

# Newsletter PATH

Ausgabe 7, November 2014

**Bitte spenden Sie!**

Die PATH-Arbeit nimmt an Umfang zu.  
Helfen Sie uns mit Ihrer Spende,  
die gute Arbeit fortzusetzen.

## Sehr geehrte Damen und Herren, liebe PATH-Frauen,

„New York, Rio, Tokyo“ – so hieß ein Song, der 1986 die Hitparaden stürmte und noch heute vielen von uns im Ohr ist. Wir bei PATH könnten auch ein Lied anstimmen. Das hieße dann: „Chicago, Glasgow, San Diego.“ Dort und an weiteren Orten waren wir auf wissenschaftlichen Kongressen. Anders als im Hitparadenerfolg ging es bei uns aber nicht um Tanzen und Romanzen – wir haben in tiefgekühlten Kongresshallen und ermüdenden Postersessions für Sie das Neueste aus der Brustkrebsforschung zusammengetragen.

Doris Schmitt aus dem PATH-Vorstand blickt in einem interessanten Artikel auf 50 Jahre Brustkrebstherapie zurück. Es hat sich so viel getan, und wir alle sind dankbar für die Erfolge bei der Heilung von Brustkrebs. In San Diego haben wir am weltweit größten Treffen der Krebs-Grundlagenforscher teilgenommen und waren eingeladen, unsere Tumorbank mit den von Ihnen gespendeten Proben dort vorzustellen.

Inzwischen sehen wir, dass sich viele universitäre Forscher und auch Gruppen aus der industriellen Forschung wundern, welchen Schatz wir mit Ihrer Hilfe in unseren eiskalten Truhen sammeln konnten. Patienten-Tumorbank klingt in Fachkreisen erst mal eigenartig. Häkel-Kränzchen? Selbsthilfe-Gruppe? Weit gefehlt! Der Blick in die Probensammlung, in die Daten und in das ausgezeichnete Follow-up zeigt, dass wir hochprofessionell sind. Wir halten jeden Vergleich aus und hängen so manche Biobank ab.

Frauen denken ganzheitlich – oft jedenfalls und vielleicht mehr als Männer. Deshalb machen sie sich bei Krebserkrankungen viele Gedanken rund um die Ernährung. Sollte ich mein Leben ändern? Was kommt ab jetzt auf den Tisch? Was muss vom Speiseplan gestrichen werden? Neu in Mode ist die „ketogene Ernährung“: keine Kohlenhydrate (Brot, Nudeln etc.), keinen Zucker, wenig Obst, viel Fett, viel Fleisch. Mhh. Ist es das? Wir haben einen kritischen Artikel dazu geschrieben. Aber auch hier gilt: Jede Frau, jede Brustkrebspatientin muss ihren eigenen Weg finden. Wir persönlich finden eine gute, ausgewogene Ernährung mit Obst und frischen Zutaten einfach besser. Und lecker ist das sowieso!

Heute zeige ich Ihnen wieder das Foto eines kleinen Mädchens. Das ist Maia, meine kleine Enkeltochter. Sie hat mich letztes Jahr ganz schön von der Arbeit für PATH abgehalten. Und sie tut es zu

meiner großen Freude auch weiterhin. Maia bringt mir neben viel Lebensfreude auch die Gewissheit, dass meine ehrenamtliche Arbeit für PATH sinnvoll ist. Ich denke an die Zukunft der kleinen Mädchen. Inzwischen können rund 85% aller Brustkrebspatientinnen geheilt werden. Aber immer noch sterben Frauen daran. Das möchten wir nicht hinnehmen!



Ich will, dass Maia gesund aufwächst. Ich will, dass sie als erwachsene Frau keine Angst vor Brustkrebs haben muss. Ich will dazu beitragen, dass Brustkrebs heilbar wird. Deshalb unterstützt PATH die Krebsforschung. Deshalb haben Sie, liebe PATH-Frauen, Ihr Gewebe an uns gespendet. Dafür tausend Dank!

Mit herzlichen Grüßen

Ihre Ulla Ohlms, Vorsitzende der Stiftung PATH



# Inhaltsverzeichnis

<b>Editorial. Neues von PATH.</b>	<b>1</b>
<b>Hallo, ist da jemand?!</b>	<b>3</b>
Europäische Organisationen von Krebspatienten tauschen sich aus	
<b>50 Jahre Brustkrebstherapie</b>	<b>5</b>
<b>Impressum</b>	<b>6</b>
<b>Interview mit Frau Dr. Marion Rudolph</b>	<b>7</b>
<b>Das PATH-Follow-up</b>	<b>9</b>
Spannende Erkenntnisse und ein wissenschaftlicher Artikel	
<b>Von Mäusen lernen</b>	<b>10</b>
Neues von der „IMPAKT“-Brustkrebs-Konferenz	
<b>Interview mit PATH-Kooperationspartnern am DKFZ</b>	<b>11</b>
<b>Mythos ketogene Ernährung: Was ist dran?</b>	<b>12</b>
<b>News from Glasgow</b>	<b>15</b>
Bericht von der EBCC 9 – European Breast Cancer Conference	
<b>23andMe – das Geschäft mit unseren Erbinformationen</b>	<b>16</b>
<b>Ein Fragezeichen in San Diego</b>	<b>18</b>
AACR-Meeting der Krebs-Grundlagenforscher	
<b>Interview mit Prof. Dr. Thomas Dimpfl</b>	<b>20</b>
Direktor der Frauenklinik am Klinikum Kassel und Leiter des Interdisziplinären Brustzentrums am Klinikum Kassel	
<b>Vielen Dank, liebe PATH-Frauen!</b>	<b>22</b>

Dieser Newsletter ist entstanden mit freundlicher Unterstützung von  **NOVARTIS** und  **UNTERWEGER**  
ONCOLOGY HEALTHCARE COMMUNICATION

PATH ist eine gemeinnützige Stiftung, die sich über private Spender und Spenden aus der Industrie finanziert.

Wir danken insbesondere: Roche Pharma AG, Grenzach  
Amgen GmbH, München  
Familie Heinemann-Raffelsiefen, Köln  
Pierre Fabre, Freiburg  
Notare Zimmermann und Hauschild, Düsseldorf

Außerdem danken wir ganz herzlich den vielen PATH-Frauen, die uns mit ihren Spenden überrascht und erfreut haben.

# Hallo, ist da jemand?!

## Europäische Organisationen von Krebspatienten tauschen sich aus



Auf Einladung der European School of Oncology, ESO, haben sich viele nette Leute im Mai 2014 am Lago Maggiore versammelt. Es gibt schlimmere Orte als dieses schöne Hotel mit Blick auf den zauberhaften oberitalienischen See. Ich bin eingeladen, um die PATH-Biobank vorzustellen. Ich kenne fast niemanden. Fröhliche Begrüßungen, herzliche Umarmungen – ein Klassentreffen? Die meisten Teilnehmer aus dieser Gruppe europäischer und internationaler Patientenvertreter kennen sich gut.

Hier sind die Patientenvertreter und „Advocats“ vieler Krebsarten versammelt. Außer PATH ist mit Brustkrebs noch Europa Donna vertreten. Ansonsten: Hirntumore, Lunge, Prostata, Lymphome, Melanome, Niere, Sarkome, Myeloma und neuroendokrine Tumore. Ich erkenne und lerne auf diesem Kongress, dass die Menschen mit seltenen Tumorerkrankungen eine internationale Kommunikation sehr viel stärker brauchen als die von Brustkrebs Betroffenen. Bei den seltenen Krebsarten gibt es in den einzelnen Ländern nur wenige Betroffene und noch weniger engagierte gesundheitspolitische Advocats.

Bei den Vorträgen und den Gesprächen am Rande wird mir eines klar: Brustkrebsorganisationen setzen sich fast immer aus Betroffenen zusammen. Es gibt ja so viele in jedem Land. In Deutschland erkranken allein 76.000 Frauen jedes Jahr – auch wenn die stark angestiegene Zahl mit der Früherkennung sehr kleiner Tumore durch das Mammografie-Screening zu tun hat und wieder absinken wird.

Aber es gibt Krebsarten, da sterben die Patienten so schnell und so jung, dass die Angehörigen Selbsthilfeorganisationen gründen, um die Interessen der Patienten zu vertreten und um für mehr und bessere Forschung zu kämpfen.

Ich sehe Kathy und Jenny, beide in meinem Alter. Kathy ist die Vorsitzende der Internationalen Hirntumor-Vereinigung. Sie hat ihren Sohn an einem Astrozytom verloren (24 Jahre bei Diagnose) und engagiert sich seither für den Verein. Jennys Sohn hatte Glioblastom Grad 4 (Grad 5 gibt es nicht ...) und ist nach 18 Monaten gestorben. Seine Mutter arbeitet jetzt hauptberuflich für eine Hirntumor-Organisation.

Auch beim Melanom und Lungenkrebs sehe ich „verwaiste“ Partner, traurige Eltern. Neben der gesundheitspolitischen Arbeit solcher Organisationen ist auch die Vor-Ort-Betreuung zentral. Gerade Menschen, die jung und dann gleich unheilbar erkranken, sind verzweifelt. Sie und ihre Angehörigen brauchen Rat, Unterstützung und immer auch Trost.

Es gibt Krebsarten, die so selten sind, dass eine länderübergreifende Kooperation und Kommunikation unter Patienten wichtig ist. Oft reicht die Anzahl der Erkrankten in einem Land nicht einmal aus, um klinische Studien aufzulegen, mit denen neue Medikamente erprobt werden können. Da ist Europa schon eine sinnvolle Erfindung.

Die ESO bietet uns auf dieser Tagung ein spannendes Programm, das auch von Akteuren einzelner Patientenorganisationen mitgestaltet wird. Dazu kommen Vorträge von hochkarätigen Experten und Workshops, in denen Gehörtes und Gelerntes auf die eigene Organisation übertragen werden kann. Zum Beispiel demonstriert ein Vortrag über strategische Planung für kleine Non-Profit-Organisationen, wie wichtig Teamarbeit, Struktur und Richtung sowie Konsens sind. Welche Visionen, welche Ziele hat die Patienten-organisation?

Die Erfolge internationaler Zusammenschlüsse von Patienten sieht man am Beispiel der CML-Patienten. CML ist die chronische myeloische Leukämie. Jan Geissler hatte im letzten PATH-Newsletter über seinen Weg und seine Organisation(en) berichtet. Giora Sharf aus Israel, CML-Kollege von Jan, berichtet von einer länderübergreifenden Studie, die sie als Patientenorganisation zur Therapietreue durchgeführt haben. 21 Prozent der CML-Patienten nehmen nämlich ihre überlebenswichtige Medizin gar nicht oder nur sporadisch ein! Lediglich 33 Prozent sind wirklich therapietreu.

Europaweit wurden 2546 Patienten befragt (online oder durch den Arzt). Dabei wurden die bekannten Ausflüchte dokumentiert („Ich habe die Tablette nur gestern vergessen ...“). Außerdem war zu erfahren, dass besonders junge Patienten ihre Medizin häufiger mal weglassen. Der wichtigste Grund, die lebenserhaltenden Tabletten nicht zu nehmen oder damit zu schlampfen, war schlicht, dass es vergessen wurde oder dass sich Patienten unwohl fühlten. Auch wurde der Wunsch genannt, nicht immer daran erinnert zu werden, dass man so krank ist.

Zum Abschluss dann ein Highlight! Wir hören den spannenden Vortrag eines US-amerikanischen Journalisten. Clifton Leaf ist Autor, er arbeitet für das renommierte Magazin Fortune. Mit seinem Buch „Die Wahrheit in kleinen Dosen. Warum wir den Krieg gegen den Krebs verlieren“ (nur in Englisch) hat er in den USA einigen Wirbel ausgelöst.

Clifton Leaf hatte als 16-Jähriger einen lymphatischen Krebs, Morbus Hodgkin, ist also auch Betroffener. Er kommt mit einer spannenden These: dass nämlich das Unternehmen „Krebsforschung“ dringend eine Transformation braucht. Zu viel Geld, zu viel Wissenschaftsbürokratie, zu wenig Erfolge.

Er beginnt mit Denis Burkitt, einem jungen, englischen Arzt, der in Uganda arbeitet und dort 1960 auf einen deformierenden Krebs im Gesicht von Kindern stößt. Die Kinder sterben schnell. Burkitt reist durch Ostafrika und sucht weitere Fälle, er findet zahlreiche. Aber in Südafrika und auch im Norden des Kontinents ist die Krankheit völlig unbekannt. Er schickt Fragebögen mit Fotos an alle afrikanischen Kliniken und kann so eine Kartierung der Krebserkrankung erstellen. Das Lymphom tritt in einem breiten Streifen quer über die Mitte Afrikas auf, genau in der Klimazone von Malaria.

Der Virologe Michael Epstein hört in England einen Vortrag von Burkitt und will kooperieren. Burkitt schickt Gewebeproben des Lymphoms nach England. (Nicht leicht damals!) Michael Epstein und seine Kollegin Yvonne Barr isolieren aus einer Burkitt-Lymphom-Zell-Linie das später nach ihnen benannte Epstein-Barr-Virus. Das Virus scheint in kindlichen Körpern, deren Immunsystem etwa durch Malaria erheblich geschwächt ist, das Burkitt-Lymphom auszulösen.

