



Umweltrisiko Tabak – von der Pflanze zur Kippe

Rote Reihe Tabakprävention und Tabakkontrolle Band 11:
Umweltrisiko Tabak – von der Pflanze zur Kippe

© 2009, Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg

1. Auflage: 2000

Zitierweise:

Deutsches Krebsforschungszentrum (Hrsg.):
Umweltrisiko Tabak – von der Pflanze zur Kippe
Heidelberg, 2009

Bildnachweis

Titelabbildung: Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg
Abbildung 10 und 11: Laura Graen, www.unfairtobacco.org
Abbildung 18 und 26: aus: Campaign for Tobacco Free Kids 2001
Abbildung 23: Alejandra Ellison-Barnes
Abbildung 25: Marty Otañez, www.sidewalkradio.net
Abbildung 27: Udo Kienle
Abbildung 28: Damien Boilley

Gestaltung, Layout und Satz:
komplus GmbH, Heidelberg

Verantwortlich für den Inhalt:
Deutsches Krebsforschungszentrum
Stabsstelle Krebsprävention und
WHO Kollaborationszentrum
für Tabakkontrolle

Leiterin:

Dr. med. Martina Pötschke-Langer
Im Neuenheimer Feld 280
69120 Heidelberg

Telefon: 06221 - 42 30 07
Telefax: 06221 - 42 30 20
E-mail: who-cc@dkfz.de
Internet: <http://www.tabakkontrolle.de>

Rote Reihe
Tabakprävention und Tabakkontrolle
Band 11

Umweltrisiko Tabak – von der Pflanze zur Kippe

Autorinnen und Autoren

Dr. Stefanie Reinberger
Dipl. Biol. Sarah Kahnert
Dr. Katrin Schaller
Ute Mons, M.A.
Dipl. Vw. Florian Gleich
Dr. Urmila Nair
Dr. Udo Kienle
Dr. Martina Pötschke-Langer

In Zusammenarbeit mit

Prof. Dr. Helmut Geist
Dr. Alexander Schulze
Prof. Dr. Dr. Heinz W. Thielmann
Katja Bechtel, M.P.P., M.A.
Laura Graen

Diese Publikation wurde dankenswerterweise mit Mitteln der
Dieter-Mennekes-Stiftung und der Klaus Tschira Stiftung gGmbH
sowie aus dem Nachlass von Horst Heinz Hermann Wertgen
finanziell unterstützt.

Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg

Inhalt

Inhalt	2
Vorwort	4
Kernaussagen	6
1 Tabakanbau – ein globales Problem	7
1.1 Die Tabakpflanze – Anbau, Verarbeitung und gefährliche Inhaltsstoffe	7
1.2 Gesundheitsrisiko Tabakkonsum	10
1.3 Tabakanbau weltweit	11
1.4 Industrie- und Entwicklungsländer – die Schere öffnet sich	13
2 Umweltprobleme durch den Tabakanbau	15
2.1 Wälder als Opfer des Tabakanbaus	16
2.1.1 Gründe für die massive Abholzung	17
2.1.2 Holzbedarf für die Tabaktrocknung	18
2.2 Zerstörung des Bodens durch den Tabakanbau	20
2.2.1 Nährstoffentzug	20
2.2.2 Sinkender Grundwasserspiegel	21
2.2.3 Erosion	21
2.3 Umweltbelastung durch Pestizide	22
2.4 Verlust der Biodiversität in Tabakanbauregionen	23
3 Gesundheitliche und soziale Folgen des Tabakanbaus	25
3.1 Gesundheitsgefährdung durch die Tabakpflanze	26
3.2 Gesundheitsrisiken durch den Einsatz von Pestiziden	28
3.3 Weitere Erkrankungen mit Bezug zum Tabakanbau	33
3.4 Mangelernährung	33
3.5 Soziale Abhängigkeit der Tabakbauern von den Tabakkonzernen	34
3.6 Kinderarbeit	36
4 Wege aus dem Tabakanbau	41
4.1 Empfehlungen der WHO-Arbeitsgruppe zu ökonomisch tragfähigen Alternativen zum Tabakanbau	42
4.2 Diversifizierung des Tabakanbaus in der EU	44
4.3 Diversifizierung des Tabakanbaus in Kentucky, USA	46
4.4 Diversifizierung des Tabakanbaus in Brasilien	47
4.5 Bambus für Kenia	48
4.6 Sonderfall Malawi	48

5	Umweltgefahr Zigarettenkippen.....	51
	5.1 Toxizität von Zigarettenkippen	52
	5.2 Verschmutzung durch Zigarettenkippen	53
	5.3 Zigarettenkippen auf Spielplätzen	55
	Anhang	59
	A Tabakanbau in Entwicklungs- und Schwellenländern – Fallstudien	60
	B Tabakanbau in Industrieländern am Beispiel Europas	65
	Literaturverzeichnis	70
	Autorenverzeichnis.....	80

Vorwort

Nicht nur der Tabakkonsum verursacht oftmals schwere Erkrankungen und soziale sowie ökonomische Probleme für die Gesellschaft – auch der Tabakanbau ist mit Risiken verbunden, welche Gesundheit und soziale Strukturen, aber in besonderem Maße auch die Umwelt betreffen. Vernichtete Wälder, verseuchte Böden, vergiftete Gewässer, erkrankte Arbeiter auf Tabakplantagen, ja sogar Kinderarbeit, Hunger und Armut – der Tabakanbau hinterlässt eine Spur der Umweltzerstörung und des sozialen Elends. Ein weiterer Aspekt, der die Umweltgefährdung betrifft, ist die gewaltige Masse von Tabakabfällen. Diese besteht vorwiegend aus Zigarettenskippen, in denen sich eine Vielzahl von giftigen und krebserzeugenden Substanzen ansammelt, die letztlich an die Umwelt abgegeben werden. Da Tabak auf der ganzen Welt angebaut und konsumiert wird, ist das „Umweltrisiko Tabak – von der Pflanze zur Kippe“ ein globales Problem.

Das Deutsche Krebsforschungszentrum hat sich bislang schwerpunktmäßig in zahlreichen Publikationen, unter anderen in denjenigen der „Roten Reihe“, vor allem mit den gesundheitlichen Folgen des Tabakkonsums, insbesondere des Zigarettenrauchens, auseinandergesetzt und diese angemahnt sowie den Schutz der Nichtraucher vor den Gefahren des Passivrauchens in den Mittelpunkt der Krebsprävention gestellt.

Im vorliegenden Report werden erstmals die Umweltprobleme durch den Tabakanbau und durch die Zigarettenabfälle näher betrachtet. Nach einer Darstellung von Fakten zum Tabakanbau in verschiedenen Ländern und der Risiken, die schon die Tabakpflanze selbst mit sich bringt, stehen neben den Umweltproblemen auch die gesundheitlichen und sozialen Folgen des Tabakanbaus im Zentrum der Betrachtung.

Auch werden Möglichkeiten zur Beseitigung des Umweltrisikos Tabak beleuchtet. Statt den Tabakanbau zu dulden oder sogar zu fördern, sollten Anreize für den Anbau alternativer Agrarprodukte gegeben werden. Derzeit erarbeitet eine Expertengruppe der Weltgesundheitsorganisation Empfehlungen zu ökonomisch tragfähigen Alternativen zum Tabakanbau. Es wäre sinnvoll, wenn der Deutsche Entwicklungsdienst und die Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit auch in diesem Bereich Projekte fördern würden.

Der Tabakkonsum stellt eines der größten vermeidbaren Gesundheitsrisiken dar. Das Endprodukt des Konsums, die vielen Milliarden giftigen Zigarettenkippen jährlich, ist auch ein vermeidbares Risiko – für die Umwelt. Zigarettenkippen enthalten krebserzeugende und erbgutverändernde sowie toxische Substanzen, die über den Boden in Grundwasser, Flüsse und Meere gelangen. Dadurch tragen sie zu einer schleichenden Vergiftung der Umwelt bei.

So sollten Zigarettenkippen nicht länger gedankenlos auf Straßen, öffentlichen Plätzen und vor allem nicht auf Kinderspielplätzen entsorgt werden. Sie sind Giftmüll, der sachgemäß wie jeder andere Sondermüll entsorgt werden muss. Viele Städte untersagen daher mittlerweile das Wegwerfen von Kippen auf öffentlichen Plätzen. Selbst in einer Millionenstadt wie Tokio konnten so die Straßen und Plätze wieder kippenfrei werden.

Es gibt wohl kein anderes Massenprodukt, das bei seiner Herstellung, seinem Konsum und seiner Entsorgung derart risikobelastet und gefährlich ist wie Tabak. Mit ihm werden Milliarden Gewinne erwirtschaftet. Für die Folgekosten im Gesundheits- wie im Umweltbereich kommt aber nicht der Verursacher, die Tabakindustrie, auf, sondern sie werden der Gesellschaft aufgebürdet. Dies sollte sich ändern.

Prof. Dr. Otmar D. Wiestler
Vorstandsvorsitzender des
Deutschen Krebsforschungszentrums
Heidelberg, im Dezember 2009

Kernaussagen

- Tabak ist eine Giftpflanze.
- Der Tabakkonsum ist eine der häufigsten vermeidbaren Todesursachen. Weltweit verursacht er jährlich rund fünf Millionen Todesfälle.
- Im Jahr 2007 wurden weltweit in rund 120 Ländern rund 6,2 Millionen Tonnen Rohtabak auf mehr als 3,6 Millionen Hektar Anbaufläche produziert. Dies entspricht einem Anteil von weniger als einem Prozent der weltweit genutzten Gesamtagerfläche.
- Seit dem Ende der 1990er Jahre ist die Rohtabakproduktion nach zuvor stetigem Anstieg rückläufig.
- Der Tabakanbau hat sich von Industrie- in Entwicklungs- und Schwellenländer verlagert, da dort die Produktionskosten sowie die Standards für Umwelt- und Gesundheitsschutz niedriger sind.
- Derzeit stammen rund 40 Prozent des Rohtabaks aus China und etwa 85 Prozent der Weltproduktion aus Entwicklungs- und Schwellenländern.
- Tabakanbau und -produktion führen zu einer gravierenden Abholzung von Wäldern. Wälder werden gerodet, um neue Anbauflächen zu schaffen und Feuerholz für das Trocknen der Tabakblätter zu gewinnen.
- Tabakpflanzen entziehen dem Boden deutlich schneller und mehr Nährstoffe als alle anderen Nahrungs- und Nutzpflanzen, sodass die Fruchtbarkeit des Bodens rapide abnimmt. Die Zerstörung des Bodens äußert sich auch durch das Absinken des Grundwasserspiegels und durch Erosion.
- Beim Tabakanbau werden große Mengen an Pestiziden und Dünger eingesetzt. Diese belasten den Boden und das Wasser.
- Tabakmonokulturen fördern den Verlust der Biodiversität.
- Das Nikotin aus den Blättern der Pflanze wird bei Hautkontakt aufgenommen und kann die Grüne Tabakkrankheit hervorrufen.
- Der Kontakt mit Pestiziden, insbesondere bei unsachgemäßem Umgang, kann gravierende Gesundheitsschäden nach sich ziehen.
- Der Anbau von Tabak anstelle von Nahrungspflanzen kann zu einer Mangelernährung führen.
- Aus wirtschaftlichen Gründen sehen sich viele Familien gezwungen, auf die Arbeitskraft ihrer Kinder zurückzugreifen. Kinderarbeit schadet der physischen und sozialen Entwicklung der Kinder sowie der Gesellschaft, in der sie leben.
- Eine zwischenstaatliche Arbeitsgruppe der WHO erarbeitet Leitlinien zu ökonomisch tragfähigen Alternativen zum Tabakanbau.
- Derzeit gibt es einzelne Ansätze, aber noch keine umfassenden zielgerichteten Programme, um Tabakbauern einen unproblematischen Umstieg auf alternative Agrarprodukte zu ermöglichen.
- Für verschiedene geographische Regionen wurden bereits Pflanzen gefunden, die eine Alternative zum Tabakanbau darstellen könnten.
- Zigarettenabfälle in Form von Kippen enthalten neben Nikotin auch krebs-erzeugende und giftige Substanzen, die sie an die Umwelt abgeben.
- Weltweit sind Zigarettenkippen das am häufigsten vorzufindende Abfallprodukt.
- Das Verschlucken herumliegender Zigarettenkippen kann bei Kindern Vergiftungserscheinungen verursachen.

1 Tabakanbau – ein globales Problem

Kernaussagen

- **Tabak ist eine Giftpflanze.**
- **Der Konsum von Tabakprodukten ist gesundheitsschädlich.**
- **Weltweit verursacht der Konsum von Tabakwaren jährlich rund fünf Millionen Todesfälle. Im Jahr 2030 werden voraussichtlich über acht Millionen Menschen an den Folgen des Tabakkonsums sterben. Damit ist der Tabakkonsum eine der häufigsten vermeidbaren Todesursachen.**
- **Tabak wird in rund 120 Ländern der Welt angebaut und ist damit das am weitesten verbreitete landwirtschaftliche Produkt, das nicht der Nahrungserzeugung dient.**
- **Im Jahr 2007 wurden weltweit auf mehr als 3,6 Millionen Hektar Anbaufläche rund 6,2 Millionen Tonnen Rohtabak produziert.**
- **Der Tabakanbau hat sich von Industrie- in Entwicklungs- und Schwellenländer verlagert, da dort die Produktionskosten sowie die Standards für Umwelt- und Gesundheitsschutz niedriger sind.**
- **Derzeit stammen rund 40 Prozent des Rohtabaks aus China und etwa 85 Prozent der Weltproduktion aus Entwicklungs- und Schwellenländern.**
- **Seit dem Ende der 1990er Jahre ist die Rohtabakproduktion nach zuvor stetigem Anstieg rückläufig.**

Tabak ist eines der umstrittensten Anbauprodukte: Die Pflanze selbst ist giftig und bei ihrem vorwiegenden bestimmungsgemäßen Gebrauch, dem Rauchen, entsteht eine Vielzahl giftiger und krebserzeugender Substanzen. Dies macht den Tabakkonsum zu einer der weltweit häufigsten, vermeidbaren Todesursachen¹⁸⁵. Neben den Gesundheitsschäden infolge des Rauchens verursachen auch der Tabakanbau und die Produktion von Tabakwaren zahlreiche ökologische, sozio-ökonomische und gesundheitliche Probleme. Obwohl Tabak ein derart schädliches Anbauprodukt ist, wird er weltweit angepflanzt.

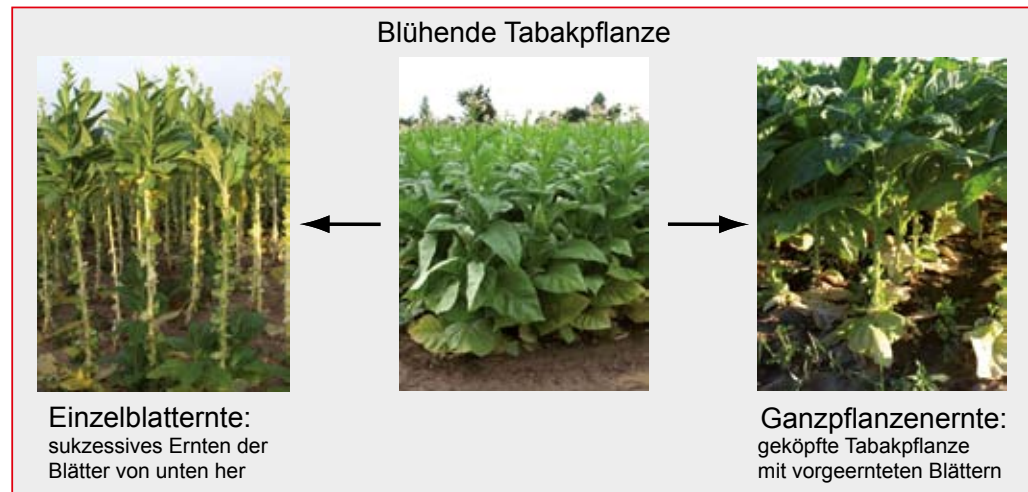
1.1 Die Tabakpflanze – Anbau, Verarbeitung und gefährliche Inhaltsstoffe

Die ursprünglich in Mittel- und Südamerika heimische, wärmeliebende Pflanze gehört botanisch zu den Nachtschattengewächsen und lässt sich in zwei Untergattungen aufteilen: Die rotblühende *Nicotiana tabacum*, aus der die meisten Tabaksorten hergestellt werden, und die gelbblühende *Nicotiana rustica*, die nur in Russland und einigen osteuropäischen Ländern eine Rolle spielt und beispielsweise zu der russischen Tabaksorte Machorka verarbeitet wird.

Zur Produktion von Tabakwaren dienen in erster Linie die Blätter, gelegentlich werden auch Teile des Stengels verarbeitet. Bei der Tabakernte unterscheidet man zwischen Einzelblatt- und Ganz-

pflanzenernte. Bei der Einzelblatternte werden die Blätter entsprechend ihrem Reifegrad von unten nach oben abgenommen. Bei der Ganzpflanzenernte werden meist die Blätter in Bodennähe sowie die wertvollsten Blätter, die reich

an aromatischen Ölen sind, einzeln vorgeerntet. Anschließend wird zunächst bei einem mittleren Reifegrad der Blütenstand geköpft und später die restliche Pflanze als Ganzes geerntet (Abb. 1).



Nach der Ernte werden die Blätter zunächst getrocknet, wobei neben den natürlichen Trocknungsverfahren, die viel Zeit brauchen (Luft- und Sonnentrocknung, Trocknungsdauer drei bis acht Wochen) auch die schnelleren künstlichen, energieaufwändigen Verfahren (Heißluft- oder Feuertrocknung, Trocknungsdauer ein bis zwanzig Tage) eingesetzt werden (vgl. Kapitel 2.1.2, S. 18). Nach der Trocknung wird der Rohtabak einem Fermentationsprozess unterzogen, bei dem die typische braune Farbe entsteht und Geschmacks- und Aromastoffe gebildet werden, die das Tabakaroma ausmachen. Die Fermentation dauert je nach Verfahren vier Wochen bis sechs Monate. Im Verlauf der anschließenden Aufbereitung und Tabakwarenherstellung (dazu gehören Entstauben, Feuchten, Entrippen, Soßieren, Schneiden, Rösten, Aromatisieren, Mischen usw.) wird dem Produkt eine Vielzahl von Zusatzstoffen beigelegt. Diese halten die Tabakwaren feucht und aromatisieren sie, verbessern die Glimmeigenschaften und verstärken die Wirkung des Nikotins. Auch Filter und Papier ent-

halten verschiedene Zusatzstoffe¹⁴⁸. Die Zusatzstoffe erhöhen das Abhängigkeitspotential und das gesundheitsgefährdende Potential des Endprodukts⁴⁷. Auf diese Weise entsteht aus einem bereits gefährlichen Produkt ein noch gefährlicheres.

Tabak ist eine giftige Pflanze, die nahezu 3000 Substanzen enthält. Verschiedene Faktoren wie die genetische Ausstattung, Anbau- und Bearbeitungsmethoden, Bodentyp, Wetter und die Position des Blattes am Stengel beeinflussen die Zusammensetzung der Inhaltsstoffe.³⁹ Die Tabakpflanze enthält große Mengen der Alkaloide Nikotin, Nornicotin, Myosmin, Cotinin, Anatabin, Anabasin, 3,2-Bipyridyl, Oxynicotin und Nicotyrin, wobei Nikotin mit 85 bis 90 Prozent Alkaloidanteil das Hauptalkaloid ist^{94,95}. Das Nikotin wird in der Wurzel gebildet und in die Blätter transportiert⁴⁰. Der Nikotingehalt der Pflanze steigt mit der Menge des zur Verfügung stehenden Nitrats an³⁹ – daher werden im Anbau große Mengen Nitratdünger eingesetzt. Zudem entzieht die Pflanze dem Boden zahlreiche Nähr-

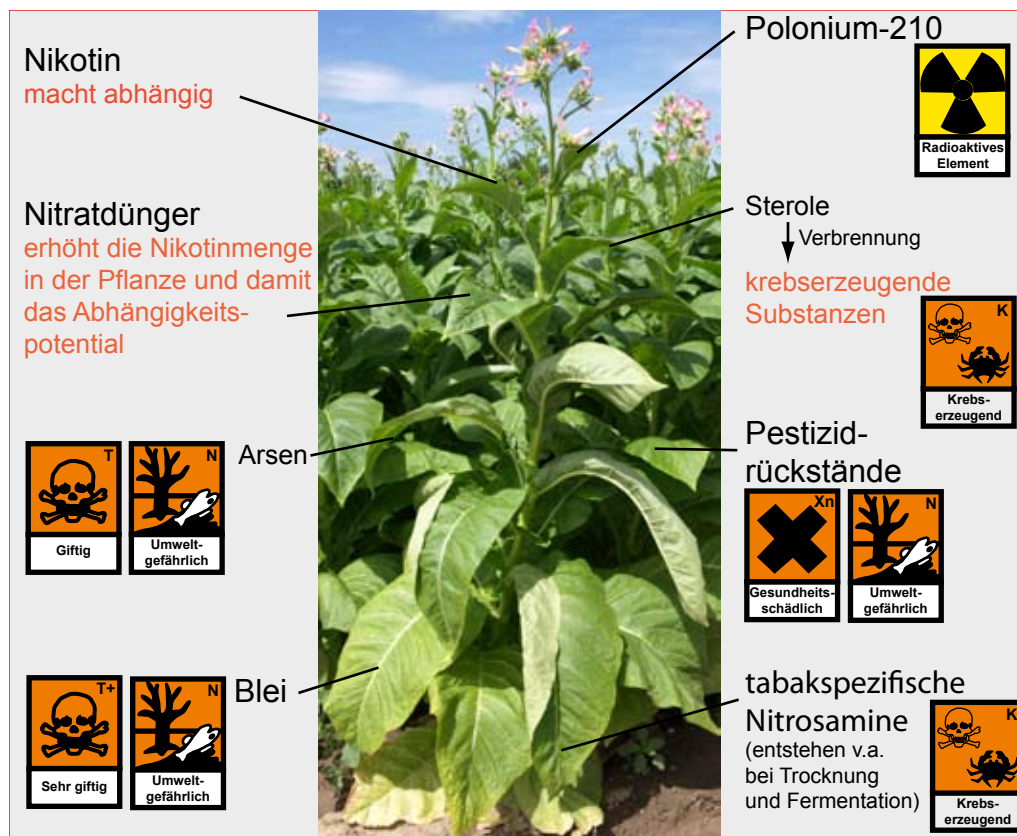


Abbildung 2:
Ausgewählte gesundheitsgefährdende Substanzen in der Tabakpflanze.
Quellen: Davis 1999³⁹, IARC 1985⁹⁴, IARC 1986⁹⁵, IARC 2004⁹⁶, Tso 1964¹⁶⁵.
Darstellung: Deutsches Krebsforschungszentrum, Stabsstelle Krebsprävention, 2009.

stoffe – auch diese müssen durch massiven Düngereinsatz aufgefüllt werden (vgl. Kap. 2.2.1, S. 20 ff.). Auch das Entfernen der Blüten („Köpfen“ oder „Topping“) und der Seitentriebe („Ausgeizen“) erhöht den Nikotingehalt³⁹.

Nikotin ruft im Körper verschiedene physiologische Wirkungen hervor und kann abhängig machen – in großen Mengen kann es sogar tödlich wirken. So ist das Verschlucken von 50 mg Nikotin tödlich¹⁰⁷.

Die Tabakalkaloide reagieren mit Nitrat zu den tabakspezifischen Nitrosaminen *N*-Nitrosornikotin (NNN), *N*-Nitrosoanatabin (NAT), *N*-Nitrosoanabasin (NAB) und 4-(methylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-Butanon (NNK), die Krebs erzeugend sind^{39,96}. Die Tabakpflanze selbst enthält wenig tabakspezifische Nitrosamine, doch während des Aufbereitungsprozesses (Trocknung, Fermentation) entstehen große Mengen dieser krebserzeugenden Substanzen⁹⁶.

Auch die in der Tabakpflanze vorliegenden Sterole (vor allem Cholesterol,

Campesterol, Stigmasterol, β -Sitosterol) können beim Rauchen des Endprodukts krebserzeugende Stoffe bilden. So entsteht beispielsweise bei der Verbrennung bei 750°C aus Stigmasterol das krebserzeugende Benzo(a)pyren³⁹.

Tabak enthält außerdem geringe Mengen anorganischer Ionen, darunter auch giftige Substanzen wie Arsen oder das Schwermetall Blei³⁹. In erster Linie aus dem Boden, aber auch in geringeren Mengen aus der Luft, nimmt die Pflanze auch das radioaktive Element Polonium-210 auf¹⁶⁵.

Im Tabakanbau kommen zahlreiche Chemikalien zum Einsatz: Nitratdünger, Fungizide, Herbizide, Insektizide und Mittel zur Unterdrückung von Seitentrieben. Die dabei verwendeten Substanzen können beim Menschen Schäden der Atemwege und des Nervensystems hervorrufen und sie können krebserzeugend wirken (vgl. Kapitel 3.2, S. 28). Von vielen dieser chemischen Verbindungen verbleiben Rückstände auf der Pflanze⁹⁵. (Abb. 2)

1.2 Gesundheitsrisiko Tabakkonsum

Tabak ist eines der wenigen legalen Agrarprodukte, das bei bestimmungsgemäßem Konsum des Endprodukts zu Abhängigkeit und schweren gesundheitlichen Schäden führen kann – etwa die Hälfte aller Raucher verstirbt vorzeitig an den Folgen des Tabakkonsums⁵². Tabakprodukte sind in jeder Form gesundheitsschädlich – egal ob geraucht, gekaut, geschnupft oder gelutscht⁴⁷. Die wissenschaftliche Datenlage bestätigt, dass Raucher ein signifikant erhöhtes Risiko für zahlreiche Krebserkrankungen sowie für koronare

Herzerkrankungen, Erkrankungen der Gefäße, Schlaganfall und andere schwerwiegende und tödliche Leiden haben. Rauchen in der Schwangerschaft ist nicht nur gefährlich für die werdende Mutter, sondern kann zu Entwicklungsstörungen beim Fetus führen, deren Folgen sich ein Leben lang bemerkbar machen. Auch das Kauen von Tabak ist gesundheitsgefährdend und geht mit einem hohen Risiko für Krebserkrankungen des Mundraums einher. Und schließlich verursacht auch das Passivrauchen eine Reihe von Erkrankungen, die ebenfalls zum Tod führen können.⁴⁷ (Abb. 3)

Abbildung 3:
Gesundheitsschäden durch
Tabakkonsum und Passiv-
rauchen. Quelle: Deutsches
Krebsforschungszentrum
2009⁴⁷, Secretan 2009¹⁵³.
Darstellung: Deutsches
Krebsforschungszentrum,
Stabsstelle Krebspräven-
tion, 2009.



Nach einer Schätzung der Weltgesundheitsorganisation (World Health Organization, WHO) aus dem Jahr 2008¹⁸⁵ sterben jedes Jahr über 5 Millionen Menschen an den Folgen des Tabakkonsums. Nimmt die Zahl der Raucher wie bislang zu, geht die WHO bis zum Jahr 2030 von einem Anstieg auf über acht Millionen Todesopfer pro Jahr aus¹⁸⁵. Die „Tabak-epidemie“, wie die Weltgesundheits-

organisation den sich ausbreitenden Tabakkonsum und seine gesundheits-schädigende Wirkung bezeichnet, betrifft dabei Entwicklungs- und Schwellenländer ebenso wie Industrieländer (Abb. 4). Allerdings sind die Zahlen in den Industrienationen leicht rückläufig, während sie in weniger entwickelten Ländern deutlich ansteigen.

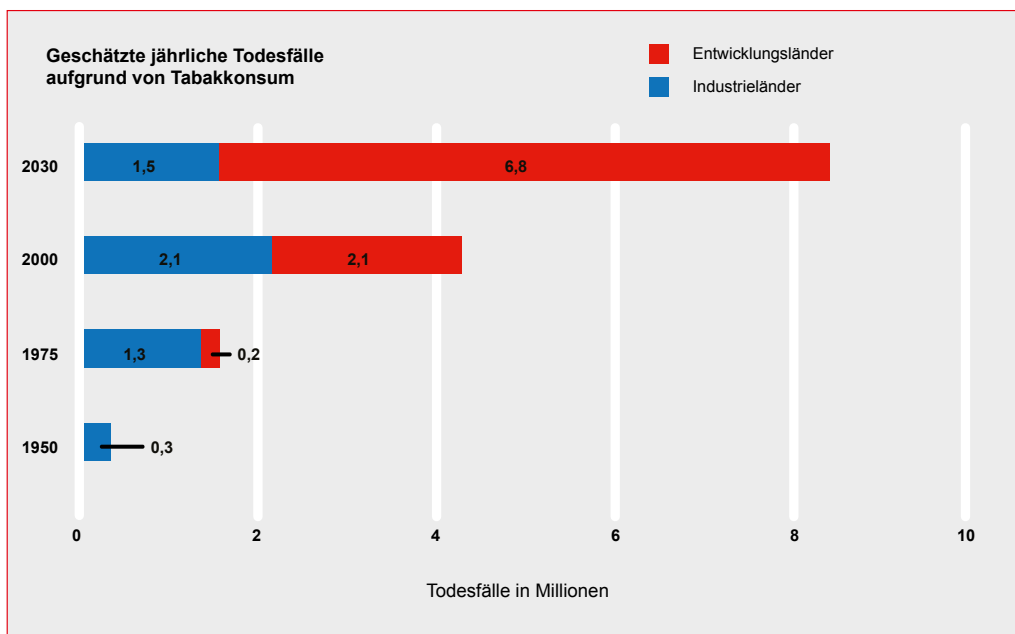


Abbildung 4:
Weltweite Todesfälle
infolge des Tabakkon-
sums. Quellen: Mackay
2002¹⁰⁸, Mathers 2006¹¹⁴.
Darstellung: Deutsches
Krebsforschungszentrum,
Stabsstelle Krebspräven-
tion, 2009.

1.3 Tabakanbau weltweit

Tabak wird weltweit in rund 120 Ländern der Welt auf einer Fläche von gut 3,6 Millionen Hektar angebaut. Dies entspricht einem Anteil von weniger als einem Prozent der weltweit genutzten Gesamtagrarfläche⁶⁸. Seit dem Beginn des 20. Jahrhunderts hat sich die weltweite Tabakanbaufläche von rund einer Million Hektar bis zu den 1950er Jahren mehr als verdoppelt. Seit dem Beginn der regelmäßigen Aufzeichnung durch die FAO im Jahr 1961 ist sie weiter angestiegen – von 3,4 auf 5,3 Millionen Hektar im Jahr 1992. Seit Anfang der 1990er Jahre ist – unterbrochen von

einem kurzfristigen Anstieg in den Jahren 1996 und 1997 – ein rückläufiger Trend zu beobachten, der sich auch in der weltweiten Tabakproduktion widerspiegelt.

Die Erzeugung von Rohtabak stieg von 3,6 Millionen Tonnen im Jahr 1961 auf 8,3 Millionen Tonnen im Jahr 1992 an. Dieser Anstieg geht zum Teil auf die zunehmende Technisierung und die verbesserten Anbaumethoden zurück, die eine größere Produktionsmenge bei unveränderter Anbaufläche ermöglichen. Seit dem Anfang der 1990er Jahre ging die Tabakproduktion – nach einem kurzen Zwischenanstieg in den Jahren 1996

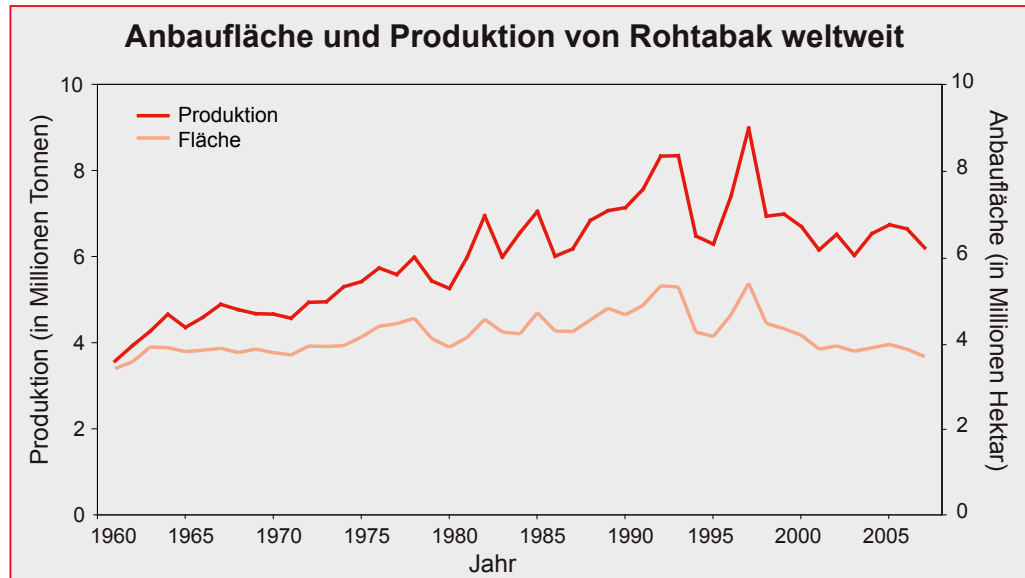


Abbildung 5:
Entwicklung der weltweit
für Tabakanbau genutzten
Fläche und Erzeugung von
Rohtabak von 1961 bis 2007.
Quelle: FAOSTAT⁶⁸. Darstel-
lung: Deutsches Krebsfor-
schungszentrum, Stabsstel-
le Krebsprävention, 2009.

und 1997 – auf rund 6,2 Millionen Tonnen im Jahr 2007 zurück⁶⁸. (Abb. 5) Nur wenige Staaten verzichteten gänzlich auf Tabakanbau^{100,109} (Abb. 6). Denn volkswirtschaftlich betrachtet ist Tabak infolge der stetigen Nachfrage, der im Vergleich zu anderen Agrarprodukten hohen Preise und der hohen Erträge ein profitables Landwirtschaftsprodukt. In den meisten Ländern haben die Roh-tabakexporte nur einen geringen Anteil an den Gesamtexportwerten. So betrug beispielsweise in Brasilien, einem der größten Roh-tabakexporteure, im Jahr 2003 der Export von Roh-tabak nur 1,3 Prozent der Gesamtexporteinnahmen des Landes¹⁷⁶. Nur in zwei Ländern, nämlich Malawi und Simbabwe, macht der Tabakexport – auch wenn Tabak nur geringe Teile der Gesamtanbaufläche einnimmt – einen großen Teil der Exporteinnahmen aus. Beispielsweise nahm der Tabakanbau in Malawi im Jahr 2007 nur knapp vier Prozent der Gesamtanbaufläche ein, stellte aber knapp 55 Prozent der Agrarexportwerte und rund 52 Prozent der Gesamtexportwerte⁶⁸. Die Tabakindustrie treibt den Tabakanbau durch massive Einflussnahme voran (vgl. Kapitel 3.5, S. 34 ff.) und auch staatliche Fördermaßnahmen wie beispielsweise die Agrarsubventionen der Europäischen Union (vgl. Anhang, S. 66) förderten zumindest in der Vergangenheit den Tabakanbau.

