

Bericht 2025

Verein für Krebsforschung
Arlesheim • Schweiz



Verein für Krebsforschung
Forschungsinstitut Hiscia



Verein für Krebsforschung

Die Hauptziele des Vereins für Krebsforschung sind die Sicherstellung, Optimierung und Weiterentwicklung einer ganzheitlichen Krebstherapie auf Basis der anthroposophischen Medizin und Pharmazie.

Vorstandsmitglieder:

Prof. Dr. Stephan Baumgartner
Jean-Marc Decressonnière
Dr. Hartmut Ramm
Dr. Gerhard Schaller

Verein für Krebsforschung
Kirschweg 9
CH-4144 Arlesheim
Schweiz

Web: www.vfk.ch
E-Mail: info@vfk.ch
Tel.: +41 (0) 61 706 29 29
Fax: +41 (0) 61 706 72 00

Inhalt

- 2 Editorial**
Prof. Dr. Stephan Baumgartner
- 4 Mistelkultivierung im Klimawandel**
Dr. Hartmut Ramm
- 9 Die fettlösliche Substanz der Mistel – ein Spektrum von über 100 chemischen Verbindungen**
Dr. Konrad Urech, Dr. Jakob Maier
- 13 Entdeckung neuer biologisch aktiver Substanzen in Helleborus foetidus**
Devika Shah
- 15 Mit der Tropfenverdunstungsmethode den Eigenschaften von Vielstoffgemischen auf der Spur**
Dr. Johannes Fahrenttrapp, Dr. Maria Olga Kokornaczyk
- 18 Interview mit der Leiterin der Forschungsgruppe Tumorbilogie und Pharmakologie**
Dr. Petra Kern, Dr. Ulrike Weissenstein
- 21 Publikationen aus dem Verein für Krebsforschung 2025**

Editorial



Liebe Mitglieder, Freunde und Förderer des Vereins für Krebsforschung

Der vorliegende Jahresbericht möchte auch dieses Jahr wieder einen Einblick in unsere Forschungsarbeit geben, die so reich und vielschichtig ist wie die anthroposophische und integrative Onkologie, für die wir uns engagieren.

Unsere botanische Abteilung blickt auf über 50 Jahre Erfahrung in der Mistelkultivierung zurück. Hartmut Ramm schildert in seinem Beitrag, wie wir – basierend auf diesem langen Erfahrungsschatz – trotzdem flexibel bleiben müssen, denn der Klimawandel stellt unsere Mistelbestände vor bislang unbekannte Herausforderungen. Mit mehr als 14 Hektar eigenem Land und weit über 600 misteltragenden

Eichen tragen wir Verantwortung: für die Versorgungssicherheit, für die Qualität der Misteln und für ein nachhaltiges Verhältnis zur Natur.

Die Erfassung der Inhaltsstoffe der Mistel war und ist eine wissenschaftliche Herausforderung. Konrad Urech und Jakob Maier berichten über die Ergebnisse einer internationalen Zusammenarbeit mit der Universität von Rio de Janeiro: Im fettlöslichen Mistelharz konnten mit modernsten analytischen Methoden über 100 verschiedene chemische Verbindungen identifiziert werden. Diese Erkenntnisse sind die grundlegende Basis für die Entwicklung neuer Präparate – und erinnern uns daran, wie viel in dieser scheinbar schlichten Pflanze verborgen liegt.

Über die Mistel hinaus weitet sich unser wissenschaftlicher Blick. Devika Shah stellt Forschungsarbeiten zu *Helleborus foetidus* vor – einer weiteren winterblühenden Pflanze mit bemerkenswerten biologischen Eigenschaften und einem möglichen Potenzial für die integrative Krebstherapie. Johannes Fahrentrapp und Maria Olga Kokornaczyk wiederum zeigen in ihrer methodischen Studie, dass homöopathische Vielstoffgemische mit der Tropfenverdunstungsmethode qualitativ charakterisiert werden können – und dass das Ganze tatsächlich mehr ist als die Summe seiner Teile.

Schliesslich freuen wir uns, in diesem Bericht auch eine persönliche Stimme

zu Wort kommen zu lassen: Ulrike Weissenstein, Leiterin unserer Forschungsgruppe Tumorbilogie und Pharmakologie, blickt im Interview auf 20 Jahre Forschungstätigkeit beim Verein für Krebsforschung zurück. Ihr Weg – von der Grundlagenforschung über die Begleitung junger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bis hin zu klinisch relevanten Fragestellungen – steht stellvertretend für den Geist, der unsere Arbeit trägt: neugierig, sorgfältig, und stets am Menschen orientiert.

Wir danken Ihnen herzlich für Ihre Treue und Ihr Vertrauen. Die Forschung, die Sie ermöglichen, ist ein Beitrag zu einer Medizin, die Menschen begleiten will – im umfassenden Sinne.

Prof. Dr. sc. nat. Stephan Baumgartner



Leiter Forschung und Entwicklung
Verein für Krebsforschung



Mistelkultivierung im Klimawandel

DR. RER. NAT. HARTMUT RAMM

50 Jahre Praxisforschung bilden die Grundlage für erfolgreiche Mistelkultivierung, sichern die Versorgung mit seltenen Misteln und helfen, neue Herausforderungen durch den Klimawandel zu bewältigen.

Der Verein für Krebsforschung ist Pionier auf dem Gebiet der pharmazeutischen Mistelkultivierung. Das Projekt wurde 1976 ins Leben gerufen, um die Versorgung mit Misteln von seltenen Mutterbäumen langfristig zu sichern. Die Botanische Abteilung hat die Faktoren für nachhaltiges Mistelwachstum erforscht.

Am Anfang stand die Entdeckung, dass misteltragende Ulmen und Eichen genetisch für die Mistel disponiert sind und diese Eigenschaft auf Nachkommen übertragen werden kann: am sichersten vegetativ durch Edelreiser – nachhaltiger, aber aufwändiger generativ durch Wildsamen. Inzwischen stützen wir uns auf Samen aus eigenen Eichen- und Ulmenbeständen, deren Misteldisposition durch Kreuzbestäubung erhöht ist.