Dieser revolutionäre Entdeckungsprozess hat nur neun Jahre gedauert – so Clifton Leaf voller Bewunderung für den Forscherdrang von Denis Burkitt! Der englische Arzt war ganz jung und wissbegierig, er ist gereist, hat Kontakte geknüpft, Feldforschung unternommen, Vorträge gehalten, Kartierungen abgesteckt. Er wurde von der etablierten Forschungswelt zunächst ignoriert.

Seine Vermutung: Wir schauen ins winzige Detail und sehen das große Ganze nicht. Es sei wie ein Puzzle, das mal kurz zusammengesetzt wird. Danach nimmt jeder Forscher „sein“ Stück wieder mit in sein Labor.

Wie bei jeder pointierten Theorie gibt es auch an den Thesen von Clifton Leaf einiges zu kritisieren. Wir sehen ja, dass wissenschaftliche Zusammenarbeit national und international trotz mancher bürokratischer Vorgaben gut funktioniert. Auch deshalb hat die Krebsforschung in den letzten Jahren deutliche Fortschritte gemacht. Nehmen wir z. B. die Antikörper, die viele aggressive Krebsformen wenn auch nicht immer heilen, so doch eindämmen und zu einem deutlich verlängerten Leben führen können. Aber zum Innehalten, Überlegen und Neudenken hat Clifton Leaf gute Ansatzpunkte geliefert.

## Wissenswertes aus anderen Veranstaltungen

### Vorsicht vor Tätowierungen!

Die Gestaltung des Körpers durch irreversible Zeichnungen nimmt in der letzten Zeit zu. Auch Frauen greifen vermehrt zu dieser Form der „Verschönerung“. Nur wenige wissen allerdings, dass es Probleme gibt, wenn eine MRT (Magnetresonanztomografie) gemacht werden soll. Im Leben einer Brustkrebspatientin kommt es leider ab und zu vor, dass eine MRT-Untersuchung nötig wird, um einen Verdacht abzuklären. Bei einer MRT kann es zu Schwellungen und sogar zu Verbrennungen der Haut an den Stellen kommen, die mit eisenhaltigen Partikeln tätowiert sind. Deshalb warnen Radiologen davor. Okay, oft ist es nur ein kurzes Kribbeln und Brennen. Aber bei großflächigen Tattoos kann es schon zu deutlichen Verbrennungen kommen.

### Herceptin® jetzt auch subkutan möglich!

Seit einiger Zeit ist das Mittel gegen HER2-neu-sensiblen Brustkrebs auch in anderer „Verpackung“ erhältlich. Trastuzumab, Handelsname Herceptin®, wird nicht mehr nur per intravenöser Infusion verabreicht, sondern kann auch unter die Haut gespritzt werden. Das hat erhebliche Vorteile: Die Patientin muss nicht mehr vier Stunden in einer onkologischen Praxis sitzen, sondern kann gleich nach der subkutanen Applikation wieder nach Hause gehen. Hat die Patientin noch einen Port, der eigens für die monatliche Herceptin®-Infusion bleibt, kann der entfernt werden. Eine echte Erleichterung! Die Frauen sollten selbst entscheiden können!

Ulla Ohlms, Vorstand Stiftung PATH



Ulla Ohlms und Jan Geissler

Heute – so Clifton Leaf – wird Forschergeist in langwierigen Begutachtungsprozessen förmlich zerquetscht. 3,8 Mrd. Dollar sind bisher auf Forschungen zu p53 (ein Protein, das in vielen Typen von entarteten Zellen in erhöhter Menge messbar ist) verwendet worden, 5,2 Mrd. zu RAS (ein Proto-Onkogen). Es gibt kaum Kooperationen unter den Forschern, Daten werden zurückgehalten, Konkurrenz geht vor Kooperation. Leaf zeigt die Unmengen von Begutachtungsverfahren (Reviews). Die komplizierten Abläufe vor einer Publikation erdrücken oft jede weitere Kreativität. Sehr ernüchternd. 50 Prozent der Arbeit gehen auf die Erstellung von Forschungsanträgen. Er stellt die Frage: Wie viel ist in letzter Zeit wirklich herausgekommen? Wer heute quer denke, werde ausgelacht, seine Arbeiten werden nicht finanziert. Cleaf spricht übrigens von einem großen Mangel an Frischgewebe für die Forschung und lobt die PATH-Biobank gleich mehrfach als vorbildlich. Gleich zu Beginn der Tagung hatte ich PATH vorgestellt und die Teilnehmer waren sehr interessiert.





Vor 50 Jahren an Brustkrebs zu erkranken bedeutete für die betroffenen Frauen radikale Operation und aggressive Therapie. Viele Frauen überlebten ihre Erkrankung nicht. In der Öffentlichkeit wurde über diese schreckliche Erkrankung der Brust nicht gesprochen. Das Abtasten der eigenen Brust, heute ein öffentliches Thema, war damals tabu. Die Frauen schwiegen, oft auch in der eigenen Familie. Man war weit davon entfernt, Brustkrebs für heilbar zu halten, mit schonenden Operationen und Bestrahlung die betroffene Brust zu erhalten und die Lymphknoten in der Achsel nicht radikal zu entfernen. Alle Patientinnen wurden gleich behandelt. Es gab noch keine Erkenntnisse über die unterschiedlichen Subgruppen wie zum Beispiel Hormonrezeptor-positiver, HER2-positiver oder triple-negativer Brustkrebs. Auch wusste man noch nicht, dass eine antihormonelle Behandlung die Wiedererkrankung zurückdrängen konnte, dass Chemotherapie und Bestrahlung der Brust gezielt und individuell eingesetzt werden konnten.

Dieses Jahr war ich wieder beim ASCO in Chicago, dem weltweit größten Krebskongress. Dort feierte man das 50-jährige Bestehen dieser wichtigen Veranstaltung, die mehr als 25.000 Krebs-Experten und Patientenvertreter aus aller Welt zusammenführte. Unzählige Studiendaten wurden vorgestellt und zeigten, wie intensiv der Kampf gegen Krebs betrieben wird. Leider ist die Forschung auf dem Gebiet einiger bösartiger Tumorerkrankungen auch heute noch nicht so weit, den Krebs zurückzudrängen oder ihn gar zu heilen.

Beeindruckend positiv jedoch sind die Forschungsergebnisse beim Brustkrebs. So beschreibt Dr. Monica Morrow, Brustkrebs-Expertin und Chirurgin am Memorial Sloan Kettering Cancer Center in New York, den Fortschritt bei der Behandlung von Brustkrebs in den letzten 50 Jahren als dramatisch. Würde man eine Onkologin aus dem Jahr 1964 ins Jahr 2014 nach Chicago holen, würde sie sich wie in einem anderen Universum fühlen, so sehr haben sich die Erkenntnisse zu Vorsorge, Früherkennung, Operation, Bestrahlung und adjuvanter (vorbeugender) systemischer Therapie verbessert.

In den 60er-Jahren erkannte man wohl, dass Frauen ein höheres Brustkrebsrisiko haben, wenn Familienangehörige von ihnen erkrankt oder gar verstorben waren. Heute können Frauen mit Verdacht auf familiären Brustkrebs in speziellen Zentren genetisch untersucht und über Früherkennungsmaßnahmen informiert werden. Präventive Maßnahmen wie die radiologische Untersuchung mittels MRT können die frühe Entdeckung eines Tumors verbessern. Operative Eingriffe oder die Einnahme von Tamoxifen können das Risiko reduzieren, an Brustkrebs zu erkranken.

Besonders in den letzten zehn Jahren ist das Verständnis über die Abläufe in der Tumorbio-logie rapide gewachsen, sodass Frauen mit Brustkrebs zielgerichteter und nebenwirkungärmer

behandelt werden können. In den meisten Studien ist das Thema Lebensqualität zum wichtigen Faktor bei der Bewertung eines Medikamentes geworden. Man will nicht nur die Sterberate verringern, sondern auch die belastenden Nebenwirkungen der Krebsbehandlung.

## \*Sternstunden im Kampf gegen Brustkrebs

- In den späten 70er-Jahren wurde die kombinierte Chemotherapie bei Brustkrebs als vorbeugende Maßnahme eingesetzt und öffnete die Tür für weitere wirksame Chemotherapie-Kombinationen. Einige Jahre später konnten Studien zeigen, dass die betroffene Brust nicht mehr radikal entfernt werden muss, wenn anschließend eine Bestrahlung folgte. So war der Weg frei für eine anfangs modifizierte Brustentfernung bis schließlich hin zur brusterhaltenden Therapie.
- 1994 wurden die BRCA1/BRCA2-Genmutationen bei Familien entdeckt, in denen häufig Brust- und/oder Eierstockkrebs aufgetreten war.
- 1998 wurde Brustkrebsvorbeugung bei Frauen mit hohem Risiko mit dem Medikament Tamoxifen möglich.
- Dank eines immer besseren Verständnisses der Tumorbio-logie konnte Anfang des neuen Jahrtausends erkannt werden, dass Brustkrebs eine große Heterogenität und Variationsbreite hat. Genetische Untersuchungen zeigten, dass Brustkrebs verschiedene Gesichter haben kann.
- 2001 zeigten die ersten Studiendaten, dass die Behandlung mit Trastuzumab (Herceptin) in Kombination mit Chemotherapie nicht nur das krankheitsfreie, sondern auch das Gesamtüberleben verbesserte – eine Sensation beim damaligen ASCO. 2005 wurde das Medikament in Deutschland für HER2-positive Brustkrebspatientinnen als vorbeugende Maßnahme zugelassen.
- Mitte 2000 konnten Studien beweisen, dass die Strahlentherapie einen deutlichen Überlebensvorteil für Patientinnen mit oder ohne Entfernung der Brust hatte.
- Für postmenopausale Frauen mit einem Hormonrezeptor-positiven Brustkrebs gibt es seit 2010 eine Alternative bzw. eine Ergänzung der vorbeugenden Behandlung, die sogenannten Aromatasehemmer.
- 2011 bewies eine Studie, dass vielen Frauen die Entfernung der Lymphknoten aus der Achsel erspart bleiben konnte, auch wenn ein oder zwei Sentinels (Wächterlymphknoten) befallen waren.



- Der Zusatz von Taxanen in der Chemotherapiebehandlung ab 2012 zeigte eine weitere Reduzierung der Wiedererkrankung und Sterberate.
- Studiendaten mit dem Antikörper Pertuzumab belegten einen zusätzlichen Nutzen für Patientinnen durch die Behandlung vor der Operation in Kombination mit Trastuzumab und Docetaxel. In den USA ist das Medikament seit 2013 für die neoadjuvante Behandlung zugelassen. In Deutschland ist Pertuzumab für metastasierenden HER2-positiven Brustkrebs zugelassen.
- In naher Zukunft wird es durch sogenannte Tyrosinkinasehemmer in Kombination mit antihormoneller Therapie (Palbociclib plus Letrozol) möglich sein, Frauen mit einem metastasierten Hormonrezeptor-positiven Brustkrebs ohne Chemotherapie noch effektiver zu behandeln. Darauf weisen die ersten Daten der Phase-II-Studie Paloma1 hin. Die Kombination verbessert das mittlere progressionsfreie Überleben deutlich gegenüber der Monotherapie mit dem Aromatasehemmer Letrozol.

Und wie geht es weiter? Viele Fragen sind noch nicht beantwortet. Warum erleben Patientinnen trotz hervorragender Therapiemöglichkeiten immer noch einen Rückfall? Wie können die Frauen mit einem triple-negativen Brustkrebs noch besser behandelt werden? Wann werden die Frauen mit einem fortgeschrittenen Brustkrebs geheilt werden können?

Die Forschung arbeitet fieberhaft daran, diese Fragen zu beantworten. Und dazu können wir von PATH einen kleinen Beitrag leisten. Dank unserer PATH-Frauen, die einen Teil ihres Tumors an unsere Biobank spenden, dank des unermüdlichen Einsatzes der Gynäkologen und Pathologen unserer sieben kooperierenden zertifizierten Brustzentren, dank unserer zahlreichen Sponsoren und Spender sind wir nun in der Lage, nationale und internationale Forschungsprojekte mit unseren Gewebeproben und den dazugehörigen Daten zu unterstützen.

Doris C. Schmitt, Stiftung PATH

## Impressum

### Herausgeber:

Stiftung PATH –  
Patienten-Tumorbank der Hoffnung  
Postfach 31 02 20  
86063 Augsburg  
info@stiftungpath.org

PATH-Büro München  
Dr. Tobias Anzeneder, Arzt, Projektleiter  
Schäftlarnstr. 62  
81371 München  
Tel. 089/78067848  
Fax 03222/2473783

### Bildernachweis:

Wenn nicht anders angegeben, stammen alle Abbildungen und Bilder von den Autoren.  
Bild Seite 11, DKFZ Hauptgebäude, © Tobias Schwerdt,  
<http://www.dkfz.de/de/presse/bilder-download.php>

### Redaktion:

Ulla Ohlms  
Vorsitzende Stiftung PATH –  
Patienten-Tumorbank der Hoffnung  
ohlms@stiftungpath.org

### Layout:

UNTERWEGER  
HEALTHCARE COMMUNICATION

### Lektorat:

Jutta Kühn

# Interview mit Frau Dr. Marion Rudolph



Die Bayer Pharma AG ist ein forschendes deutsches Pharmaunternehmen. Seit 2012 besteht eine Kollaboration zwischen PATH und der Bayer Pharma AG. PATH konnte ein Bayer-Forschungsprojekt mit über 700 Gewebeproben und Follow-up-Daten unterstützen. Im Interview stellt die Leiterin dieser Studie, Dr. Marion Rudolph, die Zusammenarbeit mit PATH vor.