Im Jahr 2003 ging die Landwirtschafts- und Ernährungsorganisation der Vereinten Nationen (Food and Agriculture Organization, FAO) noch davon aus, dass sich die weltweite Produktion von Roh-tabak bis zum Jahr 2010 auf mehr als 7,1 Millionen Tonnen belaufen wird⁶⁶. Begründet wurde diese Annahme durch einen verstärkten Anbau in Entwicklungs- und Schwellenländern sowie einer nach wie vor steigenden Nachfrage nach Tabakwaren. Der weltweite Zigarettenkonsum stieg zwischen 1970 und 2000 kontinuierlich um zwei Prozent pro Jahr⁶⁶. Auch hier ist der Anstieg zu einem großen Teil auf das veränderte Rauchverhalten in den weniger entwickelten Regionen der Welt zurückzuführen. Während der Zigarettenkonsum in den Industrienationen im untersuchten Zeitraum lediglich um zehn Prozent anstieg, verdreifachte er sich in den Entwicklungs- und Schwellenländern. Dies geht einher mit einem Bevölkerungszuwachs sowie teilweise verbesserten Einkommen in den betroffenen Ländern⁶⁶. Tatsächlich stagniert die weltweite Roh-tabakproduktion aber seit 2000. Dabei übersteigt die Produktion von Roh-tabak sogar den weltweiten Konsum von Tabakwaren, was zu sinkenden Preisen und Einnahmen der Produzenten führt. Dies könnte ein Umsteigen von Tabakbauern auf andere Agrarprodukte fördern.^{70,184}

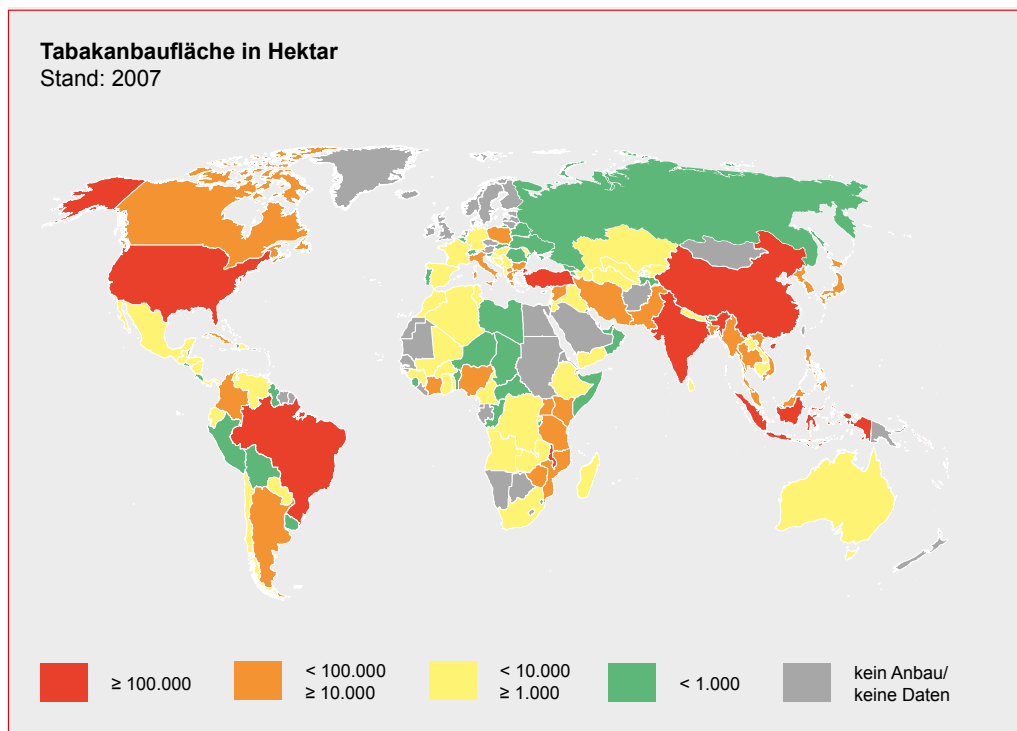


Abbildung 6:
Anbaufläche von Tabak weltweit. Quelle: FAOSTAT⁶⁸. Darstellung: Deutsches Krebsforschungszentrum, Stabsstelle Krebsprävention, 2009.

1.4 Industrie- und Entwicklungsländer – die Schere öffnet sich

Auch wenn die weltweite Produktion von Rohtabak in den letzten zehn Jahren rückläufig war, so zeigt eine Grobgliederung nach Industrieländern und Entwicklungs- und Schwellenländern, dass dieser Trend nicht für alle Regionen der Welt gleichermaßen gilt: Während Industrienationen zu Beginn der 1960er Jahre mit etwa 1,4 Millionen Tonnen

noch einen Anteil von etwa 40 Prozent zur Weltproduktion beitrugen, hat sich das Verhältnis in den letzten 50 Jahren deutlich verschoben. So verzeichneten die Industrienationen einen Rückgang des Rohtabakanbaus um etwa 50 Prozent. In Entwicklungs- und Schwellenländern hingegen erhöhte sich die Produktion auf mehr als das Doppelte⁶⁶ (Abb. 7). Im Jahr 2006 stammten 85 Prozent der Weltproduktion aus Entwicklungs- und Schwellenländern¹⁵⁴.

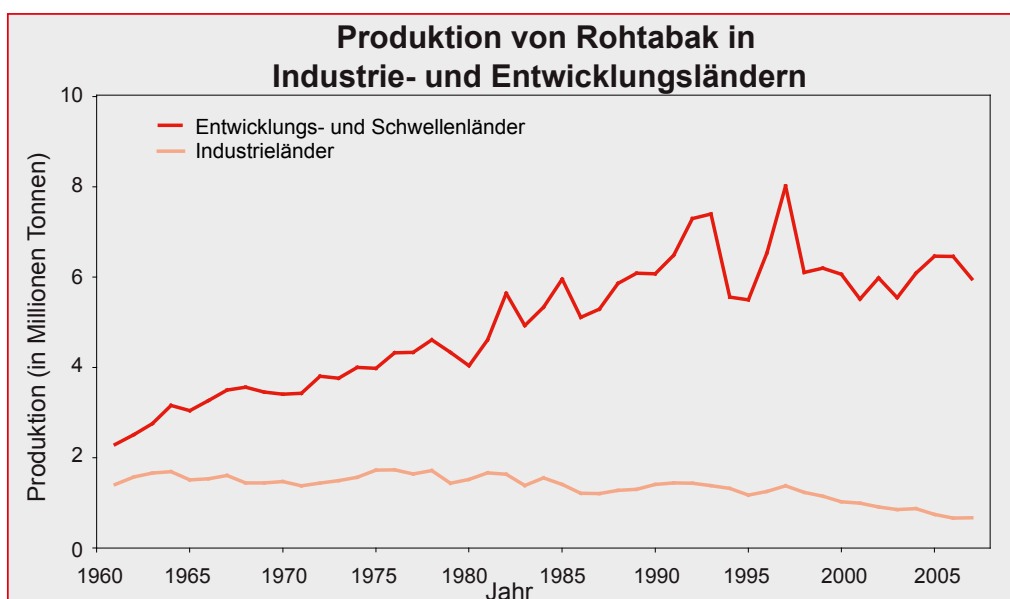


Abbildung 7:
Rohtabakproduktion weltweit im Zeitverlauf. Quelle: FAOSTAT⁶⁸. Darstellung: Deutsches Krebsforschungszentrum, Stabsstelle Krebsprävention, 2009.

Das Ausmaß der globalen Verlagerungen zeigt sich auch an der Anbaufläche von Rohtabak: So hat sich die Anbaufläche in den Industrieländern von 1961 bis 2007 um rund 67 Prozent verringert. In Entwicklungs- und Schwellenländern lagen im Jahr 1961 bereits rund 77 Prozent der Anbauflächen; dieser Anteil ist bis zum Jahr 2007 auf mehr als 90 Prozent gestiegen. Ein Zuwachs an Tabakanbaufläche lässt sich vor allem in Afrika, Lateinamerika und Asien beobachten. Insbesondere China hat die Anbauflächen für Tabak enorm ausgeweitet und ist heute der größte Tabakanbauer weltweit.⁶⁸

China hatte im Jahr 2007 einen Anteil von fast 40 Prozent an der gesamten Weltproduktion von Rohtabak. Brasilien war mit fast 15 Prozent der zweitgrößte Tabakproduzent, Indien mit etwa acht

Prozent der drittgrößte. China, Brasilien, Indien und die USA sind auch sehr großflächige Staaten mit viel Agrarfläche. Aber auch das kleine Land Malawi hat mit fast 2 Prozent der Weltproduktion einen beachtlichen Anteil an der weltweiten Produktion von Rohtabak. Malawi hat in den letzten 50 Jahren seine Anbauflächen für Tabak erheblich ausgeweitet – von 1961 bis 2007 wurden die Anbauflächen um knapp 185 Prozent vergrößert. Die Tabakproduktion konnte im gleichen Zeitraum sogar um fast 870 Prozent erhöht werden⁶⁸, was eine Intensivierung des Tabakanbaus in diesem afrikanischen Land belegt. Auf alle Mitgliedsländer der EU entfielen im Jahr 2007 zusammengekommen rund 4,6 Prozent der weltweiten Rohtabakproduktion⁶⁸, der Anbau in Deutschland betrug nicht einmal 0,2 Prozent. (Abb. 8)

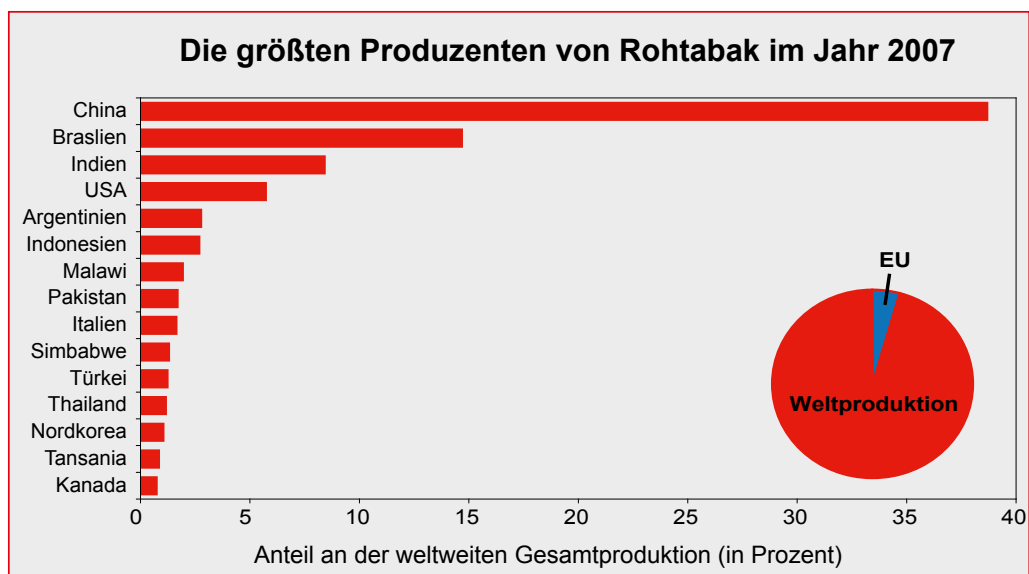


Abbildung 8:
Anteil einzelner Länder an der weltweiten Gesamtproduktion von Tabak im Jahr 2007. Quelle: FAOSTAT⁶⁸. Darstellung: Deutsches Krebsforschungszentrum, Stabsstelle Krebsprävention, 2009.

Die Verschiebung des Tabakanbaus von Industrie- in Entwicklungs- und Schwellenländer hat mehrere Gründe. So sind die Produktionskosten in Entwicklungs- und Schwellenländern niedriger als in Industrieländern. Zudem forcierte die Tabakindustrie in Entwicklungs- und Schwellenländern den Tabakanbau. Darüber hinaus gilt Tabak in vielen sich ent-

wickelnden Ländern im Vergleich zu anderen Agrarprodukten als lukrativ („cash crop“).¹⁷⁶ Ein weiterer wichtiger Grund für die Verlagerung des Tabakanbaus in ärmere Länder sind die Standards zu Umwelt- und Gesundheitsschutz, die in Entwicklungs- und Schwellenländern zu meist deutlich niedriger sind als in Industrieländern.

2 Umweltprobleme durch den Tabakanbau

Kernaussagen

- **Tabakanbau und -produktion führen zu einer massiven Abholzung von Wäldern. Waldstücke werden gerodet, um neue Anbauflächen zu schaffen und Feuerholz für das Trocknen der Tabakblätter zu gewinnen.**
- **Tabakpflanzen entziehen dem Boden deutlich schneller und mehr Nährstoffe als alle anderen Nahrungs- und Nutzpflanzen, sodass die Fruchtbarkeit des Bodens rapide abnimmt. Die Zerstörung des Bodens äußert sich auch durch das Absinken des Grundwasserspiegels und durch Erosion.**
- **Beim Tabakanbau werden große Mengen an Pestiziden eingesetzt. Diese belasten zusammen mit chemischen Düngern den Boden und kontaminieren die lokalen Wasserressourcen.**
- **Tabakmonokulturen fördern den Verlust der Biodiversität, da Nahrungsketten und Lebensräume zerstört und die einheimische Pflanzen- und Tierwelt verdrängt werden.**

Der Tabakanbau stellt eine ernste Bedrohung für die Umwelt dar, da er nachhaltige Schäden bei Vegetation und Tierwelt hinterlässt. Die Boden- und Grundwasserqualität wird beeinträchtigt, was sich schließlich auch auf die Agrarstrukturen der betroffenen Gebiete auswirkt. Es werden Wälder zerstört, da diese den Anbauflächen für Tabakpflanzen weichen, und darüber hinaus einen Großteil ihres Holzes zum Trocknen der Roh-tabakblätter liefern müssen. Außerdem werden die Ressourcen des Waldes für die Verpackung des Tabaks und der daraus hergestellten Tabakwaren benutzt. Bestehende Aufforstungsmaßnahmen von Seiten der Tabakindustrie sind unzulänglich.

Durch die Abholzung gehen bestehende CO₂-Speicher verloren und es kommt zu einer Degradierung weiter Landesteile. Die schwindenden Waldflächen ziehen ein Absinken des Grundwasserspiegels sowie Bodenerosion nach sich, und die Lebensräume von Tieren und Pflanzen sowie deren Nahrungsketten werden

zerstört. Außerdem entziehen Tabakpflanzen dem Boden Nährstoffe – und zwar mehr als die meisten anderen Nutzpflanzen und deutlich mehr als sämtliche Nahrungspflanzen. Der massive Einsatz von Pestiziden und das Auftreten von Pflanzenkrankheiten, die durch die Monokulturen gefördert werden, tragen ihr Übriges zur Zerstörung des natürlichen Gleichgewichts sowie der Agrarstrukturen und damit der Lebensräume von Menschen, Tieren und Pflanzen bei (Abb. 9, folgende Seite). Pestizide, die Wirkstoffe aus der Gruppe der Halogenalkane enthalten, können außerdem zur Schädigung der Ozonschicht beitragen.

Durch eine intensive Düngung des Bodens mit Kunstdünger entweicht außerdem durch im Boden ablaufende Reaktionen klimaschädliches Distickstoffmonoxid (N₂O, Lachgas). Stickstoffdünger wird in Lachgas umgewandelt, wenn im Boden Sauerstoffmangel herrscht. Es gewinnt als Treibhausgas zunehmend an Bedeutung, da seine Pro-

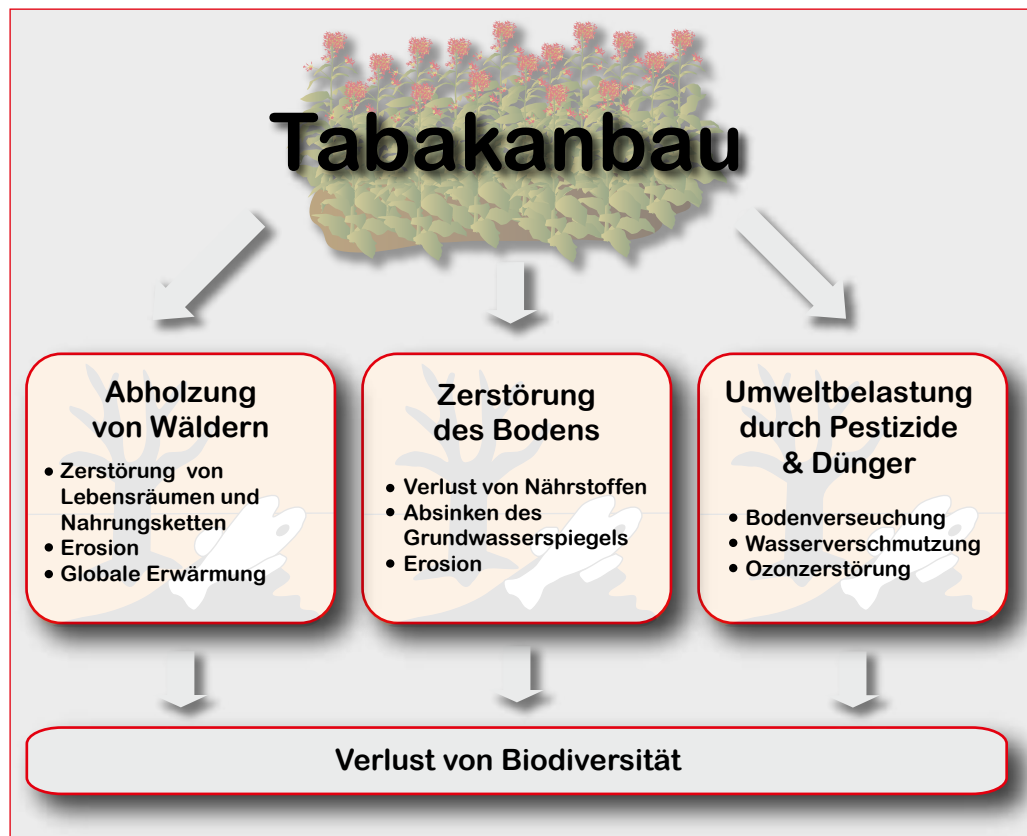


Abbildung 9:
Auswirkungen des Tabakanbaus auf die Umwelt.
Darstellung: Deutsches
Krebsforschungszentrum,
Stabsstelle Krebsprävention,
2009.

duktion auch durch die vermehrte Herstellung von Biokraftstoffen zugenommen hat¹¹⁸. Beim Abbau von Lachgas in der Stratosphäre wird Stickstoffmonoxid gebildet, das mit Ozon reagieren kann. Es trägt also nicht nur zur globalen Erwärmung, sondern auch zur Zerstörung der Ozonschicht bei. Eine Überdüngung belastet außerdem Bäche und Flüsse mit Schadstoffen und führt dazu, dass der Nitratgehalt auf für den Menschen bedrohliche Werte ansteigt.

Nicht nur beim Anbau, sondern auch bei der Weiterverarbeitung der Tabakpflanzen entstehen Umweltrisiken, da in den meisten Tabakanbauländern keine ausreichende Gesetzgebung zum Umweltschutz existiert. Dies kann beispielsweise die unsachgemäße Entsorgung von Abfällen aus der Tabakproduktion wie unbrauchbare Pflanzenteile betreffen. Bei Messungen von Nikotinkonzentrationen in der Umgebung von Tabakverarbeitungsanlagen in Malawi zeigte sich, dass die unkontrollierte Müllentsorgung bei der Tabakverarbeitung die Wasserqualität in der Umgebung beeinträchtigt. Vor allem in der Nähe der Abfallentsor-

gung wurden in den Wasserproben signifikante Mengen von Nikotin gefunden¹²⁸. Diese können sich negativ auf die Gesundheit von Fischen und anderen Wasserorganismen auswirken.

2.1 Wälder als Opfer des Tabakanbaus

Die Abholzung von Wäldern aufgrund des Tabakanbaus findet hauptsächlich in Schwellen- und Entwicklungsländern statt, wo meist unabhängig von der Landwirtschaft schon instabile Umweltbedingungen herrschen⁷⁷.

Bezüglich einer Quantifizierung des Ausmaßes der Rodungen aufgrund des Tabakanbaus liegen recht unterschiedliche Zahlen vor. Die Einschätzungen reichen von 1,2⁸¹ bis 2,5 Millionen Hektar²² Wald pro Jahr. Eine andere Studie stellte für den Zeitraum von 1991 bis 1995 eine jährliche Abholzung von lediglich 211 000 Hektar Wald für den Tabakanbau fest⁷⁷. Dies entspräche etwa zwei Prozent der globalen Waldverluste beziehungsweise durchschnittlich 4,6 Prozent des jährlichen Waldverlustes in Entwicklungsländern, in denen Tabak angebaut wird. In



35 dieser Länder lässt sich darüber hinaus eine massive Abholzung beobachten, die schwerwiegende Umweltschäden nach sich zieht. Dies gilt insbesondere für die Anbauregionen im Süden und Osten Afrikas, Süd- und Ostasien, Südamerika und in der Karibik⁷⁷. Unter den südöstlich gelegenen Ländern Afrikas wird in Simbabwe (siehe Anhang, Abb. 41, S. 64), Malawi (siehe Anhang, Abb. 40, S. 63) und Tansania am meisten Tabak produziert. Dort ist die Abholzungsrate um fast 60 Prozent höher als beim afrikanischen Durchschnitt. In Malawi beispielsweise erfolgen knapp 20 Prozent aller Rodungen aufgrund des Tabakanbaus⁷⁶.

Die gesamten, weltweiten Rodungen betrugen im Zeitraum von 1990 bis 2000⁶⁵ jährlich 14,6 Millionen Hektar und von 2000 bis 2005⁶⁷ jährlich 13 Millionen Hektar. Die globale Abholzung ist demnach leicht zurückgegangen, jedoch immer noch auf einem besorgniserregenden Niveau. Berücksichtigt man das natürliche Nachwachsen der Bäume und Aufforstungsmaßnahmen, belief sich der durchschnittliche, jährliche Waldverlust von 2000 bis 2005 netto immer noch auf 7,3 Millionen Hektar gegenüber 9,4 Millionen Hektar im Zeitraum von 1990 bis 2000.

Die Tabakindustrie behauptet von sich, dass sie Aufforstungen veranlasst. Es gibt jedoch keine verlässlichen Belege für den Umfang sowie die Qualität dieser Bemühungen und inwieweit der tatsächliche Waldverlust ausgeglichen

werden kann. In Indien beispielsweise steht der jährlich gerodeten Fläche von 44 000 Hektar ein jährliches Waldwachstum von lediglich 7 000 Hektar gegenüber⁷⁷. Als Negativbeispiel sei an dieser Stelle außerdem Brasilien aufgeführt: Im Jahr 1992 wurde ein Vertrag zwischen dem Brazilian Institute of Environment and Renewable Natural Resources (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, IBAMA) und Vertretern der Tabakindustrie geschlossen. Es wurde vereinbart, dass für jeden Trocknungssofen, in dem wertvolles, teilweise Jahrhunderte altes Tropenholz für die Trocknung von Tabakblättern verheizt wird, jeweils 500 schnell wachsende und damit billige Eukalyptusbäume gepflanzt werden sollen²⁰. In Verträgen dieser Art wird nicht nur das weitere Abholzen wertvoller Baumbestände zugelassen, sondern es wird auch völlig offen gelassen, ob die Bodenverhältnisse für den Anbau von Eukalyptus geeignet sind und ob die Aufforstung auch sachgemäß durchgeführt wird. Außerdem ist zu befürchten, dass die aufgeforsteten Waldflächen wieder zur Gewinnung von Feuerholz für die Tabaktrocknung genutzt werden.

2.1.1 Gründe für die massive Abholzung

Die Abholzung im Dienste des Tabakanbaus hat mehrere Ursachen. Nach Schätzungen der Weltbank werden rund 38 Prozent der gerodeten Wälder der direkten Nutzung durch Tabakanbau zuge-

Abbildung 10:
Abholzung. Noch intaktes Waldgebiet (links) und entwaldetes Gebiet (rechts) in Malawi. Fotos: Laura Graen.

Abbildung 11:
Trocknung. Kleinbauer beim
Auffädeln von Tabakblät-
tern für die Trocknung, Ka-
sungu, Malawi, 2009 (oben);
Lufttrocknung, Kasungu,
Malawi, 2009 (Mitte);
Heißlufttrockenofen für
Virginia-Tabak, bei Lilong-
we, Malawi, 2008 (unten).
Fotos: Laura Graen.



führt. Weitere acht Prozent werden ge-
rodet, weil Tabakbauern ihre Farmen
verlassen und nach neuem Land suchen.
Der größte Anteil geht auf das Konto der
Verarbeitung des Tabaks nach der Ernte,
denn rund 42 Prozent des Waldverlustes
begründen sich in energieaufwändigen
Trocknungsverfahren. Bei den übrigen
zwölf Prozent schlagen Verpackungsmaterialien für Tabakblätter und verschiedene Tabakprodukte zu Buche¹⁴⁴.
Bis Mitte der 1990er Jahre war Holz der
primäre Energielieferant für die Trock-
nung des Tabaks. Durch die Entwicklung
moderner Trocknungsanlagen konnte
der Holzbedarf jedoch vermindert wer-
den. Tabakkonzerne argumentieren, dass
durch den Einsatz anderer Energiequel-
len wie Öl, Kerosin, Diesel oder Kohle –
auch Biogas oder Solarenergie wären
zukünftig denkbar – der Holzverbrauch
um 40 bis 55 Prozent¹⁴⁴ reduziert wurde.
Allerdings benutzen gerade kleinere

landwirtschaftliche Betriebe in ärmeren
Ländern nach wie vor die traditionelle
Trocknungsmethode über die Holzver-
brennung, da andere Energiequellen
nicht vorhanden oder sehr teuer sind²¹.

2.1.2 Holzbedarf für die Tabaktrocknung

Zum Trocknen der geernteten, noch grü-
nen Tabakblätter stehen verschiedene
Verfahren zur Verfügung, die sich vor al-
lem in ihrer Dauer und dem nötigen
Energieaufwand unterscheiden. Je nach
Tabaksorte sind sie unterschiedlich gut
geeignet (Abb. 11 und 12). Allen Verfah-
ren gemeinsam ist, dass der Wasserge-
halt der Tabakpflanzen von 90 auf circa
20 bis 25 Prozent reduziert wird. Außer-
dem finden bestimmte Abbauprozesse
statt und es kommt zur typischen Farb-
und Geschmacksbildung, die bei der an-
schließenden Fermentation abgeschlos-
sen wird¹⁴⁸.

Der überwiegende Teil der weltweiten
Tabakernte, knapp 62 Prozent, wird über
das Heißluftverfahren, das von allen
Trocknungsverfahren die meisten Holz-
ressourcen verbraucht, getrocknet²¹. Es
ist besonders für den Virginia-Tabak ge-
eignet, der auch in den Tabakmischun-
gen für Zigaretten enthalten ist. Die
Heißlufttrocknung erfolgt meist in spezi-
ellen Röhrenöfen, damit der Tabak beim
Trocknungsprozess möglichst viel Zu-
cker und Stärke behält. Da die Produkti-
on des Virginia-Tabaks zu über drei Vier-
teln in Entwicklungsländern stattfindet,
ist die Umweltproblematik durch den
enormen Holzbedarf vor allem dort
schwerwiegend²¹.

Der Holzbedarf in Kilogramm für das
Trocknen eines Kilogramms Tabak, der
SFC-Wert (Specific Fuel Consumption),
kann je nach Art des Trocknungsschup-
pens beträchtlich variieren und ist auch
davon abhängig, ob und in welchem
Maße ein Tabakbauer das Holz vor dem
Verbrennen trocknet – je feuchter das
Holz ist, desto mehr wird benötigt. In ei-
ner Studie aus dem Jahr 1986, in der
der durchschnittliche SFC-Wert bei der
Heißlufttrocknung in sieben verschiede-
nen Ländern bestimmt wurde (Argenti-
nien, Brasilien, Kenia, Malawi, Simbab-

	Lufttrocknung	Sonnentrocknung	Feuertrocknung	Heißlufttrocknung
Typisches Verfahren für	Burleytabak (Zigarettentabak) & dunkle Tabake (Zigarrentabak)	Orienttabak (Würztabak) & Machorka-Tabak (Tabak für selbstgedrehte Zigaretten)	Kentucky-Tabak (Rauchtabakmischungen, Schnupf- & Kautabak)	Virginia-Tabak (Zigarettentabak)
Methode	Aufhängen der Blätter im luftigen Schatten	Aufhängen der Blätter in der Sonne	Trocknung über Hartholzfeuer	Behandlung mit Heißluft in einem Trocknungsschuppen
Dauer	4–8 Wochen	3–4 Wochen	16–20 Tage	8–120 Stunden
Brennholzbedarf für 1 kg Tabak	—	—	3,4 kg	8,4 kg

we, Indien und Thailand) stellte sich heraus, dass der Holzbedarf in Malawi (12,9 kg/kg) und Thailand (11,4 kg/kg) am größten und in Argentinien mit 4,8 kg Holz für das Trocknen von einem Kilogramm Tabak am geringsten war⁷¹ (Abb. 13). Im Länderdurchschnitt waren es 8,4 kg Holz für ein Kilogramm Tabak (Abb. 12). Nicht nur zwischen den einzelnen Ländern, sondern auch zwischen den einzelnen Tabakfarmern variierte der SFC-Wert beträchtlich. Er lag zwischen 2,5 kg/kg und 40 kg/kg⁷¹. Für ein Anbauland wie Brasilien bedeutet dies umgerechnet, dass die 100 000 dort ansässigen Tabakbauern jedes Jahr das Holz von 60 Millionen Bäumen benötigen, um ihre Ernte zu trocknen¹⁴⁴. In einer Untersuchung, die im Jahr 2007 durchgeführt und 2009 veröffentlicht

wurde, konnten ebenfalls beträchtliche Länderunterschiede festgestellt werden⁷⁸. Hier wurde für Brasilien ein spezifischer Feuerholzbedarf von drei Kilogramm Holz verzeichnet. Demgegenüber ist der Holzbedarf in Tansania mit 13 kg für ein Kilogramm Tabak mehr als viermal so groß (Abb. 13). Im Vergleich mit der Studie aus dem Jahr 1986 zeigt sich außerdem, dass der Feuerholzbedarf in Brasilien mit den Jahren um etwa die Hälfte abgenommen hat. Nach einer Schätzung der Weltbank Mitte der 1980er Jahre werden jedes Jahr 2,5 Millionen Tonnen Tabak über das Heißluftverfahren getrocknet. Da zum Trocknen von einer Tonne Tabak 70 Kubikmeter Holz benötigt werden, entsteht demnach durch die Heißlufttrocknung ein jährlicher Holzver-

Abbildung 12: Unterschiedliche Trocknungsverfahren für verschiedene Tabaksorten. Quellen: Roempp Enzyklopädie Online¹⁴⁸; FAO 1989⁶²; Fraser 1986⁷¹. Darstellung: Deutsches Krebsforschungszentrum, Stabsstelle Krebsprävention, 2009.

Land	SFC-Wert [kg/kg] für Heißlufttrocknung	
	1986⁷¹	2007⁷⁸
Argentinien	4,8	k.A.
Brasilien	5,9	3
Kenia	8,0	k.A.
Malawi	12,9	k.A.
Simbabwe	10,8	k.A.
Indien	5,3	k.A.
Thailand	11,4	k.A.
Tansania	k.A.	13

Abbildung 13: Spezifischer Feuerholzbedarf für die Heißlufttrocknung in verschiedenen tabakproduzierenden Ländern im Jahr 1986 und 2007. SFC = Specific Fuel Consumption (Holzbedarf [kg] zum Trocknen eines Kilogramms Tabak); k.A. = keine Angabe. Quellen: Fraser 1986⁷¹; Geist 2009⁷⁸. Darstellung: Deutsches Krebsforschungszentrum, Stabsstelle Krebsprävention, 2009.

brauch von 175 Millionen Kubikmetern²². Die quantitativen Angaben über den Holzbedarf für die Trocknung variieren jedoch beträchtlich, ebenso wie die Einschätzungen bezüglich des Ausmaßes der Abholzungen. So benötigt einem Report aus dem Jahr 2007 zu Folge ein Tabakbauer durchschnittlich etwa ein Kubikmeter Feuerholz, um 57 kg Tabak zu trocknen¹. Umgerechnet werden demzufolge zum Trocknen von einer Tonne Tabak lediglich 17,5 Kubikmeter Holz verbraucht. Die abweichenden Zahlen können eventuell auch ein Indiz dafür sein, dass die Menge des benötigten Holzes mit den Jahren, beispielsweise durch technische Erneuerungen, reduziert werden konnte.

Nicht vernachlässigt werden sollte, dass das durch die Holzverbrennungen entstehende CO₂ einen Teil zum anthropogenen, das heißt vom Menschen verursachten, Treibhauseffekt und somit zur globalen Erwärmung beiträgt. Außerdem stehen durch die Abholzung der Wälder weniger Bäume zur Verfügung, die CO₂ verbrauchen, und damit gegen die globale Erwärmung arbeiten. Nach dem „World Development Report 2008“ der Weltbank sind allein die Waldrodungen in den Entwicklungsländern zu elf Prozent für die Treibhausgasemissionen verantwortlich. Rechnet man die Landwirtschaft in Entwicklungs- und Industrieländern, die zu einem Großteil die Abholzungen verursacht, hinzu, entsteht ein Beitrag zum Treibhauseffekt von 26 Prozent¹⁶².

2.2 Zerstörung des Bodens durch den Tabakanbau

In einem Großteil der Länder, in denen Tabak angebaut wird, herrscht ein relativ trockenes Klima. Durch dieses kommt es leicht zu einer Beeinträchtigung der natürlichen Ressourcen in Folge der intensiven Nutzung durch den Menschen und zur Degradierung weiter Landesteile. Der intensive, oft in Form großer Monokulturen angelegte Tabakanbau hinterlässt in den Tabakanbauländern gravierende Schäden am Boden. Diese äußern sich durch Nährstoffverlust, sinkenden Grundwasserspiegel und Erosion. Sie lassen sich in den meisten Fällen nicht rückgängig machen, sodass das Land landwirtschaftlich unnutzbar wird.

2.2.1 Nährstoffentzug

Tabak ist eine Pflanze mit extrem hohem Nährstoffbedarf. Sie entzieht dem Boden wertvolle Nährstoffe wie Stickstoff, Phosphor und Kalium deutlich schneller als alle Nahrungspflanzen und als die meisten anderen Nutzpflanzen (Abb. 14). Tabakpflanzen benötigen außerordentlich viel Kalium. Von diesem Mineralstoff nimmt die Tabakpflanze *Nicotiana tabacum* bis zu sechs Mal mehr auf als die meisten anderen Pflanzen¹⁴⁴. Gründe für den insgesamt hohen Nährstoffbedarf liegen im Ausgeizen, also dem Entfernen von Seitentrieben, sowie dem Topping (Köpfen) der Blütenstände. Beides dient dazu, das Wachsen der Blätter anzuregen und sorgt zudem zusammen mit einer entsprechenden Nitratdüngung für einen höheren Nikotingehalt^{178,187}. Das schnelle Auslaugen der Böden zieht ei-

1 t/ha	Nährstoffentzug [kg/ha]		
	Stickstoff	Phosphor	Kalium
Tabak	50	14	105
Mais	13	2	5
Reis	11	2	12
Bananen	9	1	31
Baumwolle	34	11	9
Sojabohnen	45	11	30

Abbildung 14:
Nährstoffentzug durch
verschiedene Nutzpflanzen.
Quelle: Geist 1999⁷⁴.

nen hohen Bedarf an chemischen Düngemitteln nach sich.

2.2.2 Sinkender Grundwasserspiegel

Große Tabakmonokulturen gehen auch auf Kosten des Grundwasserspiegels: Zum einen wegen der massiven Abholzung und zum anderen aufgrund ungeeigneter Aufforstungsmethoden. Vielerorts werden, oft von Seiten der Tabakindustrie, Eukalyptusbäume gepflanzt, um dem Verlust von Waldflächen entgegenzuwirken¹⁴⁴. Diese wachsen auch in sehr trockenen Regionen zwar äußerst schnell, benötigen dafür aber auch entsprechend viel Grundwasser, das sie mit ihren meterlangen Wurzeln im Gegensatz zu anderen Pflanzen noch erreichen können. Dies hat ein weiteres Absinken des Grundwasserspiegels zur Folge.

Ein sinkender Grundwasserspiegel wirkt sich sowohl auf die Natur als auch auf die Landwirtschaft nachteilig aus, da andere Pflanzen nur noch erschwert wachsen können¹⁵⁶. Die Möglichkeit, auf diesem Land Nahrungspflanzen zu kultivieren, ist dann erschöpft, und die landwirtschaftlichen Flächen veröden¹⁴⁴. Direkte Folgen des Wassermangels sind Landflucht, Arbeitslosigkeit und Migration der Kleinbauern.

2.2.3 Erosion

Tabakpflanzen, insbesondere in großen Monokulturen, bieten dem Boden wenig Halt. Die ausgelaugten Böden sowie ein sinkender Grundwasserspiegel sorgen zudem dafür, dass heimische Pflanzen,

die dem Ökosystem im Normalfall Stabilität verleihen, nur noch erschwert oder gar nicht mehr wachsen können. Ohne diese stabilisierenden Strukturen sind die oftmals ohnehin empfindlichen und dünnen Böden dem Angriff durch Wind und Regen schutzlos ausgeliefert. Die Folge ist Erosion. Bereits im Jahr 1962 berichteten Wissenschaftler vom Indian Agricultural Research Institute (IARI), dass Tabak im Vergleich zu anderen Nutzpflanzen, die in trockenen Regionen angebaut werden, die höchste Erosionsrate verursacht. Der Tabakanbau geht mit einem jährlichen Verlust von 111 kg Muttererde pro Hektar einher. Damit ist Tabak die erosivste Nutzpflanze im Trockenfeldbau. Baumwolle kostet den Boden dagegen nur 19 kg Muttererde pro Hektar, bei Weintrauben sind es 27 kg und im Fall von Erdnüssen 31 kg¹⁴⁴ (Abb. 15).

Bodenerosion bedeutet dabei nicht nur einen Masseverlust an Erde, sondern geht auch mit einem irreversiblen Verlust von Nährstoffen einher. Tiefer liegende Schichten werden allmählich ebenfalls Opfer der erodierenden Wirkung von Wind und Regen und verlieren an Fruchtbarkeit¹⁴⁴.

