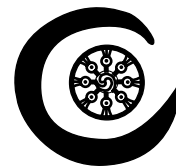


Phytohormone und Krebs



Infoblatt / Kräuter, Krebs

Phytohormone und besonders Isoflavone gehören zu den am intensivsten untersuchten Pflanzenstoffen, die für die Frauengesundheit eingesetzt werden.

Unter Phytohormonen versteht man Inhaltsstoffe von Pflanzen, welche im Körper hormonähnliche Wirkungen auslösen. Dies ist in erster Linie darauf zurückzuführen, dass sie aufgrund ihrer ähnlichen Struktur mit körpereigenen Hormonen, am entsprechenden Hormonrezeptor binden. Aus diesem Grund können sie Beschwerden aufgrund von Hormonschwankungen lindern. Außer dem hormonähnlichen Effekt haben Phytoöstrogene auch noch antioxidative Wirkungen.

Unterteilt können Phytohormone werden, je nachdem an welchem Rezeptor sie ansetzen, in Phytoöstrogene, Phytoestrogene oder Phytoandrogene. Zu den Phytoöstrogenen werden Isoflavone, Lignane und Coumestane gerechnet, welche in den Früchten und Blättern von Pflanzen wie Soja, Rotklee und Lein aber auch in Gemüse, Beeren, Getreide, Hülsenfrüchten und Samen enthalten sind. Zahlreiche internationale Studien belegen die Wirksamkeit der Phytoöstrogene zur Behandlung von Wechselbeschwerden, zur Vorbeugung von Knochenschwund, von Herz-Kreislaufkrankungen und Krebs.

Während sich der Einsatz von Phytohormonen bei Wechselbeschwerden mittlerweile etabliert hat, ist die Einnahme bei Krebserkrankungen lange Zeit umstritten gewesen. Erst in der letzten Zeit haben sich namhafte Experten mit dem Einfluss von Phytohormonen bei Krebserkrankungen beschäftigt und beginnen den Einsatz zu empfehlen. Dies ist besonders während einer schulmedizinischen Antihormontherapie wesentlich, da mit Phytohormonen die belastenden Nebenwirkungen deutlich reduziert werden können und damit eine längere und konstante schulmedizinische Therapie erreicht wird.

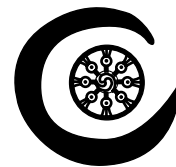
Viele laborexperimentelle Daten zeigen eine Verminderung des Krebswachstums und einen verstärkten Zelluntergang. Auch das Metastasierungspotential wurde vermindert. So verringern Phytoestrogene bei hormonunabhängigem Brustkrebs nach den Wechseljahren das Sterblichkeitsrisiko um bis zu 40 Prozent. Auch das Risiko für Metastasen und Zweittumoren sinkt, wenn Frauen pflanzliche Lebensmittel mit hormonähnlichen Wirkungen einnehmen. Quelle: Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ) im Fachjournal *«Journal of Clinical Oncology»*.

Laut Prof. Huber existieren Hunderte wissenschaftliche Arbeiten der Evidenzklasse 3 und 4 und diese zeigen sowohl einen wachstumsfördernden wie auch einen wachstumshemmenden Einfluss von Genistein auf Zellkulturlinien. Demgegenüber stehen lediglich einige wenige Arbeiten, die ausschließlich einen wachstumsfördernden Effekt zeigen.

Allerdings ist der Rückschluss von Labor-Systemen auf den Organismus schwierig und problematisch, da die tatsächliche Entscheidung, wie Isoflavone wirken, von zahlreichen anderen Faktoren des Organismus abhängen.