Mistelkultivierung ist ein langfristiges Projekt und auf eigene Grundstücke für die Mistelbäume angewiesen. Hauptkriterium war anfangs der Kaufpreis, dann wurden Fahrtzeit und Grösse wichtig. Bald rückte aber auch die Bodenqualität in den Fokus: denn Eichen bevorzugen saure und eisenreiche Böden! Heute verfügt der Verein über mehr als 14 Hektar eigenes Land für die Mistelkultivierung, worauf weit über 600 misteltragende Eichen wachsen.

Sobald die Bäume hoch genug sind, testen wir ihre Misteldisposition. Eine erfolgreiche Mistelaussaat hängt vom Saatgut ab, dessen Qualität wir durch zeitiges Vorbereiten und sorgsames Überwintern grosser Mistelkerne (Abb. 1) sichern. Für die Aussaat ist passende Witterung nötig: Zu früh ausgebrachte Mistelkerne werden bei Spätfrost oft von Blaumeisen gefressen, Schnee- oder Regenschauer erschweren das Fixieren der Mistelkerne. Erfolgt die Aussaat zu spät und sind die Keimstängel zu weit gestreckt, können sich die Mistelembryonen nicht mehr auf der Rinde fixieren. Optimal sind die Wochen von Anfang März bis Mitte April.

Beim Testen werden erste Mistelkerne am Stamm ausgesät, was junge Bäume allerdings im Wachstum beeinträchtigt. Zum Ernten werden Mistelkerne später bevorzugt in der oberen Baumkrone ausgebracht. Und zwar stets auf einjährigen Zweigen, deren dünne Rinde die Mistelembryonen leicht durchwachsen können. Dort fördert das aktive Kambium auch das Einbetten des Mistelhaustoriums und dessen Verbindung mit dem Baum.

Regelmässiges Mähen zwischen und unter den Bäumen hält Schnecken fern, die junge Misteln fressen, und stört Wühlmäuse, die sich im Schutz der Baumkrone ansiedeln.



Abb. 1: Jeden Winter bereiten wir bis zu 40'000 Mistelkerne vor, indem wir sie von den Fruchthäuten (links) trennen und in Petrischalen (rechts) trocknen lassen, um sie bis zur Aussaat kühl und hell zu lagern.

Die Baumart beeinflusst das Mistelwachstum: Auf Ulme und Apfelbaum werden Mistelbüsche schneller erntereif als auf Eiche, Kiefer und Tanne. In der Anbauplanung ist aber auch die Anzucht der Mutterbäume zu berücksichtigen. Für Ulmenmisteln rechnen wir deshalb mit 10-12, für Eichenmisteln mit 20-25 und für Tannenmisteln mit 30-40 Jahren, bevor sich hinreichende Mengen ernten lassen.

Mistelernte ist für uns zugleich Mistelpflege. Wenn wir beim Beerenpflücken lange am selben Mistelbusch arbeiten, können wir gezielt eingreifen, wo sich zu viele Zweige bilden, deren Beeren

klein und unreif bleiben. Wie Obstbäume profitieren auch Misteln von gezieltem Ausdünnen.

Je mehr Mistelbeeren ein Standort im Winter bietet, umso attraktiver wird er für mistelverzehrende Vögel, die uns bei der Mistelvermehrung unterstützen können. Das gilt insbesondere für Mönchsgrasmücken, die Mistelkerne oft sorgfältig auf dünne Zweige desselben Baumes kleben.

Trotz Hindernissen wie Resistenzen bei Eichen und dem Ulmensterben können wir die Versorgung mit deren Misteln inzwischen aus eigenen Beständen bestreiten (Abb. 2). Verglichen mit Wildernten,





Abb. 2: Diese misteltragende Ernteeiche ist aus einer Eichel gewachsen, die 1990 direkt auf dem Feld ausgesät wurde.

die zuweilen aufwändige Genehmigungen erfordern, ist das Planen der Anzahl Bäume und Misteln, die für künftige Ernten nötig sind, dadurch erheblich vereinfacht. Zudem erlauben eigene Grundstücke, die Qualität der Misteln gezielt zu fördern, etwa durch das Anwenden biologisch-dynamischer Präparate.

Baumkrankheiten wie die Ulmenwelke können Mistelbestände in kurzer Zeit zunichte machen. Mit kontinuierlicher Nachzucht junger Mistelulmen fördern wir die Resilienz dieser bedrohten Baumart. Neu sind Herausforderungen durch den Klimawandel. Da Nadelbäume besonders betroffen sind, kultivieren wir inzwischen die Mistel auch auf eigenen Tannen.

Anhaltende Trockenheit im Frühjahr, wenn Baum und Mistel am stärksten wachsen, hemmt deren Wachstum und

kann zum Absterben führen. Mehrfach haben solche Blitzdürren schon gezielte Zusatzbewässerung erfordert. Um für jeden Ernstfall gewappnet zu sein, richten wir mobile Wasserspeicher ein und optimieren die Bewässerungslogistik. Gestützt auf 50 Jahre botanische Forschung und praktische Erfahrung sind wir zuversichtlich, auch diesen neuartigen Herausforderungen gewachsen zu sein. ■

Wünschen Sie weitere Informationen zu diesem Thema?
Bitte wenden Sie sich an
Hartmut Ramm: h.rramm@vfk.ch

Literatur:

Ramm H (2025) Was Misteln erfolgreicher macht. Obst & Garten, Januar: 18-20.



Die fettlösliche Substanz der Mistel – ein Spektrum von über 100 chemischen Verbindungen

DR. SC. NAT. KONRAD URECH, DR. PHIL. II JAKOB MAIER

Der Verein für Krebsforschung hat in Zusammenarbeit mit einer Arbeitsgruppe der Universität von Rio de Janeiro das sogenannte Mistelharz auf seine Inhaltsstoffe untersuchen lassen.