Als Folge der Erosion sinkt die Fähigkeit des Untergrundes, Wasser zu binden. Da der Tabakanbau die Erosion beschleunigt, wird eine Bewässerung des Bodens zum Beispiel über Pumpen, die für Kleinbauern allerdings unerschwinglich sind, unerlässlich. In dünnen Regionen wirken sich bereits geringe Verluste der Wasser-

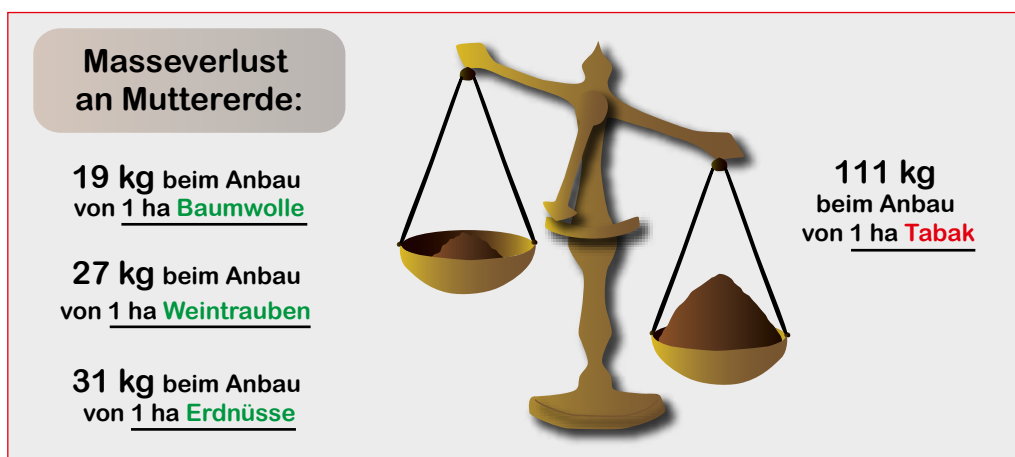


Abbildung 15: Masseverlust an Muttererde durch Erosion am Beispiel einiger Nutzpflanzen. Quelle: Reddy 2004¹⁴⁴. Darstellung: Deutsches Krebsforschungszentrum, Stabsstelle Krebsprävention, 2009.

bindung über Jahre hinaus negativ auf Vegetation und Ernteerträge aus. Betroffenen sind etwa Lebensmittelpflanzen wie Getreide, das in der Umgebung der Tabakplantagen für den Eigenbedarf angebaut wird¹⁴⁴.

2.3 Umweltbelastung durch Pestizide

Pestizide stellen auf mehrfache Weise eine Gefahr für die Umwelt dar. Neben der Belastung des Bodens sowie der Gewässer und des Grundwassers gefährden sie besonders die dort lebenden Menschen und Tiere. Während der sieben- bis achtmonatigen Wachstumsphase der Tabakpflanzen werden große Mengen von Chemikalien wie Insektizide, Unkrautvernichter sowie Wachstumsregulatoren eingesetzt⁸¹.

In den Entwicklungsländern, in denen der Großteil des Tabaks angebaut wird, existieren oft keine Gesetze für den Umweltschutz und Vorschriften über den Gebrauch von Pestiziden wie zum Beispiel die Verwendung schützender Kleidung und Ausrüstung. So sind nicht nur die Tabakbauern durch den direkten Umgang mit den Pestiziden gefährdet (vgl. Kapitel 3.2, S. 28), sondern die Insektizide, Fungizide und Herbizide können auch für Fische, Vögel und andere freilebende Tiere sehr toxisch sein. Einige Pflanzenschutzmittel töten auch nützliche Insekten oder verursachen Krankheiten unter ihnen. Bienen und weitere bestäubende Insekten sind jedoch für den Anbau vieler Nutzpflanzen notwendig, und andere Insekten sorgen für eine natürliche Schädlingskontrolle.

Über den Boden und durch die Luft gelangen die Gifte in Gräben, Hecken und Gehölz, die an den Ackergrenzen Lebensräume für viele Tiere bieten. Außerdem verunreinigen sie Bäche und Flüsse und damit Trinkwasserressourcen und Nahrungsketten. Da manche Pestizide in gasförmigem Zustand angewendet werden, besteht auch die Gefahr der Kontamination benachbarter Gebiete über die Luft. Dies belegt eine Untersuchung in North Carolina in den USA, in der in einem Tabakanbaugebiet über einen Zeitraum von fünf Jahren der Verbleib der

20 verschiedenen, dort eingesetzten Pestizide verfolgt wurde. Einige der Pestizide wurden nur in unmittelbarer Nähe zum Tabakfeld im Boden wiedergefunden, andere jedoch wie zum Beispiel das Fungizid Metalaxyl, das Herbizid Isopropalin und der Wachstumsregulator Flumetralin befanden sich sowohl im Boden als auch in den Gewässern sowie im Grundwasser in der Umgebung⁸⁸.

Die Pestizide können sich abhängig von der Beschaffenheit des Bodens auf unterschiedliche Art und in unterschiedlichem Ausmaß in der Umgebung verbreiten. Sie können beispielsweise durch die Bewässerung der Pflanzen oder durch Regen ausgewaschen werden. Auch besteht die Möglichkeit, dass sie, an Erde oder organisches Material gebunden, über Erosion in die Umgebung gelangen. Grundsätzlich sind Hügellandschaften im Gebirgsvorland eher durch Verschmutzungen der Gewässer an der Erdoberfläche gefährdet, während bei durchlässigen, sandigen Böden in Küstennähe bevorzugt das Grundwasser betroffen ist.

In Deutschland sind durch die Rückstands-Höchstmengenverordnung (RHmV)^{15,16} für bestimmte Stoffe Höchstkonzentrationen festgelegt, die in oder auf Tabakerzeugnissen nicht überschritten sein dürfen. Die Liste enthält auch Wirkstoffe, die schon länger in Deutschland verboten sind, weil die Pestizide nach ihrem Gebrauch in der Regel noch über längere Zeit in der Umwelt verbleiben. Dadurch können sie von den Tabakpflanzen aufgenommen werden und Rückstände auf den getrockneten Blättern hinterlassen. Beispiele sind gegen Insekten eingesetzte Chlorkohlenwasserstoffe wie das hormonartig wirkende DDT (Dichlordiphenyltrichlorethan, Abb. 21, S. 31), die Nervengifte Endrin und Aldrin sowie das Kontaktgift Chlordan. Der Gebrauch dieser besonders langlebigen organischen Schadstoffe wurde durch die Stockholmer Konvention, die 2004 in Kraft getreten ist, weltweit eingeschränkt beziehungsweise verboten. DDT zum Beispiel ist seitdem nur noch zur Bekämpfung krankheitsübertragender Insekten, insbesondere von Malaria,

zulässig. Am 16. Oktober 2009 beschloss ein Expertengremium, dass auch das Insektenvernichtungsmittel Endosulfan (Abb. 21, S. 31) einer strengen globalen Regelung zur weltweiten Beseitigung bedarf und deshalb in die Stockholmer Konvention aufgenommen werden soll⁹⁷. Es wird über die Luft bis in Polarregionen transportiert, wo es sich in der Nahrungskette anreichert und Mensch und Umwelt vergiftet.

Im Oktober 2009 waren in Deutschland über 900 Pflanzenschutzmittel mit unterschiedlichen Wirkstoffkonzentrationen und -kombinationen zugelassen. 253 verschiedene Wirkstoffe durften zu diesem Zeitpunkt für Pflanzenschutzmittel verwendet werden¹³. Beispiele für Wirkstoffe, deren Verwendung in Pflanzenschutzmitteln in Deutschland erlaubt ist und die weltweit beim Tabakanbau eingesetzt werden¹⁷³, sind in Abbildung 20 (Kapitel 3.2, S. 30) zusammengestellt. Einige von ihnen (Chlorpyrifos, Imidachlopid, Mancozeb, Pendimethalin und Spinosad) wurden durch das Pesticide Action Network (PAN)¹³⁸ als hoch gefährlich eingestuft.

2.4 Verlust der Biodiversität in Tabakanbauregionen

Abholzung, ausgelaugte Böden, sinkende Grundwasserspiegel und Erosion: Dies alles zieht letztlich sowohl im Pflanzen- als auch im Tierreich einen dramatischen Verlust an biologischer Vielfalt (Biodiversität) nach sich. Die Entwaldung ist dabei die Hauptursache, da sie in erster Linie zur Zerstörung von Ökosystemen, also von Lebensräumen für Fauna und Flora, führt. Nach dem Roden der Wälder erholt sich das fragile Wald-Ökosystem vom Verlust der Pflanzen- und Tierpopulation im Normalfall nicht mehr. Eine Studie aus Tansania belegt, dass die Umwandlung von Wäldern zu Tabakplantagen ein Verschwinden von Tier- und Pflanzenspezies in der betroffenen Region zur Folge hat¹⁴⁴.

Des Weiteren tragen die Tabakmonokulturen auch selbst zur Verminderung der Artenvielfalt bei. Dies belegt beispielsweise der „Global Assessment Report“ des von den Vereinten Nationen ins

Leben gerufenen „Millenium Ecosystem Assessment“ aus dem Jahr 2005¹²¹. Tabakmonokulturen werden, zumal sie meist fremde Pflanzen in der Anbauregion sind, zu einer Quelle für Schädlingsplagen und Pflanzenkrankheiten, die sich auf die Umwelt und den Anbau anderer Nutzpflanzen auswirken. In Indien wurde beispielsweise beobachtet, dass mehrere Pflanzenviren sowie Pilze und andere Schädlinge (Insekten) auf lokale Nahrungsmittelpflanzen übergesprungen sind. Im indischen Bundesstaat Andhra Pradesh, einer der wichtigsten Tabakanbauregionen des Landes, ergab ein Vergleich zwischen Tabakanbaugebieten und Regionen, in denen ausschließlich andere Pflanzen kultiviert werden, dass mindestens zwölf Pilz- und Viruskrankheiten sowie 29 Insektenschädlinge ausschließlich in den Tabakanbauregionen vorkamen. Das dort benachbart wachsende Gemüse war gegenüber den Schädlingen besonders anfällig.

Eine Studie aus dem Jahr 2005 in einer Tabakanbauregion Tansanias fand heraus, dass der Tabakanbau die Biomasse signifikant verringert und die Vegetation verändert. Dies beeinträchtigt das ökologische Gleichgewicht stark. Um die Schäden zu vermindern, wird empfohlen, einen gemischten Anbau von Nutzpflanzen zu betreiben, Bäume anzupflanzen und auf alternative Energiequellen umzustellen¹¹¹.

3 Gesundheitliche und soziale Folgen des Tabakanbaus

Kernaussagen

- Der Anbau von Tabak stellt eine große Gefahr für die Gesundheit der Bauern, Arbeiter und ihrer Familien dar.
- Das Nikotin aus den Blättern der Tabakpflanzen wird bei Hautkontakt aufgenommen und kann die Grüne Tabakkrankheit hervorrufen.
- Der Kontakt mit Pestiziden kann, insbesondere bei unsachgemäßem Umgang, gravierende Gesundheitsschäden nach sich ziehen.
- Mit dem Tabakanbau stehen weitere Erkrankungen wie zum Beispiel Ekzeme und Hautausschläge, aber auch Krebserkrankungen im Zusammenhang, die sich entweder auf die Nikotinexposition oder auf den Umgang mit Pestiziden zurückführen lassen.
- Der Anbau von Tabak anstelle von Nahrungspflanzen kann zu einer Mangelernährung führen.
- Die oftmals sehr hohe Abhängigkeit der Bauern und Arbeiter von Tabakkonzernen wirkt sich negativ auf die sozialen Strukturen der Gesellschaft aus.
- Aus wirtschaftlichen Gründen sehen sich viele Familien gezwungen, auf die Arbeitskraft ihrer Kinder zurückzugreifen. Kinderarbeit schadet der physischen und sozialen Entwicklung der Kinder sowie der Gesellschaft, in der sie leben.

Nicht nur die Umwelt, sondern auch der Mensch selbst ist von den Gefahren, die der Tabakanbau mit sich bringt, betroffen, denn anders als bei den meisten anderen Nutzpflanzen geht schon von der Tabakpflanze selbst ein hohes Gesundheitsrisiko für die Menschen aus, die sie anbauen. Sie enthält den giftigen sekundären Pflanzenstoff Nikotin, der den aktiven Wirkstoff in der Zigarette darstellt. Infolge der Nikotinaufnahme über die Haut kommt es bei den Landarbeitern oft zu gesundheitlichen Problemen. Außerdem besteht auch durch die Arbeit mit den eingesetzten Pestiziden und

chemischen Düngemitteln, abhängig von Art und Menge, eine Gefahr für die Gesundheit der Tabakbauern und Erntehelfer. Häufig sind sie im Umgang mit den Chemikalien nicht geschult und tragen in vielen Fällen keine Schutzkleidung und Atemmasken.

Auch die sozialen Folgen sind gravierend. Die Abhängigkeit der Bauern von der Tabakindustrie und die damit einhergehende Verarmung und Verschuldung kann auch der Kinderarbeit in vielen Tabakanbaugebieten Vorschub leisten (Abb. 16, folgende Seite).

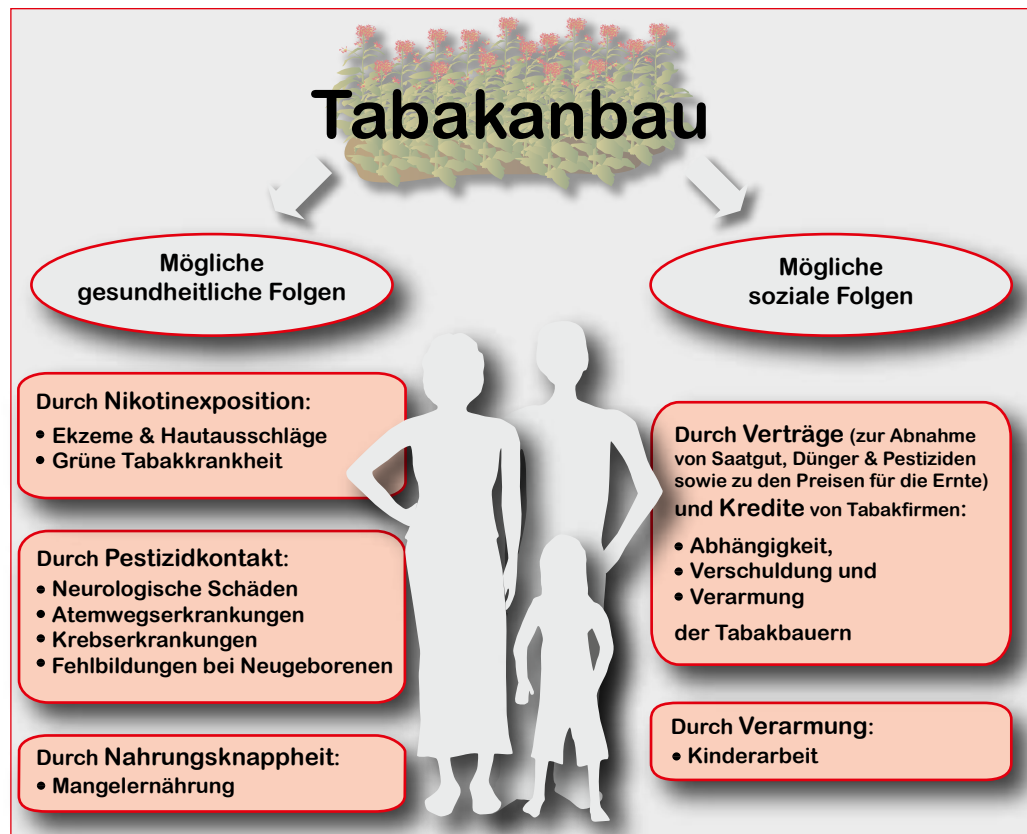


Abbildung 16:
Gesundheitliche und soziale
Folgen des Tabakanbaus.
Darstellung: Deutsches
Krebsforschungszentrum,
Stabsstelle Krebspräven-
tion, 2009.

3.1 Gesundheitsgefährdung durch die Tabakpflanze

Die Tabakpflanze produziert das zu der Gruppe der Alkaloide zählende Nikotin hauptsächlich in ihren Wurzeln und transportiert es dann in die Blätter, wo es als Schutz vor Fraßinsekten eingelagert wird. Dieses Gift ist so wirksam, dass es seit dem 18. Jahrhundert gezielt als Insektizid eingesetzt wird¹⁴¹. Der Nikotingehalt in den getrockneten, unbehandelten Blättern liegt meist zwischen 0,5 und 8 Prozent, kann bei der Pflanzenart *Nicotiana tabacum* jedoch bis zu zehn Prozent, bei *Nicotiana rustica* sogar bis zu 18 Prozent betragen⁵⁶.

Die Landarbeiter kommen mit den Tabakpflanzen unmittelbar in Kontakt, weil die Pflanzen auf dem Feld in engen Reihen stehen und der Anbau viel Handarbeit erfordert wie zum Beispiel das Ausgeizen, bei dem unerwünschte Triebe entfernt werden. Auch die Ernte erfolgt bevorzugt manuell, da die Blätter einer Pflanze unterschiedlich schnell reifen. Oftmals pflücken die Arbeiter die Blätter mit bloßen Händen und klemmen sich soviel da-

von unter die Arme, wie sie tragen können (siehe Abb. 26, S. 39). Auch Beine, Füße und andere Körperteile kommen häufig mit den Tabakpflanzen in Berührung. Beim direkten Hautkontakt kann es, insbesondere wenn die Blätter nass sind, zur Aufnahme von gelöstem Nikotin in den Körper kommen. Feuchtes Klima, nasse Arbeitskleidung, Hautkrankheiten und Alkoholmissbrauch können die Nikotinaufnahme noch verstärken. So können die Feldarbeiter an einem nassen Tag mit bis zu 54 mg gelöstem Nikotin in Kontakt kommen, eine Menge, die etwa in 50 Zigaretten enthalten ist¹³⁹. Die Aufnahme von Nikotin über die Haut beträgt bei normalen Wetterverhältnissen täglich durchschnittlich etwa 0,8 mg Nikotin³⁶. So entspricht das im Verlauf einer Erntesaison – einem Zeitraum von acht bis zwölf Wochen – aufgenommene Nikotin der Menge von mindestens 180 konsumierten Zigaretten. Nichtraucher Landarbeiter weisen deshalb einen Nikotingehalt im Blut auf, der mit dem von regelmäßigen Rauchern vergleichbar ist¹⁵².

Die **Grüne Tabakkrankheit** stellt ein eigenständiges Krankheitsbild dar, das durch den Kontakt mit dem Nikotin aus Tabakblättern (Nikotinexposition) hervorgerufen werden kann (Abb. 17). Bereits im Jahr 1713 stellte der italienische Arzt Bernardino Ramazzini, einer der Pioniere der Arbeitsmedizin, einen Zusammenhang zwischen dem Tabakanbau und Risiken für die Gesundheit fest. Er beobachtete bei den Arbeitern auf italienischen Tabakplantagen Symptome wie Kopfschmerzen und Magenbeschwerden. Im Jahr 1970 wurde in Florida erstmals die Grüne Tabakkrankheit (Green Tobacco Sickness, GTS) als akute Erkrankung beschrieben, die ausschließlich bei Arbeitern auf Tabakplantagen vorkommt¹⁵².

Die Grüne Tabakkrankheit wird häufig definiert als eine Erkrankung, die während oder nach der Exposition gegenüber Nikotin aus Tabakblättern mit Übelkeit oder Erbrechen und Schwindelanfällen sowie Kopfschmerzen einhergeht. Auch kann es zu Symptomen wie Atemnot, Durchfällen, Blutdruckschwankungen, Herzrasen, Schüttelfrost, verstärktem Schwitzen und Speichelfluss kommen^{73,115}. In extremen Fällen kann die Grüne Tabakkrankheit auch zur Dehydrierung führen, die notfallmedizinisch

behandelt werden muss⁵. Die Beschwerden können innerhalb von 15 Minuten nach dem Hautkontakt, aber auch erst nach Stunden auftreten¹⁵².

Da Nikotin sowohl fett- als auch wasserlöslich ist, kann es über Feuchtigkeit, zum Beispiel in Form von Regen oder Tautropfen, über die menschliche Haut aufgenommen werden. In 100 ml Tau können 9 mg Nikotin enthalten sein¹¹⁵. Eine schützende, wasserdichte Arbeitskleidung, insbesondere Handschuhe, setzt somit das Risiko einer Erkrankung beträchtlich herab. Falls keine geeignete Arbeitskleidung zur Verfügung steht, ist das Waschen der Hände mit Wasser und, falls zugänglich, Seife unerlässlich. Dadurch können Nikotinreste um 96 Prozent verringert und so die Absorption in den Körper verhindert werden³⁵. Verletzungen und gefäßerweiternde Faktoren wie ein feuchtes, warmes Klima oder aber auch alkoholische Getränke können die Aufnahme des Nikotins über die Haut demgegenüber erleichtern⁵ (Abb. 17).

Bei einer Studie mit Tabakbauern aus Malaysia aus dem Jahr 2001 konnte nachgewiesen werden, dass bei den nichtrauchenden Landarbeitern die Konzentration von Cotinin, dem Hauptabbauprodukt von Nikotin, im Urin signifikant erhöht war. Dies lässt auf die

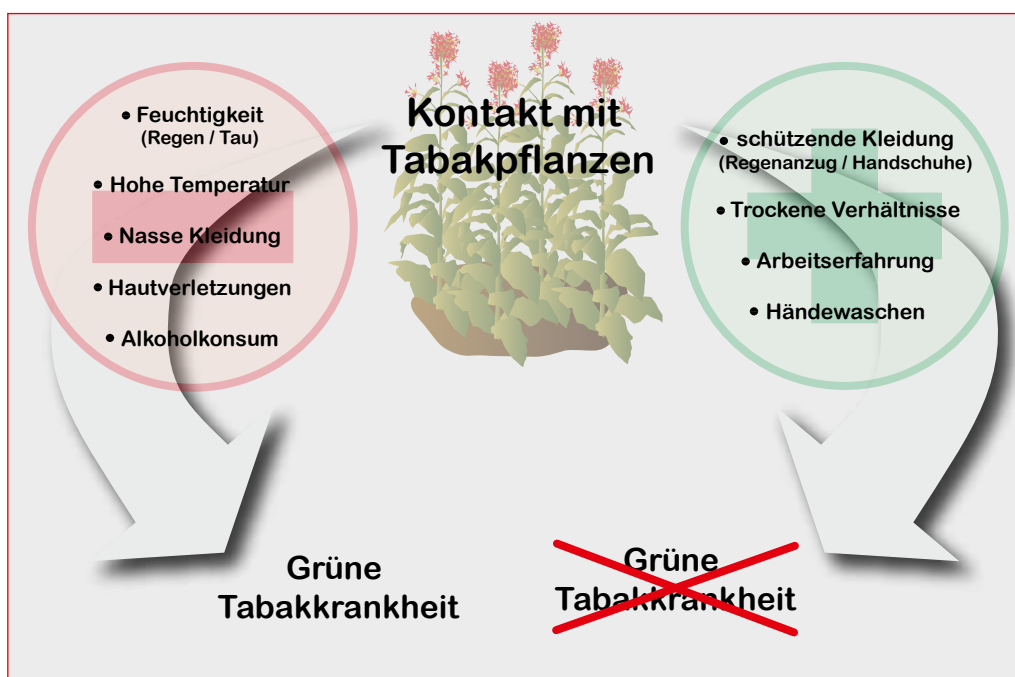


Abbildung 17: Begünstigung und Vermeidung der Grünen Tabakkrankheit. Darstellung: Deutsches Krebsforschungszentrum, Stabsstelle Krebsprävention, 2009.

Aufnahme von Nikotin über die Tabakblätter schließen¹³³. Nichtraucher erkranken im Vergleich zu Rauchern öfter an der Grünen Tabakkrankheit¹⁵². Auch junge Menschen scheinen eher betroffen zu sein als ältere¹¹⁵. So wurde auch von Fällen bei Kindern berichtet¹¹⁷. Angaben über die Häufigkeit des Auftretens der Krankheit variieren in der Literatur. In einer systematischen Analyse aus dem Jahr 2007 wurden beispielsweise 31 Studien identifiziert, die saisonale Häufigkeiten von 8 bis 89 Prozent angaben¹⁵².

3.2 Gesundheitsrisiken durch den Einsatz von Pestiziden

Da Tabakmonokulturen anfällig gegenüber Krankheiten und Schädlingsbefall sind, benötigen sie einen sehr hohen Pestizideinsatz. Die Umwelt wird so in besonderem Maße belastet (vgl. Kapitel 2.3, S. 22) und der Mensch mit einigen gesundheitlichen Risiken konfrontiert. Viele der weltweit eingesetzten Chemikalien können, insbesondere bei unsachgemäßer Anwendung, neurologische Schäden verursachen und die Atemwege angreifen. Von einigen Substanzen wird zudem vermutet, dass sie Missbildungen bei Ungeborenen verursachen können sowie ein erhöhtes Risiko für bestimmte Krebserkrankungen mit sich bringen. Eine direkte Gesundheitsgefährdung durch Pestizide besteht für die Arbeiter auf Tabakplantagen etwa beim Anmischen oder Ausbringen der Chemikalien (Abb. 18). Betroffen ist aber auch die allgemeine Bevölkerung, die

den Pestiziden beispielsweise in Form von Aerosolen über die Luft oder durch Rückstände in Wasser und Lebensmitteln ausgesetzt ist.

Eine Erhebung in den USA durch das General Accounting Office (GAO) ergab, dass in den 1990er Jahren bei der Roh-tabakproduktion 37 verschiedene, von der Organisation der US-Regierung zum Schutz der Umwelt und zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Environmental Protection Agency, EPA) zugelassene Wirkstoffe in Pestiziden regelmäßig zum Einsatz kamen¹⁷³ (Abb. 19). Die meisten dieser Substanzen finden zwar auch beim Anbau von Nahrungspflanzen Verwendung, doch Tabak gehört zu den Anbauprodukten mit dem höchsten Pestizideinsatz. Nach Angaben des GAO rangiert Tabak in den USA im Hinblick auf die pro Acre (~ 4047 m²) aufgewendete Pestizidmenge auf dem sechsten Platz. Sechs der 37 Substanzen wurden hauptsächlich im Tabakanbau eingesetzt¹⁷³. Darunter befand sich auch der Wachstumsregulator Maleinsäurehydrazid, der ab 1979 in der EU aufgrund von produktionsbedingten Verunreinigungen mit Hydrazin zunächst verboten war¹⁷. Dabei handelt es sich um ein Herbizid, das unter anderem dazu dient, das Wachstum unerwünschter Seitentriebe zu verhindern (Geizenhemmer). Nachdem ein Herstellungsverfahren etabliert wurde, das die Kontamination mit dem giftigen und krebserzeugenden Hydrazin ausschließt, ist es seit 2004 in der EU-Pflanzenschutzmittelrichtlinie 91/414/EWG im Anhang I als positiv geprüft und damit als in der EU erlaubter Wirkstoff aufgenommen¹⁴².

Im Untersuchungszeitraum der GAO-Studie wurden außerdem die in der EU nicht zugelassenen Herbizide Flumetralin, ebenfalls ein Geizenhemmer, sowie Sulfentrazon ausschließlich beim Tabakanbau eingesetzt¹⁷³. Sulfentrazon kann nach Angaben eines EPA-Berichtes möglicherweise zu Entwicklungsschäden bei Ungeborenen führen, wie Tierversuche mit Ratten gezeigt haben¹⁷².

Unter den 37 vom GAO beschriebenen Pestizidwirkstoffen befinden sich vor allem Insektizide und Herbizide. Darüber



Abbildung 18:
Pestizideinsatz beim
Tabakanbau in Sri Lanka.
Foto aus: Campaign for
Tobacco Free Kids 2001²⁰.

Wirkungsbereich	Wirkstoff
Insektizid ¹⁾	Acephat, Aldicarb, Bacillus thuringiensis, Carbaryl, Carbofuran, Chlorpyrifos, Diazinon, Disulfoton, Endosulfan, Ethoprop, Fenamiphos, Fonofos, Imidacloprid, Malathion, Methidathion, Methomyl, Spinosad, Trichlorfon
Herbizid ²⁾	Benefin, Clomazone, Diphenamid, Isopropalin, Napropamid, Pebulat, Pendimethalin, Sethoxydim, Sulfentrazon
Fungizid ³⁾	Dimethomorph, Mancozeb, Mefenoxam, Metalaxyl
Wachstumsregulator	Ethephon, Flumetralin
Wachstumsregulator, Herbizid	Maleinsäurehydrazid
Begasungsmittel, Insektizid	Chloropicrin
Begasungsmittel, Insektizid, Herbizid	Methylbromid
Fungizid, Insektizid, Herbizid	1,3-Dichlorpropen (1,3-D)

Abbildung 19:
Wirkstoffe in Pestiziden, die im Zeitraum von 1990 bis 1998 häufig beim Tabakanbau eingesetzt wurden, sowie deren Wirkungsbereich. 1) Insektizid = Pflanzenschutzmittel gegen Insekten; 2) Herbizid = Pflanzenschutzmittel gegen Unkraut; 3) Fungizid = Pflanzenschutzmittel gegen Pilze oder ihre Sporen. Quelle: GAO 2003¹⁷³.

hinaus kommen Fungizide zum Einsatz sowie Substanzen, die das Wachstum der Tabakpflanze kontrollieren (Wachstumsregulatoren) wie die Geizenhemmer (Abb. 19). Ein Großteil der beschriebenen Wirkstoffe kann bei unsachgemäßer Anwendung zu mäßigen bis schwerwiegenden Erkrankungen der Atemwege und neurologischen Schäden führen. Die medizinisch relevante Wirkung bei ungefähr der Hälfte der im Tabakanbau eingesetzten Substanzen besteht darin, dass sie die normale Impulsweiterleitung der Nerven im Muskelgewebe unterdrücken. Die Symptome nach Exposition mit dem Giftstoff treten meist innerhalb weniger Minuten oder Stunden auf und reichen von Atembeschwerden über Kopfschmerzen, Übelkeit und Schwindelanfälle bis hin zum Tod durch Erstickern. Darüber hinaus legen Ergebnisse aus Tierversuchen nahe, dass einige Pestizide Krebs auslösen und Fehl- und Missbildungen beim Ungeborenen verursachen können¹⁷³.

Die Verwendung der meisten der im Report des GAO aufgeführten Wirkstoffe als Pestizid ist in Deutschland verboten. Abbildung 20 (S. 30) führt beispielhaft einige Wirkstoffe auf, die dem GAO zu Folge beim Tabakanbau einge-

setzt werden und auch in Deutschland gemäß der EU-Pflanzenschutzmittelrichtlinie 91/414/EWG¹⁴² erlaubt sind.

Es ist davon auszugehen, dass im weltweiten Tabakanbau neben den im Bericht des GAO erwähnten Substanzen eine ganze Reihe weiterer Wirkstoffe in Pestiziden zum Einsatz kommen. Die amerikanische Agrarbehörde (United States Department of Agriculture, USDA) prüft einen Großteil des in die USA importierten Rohabaks auf Rückstände von 20 Wirkstoffen, die von der EPA nicht zugelassen sind, darunter hochgiftige Substanzen wie das DDT. Diese Kontrolle kann den Einsatz solcher Substanzen in Drittländern teilweise verhindern, da sich die damit belastete Ware auf dem US-Markt nicht verkaufen lässt. Jedoch, so mahnt das GAO an, berücksichtigt das USDA-Testprogramm einige hochgiftige Pestizide nicht, sodass zu befürchten steht, dass diese Chemikalien in einigen Ländern Anwendung finden¹⁷³.

Ein beachtlicher Anteil der Pestizidwirkstoffe des GAO-Berichtes (17 von 37) lässt sich drei Klassen hochtoxischer Substanzen zuordnen: Organochlorine, Organophosphate und Carbamate (Abb. 21). Die Substanzen aus allen drei Klas-

Wirkstoff (CAS ¹⁾ -Nr.)	Wirkungsbereich	Gefahrenbezeichnungen (Gefahrensymbole)	Auswirkungen auf Gesundheit & Umwelt (R-Sätze) ²⁾
Chlorpyrifos (2921-88-2)	Insektizid ³⁾ Akarizid ⁴⁾	 Giftig A, B, C  Umwelt- gefährlich A, B, C	Giftig beim Verschlucken; sehr giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben ^{A,B,C}
Dimethomorph (110488-70-5)	Fungizid ⁵⁾	 Umwelt- gefährlich A, B, C	Giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben ^{A,B,C}
Ethephon (16672-87-0)	Wachstums- regulator	 Ätzend A, B, C	Gesundheitsschädlich beim Einatmen und bei Berührung mit der Haut; verursacht Verätzungen; schädlich für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben ^{A,B,C}
Imidacloprid (138261-41-3)	Insektizid ³⁾	 Gesundheits- schädlich A, B  Umwelt- gefährlich A, B, C	Gesundheitsschädlich beim Verschlucken; sehr giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben ^{A,B}
Maleinsäurehydrazid (123-33-1)	Herbizid ⁶⁾ Wachstums- regulator	 Gesundheits- schädlich C	Reizt die Augen, die Atmungsorgane und die Haut ^{C,146}
Mancozeb (8018-01-7)	Fungizid ⁵⁾	 Reizend C  Gesundheits- schädlich A, B  Umwelt- gefährlich A, B	Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich ^{A,B,C} ; kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen ^{A,B} ; sehr giftig für Wasserorganismen ^{A,B}
Pendimethalin (40487-42-1)	Herbizid ⁶⁾	 Reizend A, B, C  Umwelt- gefährlich A, B, C	Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich; sehr giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben ^{A,B,C}
Spinosad (131929-60-7)	Insektizid ³⁾	 Umwelt- gefährlich A, B	Sehr giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben ^{A,B}

Abbildung 20:

Beispiele für Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln, die beim Tabakanbau verwendet werden¹⁷³ und die in Deutschland zugelassen sind¹⁴ sowie ihre Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt. 1) CAS = Chemical Abstracts Service; 2) R-Sätze = Risiko- (engl. risk) Sätze (Gefahrstoffkennzeichnung); 3) Insektizid = Pflanzenschutzmittel gegen Insekten; 4) Akarizid = Pflanzenschutzmittel gegen Milben und Zecken; 5) Fungizid = Pflanzenschutzmittel gegen Pilze oder ihre Sporen; 6) Herbizid = Pflanzenschutzmittel gegen Unkraut. Quellen: TOXNET¹⁷⁴, (A) ESIS⁹³, (B) GESTIS-Stoffdatenbank⁹², (C) chemBlink Online Database²⁴. Darstellung: Deutsches Krebsforschungszentrum, Stabsstelle Krebsprävention, 2009.

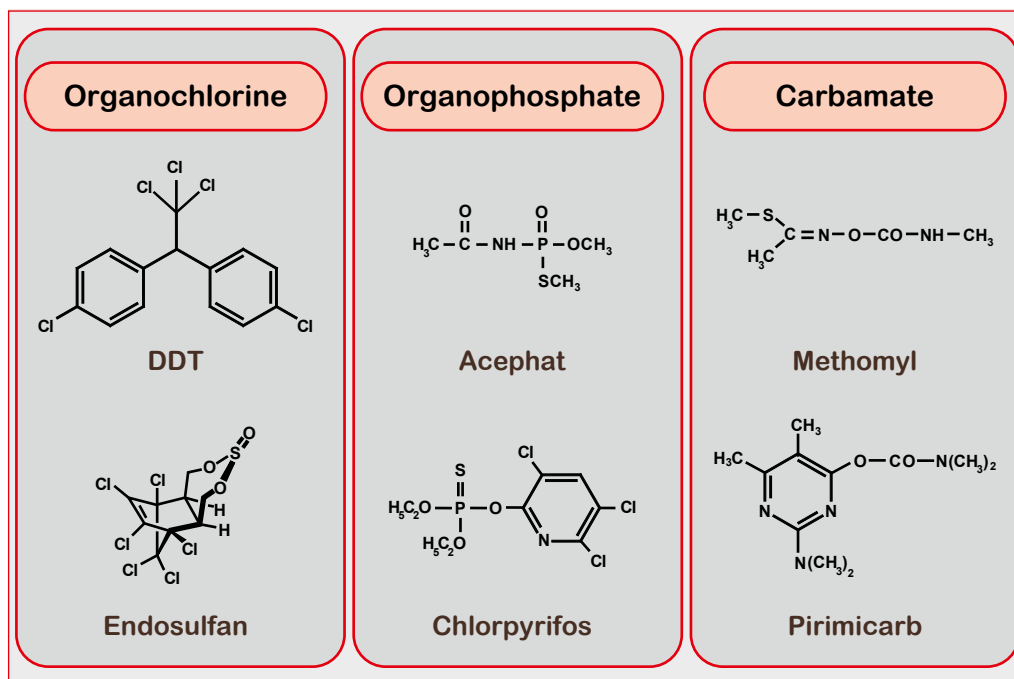


Abbildung 21:
Beispiele für Wirkstoffe
in Pestiziden der Klassen
Organochlorine, Organo-
phosphate und Carbamate.
Quellen: Römpp Enzyklopä-
die Online¹⁴⁸; chemBlink²⁴.
Darstellung: Deutsches
Krebsforschungszentrum,
Stabsstelle Krebspräven-
tion, 2009.

sen können durch Inhalation, Hautkontakt und Verschlucken aufgenommen werden. Sie verursachen Schäden im zentralen Nervensystem und verhindern die Weiterleitung von Nervenimpulsen an das Muskelgewebe¹⁰⁴. Dies stört sowohl bewusste Bewegungen wie das Gehen als auch unbewusste Bewegungen, zu denen das Atmen und der Herzrhythmus zählen.

