neo-adjuvanten Setting angekommen sind) und sich nun die Frage stellt, wie bei einer Metastasierung oder einem Rezidiv vorgegangen werden soll.

Zusätzlich werden Immuntherapeutika in Kombination mit Chemotherapien und weiteren neuen Wirkstoffen getestet, was die Frage nach der richtigen Sequenzierung von Therapien noch dringender macht. Somit steht die Onkologie aus meiner Sicht vor dem massiven Problem der Wissensverarbeitung für die optimale klinische Versorgung der Patienten. Ich höre immer wieder in Vorträgen und bei Diskussionen, dass der beste Weg zur Lösung dieses Problems der Einschluss



von Patientinnen und Patienten in Studien sei, weil die Lage im Augenblick so unübersichtlich sei und eine klinische Studie doch helfen würde, wenigstens eine weitere klar formulierte Frage zu beantworten. Doch diese Aussage geht zum einen an der Realität der onkologischen Versorgungslandschaft in der Schweiz vorbei, in der nur eine Minderheit der Patienten in klinischen Studien behandelt wird. Zum anderen löst ein Studieneinschluss das Problem nicht, er verschiebt es nur, denn nach der Studie muss die Patientin oder der Patient onkologisch weiter versorgt werden.

Klinische Studien sind von elementarer Wichtigkeit, um die Behandlung zum Vorteil der Patienten weiterzuentwickeln, indem neue Medikamente gezielt getestet werden. Aber sie sind ein schlechtes Instrument zur Beurteilung einer Therapiesequenz, da sie häufig nur einen Teil eines Versorgungsalgorithmus genau betrachten und auswerten. Zwar wird in Studien versucht, mit Endpunkten wie Überlebensdauer (overall survival), krankheits- oder progressionsfreie Zeit (disease- oder progression-free survival) die ganze Krankengeschichte nach der Intervention zu erfassen, aber damit lässt sich keine hohe Datengenauigkeit erzielen. Das gilt insbesondere für Zulassungsstudien von Medikamenten, die klar den Fokus auf der Platzierung des Produkts haben.

Somit besteht aus meiner Sicht Handlungsbedarf, wenn sich die therapeutischen Möglichkeiten vieler onkologischer Patientinnen und Patienten so schnell und so gravierend wandeln. Wir müssen wissen, wie der Einzug der Immuntherapie die Versorgung im klinischen Alltag verändert und welche Ergebnisse und Folgen das für die behandelten Patienten hat. Hierfür sind Register ein mögliches Werkzeug: Sie können den zeitlichen Verlauf einer Behandlung und somit die Versorgungswirklichkeit abbilden. Um diese grosse Herausforderung möglichst umfassend zu lösen, könnte ein Register wie folgt aufgebaut sein.

#### **Ziel**

Ein Tumorimmunologie-Register muss alle Patientinnen und Patienten, die zur Behandlung eines malignen Tumors mit einer immunmodulierenden Therapie ausserhalb klinischer Studien behandelt werden, standardisiert erfassen. Dabei muss der Fokus über die jetzigen Checkpoint-Inhibitoren hinausgehen. Es müssen alle immunmodulierenden onkologischen Therapien erfasst werden, denn die Zukunft wird auch Impfungen gegen Krebs, zelluläre Therapien oder Beeinflussungen der bakteriellen Darmbewohner beinhalten. Die erfassten Daten sollten genutzt werden, um die Wirksamkeit, die Nebenwirkungen, die Lebensqualität und die ökonomischen Aspekte immunmodulierender onkologischer Therapien besser zu verstehen. Solch ein Register soll zudem Forschung ermöglichen. So kann das Register etwa dazu dienen, so genannte «Premium-Responder» zu identifizieren, die sich durch eine vollständige Remission auszeichnen oder deren Erkrankung mit einer Immuntherapie mehr als zwölf Monate erfolgreich kontrolliert werden kann. Daraus ergeben sich interessante translationale Forschungsfragen, etwa nach den zugrunde liegenden immunologischen Mechanismen einer «Premium-Response».

### **Daten und Funktion**

Das Register muss in erster Linie die klinischen Daten bezüglich der Person, des malignen Tumors und der klinischen Ergebnisse der Behandlung beinhalten. Diese Daten sind aber von besonderem Wert, wenn der Einsatz von Immunonkologika im klinischen Kontext erfasst ist und zusätzlich auch Sicherheitsdaten (also Nebenwirkungen und unerwünschte Ereignisse) aufgeführt sind. Das Register liefert gründlichere und umfassendere Daten als eine klinische Studie, da es auch Angaben zum Einsatz von Immunonkologika, insbesondere auch zu Behandlungen ausserhalb der Zulassung (im so genannten «off-label use») und zum kombinatorischen Einsatz enthalten könnte. Wichtig für den Erfolg der Datenerfassung ist, dass die Daten – ohne Mehrarbeit des Behandlungsteams – zuverlässig aufgenommen werden können. Ein Studienteam, das die Zentren besucht und die Daten sammelt, ist eine mögliche Lösung zur Vermeidung der Mehrarbeit. Neben den vordergründigen klinischen Fragestellungen können aber auch gesundheitsökonomische Fragen gestellt und mithilfe der Registerdaten beantwortet werden. Dies ist von besonderem Interesse, da die Therapien sehr hohe Kosten generieren und das Gesundheitssystem unter einen starken Kostendruck geraten ist. So können die Registerdaten zum Aufbau innovativer Vergütungsmodelle genutzt werden, die sich beispielsweise mehr am so genannten «Pay-for-performance»-Modell anlehnen könnten.

### **Vernetzung**

Um Doppelspurigkeiten zu vermeiden und Synergien optimal zu nutzen, müsste ein Tumorimmunologie-Register so gestaltet sein, dass es auf die Entwicklungen im Zusammenhang mit dem bald in Kraft tretenden Krebsregistrierungsgesetz eingeht und im besten Fall das Krebsregister ergänzen und unterstützen kann. Im Moment wird noch definiert, welche

Daten von den kantonalen epidemiologischen Krebsregistern erfasst (und national von NICER aggregiert) werden sollen. Die Entwicklung eines Tumorimmunologie-Registers wird nicht nur von der derzeitigen politischen Dynamik begünstigt und vom bestehenden Interesse relevanter Meinungsführer (den so genannten «Key Opinion Leaders»), sondern auch von einer Vielzahl zum Teil datengetriebener akademischer Initiativen. Hier sind vor allem die Initiativen zur Versorgungsforschung (NFP, SAMW, KFS), die Swiss Personalized Health Network Initiative (SAMW, SNF), der Aufbau einer Swiss Biobanking Platform, die Data Science Initiative, der Fokus Personalisierte Medizin (ETH-Bereich) und die Immuno-Oncology Working Group der SAKK zu nennen.

### **Herausforderungen**

Mir ist bewusst, dass der Aufbau eines Registers mit der nötigen breiten Verankerung in der schweizerischen onkologischen Versorgungslandschaft mit grossen Herausforderungen einhergeht. Das Register muss eine umfassende Kompetenz bereitstellen, um den Aufbau paralleler Registerstrukturen zu verhindern. Hier ist der partnerschaftliche Umgang mit den Daten und der entstehenden Arbeit von grosser Wichtigkeit. Es muss aber auch schnittstellentauglich sein, damit Kooperationen möglich sind, denn nur ein Austausch der Daten steigert deren wissenschaftlichen Wert. Um Daten austauschen zu können, müssen diese zuvor aggregiert und anonymisiert werden. Ausserdem müssen die Patientinnen und Patienten über die Verwertung informiert sein und die Arbeit muss von kantonalen Ethikkommissionen beurteilt

werden. Auch die Finanzierung stellt eine komplexe Aufgabe dar. Es sollten sich alle Partner an der Finanzierung beteiligen. Dazu gehören die Krankenkassen, die pharmazeutische Industrie und die Gesellschaft, die sich in Form öffentlicher Forschungsmittel einbringen kann.

#### **Das Swiss Tumor Immunology Registry (SwisTIR)**

All diesen Herausforderungen haben sich die Mitglieder des Swiss Tumor Immunology Instituts gestellt, indem sie einen Verein gegründet haben und so die Basis für den Aufbau des Swiss Tumor Immunology Registry (SwisTIR) gelegt haben. Die oben genannten Ziele und Herausforderungen werden durch die begonnene Erfassung der Patientendaten im SwisTIR bereits gelebt, die ersten Erfahrungen sind gesammelt. Nach der Sammlung der Daten von 300 Patienten wird schon bald die Auswertung in Bezug auf Datenqualität erfolgen. Somit ist ein erster praktischer Ansatz zur Versorgungsforschung für immunmodulierende onkologische Therapien getan und die Ergebnisse leisten hoffentlich einen Beitrag für ein besseres Verständnis der Versorgung onkologischer Patientinnen und Patienten in der neuen Ära der therapeutischen Tumorummunologie.



**PD Dr. med. Ulf Petrusch**

Ulf Petrusch hat in Mainz und Berlin Medizin studiert – und sich dann am Universitätsspital Zürich zum Onkologen und anschliessend zum Immunologen/Allergologen spezialisiert. In Zürich hat er auch den Facharzttitel in innerer Medizin erworben, bevor er sich auf dem Gebiet der klinischen Tumor-

immunologie und der T-Zellen-Therapie habilitierte. Seit 2015 leitet er den immun-onkologischen Schwerpunkt des Onkozentrums Zürich. Er präsidiert seither auch das von ihm mitgegründete Swiss Tumor Immunology Institut.

Tel. +41 (0)43 344 33 33

[ulf.petrusch@swisstii.ch](mailto:ulf.petrusch@swisstii.ch)

[swisstii.ch](http://swisstii.ch)



## Ausgewählte Resultate

### Projekt

Improving clinical interpretation of genetic variations underlying common cancers  
Département de science des protéines humaines, Université de Genève, Genève  
CHF 231 200.- | Laufzeit: 1. 2. 2014 – 30. 4. 2017 | KFS-3297-08-2013

### Projektverantwortlicher

Prof. Dr. Amos Bairoch | amos.bairoch@unige.ch

### Hilfreicher Wissensschatz

**Krebs entsteht meist aufgrund von Mutationen im Erbgut. Ihre Kenntnis liefert wichtige Anhaltspunkte, wie die Krankheit erfolgreich behandelt werden kann. In einem von der Stiftung Krebsforschung Schweiz unterstützten Projekt tragen Forschende das verstreute Wissen über krebsspezifische Mutationen in einer Wissensdatenbank zusammen.**

Je weiter die Forschung fortschreitet, desto mehr Wissen über Krebs produziert sie. Doch weil die Resultate meist zerstückelt und in verschiedenen Zeitschriften veröffentlicht werden, wird es immer schwieriger, die anschwellende Informationsflut zu bewältigen und den Überblick zu behalten. So gibt es etwa Aber-tausende unterschiedliche genetische Varianten oder Mutationen. Die meisten wirken sich überhaupt nicht aus (und werden als «neutrale» Mutationen bezeichnet), aber einige verändern den Aufbau von Eiweissen. Solche Mutationen beeinflussen dadurch den Stoffwechsel der Zellen, führen zu einer beschleunigten Zellteilung oder beeinträchtigen die Fähigkeit der Zellen, auftretende Schäden an der Erbsubstanz zu reparieren. Oft sind Mutationen auch ursächlich an der Entstehung von Krebs beteiligt.

Deshalb werden Tumorproben von Patientinnen und Patienten immer häufiger nicht nur unter dem Mikroskop, sondern auch genetisch untersucht. Um Ärztinnen und Ärzten bei der Interpretation dieser genetischen Informationen zu helfen, hat ein von der Stiftung Krebsforschung Schweiz gefördertes Team von Bioinformatikern um Amos Bairoch von der Universität Genf eine grosse Datenbank namens «neXtProt» erstellt, die den Wissensstand über menschliche Eiweisse oder Proteine abbildet.

«Die Datenbank integriert unterschiedliche Messwerte und stellt umfassende, aktuelle und qualitativ hochstehende Informationen zur Verfügung», berichten die Forschenden in einer Fachzeitschrift. Dass die Sammlung und systematische Einordnung von wis-

senschaftlichen Erkenntnissen viel Geduld und Hartnäckigkeit erfordert, geht auch aus dem einleitenden Zitat des chinesischen Philosophen Lao-Tse hervor, das Bairoch und seine Mitstreiter auf der öffentlich zugänglichen Website von «neXtProt» aufführen: «Eine Reise von tausend Meilen beginnt mit einem einzelnen Schritt.»