Auf die Bedeutung der fettlöslichen Substanz der Mistel hatte bereits Rudolf Steiner hingewiesen, indem er die Verarbeitung der «leimartigen Substanz» zum Mistelpräparat für die Behandlung von Krebspatient:innen vorgeschlagen hatte. Wir entdeckten, dass diese fettlösliche «leimartige Substanz» einen hohen Anteil an steroidverwandten Verbindungen, namentlich pentazyklische Triterpene, enthält, von denen antitumorale Wirkungen seit langem bekannt sind. So wurde die Arbeit mit der fettlöslichen Substanz – historisch «Mistelleim» genannt – ein Schwerpunkt in der Forschung der Abteilung Pharmazeutische Entwicklung des Vereins für Krebsforschung.

Die Gewinnung eines harzartigen CO₂-Extrakts (im Folgenden als «Mistelharz» bezeichnet) und ein daraus entwickeltes erstes Präparat sind aus dieser Arbeit her-

vorgegangen: Eine Mistelharz-Crème zur lokalen Behandlung des «weissen» Hautkrebses. Sie hat bereits eine Zulassung des Schweizerischen Heilmittelinstituts Swissmedic als anthroposophisches Arzneimittel zur Individualtherapie erhalten und den Weg in die medizinische Praxis gefunden. Eine erste Fallserie-Studie weist auf die Wirksamkeit dieses Präparates hin (Königsberger et al. 2024).

Unser nächster Schritt zielt auf die Herstellung eines injizierbaren Mistelharz-Präparates. Damit wurde eine tiefergehende Untersuchung der Zusammensetzung dieses Mistelharzes notwendig. Dank der Zusammenarbeit mit dem Metabolomics Laboratory und der Faculty of Pharmacy der University of Rio de Janeiro (Brasilien) liegen nun Resultate zur Vielfalt der chemischen Verbindungen in diesem Mistelharz vor (de Souza et al. 2025).



Mit modernen analytischen Methoden (Massenspektrometrie gekoppelt an Gas- und Flüssigkeits-chromatografische Auftrennungen der Substanzen) konnten in dieser Arbeitsgruppe die Daten von 103 verschiedenen chemischen Verbindungen erfasst werden. Darunter befinden sich die sechs pentazyklischen Triterpene, die als pharmakologisch wirksame Verbindungen von uns bereits 2005 (Urech et al. 2005) auch im mechanisch gewonnenen «Mistelleim» nachgewiesen wurden. Zu dieser Gruppe der Mistelterpene kommen nun neu entdeckt ein tetrazyklisches Triterpen und eine Diterpen-Verbindung. Diese Gruppe von Mistelterpenen zusammen mit zwei Phytosterolen bilden den Hauptbestandteil im Mistelharz. Verschiedene Fettsäuren, Flavonoide, Alkoholverbindungen, Kohlenwasserstoffe, Aminosäuren und andere chemische Ver-

bindungen konnten zudem identifiziert werden. Unter den über 100 Substanzen sei auf die Anwesenheit von Vitamin E, einer fettlöslichen, stark antioxidativ wirkenden Substanz hingewiesen.

So sehen wir das Mistelharz als ein hochkomplexes Vielstoffgemisch mit einem deutlichen Schwerpunkt bei den Terpenen. Dieses Potential an vielfältigen Wirkungsmöglichkeiten wollen wir weiter untersuchen und in neuen Präparaten verfügbar machen. ■

Wünschen Sie weitere
Informationen zu diesem Thema?
Bitte wenden Sie sich an
Jakob Maier: j.maier@vfk.ch

Literatur:

Königsberger K, Urech K, Reif M, Baumgartner S, Martin D, Tröger W (2024) *Viscum album* lipophilic extract in actinic keratosis, cutaneous squamous cell carcinoma and basal cell carcinoma: a retrospective case series. Complementary Medicine Research 31(3): 241-252. Doi: 10.1159/000537979.

De Souza HMR, de Carvalho AGA, Nonato de Oliveira Melo M, Maier J, Holandino C, Baumgartner S, Garrett R (2025) Gas and liquid chromatography-mass spectrometry investigation of *Viscum album* lipophilic extracts. Analytical Letters. [19 pp.]. Doi: 10.1080/00032719.2025.2565255.

Urech K, Scher JM, Hostanska K, Becker H (2005) Apoptosis inducing activity of viscin, a lipophilic extract from *Viscum album* L. Journal of Pharmacy and Pharmacology 57(1): 101-109. Doi: 10.1211/0022357055083.





Abb. 1: *Helleborus foetidus* – blühende Pflanzen im Februar.

Entdeckung neuer biologisch aktiver Substanzen in *Helleborus foetidus*

DEVIKA SHAH

Die winterblühende Pflanze *Helleborus foetidus* birgt aufgrund von bestimmten Inhaltsstoffen (Bufadienoliden) ein grosses Potenzial in der Krebsbekämpfung.

Neben der Mistel gibt es weitere winterblühende Pflanzen, die in der anthroposophischen Medizin für die integrative Krebstherapie eingesetzt werden können. Eine davon ist *Helleborus foetidus* L., die sogenannte „stinkende Nieswurz“ (Abb. 1), die schon Rudolf Steiner bei einem Ärztegespräch zur Behandlung von Krebspatient:innen empfohlen hatte.

Anthroposophisch betrachtet liegt eine Besonderheit der winterblühenden Pflanzen darin, dass ihr warmer, stoffwechselartiger Blüh-Prozess in der tiefen und starren Kälte des Winters stattfindet; dies als Gegensatz zum Krebs-Prozess, wo sich ein kalter Prozess in einem warmen, metabolisch aktiven Bereich des Organismus ausbreitet. Somit stellt diese Antitendenz der winterblühenden Pflanzen einen Gegenpol zu den Geschwulsterkrankungen dar.

Neben verschiedenen anthroposophisch-goetheanistischen Untersuchungen zur Gestaltentwicklung von *H. foetidus* wurden in Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Nordwestschweiz und dem

Departement Pharmazeutische Wissenschaften der Universität Basel biologische Untersuchungen und Inhaltsstoff-Analysen mit verschiedenen *H. foetidus*-Extrakten durchgeführt.