Der Einsatz von Pestiziden, die Wirkstoffe aus der Substanzklasse der **Organochlorine** enthalten, zu der auch das DDT zählt, wurde seit den 1970er Jahren stark reduziert, da sie schwerwiegende und nachhaltige Umwelt- und Gesundheitsschäden verursachen können. Einige Vertreter verbleiben nachweislich für mehr als 50 Jahre in verseuchten Böden. Einmal aufgenommen, sammeln sie sich im Körper, insbesondere im Fettgewebe, an. Organochlorine stehen im Zusammenhang mit einer Reihe schwerwiegender Gesundheitsrisiken wie Krebserkrankungen oder der Schädigung ungeborenen Lebens sowie des Fortpflanzungssystems.

Das Insektizid Endosulfan (Abb. 21), das der GAO-Bericht als einzige verbleibende Substanz dieser Klasse erwähnt, ist

in der Europäischen Union nicht erlaubt. Es wird aber in einigen Ländern, darunter die USA und Indien, weiterhin eingesetzt. Endosulfan ist ein Nervengift. Es beeinträchtigt zudem die Fortpflanzungsfähigkeit und kann Entwicklungsstörungen beim Ungeborenen verursachen. Auch eine krebserregende Wirkung dieser hoch giftigen Substanz wird diskutiert. Aufgrund seiner hohen Toxizität und seiner Fähigkeit, sich in der Umwelt und im Körper anzureichern, soll es nun auch weltweit durch die Stockholmer Konvention verboten werden⁹⁷ (vgl. Kapitel 2.3, S. 22).

Die Organochlorine werden heute größtenteils durch **Organophosphate** ersetzt. Deren toxische Wirkung tritt schneller ein als die der Organochlorine. Eine Vergiftung mit diesen Chemikalien kann eine Beeinträchtigung der Atmung sowie eine Herzinsuffizienz nach sich ziehen, aber auch zu Atemlähmung und Herzstillstand und somit zum Tod führen. Weitere Symptome, die innerhalb von Minuten oder Stunden nach der Exposition auftreten, sind Kopfschmerzen, Übelkeit, Schwindelanfälle, Schwitzen, Muskelzuckungen, Beklemmungen und Depressionen. Vier der in der GAO-Stu-

die erwähnten Organophosphate sind möglicherweise krebserregend. Bei einem weiteren vermuten Wissenschaftler, dass es schwere Fehlbildungen beim Ungeborenen verursachen kann¹⁷³.

Carbamate können ebenfalls das zentrale Nervensystem schädigen. Die Symptome ähneln denen der Organophosphatverbindungen, halten meist aber weniger lang an und sind einfacher zu behandeln. Die häufigste Todesursache nach einer Carbamatvergiftung ist Atemversagen. Von den sechs Carbamaten des GAO-Berichts steht eines im Verdacht, Krebs zu erzeugen. Bei einer weiteren Substanz ist noch nicht ausreichend geklärt, ob sie möglicherweise Missbildungen verursacht.

Die übrigen 20 Pestizidwirkstoffe, die im Bericht des GAO gelistet sind, gehören zu zwölf verschiedenen Substanzklassen. Die meisten stehen mit verschiedenen leichten bis schwerwiegenden Gesundheitsrisiken in Verbindung: Von Reizungen der Augen, Haut und Lunge bis hin zu bleibenden Schäden des Nervensystems¹⁷³.

In erster Linie sind die Tabakbauern und ihre Saisonarbeiter von den gesundheitlichen Risiken, die der Umgang mit den Pestiziden mit sich bringt, betroffen. Eine Studie aus dem Jahr 2003, die in der Nähe von Kingston in North Carolina in den USA durchgeführt wurde, untersuchte Rückstände von Acephat, ein zur Gruppe der Organophosphate gehörendes Insektizid (Abb. 21), auf den Händen von Erntehelfern. Ein weiterer Aspekt der Studie war die Effektivität des Händewaschens nach der Arbeit, um diese Rückstände zu verringern³⁴. Bei der Untersuchung wurde festgestellt, dass durch den Hautkontakt mit den Tabakblättern, die sechs bis elf Tage zuvor mit Acephat besprüht wurden, bei der Ernte nicht zu vernachlässigende Mengen des Wirkstoffes auf die Arbeiter übertragen wurden. Diese Rückstände konnten jedoch durch Händewaschen zu 96 Prozent reduziert werden. Daraus wird ersichtlich, dass eine einfache Maßnahme schon die Sicherheit der Tabakarbeiter

verbessern kann, sofern diese auch in die Praxis umgesetzt wird. Das Nervengift Acephat ist in der EU nicht erlaubt. Im März 2003 entschied die Europäische Kommission, es nicht in Anhang I der Richtlinie „über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln“¹⁴², der alle zugelassenen Wirkstoffe auflistet, aufzunehmen und alle Zulassungen für Pflanzenschutzmittel mit diesem Wirkstoff aufzuheben⁵⁸.

Ein weiteres Gefährdungspotential besteht darin, dass der Einsatz von Pestiziden oft mit Selbstmordraten in Verbindung gebracht wird. Ein systematischer Review, der auf Daten des WHO World Health Report von 2004¹⁸⁰ beruht, kam zu dem Schluss, dass etwa ein Drittel der weltweiten Selbstmorde durch Pestizide verübt wird⁸⁷. Die Autoren weisen darauf hin, dass diese hohe Zahl gemindert werden könnte, wenn zum einen der Gebrauch von Pestiziden allgemein eingeschränkt und zum anderen mehr Sicherheitsmaßnahmen eingehalten werden würden, die den Zugriff auf Pestizide erschweren beziehungsweise sie nur einem bestimmten Personenkreis zugänglich machen. Eine epidemiologische Studie, die im Zeitraum von 1980 bis 1999 Suizidraten in der Region Rio Grande do Sul in Brasilien, die von Landwirtschaft geprägt ist, analysierte, fand heraus, dass die dort ansässigen Bauern zu einer der Gruppen mit den höchsten Selbstmordraten gehören¹¹⁹. Eine Reihe von Studien vermutet außerdem einen positiven Zusammenhang zwischen dem Einsatz von Pestiziden beim Tabakanbau, insbesondere von solchen mit Wirkstoffen aus der Gruppe der Organophosphate, und Selbstmordraten^{11,61}. Festzuhalten bleibt, dass durch entsprechende Sicherheitsmaßnahmen und eine allgemeine Einschränkung der Verwendung solcher gefährlicher Substanzen, das Risiko „Selbstvergiftung durch Pestizide“ herabgesetzt werden kann.

Zudem sind Pestizide auch noch im Endprodukt wie zum Beispiel der Zigarette gefährlich. So konnte beispielsweise nachgewiesen werden, dass die Nervengifte aus der Gruppe der Pyrethroide,

die in der EU nicht erlaubten Wirkstoffe Flumetralin und Trifluralin sowie das in Deutschland beim Tabakanbau eingesetzte Herbizid Pendimethalin nicht nur im Tabak, sondern auch im Zigarettenrauch enthalten sind^{18,38}. Die Transferrate vom Tabak in den Hauptstromrauch einer Zigarette beträgt für Organochlorine etwa zwölf Prozent²⁷.

Einige Tabakhersteller bieten inzwischen Produkte aus kontrolliertem biologischem Anbau an, bei dem keine Pestizide eingesetzt werden, die zu gesundheitlichen Schäden bei den Tabakbauern führen können und die Umwelt belasten. Durch den Verzicht auf chemische Pflanzenschutzmittel sind die Farmer jedoch gezwungen, auf alternative Feldbearbeitungsmethoden auszuweichen. Diese können zum Beispiel darin bestehen, das Unkraut von Hand zu entfernen¹⁰⁶. Da die Feldarbeiter bei Alternativen solcher Art intensiv und ausdauernd mit den Pflanzen in Berührung kommen, wodurch eine hohe Nikotinexposition besteht, besitzen sie ein größeres Risiko, an der Grünen Tabakkrankheit zu erkranken oder andere, durch Nikotin hervorgerufene Beschwerden zu erleiden. Das Gesundheitsrisiko Tabakanbau wird durch den biologischen Anbau demzufolge nicht behoben.

3.3 Weitere Erkrankungen mit Bezug zum Tabakanbau

Neben Pestizidvergiftungen und der Grünen Tabakkrankheit gibt es eine Reihe weiterer Erkrankungen, die sich mit der Arbeit auf Tabakplantagen und der damit einhergehenden Nikotinexposition in Verbindung bringen lassen. So zeigte eine japanische Studie aus dem Jahr 1987, dass 45 Prozent der Bewohner ländlicher Gebiete der Präfektur Kumamoto allergische Reaktionen zeigten, wobei Reizungen der Haut besonders oft vorkamen – Kontaktekzeme öfter als Nesselsucht (Urtikaria). Auffällig war dabei, dass unter Tabakarbeitern allergische Reaktionen mit einer größeren Häufigkeit von 58 Prozent auftraten¹⁶⁶. Kontaktekzeme lassen sich auf die Arbeit mit den Tabakblättern und die damit verbundene Nikotinexposition zurück-

führen, könnten aber auch durch die beim Anbau verwendeten Pestizide entstehen. Urtikaria kann durch Hautkontakt mit den Tabakpflanzen bei der Feldarbeit oder beim Trocknen der Blätter entstehen¹⁵².

Eine im Jahr 2007 in Vietnam durchgeführte Untersuchung beschäftigte sich mit dem Auftreten verschiedener Krankheitsbilder bei Tabakbauern und verglich dies mit anderen Landwirten. Es zeigte sich, dass Müdigkeit, Schwäche, Übelkeit, vermehrtes Schwitzen und Frösteln, eine höhere Herzfrequenz, erhöhter Speichelfluss, dumpfer Schmerz im ganzen Körper, Appetitlosigkeit und Unruhe bei den Arbeitern der Tabakplantagen deutlich öfter vorkamen als bei den nicht im Tabakanbau Beschäftigten¹⁷⁵.

Der regelmäßige Kontakt mit Tabakpflanzen kann auch zu Langzeitschäden führen¹⁵². Eine Fallkontrollstudie im Zeitraum von 1976 bis 1996 zeigte, dass Tabakarbeiterinnen ein erhöhtes Risiko für Blasenkrebs haben¹¹². Ob sich das erhöhte Krebsrisiko auf die Nikotinexposition oder auf den Kontakt mit Pestiziden zurückführen lässt, wurde jedoch nicht geprüft. Weitere Untersuchungen in diesem Zusammenhang gibt es bislang nicht. Es lässt sich jedoch vermuten, dass manchen Gesundheitsschäden synergistische Effekte von Nikotin und Pestiziden zugrunde liegen, das heißt, dass sie durch den Giftcocktail hervorgerufen oder verstärkt werden.

3.4 Mangelernährung

Als Konsequenz der Zerstörung von Umwelt und Agrarstrukturen in Entwicklungsländern (vgl. Kap. 2) müssen insbesondere die weiblichen Familienmitglieder oftmals unter hohem Zeitaufwand weite Wege auf sich nehmen, um Wasser und Feuerholz zu beschaffen. Dadurch, aber auch durch die zeitintensive Feldarbeit, werden die Mahlzeiten, gerade während der Erntesaison, oft unregelmäßig und spärlich¹⁴⁴.

Außerdem wurden vielerorts Flächen, auf denen traditionell Nutzpflanzen für die Nahrungsversorgung angebaut wurden, zu Tabakplantagen umgewandelt. Weil dadurch weniger Land für den An-

bau der Nahrungspflanzen genutzt werden kann, besteht insbesondere für Kinder eine große Gefahr für Mangelernährung und andere gesundheitliche Konsequenzen wie einer höheren Anfälligkeit für Infektionskrankheiten aber auch Schwierigkeiten zu lernen. Gemüsegärten und Märkte werden in den Tabakanbauregionen zurückgedrängt, sodass die Haushalte vom Verkauf des Tabaks abhängig sind, um Lebensmittel kaufen zu können¹⁴⁴.

Umweltschäden, die der Tabakanbau hinterlässt, wie zum Beispiel Erosion, Qualitätsverlust der Böden und sinkende

Grundwasserspiegel, tragen ihren Teil zur Unterversorgung bei, da sie sich auch auf die Ernteerträge der Nutzpflanzen auswirken, die in der Umgebung der Tabakfelder für den Eigenbedarf angebaut werden. Eine Studie aus Sri Lanka belegt, dass während der dortigen sechs bis acht Jahre des Tabakanbaus nicht nur die Erosion dramatisch fortgeschritten ist, sondern im gleichen Zuge auch die Produktion landestypischer Grundnahrungsmittel wie Kochbananen und Amaranth um rund 30 Prozent rückläufig war¹⁴⁴.



Abbildung 22:
Die Rolle der Tabakindustrie beim Tabakanbau.
Darstellung: Deutsches Krebsforschungszentrum, Stabsstelle Krebsprävention, 2009.

3.5 Soziale Abhängigkeit der Tabakbauern von den Tabakkonzernen

Der weltweite Tabakmarkt wird von wenigen großen Konzernen bestimmt: Die Tabakindustrie setzt sich zusammen aus Zigarettenherstellern wie British American Tobacco (BAT), Philip Morris und Japan Tobacco sowie Gesellschaften, die mit Rohtabak handeln wie Universal Corporation und Alliance One International. BAT ist außerdem nicht nur Zigarettenhersteller sondern zusätzlich der drittgrößte Ankäufer von Rohtabak. Im Jahr 2008 erwarb BAT circa 390 000 Tonnen Rohtabak von rund 300 000 Bauern, woraus ein Verkauf von etwa 715 Milliarden Zigaretten resultierte. 80 Prozent des Tabaks stammten dabei aus Entwicklungs- und Schwellenländern¹⁰.

Diese Konzentration des Tabakweltmarktes auf wenige, mächtige Tabakkonzerne führt dazu, dass sie die Kontrolle über Preise, Märkte und Regierungen haben (Abb. 22). In Ländern wie Brasilien⁶, Malawi^{75,135}, Bangladesh⁵⁵ und anderen Entwicklungs- und Schwellenländern^{23,54} nehmen sie Monopolstellungen ein. Tabakanbau bedeutet für die Landwirte, ihre Familien und die Arbeiter auf den Plantagen oftmals eine enorme Abhängigkeit von Tabakkonzernen, die für die Betroffenen mit schwerwiegenden sozialen, ökonomischen und gesundheitlichen Problemen einhergeht. Neben den Tabakpreisen bestimmen die Konzerne gleichzeitig die Löhne und die Arbeitsbedingungen der Tabakbauern²⁰. Verstärkt wird diese Abhängigkeit über Kreditssysteme sowie dadurch, dass die Kon-

Soziale Lage der Tabakbauern und Pachtarbeiter am Beispiel Malawi

(aus einer Beobachtungsstudie 2008/2009 von Laura Graen)

Das südostafrikanische Malawi ist das am stärksten vom Tabakanbau abhängige Land der Welt: 55 Prozent der Agrarexporteinnahmen stammen aus dem Verkauf von Rohtabak⁶⁸ und fast 2 Millionen Menschen sind in diesem Sektor beschäftigt⁶³. Viele Parlamentsabgeordnete und hohe Regierungsmitglieder, einschließlich Präsident Bingu wa Mutharika¹⁶¹ und Goodall Gondwe, Minister für ländliche Entwicklung⁸³, sind Besitzer von Tabakplantagen. Diese politischen Verstrickungen erschweren Veränderungen, insbesondere Verbesserungen der Arbeitsbedingungen, auf den Farmen.

Überproduktion¹⁴⁶ und Preisabsprachen⁴ unter internationalen Tabakfirmen führen seit 2000 zu stark schwankenden und sinkenden Preisen auf den Auktionen, auf denen der Tabak gehandelt wird, so dass die Investitionskosten der Bauern für so genannte Inputs wie Pestizide und Dünger nicht gedeckt werden¹⁴⁹. Trotz der niedrigen Preise auf den Auktionen produzieren die Kleinbauern, die Tabak meist auf bis zu zwei Hektar großen Feldern anbauen, weiterhin Tabak. Sie geben an, dass ihre größten Schwierigkeiten beim Tabakanbau in den hohen Düngerkosten und den niedrigen Auktionserlösen bestünden. Doch selbst nach besonders schlechten Jahren hätten sie nicht mit dem Anbau aufgehört, weil Tabak ihre einzige Geldquelle sei, aus der sie beispielsweise Schulgelder bezahlen und Seife kaufen konnten. Marktstrukturen für alternative Produkte sind praktisch nicht vorhanden⁸³.

Auf den Plantagen der Großgrundbesitzer wird Tabak in der Regel von Pachtarbeiterfamilien angebaut. In einem mündlichen Vertrag wird festgelegt, dass der Grundbesitzer alle Inputs sowie Nahrungsmittel auf Kredit zur Verfügung stellt. Im Gegenzug bauen die Pachtarbeiter Tabak an. Um ihr Pensum erfüllen zu können, müssen sie dabei oft auf die Arbeitskraft ihrer Kinder zurückgreifen, was jedoch gegen Artikel 32 der von Malawi unterzeichneten UN-Kinderrechtskonvention¹⁶⁷ verstößt.

Nach der Ernte wird der Tabak vom Grundbesitzer auf den Auktionen verkauft und die Pachtarbeiter erhalten ihre Bezahlung, von denen die Input- und Nahrungsmittelkosten, deren Preise oftmals überhöht sind, abgezogen werden. So berichtete beispielsweise ein Pachtarbeiter, er habe im Jahr 2008 für die Arbeit in der letzten Saison, an der die gesamte Familie beteiligt war, 7 000 Kwacha (umgerechnet und der Inflationsrate angepasst circa 32 Euro) verdient. Vor den Abzügen seien es 52 000 Kwacha (circa 240 Euro) gewesen. Andere Pachtarbeiterinnen berichteten: "Wir müssen uns um Mais- und Tabakfelder kümmern. Aber den Mais dürfen wir nicht einfach essen, sondern müssen ihn für einen stark überhöhten Preis von 1 000 Kwacha (circa 5 Euro) pro Eimer wieder kaufen." Das heißt, sie mussten ihre eigene Arbeit bezahlen⁸³.

Weil keine schriftlichen Verträge abgeschlossen werden, ist es für die Grundbesitzer leicht, ihre Verluste auf den Auktionen an die Pachtarbeiter weiterzugeben, so dass sie trotz der schlechten Preise noch Gewinne einfahren können. Oftmals ist die Bezahlung nicht hoch genug, um die Kredite zurückzuzahlen, was zu Schuldknechtschaft und Armut unter den Pachtarbeitern führt. Ein Gesetz zur Regulierung der Pachtarbeit würde hier Abhilfe schaffen. Doch der Gesetzesentwurf dafür liegt seit 1995 beim Justizministerium, ohne dass er an das Parlament weitergereicht wurde. Dieses Gesetz würde schriftliche Verträge vorschreiben. Des Weiteren müssten die Grundbesitzer für sauberes Trinkwasser, kostenfreie medizinische Versorgung und kostenfreien Rücktransport in die Heimatdörfer der Pächter sorgen und die Arbeit von Kindern unter 18 Jahren auf Tabakplantagen würde verboten⁷⁹.

zerne die Bauern, die bei ihnen unter Vertrag stehen, zum Kauf von Verbrauchsmitteln wie Saatgut, Düngemitteln und Pestiziden verpflichten. Die Kredite sowie die Verbrauchsmittel müssen am Ende des Jahres in Form von Tabak bezahlt werden. Dabei legen die Industrievertreter den Preis für die Tabakblätter fest und halten ihn niedrig, so dass die Tabakbauern oft nicht einmal den Kredit tilgen können, den sie am Anfang der Saison aufgenommen haben. Sobald der getrocknete Tabak die Plantage verlässt, müssen bereits neue Verträge unterzeichnet werden – noch bevor die Bauern wissen, welchen Preis sie für die Ernte der gerade beendeten Saison bekommen. Auf diese Weise werden beispielsweise die Tabakbauern Brasiliens an Souza Cruz, eine Tochtergesellschaft von British American Tobacco (BAT) und größter und einflussreichster Tabakkonzern in Brasilien, gebunden²⁶.

In den letzten Jahren präsentieren sich die Tabakkonzerne nach außen hin immer mehr als verantwortungsbewusste Unternehmen, die sich vorgeblich um die sozialen Belange ihrer Vertragspartner kümmern, sich gegen Kinderarbeit engagieren (vgl. Kap. 3.6) sowie für bessere Umweltbedingungen sorgen und sogar Programme durchführen, um Alternativen zum Tabakanbau zu unterstützen. Nach Einschätzung der WHO handelt es sich dabei vielmehr um öf-

fentlichkeitswirksame PR-Projekte sowie durchdachte Strategien, die das Ansehen der Tabakindustrie verbessern, die Stabilität des Marktes gewährleisten und die Programme zur Tabakkontrolle untergraben sollen^{147,186}. Die Projekte der Tabakindustrie, die vorgeben, den Anbau alternativer Agrarprodukte zu unterstützen, sind auf den ersten Blick kaum von denen der Regierungen zu unterscheiden und scheinen tatsächlich den Tabakbauern zu Gute zu kommen. Während die WHO jedoch Programme anstrebt, mit denen sich langfristig ein Ausstieg aus dem Tabakanbau umsetzen lässt, besteht das Ziel der Tabakindustrie darin, den Tabakanbau und Handel nicht nur weiterzuführen, sondern sogar noch zu verstärken. Ihre Programme für alternative Anbauprodukte betreffen die Zeiten zwischen zwei Tabakanbauperioden und stellen somit keine echte Alternative dar, die einen Ausstieg aus dem Tabakanbau ermöglichen könnte.

3.6 Kinderarbeit

Tabak erfordert pro Hektar Anbaufläche ein Minimum von 211 Arbeitstagen im Jahr. Im Vergleich dazu beansprucht Mais nur 22 Tage. Oftmals ist die ganze Familie in die Arbeit involviert und die Kinder stellen von der Feldarbeit bis hin zum Sortieren der getrockneten Tabakblätter eine unverzichtbare Arbeitskraft dar²⁶ (Abb. 23). Dies gilt in besonderem



Abbildung 23:
Kinderarbeit in Kambodscha (Kampong Cham, 2008). Fotos: Alejandra Ellison-Barnes.



Maße für kleine Familienbetriebe, deren Existenz von der Tabakernte abhängt. In der Folge spielt Kinderarbeit in einem Großteil der Tabakanbauländer eine bedeutende Rolle⁷⁸. Sie schadet im Allgemeinen nicht nur den Kindern, sondern zieht auch weitreichende Konsequenzen für die Gesellschaft nach sich, denn jede Gesellschaft benötigt eine gut ausgebildete, qualifizierte Bevölkerung, was durch bestehende Kinderarbeit unterbunden wird.

Das Department of Labor's Bureau of International Labor Affairs (ILAB) konnte offenlegen, dass in 58 Ländern der Welt 111 verschiedene Güter durch Kinderarbeit produziert werden. 60 dieser Güter, unter denen sich auch der Tabak befindet, sind landwirtschaftliche Produkte. Abbildung 24 zeigt diejenigen Länder, in denen Kinder an der Herstellung von Tabak beteiligt sind.

Zwar geben die Tabakkonzerne an, sich gegen Kinderarbeit und für Schulbildung einzusetzen, jedoch sieht die Realität in der Regel anders aus. So heißt es auf der Website von British American Tobacco: „Die BAT Gruppe setzt sich dafür ein, Kinder vor Ausbeutung durch Kinderarbeit zu schützen, und ist davon überzeugt, dass die Entwicklung der Kinder

sowie auch die Entwicklung ihrer Heimatländer und Lebensgemeinschaften am besten durch Bildungsmöglichkeiten gefördert werden kann – und nicht durch Kinderarbeit“⁹.

Nach Angaben der Hilfsorganisation Christian Aid, kommen jedoch auf den brasilianischen Tabakfarmen, die Vertragspartner der BAT-Tochter Souza Cruz¹⁵⁹ sind, Kinder bei sämtlichen Arbeitsschritten zum Einsatz. Während der Ernteperioden 2000/2001 sowie 2001/2002 besuchten Mitarbeiter von Christian Aid eine Vielzahl von Farmen, die Tabak für den Tabakkonzern Souza Cruz anbauen, und begegneten überall demselben Bild: Familien, in denen alle Mitglieder in die Ernte, das Trocknen und das Sortieren der Tabakblätter involviert waren – darunter häufig auch Kinder von sechs Jahren. Die Organisation ist davon überzeugt, dass die Familien vom Arbeitseinsatz ihrer Kinder abhängig sind, um von den Erträgen ihrer Farmen leben zu können²⁶.

Brasilien ist dabei kein Ausnahmefall. Vielmehr ist davon auszugehen, dass in sämtlichen Entwicklungs- und Schwellenländern Kinder in hohem Maße für Arbeiten in der Tabakproduktion und -verarbeitung herangezogen werden.

Abbildung 24:
Länder mit Kinderarbeit bei der Tabakproduktion.
Quellen: U.S. Department of Labor 2009¹⁷¹, Otanez 2008¹³⁴. Darstellung: Deutsches Krebsforschungszentrum, Stabsstelle Krebsprävention, 2009.

Auszüge aus:

„Hard work, long hours and little pay. Research with children working on tobacco farms in Malawi.“ (Report der Kinderhilfsorganisation „Plan“, 2009¹³⁹, eigene Übersetzung)

„Sie geben uns einen Kanister, einen 5-Liter-Kanister mit Chemikalien und einen kleinen Becher [...] mit dem wir die Chemikalien auf dem Tabakfeld verteilen. Aber wir sind besorgt, weil wir die bloßen Hände benutzen und keine Schutzkleidung.“ (Mädchen, 13 Jahre, Lilongwe, Malawi)

„Wenn du dich ausruhst, versucht dich jemand zu schlagen. [...] Ich war müde und versuchte mich auszuruhen und der Besitzer warf mir vor, dass ich die Arbeit auf der Farm zum Stillstand bringen würde.“ (Junge, 17 Jahre, Mzimba, Malawi)

„Ich wurde einmal geschlagen weil ich ausruhen wollte und sie nicht wollten, dass wir uns ausruhen. Wenn wir vom Feld kamen, mussten wir Wasser holen und in die großen Fässer füllen. Danach wurde uns befohlen, Bäume zu fällen und es war ein großer und sehr schwerer Baum. [...] Wann immer man sagte, dass man müde ist, wurde man geschlagen mit so etwas wie einem Schlauch. Die Arbeit war zu schwer, so dass wir sie nicht machen konnten.“ (Mädchen, 15 Jahre, Kasungu, Malawi)

„Selbst wenn man nach Hause geht, hören die Schmerzen nicht auf. Es fällt schwer zu schlafen. Manchmal sind die Schmerzen sogar noch da, wenn wir am nächsten Morgen aufwachen.“ (Kind aus Mzimba, Malawi)

So besuchen in afrikanischen Ländern Kinder von Tabakbauern seltener die Schule als ihre Altersgenossen, deren Eltern anderen Tätigkeiten nachgehen¹⁴⁴. In einer Befragung in Malawi, die 1999 durchgeführt wurde, gaben etwa zehn Prozent der Kinder an, nicht zur Schule zu gehen, da sie bei der Tabakproduktion helfen müssen. Zwei Drittel der beim Tabakanbau in Malawi involvierten Kinder waren unter zehn Jahre alt. Fast die Hälfte der Kinder gab an, Müdigkeit und teilweise auch Schmerzen infolge ihrer Arbeit zu empfinden⁶⁰.

Malawi zählt zu den ärmsten Ländern der Welt und ist einer der größten Roh-tabakproduzenten (siehe Anhang, S. 63). 88,9 Prozent der 5- bis 14-jährigen Kinder arbeiten in der Landwirtschaft¹³⁹. Geschätzte 78 000 Kinder davon arbeiten auf Tabakfarmen, wobei die tatsächlichen Zahlen möglicherweise noch höher liegen¹³⁶. Eine Studie, die 2009 ver-

öffentlicht wurde, dokumentiert, dass Kinder beim Tabakanbau die gleichen Tätigkeiten wie Erwachsene verrichten und mit zwölf oder sogar mehr Stunden täglich auch die gleiche Arbeitszeit ableisten¹³⁹. Ihr täglicher Verdienst liegt mit umgerechnet 0,18 US-Dollar jedoch wesentlich unter dem Durchschnitt ihrer erwachsenen Arbeitskollegen. Als Grund für ihre Arbeit auf den Tabakfarmen gaben die meisten ihre von Armut gekennzeichnete Situation im Elternhaus an. Ein Großteil der Kinder waren Halbwaisen oder Vollwaisen. Viele der Kinder zeigten typische Symptome der Grünen Tabakkrankheit. Viele sind von durch die Überbelastung verursachten Schmerzen geplagt. Ein Drittel der Kinder hustete Blut – ein Zeichen für Tuberkulose¹³⁹.

Nach Angaben der internationalen Interessengemeinschaft Global March Against Child Labour, mit Sitz in New Delhi, haben im Jahr 2001 in Indien rund



12,66 Millionen Kinder gearbeitet (Abb. 25). Der größte Teil von ihnen, 44 Prozent, war in der Landwirtschaft beschäftigt. Zum Agrarsektor wurde in dieser Studie auch die Herstellung der so genannten Bidis, einer zigarettenähnlichen, sehr starken Tabakware, die wegen ihres niedrigen Preises oft von der ärmeren Bevölkerung geraucht wird, gerechnet⁸⁰. Ungeachtet der indischen Verordnung über Kinderarbeit (Child Labor Act) von 1986, durch die bestimmte Arbeiten für Kinder, unter anderem die Bidiproduktion, verboten sind, arbeiten immer noch über 325 000 Kinder in der Herstellung der Bidis¹⁹, davon 73 Prozent Mädchen¹⁶⁴. Kinder, die zehn Jahre und älter sind, rollen sechseinhalb Tage in der Woche etwa 1500 bis 2 000 Bidis täglich. Der Child Labour Act hat die Arbeit als gefährlich eingestuft, da die Arbeitshaltung chronische Rückenschmerzen verursacht und das normale Wachstum der Kinder stört. Durch das dauerhafte Einatmen des Tabakstaubs leiden viele der Kinder zudem schon in jungen Jahren an Lungenerkrankungen wie Tuberkulose oder Asthma¹⁹. Auch Kinder, die im Tabakanbau selbst arbeiten, tragen besondere gesundheitliche Risiken. Zum einen sind sie bei ihrer Arbeit dem toxischen Nikotin aus den Tabakblättern, mit denen sie direkt in Kontakt kommen, ausgesetzt (Abb. 26). Zum anderen kommen die Minderjährigen zwangsläufig in Kontakt mit den in großer Menge eingesetzten Pestiziden,

ohne dass sie im Umgang mit diesen geschult wären oder geeignete Schutzvorrichtungen existierten.

Eine Studie aus dem Jahr 1998, die in der brasilianischen Region Rio Grande do Sul durchgeführt wurde, brachte alarmierende Zahlen ans Tageslicht. Untersucht wurden 1298 Kinder im Alter von 6 bis 18 Jahren, die auf Tabakfarmen arbeiteten. Fast acht Prozent der Kinder von 6 bis 13 Jahren arbeiteten selbst mit Pestiziden. Bei den 14- bis 17-jährigen waren es mehr als 17 Prozent. Beinahe fünf Prozent aller Kinder berichteten außerdem, dass sie oder ihre Geschwister wegen der Arbeit mit den Pestiziden bereits im Krankenhaus behandelt werden mussten²⁶.

Abbildung 25:
Kinderarbeit in Indien
(Nellore, Andhra Pradesh,
2008). Fotos: Marty Otañez.

Abbildung 26:
Kinderarbeit in Tansania.
Foto aus: Campaign for
Tobacco Free Kids 2001²⁰.



4 Wege aus dem Tabakanbau

Kernaussagen

- Eine zwischenstaatliche Arbeitsgruppe der WHO erarbeitet derzeit Leitlinien zur Implementierung ökonomisch tragfähiger Alternativen zum Tabakanbau.
- Derzeit gibt es einzelne Ansätze, aber noch keine umfassenden zielgerichteten Programme, um Tabakbauern einen unproblematischen Umstieg auf alternative Agrarprodukte zu ermöglichen.
- Für verschiedene geographische Regionen wurden bereits Pflanzen gefunden, die eine Alternative zum Tabakanbau darstellen könnten.

Unter der Leitung der Weltgesundheitsorganisation wurde im Jahr 2003 das Rahmenübereinkommen zur Tabakkontrolle (Framework Convention on Tobacco Control, FCTC) ausgehandelt, das seit 2005 rechtskräftig ist und das bis November 2009 167 Staaten und die EU unterzeichnet haben. Davon haben 167 Vertragsparteien die FCTC ratifiziert. Deutschland unterzeichnete das Abkommen am 24. Oktober 2003 und ratifizierte es am 16. Dezember 2004. 90 Tage später, am 16. März 2005, wurde es für Deutschland rechtlich bindend.

Das Ziel der FCTC ist es, heutige und zukünftige Generationen vor den verheerenden gesundheitlichen, gesellschaftlichen, ökologischen und wirtschaftlichen Folgen des Tabakkonsums und des Passivrauchens zu schützen. Bestandteil der FCTC sind aber auch die Unterstützung wirtschaftlich realisierbarer alternativer Tätigkeiten für Tabakbauern, Tabakarbeiter und gegebenenfalls Einzelverkäufer (Artikel 17 der FCTC) sowie der Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit im Zusammenhang mit dem

Tabakanbau (Artikel 18 der FCTC). Im Jahr 2006 rief die erste Konferenz der Vertragsparteien (COP-1) eine Studiengruppe zur Erarbeitung eines Hintergrundpapiers zu ökonomisch tragfähigen Alternativen zum Tabakanbau ins Leben (Study group on economically sustainable alternatives to tobacco growing). Basierend auf den Ergebnissen dieser Studiengruppe wurde bei der dritten Konferenz der Vertragsparteien im November 2008 entschieden, Leitlinien für die Implementierung von Artikel 17 und 18 der FCTC zu erarbeiten. Die daraufhin gegründete zwischenstaatliche Arbeitsgruppe (Working group on economically sustainable alternatives to tobacco growing) unter Leitung von Brasilien, Indien und Mexiko wird bis zur vierten Konferenz der Vertragsparteien im Jahr 2010 einen ersten Zwischenbericht abgeben und den Leitlinienentwurf höchstwahrscheinlich zur fünften Konferenz der Vertragsparteien im Jahr 2012 der internationalen Gemeinschaft zur Abstimmung vorlegen.

Framework Convention on Tobacco Control:

Artikel 17

Unterstützung wirtschaftlich realisierbarer alternativer Tätigkeiten

Die Vertragsparteien fördern, soweit angebracht, in Zusammenarbeit miteinander und mit zuständigen internationalen und regionalen zwischenstaatlichen Organisationen wirtschaftlich realisierbare Alternativen für Tabakarbeiter, Tabakanbauer und gegebenenfalls Einzelverkäufer.

TEIL V: SCHUTZ DER UMWELT

Artikel 18

Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit

In Erfüllung ihrer Verpflichtungen aus diesem Übereinkommen kommen die Vertragsparteien überein, den Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit im Zusammenhang mit der Umwelt im Hinblick auf den Tabakanbau und die Herstellung in ihren jeweiligen Hoheitsgebieten gebührend zu berücksichtigen.

Im Folgenden wird der aktuelle Stand der Leitlinien dieser Arbeitsgruppe wiedergegeben sowie einige Beispiele für erste Ansätze im Weg aus dem Tabakanbau.