Dr. Marion Rudolph und Ulla Ohlms

*Dr. Cathrin Mayer, Stiftung PATH*

Frau Dr. Rudolph, Sie forschen bei Bayer an Brustkrebs. Was ist der Grund für Sie, als Pharmafirma an Brustkrebs zu forschen?

## Dr. Marion Rudolph

Laut dem Weltkrebsbericht, der von der WHO in diesem Jahr veröffentlicht wurde, ist Brustkrebs die weltweit am häufigsten diagnostizierte Krebsart bei Frauen. 2012 starben 0,5 Mio. Frauen weltweit daran – und die Zahl der Erkrankungen steigt. Das liegt einerseits daran, dass Brustkrebs aufgrund verbesserter Diagnosemöglichkeiten öfter gefunden wird. Andererseits kann es aber auch mit unserem veränderten Lebensstil in Zusammenhang gebracht werden wie z. B. Veränderungen der reproduktiven Phasen, steigenden Raten an starkem Übergewicht und Bewegungsmangel oder auch einer steigenden Lebenserwartung.

Auch wenn noch immer viele Patientinnen an Brustkrebs versterben, so hat sich die Überlebensrate für Frauen mit Brustkrebs im frühen Stadium in der Vergangenheit stetig verbessert. Das wurde sowohl durch verbesserte Früherkennung als auch durch neue Behandlungsmethoden erreicht. Es gibt aber auch Patientinnen, bei denen der Brustkrebs wiederkehrt oder metastasiert. Um auch diesen Patientinnen in der Zukunft noch besser helfen zu können, forschen wir bei Bayer unter anderem auf dem Gebiet der Onkologie und auch spezifisch an Brustkrebs.

*PATH*

Wie kann man sich die Forschung bei Bayer im Bereich Brustkrebs genau vorstellen?

## Dr. Rudolph

Für unsere Forschung nutzen wir alle Optionen, die der modernen Forschung zur Verfügung stehen: Dazu gehören einerseits Versuchsreihen im Labor, aber auch sogenannte In-silico-Analysen, was z. B. Computermodelle sind. Im Labor beginnen wir unsere Analysen häufig mit Zelllinien. Um die Abläufe und Zusammenhänge aber noch besser verstehen zu können, ist auch Patientengewebe, wie zum Beispiel das von PATH bereitgestellte Tumorgewebe und Blutserum, sehr wichtig für unsere Forschung. Nichts ist einem menschlichen Tumor so ähnlich wie der Tumor selbst. Wir forschen sowohl an den Grundlagen, also daran, wie ein Tumor entsteht, als auch an der Entwicklung von Medikamenten, um den Krebs zu bekämpfen.

*PATH*

Was ist in diesem Zusammenhang Ihre Aufgabe?

## Dr. Rudolph

Ich forsche bei Bayer an sogenannten Biomarkern. Biomarker können z. B. Zellen, Gene, Genprodukte oder bestimmte Moleküle wie Enzyme oder Hormone sein. Biomarker sind biologische Merkmale, die auf einen normalen oder krankhaften biologischen Prozess im Körper hinweisen können. Ein ganz einfaches Beispiel ist die Körpertemperatur. Fieber ist hier ein Biomarker, der einen Hinweis auf den Gesundheitszustand der Person gibt. Ein anderes Beispiel ist der Blutdruck. Der Blutdruck als Biomarker kann z. B. bei einem blutdrucksenkenden Medikament anzeigen, dass das Medikament wirkt, da es den Blutdruck nachweisbar senkt. Biomarker können uns Hinweise auf Erkrankungen geben und auch bei Therapieentscheidungen helfen. Bei Brustkrebs können sie z. B. helfen, die Erkrankung früher und sicherer zu erkennen. Sie könnten auch helfen, den Krankheitsverlauf vorherzusagen. Im Zusammenhang mit dieser Forschung sind wir auf PATH aufmerksam geworden, denn für die Untersuchung von Biomarkern sind gut dokumentiertes und korrekt gelagertes Tumorgewebe und Blutserum sehr wichtig.

*PATH*

Was hat Ihnen in der Zusammenarbeit mit PATH gefallen?

## Dr. Rudolph

Die Zusammenarbeit war sehr professionell und unkompliziert. Wichtig für unsere Forschung ist immer, dass wir zu den Proben auch die dazugehörigen anonymisierten klinischen Daten erhalten. PATH ist hier sehr gut organisiert. Um die Krankheit im Ganzen besser zu verstehen, ist es sehr wichtig, so viel wie möglich über den Tumortyp der Patientin, über die Krankengeschichte und Therapie, über Heilung oder auch Wiedererkrankungen (Rückfall) zu erfahren. Besonders hilfreich sind in diesem

Zusammenhang auch die Follow-up-Daten, die PATH uns zur Verfügung stellen konnte.

*PATH*

Sie erwähnten, dass Sie das Follow-up-Programm bei PATH besonders schätzen. Im Rahmen des Follow-ups geben uns die PATH-Frauen Auskunft über ihren Krankheits- und Therapieverlauf. Wie genau bewerten Sie den Nutzen der Follow-up-Informationen der PATH-Biobank für Ihre Forschung?

**Dr. Rudolph**

Wenn wir beispielsweise einen Biomarker im Blut entdecken, dann können wir nur eine Aussage zu diesem Biomarker treffen, wenn wir auch wissen, wie dieser durch den Krankheitsverlauf beeinflusst wird.

Nehmen wir einmal Folgendes an: Wir haben z.B. festgestellt, dass bestimmte Patienten auf eine bestimmte Therapie sehr gut ansprechen. Diese Patienten haben einen bestimmten Biomarker im Blut, der nicht bei Patienten zu finden ist, die nicht auf die Therapie reagieren. Daraus kann angenommen werden, dass der gefundene Biomarker ggf. prognostisch ist, d.h. den Therapieerfolg für Patienten vorhersagen kann. Daraus folgernd würde Patienten, die diesen Biomarker im Blut haben, genau diese Therapie angeboten werden. Patienten, welche diesen Biomarker nicht im Blut aufweisen, würde zukünftig diese Therapie nicht vorgeschlagen werden.

Ohne Daten, die aufzeigen, wie sich die Krankheit bei den einzelnen Patienten entwickelt hat, können wir solche Annahmen nicht treffen. Lediglich die Aussage, dass dieser Biomarker bei bestimmten Patienten vorkommt und bei anderen nicht, wäre möglich. Die Follow-up-Daten können uns ganz genau sagen, wie der Krankheitsverlauf bei einzelnen Patienten war.

Diese Informationen machen die Ergebnisse unserer Arbeit erst wertvoll, da sie die Bedeutung der Biomarker aufzeigen. Insgesamt helfen uns die Daten, die Entstehung und Entwicklung von Brustkrebs besser zu verstehen. Diese Erkenntnisse können dann langfristig zur Entwicklung neuer Medikamente beitragen.

*PATH*

Was ist Ihrer Ansicht nach noch verbesserungswürdig bei PATH?

**Dr. Rudolph**

Wir sind mit der Zusammenarbeit mit PATH sehr zufrieden. Der Wert einer solchen Biobank ergibt sich aus der großen Anzahl von Proben. Hier ist es wichtig, kontinuierlich weitere Proben und Daten zu sammeln. Insofern können wir PATH nur empfehlen, genauso gut und professionell weiterzuarbeiten, wie das in der Aufbauphase geschehen ist.

*PATH*

Wie nutzen Sie die Informationen, die Sie anhand der Analysen von Proben aus der PATH-Biobank erhalten haben?

**Dr. Rudolph**

Die Daten, die wir durch die Zusammenarbeit mit PATH gewonnen haben, helfen uns die Erkrankung besser zu verstehen. Wir nutzen solche Daten z. B. auch für die Gestaltung von klinischen Programmen. Es kann z. B. sein, dass die Daten uns in der Entscheidung unterstützen, ob weitere Biomarker in einer klinischen Entwicklung untersucht werden sollen. Sie können auch helfen, bessere Entscheidungen zu treffen, welche Patienten wie behandelt werden sollten. Diese Untersuchungen können auch Ideen dafür geben, ob bei bestimmten Patienten z. B. ein Medikament mit einem anderen kombiniert werden sollte, um den Therapieerfolg zu erhöhen.

Wir tauschen die Ergebnisse aber auch mit der wissenschaftlichen Welt aus. Viele der Untersuchungsergebnisse, die wir mit den PATH-Proben gewonnen haben, wurden z. B. im April bei einem der weltweit größten Krebskongresse, dem AACR, vorgestellt. Die Ergebnisse wurden mit großem Interesse wahrgenommen, und wir haben sehr positive Rückmeldungen erhalten. Momentan bereiten wir die Veröffentlichung der Ergebnisse in einer wissenschaftlichen Zeitschrift vor. Damit können auch andere die Erkenntnisse, die wir aus diesen Proben gewonnen haben, weiter nutzen.

*PATH*

Wollen Sie auch weiterhin mit PATH zusammenarbeiten? Und wie sähen dann die nächsten Schritte aus?

**Dr. Rudolph**

Wir werden gemeinsam mit PATH daran arbeiten, die Daten zu veröffentlichen. Zusätzlich laufen zurzeit weitere Analysen auf Hochtouren. Ganz wichtig ist, dass wir zu den analysierten Proben auch weiterhin Follow-up-Daten erhalten. Die Analyseergebnisse sind am wertvollsten, wenn wir lernen, was diese auch tatsächlich für den einzelnen Patienten bedeuten.

*PATH*

Was ist Ihrer Meinung nach die Zukunft der Brustkrebstherapie?

**Dr. Rudolph**

Ich denke, dass – wie auch in anderen Bereichen der Krebstherapie – die personalisierte Medizin eine immer größere Rolle spielen wird. Tests von Biomarkern könnten angewendet werden, um Vorhersagen zu treffen, welche Medikamente den größten Nutzen für eine bestimmte Patientin bringen. Damit könnten die Prognosen für die einzelne Patientin immer besser werden.

**Dr. Cathrin Mayer, Stiftung PATH**

# Das PATH-Follow-up

## Spannende Erkenntnisse und ein wissenschaftlicher Artikel

Einige von Ihnen, liebe PATH-Frauen, werden sich sicher noch erinnern. Vor zwei Jahren, also 2012, haben einige PATH-Frauen von uns Post erhalten. Wir haben Sie damals gebeten, uns Informationen zu Ihrer Brustkrebstherapie und Ihrem gesundheitlichen Zustand zu geben. Auch haben wir Sie gefragt, wie Sie sich über Brustkrebs informieren. Wir waren begeistert, wie hoch die Bereitschaft bei Ihnen war, unsere Arbeit durch Ihre Informationen zu unterstützen und dafür unseren Fragebogen auszufüllen. Für viele Forschungsprojekte werden die eingelagerten Proben erst durch die Daten zu dem Verlauf der Erkrankung wertvoll.

Vielleicht etwas überraschend waren für uns folgende Erkenntnisse: Besonders die älteren unter den Brustkrebspatientinnen verlassen sich häufiger auf ihren Arzt als die einzige Informationsquelle. Dies ist sicher verständlich, Ihr Arzt sollte auf jeden Fall Ihre erste Ansprechperson zum Thema Brustkrebs sein. Aber wir, die Stiftung PATH, finden es auch wichtig, sich über das Arzt-Patienten-Gespräch hinaus zu informieren. Zum Beispiel lesen Sie, liebe PATH-Frau, in diesem Moment den PATH-Newsletter und wir hoffen, dass unser Newsletter Ihnen wichtige Neuigkeiten zum Thema Brustkrebs näherbringt.

Jüngere Patientinnen holen sich weitere Informationen zu ihrer Erkrankung auch aus Informationsbroschüren und Zeitschriften

und besuchen Patientenveranstaltungen. Den größten Unterschied fanden wir bei der Nutzung des Internets als Quelle für Informationen zu Brustkrebs: Während bei den jüngeren PATH-Frauen etwa jede zweite angab, im Internet Informationen zu Brustkrebs zu suchen, war der Anteil der Internetnutzer bei den älteren PATH-Frauen verschwindend gering.

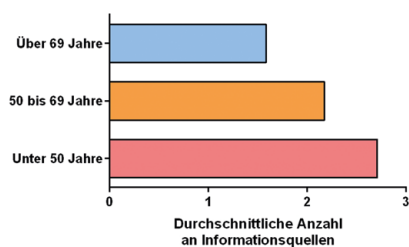
Zum Schluss noch eine sehr erfreuliche Nachricht: Zusammen mit Forschern am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein konnte PATH eine wissenschaftliche Arbeit in der Fachzeitschrift „Geburtshilfe und Frauenheilkunde“ veröffentlichen. In dieser Arbeit haben wir die Fragebögen, die Sie uns so zahlreich geschickt haben, ausgewertet. Wir sind stolz auf unseren Artikel, denn wir leisten damit einen wichtigen Beitrag zur Versorgungsforschung.