„Bei der Betrachtung der bis jetzt zur Verfügung stehenden epidemiologischen Untersuchungen muss festgehalten werden, dass in den prospektiven Untersuchungen ein Trend, aber keine Signifikanz, bei den „Case Control“ Untersuchungen überwiegend eine Signifikanz bezüglich der Mammaprotektion und des Genisteins aufgezeigt wurde.“

In keiner einzigen Arbeit konnte eine durch das Genistein ausgelöste Zunahme des Risikos für ein Mammakarzinom beobachtet werden. Nach dem derzeitigen Wissensstand ist die Protektion der Brust durch Isoflavone wahrscheinlich, eine Mehrbelastung hingegen äußerst unwahrscheinlich“
Quelle: Prof. Johannes Huber und Prof. Markus Metka (*Originalarbeit*)



Auch auf Prostatakarzinomzellen konnte eine Herabregulation des Androgen-Rezeptors und der PSA-Sekretion festgestellt werden. Dies aber nur bei höherer Dosierung von Genistein. Die positive Wirkung auf die Knochen konnte bestätigt werden.

Ich möchte einen Auszug aus einem Interview mit Prof. Johannes Huber in der Medical Tribune • 40. Jahrgang • Nr. 12/2008 zu diesem Thema wiedergeben:

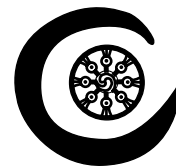
Prof. Huber: Grundsätzlich muss gesagt werden: Es geht nicht immer um die Wahrheit. Die Toxikologen und vor allem die Ernährungswissenschaftler machen auf dem Gebiet derzeit viel Wind und stellen sich gegen die Kliniker. Die ja die klinischen Trials im Auge haben, während die Toxikologen mit Mäusen und Ratten arbeiten. Man übersieht gerne, dass viele Aussagen von Ernährungswissenschaftlern und Toxikologen aus ihrem Bereich des Labors stammen und bei Weitem nicht den Impact haben, den humane Studien und prospektive, randomisierte Untersuchungen in Anspruch nehmen können! Leider tragen plakative Negativberichte stark zur Verunsicherung der Menschen bei, man denke an die Hormonersatztherapie. Wenn man nun aufgrund von toxikologischen Zelllinienexperimenten verkündet, Soja erzeuge Krebs, dann wissen die Leute ja nicht, dass man mit fast allem in zu hohen Dosen Krebs erzeugen kann. Zu allen Studien gibt es Gegenstudien, und letztlich leidet das Vertrauen der Menschen in die Medizin.

MT: Es gibt Gutachten wie jenes des BfR (Bundesinstitut f. Risikoforschung), welche die positiven Wirkungen der Isoflavone nicht nur bezweifeln, sondern auch – bedingt durch die östrogenähnlichen Effekte – vor einem möglichen Brustkrebsrisiko warnen?

Prof. Huber: Bei all diesen plakativen Negativmeldungen vermisste ich die intellektuelle Redlichkeit! Und, wie gesagt, man kann Studien mit Laborratten nicht auf die klinische Situation am Menschen übertragen! Es gibt zwei ganz rezente Publikationen, die oberste Evidenzklasse haben. Erstens eine aktuelle Metaanalyse, die glasklar zeigt, dass Isoflavone keineswegs das Mammakarzinom-Risiko erhöhen sondern im Gegenteil reduzieren. Und zweitens eine Case-Control-Study, die ebenfalls glasklar zeigt, dass, je höher der Genistein-Level im Blut, desto höher auch der Schutz vor Brustkrebs ist. Was zählt, ist der Genistein-Spiegel im Körper, nicht die Menge an Isoflavone, die jemand zu sich nimmt. Es ist eine Sache der Resorption, und dabei spielt bspw. auch die Darmflora eine große Rolle. Die meines Erachtens ohnehin noch eine Terra incognita ist.

MT: Neben Soja und Rotklee wird auch Cimicifuga gegen Wechselbeschwerden eingesetzt. Worin liegt der Unterschied, bzw. welche Phyto-Drugs ist wann indiziert?