4.1 Empfehlungen der WHO-Arbeitsgruppe zu ökonomisch tragfähigen Alternativen zum Tabakanbau

Die im Jahr 2006 gebildete Studiengruppe zu ökonomisch tragfähigen Alternativen hatte zunächst folgende Aufgaben¹⁸¹:

- Anfertigung einer Bestandsaufnahme bestehender ökonomisch tragfähiger Alternativen für Tabakbauern.
- Die Empfehlung von Vorgehensweisen, um den Einfluss der Tabakindustrie einzuschätzen.
- Bericht über nationale Initiativen zur Diversifizierung.
- Empfehlungen zu kosteneffektiven Diversifizierungsinitiativen.

Dabei galt es vor allem, Tabakbauern eventuelle ökonomische Belastungen zu ersparen, die infolge eines möglichen weltweiten Nachfragerückgangs für Tabakprodukte entstehen könnten.

Vor dem ersten Treffen der Studiengruppe im Februar 2007 gab es eine öf-

fentliche Anhörung, bei der Repräsentanten aus öffentlichen und privaten Institutionen, Nichtregierungsorganisationen, Tabakbauern, Verbände von Tabakarbeitern und auch Vertreter der Tabakindustrie ihre Vorstellungen zur Diversifizierung des Tabakanbaus vorbringen konnten¹⁸². Dabei zeigte sich, dass es den Landwirten wichtig war, dass der Tabak durch ein gleichwertig lukratives landwirtschaftliches Produkt ersetzt wird. Während die Tabakindustrie behauptete, dass der Tabakanbau für die Bauern sehr rentabel sei, wiesen Gesundheitsvertreter und Tabakbauern hingegen auf die schlechte Bezahlung der Bauern, deren Ausbeutung und die Kinderarbeit im Tabaksektor hin. Nichtregierungsorganisationen stellten die Umweltschäden heraus, die der Tabakanbau verursacht. Gesundheitsvertreter betonten zudem, dass verschiedene politische Maßnahmen miteinander in Einklang stehen müssten¹⁸².

Beim ersten Treffen der Studiengruppe und bei der öffentlichen Anhörung wurde deutlich, dass es nur wenige wissenschaftliche Erkenntnisse zu den tatsächlichen Kosten, die der Tabakanbau verursacht, zum Lebensstandard der Tabakbauern sowie zu gesundheitlichen Schäden und zu Umweltschäden gibt^{69,182}.

Bei der dritten Konferenz der Vertragsparteien der FCTC in Durban (COP-3) im November 2008 stellte die Studiengruppe ihre ersten Ergebnisse vor⁷⁰:

- Die globale Tabakproduktion ist angestiegen und übersteigt den weltweiten Verbrauch, wobei sich die Produktion zunehmend in Entwicklungsländern konzentriert. Der zunehmende Angebotsüberschuss führt zum Sinken der Rohtabakpreise und der Einnahmen der Tabakbauern.
- Der Tabakanbau wirkt sich negativ auf die Lebensbedingungen der Bauern aus: Er verstärkt Armut, schädigt die Gesundheit und schadet der Umwelt.
- Die Tabakindustrie hat nicht nur den Tabakanbau als rentabel dargestellt, sondern auch Bestrebungen entgegengewirkt, die Alternativen zum Tabakanbau entwickeln sollten.
- Als Alternative zum Tabakanbau eignen sich am Besten entweder eine Mischung verschiedener Agrarprodukte oder eine Kombination aus neuen Agrarprodukten und Erwerbsquellen außerhalb des Agrarsektors.
- Die Tabakbauern benötigen Unterstützung für einen Ausstieg aus dem Tabakanbau (Forschung, Weiterbildung, Training, technische, finanzielle und soziale Unterstützung).

Die Informationen dieser Studiengruppe trugen dazu bei, dass das Bewusstsein über die negativen Folgen des Tabakanbaus für die Bauern gestiegen ist⁷⁹. Basierend auf den Ergebnissen der Studiengruppe, wurde bei der COP-3 eine zwischenstaatliche Arbeitsgruppe zur Erarbeitung von Leitlinien zur Implementierung von ökonomisch tragfähigen Alternativen zum Tabakanbau eingesetzt¹⁸³. Diese Arbeitsgruppe hat ab nun folgende Aufgaben:

- Die Erarbeitung von Leitlinien für die Implementierung von Artikel 17 und 18 der FCTC.
- Die Entwicklung relevanter Studien voranzutreiben und den Austausch von Information zu fördern.
- Die Entwicklung von Mechanismen zur Kooperation mit Regierungs- und Nichtregierungsorganisationen.

Nach dem ersten Treffen dieser Arbeitsgruppe im September 2009 in Neu Delhi formulierte sie in einem Arbeitspapier unter anderem folgende Empfehlungen¹⁷⁹:

- Alle staatlichen Anreize für den Tabakbau müssen beseitigt werden.
- Vertragliche Abhängigkeitsverhältnisse zwischen Rohtabakunternehmen und Tabakbauern müssen beseitigt werden.
- Die Tabakbauern müssen über die tatsächlichen Kosten, die der Tabakanbau verursacht (darunter auch Kosten für den Erhalt des Tabakanbaus, Gesundheitskosten und Kosten für Umweltschäden) und über tragfähige Alternativen informiert werden.
- Staaten mit umfangreichem Tabakanbau sollten eine Behörde schaffen, die alle staatlichen Einrichtungen, die Tabakbauern Unterstützung leisten, in sich vereint.

Insgesamt zeigt sich, dass der Ausstieg aus dem Tabakanbau ein langwieriger Prozess ist, der noch viel Forschung, Information, finanzielle Unterstützung und eine umfassende Umstrukturierung der Agrarpolitik benötigt, die gesundheitliche, soziale, ökologische und ökonomische Aspekte in sich vereinigt.

Ein sofortiger Ausstieg aus dem Tabakanbau ist daher in den meisten Fällen nicht ohne Weiteres zu bewerkstelligen: Die Abhängigkeit der Bauern von der Tabakindustrie erfordert zielgerichtete Programme, die verhindern, dass die Wirtschaft in den Tabakanbauregionen nach Wegfall der finanziellen Mittel der Konzerne Schaden nimmt. Es gilt, die betroffenen Regionen nicht nur beim Ausstieg zu unterstützen, sondern durch geschickte Strategien den Anbau alternativer Produkte und den Ausbau anderer einträglicher Wirtschaftszweige derart zu entwickeln und zu stabilisieren, dass sich die wirtschaftliche Lage der Landwirte und ihrer Regierungen auf Basis dieser Neuausrichtung verbessert und so einen echten Weg aus dem Abhängigkeitsverhältnis von der Tabakindustrie darstellt. Dabei gilt es stets zu berücksichtigen, dass die Industrie ein

starkes Interesse daran hat, den Tabakanbau und -konsum nicht nur aufrecht zu erhalten, sondern ihn weiter zu verstärken. Daher wird sie mit eigenen Programmen dagegensteuern. Dies sollte verhindert werden. Dennoch ist der Ausstieg aus dem Tabakanbau möglich und empfehlenswert. Bisher gibt es allerdings noch keine umfassenden zielgerichteten Programme; daher werden im Folgenden lediglich erste Ansätze aus Ländern verschiedener Regionen kurz dargestellt. Dabei werden beispielhaft Ansätze aus Ländern mit hohem (Europa, USA), mittlerem (Brasilien) und niedrigem Einkommensniveau (Kenia, Malawi) herausgegriffen.

4.2 Diversifizierung des Tabakanbaus in der EU

Die Reform des europäischen Tabaksektors von 2004 zielt darauf ab, die Unterstützung des Landwirtschaftsprodukts Tabak auslaufen zu lassen. Ab dem Jahr 2013 soll es nur noch Flächensubventionen wie für alle anderen landwirtschaftlichen Betriebe geben. Da Tabak das am meisten subventionierte Agrarprodukt in der EU ist und die meisten Tabakbauern den Großteil ihrer Einkünfte aus den Tabaksubventionen der EU beziehen, ist es notwendig, für die betroffenen Regionen tragfähige Alternativen zum Tabakanbau zu finden.

Derzeit produzieren in der EU-27 81 500 landwirtschaftliche Betriebe auf insgesamt 115 000 Hektar Tabak, wobei die meisten nur über rund fünf Hektar landwirtschaftliche Nutzfläche verfügen. Für diese von den Tabaksubventionen der EU abhängigen Tabakbauern – darunter sind 82 Prozent der tabakerzeugenden Betriebe in Griechenland, Italien, Portugal und Spanien – sind alternative Landwirtschaftsprodukte entscheidend, um ein Fortbestehen zu gewährleisten.⁵⁰

In Vorbereitung der Tabakreform hat die EU-Kommission die finanziellen Mittel des gemeinschaftlichen Tabakfonds für die Durchführung von Studien auf die einzelnen Mitgliedstaaten übertragen. Die EU-Kommission förderte seitdem keine eigenen Projekte mehr und hat dadurch sich selbst ein Handlungsinstrument aus

der Hand genommen. Zwischen 2003 und 2006 gaben die betroffenen Mitgliedstaaten (Belgien, Deutschland, Frankreich, Griechenland, Italien, Österreich, Portugal und Spanien) insgesamt 51,2 Millionen Euro für Projekte zur Diversifizierung des Tabakanbaus aus. Mit diesen Geldern finanzierten sie in erster Linie nur kleine, einzelbetriebliche Projekte zur direkten Umstellung (1206 Projekte) und kaum weiter reichende Projekte, die Umstellungsalternativen in größerem Umfang untersuchten (72 Projekte)⁵³. Die EU-Kommission hat aber mit der Verordnung 1234/2007⁴⁴ seither wieder die Möglichkeit, Studien zur Umstellung des Tabakanbaus zu finanzieren. Einem Bericht des Europäischen Rechnungshofes¹⁴³ aus dem Jahr 2004 zufolge ergibt sich aber aus der Finanzierung des alten Tabakfonds gemäß Verordnung 2075/1992⁴¹ noch ein Saldo unbenutzter Mittel in Höhe von rund 68,2 Millionen Euro. Somit wären ausreichend finanzielle Mittel vorhanden, um seitens der EU-Kommission selbst Projekte zu fördern, die marktreife Alternativen entwickeln. Bislang machte sie aber davon keinen Gebrauch.

Die Ergebnisse der bisher in Europa durchgeführten Projekte zeigen, dass es in der EU bisher kein Konzept gibt, das den Betrieben einen gleitenden Übergang ohne finanzielle Härten ermöglichen würde. Selbst das italienische Großprojekt CoAlTa/DiAlTa^{31,32} mit einem Mittelaufwand von 8,3 Millionen Euro konnte keine wirklichen Alternativen aufzeigen. Zwar könnten verschiedene Agrarprodukte in den entsprechenden Regionen gedeihen, jedoch wäre dies nur in Betrieben mit mehr als 20 Hektar und nach größeren Investitionen in neue Gerätschaften rentabel. Auch Pflanzen zur Energiegewinnung sowie Duft- und Medizinpflanzen sowie Erwerbsmöglichkeiten außerhalb des landwirtschaftlichen Sektors erwiesen sich nicht als tragfähig. Es bedarf noch weiterer Forschung zu den Anbaumethoden sowie begleitender Maßnahmen zur Vermarktung, um echte Alternativen zum Tabakanbau zu entwickeln^{31,32,51}.

So birgt beispielsweise der Anbau von Gemüse, der sich eigentlich als hoch-



Abbildung 27:
Stevia rebaudiana.
Foto: Udo Kienle, 2007

wertige und einfach durchführbare Alternative anbietet, größere wirtschaftliche Risiken. Beispielsweise existieren in Griechenland in den vier Hauptanbauregionen für Tabak bereits 32 910 Betriebe, die Obst anbauen, und 6975 Betriebe, die Gemüse anbauen. Würden in Griechenland die Tabakbauern auf Obst- und Gemüseanbau umstellen, kämen zu den derzeit knapp 40 000 Obst- und Gemüsebetrieben nochmals etwa 16 000 weitere hinzu. Die geplante Öffnung der EU für Obst- und Gemüseprodukte aus Mittelmeeranrainerstaaten ab 2015 könnte die Unternehmen zusätzlich gefährden. Dies könnte zum wirtschaftlichen Zusammenbruch des Obst- und Gemüsesektors in Griechenland führen. Um das tatsächliche Marktpotential und die Risiken einer Umstellung vom Tabakanbau auf Obst- und Gemüseanbau zu klären, wäre eine Zukunftsmarktstudie für den Bereich Gemüseanbau und möglichst auch Bio-gemüseanbau sinnvoll. Eine solche Stu-

die hat die EU-Kommission bisher aber nicht ausgeschrieben.

Eine zukunftssträchtige Alternativpflanze zum Tabak könnte *Stevia rebaudiana* (Abb. 27) sein, eine Pflanze, die einen natürlichen kalorienfreien, zahnfreundlichen und diabetikerverträglichen Süßstoff in ihren Blättern bildet. Die Reste der Pflanze können nach der Süßstoffgewinnung zudem als Viehfutter dienen. Die landwirtschaftlichen Anforderungen von Tabak und *Stevia rebaudiana* sind nahezu identisch und die landwirtschaftlichen Betriebe müssten keine Zusatzinvestitionen durchführen, da die gleichen Betriebsmittel verwendet werden können¹⁰³. Allerdings sind Stevia-Süßstoffe in der EU – anders als in anderen Ländern (Argentinien, Australien, Brasilien, China, Japan, Malaysia, Neuseeland, Schweiz mit Ausnahme genehmigung, USA) – bisher nicht als Lebensmittelzusatzstoffe zugelassen. Zwar bewertete eine Expertengruppe der WHO (Joint FAO/WHO Expert Committee

on Food Additives, JECFA) Stevia-Süßstoffe im Jahr 2009 als unschädlich⁶⁴. In der Vergangenheit folgte die Europäische Lebensmittelbehörde den JECFA-Evaluierungen jedoch nicht, wenn die Unbedenklichkeit nicht gemäß europäischen Standards gewährleistet war.

Stevia wurde dennoch als Alternative zum Tabakanbau im Rahmen des DIVTOB-Projekts untersucht. Dabei zeigte sich, dass allein für den künftigen geschätzten Bedarf der EU – sofern Stevia dort als Süßungsmittel zugelassen wird – etwa 40 000 Hektar Stevia-Anbaufläche nötig wären. Dies würde sämtlichen Tabakbauern mit einer Betriebsfläche unter 15 Hektar in Griechenland, Italien, Portugal und Spanien die Umstellung ermöglichen. Dabei stünden den Betrieben mindestens die gleichen Familieneinkünfte zur Verfügung wie beim Tabakanbau – allerdings ohne dass sie auf Subventionen angewiesen wären¹⁰³. Würden im Weltmaßstab 20 Prozent der zuckergesüßten Limonaden in Zukunft mit Stevia-Süßstoff gesüßt, wäre sogar eine Umstellung von rund einer Million Hektar Tabak möglich – dies entspricht etwa 27 Prozent der Weltanbaufläche (eigene Berechnungen). Bisher geht in der EU allerdings die Entwicklung zukunftssträchtiger Alternativen nur sehr schleppend voran.

4.3 Diversifizierung des Tabakanbaus in Kentucky, USA

In den USA existiert kein einheitliches Programm zum Ausstieg aus dem Tabakanbau. Vielmehr ist es den Staaten und Regionen überlassen, geeignete Konzepte zu entwickeln und durchzuführen. Da sich 17 der am meisten vom Tabak abhängigen Regionen der USA in Kentucky befinden¹⁵⁸, werden im folgenden Abschnitt die Regierungsprogramme des US-Bundesstaates Kentucky vorgestellt.

In Kentucky stellte der Tabak über viele Jahre hinweg eine der Haupteinnahmequellen landwirtschaftlicher Betriebe dar. Im Jahr 1996 wurde in 119 von 120 Bezirken Burleytabak angebaut sowie in geringen Mengen auch dunkle Sorten. Kentucky ist der US-Staat mit der größten Anzahl an Tabakplantagen, wobei es sich in der Mehrzahl um kleine Familien-

betriebe handelt, die oftmals in Regionen mit schlechten Bodenbedingungen angesiedelt sind. Gerade solche kleinen Betriebe haben Bedarf an Alternativen zum Tabakanbau, da sie größere Schwierigkeiten haben, mit der Preisentwicklung mitzuhalten und effizient zu arbeiten sowie aus eigenem Antrieb auf andere Anbauprodukte umzusteigen^{7,72}.

Im Jahr 1998 wurde zwischen den Bundesstaaten und der Zigarettenindustrie das Master Settlement Agreement (MSA) geschlossen, um die enormen Gesundheitskosten zu kompensieren, die für die Staaten durch das Rauchen entstanden sind. Es verpflichtet die Zigarettenhersteller, bis zum Jahr 2025 Zahlungen von insgesamt über 200 Milliarden US-Dollar zu leisten, die für Maßnahmen zur Verfügung stehen, die der allgemeinen Gesundheit im Zusammenhang mit Tabak zugute kommen¹²⁹. Zusätzlich gingen 5,15 Milliarden US-Dollar über einen Verlauf von 12 Jahren direkt an die Tabakbauern, um sie für den Rückgang der Einnahmen aus der Tabakindustrie zu entschädigen. Diese Zahlungen wurden im Jahr 2005 durch Übernahmezahlungen (buyout-payments) abgelöst, die ebenfalls von der Tabakindustrie getragen werden. Kentucky als Bundesstaat mit den meisten Tabakbauern erhält aus diesen Finanzmitteln insgesamt 3,45 Milliarden US-Dollar, die über 25 Jahre hin ausgezahlt werden. Im Jahr 2000 beschloss Kentucky, 50 Prozent der jährlichen Zahlungen aus dem MSA in die Unterstützung tabakanbauender Gemeinden beim Umstieg auf andere Agrarprodukte zu investieren. Kentucky steckte mehr Geld aus diesem Fonds in die Landwirtschaft als jeder andere US-Bundesstaat³³.

In Kentucky wurde im Jahr 2002 ein Langzeitplan für die landwirtschaftliche Entwicklung erarbeitet¹⁰¹. Ziel war es, neue Märkte zu identifizieren, um die Lücke zu füllen, die der Wegfall des Tabakanbaus zunächst aufreißen würde. Dieser Plan wurde über einen Zeitraum von 18 Monaten von Vertretern, die lokal, regional oder auf Ebene des Bundesstaates in den Tabakanbau involviert waren, entwickelt: von Tabakbauern über

Geistliche und Ausbilder bis hin zu Medizinern und Ökonomen. Außerdem wurden acht lokale Repräsentanten in einen Rat gewählt, dem – nach Verabschiedung der Strategie für den Ausstieg – die Aufgabe zukam, die Bauern bei der Umsetzung des Programms direkt zu unterstützen.

Um insbesondere kleine Betriebe zu unterstützen, sollte in Kentucky eine Infrastruktur entwickelt werden, die eine Verarbeitung und Vermarktung alternativer Produkte vor Ort möglich macht, um den Konsum im Bundesstaat selbst zu stärken. Dabei wurde vor allem darauf geachtet, die Kenntnisse der Bauern in den Bereichen Marketing und Vertrieb ihrer Produkte zu fördern, da sich die Landwirte bislang ausschließlich auf den Anbau konzentriert hatten. Unterstützt wurde das Programm zudem durch Kredite, die vorwiegend für neue Wege und Produkte in der Landwirtschaft zur Verfügung gestellt wurden. Da mehr als 60 Prozent der Bauern in Kentucky als Nebenerwerbslandwirte arbeiten, wurde außerdem auch die Erwerbstätigkeit außerhalb der landwirtschaftlichen Betriebe als weitere Maßnahme gefördert, um den Verdienstaufschlag aus dem Tabakanbau zu kompensieren.

Bisher gibt es keine Evaluation des Programms, doch die Produktionsdaten zeigen, dass die Tabakproduktion in Kentucky von 1999 auf 2000 deutlich zurückging und seither ähnlich niedrig blieb¹⁶⁹. Allerdings wurden die Finanzmittel offenbar nicht wie vorgesehen verteilt: Der Großteil der Finanzen floss in die Entwicklung der Viehhaltung, für Forschung und die Entwicklung neuer Biotechnologien hingegen standen nur geringe Geldmengen zur Verfügung³³.

4.4 Diversifizierung des Tabakanbaus in Brasilien

In Brasilien, dem weltweit zweitgrößten Produzenten von Rohtabak, konzentriert sich der Tabakanbau vorwiegend auf drei Regionen im Süden Brasiliens (Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná): Dort werden 93 Prozent des brasilianischen Rohtabaks produziert. Im Jahr 2007 betrug die Gesamtanbaufläche für Tabak in

Brasilien fast 460 000 Hektar⁶⁸. Der Tabakanbau liegt in Brasilien vor allem in der Hand von Kleinbauern, in deren Betrieben in erster Linie Familienangehörige beschäftigt sind. Die Tabakbauern bauen zusätzlich zu Tabak auf rund 25 Prozent der Ackerfläche auch andere Agrarprodukte für den Eigenbedarf an, weitere 60 Prozent der Anbaufläche werden für Viehhaltung, Wald, Wege und Gebäude genutzt. Bis zum Anfang dieses Jahrhunderts förderten sowohl Gemeinden als auch die Bundesstaaten und die Bundesregierung den Tabakanbau. In den letzten Jahren stieg im Land das Bewusstsein, dass der Tabakanbau keine nachhaltige Entwicklungsoption ist.¹⁷⁶ Dennoch ziehen zwei Drittel der Tabakbauern es nicht in Erwägung, den Tabakanbau aufzugeben. Sie betrachten den Tabakanbau als die einzige attraktive Möglichkeit und befürchten, bei einem Umstieg zu wenig Geld zu verdienen.⁷⁸

Seit dem Jahr 2006 gibt es in Brasilien ein nationales Programm zur Diversifizierung in tabakanbauenden Regionen¹⁸⁴. Es hat das Ziel, insbesondere kleinen Familienbetrieben die Umstellung auf andere Agrarprodukte zu erleichtern, um neue Einkommensquellen zu schaffen und die Lebensqualität der Familien zu verbessern. Es soll eine nachhaltige Entwicklung, eine sichere Nahrungsgrundlage und ein sicheres Einkommen gewährleisten³⁷.

Im Rahmen des nationalen Diversifizierungsprogramms wurden bisher 50 Projekte unterstützt, über die rund 19 000 Familien von dem Programm profitieren. Infolge dieser Maßnahmen hat sich im Süden Brasiliens die Fläche, auf der Tabak angebaut wird, um 75 000 Hektar verringert. Das nationale Diversifizierungsprogramm setzte in Brasilien eine landesweite Diskussion um die Diversifizierung tabakanbauender Familienbetriebe in Gang und in den letzten drei Jahren wurde ein soziales Netzwerk für die Umsetzung von Projekten und Programmen eingerichtet. Inzwischen wurde das Diversifizierungsprogramm auf den Nordosten des Landes ausgeweitet³⁷. In den Gemeinden, in denen die Diversifizierung gelang, spielten oftmals

Bauernverbände eine entscheidende Rolle. Sie organisierten die Kleinbauern und starteten Initiativen zur Substitution des Tabaks. Dabei erhielten sie von Regierungseinrichtungen technische Unterstützung sowie Hilfe beim Training der Bauern. Wichtig für eine gelungene Diversifizierung war auch, dass die landwirtschaftliche Alternative den lokalen Produktionsstrukturen entsprach¹⁷⁶.

Allerdings ist in Brasilien die Tabakindustrie ein mächtiger Gegenspieler: Sie verpflichtet die Tabakbauern vertraglich, all ihren Tabak an das Vertragsunternehmen abzugeben und den technischen Produktionsanweisungen des Unternehmens Folge zu leisten. Im Gegenzug versorgt das Unternehmen die Bauern mit Saatgut, Dünger, Pestiziden, technischer Unterstützung und sorgt für den Transport der Ware. Sie kauft den Bauern ihre gesamte Tabakproduktion zu den von ihr festgesetzten Preisen ab. Auf diesem Weg hat sie die Kontrolle darüber, welche Tabaksorten produziert werden sowie über Qualität und Menge des produzierten Tabaks.¹⁷⁶

In jüngster Zeit hat die Tabakindustrie von den Gebieten, in denen der Tabakanbau zurückgegangen ist, einen Teil übernommen, denn sie plant in dem südamerikanischen Land in mehr als 500 Städten mit mehr als 100 000 Familien Initiativen zum Tabakanbau³⁷.

4.5 Bambus für Kenia

Die Landwirtschaft ist in Kenia einer der sechs wichtigsten Wirtschaftssektoren, wobei 70 Prozent der vermarkteten landwirtschaftlichen Produkte von Kleinbauern produziert werden. Als wirtschaftlich interessante Produkte („cash crops“) werden vor allem Tee, aber auch Kaffee, Zuckerrohr, Baumwolle, Sonnenblumen, Tabak, Sisal und andere Agrarprodukte angebaut. Laut dem strategischen Plan der Regierung für 2008 bis 2012 soll das Landwirtschaftsministerium Programme zur Förderung ökonomisch wichtiger Agrarprodukte entwickeln.¹²²

Als Alternative zum Tabakanbau könnte sich Bambus anbieten. Bambus ist eine schnellwachsende, einfach anzubauende Pflanze, die sich vielseitig verwenden

lässt: als Nahrung, als Tierfutter, für die Herstellung von Möbeln und Körben sowie als Brennstoff. In Kenias Hauptanbauregion für Tabak (80 Prozent des kenianischen Tabaks werden in der Region Südnyanza angebaut) wuchs Bambus gut auf Böden, die sich auch für den Tabakanbau eignen.¹⁰² Bambus könnte möglicherweise auch in anderen Ländern mit vergleichbaren klimatischen und geologischen Bedingungen ein Ersatz für Tabak sein.

4.6 Sonderfall Malawi

Malawi gehört zu den wenigen Staaten, die die FCTC nicht unterzeichnet haben. Das Land hängt finanziell vom Tabakanbau ab. Allein schon deswegen wird die Diversifizierung des Tabaksektors in diesem Land besonders aufwendig und langwierig sein. Der Tabakanbau ist in Malawi stark reglementiert, die Regierung fördert ihn und die Tabakindustrie hat in diesem Land großen Einfluss.

Die aktuelle Wachstums- und Entwicklungsstrategie der Regierung von Malawi (Malawi Growth and Development Strategy, MGDS) hat zum Ziel, die Armut im Lande durch Wirtschaftswachstum und Entwicklung der Infrastruktur zu reduzieren. Sie beinhaltet die Förderung folgender sechs Kernbereiche: Landwirtschaft, Bewässerung und Wasserentwicklung, Entwicklung der Infrastruktur, Energiegewinnung und -versorgung, ländliche Entwicklung, Prävention und Umgang mit HIV und AIDS.

Die Landwirtschaft ist in Malawi der wichtigste Wirtschaftssektor. Er konzentriert in sich 80 Prozent der Arbeitskraft und macht über 80 Prozent der Auslandseinnahmen aus. Da die Landwirtschaft trotz ihrer großen ökonomischen Bedeutung für das Land technisch nur wenig entwickelt ist, steht sie besonders im Fokus der Entwicklungsbestrebungen. Malawi will die landwirtschaftliche Produktivität erhöhen, die Bauern besser an Märkte anbinden, die Bewässerung verbessern und die Diversifizierung durch den Anbau trockenresistenter Nutzpflanzen und eine Erweiterung der landwirtschaftlichen Exportbasis vorantreiben. Dabei setzt die Regierung vor allem



Abbildung 28:
Jathropha curcas.
Foto: Damien Boilley 2006

auf die Stärkung der Produktion von Tabak, Tee, Zucker und Baumwolle, wobei vor allem der Anbau von heißluftgetrocknetem Tabak gefördert werden soll. Zur Diversifizierung der Wirtschaft gelten die Bereiche Tourismus, Bergbau und Verarbeitung landwirtschaftlicher Produkte als vielversprechend.⁸²

Auch die Weltbank setzt in Malawi auf eine Fortsetzung des Tabakanbaus. Zwar investiert sie seit 1991 grundsätzlich nicht mehr in Tabakproduktion, -verarbeitung oder -vermarktung⁹⁸. Für Malawi und Simbabwe, wo die Roh-tabakexporte mehr als 50 beziehungsweise mehr als 10 Prozent des Staatseinkommens betragen, macht sie aber eine Ausnahme von dieser Regelung und unterstützt in diesen Ländern weiterhin finanziell den Tabakanbau. In Malawi treibt sie den Umstieg vom weniger gefragten Burleytabak, der dort vorwiegend angebaut wird, auf den weltweit meistverwendeten und damit wirtschaftlich interessanteren Virginiatabak voran.⁹⁸

Eine echte Alternative zum Tabak könnte *Jatropha curcas* (Abb. 28) sein, da dieser anspruchslose Baum auf ähnlichen armen Böden wie der Tabak gedeiht. *Jatropha* gilt als vielversprechende Pflanze für die Produktion von Biodiesel. Der

kleine trockenheitsresistente, wärmeliebende Baum lässt sich leicht vermehren und seine Samen liefern ein nicht essbares Öl, das sich gut zu Biodiesel verarbeiten lässt. Die Produktionsreste können als Dünger Verwendung finden. Da die Früchte nicht gleichzeitig reifen, ist eine arbeitsintensive, manuelle Ernte notwendig. Allerdings sind die derzeit angepflanzten Wildtypen noch nicht für einen Massenanbau zur Biodieselproduktion optimiert.^{3,25,99} *Jatropha* wird in Malawi teilweise als Hecke angepflanzt. Um den Anbau wirtschaftlich interessant zu machen, müssten lokale Verarbeitungseinrichtungen und eine Marketingkette entwickelt werden¹⁴⁰. Medienberichten zufolge gibt es bereits Bestrebungen von Organisationen und Unternehmen, den Anbau von *Jatropha* voranzutreiben^{8,57,163}. Im Rahmen eines staatlichen Projekts zur Förderung alternativer Energiequellen (Promotion of Alternative Energy Sources Project, PAESP) wurden in Malawi zwischen 2006 und 2008 1,6 Millionen *Jatropha*-Bäume gepflanzt¹¹⁰.

5 Umweltgefahr Zigarettenkippen

Kernaussagen

- Zigarettenabfälle in Form von Kippen sind hoch toxisch und enthalten neben Nikotin unter anderem auch krebserzeugende polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe sowie Schwermetalle, die sie an die Umwelt abgeben.
- Weltweit sind Zigarettenkippen sowohl an Küsten als auch in Städten das am häufigsten vorzufindende Abfallprodukt.
- Kinder sind zum Beispiel auf Spielplätzen besonders durch das Umweltproblem Zigarettenkippen gefährdet, denn ein Verschlucken kann zu Vergiftungserscheinungen mit Symptomen wie Übelkeit, Erbrechen und Durchfall führen.
- Zum Schutz der Kinder sind Rauchverbote auf Spielplätzen in Verbindung mit entsprechenden Hinweisschildern eine sinnvolle Maßnahme.

Weltweit werden jährlich über 5,5 Billionen Zigaretten produziert¹⁷⁰. Aneinander gereiht ergäben sie ein Band, das sich über 1000-mal um die Erde winden ließe. Im Jahr 2008 wurden allein in Deutschland mehr als 87 Milliarden Zigaretten konsumiert¹⁶⁰. Über 95 Prozent

dieser Zigaretten sind Filterzigaretten, die Zigarettenkippen als Abfall hinterlassen¹³⁰ (Abb. 30). Da sie zudem Giftstoffe enthalten, die sie an die Umwelt abgeben, stellen sie ein in der ganzen Welt verbreitetes Verschmutzungsproblem dar (Abb. 29).



Abbildung 29:
Zigarettenkippen als weltweites Verschmutzungsproblem. Darstellung: Deutsches Krebsforschungszentrum, Stabsstelle Krebsprävention, 2009.

5.1 Toxizität von Zigarettenkippen

Tabakrauch ist ein Gemisch aus Tausenden von Substanzen, darunter 90 Stoffe, die nachgewiesenermaßen Krebs erzeugen (Kanzerogene) oder die im Verdacht stehen, Krebs zu erzeugen⁴⁸.

Zigarettenkippen bestehen aus Filter und Resttabak. Die aus Celluloseacetat bestehenden Filter können bis zu 50 Prozent des Teers aus dem Zigarettenrauch enthalten. Somit sammeln sich im Filter toxische und krebserzeugende Substanzen aus dem Rauch in hoher Konzentration an⁸⁹. Als Müllobjekte in der Umgebung geben Zigarettenkippen die in Resttabak und Filter gespeicherten Giftstoffe wie etwa Nikotin, Arsen oder polzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe⁴⁹ sowie Schwermetalle wie Blei, Kupfer, Chrom und Cadmium nachweislich an die Umwelt ab¹²⁶.

Die Menge des aus weggeworfenen Zigarettenkippen austretenden Nikotins und Arsens konnte in einem japanischen Labor bestimmt werden¹²⁶. Demnach sind in fünf Gramm des Zigarettenabfalls, was in etwa dem Nassgewicht von 9,4 Kippen entspricht, ungefähr 0,19 mg Nikotin und rund 0,002 mg Arsen enthalten. Geht man davon aus, dass von den 2004 weltweit produzierten 5,53 Billionen Zigaretten¹⁷⁰ rund 83 Prozent Filterzigaretten¹³⁰ waren und rechnet auf diese Anzahl von Zigarettenkippen hoch, so haben die entstandenen Zigarettenkip-

pen das Potential, über 90 Tonnen Nikotin und etwas mehr als eine Tonne Arsen an die Umwelt abzugeben.

Die Ausschwemmungen aus Zigarettenkippen sind beispielsweise toxisch für im Wasser lebende Mikroorganismen¹²⁰. Für diese Wirkung sind sowohl Resttabak als auch Filter verantwortlich. Im Experiment mit Wasserflöhen starben 100 Prozent der Tiere nach 48 Stunden, wenn sie einer Konzentration von zwei benutzten Zigarettenfiltern pro Liter Wasser ausgesetzt wurden. Bei der Verwendung unbenutzter Filter lag die Sterblichkeit auch bei der höchsten verwendeten Konzentration von 16 Filtern pro Liter Wasser unter 50 Prozent¹⁴⁵. Auch für größere Wasserorganismen können die Zigarettenabfälle fatal sein: Eine Studie der San Diego State University belegte, dass die Chemikalien aus nur einer Kippe, in einem Liter Wasser gelöst, in der Lage sind, Fische zu töten¹⁵¹.

Das toxische Potential von Zigarettenkippen stellt auch für Menschen, insbesondere Kinder, eine Gefahr dar. Bereits die geringe Anzahl von einer bis drei verschluckten Zigarettenkippen kann bei Kleinkindern deutliche Symptome einer Vergiftung, wie Übelkeit, Erbrechen und Durchfall, hervorrufen^{116,157}.

Zigarettenkippen sind somit nicht nur ein ästhetisches Problem, sie haben ebenfalls ein toxisches Potential und sollten keinesfalls durch einfaches Wegwerfen in die Umwelt entsorgt werden.

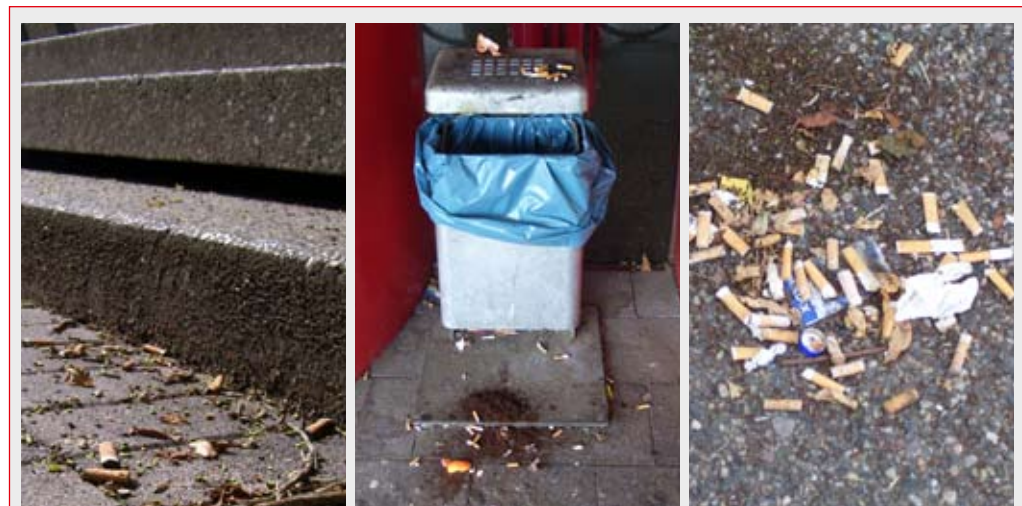


Abbildung 30:
Weggeworfene Zigarettenkippen. Fotos: Deutsches Krebsforschungszentrum, Stabsstelle Krebsprävention, 2009.