Nach drei Jahren Arbeit haben die Forschenden die wissenschaftliche Literatur zu mehr als 4000 genetischen Varianten von wichtigen, an Krebs beteiligten Genen gesichtet, zusammengefasst und kategorisiert. So haben sie einen Wissensschatz geäufnet, der immer hilfreicher wird, je weiter Bairoch und sein Team auf ihrer Reise voranschreiten.

---

### Literatur

- Gaudet P, Michel PA, Zahn-Zabal M, Britan A, Cusin I, Domagalski M, et al. The neXtProt knowledgebase on human proteins: 2017 update. *Nucleic Acids Res.* 2017;45:D177-82.
- Gaudet P, Michel PA, Zahn-Zabal M, Cusin I, Duek PD, Evalet O, et al. The neXtProt knowledgebase on human proteins: current status. *Nucleic Acids Res.* 2015;43:D764-70.
- Lane L, Argoud-Puy G, Britan A, Cusin I, Duek PD, Evalet O, et al. neXtProt: a knowledge platform for human proteins. *Nucleic Acids Res.* 2012;40:D76-83.

## Projekt

Development of chimeric antigen receptor T-cells for immunotherapy of glioma  
Service d'oncologie, Hôpitaux universitaires de Genève (HUG), Genève  
CHF 248 000.- | Laufzeit: 1.1.2014 – 30.9.2017 | KFS-3270-08-2013

## Projektverantwortlicher

Prof. Dr. med. Pierre-Yves Dietrich | pierre-yves.dietrich@hcuge.ch

## Immuntherapien gegen tödliche Hirntumoren entwickeln

**Gliome sind bis heute nur schwer behandelbar – und gehören deshalb zu den häufigsten Krebstodesursachen bei Kindern. In einem von der Stiftung Krebsforschung Schweiz unterstützten Projekt verändern Forschende Immunzellen gentechnisch, um sie für den Kampf gegen die Tumorzellen zu rüsten.**

Gliome sind seltene, aber besonders bösartige Tumoren, weil sie aggressiv wachsen, sich rasch ausbreiten und dabei das gesunde Hirngewebe zerstören. Unbehandelt führen die so genannten hochmalignen Gliome innerhalb von wenigen Monaten zum Tod. Aber auch mit einer Behandlung sind die Heilungschancen klein. Denn oft erweist sich eine Behandlung als schwierig: Wegen des raschen und invasiven Wachstums können die Ärzte den Tumor nicht komplett ausschneiden und auch die Chemo- und die Strahlentherapie haben nur sehr begrenzte Wirkungen.

Die düsteren Aussichten von jungen Patientinnen und Patienten zu verbessern, diesem Ziel hat sich die Forschungsgruppe um Pierre-Yves Dietrich vom Labor für Tumorimmunologie der Universitätsspitäler in Genf verschrieben. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verfolgen dabei mehrere Ansätze, die jedoch eine Gemeinsamkeit aufweisen: Immer geht es darum, dem körpereigenen Abwehrsystem im Kampf gegen das Gliom mehr Durchschlagskraft zu verleihen.

Mit den Fördermitteln der Stiftung Krebsforschung Schweiz haben Dietrich und sein Team eine bestimmte Klasse von Immunzellen, so genannte T-Zellen, mit einem zusätzlichen, gentechnisch hergestellten Rezeptor ausgestattet. Der Rezeptor ist ein Mischwesen (Chimäre) und besteht einerseits aus einem Teil im Zellinneren, das den Stoffwechsel der Zelle ankurbeln und sie in Alarmbereitschaft versetzen kann, und andererseits aus einem Teil, das aus der Immunzelle herausragt und auf Moleküle reagiert, die nur auf der Oberfläche von Tumorzellen (und nicht auf den gesunden Zellen) liegen. Damit verrät der so genannte chimäre Antigen-Rezeptor – kurz: CAR – den Abwehrzellen, gegen wen sie sich richten müssen.

Der Ansatz mit den CAR-T-Zellen hat sich bei Leukämien als erfolgreich erwiesen, in den USA sind die ersten solchen Behandlungen seit letztem Jahr zugelassen. So weit sind die Forschenden um Dietrich allerdings noch nicht, sie arbeiten mit Zellkulturen. Doch ihre Resultate sind ermutigend und geben Grund zur Hoffnung, dass die CAR-T-Zellen bald auch in Tierversuchen getestet werden – und vielleicht in einigen Jahren auch erstmals Patientinnen und Patienten helfen können.

---

## Literatur

- Dietrich PY, Dutoit V, Walker PR. Immunotherapy for glioma: from illusion to realistic prospects? *Am Soc Clin Oncol Educ Book*. 2014;51-9.
- Dutoit V, Herold-Mende C, Hilf N, Schoor O, Beckhove P, Bucher J, et al. Exploiting the glioblastoma peptidome to discover novel tumour-associated antigens for immunotherapy. *Brain*. 2012;135:1042-54.
- Dutoit V, Migliorini D, Ranzanici G, Marinari E, Widmer V, Lobrinus JA, et al. Antigenic expression and spontaneous immune responses support the use of a selected peptide set from the IMA950 glioblastoma vaccine for immunotherapy of grade II and III glioma. *Oncoimmunology*. 2017;7:e1391972.
- Dutoit V, Migliorini D, Walker PR, Dietrich PY. Immunotherapy of brain tumors. *Prog Tumor Res*. 2015;42:11-21.
- Migliorini D, Dietrich PY, Stupp R, Linette GP, Posey AD Jr, June CH. CAR T-Cell Therapies in Glioblastoma: A First Look. *Clin Cancer Res*. 2018 24(3):535-540.

## Liste der bewilligten Forschungsprojekte 2017

Mehr Informationen zu den unterstützten Forschungsprojekten auf [www.krebsliga.ch/researchprojects](http://www.krebsliga.ch/researchprojects)

Totalbetrag der bewilligten Mittel: CHF 4 495 050.-

**Beyer Jörg** | miRNAs in testicular cancer patient surveillance

Medizinische Onkologie, Inselspital Bern, Bern

CHF 362 800.- | Laufzeit: 1.1.2018 – 31.12.2021 | KFS-4297-08-2017

**de Leval Laurence** | Deciphering the heterogeneity and multistep molecular pathogenesis of intestinal T-cell lymphomas

Institut universitaire de pathologie, Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV), Lausanne

CHF 250 000.- | Laufzeit: 1.1.2018 – 31.12.2019 | KLS-4293-08-2017

**Derré Laurent** | Characterization of myeloid suppressive cells and innate lymphoid cells involved in BCG treatment failure to define novel prognostic marker and treatment for urothelial cancer

Service d'urologie, Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV), Lausanne

CHF 243 900.- | Laufzeit: 1.10.2017 – 30.9.2020 | KFS-4101-02-2017

**Grouzmann Eric** | Proneuropeptide Y, neuropeptide Y and their fragments as biomarkers for the diagnosis and prognosis of prostate cancer

Laboratoire des catécholamines et peptides, Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV), Lausanne

CHF 364 700.- | Laufzeit: 1.1.2018 – 31.12.2020 | KLS-4283-08-2017

**Guenova Emmanuella** | Defining tumour progression & immune modulation in the management of cutaneous T-cell lymphoma

Dermatologische Klinik, Universitätsspital Zürich, Zürich

CHF 375 000.- | Laufzeit: 1.5.2018 – 30.4.2022 | KFS-4243-08-2017

**Hilfiker Roger** | Interventions for persons with cancer related fatigue during and after cancer treatment.

Living systematic review with a network meta-analysis and meta-regression on exercises characteristics.

Continuously updated results on a free website with an interactive visualization tool

Haute Ecole de Santé Valais, Leukerbad

CHF 119 200.- | Laufzeit: 31.1.2018 – 30.1.2019 | KFS-4286-08-2017

**Honecker Friedemann** | WISE STUDY: walking intervention for symptom elimination under aromatase inhibitor therapy. The preventive effect of a 24 week home-based walking programme on symptom burden among breast cancer survivors receiving aromatase inhibitor therapy

Onkologisches Zentrum, Tumor- und Brustzentrum ZeTuP, St. Gallen

CHF 356 200.- | Laufzeit: 1.3.2018 – 28.2.2021 | KFS-4268-08-2017

**Knauer Michael** | TAXIS: targeted axillary dissection and radiotherapy in breast cancer with high-volume nodal disease or residual nodal disease after neoadjuvant chemotherapy

Brustzentrum, Kantonsspital St. Gallen, St. Gallen

CHF 364 050.- | Laufzeit: 1.7.2017 – 30.6.2020 | KFS-4105-02-2017

**Krebs Philippe** | Role of IL-33 signalling for the progression of myeloproliferative neoplasms

Institut für Pathologie, Universität Bern, Bern

CHF 312 500.- | Laufzeit: 1.10.2017 – 31.3.2020 | KFS-4162-02-2017

**Läubli Heinz** | EGFR-targeted immunoliposomes for recurrent glioblastoma multiforme: a phase I pharmacokinetic study

Medizinische Onkologie, Universitätsspital Basel, Basel

CHF 152 800.- | Laufzeit: 1.9.2017 – 31.8.2019 | KFS-4129-02-2017

**Lugli Alessandro** | The tumour microenvironment score: a novel biomarker in risk assessment of nodal metastases in pT1 colorectal cancer

*Institut für Pathologie, Universität Bern, Bern*

CHF 139 450.- | Laufzeit: 2. 10. 2017 – 1. 4. 2019 | KFS-4108-02-2017

**Marti Thomas** | Targeting tumour initiating cells in lung cancer

*Universitätsklinik für Thoraxchirurgie, Inselspital Bern, Bern*

CHF 242 450.- | Laufzeit: 1. 3. 2018 – 28. 2. 2021 | KFS-4265-08-2017

**Matter Matthias** | The role of "phosphoprotein enriched in diabetes" in liver cancer development and disease

*Institut für Pathologie, Universitätsspital Basel, Basel*

CHF 185 100.- | Laufzeit: 1. 8. 2017 – 31. 1. 2020 | KFS-4168-02-2017

72

**Perren Aurel** | Precision medicine approach for novel epigenetic pancreatic neuroendocrine tumour (PanNET) treatment

*Institut für Pathologie, Universität Bern, Bern*

CHF 359 450.- | Laufzeit: 1. 5. 2018 – 30. 4. 2022 | KFS-4227-08-2017

**Richter Andre** | A multicentre study observing relations between white matter, affective symptoms and social support in adults with cerebral glioma before and after surgery

*Klinik für Konsiliarpsychiatrie und Psychosomatik, Universitätsspital Zürich, Zürich*

CHF 108 050.- | Laufzeit: 1. 1. 2018 – 31. 12. 2019 | KFS-4270-08-2017

**Truninger Kaspar** | DNA methylation in early detection and prevention of colorectal cancer

*Gastroenterologie Oberaargau, Langenthal*

CHF 339 600.- | Laufzeit: 1. 2. 2018 – 31. 1. 2021 | KFS-4301-08-2017

**Vassalli Giuseppe** | Role of Notch signalling and therapeutic potential of exosomes in doxorubicine/trastuzumab-induced cardiomyopathy

*Cardiocentro Ticino, Lugano*

CHF 94 800.- | Laufzeit: 1. 8. 2017 – 31. 7. 2018 | KFS-4111-02-2017

**Wild Peter Johannes** | Genetic fingerprinting of uterine cancer

*Institut für Pathologie und Molekularpathologie, Universitätsspital Zürich, Zürich*

CHF 125 000.- | Laufzeit: 1. 1. 2018 – 31. 12. 2018 | KFS-4245-08-2017

#### Bewilligte Stipendien 2017

Totalbetrag der bewilligten Mittel: CHF 433 300.-

**Ackermann Christoph** | Realising the potential of liquid biopsies to understand tumour evolution, treatment resistance and tailor precision medicines for improved outcomes in patients with lung cancer

*Zielort: Christie Hospital in Manchester, GB*

CHF 198 000.- | Laufzeit: 1. 5. 2018 – 30. 4. 2020 | BIL KLS-4244-08-2017

**Biskup Ewelina Maria** | Cancer in the oldest old – a prospective multicentre cohort and randomized controlled study on decisions, treatment patterns and prognosis

*Zielort: Fudan University Cancer Center Shanghai, CHN*

CHF 98 500.- | Laufzeit: 2. 4. 2018 – 1. 4. 2020 | BIL KFS-4261-08-2017

**Stieb Sonja** | Assessment of magnetic resonance imaging biomarkers in patients with oropharyngeal cancer to predict radiation-induced normal tissue toxicity

*Zielort: MD Anderson Cancer Center, The University of Texas, USA*

CHF 136 800.- | Laufzeit: 1. 4. 2018 – 31. 3. 2020 | BIL KLS-4300-08-2017















## Erfahrungen von Krebsbetroffenen besser nutzen

### Was sind «patient-reported outcomes» (PRO)?

Laut Schätzungen gab es im Jahr 2015 in der Schweiz über 316 000 Personen, die mindestens einmal in ihrem Leben eine Krebsdiagnose erhielten<sup>1</sup>. Voraussichtlich wird diese Gruppe auch in den nächsten Jahren aufgrund der demografischen Alterung, der durch wirksamere Therapien verbesserten Prognose und der verfeinerten Diagnostik weiter anwachsen. Selbstverständlich ist das Überleben von Krebsbetroffenen ein wichtiges Ziel in der Krebsforschung. Doch darüber hinaus ist für die Betroffenen auch zentral, wie sie ihre Krebserkrankung erleben. Das gilt auch für die Krebskranken, die sich darauf einstellen müssen, dass sie nicht geheilt werden können. Deshalb muss für die Weiterentwicklung der Behandlung und Pflege von Krebsbetroffenen auch die Frage im Zentrum stehen, wie gut die Betroffenen mit einer Krebsdiagnose und den nötigen Therapien umgehen können und wie stark die Diagnose und die Behandlung ihren Lebensalltag einschränken.

