

Gedanken zu der wirtschaftlichen und sozialen Nutzung von Cashew in Nordost-Brasilien

Dieter Klemenz

1. Einleitung

In Nordost-Brasilien ist der Cashewbaum, *Anacardium occidentale L.*, heimisch. Er wird mit Ausnahme von Europa in allen Erdteilen kultiviert. Seine Früchte, die Cashewnüsse, enthalten die beliebten Cashewkerne. Nach Schätzungen der Welternährungsorganisation FAO verteilt sich die weltweite Produktion von Cashewkernen derzeit zu 32 % auf Indien und zu 24 % auf Brasilien¹. Die höchsten Preise erzielen große, möglichst helle Kerne, deren Herstellung besondere Sorgfalt erfordert.

Die Produktion von Cashewkernen hat für Nordost-Brasilien eine herausragende wirtschaftliche Bedeutung. So exportierte beispielsweise im Jahr 2001 der brasilianische Bundesstaat Ceara Cashewkerne für 88 Mio. US\$. Dieser Betrag entsprach 17 % der gesamten Exporterlöse² dieses Bundesstaats. Außer in Ceara werden Cashewnüsse in weiteren Bundesstaaten des Nordostens von Brasilien produziert. Für das Jahr 2001 wurden die in der folgenden Tabelle aufgelisteten Mengen und Erträge angegeben³.

Tabelle 1: Erträge an Cashewnüssen (nuts in shell) und abgeleitete Anbauflächen im Jahr 2001 in den Bundesstaaten des Nordostens von Brasilien

Bundesstaat	Erntemenge t	Ertrag kg/ha	Fläche ¹ ha
Maranhao	4.430	350	12.700
Piaui	18.850	128	147.300
Ceara	67.940	198	343.100
Rio Grande do Norte	16.855	170	99.100
Paraiba	4.340	563	7.700
Bahia	5.070	255	19.900
Summen	117.485	187	629.800

¹ aus Erntemenge und Ertrag berechnet

Die Erntemengen in den semiariden Gebieten im Nordosten Brasiliens betragen derzeit durchschnittlich 200 kg/ha und damit weniger als 20 % gegenüber den Mengen, die in

¹ Iniciando um Pequeno Grande Negocio Agroindustrial: Castanha de Caju, Embrapa Informacao Tecnologica, Brasilia 2003.

² <http://www.sfiiec.org.br/comex/export2001.htm#not4>

³ <http://www.cnpat.embrapa.br/users/vitor/cajucultura/Nordeste.html>

bewässerten Cashewanlagen in Brasilien⁴ und Australien⁵ mit neuen Züchtungen erreicht werden. Durch verbessertes Pflanzenmaterial und andere forstwirtschaftliche Maßnahmen werden sich die durchschnittlichen Erträge in Nordost-Brasilien steigern lassen. Der Mangel an Wasser wird jedoch nur Bruchteile der Ernten von bewässertem Cashew zulassen.

Die Cashewnüsse werden in Nordost-Brasilien weiterverarbeitet. Durch Exporterschwernisse für Nüsse werden deren innerbrasilianische Preise abgesenkt und dadurch die brasilianische Cashewkerne produzierende Industrie vor dem internationalen Wettbewerb geschützt.

Der internationale Markt für Cashewkerne verändert sich laufend. Zwischen 1970 und 1980 teilten sich Indien, Mosambik und Tansania 95 % des Weltmarkts. Nach 1990 sind Indien und Brasilien die Hauptproduzenten, gefolgt von Mosambik, Vietnam und Indonesien⁶. Die Marktanteile werden sich auch in Zukunft verändern. So ist Australien bestrebt, die derzeit importierten Cashewkerne im eigenen Land zu produzieren und trotz hoher Lohnkosten ein Exportland für Nüsse und/oder Kerne zu werden⁷. In Australien geht man davon aus, dass selbst entwickelte Maschinen zur Vollernte von Cashewnüssen eingesetzt werden und mit der neuesten industriellen Cashewkern-Herstelltechnik wirtschaftlich arbeitende Unternehmen im Land möglich sein werden.