Die Extrakte des *H. foetidus* stammten von unterschiedlichen Pflanzenteilen (Blätter, Stängel, Blüten usw.) und Erntezeitpunkten. Zunächst wurden verschiedene wässrige *H. foetidus*-Extrakte auf ihre biologischen Aktivitäten untersucht. Es zeigte sich eine starke zytotoxische (zelltötende) Wirkung der verschiedenen Extrakte auf Brustkrebszellen (MCF-7 Zellen). In einem nächsten Schritt wurden die *H. foetidus*-Extrakte mit Hilfe einer chemischen Analyse-methode (HPLC) fraktioniert und deren krebshemmende Aktivität in Zellkulturen erfasst. Dabei wurde deutlich, dass die starke zytotoxische Wirkung der Fraktionen den jeweils enthaltenen Bufadienoliden zugeordnet werden kann. Bufadienolide sind herzaktive Substanzen, die nur in wenigen Pflanzengattungen (z.B. *Helleborus*, *Bryophyllum*, *Drimia*) und auch in der Haut von Kröten (*Bufo*) vorkommen.

Im Rahmen zweier Masterarbeiten an der Universität Basel wurden umfassende chemische Analysen der Bufadienolide in unseren *H. foetidus*-Pflanzen durchgeführt. Dabei konnten 18 Bufadienolide

isoliert und charakterisiert werden. Darunter waren acht Bufadienolid-Glykoside (Bufadienolide mit einem Zucker-Molekül) sowie zehn Bufadienolid-Aglyka (Bufadienolide ohne Zucker-Molekül). Neun dieser 18 Bufadienolide wurden in dieser Forschung zum ersten Mal beschrieben und ein weiteres zum ersten Mal aus einer Pflanze isoliert. Alle diese neuen Substanzen, die hier in *Helleborus foetidus* erstmals gefunden werden konnten, bekamen einen Namen, der sie mit der Pflanze verbindet: *Hellefoetin A, B, C* etc. für die Bufadienolid-Aglyka sowie *Hellefoetinosid A, B, C* für die Bufadienolid-Glykoside.

In einem weiteren Schritt wurden die Wirkungen dieser 18 verschiedenen Bufadienolide einzeln auf die oben genannten Brustkrebszellen gemessen, und es zeigte sich, dass diese Moleküle sehr unterschiedliche zytotoxische Effekte aufwiesen: einige Bufadienolide sind schon in geringen Mengen stark zytotoxisch und andere zeigten nur geringe Zytotoxizität. Interessanterweise hat sich gezeigt, dass alle sehr zytotoxischen Bufadienolide ein gemeinsames chemisches Merkmal aufweisen: eine Aldehyd-Gruppe an einer bestimmten Stelle im Bufadienolid-Molekül.

Die Vielfalt der Bufadienolide in *H. foetidus* sowie ihre potente biologische

Wirkung spiegelt die Relevanz dieser Substanzen in dieser interessanten Pflanze wider. Wie schon erwähnt kommen Bufadienolide ebenfalls reichlich in den Hautdrüsen von Kröten vor. Bezeichnenderweise wurde die Kröte als ein weiteres Heilmittel gegen Krebs von R. Steiner empfohlen. Auch in der Traditionellen Chinesischen Medizin wird ein solches schon seit langer Zeit bei Tumoren eingesetzt (z.B. das Kröten-Heilmittel HuaChanSu).

Mit viel Freude und Neugier möchten wir weiter an dieser bemerkenswerten Pflanze *Helleborus foetidus* forschen, um dann die erlangten Erkenntnisse in die weitere Entwicklung eines innovativen Präparates einfließen zu lassen. ■

Wünschen Sie weitere
Informationen zu diesem Thema?
Bitte wenden Sie sich an
Devika Shah: d.shah@vfk.ch

Literatur:

Potterat O, Kaufmann M, Tschopp C, Caj M, Reinhardt JK, Prescimone A, Shah D, Baumgartner S, Sciotti M-A, Suter-Dick L (2025) Bufadienolides from *Helleborus foetidus* and their cytotoxic properties on MCF-7 breast cancer cells. *Phytochemistry* 230:114329. 10 pp. Doi: 10.1016/j.phytochem.2024.114329.

Mit der Tropfenverdunstungsmethode den Eigenschaften von Vielstoffgemischen auf der Spur

DR. SC. ETH JOHANNES FAHRENTTRAPP, DR. RER. NAT. MARIA OLGA KOKORNACZYK

In dieser Studie wurden verdünnte und potenzierte Vielstoffgemische aus Pflanzenextrakten und Salzlösungen mithilfe der Tropfenverdunstungsmethode untersucht. Dabei zeigten Mischungen neue, reichhaltigere Strukturen, die sich nicht aus den Strukturen ihrer Einzelkomponenten ableiten lassen. Dies bestätigt qualitativ, dass ein Gemisch mehr sein kann als die Summe seiner Teile und dass die Tropfenverdunstungsmethode Potenzial zur Charakterisierung von Vielstoffgemischen hat.

Naturheilkundliche Arzneimittel setzen sich oft aus mehreren Komponenten zusammen. Neben Pflanzenextrakten, die im Gegensatz zu synthetisch hergestellten Stoffen aus einer Vielzahl unterschiedlicher Moleküle bestehen, können auch Salzlösungen und andere Wirkstoffe in naturheilkundlichen Arzneimitteln enthalten sein. Deshalb spricht man von «Vielstoffgemischen». Die Wirkung und Qualität solcher Molekülmischungen zu beschreiben ist schwierig. In der Regel werden nur die Wirkungen der darin enthaltenen aktiven Substanzen beschrieben und erforscht, selten jedoch das «Ganze» solcher Vielstoffextrakte. Wir schildern hier eine qualitative Untersuchung, in der wir Pflanzenextrakte alleine, Salz-

lösungen alleine und Gemische dieser beiden Komponenten miteinander verglichen haben.