### Übrigens:

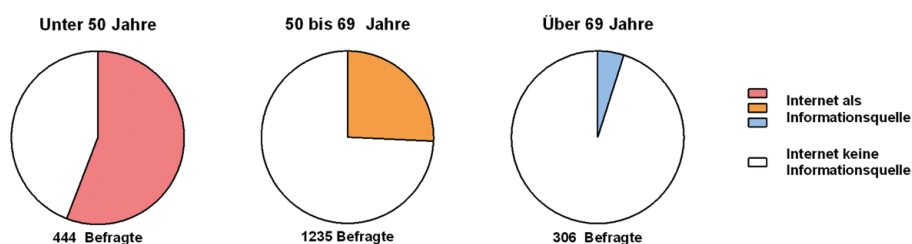
Auch in den kommenden Monaten werden wir wieder einige von Ihnen kontaktieren und Sie bitten, einen Fragebogen für unser Follow-up auszufüllen. Wir danken schon jetzt für die viele Hilfe und freuen uns auf Ihre Rückmeldungen!

Dr. Cathrin Mayer, Stiftung PATH

### Anzahl genutzter Infoquellen für Brustkrebs, nach Alter



### Nutzung des Internets als Infoquelle für Brustkrebs, nach Alter





# Von Mäusen lernen

## Neues von der „IMPAKT“-Brustkrebs-Konferenz

Auf der Konferenz IMPAKT (**I**mproving care and **k**nowledge through translational research) in Brüssel im Mai dieses Jahres haben sich internationale Krebsforscher über die neuen Trends und Errungenschaften der Forschung auf dem Gebiet des Brustkrebses ausgetauscht.

### Großes Interesse an der Arbeit von PATH

Auch PATH war auf dieser Brustkrebs-Konferenz mit einem Informationsstand vertreten. Dort haben wir unsere Arbeit vorgestellt und unsere Broschüre verteilt. Unser Stand und unsere Broschüre wurden mit großem Interesse wahrgenommen. Dass Patientinnen sich durch eine eigene Biobank für die Krebsforschung engagieren, hat beeindruckt. Die Qualität und Fülle der PATH-Biobank konnten überzeugen und so sind wir zuversichtlich, dass sich aus diesen Kontakten zukünftig Kooperationen entwickeln werden.

Aber nicht nur wir haben uns vorgestellt, wir haben auf dieser Konferenz auch viel Neues von Forschungsgruppen gelernt. Über die spannendsten Trends, von denen wir auf der IMPAKT-Konferenz erfahren haben, möchten wir Ihnen einen Überblick geben.

### Wie Mäuse helfen können, Brustkrebsmedikamente zu erforschen

Ein Schwerpunkt der IMPAKT-Konferenz war die Brustkrebsforschung mittels sogenannter Xeno-Transplantation. Das Wort „Xeno“ kommt aus dem Griechischen und bedeutet „Fremder“. Die Fremde ist in diesem Fall die Brustkrebspatientin. Tumor- oder Biopsie-Gewebe der Patientin kann bei dieser Technik in kleine Bruchstücke (1 mm Kantenlänge) zerteilt und in die Fettpolster der Brust von besonders gezüchteten Mäusen verpflanzt werden. Die Maus erhält also ein Tumor-Transplantat von einer fremden Spezies, dem Menschen.

Wenn nun der Tumor in der Maus anwächst, wird er entnommen, zerkleinert und in andere Mäuse verpflanzt. So kann aus einem einzigen Tumor eine unbegrenzte Zahl an Mäusen gezüchtet werden, die diesen Tumor tragen. Erste Ergebnisse haben gezeigt, dass die Mäuse mit dem transplantierten Tumor ähnlich auf Therapien reagieren wie die Spenderin des Tumors.

Es konnte Tumorgewebe unterschiedlicher Brustkrebstypen verpflanzt werden, ebenso wie Tumorgewebe von Patientinnen mit BRCA-Mutationen. Hieraus ergeben sich enorme Vorteile für die Forschung an Brustkrebs.

Bei der Testung neuer Medikamente möchten Forscher gerne einer Gruppe Patienten den neuen Wirkstoff geben und der anderen Gruppe ein Placebo, also ein Scheinarzneimittel, das keine

Wirkung hat. Da Brustkrebs aber zu ernst ist, um einer Kontrollgruppe nur Placebo zu geben, können solche Studien nicht am Menschen durchgeführt werden. In der Maus ist dies nun möglich.

Ebenso ist es nicht möglich, mehrere Medikamente in derselben Patientin zu testen. Dadurch, dass nun aber viele Mäuse den Tumor derselben Patientin haben, kann einer Maus ein Medikament gegeben werden und einer anderen Maus ein anderes. So kann die Wirkung direkt verglichen werden.

### Zirkulierende Tumorzellen auf dem Prüfstand

Die Behandlung von metastasiertem Brustkrebs stellt leider auch nach vielen Jahren intensiver Forschung die größte Herausforderung im Bereich Brustkrebs dar. Das Blut betroffener Patientinnen könnte möglicherweise hilfreiche Informationen für die Behandlung liefern. Tumorzellen, die sich von dem Tumorgewebe abgelöst haben, sind im Blut vieler Patientinnen mit Metastasen nachweisbar. Studien haben gezeigt, dass Patientinnen mit einer höheren Anzahl von Tumorzellen im Blut eine schlechtere Prognose haben als solche mit nur wenigen Tumorzellen im Blut.

Über 200 klinische Studien untersuchen derzeit den klinischen Nutzen dieser Information. Denn noch ist nicht klar, was man mit einer solchen Information anfangen kann. Chemotherapie einsetzen, nur weil es zirkulierende Tumorzellen im Blut, aber keinen neuen Tumor oder ein Rezidiv gibt? Das geht sicher nicht. So wird zum Beispiel in der Studie STIC CTC METABREAST untersucht, ob die Zahl der Tumorzellen im Blut bei Frauen mit metastasiertem Brustkrebs einen Hinweis darauf gibt, ob eine Hormon- oder Chemotherapie gewählt werden sollte. Die Ergebnisse dieser Studien stehen noch aus.

Dr. Cathrin Mayer, Stiftung PATH

# Interview mit PATH-Kooperationspartnern am DKFZ

Seit Februar 2012 unterstützt PATH das Deutsche Krebsforschungszentrum (DKFZ) mit Gewebeproben und Daten aus der Sammlung von PATH. Prof. Dr. Lichter ist ein international angesehener Krebsforscher und leitet am DKFZ die Abteilung „Molekulare Genetik“. Frau Thewes hat als Doktorandin in der Abteilung von Prof. Dr. Lichter an den PATH-Proben gearbeitet. Dr. Zapatka, Arbeitsgruppenleiter am DKFZ, wird 2014 die Zusammenarbeit mit PATH fortsetzen.

**Frau Thewes, Sie haben im Rahmen Ihrer Doktorarbeit den Kontakt zu PATH aufgenommen, um Proben und Daten von PATH zu erhalten. Wie sind Sie auf PATH gekommen?**

An einem der Kooperationsstandorte von PATH (Institut für Pathologie Bonn/Köln) hatte ich in der Vergangenheit gearbeitet und wusste dementsprechend von der Existenz der Biobank. Weitere Details und Kontaktdaten haben wir auf der informativen Homepage der Stiftung PATH erhalten.

**Frau Thewes, woran haben Sie mit Hilfe der PATH-Proben geforscht?**

In unserem Projekt haben wir Mechanismen untersucht, die zu Rückfällen nach einer Anti-Hormontherapie von Brustkrebs führen können.

Veränderungen der Erbinformation führen nicht nur zur Entstehung des eigentlichen primären Tumors, sondern können auch verursachen, dass Therapien weniger wirksam sind oder versagen. Daher ist die Identifikation von alternativen therapeutischen Angriffspunkten von hohem medizinischem Interesse. Dieser Sachverhalt trifft auch auf die häufig angewandte zielgerichtete Anti-Hormontherapie bei Brustkrebs zu.

Aus diesem Grund untersuchen wir Veränderungen, die spezifisch in Rezidiv-Tumoren auftreten, die im Verlauf oder Anschluss an eine Anti-Hormon-Behandlung entstehen. Im Rahmen der Analysen wird das Erbgut der Tumorzellen, die nicht mehr auf klassische Therapien ansprechen, detailliert untersucht. So können möglicherweise neuartige molekulare Angriffspunkte identifiziert werden, die alternative Behandlungsstrategien ermöglichen könnten.

**Herr Prof. Lichter, wie bewerten Sie die Rolle von Biobanken wie PATH für Ihre Forschung?**

Biobanken, wie die der Stiftung PATH, liefern Patientenproben mit umfangreichen klinischen Informationen und Daten zum Krankheitsverlauf. Für die Entwicklung von Risikoprädiktoren brauchen wir solche Verlaufsdaten. Ohne die Unterstützung durch Biobanken wäre dies nur im Rahmen von prospektiven Studien möglich. Bei solchen Studien müssten wir selbst Patienten rekrutieren und nach einigen Jahren wieder Kontakt mit

ihnen aufnehmen, um zu erfahren, ob es einen Rückfall gab. Dies wäre für uns mit erheblichem organisatorischem Aufwand und langen Wartezeiten verbunden.

Durch unsere Zusammenarbeit mit PATH konnten wir, auch durch die Bereitschaft der Patientinnen, die ihr Tumormaterial und ihre klinischen Daten zur Verfügung stellen, wertvolles Material für unsere Forschungen erhalten.

**Herr Prof. Lichter, wo sehen Sie die Zukunft der Krebstherapie? Welche Rolle spielen dabei Biobanken wie PATH?**

Im Rahmen der Entwicklung von prognostischen oder prädiktiven Tests (s. Box) für die personalisierte Medizin ist es wichtig, diese neuen Methoden an unabhängigen Patientengruppen zu testen.

Biobanken, die Material ausreichender Qualität und vor allem mit umfangreichen klinischen Daten wie Informationen zum Krankheitsverlauf sammeln, können einen sehr wichtigen Beitrag leisten, um die klinische Forschung und somit auch den medizinischen Fortschritt voranzutreiben. Sie erlauben direkten Zugriff auf gut dokumentiertes Material, welches sonst über Jahre gesammelt werden müsste. Gerade bei der Entwicklung von prognostischen Tests (s. Box) sind umfangreiche Informationen zum Verlauf während und nach der Erkrankung essentiell.



© Tobias Schwerdt, Hauptgebäude des DKFZ in Heidelberg

**Herr Dr. Zapatka, eine weitere Zusammenarbeit zwischen PATH und dem DKFZ ist für 2014 geplant. Können Sie dieses Projekt vorstellen?**

In der Analyse von Tumoren werden die modernsten Methoden eingesetzt. Gerade bei Techniken, mit denen wir sehr viele Erbinformationen in kurzer Zeit auslesen können, ist eine sehr gute Qualität des Tumormaterials und des dazugehörigen Normalge-



webes essentiell. Bei diesen extrem empfindlichen Technologien können wir besser als zuvor die gesamten Erbinformationen eines Tumors auf Veränderungen untersuchen, es muss aber eine hohe Probenqualität vorliegen.

Im Rahmen einer Zusammenarbeit zwischen dem DKFZ und PATH planen wir eine umfangreiche Überprüfung der Qualität der Proben aus der Biobank, insbesondere im Hinblick auf eine Verwendung der Proben für diese sehr modernen Techniken.

**Herr Dr. Zapatka, als Bioinformatiker untersuchen Sie den Zusammenhang von Erbinformationen und klinischem Verlauf. Wie bewerten Sie in diesem Zusammenhang das Erheben von Daten zum Krankheitsverlauf bei der Stiftung PATH?**

In vielen Biobanken sind die Dokumentation des Krankheitsverlaufs und die Qualität der gesammelten Proben gerade für die neuen Analysemethoden wie die Untersuchung von Erbinformationen nicht ausreichend. Hierzu wird neben dem üblichen

Gewebe, das in Wachs gebettet wird, auch eingefrorenes Frischgewebe und vor allem Normalgewebe benötigt, wie es die Stiftung PATH sammelt.

Die Sammlung von Verlaufsdaten ist ebenfalls wesentlich, um in Zukunft Tests zur Risikovorhersage und Prognose von Therapieerfolgen zu entwickeln.

Wir danken den Patienten, die ihr Material für die Forschung zur Verfügung stellen, um die Behandlung zu verbessern, und vor allem danken wir den Patienten, die bereit sind Informationen über den weiteren Verlauf der Erkrankung nach der Diagnose zur Verfügung zu stellen und bereit sind auch nach Jahren noch mit Biobanken zusammenzuarbeiten.

**Dr. Cathrin Mayer, Stiftung PATH**

**Definitions-Box:**

Sowohl prognostische wie auch prädiktive Tests werden aktuell im Bereich Brustkrebs entwickelt.

**Prognostischer Test:** Ein Test, der vorhersagt, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein Wiederauftreten der Erkrankung zu einem späteren Zeitpunkt erfolgt oder mit dem Tod durch die Erkrankung zu rechnen ist.

**Prädiktiver Test:** Ein Test, der vorhersagt, ob eine bestimmte Therapie bei einem Patienten die Prognose verbessert, also das Risiko einer Wiedererkrankung oder das Risiko des Versterbens an der Erkrankung reduziert.

## Mythos ketogene Ernährung: Was ist dran?



Vielleicht haben auch Sie schon den einen oder anderen Artikel über ketogene Ernährung gelesen. Zurzeit machen Firmen und einige mit ihnen verbundene „medizinische Experten“ mächtig Reklame für diese Kost bei Brustkrebspatientinnen. Uns interessiert, ob die Heilsversprechungen wissenschaftlich fundiert sind oder ob Geschäftsinteressen hier eine Rolle spielen.