Prof. Huber: Cimicifuga wirkt nicht am Östrogen-Rezeptor, sondern entfaltet ihre Wirkung über einen zentralen Angriffspunkt. Genau ist der Wirkmechanismus noch nicht geklärt, aber in neueren Untersuchungen wurden zentralnervöse dopaminerge Effekte beobachtet. Bei Hitzewallungen kann man es durchaus mit Cimicifuga probieren. Isoflavone sind aber nicht nur besser erforscht und dokumentiert, sondern haben auch ein wesentlich breiteres Wirkungsspektrum: eine selektive Östrogen- und Enzymmodulation, eine positive Beeinflussung des Vitamin-D-Metabolismus und eine starke antioxidative Potenz.



MT: Wie sieht es mit der Substitution von Vitaminen und Spurenelementen aus?

Prof. Huber: *Evident ist die Substitution von Vitamin D 25, denn über die Hälfte der postmenopausalen Frauen haben – selbst wenn sie das Vitamin zu sich nehmen – einen Mangel daran. Und das bedeutet zum Beispiel ein höheres Risiko für das Mammakarzinom. Kalzium ist zwar knochenprotektiv, die Substitution ist aufgrund des engen Zusammenspiels mit Natrium und Kalium aber heikel. Um den Zellen und dem Gewebe Gutes zu tun, braucht man nicht Kalzium zu geben, denn das organisiert sich der Körper viel besser selber. Was die Substitution von Vitamin C betrifft, wird auch das kontrovers diskutiert. Wahrscheinlich ist es besser, dass man jene Enzyme stimuliert, die überschüssige Radikale abzubinden imstande sind. Selen hat da sicher eine besondere Bedeutung.*

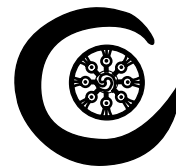
Interview: Dr. Silvana Schwitzer

Laut Professor Huber konnten in unserem Körper bisher zwei Typen von Östrogenrezeptoren gefunden werden. Alpha und Beta. Alpha-Rezeptoren sind vor allem an den Fortpflanzungsorganen und im Brustgewebe lokalisiert, während Beta-Rezeptoren vorwiegend im Knochengewebe, im Herzkreislaufsystem und im Gehirn zu finden sind. Phytoöstrogene binden deutlich stärker an den Beta-Rezeptor und können daher als SERMs (*Selective estrogen receptor modulator*) bezeichnet werden. Als SERMs werden Substanzen bezeichnet, die sich positiv auf Knochen, Herz und Kreislauf auswirken, aber das Wachstum von Brust und Gebärmuttergewebe nicht beeinflussen. Dies ist ein eindeutiger Vorteil gegenüber der herkömmlichen HRT (=künstliche Hormone). In höheren Konzentrationen können Phytoöstrogene aber auch Anti-östrogene Effekte auslösen, indem sie dieses vom Rezeptor verdrängen. Sie unterstützen dadurch die Antihormontherapie (*in der Brustkrebstherapie*). Außerdem binden Isoflavone Enzyme wie die Tyrosinkinase bzw. die DNA-Topoisomerase und entfalten so krebsschützende Eigenschaften.

Besonders Genistein blockiert dadurch dosisabhängig die Zellteilung in menschlichen Leukämie- und Melanomzellen. Gleichzeitig regt Genistein die Aktivität der Enzyme Catalase, Superoxiddismutase und Glutathionperoxidase, die ihrerseits als Radikalfänger fungieren. Die positive Wirkung auf die Gefäße wird durch Blockierung der Lipooxygenase ausgelöst. Die Abnahme der Östradiolspiegel verursacht bei der Frau ab 45 unterschiedliche physiologische Veränderungen, die sich in Symptomen wie Hitzewallungen, psychologischen Störungen, atropher Vaginitis und trockenen Schleimhäuten äußern und zur Entwicklung von Osteoporose und Herz-Kreislaufkrankungen beitragen.