Dazu haben wir die sogenannte Tropfenverdunstungsmethode eingesetzt. Bei dieser Methode werden Tropfen der zu untersuchenden Flüssigkeit auf Glasobjektträgern eingetrocknet. Die dabei entstehenden kristallinen Muster kann man unter dem Mikroskop betrachten, analysieren und vergleichen. Solche Muster, die in getrockneten Tropfen entstehen, haben bereits in der Vergangenheit die qualitative Charakterisierung homöopathischer Präparate verschiedener Substanzen ermöglicht. Das Ziel der hier beschriebenen Studie war es, Mischun-

Pflanzenextrakte	Färberhülsen (<i>Baptisia</i>)
	Christophskraut (<i>Cimicifuga</i>)
	Frauenschuh (<i>Cypripedium</i>)
	Sonnenhut (<i>Echinacea</i>)
	Schachtelhalm (<i>Equisetum</i>)
	Passionsblume (<i>Passiflora</i>)
	Brennnessel (<i>Urtica</i>)
Salzlösungen	Kupferchlorid
	Kupfersulfat
	Kaliumnitrat
	Natriumsulfat
	Natriumchlorid

Tab. 1: Die untersuchten Pflanzenextrakte und Salzlösungen

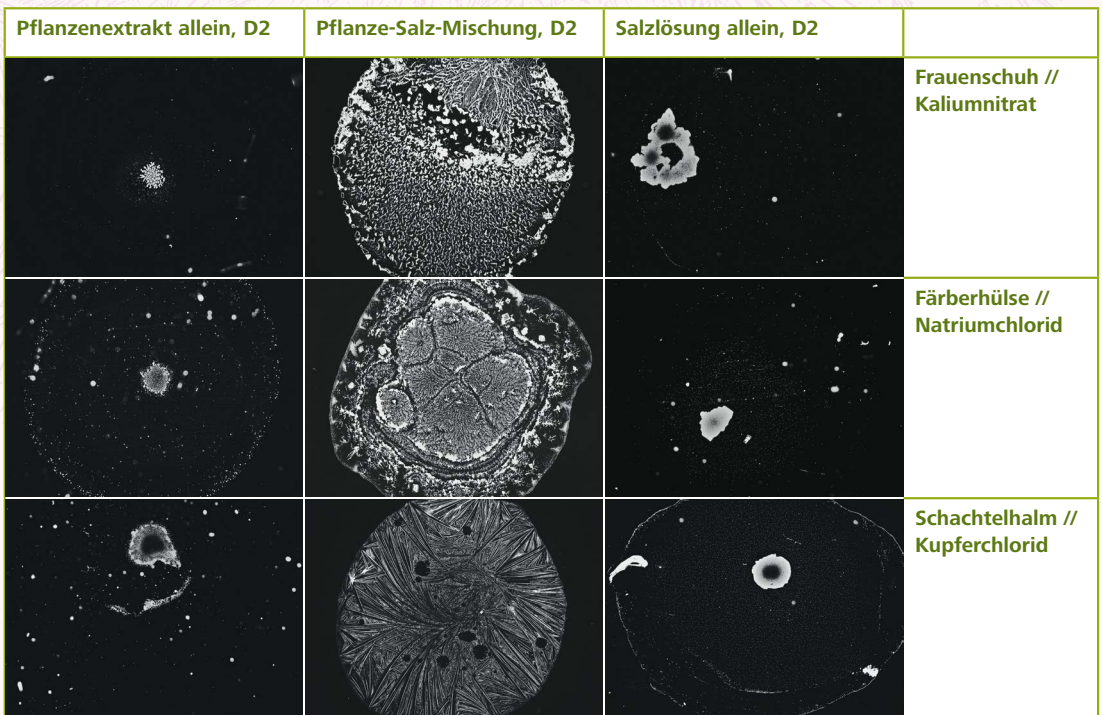


Abb. 1: Die Abbildung zeigt die Kristallbilder, die während der Verdunstung entstehen, beispielhaft von D2-Potenzen einzelner Pflanzenextrakte, Salzlösungen und deren 1:1 Mischungen. Abgebildet ist pro Teilbild ein Tropfen in 25-facher Vergrößerung, Dunkelfeldmikroskopie.

gen aus verschiedenen Pflanzenextrakten und Salzlösungen in D2- und D3-Potenzen (hundert- und tausendfache Verdünnung) zu untersuchen und festzustellen, welchen Einfluss die Pflanzen- und Salzkomponenten auf die bei der Trocknung der Tropfen entstehenden Kristallmuster dieser Mischungen haben.

Mit der Tropfenverdunstungsmethode analysierten wir beispielhaft sieben Pflanzenextrakte und fünf Salzlösungen (siehe Tab. 1) und deren 1:1 Mischungen jeweils in D2- und D3-Potenzen. Tropfen jeder Probe wurden auf einem Glasobjektträger aufgebracht und verdunstet. Die entstandenen Kristallmuster wurden mit einem Dunkelfeldmikroskop bei 25-facher und 100-facher Vergrößerung fotografiert. Beispiele solcher Fotos sind in Abb. 1 zu sehen.

Wie zu erwarten war, wiesen die kristallinen Strukturen aus den Proben in der geringeren Potenzierung und Verdünnung (D2) wesentlich reichhaltigere und zahlreichere Formen auf als die der Proben in D3. Interessanterweise ergaben die Mischungen von Pflanzenextrakten und Salzlösungen in beiden Potenzstufen ganz neue Formen, die sich nicht aus einer Addition der Formen ihrer einzelnen Komponenten ableiten liessen. Die

Formen der Mischungen waren auch in den meisten Fällen viel reicher als die der Einzelkomponenten. Das bekannte Zitat von Aristoteles «das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile» konnten wir hier auf qualitativer Ebene bestätigt sehen.

Diese Studie zeigt, dass die Tropfenverdunstungsmethode Potenzial hat, Vielstoffgemische qualitativ zu charakterisieren und die Unterschiede zu ihren Einzelkomponenten zu beschreiben. Die Studie stellt einen soliden Ausgangspunkt für weitere Untersuchungen an homöopathischen Komplexmitteln und anderen Vielstoffgemischen dar. ■

Wünschen Sie weitere
Informationen zu diesem Thema?
Bitte wenden Sie sich an
Johannes Fahrentrapp:
j.fahrentrapp@vfk.ch

Literatur:

Fahrentrapp J, Baumgartner S, Würtenberger S, Doesburg P, Kokornaczyk MO (2025) Emergence of novel patterns in dried droplets of combinations of low potencies of plant extracts and salts compared to single substances: a pilot study. Homeopathy. 10 pp. Doi: 10.1055/s-0045-1802598.