Beantworten lässt sich diese Frage, wenn Patientinnen und Patienten regelmässig Rückmeldungen über ihr Befinden geben können, wie wir es beispielsweise vom Messen des Blutdrucks und der Temperatur kennen. Um die Erfahrung der Betroffenen bei der Wirksamkeitsanalyse von Therapien zu berücksichtigen, haben sich daher über die letzten Jahrzehnte Konzepte wie die gesundheitsbezogene Lebensqualität etabliert. Diese Konzepte haben schliesslich den Weg für die so genannten «patient-reported outcomes» (PRO)<sup>2-4</sup> geebnet. Dabei umfassen PRO alle gesundheitsrelevanten Bereiche, die von den Betroffenen selber eingeschätzt werden. So definiert das US-amerikanische Gesundheitsdepartement PRO als «a measurement based on a report that comes directly from the patient about the status of a patient's health condition without amendment or interpretation of the patient's response by a clinician or anyone else.»<sup>5</sup> Die Nutzung von PRO in der klinischen Forschung fordern Arzneimittelbehörden in den USA und Europa heute

---

**Prof. Dr. Manuela Eicher**

Professorin am Institut universitaire de formation et de recherche en soins (IUFRS) der Universität Lausanne

**Dr. Karin Ribl, MPH**

Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut universitaire de formation et de recherche en soins (IUFRS) der Universität Lausanne



in klinischen Studien ein<sup>5,6</sup>. PRO können Symptome und Nebenwirkungen betreffen, aber auch den allgemeinen Gesundheitsstatus, die Lebensqualität, die Zufriedenheit mit der Therapie und allfällige Therapiepräferenzen<sup>7</sup>. Erfasst werden PRO, indem Patientinnen und Patienten oder ihre Angehörigen verschiedene Fragen auf Papier oder, wie immer häufiger üblich, elektronisch beantworten (so genannte ePRO).

#### **Der Einzug von PRO und ePRO in den klinischen Alltag**

Während die Bedeutung von PRO in pharmakologischen Krebsstudien unbestritten ist, wird deren Verwendung im Rahmen der klinischen Routine noch intensiv diskutiert. Verschiedene Untersuchungen zeigen, dass Gesundheitsfachpersonen das Ausmass und den Schweregrad der Symptome häufig unterschätzen<sup>8,9</sup> – und dass Patientinnen und Patienten eine Reihe von Symptomen, wie etwa Übelkeit und Erbrechen, Fatigue und Schmerz, als gravierender klassieren, als Ärzte und Pflegende das tun<sup>10</sup>. Folglich gilt heute, dass sich Lebensqualität, Symptome und Belastung der Betroffenen am besten mit direkten Selbsteinschätzungen erfassen lassen.

Fortschritte in der technologischen Informationsvermittlung eröffnen dabei neue Möglichkeiten der elektronischen Erfassung, die gegenüber der papierbasierten Erfassung einige wichtige Vorteile aufweisen: So müssen sich die Patientinnen und Patienten ihre Beschwerden und Symptome nicht mehr bis zur nächsten Arztvisite merken, sondern sie können die Symptome dann eingeben, wenn sie auftreten. Eine solche systematische Selbsteinschätzung der Symptome oder der Lebensqualität und deren Rückmeldung an Gesundheitsfachpersonen kann nicht nur die Kommunikation in Bezug auf patientenrelevante Belange verbessern. Wenn das Gesundheitspersonal besser über Symptome, unerfüllte Bedürfnisse und Veränderungen der

Lebensqualität Bescheid weiss, kann es auch früher und häufiger unterstützende Begleitmassnahmen einleiten – und so die Auswirkungen der Behandlung oft besser kontrollieren. Darüber hinaus sind Patientinnen und Patienten, die durch die elektronische Symptomerfassung besser mit ihren Ärzten und Pflegenden kommunizieren können, im Schnitt zufriedener<sup>11-13</sup>. Patientinnen und Patienten mit fortgeschrittenen Krebserkrankungen leben möglicherweise sogar länger, wenn PRO systematisch erfasst werden und eine zeitnahe Reaktion des Behandlungsteams, insbesondere der Pflegenden, erfolgt<sup>14</sup>.

In der Schweiz gibt es erste Projekte, die ePRO im klinischen Alltag einsetzen<sup>15-17</sup>. Kürzlich hat auch ein Symposium stattgefunden, an dem Expertinnen und Experten internationale Entwicklungen und einige ausgewählte, nicht kommerzielle Hilfsmittel oder Tools, die sich in der Schweiz in Entwicklung befinden, vorgestellt haben. Das Symposium hat die Krebsliga Schweiz im Rahmen der nationalen Strategie gegen Krebs durchgeführt, die Vorträge und weitere Informationen sind auf [digiself2018.ch](http://digiself2018.ch) zu finden.

#### **Von PRO zu ePRO zu digitaler Gesundheit**

Doch die Entwicklung der digitalen Möglichkeiten geht weit über die elektronische Erfassung von PRO hinaus. Das breite Spektrum der so genannten «digitalen Gesundheit» umfasst mobile Gesundheits-Applikationen (mobile health), Informationstechnologie im Bereich Gesundheit (health-IT), tragbare Messgeräte (wearables), Telemedizin sowie personalisierte Medizin<sup>18</sup>. Die Entwicklung des digitalen Gesundheitsmarkts wird insbesondere von der Informationstechnologie-Branche getrieben und verläuft in atemberaubendem Tempo. Insgesamt ist diese Entwicklung vielversprechend: Wenn unterschiedliche Gesundheitsdaten zusammengeführt und korrekt interpretiert werden können, bieten sich der Medizin Chancen für enorme Fortschritte.

Auf der individuellen Ebene können Gesundheitsdaten Menschen helfen, ihren Gesundheitszustand zu überwachen. Die Datenerfassung und gezielte Rückmeldungen können auch Betroffene und Angehörige im Umgang mit Risiken oder Beschwerden unterstützen. Gemeinsam können Patientinnen und Patienten und Gesundheitsfachpersonen Probleme und Verschlechterungen des Gesundheitszustands früher erkennen und so rasch Massnahmen einleiten und die Behandlung auf die individuellen Eigenschaften der Betroffenen abstimmen.

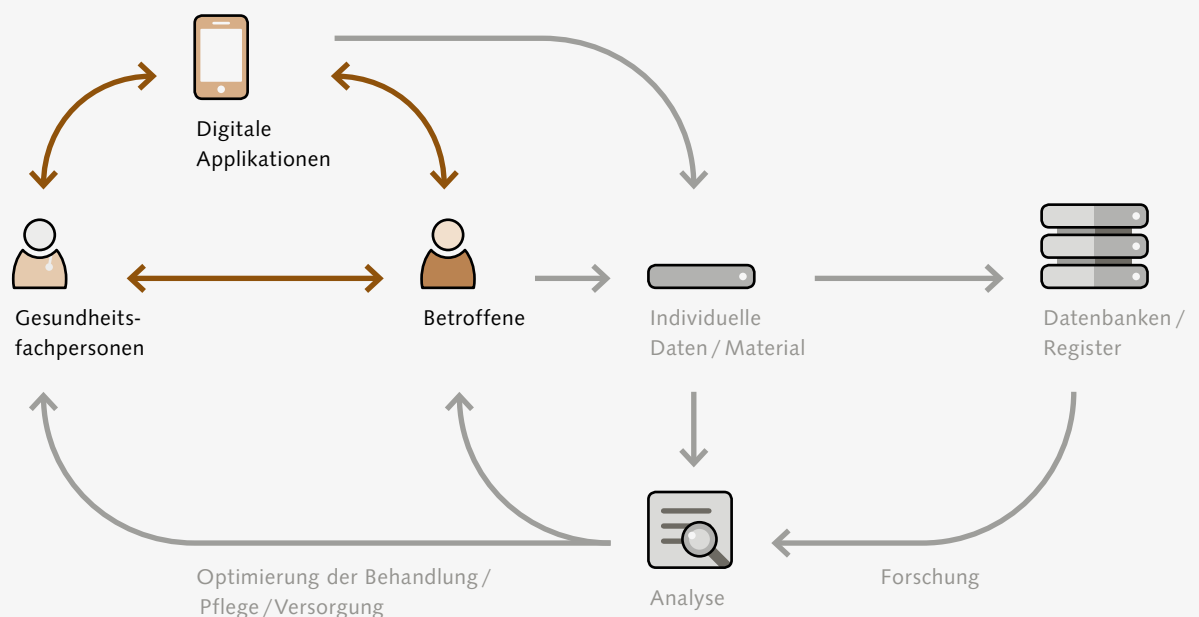
Auf der Ebene von Populationen können aggregierte Daten helfen, die Ergebnisse für spezifische Patienten- oder Risikogruppen zu verbessern. Von grossen Gesundheits-Datenbanken und so genannten Big-Data-Analysen verspricht sich die Forschung eine Vielzahl von medizinischen Innovationen und eine Beschleunigung der Therapieentwicklung. Dies insbesondere in der Onkologie, in der die personalisierte Medizin bereits im klinischen Alltag angekommen ist und wir bereits heute in der Lage sind, Therapien auf individuelle molekulare Ziele auszurichten. Auch ökonomisch könnten digitale Gesundheitsdaten von Interesse sein: Sie könnten zu einem gezielteren Einsatz von Interventionen führen – und so die Kosten der Gesundheitsversorgung senken. Ausserdem lassen sich aggregierte Patientendaten auch für die konti-

nuierliche Entwicklung der Qualität und Sicherheit des Gesundheitssystems nutzen (Abbildung). Diese rasante Entwicklung der digitalen Gesundheit wirft jedoch auch zahlreiche ethische und politische Fragen auf.

### PRO, digitale Gesundheit: viele Fragen – welche Antworten?

Die kritischen Fragen im Zusammenhang mit der Erfassung von PRO und der Entwicklung der digitalen Gesundheit lassen sich in den Bereichen des Datenzugangs, des Datenschutzes, der Rechenschaftspflicht, der Faktengrundlage und des Vertrauens verorten<sup>19</sup>. Die Versprechen der digitalen Gesundheit lassen sich wohl nur realisieren, wenn gleichzeitig sichergestellt wird, dass Individuen einerseits Zugang zu ihren Da-

Abbildung  
Zusammenwirken der individuell erfassten PRO mit den Möglichkeiten digitaler Gesundheit





ten erhalten und andererseits Datenschutz erfahren. Initiativen der personalisierten Therapien und der öffentlichen Gesundheit, die im Zuge der digitalen Gesundheit entwickelt werden, müssen gegenüber öffentlich-rechtlichen Instanzen Rechenschaft ablegen. Ausserdem müssen medizinische Leistungen auf Evidenz basieren, die nicht allein durch Beobachtungsdaten gesichert werden kann. Um die Sicherheit und Vertrauenswürdigkeit für Betroffene zu garantieren, müssen Entwicklungen der digitalen Gesundheit auch weiterhin die bereits etablierten ethischen Standards medizinischer Forschung einhalten<sup>19</sup>.

ePRO und weitere Hilfsmittel der digitalen Gesundheit sind folglich nur dann sinnvoll, wenn sie auch in Zukunft auf einen zusätzlichen, nachweisbaren Patientennutzen abzielen. Für die Entwicklung solcher Hilfsmittel reichen daher multidisziplinäre Ansätze nicht aus. Vielmehr sollten transdisziplinäre Teams zusammenarbeiten, in denen neben Expertinnen und Experten verschiedener Disziplinen (z. B. Onkologie, Biomedizin, Informationstechnologie und Bioinformatik) auch Betroffene oder Nutzer an allen Entwicklungs- und Forschungsschritten beteiligt sind. Unser Team in Lausanne arbeitet daher in verschiedenen Projekten mit Betroffenen und Angehörigen zusammen. Wir entwickeln gemeinsam etwa PRO für Patientinnen und Patienten mit immunonkologischen Therapien und testen deren Einsatz in der klinischen Praxis, in Kombination mit anderen Daten (z. B. Biomarkern). Weiter untersuchen wir in Programmen, wie sich das Selbstmanagement von Symptomen fördern lässt – auch hier beziehen wir Betroffene und Angehörige in die Entwicklungs- und Forschungsschritte ein.