Isoflavone (Rotklee, Genistein, Soja, Pueraria mirifica): Sie stellen einen zentralen Denkansatz in der Krebsprävention dar: Eine 1997 veröffentlichte Studie weist nach, dass Frauen mit hoher Isoflavonkonzentration im Urin ein um bis zu 60 Prozent geringeres Brustkrebsrisiko aufweisen. Vor allem das Isoflavon Genistein scheint das Wachstum des Mammakarzinoms zu hemmen. Die im Rotklee enthaltenen Substanzen helfen laut Huber nicht nur, Wechselbeschwerden zu lindern, sondern haben darüber hinaus auch noch zahlreiche andere gesundheitsfördernde Wirkungen.

Cimicifuga racemosa (Traubensilberkerze): Familie der Hahnenfußgewächse, Wurzeln werden verarbeitet, Triterpenglykoside - östrogenartige Wirkung, Wirkung setzt erst 4 bis 6 Wochen nach der ersten Einnahme ein, z. B. Remifemin®. Neue Studien zeigen für die Traubensilberkerze eine wachstumshemmende Wirkung bei östrogenabhängigen Karzinomen. Die positiven Effekte auf Wechselbeschwerden unter einer Antihormontherapie sind gut belegt.



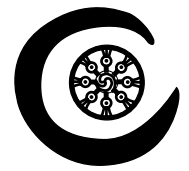
Mönchspfeffer: Strauch aus der Familie der Verbenengewächse (*Mittelmeerraum*), Früchte - enthalten Iridoide, etherisches Öl, Flavonoide, Bitterstoff und fettes Öl, Wirkung über: Dopamin und Prolaktinregulation, Ausschüttung von FSH (*follikelstimulierendes Hormon*) und LH (*luteinisierendes Hormon*), bei Spannungsgefühlen in den Brüsten (*Mastodynie*) z. B. Agnumens®

Granatapfel: Ist reich an Antioxidanzien wie Tannine und Flavonoide, außerdem sind die Phytoöstrogene Genistein und Coumestrol sowie das Geschlechtshormon Östron enthalten. Damit stellt der Granatapfel die einzige Pflanze dar, die Östron enthält. Labordaten zeigen eine tumorhemmende und tumorzerstörende Eigenschaft. Die Invasivität der Zellen kann deutlich gesenkt werden. Außerdem werden dosisabhängig deutlich hemmende Effekte auf das Wachstum von Rezeptor-positiven Brustkrebszellen festgestellt. Im Tierversuch konnte die Entwicklung von Hauttumoren bzw. Adenokarzinome des Darms reduziert werden. Beim Prostatakarzinom führte die orale Gabe zu einer signifikanten Wachstumshemmung und Abnahme des PSA-Spiegels.

Im Rahmen eines größeren Forschungsprojekts (*Kim, Lansky und Kollegen, 2002*) zeigte sich, dass die die Polyphenole aus dem Saft auch eine Antiöstrogene Wirkung haben. Dieser Effekt war am deutlichsten in seiner fermentierten Form. Und es zeigte sich auch, dass der Granatapfel in der Lage ist, das Schlüsselenzym Aromatase zu blockieren und so die Östrogensynthese im Fettgewebe zu senken. Neben der antioxidativen Wirkung der Polyphenole war es die Antiöstrogene Wirkung, die sich so wirkungsvoll gegen Brustkrebs erwies.

Indol-3-Carbinol:

Die Wirkstoffe sind Isothiocyanate (*Senföle*) und Indol-Derivate, die in Nahrungsmittel wie Brokkoli, Kohlrabi, Grün-, Blumen-, Rosen-, Weiß-, Rotkohl, Raps in hohen Mengen vorhanden sind. Am gründlichsten untersucht ist ihr Einfluss auf die das Entgiftungssystem des Körpers. So stimulieren sie die Glutathion-S-Transferasen und Enzyme des Phase-II-Metabolismus. Dadurch fördern sie die Entgiftung und Eliminierung krebserregender Substanzen und starker Oxidantien. Sie greifen auch direkt in die Abläufe der Krebsentstehung ein. Ian Johnson vom britischen „Institute of Food Research in Norwich“ fand heraus, dass Allyl-Isothiocyanat (*AITC*) die Proliferation entarteten Gewebes stoppt und den programmierten Zelltod einleitet. Epidemiologische Studien, dass regelmäßige Kohlmahlzeiten praktisch bei jeder Krebsart hemmend wirken. Zahlreiche Studien wurden zu diesen Substanzen gemacht. So zeigt ein Tierexperiment eine Schutzwirkung bei der Entstehung von Brustkrebs (*Grubbs et al 1995*). Ein möglicher Wirkmechanismus besteht in einer Veränderung des Östrogenstoffwechsels, indem die Bildung des gutartigen 2-OH-Östradiols anstelle des tumorfördernden 4-OH- und 16-alpha-OH-Östradiols verstärkt wird (*Bradlow et al. 1996*). Dieses 2-Hydroxyestron, hat Antiöstrogene und wachstumshemmende Eigenschaften, wie eine klinische Phase-I-Studie belegt. Darüber hinaus interagieren die Indole auch direkt mit Krebszellen: I3C ist ein starker Antagonist von Testosteron und verhindert das Wachstum von Prostatazellen, wie Leonard Bjeldanes von der kalifornischen Universität in Berkeley herausfand. Die Forscher der Aktiengesellschaft MiraxPharma aus Russland untersuchten die allgemeinen toxikologischen Eigenschaften von Indol-3-Carbinol.



Die Ergebnisse dieser Studie bestätigten das komplette Ausbleiben negativer Nebenwirkungen und bestätigten seine hohe Wirksamkeit in klinischen Anwendungen. Firestone von der Universität in Kalifornien führte im Jahr 1999 eine interessante Laborstudie an Ratten durch, die bewies, dass Indol-3-Carbinol den Zellenzyklus am G1 Rezeptor der Tumorzellen effektiver als Tamoxifen blockieren kann. Im Jahr 2003 wurde diese Studie an humanen Karzinomzellen der Prostata wiederholt und bestätigt. Es zeigt sich, dass Indol-3-Carbinol auch bei Prostata Tumoren effizient ist. Die erste Studie, die Bradlow im Jahr 1994 leitete, war auf die Bestimmung der Fähigkeit von Indol-3-Carbinol ausgerichtet, die Synthese von 2α -Hydroxyestron (*2-OHE1*) zu stimulieren. Diese Tatsachen führten die Autoren zu dem Schluss, dass Indol-3-Carbinol imstande ist, den Metabolismus von Östrogenen zu beeinflussen. Es wurden auch Studien im Auftrag des „Preventive Cancer Research Fund“ in Amerika durchgeführt.

Im Jahr 1997 erfolgten klinische Untersuchungen mit folgendem Ergebnis: Keine Nebenwirkung in 100% aller Fälle und die Mindestdosis, die zu einer Verschiebung in den Faktoren $2-OHE1/16\alpha-OHE1$ führte, lag bei 300 mg. Die nächste klinische Effizienzstudie wurde im Jahr 1998 durchgeführt. Studie wurden Frauen im Alter von 35-47 Jahren, Indol-3-Carbinol in einer Tagesdosis von 400 mg 2 Monate lang verabreicht. Der wesentlich erhöhte 2α -Hydroxyestron-Spiegel (*2-OHE1*) im Blut bestätigte die hohe klinische Wirkung von Indol-3-Carbinol. Ein stabiler, mehr als doppelter Anstieg des 2α -Hydroxyestron-Spiegels im Vergleich zum 16α -Hydroxyestron-Spiegel (*OHE1*) war der Beweis für die adäquate Regulierung des Östrogenmetabolismus und ein Beweis für die positive Wirkung von Indol-3-Carbinol.