Interview mit der Leiterin der Forschungsgruppe Tumorbilogie und Pharmakologie

DR. PHIL. PETRA KERN, DR. RER. NAT. ULRIKE WEISSENSTEIN

Frau Dr. Ulrike Weissenstein arbeitet seit 20 Jahren im Verein für Krebsforschung (VfK). Hier blickt sie auf ihre Forschungstätigkeit und ihre Erfolge zurück.

Frau Dr. Weissenstein, wie sind Sie zum VfK gekommen?

Nach meinem Biologiestudium und meiner Promotion an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg führte mich mein Weg zunächst in die Schweiz, wo ich als Postdoktorandin bei der Sandoz in Basel wertvolle wissenschaftliche Erfahrungen sammeln konnte. Da ich sehr an der Tumorforschung und an den Möglichkeiten einer integrativen Krebsbehandlung interessiert war, freute ich mich, anschließend meine erste Anstellung beim VfK beginnen zu können. Nach einer Babypause und einigen beruflichen Stationen in anderen Forschungseinrichtungen kehrte ich zum VfK zurück – diesmal mit einem eigenen Forschungsprojekt zu zirkulierenden Tumorzellen. Kurz darauf übernahm ich die Leitung der Forschungsgruppe Tumorbilogie und Pharmakologie.

Mit welchen Fragen haben Sie sich als Erstes beschäftigt?

In einem frühen Projekt befasste sich meine Forschungsgruppe mit Tumorzellen, die im Blut von Krebspatient:innen



Dr. Ulrike Weissenstein bei der Probenvorbereitung im Zellkulturlabor

zirkulieren, und wir etablierten eine Methode, um diese Zellen mikroskopisch sichtbar zu machen. Ausserhalb unserer Studie wurde diese recht aufwändige Methode allerdings nicht weiterverwendet.

Ein weiterer Schwerpunkt war die Untersuchung der Wirkung des fettlöslichen Mistelextrakts VALE (*Viscum album* lipophilic extract) auf humane Immunzellen. Im Rahmen von Master- und Doktorarbeiten analysierten wir, wie VALE die Wanderung bestimmter, in der Haut vorkommender Zelltypen (Fibroblasten und Keratinozyten) beeinflusst, und es

wurden Experimente durchgeführt, um Wundheilungsprozesse zu untersuchen. Eine Doktorandin ging der Frage nach, ob VALE einen Einfluss auf die Funktion bestimmter Immunzellen, der Makrophagen, hat, welche zusammen mit Tumorzellen kultiviert wurden. Diese Arbeiten zeigten, wie der lipophile Mistelextrakt Immun- und Regenerationsmechanismen modulieren und welche Bedeutung dies für zukünftige therapeutische Ansätze haben könnte.

Die Betreuung und Begleitung junger Wissenschaftler:innen während ihrer Bachelor-, Master- und Doktorarbeiten ist mir ein besonderes Anliegen. Es ist eine Freude zu sehen, wie junge Leute mit Begeisterung eine Fragestellung bearbeiten, und wir haben dabei immer sehr gute Resultate erhalten, die uns in unserer Forschung weitergebracht haben.

Haben Sie auch mit dem Mistelpräparat Iscador gearbeitet?

Ja, meine Gruppe untersuchte das Mistelpräparat Iscador in präklinischen Tumorzellmodellen. In einer Reihe von Projekten und Publikationen untersuchten wir systematisch Interaktionen standardisierter Mistel-Extrakte mit konventionellen Krebstherapeutika, um positive und auch negative Wechselwirkungen zu erkennen und die Sicherheit kombinierter Anwendungen zu beurteilen. Unsere Ergebnisse zeigten, dass Mistelpräparate die Wirksamkeit der geprüften Krebsmedikamente (Chemotherapeutika, Herceptin und Tamoxifen) nicht mindern, sondern teils ergänzende Effekte entfalten. Auch eine Hemmung relevanter, an der Verstoffwechselung von Arzneimitteln in der Leber beteiligter

Cytochrom-P450-Enzyme durch Iscador konnten wir nicht feststellen. Insgesamt sprechen die Zellkultur-Daten dafür, dass Mistelpräparate sicher mit den untersuchten Krebsmedikamenten kombiniert werden können und teilweise ergänzende Wirkungen zeigen. All dies stärkt den Stellenwert der Misteltherapie als komplementären Ansatz, insbesondere im Hinblick auf ihre Sicherheit bei gleichzeitiger Anwendung mit onkologischen Standardbehandlungen.

Arbeitet Ihre Gruppe auch mit externen Gruppen zusammen?

Ja. Beispiele für erfolgreiche Kooperationen mit externen Partnern sind die Bachelor-, Master- und Doktorarbeiten in Zusammenarbeit mit den Universitäten Basel und Witten-Herdecke und der Fachhochschule Nordwestschweiz.

Ein weiteres Beispiel ist unsere Zusammenarbeit mit Wissenschaftler:innen der Universität Rio de Janeiro in Brasilien bei Projekten zu einem mistelhaltigen Hydrogel für die Anwendung auf der Haut und zu phytochemischen Analysen alkoholischer Mistelextrakte.

Was war Ihr letztes Forschungsergebnis?