5.2 Verschmutzung durch Zigarettenkippen

Seit der Einführung von Filterzigaretten in den 1950er Jahren haben sich diese gegenüber filterlosen Zigaretten durchgesetzt⁸⁹. 1995 waren bereits 83 Prozent der weltweit verkauften Zigaretten Filterzigaretten¹³⁰. Die Filter bestehen überwiegend aus dem Kunststoff Celluloseacetat⁸⁹, das sich in der Umwelt durch photo- und biochemische Prozesse nur langsam abbaut^{2,12,84-86,89,90,105,124,150}.

Eine von der Tabakindustrie beauftragte Studiengruppe untersuchte in den 1990er Jahren, wie lange Zigarettenkippen unter realistischen Umweltbedingungen in der Natur überdauern. Im Vordergrund stand dabei die Entwicklung einer Methode, um die Abbaubarkeit der Zigarettenfilter zu messen. Dazu wurden Zigarettenkippen weltweit an klimatisch unterschiedlichen Orten über zwölf Monate hinweg dem Wetter ausgesetzt. Die Studie kam zu dem Ergebnis, dass der durchschnittliche Gewichtsverlust der untersuchten Zigarettenkippen nach zwölf Monaten nur etwa 25 Prozent betrug⁴⁵. Hier wurde lediglich der Zerfall des Filters dokumentiert – der Abbau der Kunststofffasern kann noch mehr Zeit in Anspruch nehmen. In Abhängigkeit von den herrschenden Umweltbedingungen können Zigarettenkippen somit viele

Monate bis Jahre in der Natur überdauern.

Jährlich findet der International Coastal Cleanup, ein weltweiter Aktionstag gegen die Verschmutzung der Strände, statt, der auf Initiative der US-amerikanischen Umweltschutzorganisation Ocean Conservancy 1986 gegründet wurde und von ihr, seit 1989 auch international, weitergeführt wird. Freiwillige säubern im Zuge dieser Aktion Strände auf der ganzen Welt, Daten über die gefundenen Abfälle werden gesammelt und auf ihre Zusammensetzung hin ausgewertet. Im Jahr 2008 reinigten über 390 000 Freiwillige in 104 Ländern Küsten von mehr als 3 000 Tonnen Müll¹³¹. Seit internationalem Bestehen des Aktionstages sind Zigaretten und Zigarettenfilter bezüglich der Stückzahl weltweit die am häufigsten an Stränden und Küsten aufgefundene Müllobjekte¹⁶⁸. Allein 2008 wurden über drei Millionen Zigarettenkippen aufgefunden – mehr als doppelt soviel wie vom nächsthäufigsten Abfallprodukt, den Plastiktüten¹³¹ (Abb. 31 und 32).

Zigarettenkippen stellen somit den wesentlichen Teil der Küstenverschmutzung dar, ein Befund, der durch weitere wissenschaftliche Untersuchungen bestätigt wird^{113,125,132}. Im Meer selbst machen die durch das Rauchen verursachten Abfälle, also Verpackungsmüll einbezogen,

Müllobjekte an Küsten weltweit in Millionen Stück (von 1989 bis 2007)

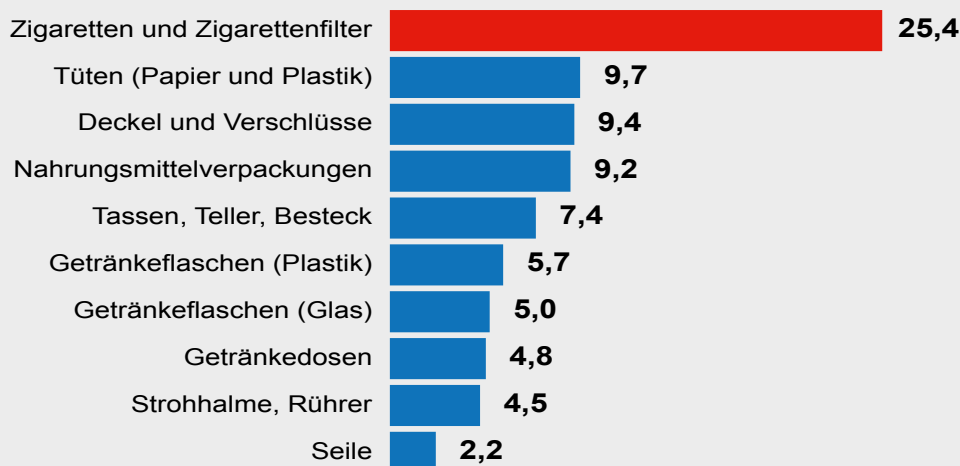
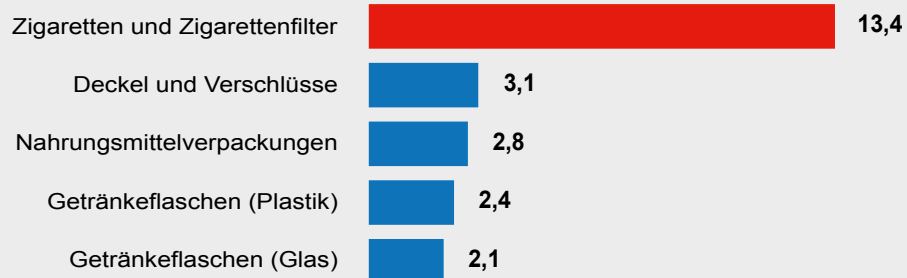


Abbildung 31:
Die zehn häufigsten der im Zeitraum von 1989 bis 2007 weltweit an Küsten gefundenen Müllobjekte. Quelle: UNEP 2009¹⁶⁸. Darstellung: Deutsches Krebsforschungszentrum, Stabsstelle Krebsprävention, 2009.

Müllobjekte an Ostseeküsten
in Tausend Stück (von 2005 bis 2007)



Müllobjekte an Nordostatlantikküsten
in Tausend Stück (von 2005 bis 2007)

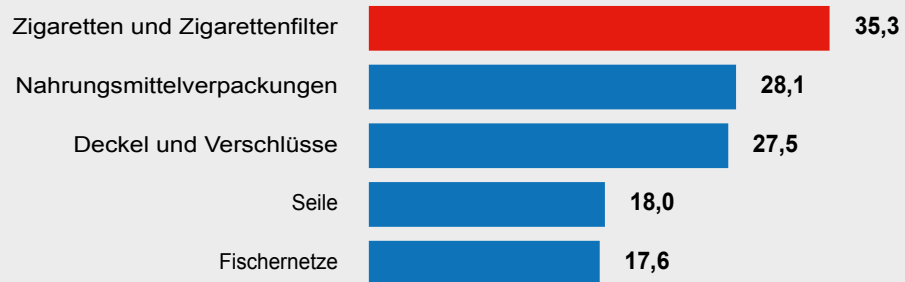


Abbildung 32:
Die zehn häufigsten der im Zeitraum von 2005 bis 2007 an Ostsee- und Nordostatlantikküsten aufgefundenen Müllobjekte. Quelle: UNEP 2009¹⁶⁸. Darstellung: Deutsches Krebsforschungszentrum, Stabsstelle Krebsprävention, 2009

einen Anteil von rund 40 Prozent aus, was eine Untersuchung im Mittelmeerraum zu Tage brachte¹⁶⁸.

Aus diesen Zahlen wird das globale Ausmaß des Verschmutzungsproblems deutlich, denn bis zu 80 Prozent der Meeresverschmutzung hat ihren Ursprung an Land. Abfall, der an Land weggeworfen wird, findet durch Wind und Regen den Weg in Abwasserkanäle und Flusssysteme und von dort in die Meere der Welt. Er wird an Küsten wieder angespült oder setzt sich am Meeresgrund ab¹⁵⁵.

Achtlos weggeworfene Zigarettenkippen tragen auch in besonderem Maße zur Verschmutzung im städtischen Raum bei. In einer 2003 durchgeführten Studie wurden Zigarettenkippen als die am häufigsten aufgefundenen Abfallprodukte in fünf europäischen Großstädten identifiziert (Abb. 33 und 34). Im Zuge der Studie wurden Einkaufsstraßen, Parks, Bahnhöfe und zentrale Plätze in Barcelona, Brüssel, Frankfurt, Prag und Wien evaluiert¹⁷⁷.

Ähnliche Daten sind auch vom Clean Up Australia Day bekannt. Dabei handelt es sich um eine jährlich in Australien durchgeführte Aktion, bei der der öffentliche Raum von Freiwilligen gesäubert und die Art des gefundenen Abfalls untersucht wird. Unter den mehr als 7200 Tonnen Müll, die 2008 von Freiwilligen aus der Umwelt entfernt wurden, waren Zigarettenkippen wie in den dreizehn Jahren zuvor nach der Stückzahl die am häufigsten aufgefundenen Abfallprodukte²⁸.

Zu dem Ergebnis, dass Zigarettenstummel am häufigsten als Müll in der Umwelt zu finden sind, kommen auch Naturschützer in Frankreich, die sich jedes Jahr nach der Skisaison zusammenfinden, um die Pisten von achtlos weggeworfenem Müll zu befreien¹²⁷. Hier ist das durch die Zigarettenkippen hervorgerufene Umweltproblem besonders tragisch, da die Giftstoffe bei der Schneeschmelze im Frühjahr die Wasserressourcen verunreinigen und über Bäche und Flüsse verbreitet werden.

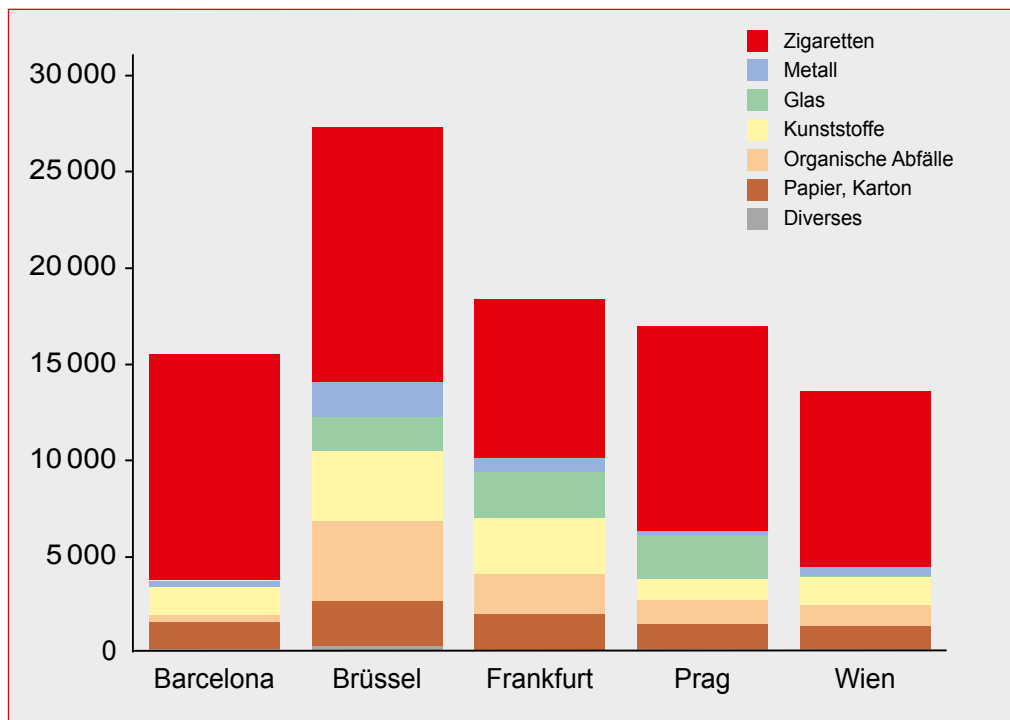


Abbildung 33:
Kategorien aufgefundener Abfallprodukte auf Bahnhöfen und öffentlichen Plätzen sowie in Einkaufsstrassen und Parks fünf europäischer Großstädte (Angaben in Stück pro Standardfläche). Quelle: Vogel 2003¹⁷⁷. Darstellung: Deutsches Krebsforschungszentrum, Stabsstelle Krebsprävention, 2009.

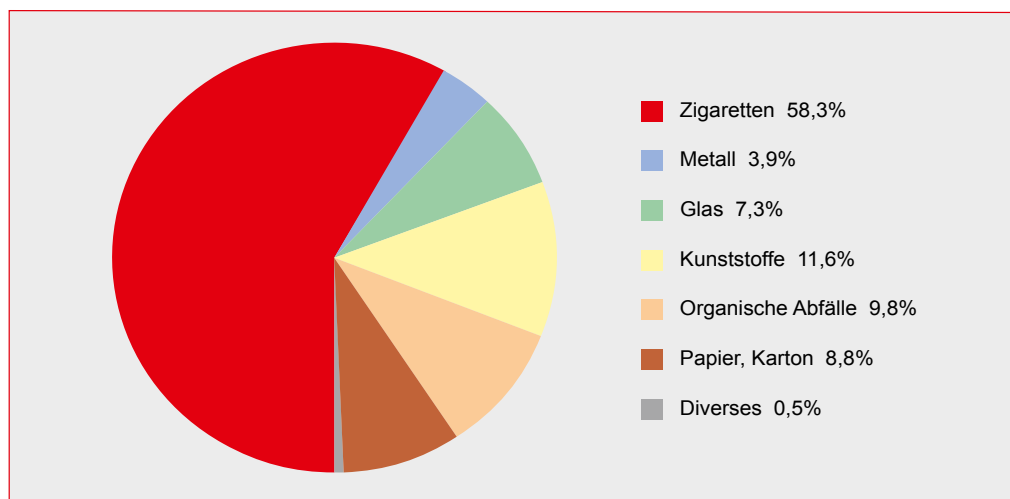


Abbildung 34:
Anteilige Zusammensetzung des Straßenmülls in europäischen Großstädten. Quelle: Vogel 2003¹⁷⁷. Darstellung: Deutsches Krebsforschungszentrum, Stabsstelle Krebsprävention, 2009.

5.3 Zigarettenkippen auf Spielplätzen

Weggeworfene Kippen auf Spielplätzen sind nicht nur ein ästhetisches Problem. Vielmehr stellt Rauchen auf Spielplätzen auch ein gesellschaftliches und ein gesundheitliches Problem dar: Rauchende Personen sind ein schlechtes Vorbild für die Kinder und die Kinder können dem Passivrauchen ausgesetzt sein⁹¹. Die größte Gefahr liegt aber sicherlich darin, dass kleine Kinder mit herumliegenden Kippen spielen, diese in den Mund nehmen

und schlucken können. Dies kann zu einer schwerwiegenden Vergiftung des betroffenen Kindes führen^{116,157}. Daher fordert beispielsweise das Deutsche Kinderhilfswerk ein Rauchverbot auf Spielplätzen⁴⁶, eine Maßnahme, die laut einer Umfrage der Bertelsmann Stiftung aus dem Jahr 2007 85 Prozent der deutschen Bevölkerung befürworten würden¹²³.

In Deutschland liegt die Gesetzgebungskompetenz für rauchfreie Spielplätze in der Hand der Länder und der Kommu-

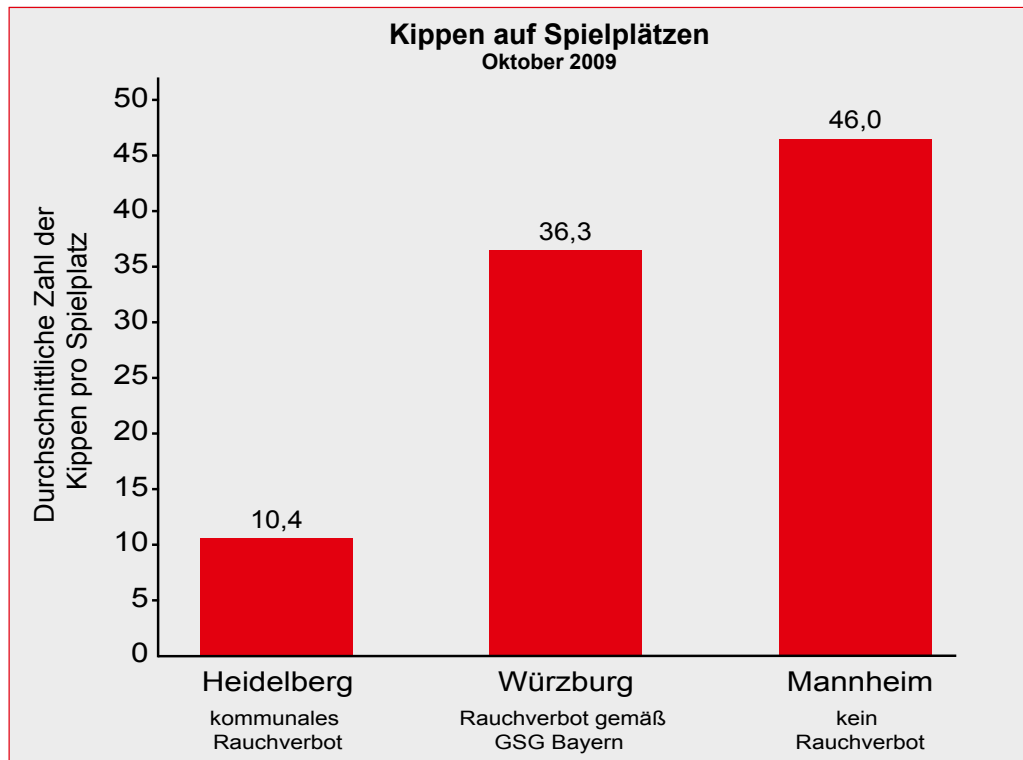


Abbildung 35:
Kippen auf Spielplätzen
in Heidelberg, Würzburg
und Mannheim. Quelle und
Darstellung: Deutsches
Krebsforschungszentrum,
Stabsstelle Krebspräven-
tion, 2009

nen. Im Rahmen der Ländernichtraucher-
schutzgesetze legten drei Bundesländer
ein Rauchverbot auf Spielplätzen fest:
Bayern, Brandenburg und das Saarland.
In verschiedenen Städten gibt es auch
kommunale Rauchverbote auf Spiel-
plätzen, beispielsweise in Heidelberg,
Bottrop, Magdeburg, Köln und Wolfs-
burg. Andere Städte und Gemeinden
verbieten zumindest das Wegwerfen von
Kippen auf Spielplätzen, beispielsweise
Bremerhaven, Borna in Sachsen oder
Heusenstamm in Hessen.

Wissenschaftler des Deutschen Krebs-
forschungszentrums untersuchten im
Oktober 2009 die Wirksamkeit verschie-
dener Regelungen zum Rauchen auf
Spielplätzen. In Heidelberg (kommuna-
les Rauchverbot seit November 2005),
in Würzburg (Rauchverbot gemäß
Gesundheitsschutzgesetz seit 1.1.2008)
und in Mannheim (kein Rauchverbot)
wurden je 10 zufällig ausgewählte Spiel-
plätze besucht und die dort auf der
Spielplatzfläche sichtbaren Kippen ge-
zählt. In Heidelberg wurden im Durch-
schnitt 10,4 Kippen pro Spielplatz aufge-
funden, während es in Würzburg 36,3

und in Mannheim 46 Kippen pro Spiel-
platz waren (Abb. 35).

Das kommunale Rauchverbot in Heidel-
berg scheint also eine hohe Wirksamkeit
zu haben, während in Würzburg trotz des
bayerischen Rauchverbots fast so viele
Kippen zu finden waren wie in Mann-
heim, wo kein Rauchverbot auf Spiel-
plätzen existiert. Der Unterschied in der
Rauchverbotsregelung zwischen Heidel-
berg und Würzburg liegt darin, dass in
Heidelberg an 9 der 10 besuchten Spiel-
plätze ein Rauchverbotsschild aufge-
stellt war (Abb. 36 links), während in
Würzburg keine Beschilderung existier-
te. Es ist davon auszugehen, dass das
bayerische Rauchverbot auf Spielplätzen
in Würzburg kaum bekannt ist, während
in Heidelberg nahezu jeder Spielplatzbe-
sucher mit einem Schild auf das Rauch-
verbot hingewiesen wird. Darüber hin-
aus wurde in Heidelberg Mitte 2009 eine
Plakatkampagne gestartet, welche die
Verschmutzung öffentlicher Plätze an-
prangert und unter anderem auch das
Problem von Kippen auf Spielplätzen
thematisiert (Abb. 36 rechts).

Auch wenn das kommunale Rauchver-

bot in der Untersuchung die höchste Wirksamkeit zeigte, ist prinzipiell ein überregionales Gesetz vorzuziehen, um eine flächendeckende Regelung zu erzielen. Die Untersuchung belegt aber, dass ein Rauchverbot auf Spielplätzen nur wirksam ist, wenn es durch entsprechen-

de Maßnahmen (wie Beschilderung oder Kampagnen) kommuniziert wird. Die Kommunen sind also auch bei einem überregionalen Gesetz in der Pflicht, das Rauchverbot bekannt zu machen und zu kontrollieren.



Abbildung 36: Rauchverbotsschild an einem Heidelberger Spielplatz (links) und Plakatkampagne in Heidelberg zur Sauberkeit auf Spielplätzen (rechts). Foto: Deutsches Krebsforschungszentrum, Stabsstelle Krebsprävention, 2009; Plakat: Mit freundlicher Genehmigung vom Amt für Abfallwirtschaft, Heidelberg.

Anhang

Wichtige Fakten auf einen Blick

■ China

- Mit 39 Prozent der Weltproduktion von Rohtabak wichtigstes Anbauland.
- Große Anbaukapazität.
- Der chinesische Rohtabak hat eine von der Tabakindustrie als gut bewertete Qualität.
- Niedrige Rohtabakpreise bedingt durch billige Arbeitslöhne.
- Derzeit vor allem Produktion für die Weiterverarbeitung im Land, jedoch mit steigender Exportrate.

■ Brasilien

- Zweitgrößter Produzent von Rohtabak, wichtigste Exportnation.
- Kaum eigene Weiterverarbeitung.
- Im Jahr 2007 wurden 76 Prozent der Ernte exportiert.
- Rohtabak aus Brasilien zeichnet sich durch eine von der Tabakindustrie als hoch bewertete Qualität und relativ niedrige Preise aus.

■ Indien

- Position drei der Rohtabakproduzenten.
- 33 Prozent des Rohtabaks wurden im Jahr 2007 exportiert – der größte Teil der Produktion wird im Land verarbeitet.
- Rohtabak aus Indien hat eine von der Tabakindustrie als gering bewertete Qualität, ist aber preisgünstig.

■ Malawi

- Malawi steht auf Position sieben der Rohtabakproduzenten und auf Position fünf der Exporteure von Rohtabak.
- Zweitgrößter Produzent von Burleytabak.
- Das Land ist in hohem Maße wirtschaftlich vom Tabakanbau abhängig – mehr als jeder andere Staat der Welt.

■ Simbabwe

- Simbabwe ist derzeit auf Position 10 der Rohtabakproduzenten und auf Position 11 beim Export.
- Bis zum Jahr 2000 war das Land sogar drittgrößter Exporteur, doch eine Destabilisierung der gesamten Agrarwirtschaft infolge politischer Veränderungen hatte einen starken Rückgang des Anbaus zur Folge.
- Tabak aus Simbabwe hat eine von der Tabakindustrie als hoch bewertete Qualität.
- Das Land hat keine eigene Zigarettenindustrie, so dass der Anbau ausschließlich für den Export bestimmt ist.

■ Deutschland

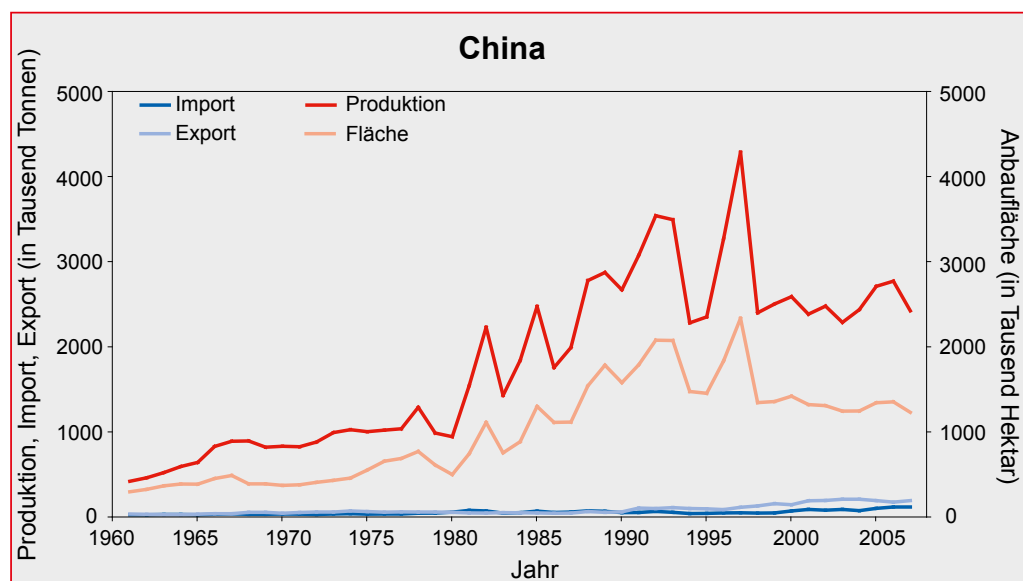
- Der Tabakanbau spielt in Deutschland eine untergeordnete Rolle.
- Tabak wird in Deutschland vor allem in der oberrheinischen Tiefebene angebaut.
- Deutschland produziert 3,9 Prozent der in der EU erzeugten Rohtabakmenge und weniger als 0,2 Prozent der Weltroh-tabakproduktion.

A Tabakanbau in Entwicklungs- und Schwellenländern – Fallstudien

In diesem Anhang werden ergänzend zu Kapitel 1 die Entwicklung und die Bedeutung des Tabakanbaus in ausgewählten Industrie-, Entwicklungs- und Schwellenländern aufgezeigt. Als Fallbeispiele für Entwicklungs- und Schwellenländer wurden China, Brasilien und Indien als die weltweit größten Produzenten von

Rohtabak sowie Malawi und Simbabwe, wo der Export von Rohtabak ein wichtiger wirtschaftlicher Faktor ist, ausgewählt. Als Beispiele für Industrieländer wird die Entwicklung des Tabakanbaus in Europa und in Deutschland angeführt.

Abbildung 37:
Entwicklung des Tabakanbaus in China (Anbaufläche/Rohtabakproduktion/Rohtabakimport/Rohtabakexport). Quelle: FAOSTAT⁶⁸. Darstellung: Deutsches Krebsforschungszentrum, Stabsstelle Krebsprävention, 2009.



China

China ist weltweit der mit Abstand bedeutendste Produzent für Rohtabak. Im Jahr 2007 stellte China 39 Prozent des globalen Anbaus. Die jährliche Produktion ist seit 1970 steigend. Der größte Teil des Anbaus konzentriert sich auf die Provinzen Yunnan und Guizhou, in denen Tabakblätter von einer von der Tabakindustrie als gut bewerteten Qualität geerntet werden⁶⁸.

Der größte Teil der Ernte ist für den nationalen Gebrauch bestimmt, nur sieben Prozent wurden im Jahr 2007 exportiert. Dennoch war China im Jahr 2007 die viertgrößte Exportnation und steht gleichzeitig an fünfter Stelle der Importeure. Der Export steigt dabei an: Allein zwischen 1997 und 2007 ließ sich ein An-

stieg um 70 Prozent – von 98 894 auf 168 836 Tonnen verzeichnen.⁶⁸

Die mächtige Position Chinas im weltweiten Rohtabakhandel resultiert allem voran aus der Größe des Landes und der damit verbundenen großen Anbaukapazität. Außerdem sind die Arbeitskräfte billig und die Produktionskosten dadurch niedrig. Im Export kostet eine Tonne Tabakblätter aus China 1619 US-Dollar, während der weltweite Durchschnittspreis bei 3054 US-Dollar liegt – also fast doppelt so hoch ist.¹³⁷ Obwohl China einen so großen Anteil an der Rohtabakweltproduktion hat, nimmt Tabak in China weniger als ein Prozent der Agrarfläche ein⁶⁸.

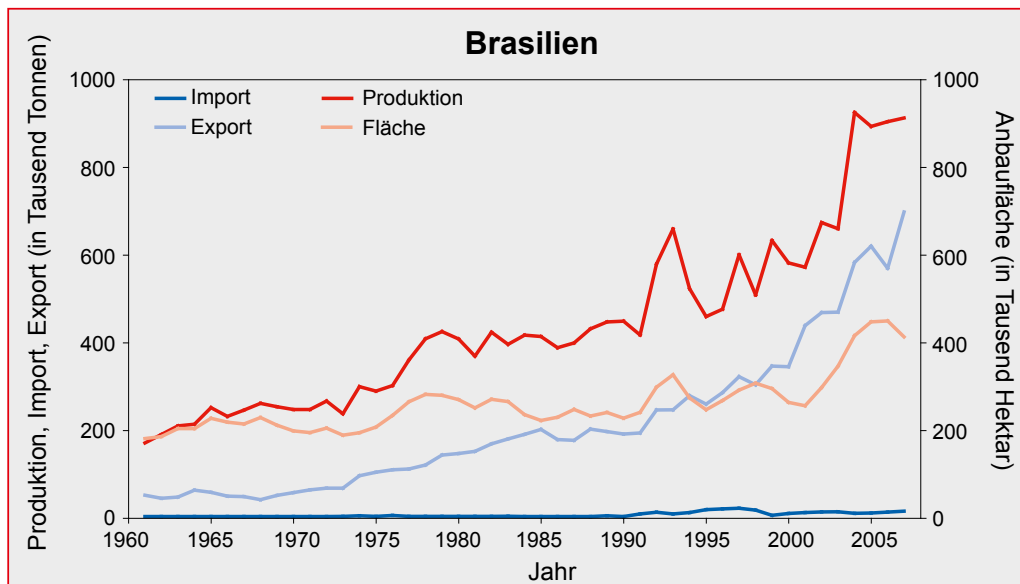


Abbildung 38:
Entwicklung des Tabak-
anbaus in Brasilien (Anbau-
fläche/Rohtabakproduktion/
Rohtabakimport/Rohtabak-
export). Quelle: FAOSTAT⁶⁸.
Darstellung: Deutsches
Krebsforschungszentrum,
Stabsstelle Krebspräven-
tion, 2009.

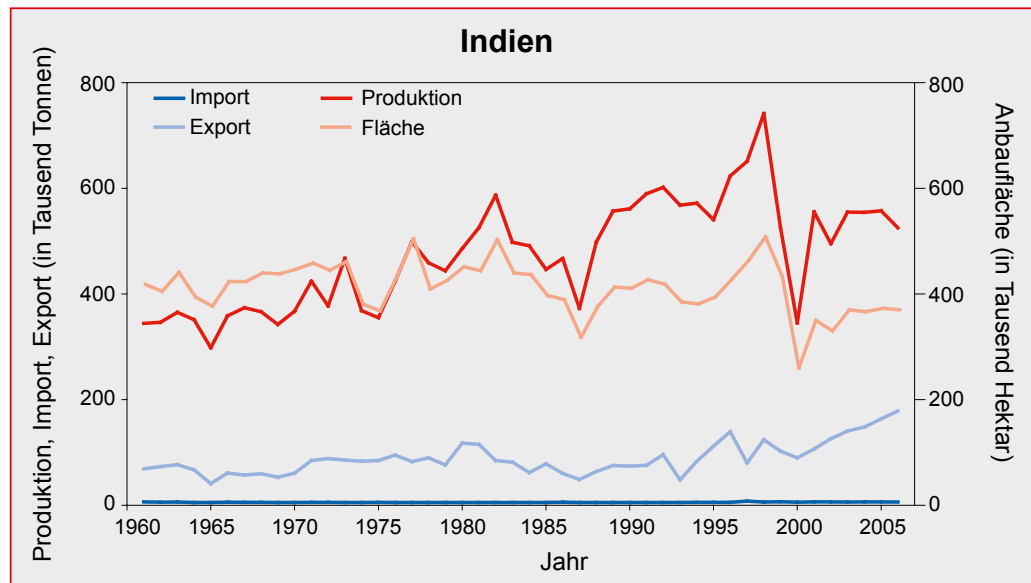
Brasilien

Brasilien ist weltweit der zweitgrößte Produzent von Rohtabak. Im Jahr 2007 belief sich die Rohtabakernte auf 908 679 Tonnen; das sind fast 15 Prozent der weltweiten Produktion. Brasilien spielt selbst keine Rolle bei der Zigarettenproduktion, hat aber die Position als bedeutendster Exporteur von Rohtabak inne – sowohl in Quantität als auch in der für die Tabakindustrie relevanten Qualität der exportierten Tabakblätter. Im Jahr 2007 wurden 76 Prozent der Ernte exportiert. Brasilien ist wichtigster Importpartner der führenden Länder in der Zigaret-

tenproduktion. So stellte brasilianischer Tabak im Jahr 2006 35 Prozent des US-amerikanischen, 63 Prozent des chinesischen, 26 Prozent des russischen, 25 Prozent des niederländischen und 23 Prozent des deutschen Imports¹³⁷.

Seit den frühen 1990er Jahren stieg die Rohtabakproduktion in Brasilien kontinuierlich an. Die Entwicklung der Preise war bis 2002 gegenläufig. Nach 2002 stieg der Preis, den die Erzeuger pro Tonne Rohtabak erzielten, wieder an, blieb aber unter dem Niveau der frühen 1990er Jahre.¹³⁷

Abbildung 39:
Entwicklung des Tabak-
anbaus in Indien (Anbauflä-
che/Rohtabakproduktion/
Rohtabakimport/Rohtabak-
export). Quelle: FAOSTAT⁶⁸.
Darstellung: Deutsches
Krebsforschungszentrum,
Stabsstelle Krebspräven-
tion, 2009.



Indien

Indien produzierte im Jahr 2007 520 000 Tonnen Rohtabak und rangierte mit acht Prozent der weltweiten Rohtabakproduktion auf Platz drei der Tabakanbauländer. Indien exportierte ein Drittel seiner Rohtabakproduktion. Der größte Teil der verbleibenden Menge wurde für die Herstellung von Bidis verwendet. Bidis sind zigarettenähnliche, meist stark parfümierte Rauchwaren mit einem Tendublatt (Ceylon-Ebenholz) als Hülle, die vorwiegend in Indien konsumiert werden.⁶⁸ Rohtabak aus Indien hat eine von der Tabakindustrie als vergleichsweise gering bewertete Qualität, ist jedoch preisgüns-

tig: Mit 1623 US-Dollar war der Preis pro exportierter Tonne im Jahr 2005 deutlich niedriger als der weltweite Durchschnitt.¹³⁷

Während die EU und Russland Rohtabak vorwiegend aus Brasilien importieren, kaufen die USA und in gewissem Umfang auch die Türkei – beides Länder die selbst Tabak produzieren, der von der Tabakindustrie als qualitativ hochwertig bewertet wird – auch Ware aus Indien von einer Qualität, die von der Tabakindustrie als niedriger bewertet wird. Diese dient zur Herstellung billiger Zigaretten und als Beimischung zu Marken-zigaretten¹³⁷.

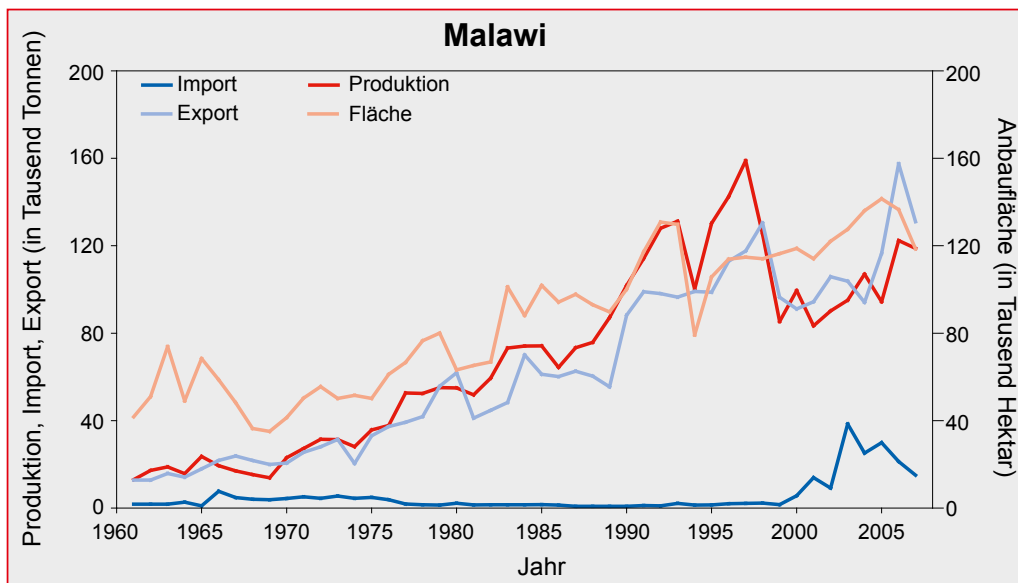


Abbildung 40:
Entwicklung des Tabak-
anbaus in Malawi (Anbau-
fläche/Rohtabakproduktion/
Rohtabakimport/Rohtabak-
export). Quelle: FAOSTAT⁶⁸.
Darstellung: Deutsches
Krebsforschungszentrum,
Stabsstelle Krebspräven-
tion, 2009.