Bei streng ketogener Ernährung werden dem Körper nur sehr wenige Kohlenhydrate (Zucker und Stärke) zugeführt. Die Kost ist extrem fetthaltig. Wie viele Kohlenhydrate in der ketogenen Ernährung erlaubt sind, ist von Mensch zu Mensch unterschiedlich, meist sind es 20 bis 50 Gramm pro Tag. Eine Banane enthält etwa 23 Gramm Zucker, ein Apfel etwa 14 Gramm. Obst ist also

reich an Kohlenhydraten und gehört somit weniger in die ketogene Küche. Gar nicht verwendet werden Honig, Zucker, Brot, Kartoffeln und Nudeln, die hauptsächlich aus Kohlenhydraten bestehen. Stattdessen werden Fleisch, fettreicher Käse, Butter, Sahne, Mascarpone und Nüsse verwendet. Einige Gemüsesorten sind erlaubt, z. B. Brokkoli und Spinat.

Wird die ketogene Ernährung konsequent angewandt, gelangt ein Mensch in den Zustand der Ketose. Dabei bildet der Körper Ketone wie Aceton, die sich daraufhin auch in der Atemluft und dem Urin wiederfinden. Aceton ist der Stoff, aus dem Nagellackentferner besteht. Menschen, die sich ketogen ernähren, scheiden also Nagellackentferner aus und riechen auch danach. Der Nachweis von Aceton im Urin gilt sogar als Kennzeichen für den „Erfolg“ der ketogenen Ernährung. Die ketogene Ernährung soll das Allheilmittel für jegliche Gewichtsprobleme sein: Untergewichtige sollen mit ihr zunehmen, Übergewichtige abnehmen.

### Gibt es Beweise, dass die ketogene Ernährung die Krebstherapie unterstützt?

Aufgefallen ist uns kürzlich ein Interview mit einem Vertreter der ketogenen Ernährung. Dieser Onkologe verkauft über seine Privatpraxis ketogene Fertigmahlzeiten von Dr. Edibon und preist sie mit folgenden Worten an: „Verfolgt man die Medien, gibt es unendlich viele Ernährungstheorien, gerade für Krebspatienten. Nur wenige sind jedoch wissenschaftlich untersucht. Wissenschaftlich untersucht sind eigentlich nur folgende Erkenntnisse: Krebspatienten können davon profitieren, wenn sie weniger Kohlenhydrate zu sich nehmen. Andere wissenschaftliche Daten zeigen, dass sie positiv auf eine sogenannte ketogene Ernährung reagieren können ...“

Diese Aussage hat uns verwundert, denn dass nur die kohlenhydratarme Ernährung bei Krebspatienten untersucht sein sollte, kam uns unwahrscheinlich vor. Tatsächlich fanden wir eine Reihe wissenschaftlicher Untersuchungen zum Thema Ernährung bei Krebs. Eine aktuelle Studie<sup>1)</sup> fasst 13 sogenannte „Krebs-Diäten“ zusammen, darunter auch die ketogene Ernährung. Diese Studie kommt allerdings zu dem Ergebnis: Es gibt keine wissenschaftlichen Beweise, dass ketogene Ernährung positiv zur Krebstherapie bei Menschen beiträgt. Die Deutsche Krebsgesellschaft beurteilt in ihrer Stellungnahme zur ketogenen und kohlenhydratarmen Diät diese als nicht empfehlenswert. „Zum jetzigen Zeitpunkt liegt keine wissenschaftliche Untersuchung vor, die belegt, dass eine derartige Kostform Wachstum und Metastasierung eines Tumors beim Menschen verhindern bzw. zurückdrängen kann“<sup>2)</sup>.

Vielmehr können unangenehme und wenig förderliche Nebenwirkungen wie Mangelerscheinungen, Verstopfung, Übelkeit, Unterzuckerung und erhöhte Blutfettwerte entstehen. Pati-

enten, die ohnehin unter Nebenwirkungen ihrer Therapie leiden, könnten ihren Körper durch eine derart drastische Ernährungs- umstellung unnötig zusätzlich belasten. Schlimmer noch – in Mausexperimenten wurde beobachtet, dass der Tumor in Mäusen unter ketogener Ernährung zuerst langsamer wuchs. Später jedoch wuchs der Tumor in ketogen ernährten Mäusen schneller als bei normal ernährten Mäusen. Eine Erklärung dafür könnte sein: Ketogene Ernährung setzt die Tumorzellen unter Stress und kann dazu beitragen, dass nur die besonders aggressiven Krebszellen überleben. Dadurch könnte der Tumor besonders schnell wachsen.<sup>1)</sup>

### Lassen sich mit einer „Krebs-Diät“ Therapie-Resistenzen verhindern?

Manch selbsternannter Tumorspezialist wirbt mit der „Entdeckung des Krebsgens (!)“, das u. a. dafür verantwortlich gemacht wird, dass Therapien versagen. Durch einen einfachen Bluttest könnten die „Resistenzen in Tumorzellen zuverlässig nachgewiesen“ werden. Und ganz nebenbei werden auch gleich die passenden Nahrungsergänzungsmittel angeboten, mit denen sich das „Krebsgen“ stoppen lässt.

Um wissenschaftlich sauber nachzuweisen, dass ein Gen Resistenzen gegenüber einer bestimmten Therapie verursacht, und dass sich diese Resistenzen durch eine bestimmte Ernährung überwinden ließen, bräuchte man große klinische Studien, wie sie für Medikamente durchgeführt werden (sog. randomisierte doppel-blinde Studien). Derartige umfangreiche Studien gibt es nicht. Es wurden zwar einige kleinere Studien durchgeführt, aber die Qualität und auch der Umfang dieser Studien lassen Wissenschaftler stark an ihrer Aussagekraft zweifeln. Auch die Arbeitsgemeinschaft – Prävention und Integrative Onkologie (PRiO) in der Deutschen Krebsgesellschaft kommt zu dem Ergebnis, dass die Bestimmung des „Krebsgens“ mittels Bluttest kein validiertes, d. h. bewiesenes Diagnostikverfahren darstellt. Das „Krebsgen“ eignet sich weder zur Diagnose von Tumorerkrankungen, noch zur Bestimmung der Prognose, noch als Anhaltspunkt für die Entscheidung für oder gegen eine Therapie.<sup>3)</sup>

Dr. Heinz Bodenmüller, Kuratoriumsvorsitzender der Stiftung PATH und Biochemiker mit 30 Jahren Erfahrung in der Biomarkerforschung, fasst für uns zusammen: „Die Fallzahlen der Studien zum „Krebsgen“ sind dürftig. Darüber hinaus gibt es bereits deutlich bessere Testverfahren, die vorhersagen können, welche Therapie eine Brustkrebspatientin wählen sollte, z. B. den Hormonrezeptor-Status, HER2, das Grading und das Staging. Dies sind Untersuchungen, die jeder Pathologe nach der Brustkrebsoperation durchführt. Wir wissen heute auch, dass es **das Krebsgen** nicht gibt. Bei Krebs sind fast immer viele Gene beteiligt. Aus diesem Grunde gibt es bereits etablierte genetische Tests



(EndoPredict®, MammaPrint® und Oncotype DX®, Anmerk. d. Redaktion), die mehrere Gene untersuchen. Diese Tests sind erwiesenermaßen aussagekräftig.“

### Was bringt kohlenhydratarme Ernährung?

Unbestritten ist, dass Lebensmittel wie Brot und Nudeln sehr viel Energie enthalten. Viele Süßigkeiten sind wahre Kalorienbomben. Wer von diesen Lebensmitteln zu viel isst, wird vermutlich zunehmen. Dies gilt aber auch für Fleisch und Käse. Richtig ist auch, dass Zucker Heißhunger auslösen und dazu führen kann, dass wir mehr essen, als wir brauchen. Entscheidend ist eine ausgewogene Ernährung, die weder zu viele Kohlenhydrate noch zu viel Fett enthält. Eine solche **gemäßigte** kohlenhydratreduzierte Kost kann helfen abzunehmen und so das Wohlbefinden stärken. Es macht jedoch keinen Sinn, in Extreme zu verfallen und sich den frischen Apfel (Hilfe, 14 Gramm Kohlenhydrate!) zu verbieten. Wenn Sie gerne Ihr Normalgewicht erreichen möchten, kann Ihnen Ihr Hausarzt oder eine Ernährungsberaterin dabei helfen.

### Was bringen die Nahrungszusätze und Fertigmahlzeiten?

Fertige ketogene Mahlzeiten und Nahrungszusätze, die in Internethops angeboten werden, widersprechen den aktuellen Empfehlungen für die Ernährung von Krebspatienten (s. unten), weil sie äußerst fett- und fleischhaltig sind. Die Deutsche Krebsgesellschaft stellt klar, dass sich Tumoren ebenfalls von Laktat und von Ketonen ernähren können. Sie rät auch davon ab, nicht deklarierte Nahrungszusätze zu konsumieren.<sup>4)</sup>

Bei einem Anbieter kostet eine Wochenration ketogener Mahlzeiten 170 Euro. Das ist nicht wenig. Für dieses Geld kann man jeden Tag lecker beim Italiener um die Ecke essen. Tiefkühlkost ist auch längst nicht jedermanns Sache. Frisch zubereitete Mahlzeiten mit der Familie oder mit Freunden gemeinsam zu genießen – das ist Lebensqualität. Besonders Krebspatienten sollten sich so viel Lebensqualität wie möglich erhalten.

Ebenso kritisch sehen wir die Einnahme von nahrungsergänzenden Pulvern und Vitamin-Pillen. Von Ernährungswissenschaftlern wissen wir, dass alle Vitamine und Mineralien, die wir brauchen, in ausgewogener Ernährung und frisch zubereiteten Mahlzeiten enthalten sind.

Es sollte uns zu denken geben, dass einer Gesellschaft, in der kein Nahrungsmangel herrscht und frische Lebensmittel rund ums Jahr erhältlich sind, behauptet wird, die Menschen müssten ergänzende Stoffe zu sich nehmen, um vermeintliche Mängel auszugleichen. „Deutschland ist kein Vitaminmangel-Land“, sagt die Deutsche Gesellschaft für Ernährungswissenschaften.<sup>5)</sup>

Und einem möglichen Vitamin-D-Mangel beugen wir vor, indem wir bei Tageslicht spazieren gehen, auf einer Bank sitzen, in der Sonne bzw. unter einem Baum lesen oder im Garten werkeln.

Wir können nur raten: Lassen Sie sich nicht verunsichern.

### Gibt es auch sinnvolle Empfehlungen für die Ernährung bei Brustkrebs?

Die Deutsche Krebshilfe stellt eine übersichtliche Broschüre<sup>4)</sup> zur Verfügung, die im Internet erhältlich ist und auch kostenlos bestellt werden kann. In dieser Tabelle werden Lebensmittelgruppen aufgeführt, die das Krebsrisiko erhöhen, und solche, die das Krebsrisiko senken. Für Brustkrebspatientinnen wird vor allem empfohlen, einen Body-Mass-Index (BMI) von unter 25, also Normalgewicht, zu erreichen. Übergewicht erhöht nicht nur das Risiko, an Brustkrebs zu erkranken. Übergewicht erhöht leider auch das Rückfallrisiko bei Brustkrebs, und das ließ sich bei einem BMI von über 30 auch schon nachweisen. Auch empfiehlt die Deutsche Krebshilfe, Alkohol nur in Maßen zu trinken.

Zurück zur Ausgangsfrage „Mythos ketogene Ernährung: Was ist dran?“. Zweifel an der wissenschaftlichen Beweislage sind angebracht – das haben unsere Recherchen gezeigt. Aber noch wichtiger ist der Aspekt der Lebensqualität. Wie schrieb uns eine Freundin so richtig? „Da bei ketogener Ernährung Nudeln, Kartoffeln, Brot und vor allem Schokolade verboten sind, dürfte das lange Leben weniger glücklich und wahrscheinlich ziemlich langweilig sein.“

### Ulla Ohlms und Dr. Cathrin Mayer, Stiftung PATH

#### Quelle:

1) Huebner J, Marienfeld S, Abbenhardt C, Ulrich C, Muenstedt K, Micke O, et al. Counseling patients on cancer diets: a review of the literature and recommendations for clinical practice. *Anticancer research*. 2014; 34 (1): 39–48.

2) Deutsche Krebsgesellschaft – Stellungnahme zur ketogenen und kohlenhydratarmer Diät (2014): [www.krebsgesellschaft.de/deutsche-krebsgesellschaft/klinische-expertise/wissenschaftliche-stellungnahmen.html](http://www.krebsgesellschaft.de/deutsche-krebsgesellschaft/klinische-expertise/wissenschaftliche-stellungnahmen.html)

3) Stellungnahme Deutsche Krebsgesellschaft (2015): [www.krebsgesellschaft.de/deutsche-krebsgesellschaft/klinische-expertise/wissenschaftliche-stellungnahmen.html](http://www.krebsgesellschaft.de/deutsche-krebsgesellschaft/klinische-expertise/wissenschaftliche-stellungnahmen.html)

4) Deutsche Krebshilfe. Präventionsratgeber „Gesunden Appetit“: [www.krebshilfe.de/fileadmin/Inhalte/Downloads/PDFs/Praeventionsratgeber/402\\_0034.pdf#page=1&zoom=auto,-361,595](http://www.krebshilfe.de/fileadmin/Inhalte/Downloads/PDFs/Praeventionsratgeber/402_0034.pdf#page=1&zoom=auto,-361,595)

5) Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Pressemitteilung v. 17. Juli 2012: [www.dge.de/presse/pm/deutschland-ist-kein-vitaminmangelnd/](http://www.dge.de/presse/pm/deutschland-ist-kein-vitaminmangelnd/)





## Bericht von der EBCC 9 – European Breast Cancer Conference Glasgow, März 2014

Bei jedem Krebskongress gibt es gute und schlechte Nachrichten. In Schottland wie in anderen europäischen Ländern ging die Anzahl der Frauen, die an Brustkrebs versterben, zurück.