**Prof. Dr. Manuela Eicher**

Manuela Eicher ist seit 1994 diplomierte Krankenschwester. 2008 promovierte sie an der Universität Witten Herdecke, Deutschland. Sie ist seit 2016 Professorin am Institut universitaire de formation et de recherche en soins der Universität Lausanne und gleichzeitig auch am Département d'oncologie

des Universitätsspitals (CHUV) tätig. Mit ihrer Forschungsgruppe interessiert sie sich für die Weiterentwicklung von Supportive-Care-Angeboten in der Onkologie – insbesondere durch pflegegeleitete Interventionen.

Tel. +41 (0)21 314 87 60

[manuela.eicher@chuv.ch](mailto:manuela.eicher@chuv.ch)

[www.unil.ch/sciences-infirmieres/home/menuinst/recherche/manuela-eicher.html](http://www.unil.ch/sciences-infirmieres/home/menuinst/recherche/manuela-eicher.html)



**Dr. Karin Ribi, MPH**

Karin Ribi ist Psychologin und hat 2003 an der Universität Zürich promoviert – mit einem Forschungsprojekt, das sie am Universitäts-Kinderspital Zürich durchgeführt hat. In dieser Zeit hat sie auch krebskranke Kinder und deren Familien psychoonkologisch betreut. Seit 2004 widmet sie sich

der Lebensqualitätsforschung im Rahmen von klinischen Krebsstudien für die International Breast Cancer Study Group und die Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für Klinische Krebsforschung. Seit 2017 ist sie zudem Mitglied der Forschungsgruppe von Manuela Eicher.

[karin.ribi@chuv.ch](mailto:karin.ribi@chuv.ch)

## Literatur

1. Lorez M, Heusser R, Arndt V. Prevalence of Cancer Survivors in Switzerland. *Schweizer Krebsbulletin*. 2014;4:285-9.
2. Basch E, Abernethy AP, Mullins CD, Reeve BB, Smith ML, Coons SJ, et al. Recommendations for incorporating patient-reported outcomes into clinical comparative effectiveness research in adult oncology. *J Clin Oncol*. 2012;30:4249-55.
3. Brundage M, Blazeby J, Revicki D, Bass B, de Vet H, Duffy H, et al. Patient-reported outcomes in randomized clinical trials: development of ISOQOL reporting standards. *Qual Life Res*. 2013;22:1161-75.
4. Bottomley A, Pe M, Sloan J, Basch E, Bonnetain F, Calvert M, et al. Analysing data from patient-reported outcome and quality of life endpoints for cancer clinical trials: a start in setting international standards. *Lancet Oncol*. 2016;17:e510-e514.
5. U. S. Department of Health and Human Services FDA Center for Drug Evaluation and Research, Center for Drug Evaluation and Research (CDER), Center for Biologics Evaluation and Research (CBER), Center for Devices and Radiological Health (CDRH). Guidance for Industry. Patient-Reported Outcome Measures: Use in Medical Product Development to Support Labeling Claims. 2009.
6. Committee for Medicinal Products for Human Use (CHMP) of the European Medicines Agency. Appendix 2 to the guideline on the evaluation of anticancer medicinal products in man. The use of patient-reported outcome (PRO) measures in oncology studies. EMA/CHMP/292464/2014. 2016.
7. LeBlanc TW, Abernethy AP. Patient-reported outcomes in cancer care – hearing the patient voice at greater volume. *Nat Rev Clin Oncol*. 2017;14:763-72.
8. Basch E, Jia X, Heller G, Barz A, Sit L, Fruscione M, et al. Adverse symptom event reporting by patients vs clinicians: relationships with clinical outcomes. *J Natl Cancer Inst*. 101:1624-32.
9. Laugsand EA, Sprangers MA, Bjordal K, Skorpen F, Kaasa S, Klepstad P. Health care providers underestimate symptom intensities of cancer patients: a multicenter European study. *Health Qual Life Outcomes*. 2010;8:104.
10. Atkinson TM, Ryan SJ, Bennett AV, Stover AM, Saracino RM, Rogak LJ, et al. The association between clinician-based common terminology criteria for adverse events (CTCAE) and patient-reported outcomes (PRO): a systematic review. *Support Care Cancer*. 2016;24:3669-76.
11. Berry DL, Blumenstein BA, Halpenny B, Wolpin S, Fann JR, Austin-Seymour M, et al. Enhancing patient-provider communication with the electronic self-report assessment for cancer: a randomized trial. *J Clin Oncol*. 2011;29:1029-35.
12. Kotronoulas G, Kearney N, Maguire R, Harrow A, Di Domenico D, Croy S, et al: What is the value of the routine use of patient-reported outcome measures toward improvement of patient outcomes, processes of care, and health service outcomes in cancer care? A systematic review of controlled trials. *J Clin Oncol*. 2014;32:1480-501.
13. Howell D, Molloy S, Wilkinson K, Green E, Orchard K, Wang K, et al. Patient-reported outcomes in routine cancer clinical practice: a scoping review of use, impact on health outcomes, and implementation factors. *Ann Oncol*. 2015;26:1846-58.
14. Basch E, Deal AM, Dueck AC, Scher HI, Kris MG, Hudis C, et al. Overall Survival Results of a Trial Assessing Patient-Reported Outcomes for Symptom Monitoring During Routine Cancer Treatment. *JAMA*. 2017;318:197-8.
15. Egbring M, Far E, Roos M, Dietrich M, Brauchbar M, Kullak-Ublick GA, et al. A Mobile App to Stabilize Daily Functional Activity of Breast Cancer Patients in Collaboration With the Physician: A Randomized Controlled Clinical Trial. *J Med Internet Res*. 2016;18:e238.
16. Eicher M, Ribí K, Senn-Dubey C, Senn S, Ballabeni P, Betticher D. Interprofessional, psycho-social intervention to facilitate resilience and reduce supportive care needs for patients with cancer: Results of a noncomparative, randomized phase II trial. *Psycho-oncology*. 2018; doi: 10.1002/pon.4734. [Epub ahead of print]
17. Strasser F, Blum D, von Moos R, Cathomas R, Ribí K, Aebi S, et al. The effect of real-time electronic monitoring of patient-reported symptoms and clinical syndromes in outpatient workflow of medical oncologists: E-MOSAIC, a multicenter cluster-randomized phase III study (SAKK 95/06). *Ann Oncol*. 2016;27:324-32.
18. Food and Drug Administration [Internet]. Section 5\_510(k) Summary revised v3. Maryland: FDA; 2014 [cited 2018 Jun 16]. Available from: [www.accessdata.fda.gov/cdrh\\_docs/pdf13/k133450.pdf](http://www.accessdata.fda.gov/cdrh_docs/pdf13/k133450.pdf)
19. Vayena E, Haeusermann T, Adjekum A, Blasimme A. Digital health: meeting the ethical and policy challenges. *Swiss Med Wkly*. 2018;148:w14571.

## Ausgewählte Resultate

### Projekt

Dignity therapy+: a brief psychological and existential intervention for dying patients and their families – a pilot study

Klinik für Konsiliarpsychiatrie und Psychosomatik, Universitätsspital Zürich, Zürich

CHF 81 800.- | Laufzeit: 1. 7. 2015 – 30. 9. 2017 | KFS-3637-02-2015

Projektverantwortlicher

Prof. Dr. med. Josef Jenewein | josef.jenewein@usz.ch

82

### Würdevoll Abschied nehmen können

**Am Ende des Lebens leiden viele Krebs Erkrankte unter Ängsten und Depressionen. Trotz guter Palliativbehandlung fehlen noch immer psychotherapeutische Konzepte zur Linderung dieser psychischen Belastungen. Von der Stiftung Krebsforschung Schweiz unterstützte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben einen Therapieansatz untersucht – und dabei bewegende Gespräche geführt.**

Obwohl die Palliativmedizin in Sachen Symptomkontrolle und Schmerzreduktion in der letzten Zeit grosse Fortschritte gemacht hat, bleibt die Phase des Sterbens, die so genannt «terminale Phase», psychisch belastend. Für die Patientinnen und Patienten, für deren Angehörige, aber auch für das Behandlungsteam. «Ausgerechnet in dieser sehr schwierigen Phase sind wir oft hilflos und können wenig anbieten», sagt Josef Jenewein von der Klinik für Konsiliarpsychiatrie und Psychosomatik am Universitätsspital Zürich. Mit seinen Kolleginnen und Kollegen hat Jenewein in einer von der Stiftung Krebsforschung Schweiz finanzierten Pilotstudie untersucht, ob eine standardisierte psychotherapeutische Behandlung den Sterbenden das Gefühl von Würde und Selbstbestimmung zurückgeben und dadurch ihre psychische Belastung reduzieren kann.

Die Studienteilnehmenden mit einer Lebenserwartung von wenigen Wochen wurden zufällig in eine von drei Gruppen eingeteilt. Die erste Gruppe erhielt die Standardbehandlung. Patientinnen und Patienten in der zweiten und dritten Gruppe erhielten zusätzlich die psychotherapeutische Behandlung. Bei der zweiten Gruppe waren die Krebsbetroffenen mit dem Therapeuten allein, bei der dritten Gruppe waren zusätzlich die Angehörigen beim Gespräch anwesend.

Die Psychotherapie bot Patientinnen und Patienten die Gelegenheit, über ihr Leben zu sprechen und auf Fragen einzugehen wie «wann fühlten Sie sich am lebendigsten?», «worauf sind Sie besonders stolz?»,

«was würden Sie gerne weitergeben?» oder «was hat das Leben Sie gelehrt?». Die Therapeuten zeichneten die Gespräche auf und verfassten darauf basierend ein Dokument mit der Kurzbiografie der Patientinnen und Patienten sowie deren Wünschen für die Zukunft. «Die Gespräche lösten sehr viele Emotionen aus», sagt Jenewein.

Alle Teilnehmenden füllten am Schluss einen Fragebogen aus. Die Rückmeldungen deuten darauf hin, dass Patientinnen und Patienten aufgrund der Psychotherapie weniger stressbelastet sind und dass sich vor allem auch die Angst- und Depressionssymptome bei den Angehörigen vermindern lassen. Die vielversprechenden Ergebnisse des Pilotversuchs will das Team um Jenewein nun in einer grösseren, statistisch aussagekräftigen Studie erhärten.

## Liste der bewilligten Forschungsprojekte 2017

Mehr Informationen zu den unterstützten Forschungsprojekten auf [www.krebsliga.ch/researchprojects](http://www.krebsliga.ch/researchprojects)

Totalbetrag der bewilligten Mittel: CHF 828 350.-

**Rubinelli Sara** | The discourse around the role and services of specialized palliative care in oncology and haemato-oncology. An evaluation of health care professionals' and public views in the Italian-speaking part of Switzerland.