Malawi

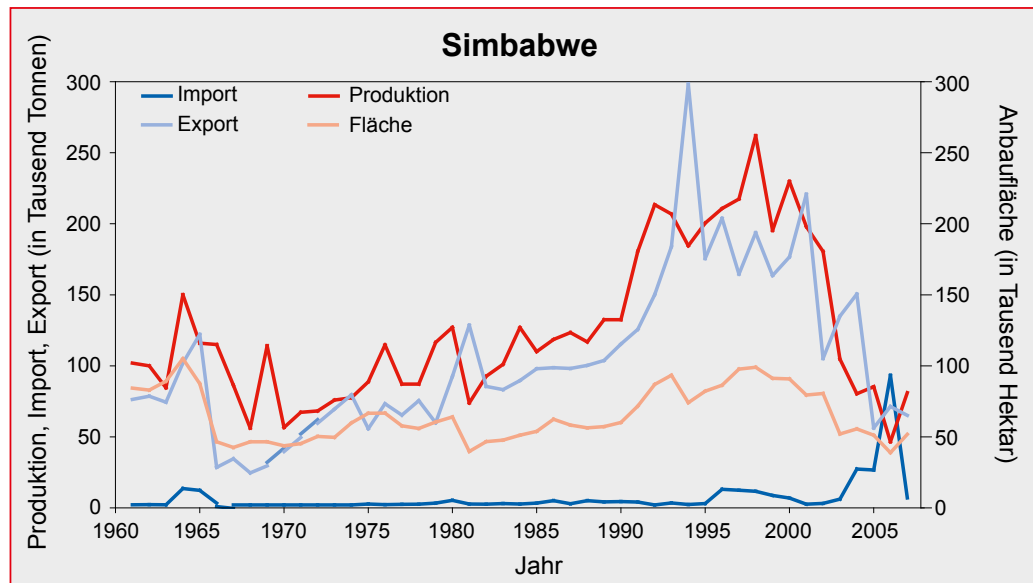
Malawi rangierte im Jahr 2007 an Position sieben der Rohtabakproduzenten und auf Rang fünf der Tabakexportnationen. Malawi ist nach den USA der zweitgrößte Produzent von Burleytabak, einer luftgetrockneten Tabaksorte, die knapp 15 Prozent der weltweiten Gesamtrohtabakproduktion ausmacht. Der Burleytabak aus Malawi hat einen verhältnismäßig geringen Nikotingehalt, sehr gute Eigenschaften als Fülltabak und ist wegen des geringen Pestizideinsatzes in Malawi rückstandsarm⁹⁸.

Der Tabakanbau wurde in Malawi seit den 1970er Jahren intensiviert. So ist die Anbaufläche von 1961 bis 2007 um etwa 185 Prozent gestiegen. Die Rohtabakproduktion konnte im gleichen Zeitraum sogar um fast 870 Prozent gesteigert

werden⁶⁸. Problematisch ist die hohe wirtschaftliche Abhängigkeit des Landes vom Tabakanbau: Im Jahr 2007 machten die Erlöse aus dem Rohtabakexport 55 Prozent der Gesamterlöse aus dem Export landwirtschaftlicher Produkte aus⁶⁸.

Trotz einiger Einbrüche der Rohtabakproduktion und -exporte Ende der 1990er Jahre und zu Beginn des 21. Jahrhunderts lässt sich kein wesentlicher Rückgang des Tabakanbaus und dessen Bedeutung in Malawi beobachten. Somit ist Malawi weiterhin vom Tabakanbau stark wirtschaftlich abhängig. Diese Abhängigkeit ist angesichts sinkender Weltmarktpreise für Rohtabak und dem Status als eine der ärmsten Volkswirtschaften der Welt für Malawi als sehr problematisch zu beurteilen.

Abbildung 41:
Entwicklung des Tabak-
anbaus in Simbabwe
(Anbaufläche/Rohtabakpro-
duktion/Rohtabakimport/
Rohtabakexport). Quelle:
FAOSTAT⁶⁸. Darstellung:
Deutsches Krebsfor-
schungszentrum, Stabsstel-
le Krebsprävention, 2009.



Simbabwe

Simbabwe war bis zum Anfang des 21. Jahrhunderts ein wichtiger Mitspieler im weltweiten Rohtabakanbau. Im Jahr 2000 war das Land der weltweit drittgrößte Exporteur für Rohtabak und stellte neun Prozent der weltweit gehandelten Menge. Zwischen 2000 und 2007 reduzierte sich die Produktion von 227 726 Tonnen auf 79 000 Tonnen – das entspricht einem Rückgang von 65 Prozent. Im Jahr 2007 lag Simbabwe aber

immer noch auf Rang 10 der Anbauländer und Rang 11 der Exportnationen. Da im Land keine eigene Zigarettenindustrie vorhanden ist, dient die gesamte Rohtabakproduktion dem Export. Die Gründe für die Reduktion der Tabakproduktion in Simbabwe liegen vor allem in der Destabilisierung der gesamten Agrarproduktion durch politische Veränderungen. Auch der Anbau anderer Produkte ging zurück^{68,137}.

B Tabakanbau in Industrieländern am Beispiel Europas

In Industrieländern wie den USA und den Mitgliedsstaaten der EU wird Tabak insbesondere in vergleichsweise armen, strukturschwachen Regionen angebaut, in denen die Agrarbetriebe oftmals klein sind und das Klima und die Bodenbedingungen den effektiven Anbau anderer Produkte erschweren. Vor diesem Hintergrund wurde der Anbau von Tabak sogar von Seiten der Politik gefördert.

Ohne Subventionen wäre in der EU der Anbau von Tabak der Konkurrenz der

Rohtabakerzeuger in Entwicklungs- und Schwellenländern aufgrund der dort herrschenden niedrigen Produktionskosten sowie Sozial- und Umweltstandards nicht gewachsen. Der Marktpreis für Rohtabak – typischerweise ausgehandelt zwischen einem nationalen Pflanzerverband und transnationalen Rohtabakkäufern – ist für europäische Landwirte zu niedrig, um die Produktionskosten zu decken und betriebswirtschaftliche Gewinne zu erzielen.

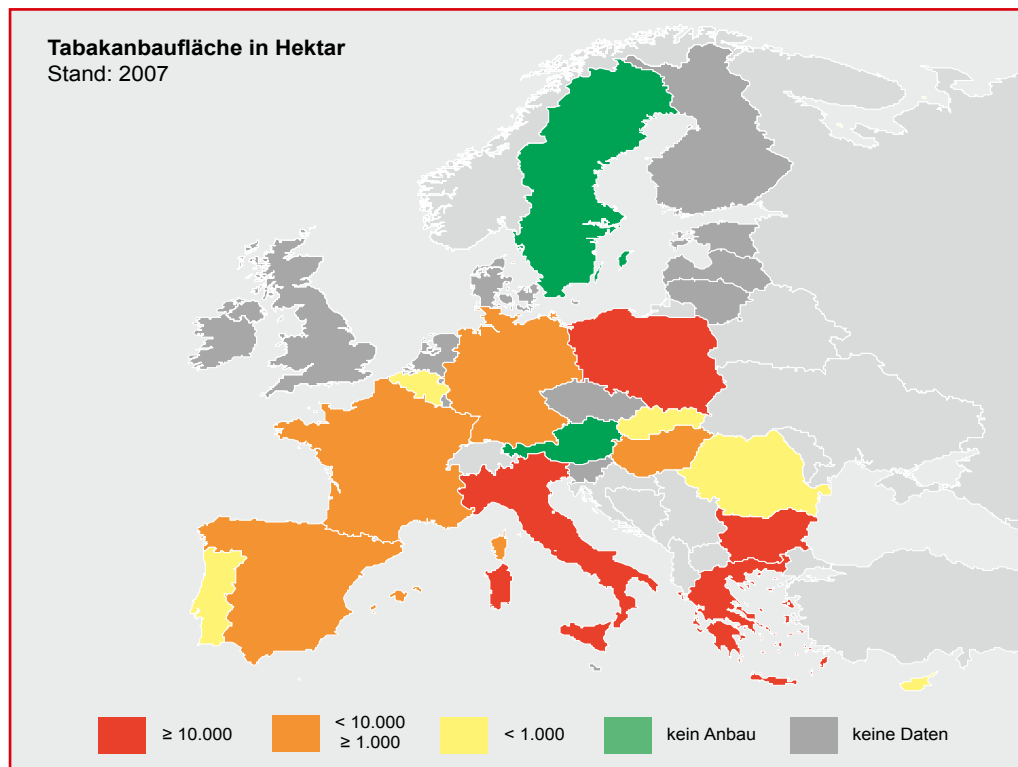


Abbildung 42:
Anbauflächen in der Europäischen Union im Jahr 2007. Quelle FAOSTAT⁶⁸. Darstellung: Deutsches Krebsforschungszentrum, Stabsstelle Krebsprävention, 2009.

Tabakanbau in der Europäischen Union

Innerhalb der europäischen Union bauten im Jahr 2007 13 Mitgliedsstaaten Tabak an: Belgien, Bulgarien, Deutschland, Frankreich, Griechenland, Italien, Polen, Portugal, Rumänien, die Slowakei, Spanien, Ungarn und Zypern⁶⁸ (Abb. 42). Diese Länder stellten im Jahr 2007 mit knapp 284 000 Tonnen Tabak rund 4,6 Prozent der weltweiten Tabakproduktion. Die führenden Produzenten, die zusammen rund

drei Viertel des EU-Rohtabaks erzeugten, waren dabei Italien (35,2 Prozent der EU-Produktion), Bulgarien (14,5 Prozent), Polen (13,9 Prozent), Griechenland (10,8 Prozent) und Spanien (10,6 Prozent). Der Anteil der anderen Mitgliedsstaaten war geringer. Frankreich trug 6,3 Prozent, Deutschland 3,9 Prozent, Ungarn 3,2 Prozent und der Rest der EU 1,6 Prozent bei⁶⁸.

In der Europäischen Union – im Jahr 2007 weltweit mit einer Produktion von

283 996 Tonnen Rohtabak immerhin viertgrößter Tabakproduzent nach China (2 397 200 t), Brasilien (908 679 t) und Indien (520 000 t)⁶⁸ – ist der Tabakanbau flächenmäßig im Schwinden begriffen. Die Gesamterzeugung ist jedoch infolge landwirtschaftlicher Intensivierung und aufgrund des Anbaus besser geeigneter Sorten bis zum Anfang der 1990er Jahre angestiegen. Seither geht die Produktion dank der Reformen des Rohtabaksektors der Europäischen Union zurück.

Subventionierung des Tabakanbaus in der Europäischen Union

Die Europäische Union unterstützt den Tabakanbau seit 1970 im Rahmen der Gemeinsamen Marktorganisation (GMO) mit großen Summen, um den Bauern einen rentablen Absatz ihrer Produkte zu garantieren, um die Produktivität zu erhöhen und um den Markt zu stabilisieren. Aufgrund des Ungleichgewichts zwischen Angebot und Nachfrage auf dem Tabakmarkt wurde die GMO im Jahr 1992 grundlegend reformiert, um die Marktverwaltungsmechanismen zu vereinfachen, eine Produktionsregulierung und ein angemessenes Einkommen der Tabakbauern zu gewährleisten (Verordnung (EWG) Nr. 2075/92)⁴¹.

Infolge des zunehmenden Wissens um die schweren gesundheitlichen Schäden, die der Tabakkonsum verursachen kann und infolge der durch diese Gesundheitsschäden verursachten hohen gesellschaftlichen Kosten ist seit 1987 auch die Tabakprävention fester Bestandteil der EU-Gesundheitspolitik. Allerdings betrug das Budget für die Tabakprävention lediglich 0,1 Prozent der EU-Beihilfe für den Tabakanbau⁷. Auch die Ziele der Europäischen Gemeinschaft zum Umweltschutz standen der GMO für Rohtabak entgegen, da beispielsweise das Prämiensystem der GMO eine Verschiebung des Anbaus zu Sorten förderte, die umweltschädlicher sind, da sie mehr Düngemittel und Bewässerung benötigen. Zudem muss für die Heißlufttrocknung, die diese Sorten brauchen, mehr Energie aufgewandt werden.¹⁴³ Um den Erfordernissen des Gesundheits-

und Umweltschutzes besser gerecht zu werden sowie um weitere Missstände zu beheben, wurde die GMO im Jahr 1998 grundlegend reformiert (Verordnung (EG) Nr. 1636/98 des Rates vom 20. Juli 1998)⁴².

Die 1998 eingeführten Maßnahmen erreichten verschiedenen Evaluationen zufolge jedoch nicht die gewünschten Ziele^{29,30,143}. Vor dem Hintergrund der gesundheitlichen Schäden, die das Rauchen verursacht und da der Tabakanbau in Europa nicht rentabel war, gab es im Jahr 2004 eine erneute Reform (Verordnung (EG) Nr. 864/2004)⁴³. Zwar sollte den Landwirten in der EU ein sicherer Lebensstandard gewährleistet werden, aber ohne unakzeptable Unterstützung. Die Reform hatte das Ziel, den Tabakanbau in Europa zu beenden. Sie beinhaltete unter anderem die zunächst teilweise Entkoppelung der Beihilfe von der Produktion und ab der Ernte 2010 die vollständige Entkoppelung sowie eine Verlängerung des mit der Reform von 1992 eingeführten Tabakfonds bis 2007. Dieser Fonds diente ursprünglich „der Finanzierung und Koordinierung von Forschungs- und Informationsprogrammen, die die schädlichen Auswirkungen von Tabak sowie geeignete Maßnahmen zur Prävention und Herstellung erforschen und außerdem die gemeinschaftliche Erzeugung auf die möglichst harmlosen Tabaksorten und -qualitäten ausrichten.“⁴¹. Nach anfänglich einem, später zwei Prozent der Subventionsprämie wurden im Jahr 2006 vier Prozent und im Jahr 2007 fünf Prozent der Prämie zur Finanzierung des Fonds einbehalten. Die Mittel aus dem Tabakfonds sollten von nun an zur Förderung des Umstiegs von Tabakbauern auf andere Agrarprodukte oder Erwerbszweige sowie für Maßnahmen gegen die Tabakabhängigkeit genutzt werden. Im Jahr 2008 wurde der Tabakfonds bis ins Erntejahr 2012 verlängert. Zu seiner Finanzierung werden sechs Prozent der für die Jahre 2009 bis 2012 bewilligten Tabakbeihilfe einbehalten⁵⁹. Die Reform von 2004 führte zu einem deutlichen Rückgang der Tabakproduktion: Von 2005 bis 2006 ging die europäische Tabakproduktion um 31,6 Prozent

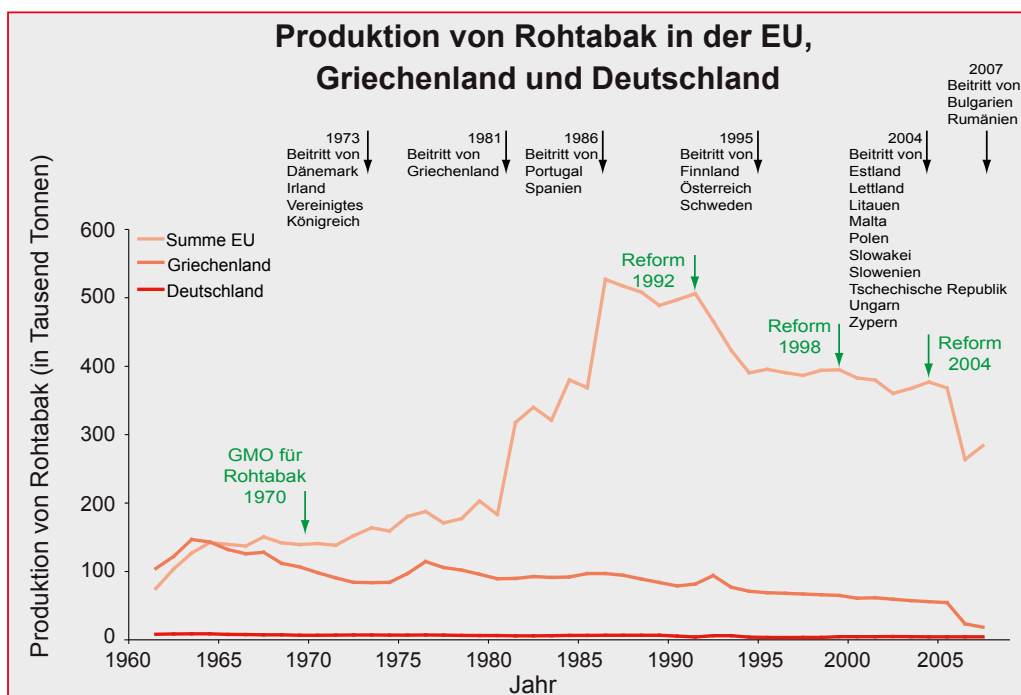


Abbildung 43:
Produktion von Rohtabak in der EU und in ausgewählten Ländern der EU von 1961 bis 2007. Die schwarzen Pfeile bezeichnen die Erweiterungen der EU, die grünen Pfeile bezeichnen die Einführung der GMO für Rohtabak sowie deren Reformen von 1992, 1998 und 2004. Quelle: FAOSTAT, 2009⁶⁸. Darstellung: Deutsches Krebsforschungszentrum, Stabsstelle Krebsprävention, 2009.

zurück, wobei der größte Rückgang in Griechenland, Italien, Spanien und Portugal stattfand (Abb. 43). In Griechenland verringerte sich sogar die Produktion besonders gefragter Tabaksorten.⁷ Der Anbau konzentrierte sich zunehmend auf wenige Regionen, und obwohl der Preis anstieg, verlor der Tabakanbau an Rentabilität.³⁰

Deutschland

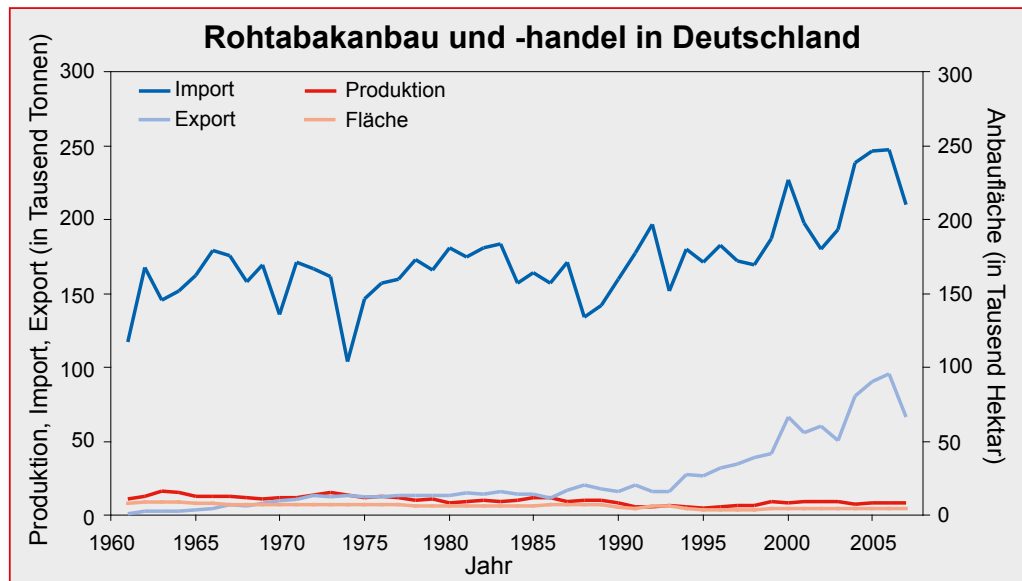
Im Zuge der Verbreitung der Tabakpflanze *Nicotiana tabacum* aus Amerika nach Europa und Asien kam Tabak Mitte des 16. Jahrhunderts über Frankreich auch nach Deutschland. Urkundlich nachweisbar wurde er bereits 1573 im Oberrheinthal bei Speyer angebaut, ab Beginn des 17. Jahrhunderts auch in weiteren Flusstälern mit mildem Klima. Ziel war die Eigenversorgung mit Zigarren durch Erzeugung von Kleinstmengen in kleinen Familienbetrieben. Im 19. Jahrhundert kam es dann zu Massenproduktionen in fast allen Regionen des Deutschen Reichs. Um 1870, im Vorfeld der Berliner Kongo-Konferenz, erfuhr der Anbau einen nicht wieder erreichten historischen Höhepunkt mit einer Anbaufläche von rund 20 000 Hektar. Nach 1900 lösten die Importe aus außereuropäischen Ländern

einen Rückgang des Anbaus aus, der bis heute anhält. Im Jahr 2007 belief sich die deutsche Tabakanbaufläche auf circa 4 500 Hektar, und die nationale Produktion betrug rund 11 000 Tonnen⁶⁸. Die Zahl der Betriebe ist von etwa 200 000 (um 1870) auf heute ungefähr 395 im Jahr 2007 gesunken⁴⁷.

Der Tabakanbau findet in Deutschland in Kleinbetrieben mit rund 20 Personen (drei Familienmitglieder und 17 Angestellte) statt, wobei einen großen Anteil Saisonarbeiter vor allem aus Polen, Tschechien und Slowenien ausmachen. Die Rekrutierung der Saisonarbeiter und die hohen Kosten für diese verursachen den deutschen Tabakbauern Probleme. Mehr als die Hälfte des Haushaltseinkommens der Tabakbauern stammt aus dem Tabakanbau, zusätzliche Einnahmequellen sind der Anbau von Getreide und Gemüse sowie Arbeit außerhalb des Agrarsektors und Rente. Da ab 2013 die Tabaksubventionen der EU wegfallen, brauchen die deutschen Tabakbauern Alternativen. Die meisten Tabakbauern erwarten deutliche finanzielle Einbußen und sehen ihre landwirtschaftliche Tätigkeit in Gefahr.⁷⁸

Der Stellenwert des deutschen Tabaks innerhalb der EU ist mit 3,5 Prozent der

Abbildung 44:
Tabakanbau (Fläche und
Produktion) sowie Tabak-
handel (Import, Export,
Nettoimport) in Deutsch-
land von 1961 bis 2007.
Quelle: FAOSTAT⁶⁸. Darstel-
lung: Deutsches Krebsfor-
schungszentrum, Stabsstel-
le Krebsprävention, 2009.



Anbaufläche beziehungsweise 3,9 Prozent der Erzeugungsmenge eher untergeordnet (der Anteil an der Welterzeugung liegt bei weniger als 0,2 Prozent)⁶⁸. Da die Qualität des deutschen Tabaks nicht dem europäischen Produktionsstandard entspricht, wird der größte Teil des in Deutschland verarbeiteten Tabaks importiert. Deutschland ist nach Russland weltweit der zweitgrößte Importeur von Rohtabak.⁴⁷ (Abb. 44)

Deutsche Tabakbauern bauen gegenwärtig drei Sorten an: hellen, heißluftgetrockneten Virginia (für die Zigarettenherstellung), dunklen, luftgetrockneten Tabak, so genannten Geudertheimer (Zigarren), und gleichfalls luftgetrockneten Burley (Zigaretten). Die kommerzielle Erzeugung ist dabei auf wenige Anbauggebiete beschränkt. Die größte Anbau-

fläche lag im Jahr 2007 in Baden-Württemberg und dort vor allem im Rheintal (40 Prozent der Tabakanbaufläche in Deutschland), in den Landkreisen Gernsheim und südliche Weinstraße in Rheinland-Pfalz (26,9 Prozent), in Mittelfranken (13,9 Prozent) und in der Uckermark sowie weiteren Gebieten in Brandenburg (7 Prozent). Kleinere Anbauggebiete gab es in Niedersachsen (4,1 Prozent), Schleswig-Holstein (4 Prozent), Sachsen (1,5 Prozent), Sachsen-Anhalt (1,5 Prozent) und Thüringen (0,5 Prozent).⁴⁷ In Ostdeutschland wird Tabak zwar in verhältnismäßig vielen Landkreisen angebaut (braune Flächen auf der Deutschlandkarte, Abb. 45), aber nur in geringen Mengen (Farbcodierung der Bundesländer auf der Deutschlandkarte, Abb. 45).

Tabakanbauflächen in Deutschland

Stand: 2008

Landkreise mit Tabakanbauflächen sind braun markiert.

Die Gesamtanbaufläche mit Tabakanbau

in den einzelnen Bundesländern beträgt...

- kein Tabakanbau
- unter 250 ha
- 250 bis unter 500 ha
- mehr als 500 ha

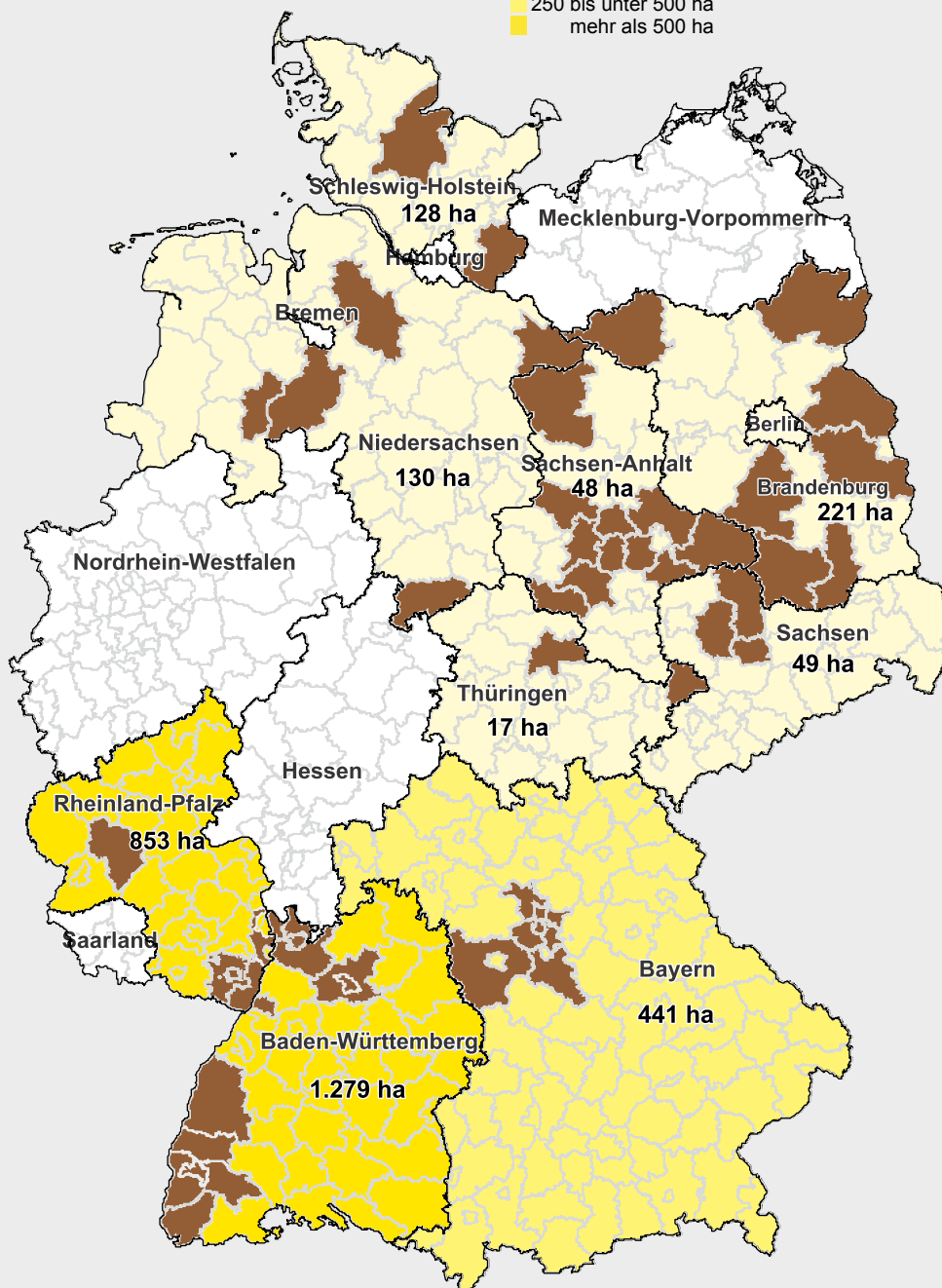


Abbildung 45:
Tabakanbauflächen in
Deutschland. Quelle:
Deutsches Krebsfor-
schungszentrum 2009⁴⁷.

Literaturverzeichnis

- (1) Abdallah JM, Monela GG (2007) Overview of miombo woodlands in Tanzania. Working Papers of the Finnish Forest Research Institute, 50, 9-23
- (2) Ach A (1993) Biodegradable plastics based on cellulose acetate. J Macromol Sci, Part A, 30, 733–740
- (3) Achten M, Mathijs E, Verchot L et al. (2007) Jatropha biodiesel fueling sustainability? Biofuels, Bioprod Bioref, 1, 283–291
- (4) Anti-Corruption Bureau (2005) Allegation of corruption and connivance among tobacco buyers, auction holdings limited and other stakeholders in the tobacco industry. Ref: CR/LIL/412/2005, Lilongwe, Malawi, http://www.sidewalkradio.net/wp-content/uploads/2007/02/ACB_report.pdf (abgerufen am 20.11.2009)
- (5) Arcury TA, Quandt SA, Preisser JS (2001) Predictors of incidence and prevalence of green tobacco sickness among Latino farmworkers in North Carolina, USA. J Epidemiol Community Health, 55, 818–824
- (6) Barickman BJ (1998) A bahian counterpoint: Sugar, tobacco, cassava, and slavery in the Recôncavo, 1780–1860. Stanford University Press, Stanford
- (7) Bechtel K (2008) Supply-side tobacco control policies in the EU and the USA - collapse or continuation of tobacco farming? A thesis submitted in partial fulfilment of the requirements for the degree of Master of Public Policy, Erfurt School of Public Policy, University of Erfurt
- (8) Bio Energy Resources Ltd. (BERL) (2008) What is Jatropha and who is BERL. http://www.movingtheworld.org/files/u11879/081223_drukproef_what_is_Jatropha.pdf (abgerufen am 20.11.2009)
- (9) British American Tobacco (BAT) (2009) Eliminating Child Labour in Tobacco Growing Foundation (ECLT): Stiftung zur Abschaffung der Kinderarbeit im Tabakanbau. http://www.bat.com/group/sites/uk__3mnfen.nsf/vwPagesWebLive/DO52AQDT?opendocument&SKN=1 (abgerufen am 20.11.2009)
- (10) British American Tobacco (BAT) (2009) Sustainability Report 2008. http://www.bat.com/group/sites/uk__3mnfen.nsf/vwPagesWebLive/DO6RZGHL?opendocument&SKN=1&TMP=1 (abgerufen am 20.11.2009)
- (11) Brown VJ (2003) Tobacco's profit, workers' loss? Environ Health Perspect, 5, A284–A287
- (12) Buchanan CM, Gardner RM, Komarek RJ (1993) Aerobic biodegradation of cellulose acetate. J Appl Polymer Sci, 47, 1709–1719
- (13) Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2009) Liste der zugelassenen Pflanzenschutzmittel in Deutschland. http://www.bvl.bund.de/cIn_007/nn_492012/DE/04__Pflanzenschutzmittel/00__doks__downloads/psm_uebersichtsliste,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/psm_uebersichtsliste.pdf (abgerufen am 20.11.2009)
- (14) Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) (2009) Online Datenbank der zugelassenen Pflanzenschutzmittel. <https://portal.bvl.bund.de/psm/jsp> (abgerufen am 20.11.2009)
- (15) Bundesgesetzblatt TI (1994) Verordnung über Höchstmengen an Rückständen von Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfungsmitteln, Düngemitteln und sonstigen Mitteln in oder auf Lebensmitteln und Tabakerzeugnissen (Rückstands-Höchst-mengenverordnung - RHmV). Nr. 60, 2299-2301
- (16) Bundesgesetzblatt TI (1999) Anlage 7 zur Rückstands-Höchst-mengenverordnung. Nr. 49, 2140-2141
- (17) Bundesgesetzblatt TI (2003) Dritte Verordnung zur Änderung der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung. Nr. 38, 1533–1538

- (18) Cai J, Liu B, Zhu X et al. (2002) Determination of pyrethroid residues in tobacco and cigarette smoke by capillary gas chromatography. *J Chromatogr A*, 964, 205-211
- (19) Campaign for Tobacco Free Kids (2001) Bidis. <http://www.tobaccofreekids.org/research/factsheets/pdf/0037.pdf> (abgerufen am 20.11.2009)
- (20) Campaign for Tobacco Free Kids (2001) Golden leaf barren harvest - The cost of tobacco farming. <http://www.tobaccofreekids.org/campaign/global/FCTCreport1.pdf> (abgerufen am 20.11.2009)
- (21) Campbell JS (1995) Tobacco and the environment: The continuous reduction of worldwide energy source use for green leaf curing. *Beitr Tabakforsch Int*, 16, 107-117
- (22) Chapman S, Leng WW (1990) Tobacco control in the Third World - A resource atlas. International Organization of Consumers Unions, Penang, Malaysia
- (23) Chapman S, Yach D, Saloojee Y et al. (1994) All Africa conference on tobacco control. *BMJ*, 308, 189-191
- (24) chemBlink (2009) Online database of chemicals from around the world. <http://www.chemblink.com> (abgerufen am 20.11.2009)
- (25) Chhetri AB, Tango MS, Budge SM et al. (2008) Non-edible plant oils as new sources for biodiesel production. *Int J Mol Sc*, 9, 169-180
- (26) Christian Aid, Departamento de Estudos Socio-Economicos Rurais (DESER) (2002) Hooked on tobacco – Report on British American Tobacco subsidiary. London, U.K.
- (27) Clapp W, Shelar G, Dobbins JT et al. (1971) The determination of chlorinated pesticides in mainstream smoke. *Bates No. 500615633/5638*, <http://legacy.library.ucsf.edu/tid/cdv69d00> (abgerufen am 20.11.2009)
- (28) Clean up Australia (2008) Rubbish report 2008. http://www.cleanup.org.au/PDF/au/rubbish-report2008_final.pdf (abgerufen am 20.11.2009)
- (29) Consulenti per la Gestione Aziendale (COGEA) (2003) Evaluation de l'Organisation Commune de Marché (OCM) dans le secteur du tabac brut. Zusammenfassung der wichtigsten Beobachtungen und Schlussfolgerungen. http://ec.europa.eu/agriculture/eval/reports/tobacco/sum_de.pdf (abgerufen am 20.11.2009)
- (30) Consulenti per la Gestione Aziendale (COGEA) (2009) Evaluation of measures applied under the common agricultural policy to the raw tobacco sector. Executive summary. Framework contract n° 30-CE-0197396/00-06, Evaluation of CAP measures concerning sectors subject to past or present direct support – LOT 6: Rice and tobacco, http://ec.europa.eu/agriculture/eval/reports/captabac/ex_sum_en.pdf (abgerufen am 20.11.2009)
- (31) Consiglio per la Ricerca e Sperimentazione in Agricoltura, CRA-CAT Unità di ricerca per le colture alternative al tabacco (2008) Progetto Co.Ai.Ta. Il Sintesi dei risultati. Presentati nell'ambito del Progetto Di.Ai. Ta. Il „Divulgazione delle colture alternative al tabacco“. http://sito.entecra.it/portale/public/documenti/coalta2_sintesi_finale.pdf (abgerufen am 20.11.2009)
- (32) Consiglio per la Ricerca e Sperimentazione in Agricoltura, Istituto Sperimentale per il Tabacco (2007) COALTA1 Le colture alternative al tabacco nel Salento (Puglia) e nelle province campane di Benevento e Salerno Istituto Sperimentale per il Tabacco. Risultati finali del Progetto Co.Ai.Ta., presentati nell'ambito del Progetto Di.Ai. Ta.1 „Divulgazione delle colture alternative al tabacco“
- (33) Cross A (2006) Top Tobacco states spend tobacco settlement differently. Institute for Rural Journalism & Community Issues, University of Kentucky School of Journalism and Telecommunications, <http://www.uky.edu/CommInfoStudies/IRJCI/tobaccoreport.htm> (abgerufen am 20.11.2009)
- (34) Curwin BD, Hein MJ, Sanderson WT et al. (2003) Acephate exposure and decontamination on tobacco harvesters' hands. *J Expo Anal Environ Epidemiol*, 13, 203-210
- (35) Curwin BD, Hein MJ, Sanderson WT et al. (2005) Nicotine exposure and decontamination on tobacco harvesters' hands. *Ann Occup Hyg*, 49, 407-413
- (36) D'Alessandro A, Benowitz NL, Muzi G et al. (2001) Systemic nicotine exposure in tobacco harvesters. *Arch Environ Health*, 56, 257-263
- (37) da Costa e Silva VL (2009) Tobacco crop diversification: the experience of Brazil.