So hat sich die Überlebensrate von 78 Prozent in den Jahren 1999 bis 2001 auf 82 Prozent von 2005 bis 2007 verbessert. Ursachen sind sicherlich die effektivere Behandlung, mehr Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit gegenüber Vorsorge- und Früherkennungsprogrammen sowie die hohe Qualität bei der Diagnostik und den Behandlungseinrichtungen.

### Schlechte Versorgung in ärmeren Ländern

Leider ist zum heutigen Zeitpunkt die globale Belastung mit weltweit über 1,6 Millionen Neuerkrankungen im Jahr immer noch eine riesige Herausforderung. Deshalb muss auch global die Erkrankungs- und Sterberate bekämpft werden. Vor allem in der sogenannten Dritten Welt muss Brustkrebs früher erkannt und besser behandelt werden.

In Ländern wie z. B. Kenia und Uganda wird Brustkrebs meist erst im fortgeschrittenen Stadium diagnostiziert. Dort muss noch sehr viel Aufklärungsarbeit bei den Frauen geleistet werden, damit sie früher zum Arzt gehen und somit die Chance haben, geheilt zu werden. In Ländern mit niedrigem Einkommen fehlt es jedoch auch an guten Behandlungsmöglichkeiten, so fehlen oft ausreichende und flächendeckende Bestrahlungseinrichtungen. Viele dieser Frauen müssten nicht sterben, wenn sie rechtzeitig und leitliniengerecht behandelt würden.

### Brustkrebs bei jungen Frauen

Das Programm in Glasgow war wieder umfangreich. Neu war, dass es zahlreiche Diskussionen gab, in denen nicht nur Ärzte, sondern auch Patientenvertreterinnen integriert waren. Gerade im Zeitalter der multidisziplinären Entscheidungsfindung sollte die Patientin eine wichtigere Rolle spielen.

Prof. Christian Jackisch, Brustkrebspezialist und PATH-Kooperationspartner aus Offenbach, leitete eine Diskussionsrunde zu dem Thema Brustkrebs bei jungen Frauen, in der ein Onkologe, ein Chirurg, ein Gynäkologe und eine Patientin vertreten waren. Wichtig war herauszufinden, ob junge Frauen andere Diagnosen erhalten als ältere und ob sie eine aggressivere Behandlung benötigen. Auch sollte geklärt werden, welche Bedürfnisse jüngere Brustkrebspatientinnen, die ja noch vor den Wechseljahren sind, gegenüber älteren Patientinnen nach den Wechseljahren haben.

Es wurde deutlich, dass es bei jungen Frauen, also Frauen unter 40 Jahren, oft als unwahrscheinlich angesehen wird, dass sie einen bösartigen Tumor in ihrer Brust haben.

Deshalb ist die Öffentlichkeitsarbeit so wichtig, um bewusst zu machen, dass auch sehr junge Frauen erkranken können. Von der jungen Patientin auf dem Podium konnten wir erfahren, dass sie so viele Informationen wie möglich von ihrem behandelnden Arzt eingefordert hatte. Sie wollte mitentscheiden, welche Behandlung für sie die richtige ist.

Auch der Kinderwunsch spielt bei vielen jungen Patientinnen eine wichtige Rolle und sollte so früh wie möglich, also vor der Behandlung, angesprochen werden. Generell war man sich einig, dass nicht das Alter, sondern die individuelle Situation der Patientin ausschlaggebend für die Therapieentscheidung sein muss.

### Ein genetischer Test könnte Hormonrezeptor-positiven Frauen helfen

Eine interessante Untersuchung von Prof. Mitch Dowsett vom Royal Marsden Institute in London ging der Frage nach, ob man mit einem genetischen Test, wie z. B. dem OncotypeDX, die Patientinnen mit einem frühen Hormonrezeptor-positiven Brustkrebs auswählen könnte.

Sie könnten von einer antihormonellen Behandlung über die Dauer von zehn Jahren profitieren. Gerade diese Frauen haben gegenüber den Frauen mit negativem Hormonrezeptorstatus ein höheres Risiko, zu einem späteren Zeitpunkt wieder zu erkranken. Fünf Jahre nach der Operation ohne Rückfall zu sein, heißt noch nicht, dass man endgültig geheilt ist.

Hormonrezeptor-positive Patientinnen, deren Tumor hoch hormonensibel ist, könnten am meisten von zehn Jahren antihormoneller Therapie profitieren. Bei ihnen stieg das Risiko eines Rückfalls nach Beendigung der fünfjährigen antihormonellen Therapie dramatisch an.

Bei den weniger hormonsensiblen Frauen hingegen war kein Anstieg der Rückfallquote nach Beendigung der Therapie zu beobachten. Leider ist der genetische Test vor allem für die Zeit nach fünf Jahren antihormoneller Behandlung nicht aussagestark, sodass versucht wird, mit anderen Tests und weiteren Studien eine bessere Vorhersage machen zu können. Sollte das gelingen, könnte man die Frauen auswählen, die mit einer antihormonellen Behandlung über zehn Jahre ein besseres krankheitsfreies Überleben hätten, und somit gezielt nur die Patientinnen länger behandeln, die davon auch profitieren.



Impressionen vom EBCC in Glasgow

Stürmisch und regnerisch, zeigte sich Glasgow wettermäßig nicht von seiner besten Seite. Während in Deutschland Frühlingstemperaturen die Menschen nach draußen lockten, waren wir froh in den Vortragsräumen wenigstens trocken zu sitzen.



Impressionen vom EBCC in Glasgow-Pink

Zweimal störte uns weder Sturm noch Regen: als wir diesen wunderschönen Regenbogen beobachten konnten und als das Kongressgebäude nach einem langen Kongresstag in Pink erstrahlte.

Doris C. Schmitt, Stiftung PATH

## 23andMe – das Geschäft mit unseren Erbinformationen



### Unsere privatesten Daten

Die privatesten Daten, die ein Mensch haben kann, sind seine Erbinformationen. Diese liegen verschlüsselt in unseren Körperzellen vor. Die Sprache, in der sie vorliegen, ist die DNA. Aus unseren Erbinformationen können wir in vielen Fällen erkennen, ob wir ein erhöhtes Risiko haben, an einer bestimmten Krankheit zu erkranken. Ein Beispiel sind BRCA-Veränderungen oder auch BRCA-Mutationen genannt. Bei einer solchen Mutation hat sich ein Fehler in die Erbinformation eingeschlichen. Dieser Fehler führt letztlich zu einem hohen Risiko für Brustkrebs.

### Schleuderpreis für das Auslesen der Erbinformation

Die Firma 23andMe hat noch bis vor einem Jahr einen Test angeboten, bei dem auf einen Schlag 240 solcher Gesundheitsrisiken in den Erbinformationen eines Menschen untersucht wurden. Der Test konnte im Internet für nur 99 Dollar (73 Euro) erworben werden und der Kunde konnte die Ergebnisse seinem persönlichen 23andMe-Internetkonto entnehmen. Dem Kunden wurde also versprochen, er könne für wenig Geld einen wichtigen Beitrag zur Gesundheitsvorsorge leisten. Leider war diese Behauptung aus mehreren Gründen nicht ganz wahr und der Umgang mit den Daten der Kunden zu beanstanden.

### Der Test ist nicht für medizinische Zwecke zugelassen

Für wenig Geld wissen, ob ein Krankheitsrisiko vorliegt, das wollten die Kunden und haben dafür ihre DNA von 23andMe untersuchen lassen. Aber genau dafür sind die Untersuchungen bei 23andMe gar nicht geeignet, obwohl genau damit lange Zeit geworben wurde. Dies beanstandete die Lebensmittelüberwachungs- und Arzneimittelzulassungsbehörde der Vereinigten Staaten (FDA), denn die Analyse der Erbinformationen durch den von 23andMe angebotenen Assay war nicht durch die FDA zugelassen und somit potentiell gefährlich für den Anwender. So wurden bisher keine ausreichenden Beweise vorgebracht, dass der Test verlässliche Ergebnisse liefert.

Die FDA weist beispielsweise auf das Risiko hin, dass der Test möglicherweise nicht geeignet sei, um BRCA-Veränderungen sicher zu erkennen. Es wäre möglich, dass ein Kunde eine BRCA-Veränderung und somit ein hohes Brustkrebsrisiko hat. Tatsächlich könnte es aber sein, dass der Test von 23andMe diese Veränderung nicht entdeckt.

### Die Firma lenkt ein

23andMe hat ihren Dienst zu medizinischen Zwecken auf die Warnung der FDA vorerst eingestellt. Bis auf Weiteres bekommt der Kunde nur noch den Originaltext seiner Erbinformationen und Informationen zur Ahnenforschung, aber keine Auswertung hinsichtlich der Gesundheitsrisiken. Alle Daten kann 23andMe jedoch weiter sammeln, auswerten und verkaufen.

### Der Handel mit den Erbinformationen

23andMe ist ein amerikanisches Unternehmen, das im engen Zusammenhang mit der Firma Google steht. Auf der Internetseite von 23andMe wird explizit darauf hingewiesen, dass die erhobenen Erbinformationen sowie selbst berichtete Daten über den Gesundheitszustand an Dritte weitergegeben werden dürfen. Das wahre Geld verdient 23andMe somit nicht mit den 99 Dollar, die der Kunde für die Auswertung zahlt, sondern durch den Verkauf der Erbinformationen an andere, Forscher und Unternehmen.

### Die eine Seite der Medaille: Datenschutzbedenken

Bei 23andMe wird jedem Kunden ein Internetkonto eingerichtet. Dieses Konto enthält Informationen wie zum Beispiel den Namen des Kunden, aber auch seine genetischen Daten. Wer sich nicht gut mit dem Internet auskennt, kann über sein persönliches Nutzerkonto bei 23andMe versehentlich seine Erbinformationen anderen Nutzern von 23andMe mitteilen. Darüber hinaus ist der Datenverkehr im Internet in der Regel nicht sicher. So könnte es sein, dass Unberechtigte es schaffen,

die genetischen Informationen mit den Nutzerdaten zusammen abzufangen. Dadurch könnten dem Kunden in der Zukunft Schäden entstehen. Denkbar wäre zum Beispiel, dass ein potentieller Arbeitgeber eine Bewerbung aufgrund eines hohen Brustkrebsrisikos der Bewerberin ablehnt.

### Die andere Seite der Medaille: Fortschritte der Forschung

Es ergibt sich aber auch durchaus ein wertvoller Aspekt für die Forschung. Die Zahl der wissenschaftlichen Veröffentlichungen auf Basis der von 23andMe erhobenen Daten steigt fast wöchentlich. Einige Beispiele sind Studien zu Allergien, Schilddrüsenunterfunktion und Brustkrebs. 23andMe hat zurzeit Erbinformationen von 700.000 Menschen. Diese Zahl ist enorm und steigt (trotz des eingeschränkten Services) täglich. Dadurch wird die 23andMe-Datenbank zu einem echten Wissensschatz. Man könnte durchaus argumentieren, dass eine Teilnahme bei 23andMe einen Beitrag zur Forschung leistet.

### Rechtslage in Deutschland

In Deutschland regelt das Gendiagnostikgesetz den Umgang mit Erbinformationen. So wäre eine Firma wie 23andMe in Deutschland nicht möglich, da hierzulande nur ein Arzt Untersuchungen der Erbinformationen zu medizinischen Zwecken durchführen darf. Ärzte dürfen in Deutschland aufgrund der Schweigepflicht keine Ergebnisse an Dritte weitergeben. Das Gendiagnostikgesetz verbietet darüber hinaus, dass Arbeitgeber oder Versicherungen Untersuchungen der Erbinformationen einfordern.

### Fazit

Das deutsche Gendiagnostikgesetz ist sinnvoll, weil es den Menschen vor Diskriminierung (siehe Beispiel – Nachteile bei einer Bewerbung) schützt.

Wer bei 23andMe seine Erbinformationen zusammen mit seinem Namen und der Adresse in einem Internetkonto speichern lässt, verzichtet ein Stück weit auf diesen Schutz. Bevor man seine genetischen Daten von jemandem auswerten lässt, sollte sich jeder gut informieren, wer Zugriff auf diese Daten haben wird und wie diese vor Missbrauch geschützt werden sollen. Wer aus medizinischen Gründen eine genetische Untersuchung braucht, sollte auf keinen Fall 99 Dollar für einen Test bei 23andMe verschwenden, weil dieser Test hierfür nicht zugelassen ist. Auf der Internetseite [www.gfhev.de/de/beratungsstellen/beratungsstellen.php](http://www.gfhev.de/de/beratungsstellen/beratungsstellen.php) finden Sie Experten in ganz Deutschland, die Sie persönlich zu Ihrem genetischen Risiko und zu Tests beraten können.