In den vergangenen Jahren wurden neue Immuntherapien entwickelt und zugelassen, was mich zu der Frage führte, welche Rolle eine Misteltherapie im Kontext dieser modernen Behandlungsformen spielen könnte. In der Fachliteratur ist beschrieben, dass bestimmte Therapien einen sogenannten immunogenen Tumorzelltod (engl. *immunogenic cell death*, ICD) auslösen – eine Form des Zellsterbens, die eine spezifische antitumo-

rale Immunantwort im Körper aktivieren kann. Gleichzeitig wird diskutiert, ob eine kombinierte intratumorale Anwendung solcher ICD-auslösenden Substanzen die Wirksamkeit systemischer Immuntherapien verstärken oder deren Dosierung reduzieren könnte, was wiederum potenziell schwere Nebenwirkungen abschwächen würde. Da es zahlreiche Einzelfallberichte über erfolgreiche intratumorale Mistelbehandlungen gibt, stellte sich für mich die Frage, ob Mistelpräparate ebenfalls einen immunogenen Zelltod auslösen können. Diese Hypothese überprüften wir in unserem Labor an verschiedenen Krebszelllinien und konnten das Projekt vor kurzem erfolgreich mit einer wissenschaftlichen Publikation abschliessen. Unsere Studie zeigte erstmals, dass ein fermentierter Mistelextrakt in der Zellkultur typische Signale eines immunogenen Zelltods auslösen kann – also einer Form des Tumorzellsterbens, die das Immunsystem aktiviert. Dazu zählen Stressreaktionen innerhalb der Zelle, das Auftreten charakteristischer Alarmmoleküle auf der Zelloberfläche sowie die Freisetzung von Botenstoffen wie ATP.

Welche Frage werden Sie als Nächstes bearbeiten?

Unsere Ergebnisse stellen einen wichtigen ersten Schritt dar, denn sie deuten darauf hin, dass Mistelextrakte grundsätzlich in der Lage sein könnten, eine Immunantwort gegen Tumorzellen anzuregen. Ob dieser Effekt jedoch auch im menschlichen Körper auftritt, ist noch offen. Mit unseren nächsten Untersu-

chungen wollen wir klären, ob die mit Mistelextrakten behandelten sterbenden Krebszellen tatsächlich Immunzellen, wie beispielsweise dendritische oder T-Zellen, aktivieren und somit die körpereigene Krebsabwehr anregen könnten. Wenn sich dieser Effekt in Laborversuchen bestätigen lässt, würde dies darauf hindeuten, dass eine intratumorale Mistelanwendung ein vielversprechender Ansatz sein kann – insbesondere als Ergänzung zu bestehenden Immuntherapien.

Vielen Dank für das Gespräch und viel Erfolg für Ihre weitere Forschung, Frau Dr. Weissenstein! ■

Wünschen Sie weitere Informationen zu diesem Thema? Bitte wenden Sie sich an Dr. Ulrike Weissenstein: u.weissenstein@vfk.ch

Literatur:

Weissenstein U, Tschumi S, Leonhard B, Baumgartner S (2025) A fermented mistletoe (*Viscum album* L.) extract elicits markers characteristic for immunogenic cell death driven by endoplasmic reticulum stress in vitro. BMC Complementary Medicine and Therapies 25 (1):175. 18 pp. Doi: 10.1186/s12906-025-04909-8.

Publikationen aus dem Verein für Krebsforschung 2025

de Souza HMR, de Carvalho AGA, Nonato de Oliveira Melo M, Maier J, Holandino C, Baumgartner S, Garrett R (2025) *Gas and liquid chromatography–mass spectrometry investigation of Viscum album lipophilic extracts*. **Analytical Letters**. [19 pp]. Doi: 10.1080/00032719.2025.2565255.

Doesburg P (2025) *Metabolomic fingerprinting based on pattern formation as a complement to an in vitro Lepidium sativum bioassay applied to potentised preparations*. Dissertation, Universität Witten/Herdecke.

Doesburg P (2025) *Metabolomic fingerprinting: revealing the formative forces at play in homeopathic preparations*. **Allgemeine Homöopathische Zeitung** 270: 16-20. Doi: 10.1055/a-2654-8263.

Doesburg P, Andersen JO, Scherr C, Kokornaczyk MO, Baumgartner S (2025) *Multidimensional outcome parameters in a cress seedling-CuCl₂ crystallization assay to corroborate specific effects of Stannum metallicum 30x compared to lactose 30x*. **Homeopathy** 114 (2): 117-129. Doi: 10.1055/s-0044-1785517.

Dombrowsky C, Klein SD, Würtenberger S, Baumgartner S, Tournier AL (2025) *Mapping the theories and models on the mode of action of homeopathy: A scoping review*. **Journal of Integrative and Complementary Medicine** Nov; 31 (11): 937-945. Doi: 10.1089/jicm.2024.1007.

dos Santos Pinto Duarte R, Nonato de Oliveira Melo M, da Costa Batista JV, Gomes Martins G, Passos Oliveira A, Taveira da Silva R, Einicker Lamas M, Baumgartner S, Holandino C (2025) *In vitro antihypertensive effects of Viscum album mother tinctures in kidney proximal tubule cells*. **Phytochemistry Letters** 69: 386-386. Doi: 10.1016/j.phytol.2025.103826.

Fahrentrapp J, Baumgartner S, Würtenberger S, Doesburg P, Kokornaczyk MO (2025) *Emergence of novel patterns in dried droplets of combinations of low potencies of plant extracts and salts compared to single substances: A pilot study*. **Homeopathy**. [10 pp]. Doi: 10.1055/s-0045-1802598.

Holandino C, Passos Oliveira A, Valverde RHF, Einecker-Lamas M, Villano Bonamin L, Pérez EC, Baumgartner S (2025) *Viscum album homeopathic preparations and biological effects: phytochemical markers and seasonal aspects in in vitro models*. **International Journal of High Dilution Research** 42-43. Doi: 10.51910/ijhdr.v25i1.1649.

Imbimbo P, Fontanarosa C, Amoresano A, Monti DM, Battaglia G, Nicoletti M, Spinelli M, Schaller G, Rocco V (2025) *Phytochemical composition and antioxidant activity of a Viscum album mother tincture*. **Plants** 14 (17):2762. [22 pp]. Doi: 10.3390/plants14172762.

Inhauser Baltuille do Prado P, Holandino C, Baumgartner S, Moraes C, Villano Bonamin L, Pérez Hurtado EC (2025) *Evaluation of epigenetic alterations induced by treatment with ultradilutions of Viscum album in murine melanoma cells*. **International Journal of High Dilution Research** 25 (1): 46-46. Doi: 10.51910/ijhdr.v25i1.1660.