*Schweizer Paraplegiker-Forschung, Nottwil*

CHF 184 450.- | Laufzeit: 1.11.2017 – 31.10.2020 | KFS-4163-02-2017

83

**Schaefer Rainer Michael** | A clinical trial of group-based body psychotherapy to improve bodily disturbances in posttreatment cancer patients, in combination with randomized controlled smartphone-triggered bodily interventions

*Psychosomatik, Universitätsspital Basel, Basel*

CHF 188 500.- | Laufzeit: 1.3.2018 – 28.2.2021 | KLS-4304-08-2017

**Tschudin Sibil** | Fertility preservation in men affected by cancer: assessment of patients' needs and development of an online decision-aid

*Frauenklinik, Universitätsspital Basel, Basel*

CHF 80 400.- | Laufzeit: 1.7.2017 – 31.12.2019 | KFS-4122-02-2017

**Wolf Ursula** | Eurythmy therapy as treatment option for fatigue in metastatic breast cancer patients – a prospective, randomized, controlled, multi-centre trial

*Institut für Komplementärmedizin, Universität Bern, Bern*

CHF 375 000.- | Laufzeit: 1.2.2018 – 31.1.2022 | KFS-4259-08-2017













## Anwendung von Mikrosimulationsmodellen zur Optimierung der Kolonkarzinomvorsorge

Das kolorektale Karzinom, die Krebserkrankung von Dickdarm und Enddarm, ist der dritthäufigste Tumor in Industrieländern – und kostet (nach Lungenkrebs) am zweitmeisten Leben<sup>1</sup>. Glücklicherweise lassen sich durch Früherkennungsuntersuchungen (Screening) das Auftreten (Inzidenz) und die Sterblichkeit (Mortalität) des Kolonkarzinoms reduzieren. Von zwei Screeningprinzipien ist der Nutzen für die Krebsvorsorge nachgewiesen: 1) vom Nachweis von nicht sichtbarem (okkultem) Blut im Stuhl als biologischem Marker eines Karzinoms (fecal occult blood test, FOBT)<sup>2-5</sup> und 2) von der Endoskopie<sup>6-9</sup>, bei der die Schleimhaut des Darms eingesehen wird.

Screeninguntersuchungen gibt es für verschiedene Krebsarten, doch solche zur Früherkennung von Darmkrebs sind besonders wirksam, weil sich der Tumor langsam und schrittweise aus gutartigen Vorläuferstufen entwickelt, die nicht nur entdeckt, sondern oft auch gleich entfernt werden können. Im Dickdarm entstehen zuerst kleine beziehungsweise frühe Poly-

pen (Adenome) von zwei bis neun Millimeter Grösse mit gutartiger (tubulärer) Histologie. Daraus entwickeln sich dann grosse beziehungsweise fortgeschrittene Adenome von mehr als zehn Millimeter Grösse und/oder aggressiverer (villöser) Histologie. Aus einem solchen Adenom kann sich dann ein Karzinom entwickeln. Wie lange dieser Prozess dauert, ist nicht endgültig geklärt, Schätzungen reichen von sieben bis zwanzig Jahren<sup>10</sup>. Während dieses Zeitraums besteht die Möglichkeit, mittels Früherkennungsuntersuchungen ein bestehendes Adenom zu entdecken und zu entfernen – und dadurch ein Karzinom zu verhindern.

Das Screening kann Leben retten: Der Test für Blut im Stuhl (FOBT) senkt die Sterblichkeit des Kolorektalkarzinoms bei jährlicher Anwendung um 30 Prozent, bei einer Anwendung alle zwei Jahre immerhin noch um 20 Prozent<sup>2-5</sup>. Mehrere grosse randomisierte Studien haben zudem gezeigt, dass eine einmalige Rektosigmoidoskopie (die so genannte «kleine Darmspiegelung», bei der die letzten 30 bis 50 Zentimeter

des Dickdarms eingesehen werden) 20 bis 30 Prozent der neu entstehenden Karzinome verhindern kann<sup>6-9</sup>. Der Nutzen der Koloskopie (der «grossen Darmspiegelung», bei der der Dickdarm auf seiner gesamten Länge eingesehen wird) hat sich in vielen Beobachtungsstudien gezeigt<sup>11-13</sup>. Doch der ultimative Beweis für die Wirksamkeit der Koloskopie in einer grossen randomisierten kontrollierten Langzeitstudie steht noch aus. Trotzdem bevorzugen viele Gastroenterologen und Patienten die Koloskopie, weil damit Adenome und Karzinome am sichersten erkannt werden können<sup>11</sup>.

In der Schweiz werden die Kosten für das Kolonkarzinomscreening seit dem 1. Juli 2013 von den Krankenkassen übernommen. Für alle Patienten im Alter von 50 bis 69 Jahren werden entweder zwei Koloskopien im Abstand von zehn Jahren oder ein FOBT alle zwei Jahre bezahlt. Im amerikanischen Gesundheitssystem ist die Kostenübernahme deutlich grosszügiger: Die Kosten für bis zu drei Screeningkoloskopien werden übernommen.

Für die Darmkrebsvorsorge bleiben weiterhin viele prinzipielle und praktische Fragen offen. Viele dieser Fragen lassen sich nur schwer mit hochwertigen randomisierten Studien beantworten: Wer etwa die Wirksamkeit des Kolonkarzinomscreenings beweisen möchte, müsste Patientinnen und Patienten mit Screening mit einer Kontrollgruppe ohne Screening vergleichen – ein angesichts des aktuellen Wissensstandes ethisch zumindest fragwürdiges Vorgehen. Für solche und ähnliche Fragestellungen werden deshalb zunehmend Analysen mithilfe von Computermodellen durchgeführt.

Von besonderem Interesse sind dabei so genannte Mikrosimulationen. Das sind detaillierte Modelle, die den zeitlichen Verlauf einer virtuellen Population mit einer Vielzahl einzelner, unterschiedlicher Individuen (z.B. unterschiedlich bezüglich Geschlecht, Risiko für Adenome) nachzeichnen. Bei Mikrosimulationen für das Kolonkarzinom kommt es dann bei einigen virtuellen Patienten zur Entstehung von Adenomen, die sich zu fortgeschrittenen Adenomen und Karzinomen weiterentwickeln können<sup>10,14</sup>. Mikrosimulationsmodelle müssen ausserdem berücksichtigen, dass das individuelle Risiko für Adenome und Karzinome sehr unterschiedlich ist und dass sich Adenome nur sehr langsam oder gar nicht weiterentwickeln, aber sich auch sehr aggressiv verhalten können. Bei einer solchen Vielzahl von Parametern stossen einfachere Methoden (z.B. Markov-Modelle) an ihre Grenzen. Mikrosimulationen können jedoch diese Komplexität von Patienten mit unterschiedlichen Risiken, mit Adenomen unterschiedlichen Verhaltens und weiteren Variationen abbilden.

Wir haben – gefördert von der Krebsliga Schweiz – das Mikrosimulationsmodell «Colon modeling open source tool» (CMOST) entwickelt<sup>14</sup>. Dabei stellte insbesondere die Kalibrierung des Modells eine Herausforderung dar. Hierfür werden epidemiologische Daten zum Beispiel aus einem Krebsregister oder aus grossen Studien herangezogen. Mit mathematischen Methoden muss dann die optimale Einstellung der internen Parameter des Modells gefunden werden, um das Verhalten des Tumors und seiner Vorläuferstufen mit maximaler Genauigkeit abzubilden. Nicht alle Parameter sind dabei bekannt. Beispielsweise ist die durchschnittliche Zeit von der Entstehung eines Adenoms bis zum Entstehen eines Kolonkarzinoms (die so genannte «adenoma dwell time») völlig unklar. Dieser Zeitraum kann aus ethischen und praktischen Gründen auch nicht in Beobachtungsstudien bestimmt werden. Daher haben wir für unser Mikrosimulationsmodell drei Verläufe mit drei verschiedenen Entwick-

lungszeiten von 8, 13 und 19 Jahren nachgebildet. Praktische Fragestellungen können dann mit allen drei Verläufen bearbeitet werden, die errechneten Ergebnisse scheinen umso relevanter, je besser die Voraussagen aller drei Verläufe übereinstimmen.

CMOST ist weder das erste noch das einzige Mikrosimulationsmodell für das Kolonkarzinom. Amerikanische und niederländische Epidemiologen haben in den vergangenen Jahren drei Mikrosimulationsmodelle entwickelt: MISCAN, SimCRC und CRCSpin<sup>10</sup>. Allerdings sind der Programmcode und der genaue Aufbau dieser drei Modelle unveröffentlicht. Daher können Voraussagen der Modelle weder genau nachvollzogen, noch überprüft und weiterentwickelt werden. Wir aber haben den Programmcode von CMOST bei der Veröffentlichung öffentlich zugänglich gemacht, das Modell kann von allen interessierten Epidemiologen weiterentwickelt werden. Wir haben Voraussagen unseres Modells im Detail mit veröffentlichten Ergebnissen von MISCAN, SimCRC und CRCSpin verglichen und grosse Übereinstimmungen festgestellt<sup>14</sup>.

Eine erste simple und praxisrelevante Anwendung unseres Modells ist die Beantwortung der Frage nach dem Nutzen und der Kosteneffizienz des Koloskopie-screenings. Gemäss den Voraussagen von CMOST können drei Darmspiegelungen, die im Alter von 50 bis 75 Jahren durchgeführt werden, die Häufigkeit (Inzidenz) des Kolonkarzinoms um 55 Prozent senken, die Sterblichkeit (Mortalität) sogar um 60 Prozent. 135 Koloskopien sind notwendig, um ein Kolonkarzinom zu verhindern; 26 Koloskopien sind notwendig, um ein Lebensjahr zu retten. Sehr ähnliche Zahlen sind für das MISCAN-Modell veröffentlicht worden.

Kosteneffizienzanalysen haben in aktuellen gesundheitsökonomischen Diskussionen eine wachsende Bedeutung. Für Nicht-Ökonomen wirken Kosteneffizienzanalysen oft bizarr, da Preisangaben für ein gerettetes Lebensjahr ethisch fragwürdig scheinen. Doch die errechneten Kosteneffizienzen eignen sich für den Vergleich verschiedener Interventionen (z. B. Koloskopie-screening versus Kostenübernahme für extrem teure moderne Krebsmedikamente versus Gesundheitskampagnen für Nikotinstopp, gesunde Ernährung und Sport). Weil die finanziellen Mittel limitiert sind, sollte ihr Einsatz im Gesundheitssystem wohlüberlegt sein und aufgrund rationaler Gesichtspunkte erfolgen.

Für die Berechnung der Kosteneffizienz müssen die Kosten des Kolonkarzinomscreenings und der Behandlung des Kolonkarzinoms in den verschiedenen Stadien abgeschätzt werden. Für gesundheitsökonomische Berechnungen werden ausserdem die anfallenden beziehungsweise gesparten Kosten und der Nutzen (also die geretteten Lebensjahre) jeder Intervention um 3 Prozent pro Jahr vermindert (diskontiert). Dabei schlagen die Kosten beziehungsweise der Nutzen zum Beispiel einer Screeningkoloskopie im ersten Jahr zu 100 Prozent zu Buche, im zweiten Jahr mit 97 Prozent, im dritten mit 94 Prozent und so weiter. Kosten für das Screening (etwa die erste Screeningkoloskopie im 50. Lebensjahr) fallen daher bei diesen Berechnungen in vollem Umfang an, ein etwaiger Nutzen zum Beispiel durch eine sich erübrigende Behandlung eines verhinderten Kolonkarzinoms in zehn Jahren nur zu 76 Prozent. So ist das Diskontieren eine konservative Schätzung, die vor übertrieben optimistischen Erwartungen schützt. Der Nachteil ist, dass die Ergebnisse diskontierter Berechnungen nicht mehr sehr anschaulich sind. Meist werden Eingriffe mit einem Preis von weniger als 100 000 US-Dollar pro gerettetem Lebensjahr als kosteneffizient angesehen. Gemäss Kalkulationen mit CMOST ist das Kolonkarzinom-screening mit drei Koloskopien kosteneffizient: Im Vergleich zu einem Szenario ohne Kolonkarzinom-screening müssen etwa 37 500 (diskontierte) US-Dollar ausgegeben werden, um ein (diskontiertes) Lebensjahr zu retten<sup>14</sup>.

Mikrosimulationsmodelle können jetzt eingesetzt werden, um die Anwendung der Koloskopie weiter zu optimieren. Zum Beispiel ist unklar, ob ältere beziehungsweise sehr alte Patienten von dieser Untersuchung profitieren. Denn einerseits kommt das Kolonkarzinom in dieser Altersgruppe am häufigsten vor, andererseits steigen im hohen Alter auch die Komplikationsraten von Untersuchungen. Zudem sind die therapeutischen Möglichkeiten für Karzinome eingeschränkt, weil viele ältere Patientinnen und Patien-



ten keine Chemotherapie mehr vertragen. Mit dem MISCAN-Modell wurden verschiedene Szenarien für ein Kolonkarzinomscreening im höheren Lebensalter berechnet. Die Ergebnisse sprechen für eine Individualisierung der Früherkennungsuntersuchungen – in Abhängigkeit vom individuellen Risiko für ein Kolonkarzinom und den Begleiterkrankungen. So ist eine Darmspiegelung für eine Patientin mit niedrigem Karzinomrisiko (z. B. eine 74-jährige Frau mit einer Darmspiegelung ohne Befunde vor zehn Jahren und fehlenden Risikofaktoren), aber bestehenden Begleiterkrankungen nicht kosteneffizient. Andererseits ist eine Untersuchung bei hohem Karzinomrisiko (z. B. 81-jähriger Mann ohne frühere Darmspiegelung und ohne Begleiterkrankungen) hochgradig kosteneffizient.