Dr. Cathrin Mayer, Stiftung PATH

# Ein Fragezeichen in San Diego

## AACR-Meeting der Krebs-Grundlagenforscher

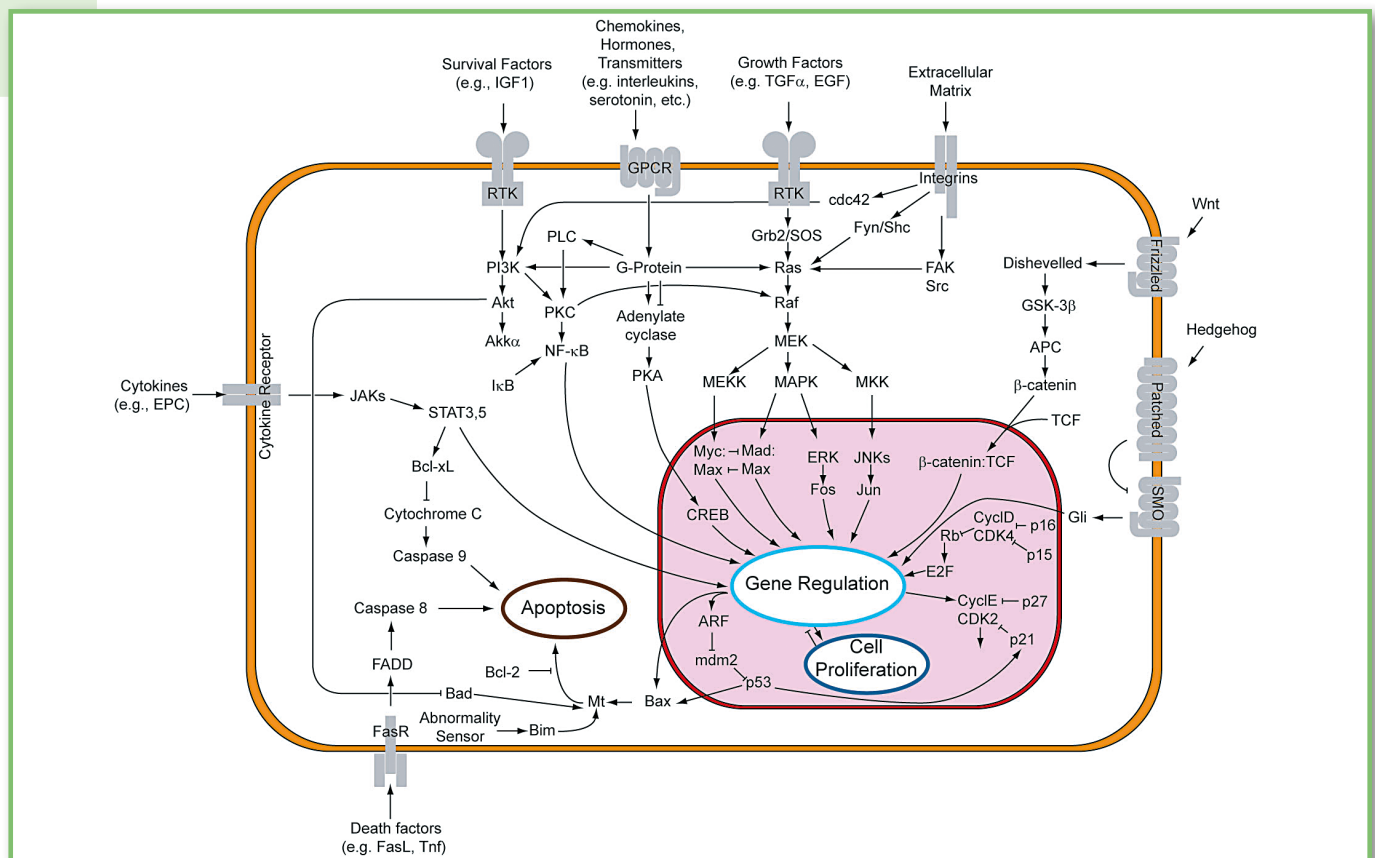


Der erste Vortrag hinterlässt mich ratlos. Wie bitte? Was hat der amerikanische Molekularbiologe gerade gesagt? Beim zweiten Vortrag setzt Panik ein. Ich habe nichts verstanden! Es geht um Treiber-Mutationen und das Mikro-Umfeld von Tumorzellen. Der Referent springt zwischen Pest, Mäusen und Lungenkrebs hin und her. Da komme ich nicht mit. Bin ich nicht völlig falsch hier beim Jahreskongress der American Association for Cancer Research (AACR) in San Diego? Allein der eng bedruckte Tagungskatalog wiegt gefühlte 15 Kilogramm.

Der AACR ist die weltweit größte Vereinigung von Krebsforschern. Zum Kongress sind 16.000 Forscher, Ärzte und ein paar Patientenvertreter nach San Diego gekommen. Aber hier geht es weniger um klinische Studien, mit denen die Standard-Chemotherapie X gegen eine neue Therapie Y mit dem hoffnungsvollen Wirkstoff Z getestet wird. Ist die Überlebenszeit signifikant verlängert (also mehr als zufällig), steht der Zulassung des neuen Wirkstoffs nichts mehr im Wege. Ich kenne die Überlebenskurven nach Kaplan-Meier und kann die Vorträge auf den deutschen Krebskongressen verstehen.

Das San-Diego-Meeting ist anders. Hier geht es um die Forschung vor der Entwicklung neuer Krebssubstanzen. Hier heißt es eintauchen in das böse Wunderwerk der Krebszellen. Hier werden heimtückisch fehlgesteuerte Signalwege entziffert, mit denen Zellwachstum angeschaltet und der normale „gute“ Zelltod abgeschaltet wird. Wir sind im Inneren der Zelle, und das ist verwirrend, komplex und überaus vielschichtig.

Bei allen Verständnisschwierigkeiten nehme ich doch die zentrale Botschaft des AACR-Meetings 2014 wahr: Krebszellen sind ungewöhnlich heterogen, sie haben unterschiedliche Gesichter, Strukturen und Funktionsweisen. In menschlichen Zellen wirken fast 21.000 Gene, rund 500 sind allein mit Wachstum und Vermehrung beschäftigt. Forscher schätzen, dass beispielsweise in den Zellen eines Lungentumors etwa 23.000 Veränderungen der DNA-Sequenz stecken. Je heterogener der Tumor ist, umso weniger spricht er auf Behandlung an. Bert Vogelstein, ein amerikanischer Krebsforscher sagt: „Krebs ist sehr viel komplexer, als wir je geahnt haben.“ Mir wird schwindlig.



So kompliziert können die „Signalwege“ in einer Zelle sein



PATH ist mit drei Vertretern nach San Diego gereist. Neben der interessierten Patientenvertreterin sind zwei Fachleute dabei: Dr. Bodenmüller, Biochemiker mit über 30 Jahren Berufserfahrung. Er ist Kuratoriumsvorsitzender der Stiftung PATH, langjähriges AACR-Mitglied. Außerdem Dr. Anzeneder, Arzt und Projektleiter von PATH.



Dr. Anzeneder, Dr. Bodenmüller

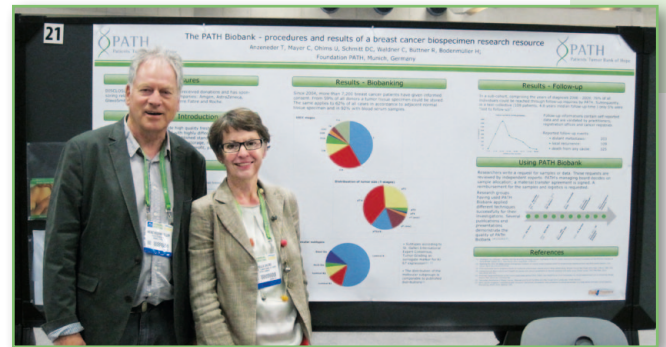
Gute Voraussetzungen, um auf dem AACR zu zeigen, was die PATH-Biobank als „Zulieferer“ für die Krebsforschung leisten kann. Wir suchen neue Kontakte. Das geht am besten mit einem Poster. Die große Poster-Präsentation ist die zweite Säule dieses wissenschaftlichen Kongresses. Hier werden neue Forschungsansätze, wissenschaftliche Projekte (und auch neue deutsche Biobanken) auf großen Wandzeitungen präsentiert. Ein Poster wird im Vorfeld eingereicht, wissenschaftlich geprüft und – wenn es gut ist – angenommen. Und PATH ist dabei! Wir sind richtig stolz, dass wir sogar gleich mit zwei Postern vertreten sind, denn auch die Firma Bayer präsentiert ein Poster mit Forschungsergebnissen. Diese Ergebnisse beruhen auf der Zusammenarbeit von PATH und Bayer (wie Sie auch in dem Interview mit Frau Dr. Rudolph in diesem Newsletter lesen können).

San Diego ist eine Küstenstadt im Süden Kaliforniens – sehr sauber, sehr reich, auf den Straßen vor allem die Premium-Modelle deutscher Autobauer, bevorzugt SUVs. Die Häuser wie Puppenstuben, blühende Bäume, Büsche, das Gras im Vorgarten gern in Kunststoff. Pflegeleicht. San Diego scheint ein Paradies für Hunde zu sein: Junge, muskelbepackte Männer gehen mit winzigen Pudeln Gassi. Eine ganz normale Frau in den 50ern führt einen fetten Bullterrier spazieren. Aber: Kein Hundedreck weit und breit – das ist der Unterschied zu Berlin ...

Ich entscheide mich gegen die Vorträge und begleite Heinz Bodenmüller durch die Präsentation der Poster. Wir suchen nach möglichen Kooperationspartnern, nach Interessenten für PATH-Proben. Poster gibt es viele – nämlich über 6.000. Sie hängen in einer riesigen Kongresshalle an endlosen Stellwänden. Morgens um 8 hängt die erste Partie, mittags ist Poster-Wechsel. So geht das vier Tage. Wir haben alle 6.000 gesehen und so manches interessante Gespräch geführt. Müder Rücken, müde Beine.

Am dritten Tag hängt das PATH-Poster. Jeder Besucher, der seinen Schritt bei uns leicht verlangsamt, wird angesprochen. Mein Englisch wird immer flüssiger. Eine Biobank, die von Patientinnen gegründet und betrieben wird, hat es noch nicht gegeben. Das interessiert viele. Es kommt hoher Besuch: Dr. Zenklusen, der Chef von The Cancer Genome Atlas. Nach vier Stunden am Poster gehe ich glücklich, aber mit eiskalten Füßen und Beinen (die Klimaanlage ...) auf die obere Sonnenterrasse. Ausruhen, aufwärmen, durchatmen!

Der AACR bietet auch den Patientenvertretern etwas, z. B. einen Kennenlernabend. Da gehe ich hin. Am Tisch einige nette, aufgeweckte Leute. Pankreaskrebs, Sarkome, Eierstockkrebs. Wir tauschen uns aus. Bei der spielerischen Vorstellungsrunde berichtet eine stark übergewichtige Amerikanerin, dass sie mit vier Hunden und acht Katzen zusammenlebt. Hier werde ich keine Freunde finden ...



Dr. Bodenmüller, Ulla Ohlms

Aber der Abend hat mir einen besonderen Moment beschert. Ich bin zu früh und warte vor dem Tagungsraum auf den Beginn. Da setzen sich drei Herren in die Sessel nebeneinander. Den älteren, direkt neben mir, erkenne ich sofort: Prof. Harald zur Hausen! Er ist Nobelpreisträger und hat im Krebsforschungszentrum Heidelberg die Humanen Papillomviren als Ursache für Gebärmutterhalskrebs gefunden. Jetzt gibt es eine Impfung für alle Mädchen. Die anderen Herren sprechen eifrig, liegen ihm zu Füßen. Recht so!

Ulla Ohlms, Stiftung PATH



# Interview mit Prof. Dr. Thomas Dimpfl

## Direktor der Frauenklinik am Klinikum Kassel und Leiter des Interdisziplinären Brustzentrums am Klinikum Kassel



Das Interview wurde geführt von Andrea Espagné. Frau Espagné ist 51 Jahre alt und hat 27 Jahre als Redakteurin im Lokalen gearbeitet. 2006 erkrankte sie an Brustkrebs. Als Patientin lernte sie Prof. Dimpfl am Klinikum Kassel kennen, der sie auch als PATH-Unterstützerin gewinnen konnte. Nach einem Rezidiv im Jahr 2011 stieg Frau Espagné aus dem Berufsleben aus. Heute arbeitet sie für eine große Tageszeitung in Kassel als freie Mitarbeiterin in der Gerichtsberichterstattung. Frau Espagné ist Mutter zweier Söhne (23/20).

Prof. Dr. Thomas Dimpfl (Jahrgang 1961) studierte in München Medizin und habilitierte sich 1999. Nach Aufenthalt an der Central Middle Sex Hospital in London und Harvard Medical School Boston war er zunächst an der I. Universitäts-Frauenklinik in München tätig, bevor er 2001 zum Direktor der Frauenklinik im Klinikum Kassel ernannt wurde. Dort leitet er unter anderem auch das Interdisziplinäre Brustzentrum (IBZ), das Gynäkologische Tumorzentrum (GTZ) sowie das Beckenbodenzentrum (BBZ).



Prof. Dr. Thomas Dimpfl

Prof. Dimpfl engagiert sich zudem in zahlreichen überregionalen Fachverbänden und erhielt bereits mehrfach wissenschaftliche Auszeichnungen. Im Oktober 2012 wurde er für zwei Jahre zum Präsidenten der renommierten Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG) gewählt. Prof. Dimpfl ist verheiratet und hat drei Söhne.