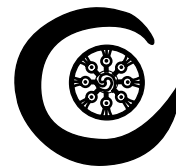
Neben- und Wechselwirkungen: „Unerwünschte Nebenwirkungen sind bislang nicht erkennbar“, so David Williams, Toxikologe an der Oregon State Universität, der ein Jahr lang Ratten mit bis zum 10-fachen der therapeutischen Dosen an I3C behandelte. Dieser Befund sei insofern bemerkenswert, da das dem I3C strukturähnliche Bicalutamid erhebliche Nebenwirkungen nach sich ziehe. Grundsätzlich ist bei der Einnahme der Einfluss auf die Interaktion (*Vorsicht bei Chemotherapie*) mit anderen Medikamenten zu bedenken, dies gilt bereits für einen regelmäßigen, täglichen Kohlverzehr. Nicht zu vernachlässigen sind die Rhodanide (*SCN-*), die als Abbauprodukte der Inolate entstehen und mit der Schilddrüsenhormonsynthese interferieren und damit zur Kropfbildung beitragen können.

Der Vorteil der »natürlichen« Therapeutika gegenüber isolierten natürlichen oder synthetischen Substanzen ist das physiologische Milieu des Extraktes und seine Komplexität, die die Aufnahme, Bioverfügbarkeit und Wirksamkeit der aktiven Inhaltsstoffe erhöhen.

Quelle: Wissenschaftlicher Artikel von Dr. Felix Stonek, Prof. Dr. Markus Metka, Dr. Anna Maria Riedl und Prof. DDr. Johannes C. Huber AKH – WIEN

Risikoerhöhung durch Kunststofföstrogene aus der Umwelt

Die hauptsächlich aus der Industrie stammenden künstlichen Östrogene werden nicht nur mit der abnehmenden Spermaqualität in Zusammenhang gebracht, sondern auch mit der Entstehung hormonabhängiger Karzinome. Phytohormone können einen Schutz bieten, da sie ja bekanntlich am β -Rezeptor der Brust andocken und den mit einem „Kunststofföstrogen“ beladenen α -Östrogenrezeptor hemmen. Es könnte einer der Wege sein, sich vor den in der Umwelt auftretenden Xenoverbindungen zu schützen. Dieser Aspekt wird möglicherweise in einer hormonell kontaminierten Umwelt von großer Bedeutung bei der Prophylaxe von Brustkrebs werden.



Prostatakrebs

Isoflavone

Auf Prostatakarzinomzellen konnte eine Herabregulation des Androgen-Rezeptors und der PSA-Sekretion festgestellt werden. Dies aber nur bei höherer Dosierung von Genistein. Die wenigen Studien am Menschen zeigen positive Effekte fürs Prostatakarzinom und eindeutig positive Effekte auf die Knochendichteänderung.

Indol-3-Carbinol (I3C)

I3C ist ein starker Antagonist von Testosteron und verhindert das Wachstum von Prostatazellen, wie Leonard Bjeldanes von der kalifornischen Universität in Berkeley herausfand. Es ist nicht nur ein Gegenspieler von Testosteron, sondern unterdrückt zusätzlich jede Signalweiterleitung, wenn Testosteron bereits gebunden ist. So hemmt es die Bildung von PSA. In seiner Wirkstärke gleicht es dem synthetischen Antiandrogen Bicalutamid.

Granatapfel

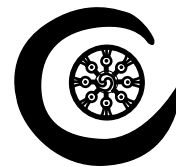
In der doppelblinden und randomisierten Studie wurde 104 Prostatakrebspatienten, mit einem PSA-Rezidiv (*unter erfolgloser schulmedizinischer Primärtherapie*), ein Granatapfel-Extrakt verabreicht und der PSA-Anstieg beobachtet. Je langsamer der PSA-Wert ansteigt, desto länger ist in der Regel die Lebenserwartung. Durch die tägliche Aufnahme von Granatapfel-Extrakt über sechs Monate konnte der Verdopplungszeitraum des PSA-Wertes von 11,9 auf 18,5 Monate verlängert werden.