Weitere mögliche Anwendungen von Mikrosimulationsmodellen betreffen konkrete praktische Probleme in der Gastroenterologie: So bleibt der Darm bei ungefähr 10 bis 20 Prozent aller Patientinnen und Patienten trotz Einnahme der Abführmittel während der Darmspiegelung verschmutzt. In dieser Situation können viele, jedoch nicht alle Adenome gefunden werden<sup>15</sup>. Trotzdem ist das sofortige Wiederholen der Koloskopie mit grosser Wahrscheinlichkeit nicht kosteneffizient. Das optimale Intervall für eine Wiederholung der Koloskopie ist nicht klar, kann jedoch mit Mikrosimulationsmodellen berechnet werden. Eine weitere potenzielle Anwendung betrifft die Überwachung (oder so genannte «surveillance») von Adenomen oder Karzinomen. Hier gibt es detaillierte Empfehlungen, die jedoch ebenfalls nicht mit randomisierten Studien validiert worden sind. Hier können Mikrosimulationsmodelle helfen, die effizienteste und kosteneffizienteste Surveillancestrategie zu finden. Letztlich sind den Anwendungsmöglichkeiten keine Grenzen gesetzt und jede praktische Frage, die mathematisch beschrieben werden kann, kann mit einer Rechnung beantwortet werden. Selbstverständlich müssen sich Kliniker und Bioinformatiker immer bewusst sein, dass es sich um Berechnungen *in silico* handelt, die immer wieder durch Beobachtungsstudien oder besser noch randomisierte Studien validiert werden müssen.



**PD Dr. med. Benjamin Misselwitz**

Benjamin Misselwitz hat an der Universität Erlangen und der Universität Leipzig Medizin studiert. Die Ausbildung zum Internisten erfolgte dann am Kantonsspital Münsterlingen und am Universitätsspital Zürich. Sein Studium und seine klinische Tätigkeit hat er zweimalig durch mehrjährige

Forschungsaufenthalte an der Universität Harvard und der ETH Zürich unterbrochen, während derer er unter anderem die Pathogenese von Salmonellen-Infektionen untersuchte. Anschliessend wurde Misselwitz zum Gastroenterologen ausgebildet. Seit 2012 arbeitet er als Oberarzt am Universitätsspital Zürich. Seine aktuellen Forschungsinteressen betreffen das Kolonkarzinom und Entzündungsmechanismen bei chronisch entzündlichen Darmerkrankungen.

Tel. +41 (0)44 255 85 48

[benjamin.misselwitz@usz.ch](mailto:benjamin.misselwitz@usz.ch)

---

**Literatur**

1. Jemal A, Bray F, Center MM, Ferlay J, Ward E, Forman D. Global cancer statistics. *CA Cancer J Clin.* 2011;61:69-90.
2. Hardcastle JD, Chamberlain JO, Robinson MH, Moss SM, Amar SS, Balfour TW, et al. Randomised controlled trial of faecal-occult-blood screening for colorectal cancer. *Lancet.* 1996;348:1472-7.
3. Jørgensen OD, Kronborg O, Fenger C. A randomised study of screening for colorectal cancer using faecal occult blood testing: results after 13 years and seven biennial screening rounds. *Gut.* 2002;50:29-32.
4. Kronborg O, Fenger C, Olsen J, Jørgensen OD, Sondergaard O. Randomised study of screening for colorectal cancer with faecal-occult-blood test. *Lancet.* 1996;348:1467-71.
5. Faivre J, Dancourt V, Lejeune C, Tazi MA, Lamour J, Gerard D, et al. Reduction in colorectal cancer mortality by fecal occult blood screening in a French controlled study. *Gastroenterology.* 2004;126:1674-80.
6. Atkin WS, Edwards R, Kralj-Hans I, Wooldrage K, Hart AR, Northover JMA, et al. Once-only flexible sigmoidoscopy screening in prevention of colorectal cancer: a multicentre randomised controlled trial. *Lancet.* 2010;375:1624-33.
7. Holme Ø, Løberg M, Kalager M, Bretthauer M, Hernán MA, Aas E, et al. Effect of flexible sigmoidoscopy screening on colorectal cancer incidence and mortality: a randomized clinical trial. *JAMA.* 2014;312:606-15.
8. Schoen RE, Pinsky PF, Weissfeld JL, Yokochi LA, Church T, Laiyemo AO, et al. Colorectal-cancer incidence and mortality with screening flexible sigmoidoscopy. *N Engl J Med.* 2012;366:2345-57.
9. Segnan N, Armaroli P, Bonelli L, Risio M, Sciallero S, Zappa M, et al. Once-only sigmoidoscopy in colorectal cancer screening: follow-up findings of the Italian Randomized Controlled Trial--SCORE. *J Natl Cancer Inst.* 2011;103:1310-22.
10. van Ballegooijen M, Rutter CM, Knudsen AB, Zauber AG, Savarino JE, Lansdorp-Vogelaar I, et al. Clarifying differences in natural history between models of screening: the case of colorectal cancer. *Med Decis Making.* 2011;31:540-9.
11. Marbet UA, Bauerfeind P, Brunner J, Dorta G, Valloton JJ, Delco F. Colonoscopy is the preferred colorectal cancer screening method in a population-based program. *Endoscopy.* 2008;40:650-5.
12. Manser CN, Bachmann LM, Brunner J, Hunold F, Bauerfeind P, Marbet UA. Colonoscopy screening markedly reduces the occurrence of colon carcinomas and carcinoma-related death: a closed cohort study. *Gastrointest Endosc.* 2012;76:110-7.
13. Brenner H, Schrotz-King P, Holleczeck B, Katalinic A, Hoffmeister M. Declining Bowel Cancer Incidence and Mortality in Germany. *Dtsch Arztebl Int.* 2016;113:101-6.
14. Prakash M, Lang B, Beerenwinkel N, Heinrich H, Valli P, Bauerfeind P, et al. CMOST: an open-source framework for the microsimulation of colorectal cancer screening strategies. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2017;17:80.
15. Sulz MC, Kroger A, Prakash M, Manser CN, Heinrich H, Misselwitz B. Meta-Analysis of the Effect of Bowel Preparation on Adenoma Detection: Early Adenomas Affected Stronger than Advanced Adenomas. *PLoS One.* 2016;11:e0154149.

## Ausgewählte Resultate

### Projekt

Ototoxicity, pulmonary outcomes and quality of life in Swiss childhood cancer survivors  
*Institut für Sozial- und Präventivmedizin, Universität Bern, Bern*  
CHF 364 000.– | Laufzeit: 1. 7. 2014 – 30. 6. 2017 | KLS-3412-02-2014

### Projektverantwortliche

Prof. Dr. med. Claudia E. Kuehni | claudia.kuehni@ispm.unibe.ch

92

### Kinderkrebsüberlebende verdienen weniger als ihre Geschwister

**Im Vergleich zu ihren gesunden Geschwistern haben ehemalige Kinderkrebspatientinnen und -patienten nicht nur ein erhöhtes Risiko, an Schwerhörigkeit und anderen Spätfolgen der Erkrankung und Behandlung zu leiden. Im Schnitt erzielen sie auch einen geringeren Lohn. Zu diesem Schluss gelangt eine von der Krebsliga Schweiz geförderte Untersuchung.**

Zwischen 1976 und 2005 sind in der Schweiz über 4000 Kinder und junge Erwachsene an Krebs erkrankt. Glücklicherweise haben die meisten (mehr als 80 Prozent) von ihnen die Krankheit und die Behandlung überlebt. Um zu erfahren, wie es diesen so genannten Kinderkrebsüberlebenden in ihrem Leben nach der Erkrankung ergeht, verschickt das Schweizer Kinderkrebsregister (SKKR) Fragebögen – an die Überlebenden selbst sowie an ihre Geschwister, damit sich die Langzeitdaten vergleichen lassen.

Eigentlich geht es Claudia Kuehni und ihren Kolleginnen und Kollegen vom SKKR in erster Linie um allfällige Spätfolgen der Erkrankung oder der Behandlung. So haben die Forschenden kürzlich nachgewiesen, dass etwa 10 Prozent der ehemaligen Kinderkrebspatientinnen und -patienten später im Leben schwerhörig werden, während nur etwa 3 Prozent der Geschwister eine Abnahme ihres Hörvermögens vermeldeten.

Doch auf dem Fragebogen erkundigten sich die Forschenden auch nach der Ausbildung und dem Einkommen der Kinderkrebsüberlebenden und ihrer Geschwister. Dass Frauen im Schnitt ein geringeres Einkommen erzielen als Männer, haben Kuehni und ihr Team auch bei den Kinderkrebsüberlebenden festgestellt. Von den ehemaligen Krebspatientinnen und -patienten verdienen 41 Prozent weniger als 3000 Franken im Monat, bei den gesunden Geschwistern war das nur für 36 Prozent der Fall. Dafür verdienten 38 Prozent der

Geschwister zwischen 4500 und 9000 Franken im Monat, bei den Kinderkrebsüberlebenden hatten nur 28 Prozent ein Einkommen in dieser Lohnspanne.

Aus den Antworten auf den Fragebögen lässt sich nicht ableiten, ob die Einkommensunterschiede darauf zurückzuführen sind, dass ehemalige Patientinnen und Patienten andere (und schlechter bezahlte) Berufe wählen als ihre Geschwister. Oder ob sich vielleicht allfällige Langzeitschäden – wie etwa Fatigue oder Erschöpfung – negativ auf die schulische Entwicklung und in der Folge auch den Lohn auswirken. «Das sind Fragen, die in Nachfolgestudien geklärt werden müssen», schliessen die Forschenden um Kuehni ihren Bericht.

---

### Literatur

- Weiss A, Kuonen R, Brockmeier H, Grotzer M, Candreia C, Maire R, et al. Audiological monitoring in Swiss childhood cancer patients. *Pediatr Blood Cancer*. 2018;65:e26877.
- Weiss A, Sommer G, Kasteler R, Scheinemann K, Grotzer M, Kompis M, et al. Long-term auditory complications after childhood cancer: A report from the Swiss Childhood Cancer Survivor Study. *Pediatr Blood Cancer*. 2017;64:364-73.
- Wengenroth L, Sommer G, Schindler M, Spycher BD, von der Weid NX, Stutz-Gründer E, et al. Income in Adult Survivors of Childhood Cancer. *PLoS One*. 2016;11:e0155546.

## Liste der bewilligten Forschungsprojekte 2017

Mehr Informationen zu den unterstützten Forschungsprojekten auf [www.krebsliga.ch/researchprojects](http://www.krebsliga.ch/researchprojects)

Totalbetrag der bewilligten Mittel: CHF 2 065 700.-

**Berzigotti Annalisa** | Effect of direct acting antiviral drugs on the occurrence and recurrence of intra- and extra-hepatic malignancies in patients with chronic hepatitis C  
*Universitätsklinik für viszerale Chirurgie und Medizin, Inselspital Bern, Bern*  
CHF 198 000.- | Laufzeit: 1. 6. 2017 – 31. 5. 2020 | KFS-4131-02-2017

**Bohlius Julia** | Improving cervical cancer screening among HIV-positive women in Southern Africa  
*Institut für Sozial- und Präventivmedizin, Universität Bern, Bern*  
CHF 272 050.- | Laufzeit: 3. 7. 2017 – 2. 7. 2020 | KFS-4156-02-2017

**Bucher Heiner C.** | Risk of non-AIDS defining and AIDS defining malignancies with early versus delayed initiation of antiretroviral therapy: an international multicohort study  
*Institut für klinische Epidemiologie und Biostatistik, Universität Basel, Basel*  
CHF 99 400.- | Laufzeit: 1. 7. 2017 – 31. 12. 2018 | KFS-4106-02-2017

**Kasenda Benjamin** | Comparative effectiveness of treatments for cancer in off-label indications – contrasting evidence to reimbursement reality  
*Klinik für Onkologie, Universitätsspital Basel, Basel*  
CHF 318 000.- | Laufzeit: 2. 1. 2018 – 1. 1. 2021 | KFS-4262-08-2017

**Katapodi Maria** | The CASCADE cohort: a family-based cohort for investigating the use and impact of genetic testing, and the development of comprehensive interventions for hereditary breast/ovarian and lynch syndromes in Switzerland  
*Institut für Pflegewissenschaft, Universität Basel, Basel*  
CHF 356 300.- | Laufzeit: 1. 1. 2018 – 31. 12. 2020 | KLS-4294-08-2017