*Frage:* Herr Professor Dimpfl, seit 2005 machen Sie und Ihre Kolleginnen und die Schwestern im Brustzentrum Kassel die Brustkrebspatientinnen auf die Möglichkeit aufmerksam, Tumorgewebe bei einer Operation für PATH zu spenden.

**Prof. Dr. Thomas Dimpfl:** Ja, wir machen das mit Herz und Seele, denn ich bin nach wie vor davon überzeugt, dass das ein gutes Konzept ist. Die Pathologen, die Study-Nurses und Ärzte machen diese unentgeltliche Arbeit für die Patientinnen, weil wir alle davon überzeugt sind, dass das für die Patientinnen wichtig ist. Das ist allerdings nur möglich, wenn wir nicht unsere eigene Diagnostik schmälern, weil wir für PATH etwas abzweigen, sprich, der Tumor muss eine gewisse Mindestgröße haben.

*Frage:* Sie sprechen von aktiver Forschung mit PATH-Gewebeproben. Welchen Nutzen haben diese Ergebnisse für Ihre Arbeit hier am Kassler Brustzentrum?

**Prof. Dimpfl:** So weit sind wir noch nicht, dass die Ergebnisse aus dieser wissenschaftlichen Arbeit direkt in die Praxis einfließen. Das ist meines Wissens zu früh. Und der Zeitraum, in dem wir das betreiben, ist sicher zu kurz, die Ergebnisse müssen erst noch validiert (abgesichert) werden. Aber ich bin davon überzeugt, dass das Asservieren (Aufbewahren) von vitalem Tumorgewebe in der Zukunft wichtige Informationen über die Patientin und deren Tumor ergibt und damit für die klinische Forschung langfristig Ergebnisse bringt, wie wir den Krebs besser bekämpfen können.

*Frage:* Durch das Beispiel von Angelina Jolie ist die Thematik der erblichen Brust- und Eierstockkrebskrankung in der Öffentlichkeit intensiv diskutiert worden. Wird durch diesen prominenten Fall auf betroffene Frauen Druck ausgeübt, diesem Beispiel zu folgen, und wird die Entscheidung von Frau Jolie gar bagatellisiert?

**Prof. Dimpfl:** Nein, das nehme ich so nicht wahr. Ein prophylaktischer Eingriff macht nur Sinn für eine gesunde Frau mit dieser familiären/erblichen Belastung und der damit verbundenen Wahrscheinlichkeit, zu 70 bis 80 Prozent im Laufe ihres Lebens an Brustkrebs zu erkranken. Dabei wird das gesamte Brustdrüsengewebe entfernt. Ein völlig anderes Thema ist es, wenn eine Frau schon erkrankt ist, eine Krebspatientin. Das muss man ganz streng unterscheiden. Dennoch ist die Entfernung der Brust in jedem Fall ein weitreichender Eingriff, insbesondere auch für eine gesunde Frau. Selbst wenn die Brust kein lebensnotwendiger Körperteil ist.

*Frage:* Sie sprechen die psychische Belastung an, die bei einer Brustkrebskrankung für die Patientin immer zur körperlichen hinzukommt. Was tun sie hier im Haus, um die Frauen psychisch zu unterstützen?

**Prof. Dimpfl:** In 75 bis 80 Prozent der Fälle operieren wir brusterhaltend. Das erreichen wir zum Teil durch die vorgeschaltete Chemo zur Verkleinerung des Tumors. Dadurch haben wir die Rate der Brusterhaltung deutlich erhöht. Meist ist das Ergebnis so gut, dass das Körperbild der Frau keinen Schaden nimmt oder sie gut damit zurechtkommt. Völlig unabhängig davon bieten

wir allen Patientinnen mit einer bösartigen Erkrankung der Brust eine psychoonkologische Beratung an und kümmern uns auch darum – wenn dies notwendig ist –, dass diese über den stationären Aufenthalt hinaus fortgeführt werden kann.

*Frage:* Wenn aber aus medizinischen Gründen eine Entfernung der Brust unumgänglich erscheint?

**Prof. Dimpfl:** Dann besprechen wir mit der Patientin frühzeitig die Möglichkeiten eines Brustaufbaus – immer in Zusammenarbeit mit unserem plastischen Chirurgen, Prof. Giessler. Da sind sich viele Frauen unsicher, ob sie es wollen oder nicht. Die Erfahrung zeigt mir, es ist weder das Alter der Frau entscheidend, noch ob sie in einer Partnerschaft lebt oder nicht. Es geht darum, ob die Frau sich morgens im Bad gut im Spiegel anschauen kann und mit ihrem Körperbild zufrieden ist.

*Frage:* Das ist – ich nenne es einmal so – der handwerkliche Teil, um an einem guten Körperbild der Frau zu arbeiten. Wie aber kommt die Psyche mit dem Verlust eines sekundären weiblichen Geschlechtsorgans zurecht?

**Prof. Dimpfl:** Es gibt auch später noch die Option eines Brustaufbaus. Wir zeigen die verschiedenen Wege auf, das Körperbild zu rekonstruieren. Wir bieten jedoch allen Patientinnen psychologische Betreuung an, dabei geht es natürlich auch um die Krankheit, den Krebs, aber auch um die Operation. Und danach kommen die Selbsthilfegruppen ins Spiel (Anmerkung der Redaktion: zum Beispiel die Allianz gegen Brustkrebs [1]). Sprich, wir vermitteln den Kontakt zu Frauen, die diesen schweren Weg schon hinter sich haben und häufig mit Rat und Tat zur Seite stehen können

*Frage:* Ist die Medizin einfühlsamer geworden als vor 30, 40 Jahren, als noch sehr radikal operiert wurde?

**Prof. Dimpfl:** Das Arzt-Patienten-Verhältnis hat sich geändert. Wir haben gelernt, dass das Handwerk nicht das Einzige ist, die psychologische Betreuung gehört dazu. Das ist ein Aspekt, der Gott sei Dank über die Jahre an Bedeutung gewonnen hat.

*Frage:* Aber wie verkraftet das ein Arzt, durchschnittlich an jedem Arbeitstag einmal die schlechte Nachricht überbringen zu müssen: „Sie haben Krebs“?

**Prof. Dimpfl:** Die schlechte Nachricht ist ja keine durch den Arzt bedingte, sondern die Mitteilung eines Befundes. Wir bieten der Patientin in dieser schwierigen Situation Hilfe an und zeigen mit Empathie, dass es eine Behandlung gibt, die wir mit der Patientin ganz individuell absprechen und planen. Das ist das Positive daran.

*Frage:* An der Universität Oxford haben Krebsforscher nachgewiesen: Die verlängerte Einnahme von Tamoxifen über fünf Jahre

hinaus reduzierte das Risiko eines Rezidivs. Raten Sie zu einer längeren Einnahme dieses Antihormonmittels bei Östrogenrezeptor-positivem Brustkrebs?

**Prof. Dimpfl:** Bei Patientinnen mit erhöhtem Rückfallrisiko macht es Sinn, nicht nur fünf, sondern zehn Jahre zu behandeln. Brustkrebs wird zunehmend als chronische Erkrankung eingestuft. Es ist die Frage: Gewinne ich durch zusätzliche Therapie zusätzliche Sicherheit? Wir wissen aber heute, dass 20 bis 30 Prozent der Patienten die verordneten Medikamente gar nicht einnehmen. Dennoch: Es gibt erste Hinweise, dass es Sinn macht, dass eine längere Behandlung mehr Sicherheit bringt. Aber dieses Buch ist noch lange nicht geschlossen.

*Frage:* Eine letzte Frage: Können Sie betroffenen Frauen einen guten Rat aus Ihrer jahrelangen Erfahrung geben?

**Prof. Dimpfl:** Ich sage nahezu allen Patientinnen: Mein Ziel ist es, mit ihnen möglichst schnell zurück zur täglichen Normalität zu kommen. Was das heißt – Familie, Freunde, Beruf, soziale Aktivität, Sport –, das muss jede Frau für sich definieren.

*Frage:* Dann doch noch eine Frage, weil sie es ansprechen: Sport wird als sehr wichtig in der Nachsorge erachtet. Wie ist Ihre Meinung?

**Prof. Dimpfl:** Da gibt es wirklich gute Studien, dass regelmäßige körperliche Anstrengung ein wichtiger Faktor ist in der primären Prävention, also um gar nicht erst zu erkranken. Aber auch in der sekundären Prävention, wenn jemand schon Krebs hat, ist es wichtig, den Body-Mass-Index zu senken. Damit geht dann eine statistisch geringere Rezidivgefahr einher. Das gilt für nahezu alle Krebserkrankungen.

Andrea Espagné

#### Allianz gegen Brustkrebs:

[1] Allianz gegen Brustkrebs: <http://www.allianz-gegen-brustkrebs.de/index.php/ueber-uns/regionale-vertretungen/9-nicht-kategorisiert/79-kassel>

# Vielen Dank, liebe PATH-Frauen!

Sie haben sich vor Ihrer Operation entschlossen, bei PATH „mitzumachen“. Deshalb konnten wir auch 2014 wieder einige spannende Forschungsprojekte erfolgreich durch die Vergabe von tiefgefrorenem Gewebe und Blut fördern. Oberstes Ziel der Stiftung PATH ist die Unterstützung der Krebsforschung mit den Biomaterialien, die Sie, liebe PATH-Frauen, uns gespendet haben. Dafür sagen wir herzlichen Dank!

Damit Krebsforscher möglichst viele Schlüsse aus den Forschungen mit PATH-Proben ziehen können, kontaktieren wir Sie, unsere PATH-Frauen, regelmäßig im sog. „Follow-up“. Das heißt, wir fragen Sie ein wenig aus. Wir danken Ihnen, dass Sie uns so bereitwillig und freundlich über Ihre Therapie und Ihren Krankheitsverlauf informieren. Diese Informationen sind für uns genauso wertvoll wie das gespendete Material selbst.

Tumorgewebe, Blut, Informationen – viele von Ihnen gehen sogar noch einen Schritt weiter und unterstützen unsere Arbeit auch noch durch eine finanzielle Spende. Dafür sind wir Ihnen außerordentlich dankbar! Ob größere Beträge oder kleinere finanzielle Zuwendungen – wir bekommen immer wieder die Rückmeldung, dass Sie uns gerne unterstützen.

Sie wissen bei uns, wo Ihr Geld landet. Wir sind kein großes undurchsichtiges Unternehmen, bei dem das meiste Geld in Vorstandsgehälter und Glaspaläste der Firmenzentrale fließt. Der PATH-Vorstand arbeitet nach wie vor ehrenamtlich und unser Büro in München ist klein, aber fein.

Zum Glück wachsen wir kontinuierlich. An unseren sieben Kooperationskliniken haben wir mittlerweile Proben von etwa 7.500 Frauen und (einigen wenigen) Männern mit Brustkrebs eingelagert. Dieses Wachstum ist aber auch mit steigenden Kosten verbunden. So sind die Anfragen nach Proben bei PATH mittlerweile so angestiegen, dass PATH jetzt schon zwei hauptamtliche Mitarbeiter beschäftigt: Dr. Tobias Anzeneder und Dr. Cathrin Mayer. Um Wissenschaft auf hohem Niveau zu betreiben, brauchen wir hauptamtliche Unterstützung.

Herr Anzeneder und Frau Mayer koordinieren die wissenschaftlichen Projekte und bringen ihre Fachkenntnisse aus der Medizin und der Molekularbiologie ein. Auch besuchen sie Konferenzen, um PATH in der Wissenschaftswelt noch bekannter zu machen und um Neues zu lernen.

Wir wollen auch im nächsten Jahr die Krebsforschung mit Tumorgewebe, Blutserum und Daten „beliefern“. Wenn Sie uns dabei wieder mit Spenden unterstützen wollen, wäre das wunderbar. Für uns ist jeder Betrag hilfreich. Einige PATH-Frauen spenden regelmäßig einen kleineren Betrag, z. B. 50 Euro jährlich als Dauerüberweisung. Andere spenden einmalig einen größeren Betrag. Wie auch immer – wir freuen uns über jede Unterstützung.



Der PATH-Vorstand: Carmen Waldner, Doris C. Schmitt, Ulla Ohlms





*Den Krebs zu besiegen ist unser Ziel.  
Mit vereinten Kräften.*

Wir von Roche Pharma arbeiten mit Leidenschaft an der Zukunft der Krebsmedizin, um den Patienten den Schrecken der Krankheit zu nehmen. Unsere jahrzehntelange Erfahrung und innovativen Forschungstechnologien sind die Basis für neue, richtungsweisende Therapien in der Onkologie. Symptome nicht nur behandeln, sondern langfristig Krebs besiegen: Das ist für uns kein Traum, es ist das Ziel.

[www.roche.de](http://www.roche.de)

[www.roche-onkologie.de](http://www.roche-onkologie.de)





## Wir übersetzen die Sprache des Lebens in **lebendige Medizin**

Wir von Amgen forschen, um therapeutische Lücken zu schließen. Unser vorrangiger Anspruch ist, Menschen mit bisher schwer behandelbaren Krankheiten zu helfen und die Lebensqualität von Patienten zu verbessern. Als Pioniere der Biotechnologie nutzen wir unsere Wissensvorsprung, um neue Therapien zu entwickeln.

Die Baupläne der Natur helfen uns, Medikamente zum Nutzen der Patienten zu erforschen.

[www.amgen.de](http://www.amgen.de)

**AMGEN**<sup>®</sup>