Kokornaczyk MO (2025) *Formgebende Verfahren in der Homöopathieforschung*. **Allgemeine Homöopathische Zeitung** 270 (05): 21-25. Doi: 10.1055/a-2654-8331.

Kokornaczyk MO, Reif M, Loef M, Walach H, Bodrova NB, Doesburg P, da Costa Batista JV, Pannek J, Shah D, Castelan M, Baumgartner S (2025) *Multi-cancer detection using pattern formation in drying body fluids: A systematic review and meta-analysis of diagnostic test accuracy studies*. **Technology in Cancer Research and Treatment** 24. [15 pp]. Doi: 10.1177/15330338251333994.

Krüerke D, Sasselli C, Winkler S, Beerli T, Simões-Wüst AP (2025) *Rhythmic foot embrocation administered to adults with disabilities living in residential facilities: A survey among users*. **Integrative and Complementary Therapies** 31 (2): 75-84. Doi: 10.1089/ict.2025.28105.dk.

Morais C, Inhauser Baltuille do Prado P, Holandino C, de Oliveira Santos IA, Guimarães do Nascimento J, Villano Bonamin L, Pérez Hurtado EC (2025) *High-diluted preparations from Viscum album decrease nitric oxide levels produced by murine melanoma cells*. **International Journal of High Dilution Research** 25 (1): 44-45. Doi: 10.51910/ijhdr.v25i1.1666.

Potterat O, Kaufmann M, Tschopp C, Caj M, Reinhardt JK, Prescimone A, Shah D, Baumgartner S, Sciotti M-A, Suter-Dick L (2025) *Bufadienolides from Helleborus foetidus and their cytotoxic properties on MCF-7 breast cancer cells*. **Phytochemistry** 230:114329. [10 pp]. Doi: 10.1016/j.phytochem.2024.114329.

Ramm H (2025) *Begegnung und Erfahrungen mit chinesischer Yams*. In: Hartkemeyer T, Hartkemeyer J (Hrsg) *Die Chinesische Yams Dioscorea batatas. Geschichtliche, botanische und gesundheitliche Aspekte zur Lichtwurzel*. Kap. 8, 88-96. Books on Demand. ISBN 978-3-7597-9446-8.

Ramm H (2025) *Was Misteln erfolgreicher macht*. **Obst und Garten** Januar; 18-20.

Schulz VM, Scherr C, Baumgartner S, Tournier A (2025) *A versatile Lepidium sativum bioassay for use in ecotoxicological studies*. **Scientific Reports** 15 (1):32653. [13 pp]. Doi: 10.1038/s41598-025-17215-7.

Tröger W, Galun D (2025) *Diskussion zu dem Beitrag: Mistelextrakt beim fortgeschrittenen Pankreaskarzinom*. **Deutsches Ärzteblatt international** 122 (4, Zusatzmaterial): I-II. Doi: 10.3238/arztebl.m2024.0189.

Verdi R, Faedo LF, Scherr C, Wright J, Rayns F, Boff P (2025) *Bioassay of rice (Oryza sativa L.) seedlings in response to dynamized high dilutions of Calcareo carbonica and Silicea terra*. **International Journal of High Dilution Research** 25: 402-416. Doi: 10.51910/ijhdr.v25icf.1719.

Weissenstein U, Tschumi S, Leonhard B, Baumgartner S (2025) *A fermented mistletoe (Viscum album L.) extract elicits markers characteristic for immunogenic cell death driven by endoplasmic reticulum stress in vitro*. **BMC Complementary Medicine and Therapies** 25 (1):175. [18 pp]. Doi: 10.1186/s12906-025-04909-8.

Impressum

Verein für Krebsforschung
Kirschweg 9
CH-4144 Arlesheim
Schweiz

Tel. +41 (0) 61 706 29 29
Fax. +41 (0) 61 706 72 00

Redaktion:

Petra Kern, Stephan Baumgartner

Korrektorat:

Corina Caminada, Petra Kern

Gestaltung:

Franziska Mbarga-Hohl, framba-design.ch

Druck:

Druckerei Bloch AG, Arlesheim

Copyright © Verein für Krebsforschung

Abbildungsnachweis:

FotoGraf & Graf, Arlesheim: 2
Hartmut Ramm: 5, 7
Jürg Buess: 6, 8, 10, 11
Devika Shah: 12
Johannes Fahrentrapp: 16
Petra Kern: 18

Adressänderungen und Mutationen:

Verein für Krebsforschung
Kirschweg 9
CH-4144 Arlesheim
Schweiz

E-Mail: info@vfk.ch
www.vfk.ch

Spenden und Zuwendungen

Der Verein für Krebsforschung versteht seine Tätigkeit als Dienst am Gemeinwohl. Ihre Spenden und Zuwendungen werden gewissenhaft eingesetzt, um das Ziel einer ganzheitlichen, wirksamen und verträglichen Krebsbehandlung auf natürlicher Basis zu erreichen. Wir danken Ihnen für Ihre wohlwollende Unterstützung.

Spenden an den Verein für Krebsforschung, mit Sitz im Kanton Basel-land (Schweiz), sind in der Schweiz im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen steuerlich abzugsfähig. Alle Spenden werden verdankt.

Spenden an den Verein für Krebsforschung e.V., mit Sitz in Baden-Württemberg (Deutschland), sind in Deutschland im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen steuerlich abzugsfähig. Wenn Sie für das Finanzamt in Deutschland einen schriftlichen Spendenbescheid wünschen, teilen Sie uns bitte Ihre Postanschrift im Verwendungszweck bei der Überweisung mit.

Bankverbindung Schweiz

Verein für Krebsforschung
Kirschweg 9
CH-4144 Arlesheim

Postfinance AG
3030 Bern
IBAN: CH80 0900 0000 4000 4988 9
BIC: POFICHBEXXX

Bankverbindung Deutschland

Verein für Krebsforschung e.V.
Reutackerstrasse 10
DE-79591 Eimeldingen

Sparkasse Markgräflerland
Am Messeplatz 1
79576 Weil am Rhein
IBAN: DE09 6835 1865 0108 7848 51
BIC/SWIFT: SOLADES1MGL