**Kuehni Claudia E.** | Pulmonary dysfunction after childhood cancer: diagnosing early stage disease  
*Institut für Sozial- und Präventivmedizin, Universität Bern, Bern*  
CHF 263 800.- | Laufzeit: 1. 9. 2017 – 31. 8. 2020 | KFS-4157-02-2017

**Rohrmann Sabine** | Epidemiology of in situ breast cancer and subsequent risk of invasive breast cancer in the canton of Zurich – results from a 35-year observation period  
*Institut für Epidemiologie, Biostatistik und Prävention, Universität Zürich, Zürich*  
CHF 185 850.- | Laufzeit: 1. 12. 2017 – 30. 11. 2020 | KFS-4114-02-2017

**Röösli Martin** | Prospective cohort study on skin cancer and residential radon exposure  
*Schweizerisches Tropen- und Public Health-Institut, Basel*  
CHF 372 300.- | Laufzeit: 1. 9. 2017 – 31. 8. 2021 | KFS-4116-02-2017













## Versorgungsforschung mit Versicherungsdaten

Versorgungsforschung ist unbestrittenermassen eine notwendige Ergänzung klinischer Studien<sup>1</sup>. Routinedaten der Krankenversicherungen stellen hier eine äusserst wertvolle Datenbasis dar. Als einzige Datenquelle im Gesundheitssystem verfügen die Krankenversicherungen über sämtliche Informationen zum Leistungsbezug eines einzelnen Patienten, unabhängig davon, in welchem Sektor der Patient versorgt wurde, und dies auch über längere Zeitintervalle. Naturgemäss beinhalten Krankenversicherungsdaten abrechnungsrelevante Informationen und keine klinischen Daten. Seit der Einführung von SwissDRG liegen Informationen über die Diagnosestellung im stationären Bereich vor. Im ambulanten Bereich lassen sich aus den validierten und etablierten Pharmaziekostengruppen (PCG) Rückschlüsse auf den Gesundheitszustand der Patienten ziehen<sup>2</sup>. Abrechnungsdaten lassen sich auch mit Fokus auf Leistungserbringer analysieren.

### **Engagement der Helsana**

Seit 2011 unterhält Helsana eine eigene Abteilung «Gesundheitswissenschaften» als betriebsinternes Forschungszentrum, das Projekte und Analysen im Rahmen der Versorgungsforschung durchführt. Helsana hat sich damit als einziger Schweizer Krankenversicherer in diesem Bereich etabliert. Mit den zahlreichen Veröffentlichungen der Abteilung leistet Helsana einen Beitrag zur Transparenz mit Blick auf die Wirksamkeit, Wirtschaftlichkeit und Behandlungsqualität im schweizerischen Gesundheitswesen, was nicht zuletzt auch ihren eigenen Versicherten zugutekommt. Ergänzt werden die eigentlichen Forschungsaktivitäten durch die jährliche Publikation des Arzneimittelreports<sup>3</sup>. Zudem werden Versorgungsreports publiziert, welche jeweils verschiedene Themen wie die Gesundheitskostenentwicklung<sup>4</sup> oder die Prämien-situation<sup>5</sup> beleuchten.



Grundvoraussetzung für die Glaubwürdigkeit der im Versicherungsumfeld generierten Ergebnisse sind hohe Qualitätsanforderungen an die Datenaufbereitung und -analyse, enge Kollaboration mit akademischen Institutionen, Publikation in peer-reviewten Zeitschriften und natürlich in erster Linie die Einhaltung der wissenschaftlichen Unabhängigkeit und guten wissenschaftlichen Praxis<sup>6</sup>.

#### **Beispiele bisheriger Forschung und daraus abgeleitete Schlussfolgerungen**

**Polypharmazie und möglicherweise inadäquate Arzneimittelverschreibungen: von der Beschreibung zum potenziellen Qualitätsindikator**

Die Einnahme von fünf oder mehr Medikamenten nennt man Polypharmazie. Sie erhöht die Gefahr von unerwünschten Arzneimittelwirkungen und Spitalaufenthalten. Als potenziell inadäquat gelten Verschreibungen von Wirkstoffen, die gemäss interdisziplinärem Expertenkonsens bei über 65-jährigen Patientinnen und Patienten vermehrt zu unerwünschten Arzneimittelwirkungen führen und deshalb, wenn immer möglich, durch Alternativsubstanzen ersetzt werden sollten.

Schäden durch die Verabreichung von ungeeigneten Therapien sind prinzipiell vermeidbar. Eine erste deskriptive Studie mit Daten von Helsana-Grundversicherten hat das Problem bei zu Hause lebenden Personen quantifiziert – und aufgezeigt, dass ein grosser Teil der Schweizer Bevölkerung von Polypharmazie und potenziell inadäquater Medikation betroffen ist<sup>7</sup>. Zudem wurden verschiedene Initiativen lanciert, beispielsweise das Projekt «assistance pharmaceutique», in dem die pharmazeutische Expertise systematisch bei der Medikamentenversorgung im Pflegeheim einbezogen wird. Um der Thematik Nachdruck zu verleihen und neue Ideen zu entwickeln, wie die Medikationsqualität im Pflegeheim verbessert werden kann, widmete sich der Arzneimittelreport 2017 in einem Spezialkapitel der Medikamentenversorgung im Pflegeheim. Da Polypharmazie und potenziell inadäquate

Medikation weithin als Indikatoren einer mangelhaften Qualität der medikamentösen Versorgung von älteren Personen gelten, werden zukünftige Studien untersuchen, wie gross die Unterschiede in diesen beiden Kriterien über die Schweiz hinweg sind.

**Befolgung von Leitlinien bei Diabetes mellitus:**

**Von der Versorgungsstudie zur «Pay-for-performance»-Umsetzung**

Auf der Grundlage der Empfehlungen der amerikanischen Diabetes-Gesellschaft hat die Abteilung «Gesundheitswissenschaften» vier Qualitätsindikatoren für die Versorgung von zuckerkranken Patientinnen und Patienten gebildet: mindestens zwei Langzeit-Blutzucker-Tests (HbA1c-Tests) pro Jahr, mindestens eine Messung des Cholesterinspiegels pro Jahr, mindestens eine Bestimmung des Nierenstatus pro Jahr sowie mindestens eine augenärztliche Untersuchung pro Jahr. Die Analyse der Versichertendaten zeigte, dass lediglich 5 Prozent der Patientinnen und Patienten mit Diabetes mit allen vier empfohlenen Massnahmen überwacht wurden. Doch je besser die Leitlinien bei einem bestimmten Patienten befolgt wurden, desto tiefer war die Wahrscheinlichkeit, dass der Patient zwei Jahre in Folge hospitalisiert werden musste. Kamen bei einem Patienten alle vier empfohlenen Massnahmen zur Geltung, so reduzierte sich das Hospitalisationsrisiko um bis zu 29 Prozent<sup>8</sup>. Der Nachweis, dass es möglich ist, patientenrelevante Indikatoren für Versorgungsqualität auf der Basis von Daten der obligatorischen Grundversicherung zu berechnen, war somit erbracht.

Die Managed-Care-Szene fordert bereits seit längerem qualitätsabhängige Vergütungsmodelle. Bis anhin konnten aber keine konkreten Umsetzungsvorschläge in die Debatte eingebracht werden. Helsana hat nun – angestossen durch die eigene Forschungstätigkeit – als erster Krankenversicherer einen evidenz- und datenbasierten Ansatz entwickelt und per 2018 im Rahmen der Managed-Care-Verträge mit über 60 Ärztenetzen umgesetzt. Diese vertraglichen Partnerschaften sind die Grundlage für das Hausarzt-/HMO-Modell und regeln einerseits die Versorgung der Versicherten in diesen Modellen. Andererseits legen die Verträge auch die Vergütung der beteiligten Ärztenetze fest, wobei die Ärztenetze eine Pro-Kopf-Pauschale erhalten, deren Höhe auch vom Anteil leitliniengerecht behandelter Diabetikerinnen und Diabetiker abhängt.

Es zeigt sich, dass die Umsetzung von Vergütungsmodellen mit grösserer Performance-Abhängigkeit nicht nur möglich ist, sondern auch von den Vertragspartnern akzeptiert wird. Ob solche Vergütungsmodelle darüber hinaus Entwicklungen in die gewünschte Richtung treiben können, wird sich weisen, wenn wir die Auswirkungen dieser Massnahme wissenschaftlich auswerten.

#### Smarter Medicine: Präoperatives Thoraxröntgen

Die präoperative Röntgenuntersuchung des Brustkorbs bei einem Patienten oder einer Patientin ohne Verdacht auf Atemwegs- oder kardiovaskuläre Erkrankungen gilt – gemäss der Top-5-Liste der so genannten «Smarter-Medicine»-Initiative – als eine der fünf wichtigsten unnützen Massnahmen im ambulanten Sektor. Doch gemäss der Analyse der Abrechnungsdaten von hospitalisierten Patientinnen und Patienten erhielten nur 9 Prozent der Versicherten ein ambulantes Thoraxröntgen in den zwei Monaten vor der Hospitalisation. Es zeigten sich zwar erhebliche Unterschiede zwischen einzelnen Kantonen, aber insgesamt liessen sich keine Hinweise auf einen exzessiven Einsatz dieses bildgebenden Verfahrens in der Schweiz feststellen<sup>9</sup>. Auch wenn sich diese Listen auf weithin anerkannte internationale Quellen abstützen, könnte die Berücksichtigung von Versorgungsdaten bei der Erstellung oder der Aufdatierung solcher Listen hilfreich sein, um die relevantesten unnützen Massnahmen – also diejenigen, die mengen- oder kosten- oder schadenmässig am stärksten ins Gewicht fallen – zu identifizieren.

#### Studien mit Krankenversicherungsdaten im Förderprogramm «Health Services Research in Oncology and Cancer Care»

##### Kontinuität der Versorgung von Krebspatienten

Die kontinuierliche Betreuung ist ein wichtiges Qualitätsmerkmal für die Versorgung von Krebspatientinnen und -patienten. In unserem von der Stiftung Krebsforschung Schweiz unterstützten Projekt «Continuity of care in Swiss cancer patients» (HSR-4083-11-2016) evaluieren wir vier verschiedene Scores, welche die Kontinuität der Versorgung mit Routinedaten messen. Wir wollen wissen, inwieweit diese Scores mit der Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen und mit der Mortalität korrelieren. Das Weiterentwicklungspotenzial in der Patientenversorgung liegt vor allem in einer stärkeren Vernetzung der verschiedenen Fachdisziplinen und Sektoren. Erkenntnisgewinn und Methodenentwicklung rund um die Kontinuität der Versorgung und die Vermeidung von Schnittstellenproblemen sind aus unserer Sicht daher zentral und können prinzipiell auch in einem anderen Kontext nützlich sein, etwa beim Vergleich von Versorgungsmodellen oder bei der Messung von Effekten von Interventionen, die die Kontinuität der Versorgung verbessern sollen.

##### Inanspruchnahme des Darmkrebscreenings

Über den Nutzen von Krebs-Früherkennungsprogrammen ist man sich schweizweit uneinig. Einige Kantone sind überzeugt, dass sie damit Leben retten können. Deshalb bieten sie ihrer Bevölkerung flächendeckende, von der Franchise befreite Screeningprogramme an. Andere Kantone verzichten darauf. Die Übernahme der Leistung wiederum wird in der Krankenpflegeleistungsverordnung national geregelt. In einer derzeit anlaufenden Studie untersuchen wir, wie sich diese politische Heterogenität auf die Inanspruchnahme von Vorsorgemassnahmen auswirkt. Sie soll helfen, die Auswirkungen zukünftiger Regulationsänderungen für Vorsorgeuntersuchungen besser abzuschätzen.

### Fazit

Seit mehreren Jahren werden sowohl beschreibende Darstellungen als auch analytische Studien auf der Basis von Krankenversicherungsdaten erfolgreich durchgeführt. Solche Studien unterstützen die datenbasierte gesundheitspolitische Diskussion. Die wissenschaftliche Auswertung dieser Daten leistet einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung von sinnvollen Konzepten für die notwendigen Strukturanpassungen im Gesundheitswesen.