Quelle: Paller CJ, Ye X, Wozniak P, Gillespie B, Sieber P, Greengold R, Stockton B, Hertzman B, Efros M, Roper R, Liker H, Carducci MA. A phase II study of pomegranate extract for men with rising prostate-specific antigen following primary therapy. ASCO Annual Meeting 2011, Poster Discussion Session.

Bei 50 % der Teilnehmer konnte diese Zeitspanne im Vergleich zum Ausgangswert zu Beginn der Studie sogar verdoppelt werden. Bei 13 % wurden fallende PSA Werte festgestellt. Es traten keine Veränderungen der Testosteronwerte oder Metastasen auf. Zwischen 600 mg und der dreifachen Dosis ergab sich kein signifikanter Unterschied. Beobachtet wurde eine Hemmung von Tumorzellwachstum und Tumorzellinvasion, Förderung der Apoptose (*programmierter Zelltod von Krebszellen*), Hemmung der Neoangiogenese (*Blutversorgung für Krebsgewebe, das bedeutet die Nährstoffzufuhr wird knapper*), Hemmung von kanzerogenen Signalwegen (*Kommunikation der Krebszellen wird gestört*), antioxidativer Zellschutz – antientzündlich, Anti-östrogene Wirkung – Downregulation von hormonsynthetisierenden Genen.

Wirkstoffgehalt, Bioverfügbarkeit und Interaktionen: Interaktionen mit Arzneimittel: Dürfte sehr gering sein – aber nicht auszuschließen (Vorsicht während der Chemotherapie), es befinden sich sehr viele verschiedene Produkte mit unterschiedlichen Gehalt an Polyphenolen am Markt, GranaProstan ferment von Dr. Jacobs hatte nach einer Studie der Universität Hohenheim den höchsten Gehalt an Polyphenolen. Wesentlich für eine gute Bioverfügbarkeit ist auch die Darmflora (*d.h. werden fermentierte Granatapfelprodukte angeboten*).

www.drjacobsinstitut.de



Probleme der schulmedizinischen Antihormontherapie

1.) Hormonrefraktäres Prostatakarzinom (*Karzinom spricht nicht mehr auf die Antihormontherapie an*). Unglücklicherweise verlieren viele Prostatatumoren mit der Zeit ihre Abhängigkeit von Geschlechtshormonen. Trotz fortgesetzter Gabe von Androgenantagonisten beginnt der Krebs dann, erneut zu wachsen. Wie es zu dieser Entwicklung kommt, war bisher unverstanden. Amerikanischen Forschern ist es jetzt gelungen, in Zellversuchen einen Prozess zu entschlüsseln, der ursächlich hinter dem erneuten Krebswachstum stehen könnte. Sie entdeckten eine bislang unbekannte Bindungsstelle an dem Rezeptormolekül, das die Wirkung der Geschlechtshormone auf die Krebszellen überträgt. Vermittelt über diese Bindungsstelle können Entzündungsreaktionen im Umfeld der Krebszelle dazu führen, dass die Wirkung der Androgenantagonisten in ihr Gegenteil umschlägt. Statt den Krebs zu bremsen, unterstützen Antiandrogene dann sein Wachstum. Präklinische Untersuchungen lassen vermuten, dass Granatapfelpolyphenole den Übergang zu hormonunabhängigen Zellen bremsen.

2.) Antihormontherapie bringt Risiken: Androgenentzug bewirkt ein höheres Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes und Osteoporose. Eine Studie mit 73196 Männern unter Antihormontherapie zeigte dabei ein erhöhtes KHK-Risiko um 16%, für plötzlichen Herztod um 16% und für Diabetes um 44 %. Granatapfel verbessert dagegen die Herzmuskeldurchblutung (*doppelblinde, placebokontrollierte Phase II - Studie*), reduziert die Arteriosklerose (*doppelblinde, placebokontrollierte Phase II - Studie*) und verbessert die Erektionsfähigkeit bei Patienten mit erektiler Dysfunktion.