- Panel discussion 9, supply side action for tobacco control, 14th World Conference on Tobacco or Health, Mumbai, India, http://www.14wctoh.org/abstract/abstract/NCPA/11%20-%20March/1530%20-%201630%20hrs/Experimental%20Theatre/Panel_discussion_9_Costa_e_Silva.pdf (abgerufen am 20.11.2009)
- (38) Dane AJ, Havey CD, Voorhees KJ (2006) The detection of nitro pesticides in mainstream and sidestream cigarette smoke using electron monochromator-mass spectrometry. *Anal Chem*, 78, 3227–3233
- (39) Davis DL, Nielsen MTH (1999) Tobacco. Production, chemistry and technology. Blackwell Science, Oxford
- (40) Dawson RF (1952) Chemistry and biochemistry of green tobacco. *Ind & Engineering Chem*, 44, 266–270
- (41) Der Rat der Europäischen Union (1992) Verordnung (EWG) Nr. 2075/92 des Rates vom 30. Juni 1992 über die gemeinsame Marktorganisation für Rohtabak. *Amtsblatt der Europäischen Union L 215* vom 30/07/1992, 70–76
- (42) Der Rat der Europäischen Union (1998) Verordnung (EG) Nr. 1636/98 des Rates vom 20. Juli 1998 zur Änderung der Verordnung (EWG) Nr. 2075/92 über die gemeinsame Marktorganisation für Rohtabak. *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 210*, 23-27
- (43) Der Rat der Europäischen Union (2004) Verordnung (EG) Nr. 864/2004 des Rates vom 29. April 2004 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1782/2003 mit gemeinsamen Regeln für Direktzahlungen im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik und mit bestimmten Stützungsregelungen für Inhaber landwirtschaftlicher Betriebe und zu ihrer Anpassung infolge des Beitritts der Tschechischen Republik, Estlands, Zyperns, Lettlands, Litauens, Ungarns, Malτας, Polens, Sloweniens und der Slowakei zur Europäischen Union. *Amtsblatt der Europäischen Union L 206*, 20-36
- (44) Der Rat der Europäischen Union (2007) Verordnung (EG) Nr. 1234/2007 des Rates vom 22. Oktober 2007 über eine gemeinsame Organisation der Agrarmärkte und mit Sondervorschriften für bestimmte landwirtschaftliche Erzeugnisse (Verordnung über die einheitliche GMO). *Amtsblatt der Europäischen Union L 299/1*
- (45) Deutsch LJ (2000) Cigarette butt degradability task force - Final Report. Bates No. 531240033/0036, <http://legacy.library.ucsf.edu/tid/zim85a00> (abgerufen am 20.11.2009)
- (46) Deutsches Kinderhilfswerk (2008) Nichtraucherschutz für Kinder und Jugendliche in Deutschland. Eine Analyse der gesetzlichen Bestimmungen in den Bundesländern. Deutsches Kinderhilfswerk e.V., Berlin, http://www.dkhw.de/download/Nichtraucherschutzbrochure_08.pdf (abgerufen am 20.11.2009)
- (47) Deutsches Krebsforschungszentrum (2009) Tabakatlas Deutschland 2009. Heidelberg, http://www.tabakkontrolle.de/pdf/Tabakatlas_2009.pdf (abgerufen am 20.11.2009)
- (48) Deutsches Krebsforschungszentrum (Hrsg.) (2009) Krebserzeugende Substanzen im Tabakrauch. http://www.tabakkontrolle.de/Pdf/FzR_Kanzerogene_Im_Tabakrauch.Pdf (abgerufen am 20.11.2009)
- (49) Ding YS, Ashley DL, Watson CH (2007) Determination of 10 carcinogenic polycyclic aromatic hydrocarbons in mainstream cigarette smoke. *J Agric Food Chem*, 55, 5966-5973
- (50) Diversification for Tobacco Growing Regions in the Southern European Union (DIVTOB) (2008) DIVTOB Abschlussbericht: How to diversify the tobacco cultivation – an exploitation plan for the outcomes of the DIVTOB project.
- (51) Diversification for Tobacco Growing Regions in the Southern European Union DIVTOB (2008) DIVTOB Abschlussbericht: How to diversify the tobacco cultivation - an exploitation plan for the outcomes of the DIVTOB project.
- (52) Doll R, Peto R, Wheatley K et al. (1994) Mortality in relation to smoking: 40 years' observations on male British doctors. *BMJ*, 309, 901–911
- (53) Dooley K (2008) AGRI-C.3 Wine, alcohol, tobacco, seeds and hops. Tobacco reform and support for tobacco producers diversification. Diversification for tobacco growing regions in the Southern European Union: DIVTOB project Results. Brussels, Regional Representation of Baden-Württemberg
- (54) Economist Intelligence Unit (EIU) (1974) Future market trends in tobacco leaf.

- Bates No. 03541899/2041, <http://legacy.library.ucsf.edu/tid/xjx64c00> (abgerufen am 20.11.2009)
- (55) Efroymson DH (2007) Addressing tobacco and poverty in Bangladesh: Research and recommendations on agriculture and taxes. WBB Trust and HealthBridge
- (56) Eich E (2008) Solanaceae and Convolvulaceae: Secondary metabolites – biosynthesis, chemotaxonomy, biological and economic significance – A handbook. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg
- (57) Environment News Service (2005) Malawi explores biodiesel as a cash crop. <http://www.ens-newswire.com/ens/jul2005/2005-07-15-04.asp> (abgerufen am 20.11.2009)
- (58) Europäische Kommission (2003) Entscheidung der Kommission vom 25. März 2003 über die Nichtaufnahme von Acephat in Anhang I der Richtlinie 91/414/EWG des Rates und die Aufhebung der Zulassungen für Pflanzenschutzmittel mit diesem Wirkstoff. Amtsblatt L82, bekannt gegeben unter Aktenzeichen K(2003) 868
- (59) Europäisches Parlament, Ausschuss für Landwirtschaft und ländliche Entwicklung (2009) Gemeinschaftlicher Tabakfonds, P6_TA(2008)0204, Legislative Entschließung des Europäischen Parlaments vom 20. Mai 2008 zu dem Vorschlag für eine Verordnung des Rates zur Änderung der Verordnung (EG) Nr.1782/2003 hinsichtlich der Übertragung von der Tabakbeihilfe auf den Gemeinschaftlichen Tabakfonds für die Jahre 2008 und 2009 sowie der Verordnung (EG) Nr.1234/2007 hinsichtlich der Finanzierung des Gemeinschaftlichen Tabakfonds, KOM(2008)0051 - C6-0062/2008 - 2008/0020(CNS)
- (60) Fafo Institute for Applied Social Science (2000) The smoking business – tobacco tenants in Malawi. Fafo-Report 339, Oslo, <http://www.fafo.no/pub/rapp/339/339-web.pdf> (abgerufen am 20.11.2009)
- (61) Faria NM, Victora CG, Meneghel SN et al. (2006) Suicide rates in the State of Rio Grande do Sul, Brazil: association with socioeconomic, cultural, and agricultural factors. *Cad Saude Publica*, 22, 2611-2621
- (62) Food and agriculture organization of the United Nations (1989) The economic significance of tobacco. FAO Economic and social development paper 85, Rom
- (63) Food and agriculture organization of the United Nations (FAO) (2003) Issues in the global tobacco economy. Selected case studies, Rom, <http://www.fao.org/docrep/006/Y4997E/y4997e00.htm> (abgerufen am 20.11.2009)
- (64) Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization (2008) Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA). Sixty-ninth meeting, Summary and conclusions, Rome, Italy
- (65) Food and agriculture organization of the United Nations (FAO) (2001) Global Forest Resources Assessment 2000 – Main Report. FAO Forestry Paper 140
- (66) Food and agriculture organization of the United Nations (FAO) (2003) Projections of tobacco production, consumption and trade to the year 2010.
- (67) Food and agriculture organization of the United Nations (FAO) (2006) Global Forest Resources Assessment 2005 – Progress towards sustainable forest management. FAO Forestry Paper 147
- (68) Food and agriculture organization of the United Nations, FAOSTAT (2009) Food and agricultural commodities production. <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx> (abgerufen am 20.11.2009)
- (69) Framework Convention Alliance (2007) FCA recommendations: Economically viable alternatives to tobacco – the study group on alternative crops. Conference of the Parties to the WHO Framework Convention on Tobacco Control, Second session, Bangkok, Thailand, <http://www.fctc.org/dmdocuments/fca-2007-cop-alt-crops-cop2-recommendations-en.pdf> (abgerufen am 20.11.2009)
- (70) Framework Convention Alliance (2008) Briefing 8: The study group on economically sustainable alternatives to tobacco growing (in relation to Articles 17 and 18: provision of support for economically viable alternatives and protection of the environment and the health of persons). Third session of the Conference of the Parties to the WHO Framework Convention on Tobacco Control, Durban, South Africa, http://www.fctc.org/dmdocuments/COP-3_policy_briefing_Articles%2017_and_18_%20Alternatives.pdf (abgerufen am 20.11.2009)

- (71) Fraser AI (1986) The use of wood by the tobacco industry and the ecological implications. International Forest Science Consultancy, Woodhall Mill House, Edinburgh, Schottland, Bates No. 301141084-301141124, <http://www.legacy.library.ucsf.edu/tid/mjk50a99> (abgerufen am 20.11.2009)
- (72) Gale HF, Foreman L, Capehart T (2000) Tobacco and the economy: Farms, jobs, and communities. Agricultural Economic Report. United States Department of Agriculture (USDA), Economic Research Service, <http://www.ers.usda.gov/Publications/AER789> (abgerufen am 20.11.2009)
- (73) Gehlbach SH, Williams WA, Perry LD et al. (1974) Green-tobacco sickness. An illness of tobacco harvesters. *JAMA*, 229, 1880–1883
- (74) Geist H (1999) Soil mining and societal responses: The case of tobacco in eastern miombo highlands. In: Lohnert B, Geist H: Coping with changing environments: Social dimensions of endangered ecosystems in the developing world. Ashgate, Aldershot, 119–148
- (75) Geist H, Otanez M, Kapito J (2008) The tobacco industry in Malawi: A globalized driver of local land change. In: Millington AC, Jepson W: Land-change science in the tropics: Changing agricultural landscapes. Springer, New York, 251–268
- (76) Geist HJ (1997) How tobacco farming contributes to tropical deforestation. Paper presented at the Tobacco Deliberation Group Meeting, National Committee for International Cooperation and Sustainable Development, Utrecht
- (77) Geist HJ (1999) Global assessment of deforestation related to tobacco farming. *Tob Control*, 8, 18–28
- (78) Geist HJ (2009) Tobacco growers at the crossroads: Towards a comparison of diversification and ecosystem impacts. *Land Use Policy*, 26, 1066–1079
- (79) Gesetzentwurf für Malawi (2005) Tenancy Labour Bill. http://www.sidewalkradio.net/wp-content/uploads/2007/02/Tenancy_Bill_2005.pdf (abgerufen am 20.11.2009)
- (80) Global March against Child Labour (2006) Review of child labour, education and poverty agenda - India Country Report 2006, <http://www.globalmarch.org/images/india-report.pdf> (abgerufen am 20.11.2009)
- (81) Goodland JA, Watson C, Ledec G (1984) Environmental management in tropical agriculture. Westview Press, Boulder, Colorado
- (82) Government of Malawi (2005) Malawi growth and development strategy 2006–2011, <http://siteresources.worldbank.org/INTPRS1/Resources/Malawi-PRSP%282006-2011%29.pdf> (abgerufen am 20.11.2009)
- (83) Graen L (2009) Persönliche Mitteilung
- (84) Gross RA, Gu J, Eberiel D et al. (1995) Laboratory-scale composting test methods to determine polymer biodegradability: Model studies on cellulose acetate. *J Macromol Sci, Part A*, 32, 613–628
- (85) Gross RA, Kalra B (2002) Biodegradable polymers for the environment. *Science*, 297, 803–807
- (86) Gu J, Eberiel D, McCarthy SP et al. (1993) Degradation and mineralization of cellulose acetate in simulated thermophilic compost environments. *Journal of Environmental Polymer Degradation*, 1, 281–291
- (87) Gunnell D, Eddleston M, Phillips MR et al. (2007) The global distribution of fatal pesticide self-poisoning: systematic review. *BMC Public Health*, 7, 357
- (88) Harned DA (1994) Pesticides in surface and ground water at four sites of intensive tobacco cultivation in the Piedmont of North Carolina: Proceedings of the American Water Resources Association, National Symposium on Water Quality, AWRA TPS-94-4, Chicago, Illinois, USA
- (89) Hoffmann D, Hoffmann I (1997) The changing cigarette, 1950–1995. *J Toxicol Environ Health*, 50, 307–364
- (90) Hon NS (1977) Photodegradation of cellulose acetate fibers. *J Polymer Sci, Polymer Chemistry Edition*, 15, 725–744
- (91) Hyslop B, Thomson G (2009) Smokefree outdoor areas without the smoke-police: the New Zealand local authority experience. *N Z Med J*, 122, 67–79
- (92) Institut für Arbeitsschutz der gesetzlichen Unfallversicherung (BGIA) (2009) GESTIS-Stoffdatenbank. <http://www.dguv.de/bgia/de/gestis/stoffdb/index.jsp> (abgerufen am 20.11.2009)
- (93) Institute for Health and Consumer Protection (IHCP) (2009) European chemical Substances Information System (ESIS). <http://>

- ecb.jrc.ec.europa.eu/esis (abgerufen am 20.11.2009)
- (94) International Agency for Research on Cancer (IARC) (1985) Tobacco habits other than smoking; betel-Quid and areca-nut chewing; and some related nitrosamines. Vol. 37, World Health Organization, Lyon
- (95) International Agency for Research on Cancer (IARC) (1986) Tobacco smoking. Vol. 38, World Health Organization, Lyon
- (96) International Agency for Research on Cancer (IARC) (2004) Tobacco smoke and involuntary smoking. Vol. 83, World Health Organization, Lyon
- (97) International Persistent Organic Pollutants (POPs) Elimination Network (IPEN) (2009) International Expert Committee: Endosulfan requires global action – Pesticide moves closer to a global ban. http://www.pan-germany.org/download/IPEN_PO-PRC5_Press_Release.pdf (abgerufen am 20.11.2009)
- (98) Jaffee S (2003) Malawi's tobacco sector. Standing on one strong leg is better than on none. Africa Region Working Paper Series, No 55
- (99) Jongschaap REE, Corré WJ, Bindraban PS et al. (2007) Claims and facts on *Jatropha curcas* L. Plant Research International, Wageningen, http://www.jatropha-platform.org/documents/CLAIMS-Facts-on-Jatropha-Curcas-Wageningen_UR-Plant_Research_International-2007.pdf (abgerufen am 20.11.2009)
- (100) Kaschinski K (2000) Rohstoff Nicotiana - Die Tabakpflanze: Die Vergesellschaftung von Tabak. In: BUKO Agrar Koordination/FoUm für Internationale Agrarpolitik (Hrsg): Tabak (BUKO Agrar Dossier 24). Schmetterling Verlag, Stuttgart
- (101) Kentucky Agricultural Development Board (2002) Cultivating rural prosperity: Kentucky's long-term plan for agricultural development. http://agpolicy.ky.gov/planning/documents/plan/long_term_plan.pdf (abgerufen am 20.11.2009)
- (102) Kibwage JK, Netondo GW, Odondo AJ et al. (2008) Growth performance of bamboo in tobacco-growing regions in South Nyanza, Kenya. *Afr J Agricultural Res*, 3, 716–724
- (103) Kienle U (2002) FAIR5-CT97-3751. Optimized production and harvesting technique of the alternative crop *Stevia* rebau-diana bertonii. Final Report for the period from 01/02/98 to 30/04/02. Persönliche Mitteilung vor Publikation, Stuttgart
- (104) Kimura K, Yokoyama K, Sato H et al. (2005) Effects of pesticides on the peripheral and central nervous system in tobacco farmers in Malaysia: studies on peripheral nerve conduction, brain-evoked potentials and computerized posturography. *Ind Health*, 43, 285–294
- (105) Komarek RJ, Gardner RM, Buchannan CM et al. (1993) Biodegradation of radiolabeled cellulose acetate. *J Appl Polymer Sci*, 50, 1739–1746
- (106) Little M, Daniel F, Smith M et al. (2009) Biologischer Tabakanbau in Amerika – und mehr über umweltfreundlichen Anbau. Sunstone Press
- (107) Lüllmann H, Mohr K, Hein L (2008) Pharmakologie und Toxikologie. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York
- (108) Mackay J, Eriksen M (2002) The tobacco atlas. World Health Organization, Myriad Editions Limited, Brighton, UK, http://www.who.int/tobacco/resources/publications/tobacco_atlas/en/index.html (abgerufen am 20.11.2009)
- (109) Mackay J, Eriksen M, Shafey O (2006) The tobacco atlas. 2nd edition, American Cancer Society, Myriad Editions Limited, Brighton, UK, http://www.cancer.org/docroot/AA/content/AA_2_5_9x_Tobacco_Atlas.asp?sitearea=&level= (abgerufen am 20.11.2009)
- (110) Malawi Investment Promotion Agency (MIPA) (2008) Investor's guide to Malawi. <http://www.malawi-invest.net/index.htm> (abgerufen am 20.11.2009)
- (111) Mangora MM (2005) Ecological impact of tobacco farming in miombo woodlands of Urambo District, Tanzania. *Afr J Ecol*, 43, 385–391
- (112) Mannerje A, Kogevinas M, Chang-Claude J et al. (1999) Occupation and bladder cancer in European women. *Cancer Causes Control*, 10, 209–217
- (113) Martinez-Ribes L, Basterretxea G, Palmer M et al. (2007) Origin and abundance of beach debris in the Balearic Islands. *Scientia Marina*, 71, 305–314
- (114) Mathers CD, Loncar D (2006) Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *PLoS Med*, 3, e442
- (115) McBride JS, Altman DG, Klein M et al.

- (1998) Green tobacco sickness. *Tob Control*, 7, 294–298
- (116) McGee D, Brabson T, McCarthy J et al. (1995) Four-year review of cigarette ingestions in children. *Pediatr Emerg Care*, 11, 13–16
- (117) McKnight RH, Spiller HA (2005) Green tobacco sickness in children and adolescents. *Public Health Rep*, 120, 602–605
- (118) Melillo JM, Reilly JM, Kicklighter DW et al. (2009) Indirect emissions from biofuels: How important? *Science*, 1180251
- (119) Meneghel SN, Victora CG, Faria NM et al. (2004) Epidemiological aspects of suicide in Rio Grande do Sul, Brazil. *Rev Saude Publica*, 38, 804–810
- (120) Micevska T, Warne MS, Pablo F et al. (2006) Variation in, and causes of, toxicity of cigarette butts to a cladoceran and microtox. *Arch Environ Contam Toxicol*, 50, 205–212
- (121) Millenium Ecosystem Assessment (2005) *Ecosystems and human well-being: Current state and trends*. Vol. 1, Island Press, <http://www.millenniumassessment.org/en/Condition.aspx> (abgerufen am 20.11.2009)
- (122) Ministry of Agriculture (2009) *Strategic plan 2008 - 2012*, Nairobi, Kenia, http://www.kilimo.go.ke/kilimo_docs/pdf/strategic_plan_08-12.pdf (abgerufen am 20.11.2009)
- (123) Mons U, Amhof R, Pötschke-Langer M (2008) Gesetzliche Maßnahmen zum Nichtraucherschutz in Deutschland: Einstellungen und Akzeptanz in der Bevölkerung. In: Böcken J, Braun B, Amhof R: *Gesundheitsmonitor 2008. Gesundheitsversorgung und Gestaltungsoptionen aus der Perspektive der Bevölkerung*. Verlag Bertelsmann Stiftung, Gütersloh, 181–209
- (124) Moore GF, Saunders SM (1997) Report 98, *Advances in biodegradable polymers*. Rapra Review Reports, 9
- (125) Moore SL, Gregorio D, Carreon M et al. (2001) Composition and distribution of beach debris in Orange County, California. *Mar Pollut Bull*, 42, 241–245
- (126) Moriwaki H, Kitajima S, Katahira K (2009) Waste on the roadside, 'poi-sute' waste: its distribution and elution potential of pollutants into environment. *Waste Manag*, 29, 1192–1197
- (127) Mountain Riders (2008) 2008 Summary Report. http://www.mountain-riders.org/_ramassage/index_en.php (abgerufen am 20.11.2009)
- (128) Mumba PP, Phiri R (2008) Environmental impact assessment of tobacco waste disposal. *Int J Environ Res*, 2, 225–230
- (129) National Association of Attorneys General (NAAG) (1998) Master Settlement Agreement (MSA). Multistate settlement with the tobacco industry. http://www.naag.org/backpages/naag/tobacco/msa/msa-pdf/1109185724_1032468605_cigmsa.pdf (abgerufen am 20.11.2009)
- (130) Novotny TE, Zhao F (1999) Consumption and production waste: another externality of tobacco use. *Tob Control*, 8, 75–80
- (131) Ocean Conservancy (2009) *International Coastal Cleanup 2009 Report: A rising tide of ocean debris – and what we can do about it*. Washington D.C., USA, http://www.oceanconservancy.org/pdf/A_Rising_Tide_full_lowres.pdf (abgerufen am 20.11.2009)
- (132) Oigman-Pszczol SS, Creed JC (2007) Quantification and classification of marine litter on beaches along Armacao dos Buzios, Rio de Janeiro, Brazil. *J Coastal Res*, 23, 421–428
- (133) Onuki M, Yokoyama K, Kimura K et al. (2003) Assessment of urinary cotinine as a marker of nicotine absorption from tobacco leaves: a study on tobacco farmers in Malaysia. *J Occup Health*, 45, 140–145
- (134) Otañez MG (2008) Social disruption caused by tobacco growing. Study prepared for the second meeting of the study group.
- (135) Otañez MG, Mamudu H, Glantz SA (2007) Global leaf companies control the tobacco market in Malawi. *Tob Control*, 16, 261–269
- (136) Otañez MG, Muggli ME, Hurt RD et al. (2006) Eliminating child labour in Malawi: a British American Tobacco corporate responsibility project to sidestep tobacco labour exploitation. *Tob Control*, 15, 224–230
- (137) Perucic A (2008) Global overview of production and trade of tobacco leaves. Background paper prepared for the Second Meeting of the Study Group on Economically Sustainable Alternatives to Tobacco Growing. Mexico City, Tobacco Free Initiative, World Health Organization

- (138) Pestizid Aktions-Netzwerk (PAN) Germany (2009) PAN International list of highly hazardous pesticides. http://www.pan-germany.org/download/PAN_HHP-List_090209_Annex1.pdf (abgerufen am 20.11.2009)
- (139) Plan (2009) Hard work, long hours and little pay. Research with children working on tobacco farms in Malawi. Lilongwe, Malawi, <http://plan-international.org/files/Africa/RESA/malawi/Plan%20Malawi%20child%20labour%20and%20tobacco%202009.pdf> (abgerufen am 20.11.2009)
- (140) Pratt JH, Henry EMT, Mbeza HF et al. (2002) Malawi Agroforestry Extension Project, Marketing & Enterprise Program. Main report. Malawi Government, USAID, Washington State University Collaborative Project, Nr. 47, http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNACS056.pdf (abgerufen am 20.11.2009)
- (141) Quandt SA, Arcury TA, Preisser JS et al. (2000) Migrant farmworkers and green tobacco sickness: new issues for an understudied disease. *Am J Ind Med*, 37, 307–315
- (142) Rat der Europäischen Union (1991) Richtlinie des Rates vom 15. Juli 1991 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln (91/414/EWG). ABl. Nr. 230, zuletzt geändert am 25. Juni 2009, ABl. EG L 237, 11
- (143) Rechnungshof (2005) Sonderbericht Nr. 7/2004 über die gemeinsame Marktorganisation für Rohtabak, zusammen mit den Antworten der Kommission. Amtsblatt der Europäischen Union C41
- (144) Reddy KS, Gupta PC (2004) Report on tobacco control in India. Ministry of Health and Family Welfare, Government of India, India, http://www.mohfw.nic.in/Tobacco%20control%20in%20India_%2810%20Dec%2004%29_PDF.pdf (abgerufen am 20.11.2009)
- (145) Register KM (2000) Cigarette butts as litter – toxic as well as ugly. *Underwater Naturalist Bulletin of the American Littoral Society*, 25, 23–29
- (146) Reserve Bank of Malawi (2006) Report and accounts for the year ended 31st december 2006. Lilongwe, Malawi, <http://www.rbm.mw/publications/index.asp?suburl=fs> (abgerufen am 20.11.2009)
- (147) Rimmer L (2005) BAT in its own words. Action on Smoking and Health (ASH), Christian Aid & Friends of the Earth, <http://www.foe.co.uk/resource/reports/bat2005.pdf> (abgerufen am 20.11.2009)
- (148) Roempp Enzyklopädie Online (2009) Thieme, <http://www.roempp.com/prod/index1.html> (abgerufen am 20.11.2009)
- (149) Sabola T (2007) Govt prays for buyers' mercy. *Nation Online*
- (150) Samios E, Dart RK, Dawkins JV (1997) Preparation, characterization and biodegradation studies on cellulose acetates with varying degrees of substitution. *Polymer*, 38, 3045–3054
- (151) San Diego State University (SDSU) (2009) Cigarette butts toxic to marine life. New SDSU research shows that left-over chemicals leach into the environment and kill fish. http://newscenter.sdsu.edu/sdsu_newscenter/news.aspx?s=71209 (abgerufen am 20.11.2009)
- (152) Schmitt NM, Schmitt J, Kouimintzis DJ et al. (2007) Health risks in tobacco farm workers – a review of the literature. *J Public Health*, 15, 255–264
- (153) Secretan B, Straif K, Baan R et al. (2009) A review of human carcinogens – Part E: tobacco, areca nut, alcohol, coal smoke, and salted fish. *Lancet Oncol*, 10, 1033–1034
- (154) Shafey O, Eriksen M, Ross H et al. (2009) The tobacco atlas. 3rd edition, American Cancer Society, Bookhouse Group, Atlanta, USA, http://www.cancer.org/docroot/AA/content/AA_2_5_9x_Tobacco_Atlas_3rd_Ed.asp?sitearea=&level= (abgerufen am 20.11.2009)
- (155) Sheavly SB, Register KM (2007) Marine debris & plastics: Environmental concerns, sources, impacts and solutions. *J Polymer Environ*, 15, 301–305
- (156) Shiva V, Sharatchandra HC, Bandyopadhyay J (1981) Social economic and ecological impact of social forestry in Kolar. Indian Institute of Management, Indien, <http://dlcvm.dlib.indiana.edu/archive/00002928/01/Shiva.pdf> (abgerufen am 20.11.2009)
- (157) Smolinske SC, Spoerke DG, Spiller SK et al. (1988) Cigarette and nicotine chewing gum toxicity in children. *Hum Toxicol*, 7, 27–31
- (158) Snell WM (1996) The volatile and uncertain outlook for tobacco in Kentucky. In: Childress MT, Sebastian BM, Schirmer P,

- Smith-Mello M: Exploring the frontier of the future. How Kentucky will live, learn and work. The Kentucky Long-Term Policy Research Center, Frankfort, Kentucky, 155–162
- (159) Souza Cruz (2009) Social Report 2007/2008. Brasilien, [http://www.souzacruz.com.br/onetweb/sites/SOU_5SQE9E.nsf/vwPagesWebLive/DO5RAG8S/\\$FILE/medMD-7JAR8H.pdf?openelement](http://www.souzacruz.com.br/onetweb/sites/SOU_5SQE9E.nsf/vwPagesWebLive/DO5RAG8S/$FILE/medMD-7JAR8H.pdf?openelement) (abgerufen am 20.11.2009)
- (160) Statistisches Bundesamt (2009) Genesis Online Datenbank, Tabelle 73411-0001 Besteuerung von Tabakwaren: Deutschland, Jahre, <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online> (abgerufen am 20.11.2009)
- (161) The Voice News Magazine (2003) Malawi tobacco defies WHO campaign. The Voice Foundation, http://www.thevoicenewsmagazine.com/newsdetails.asp?id=195&cat_id=17 (abgerufen am 20.11.2009)
- (162) The World Bank (2007) World Development Report 2008 – Agriculture for development – overview. The International Bank for Reconstruction and Development, Washington, D.C., http://siteresources.worldbank.org/INTWDR2008/Resources/WDR_00_book.pdf (abgerufen am 20.11.2009)
- (163) TNT (2008) The Jatropha project. http://www.movingtheworld.org/the_jatropha_project (abgerufen am 20.11.2009)
- (164) Tripathy SN, Pradhan SP (2003) Girl child in India. Discovery Publishing House, New Delhi
- (165) Tso TC, Hallden NA, Alexander LT (1964) Radium-226 and Polonium-210 in leaf tobacco and tobacco soil. *Science*, 146, 1043-1045
- (166) Ueda A, Ueda T, Matsushita T et al. (1987) Prevalence rates and risk factors for allergic symptoms among inhabitants in rural districts. *Sangyo Igaku*, 29, 3-16
- (167) United Nations (1989) Convention on the rights of the child. Treaty Series, Vol. 1577, 3, http://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=IV-11&chapter=4&lang=en (abgerufen am 20.11.2009)
- (168) United Nations Environment Programme (UNEP) (2009) Marine litter: A global challenge. Nairobi, Kenia, http://www.unep.org/pdf/UNEP_Marine_Litter-A_Global_Challenge.pdf (abgerufen am 20.11.2009)
- (169) United States Department of Agriculture (2009) National Agricultural Statistics Service. Data and statistics. Quick stats. http://www.nass.usda.gov/Data_and_Statistics/Quick_Stats/index.asp (abgerufen am 20.11.2009)
- (170) United States Department of Agriculture (USDA) (2004) Tobacco: World markets and trade. Circular Series FT-09-04, Foreign Agricultural Service, <http://www.fas.usda.gov/tobacco/circular/2004/092004/Sept2004.pdf> (abgerufen am 20.11.2009)
- (171) United States Department of Labor (2009) The Department of Labor's list of goods produced by child labor or forced labor. Washington, D.C., <http://www.dol.gov/ilab/programs/ocft/PDF/2009TVPRA.pdf> (abgerufen am 20.11.2009)
- (172) United States Environmental Protection Agency (EPA) (1997) Pesticide fact sheet – Sulfentrazone. Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances, USA, <http://www.epa.gov/oppr001/factsheets/sulfentrazone.pdf> (abgerufen am 20.11.2009)
- (173) United States General Accounting Office (GAO) (2003) Pesticides on Tobacco: Federal activities to assess risks and monitor residues. GAO, USA, <http://www.gao.gov/new.items/d03485.pdf> (abgerufen am 20.11.2009)
- (174) United States National Library of Medicine (NLM) (2009) Toxicology Data Network (TOXNET), <http://toxnet.nlm.nih.gov> (abgerufen am 20.11.2009)
- (175) Van Minh H, Giang KB, Bich NN et al. (2009) Tobacco farming in rural Vietnam: questionable economic gain but evident health risks. *BMC Public Health*, 9, 24
- (176) Vargas MA, Campos RR (2005) Crop substitution and diversification strategies: Empirical evidence from selected Brazilian municipalities. Economics of tobacco control Paper No.28, Health, Nutrition and Population (HNP) Discussion Paper, <http://siteresources.worldbank.org/HEALTHNUTRITIONANDPOPULATION/Resources/281627-1095698140167/VargasCrop-SubstitutionFinal.pdf> (abgerufen am 20.11.2009)
- (177) Vogel G, Ableidinger M (2003) Littering: Evaluierung in Wien und anderen europäischen Städten, Studie im Auftrag der MA 48 – Abfallwirtschaft, Straßenreinigung

- und Fuhrpark der Stadt Wien und der ARA AG. Wien
- (178) Wang SS, Shi QM, Li WQ et al. (2008) Nicotine concentration in leaves of flue-cured tobacco plants as affected by removal of the shoot apex and lateral buds. *J Integr Plant Biol*, 50, 958–964
- (179) Working Group on economically sustainable alternatives to tobacco growing (2009) Framework Convention Alliance briefing paper from the first meeting of the Working Group on Articles 17 & 18, New Delhi, India.
- (180) World Health Organization (2004) The World Health Report 2004: Changing history. Geneva, <http://www.who.int/whr/en/index.html> (abgerufen am 20.11.2009)
- (181) World Health Organization (2006) Decisions. List of decisions for document A/FCTC/COP/1/DIV/8. Conference of the Parties to the WHO Framework Convention on Tobacco Control, First session, Geneva, http://apps.who.int/gb/fctc/PDF/cop1/FCTC_COP1_DIV8-en.pdf (abgerufen am 20.11.2009)
- (182) World Health Organization (2007) Report on the public hearing on agricultural diversification and alternative crops to tobacco for the WHO Framework Convention on Tobacco Control, A/FCTC/COP/2/INF.DOC./3. Conference of the Parties to the WHO Framework Convention on Tobacco Control, Second session, Brasilia, http://apps.who.int/gb/fctc/PDF/cop2/FCTC_COP2_ID3-en.pdf (abgerufen am 20.11.2009)
- (183) World Health Organization (2008) FCTC/COP/3/DIV/3. Decisions. Conference of the Parties to the WHO Framework Convention on Tobacco Control, Third session, Durban, South Africa, http://apps.who.int/gb/fctc/PDF/cop3/FCTC_COP3_DIV3-en.pdf (abgerufen am 20.11.2009)
- (184) World Health Organization (2008) Study group on economically sustainable alternatives to tobacco growing (in relation to Articles 17 and 18 of the Convention), FCTC/COP/3/11, Conference of the Parties to the WHO Framework Convention on Tobacco Control, third session, Durban, South Africa, http://apps.who.int/gb/fctc/PDF/cop3/FCTC_COP3_11-en.pdf (abgerufen am 20.11.2009)
- (185) World Health Organization (2008) WHO Report on the global tobacco epidemic, 2008. The MPOWER Package. Geneva, http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596282_eng.pdf (abgerufen am 20.11.2009)
- (186) World Health Organization (WHO) (2008) Tobacco Industry Interference with Tobacco Control. WHO Tobacco Control Papers, UC San Francisco, Center for Tobacco Control Research and Education, <http://www.who.int/tobacco/resources/publications/Tobacco%20Industry%20Interference-FINAL.pdf> (abgerufen am 20.11.2009)
- (187) Xi XY, Li CJ, Zhang FS (2005) Nitrogen supply after removing the shoot apex increases the nicotine concentration and nitrogen content of tobacco plants. *Ann Bot (Lond)*, 96, 793–797

Autorenverzeichnis

Autorinnen und Autoren

(in alphabetischer Reihenfolge)

Dipl. Vw. Florian Gleich
Deutsches Krebsforschungszentrum
Heidelberg
E-Mail: f.gleich@dkfz.de

Dipl. Biol. Sarah Kahnert
Deutsches Krebsforschungszentrum
Heidelberg
E-Mail: s.kahnert@dkfz.de

Dr. Udo Kienle
Institut für Agrartechnik
Universität Hohenheim
Email: u-kienle@uni-hohenheim.de

Ute Mons, M.A.
Deutsches Krebsforschungszentrum
Heidelberg
E-Mail: u.mons@dkfz.de

Dr. Urmila Nair
Deutsches Krebsforschungszentrum
Heidelberg
E-Mail: u.nair@dkfz.de

Dr. Martina Pötschke-Langer
Deutsches Krebsforschungszentrum
Heidelberg
E-Mail: m.poetschke-langer@dkfz.de

Dr. Stefanie Reinberger
Freie Wissenschaftsjournalistin
E-Mail: mail@stefanie-reinberger.de

Dr. Katrin Schaller
Deutsches Krebsforschungszentrum
Heidelberg
E-Mail: k.schaller@dkfz.de

In Zusammenarbeit mit

Katja Bechtel, M.P.P., M.A.
Erfurt School of Public Policy
Universität Erfurt
E-Mail: k.bechtel@web.de

Prof. Dr. Helmut Geist
Department of Geography and Environment
School of Geosciences
University of Aberdeen
E-mail: h.geist@abdn.ac.uk

Laura Graen
Kampagne Rauchzeichen!
E-Mail: laura@unfairtobacco.org

Dr. Alexander Schulze
Institut für Soziologie der Johannes-
Gutenberg-Universität
Mainz
E-Mail: schulal@uni-mainz.de

Prof. Dr. Dr. Heinz Walter Thielmann
Deutsches Krebsforschungszentrum
Heidelberg
E-mail: h-w.thielmann@dkfz.de

Mitarbeit bei der Manuskripterstellung

Kevin Kuck
Deutsches Krebsforschungszentrum
Heidelberg
E-Mail: k.kuck@dkfz.de