Der Schwerpunkt der bisherigen Nutzung von Krankenversicherungsdaten liegt auf der Analyse von Morbidität, Inanspruchnahme von Leistungen und Kosten. Wird gut abgestützte Fachexpertise (z.B. Leitlinien) zum Massstab genommen, können in diesem Zusammenhang Aussagen zu Über-, Unter- oder Fehlversorgung gemacht werden. Diese Analysen erfolgen in der Regel nach den patientenseitigen oder strukturellen Variablen, im zeitlichen Verlauf oder nach Regionen. Weitere Themenfelder sind die Evaluation von gesundheitspolitischen Massnahmen, die Untersuchung von Effizienzeffekten, Alltagswirksamkeit und -sicherheit von neuen Versorgungsformen sowie die Bewertung der Qualität der Versorgung.

Insbesondere bei jenen Studien, in denen Indikationen, Schweregrade, Symptome oder klinische Outcomes essenziell sind, sind Routinedaten nur begrenzt aussagekräftig. Doch wenn diese Daten mit Primärdaten verlinkt werden, haben sie auch hier ihren Stellenwert<sup>10</sup>.

Auch wenn Krankenversicherungsdaten zu Verrechnungszwecken gesammelt und bearbeitet werden und deshalb schlicht «vorliegen», ist der Aufwand, sie im Rahmen der Versorgungsforschung zu nutzen, nicht unerheblich. Zudem steigt der Aufwand mit dem Grad

der Komplexität der gewünschten Untersuchungen steil an. Die Analyse dieser Daten erfordert deshalb spezielle Kompetenzen, eine gute Kenntnis von Fallstricken und enge Kooperationen<sup>11</sup>.

In der Versorgungsforschung im Versicherungsumfeld sind naturgemäss die Rahmenbedingungen für die Leistungserstattung durch die obligatorische Krankenpflegeversicherung zu berücksichtigen. Daher ist es für die Forschenden wichtig, die aktuellen gesundheitspolitischen Entwicklungen zu kennen, damit die gewonnenen Forschungserkenntnisse der Gesundheitspolitik dienen können. So kann Versorgungsforschung auf der Basis von Versicherungsdaten immer auch helfen, die Auswirkungen von Änderungen in der Regulierung des Gesundheitswesens abzuschätzen.



PD Dr. med. Eva Blozik, MPH

Eva Blozik ist Fachärztin für Prävention und Gesundheitswesen. Sie war an verschiedenen Institutionen im Gesundheitswesen (akademischen Instituten, Behörden, in der Gesundheitsversorgung) in Deutschland und der Schweiz tätig. Sie habilitierte sich an der Universität Lübeck (D)

im Fachgebiet Versorgungsforschung und Public Health. Seit 2017 leitet sie die Abteilung Gesundheitswissenschaften der Helsana-Gruppe.

Tel. +41 (0)58 340 71 01

eva.blozik@helsana.ch

[www.helsana.ch/de/helsana-gruppe/unternehmen/gesundheitswissenschaften](http://www.helsana.ch/de/helsana-gruppe/unternehmen/gesundheitswissenschaften)

---

## Literatur

1. Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften. Stärkung der Versorgungsforschung in der Schweiz. *Swiss Academies Reports*. 2014;9:1-62.
2. Huber CA, Szucs TD, Rapold R, Reich O. Identifying patients with chronic conditions using pharmacy data in Switzerland: an updated mapping approach to the classification of medications. *BMC Public Health*. 2013 Oct 30;13:1030.
3. Helsana Arzneimittelreport.  
[www.helsana.ch/de/helsana-gruppe/unternehmen/gesundheitswissenschaften/arzneimittelreport](http://www.helsana.ch/de/helsana-gruppe/unternehmen/gesundheitswissenschaften/arzneimittelreport)
4. Helsana Ausgabenreport.  
[www.helsana.ch/de/helsana-gruppe/unternehmen/gesundheitswissenschaften/ausgabenreport](http://www.helsana.ch/de/helsana-gruppe/unternehmen/gesundheitswissenschaften/ausgabenreport)
5. Helsana Prämienreport.  
[www.helsana.ch/de/helsana-gruppe/unternehmen/gesundheitswissenschaften/praemienreport](http://www.helsana.ch/de/helsana-gruppe/unternehmen/gesundheitswissenschaften/praemienreport)
6. Swart E, Gothe H, Geyer S, Jaunzeme J, Maier B, Grobe TG, et al. Gute Praxis Sekundärdatenanalyse (GPS): Leitlinien und Empfehlungen. *Gesundheitswesen*. 2015;77:120-126.
7. Blozik E, Rapold R, von Overbeck J, Reich O. Polypharmacy and potentially inappropriate medication in the adult, community-dwelling population in Switzerland. *Drugs Aging*. 2013;30:561-8.
8. Huber CA, Brändle M, Rapold R, Reich O, Rosemann T. A set of four simple performance measures reflecting adherence to guidelines predicts hospitalization: a claims-based cohort study of patients with diabetes. *Patient Prefer Adherence*. 2016;10:223-31.
9. Blozik E, Brüngger B, Reich O. Überversorgung in der Schweiz: Wie häufig werden präoperative Thorax-Röntgenuntersuchungen durchgeführt? *Praxis (Bern 1994)*. 2017;106:343-349.
10. NFP72 Antimikrobielle Resistenz. Projekt «Routine antibiotic prescription and resistance monitoring in primary care physicians: A nationwide pragmatic randomized controlled trial». <http://p3.snf.ch/Project-167066>
11. Berlin C, Panczak R, Egger M. Versorgungsforschung mit Routinedaten in der Schweiz: eine Herausforderung. *Schweizerische Ärztezeitung*. 2014;95:50.



## Ausgewählte Resultate

### Projekt

Patient safety issues in health information technology use in clinical cancer care: an information flow perspective

Stiftung für Patientensicherheit, Zürich

CHF 75 750.- | Laufzeit: 1. 5. 2017 – 31. 7. 2018 | HSR-4074-11-2016

Projektverantwortlicher

Prof. Dr. David Schwappach | schwappach@patientensicherheit.ch

102

### Zu Risiken und Nebenwirkungen von elektronischen Patientendaten

**Die papierene Patientenakte in Spitälern hat ausgedient. Immer öfter kommen komplexe Computersysteme zum Einsatz. Wie wirkt sich das auf die Patientensicherheit aus?**

Auf dem elektronischen Patientendossier ruhen grosse Hoffnungen: Idealerweise sorgt es dafür, dass die relevanten Patientendaten jederzeit aktuell und für das ganze Behandlungsteam verfügbar sind. Die dafür benötigten Informationstechnologie-Systeme, auf Neudeutsch auch «health information technology» oder «HIT-Systeme» genannt, stehen mittlerweile praktisch in allen Spitälern in der Schweiz im Einsatz. Dabei verwalten sie nicht nur die Patientendaten, sie können bei Bedarf auch Hinweise und Erinnerungen (etwa an bevorstehende Untersuchungstermine) verschicken. Doch inwiefern solche Systeme ein Risiko für die Patientensicherheit darstellen, war bisher nicht bekannt.

Nun haben David Schwappach und seine Kolleginnen und Kollegen von der Stiftung für Patientensicherheit in einem von der Stiftung Krebsforschung Schweiz geförderten Projekt die Nutzung von HIT-Systemen anhand von Interview- und Beobachtungsmethoden untersucht. Die Forschenden um Schwappach sprachen mit Ärztinnen und Ärzten sowie Pflegefachpersonen in drei verschiedenen onkologischen Spital-Ambulatorien. «Einige unserer Gesprächspartner bemängelten, dass auf die Informationen im HIT-System teilweise kein Verlass ist», sagt Schwappach. Dies verursache ein Unwohlsein bei den Spitalangestellten.

Die Interviews brachten auch zahlreiche weitere Probleme ans Licht: So brauchen die Systeme manchmal sehr lange, um die Patientendaten zu laden. Einige Pflegefachpersonen arbeiten mit Ausdrucken von elektronischen Patientenakten, doch wenn sie ihre Einträge auf Papier notieren, erfahren die anderen

Behandelnden nichts davon. Und es gibt Ärztinnen und Ärzte, die ihre Berichte als Word-Dokumente verfassen, weil die Textverarbeitungsfunktionen in ihrem HIT-System zu umständlich sind.

Die Forschenden um Schwappach haben vor, einige Ärztinnen und Ärzte sowie Pflegefachpersonen im Arbeitsalltag zu begleiten – und jeden ihrer Handgriffe an den HIT-Systemen zu beobachten, um die in den Interviews erfassten Probleme zu validieren. Dann gilt es, in all diese anekdotenhaften Beschreibungen eine Systematik zu bringen und die Schlussresultate in einigen Monaten zu veröffentlichen. Allerdings zeichnet sich bereits jetzt ab, dass insbesondere die Inkompatibilität verschiedener HIT-Systeme und «Copy/Paste»-Vorgänge ein Risiko für die Patientensicherheit darstellen. «Das grundlegende Problem ist, dass sich die Mitarbeitenden im Spital häufig dem jeweiligen HIT-System anpassen müssen – anstatt umgekehrt», sagt Schwappach.

## Liste der bewilligten Forschungsprojekte 2017

Mehr Informationen zu den unterstützten Forschungsprojekten auf [www.krebsliga.ch/researchprojects](http://www.krebsliga.ch/researchprojects)

Totalbetrag der bewilligten Mittel: CHF 1 392 600.-

**Auer Reto** | Changes in colorectal cancer testing rates and method for testing in Switzerland 2012-2017: evidence from claims data

*Berner Institut für Hausarztmedizin, Universität Bern, Bern*

CHF 166 600.- | Laufzeit: 1. 6. 2018 – 30. 11. 2019 | HSR-4366-11-2017

103

**De Clercq Eva** | Harnessing social media in adolescent and young adult (AYA) oncology. The views of AYA and healthcare providers: an exploratory study

*Institut für Bio- und Medizinethik, Universität Basel, Basel*

CHF 74 750.- | Laufzeit: 1. 1. 2019 – 1. 5. 2020 | HSR-4361-11-2017

**De Geest Sabina M.** | Towards implementation of an integrated model of care in long-term follow-up after allogeneic hematopoietic stem cell transplantation facilitated by e-Health technology in Switzerland: the SMILe project

*Institut für Pflegewissenschaft, Universität Basel, Basel*

CHF 242 250.- | Laufzeit: 1. 7. 2018 – 30. 6. 2022 | HSR-4362-11-2017

**Giger Roland** | Impact of two different follow-up strategies on overall survival, oncological outcome, quality of life and economics in head and neck cancer patients after clinical complete remission – a randomized controlled prospective trial

*Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, Inselspital Bern, Bern*

CHF 249 900.- | Laufzeit: 1. 1. 2019 – 31. 12. 2022 | HSR-4356-11-2017

**Peytremann-Bridevaux Isabelle** | The Swiss cancer patient experiences (SCAPE) study: a multicentre cross-sectional survey of patient experiences with cancer care in French-speaking Switzerland

*Institut universitaire de médecine sociale et préventive, Université de Lausanne, Lausanne*

CHF 226 000.- | Laufzeit: 1. 5. 2018 – 30. 4. 2020 | HSR-4354-11-2017

**Scheinemann Katrin** | Aftercare of childhood cancer survivors in Switzerland – the ACCS Switzerland project

*Onkologie/Hämatologie, Universitäts-Kinderspital beider Basel, Basel*

CHF 183 100.- | Laufzeit: 1. 7. 2018 – 30. 6. 2020 | HSR-4359-11-2017

**Wilhelm Matthias** | Importance of exercise training therapy timing with regard to cardiotoxicity and patient preference in early breast cancer patients undergoing adjuvant chemotherapy

*Universitätsklinik für Kardiologie, Inselspital Bern, Bern*

CHF 250 000.- | Laufzeit: 1. 1. 2019 – 31. 12. 2022 | HSR-4360-11-2017

### **Wir brauchen Ihre Unterstützung!**

Um die Ursachen von Krebs besser zu verstehen, die Entstehung von Krebserkrankungen zu vermeiden, Krebs früher zu erkennen und wirksamer zu behandeln, braucht es weiterhin grosse Investitionen in die Forschung. Mit unserer Arbeit unterstützen wir Forscherinnen und Forscher bei ihrer intensiven Suche nach Antworten. Ein vertieftes Verständnis von Krebserkrankungen trägt dazu bei, dass bessere Behandlungsmethoden entwickelt und Krebskranke und ihre Angehörigen optimal betreut werden können.

Helfen Sie uns bei unserem Kampf gegen Krebs.  
Wir danken Ihnen herzlich!

**Spendenkonto PK 30-3090-1**  
**Stiftung Krebsforschung Schweiz, Bern**  
**[www.krebsforschung.ch](http://www.krebsforschung.ch)**



Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.