Die Anbauflächen, Erntemengen, Produktionsverfahren und die Lohnkosten in Australien und Brasilien sind sehr unterschiedlich und nicht vergleichbar. Besonders aufgrund der zur Zeit sehr unterschiedlichen Lohnkosten muss für eine wirtschaftliche Produktion von Nüssen und Kernen in Australien der Mechanisierungs- und Automatisierungsgrad wesentlich höher als in Brasilien sein. Die landwirtschaftlichen und industriellen Aktivitäten Australiens zur Produktion von Cashewnüssen und -kernen werden Brasilien und die im internationalen Wettbewerb stehenden anderen Länder dazu zwingen, ihre spezifischen Produktionsmethoden unter sozialen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten weiterzuentwickeln.

2. Cashewpflanzungen in Nordost-Brasilien und der Fôret des Landes de Gascogne in Frankreich

Die Cashewpflanzungen im Nordosten Brasiliens und der Fôret des Landes de Gascogne in Frankreich bedecken riesige agro-/forstwirtschaftliche Flächen. Die positiven wirtschaftlichen und sozialen Auswirkungen, die der Fôret des Landes bis heute hat, waren bei dessen Pflanzung nicht geplant oder absehbar. Die Entwicklung des Fôret des Landes kann

⁴ Barros, Levi de Moura; Cavalcanti, Jose Jaime; Paiva, Joao Rodrigues de; et.al.: Selection of dwarf cashew clones for the commercial plantation in the Ceara State, Brazil. *Pesq. agropec. bras.*, 11/2000.

⁵ Grundon, Noel J.: The Australian Cashew Industry - An Information System, Publication No. 00/15 Project No. CSL-1A, Rural Industries Research and Development Corporation, Barton (AU), 2000

⁶ Behrens. Ruediger: Cashew as an agroforestry crop. Prospects and potentials. Markgraf, Weikersheim, 1996.

⁷ Grundon, Noel J.: The Australian Cashew Industry - An Information System, Publication No. 00/15 Project No. CSL-1A, Rural Industries Research and Development Corporation, Barton (AU), 2000

Anregungen für eine Verbesserung sowohl der wirtschaftlichen Nutzung der Cashewanlagen als auch der sozialen Gegebenheiten in Nordost Brasilien geben.

Der Fôret des Landes de Gascogne liegt in Frankreich an der Atlantikküste zwischen Bordeaux und Biarritz. Dieser Wald bedeckt eine Fläche von über 1,7 Mil. ha und ist das größte zusammenhängende Waldgebiet in der EU. Über 90 % des Waldes befindet sich im Eigentum von 55.000 privaten Besitzern^{8,9,10}.

Mit der Pflanzung des Waldes wurde Ende des siebzehnten Jahrhunderts mit dem Ziel begonnen, einen 220 km langen Dünengürtel an der Atlantikküste zu befestigen. Weitere Heide- und Moorflächen im Hinterland der Dünen wurden bis 1860 entwässert und aufgeforstet.

Der Wald wurde zunächst nur zur Gewinnung von Kiefernharz genutzt. Aus diesem wurden Kolophonium und Terpentin hergestellt. Die Kiefernharzproduktion war lange Zeit wirtschaftlich wichtiger als die primäre Holznutzung. Als die Bedeutung des Harzes zurückging, trat die forstwirtschaftliche Produktion von Holz in den Vordergrund. Dies wurde überwiegend für Grubenholz, Eisenbahnschwellen und zur Herstellung von Papier, Pappe und Zellstoff verwendet. Die Region entwickelte sich vom Armenhaus Frankreichs zu einem Gebiet mit großem Wohlstand.

Nach dem Krieg von 1939 bis 1945 geriet der Fôret des Landes in eine Krise. Große Teile des Waldes wurde von Bränden und, bedingt durch die Monokultur, von Schädlingen vernichtet. Der Holzbedarf verringerte sich, und das Harz bekam Konkurrenz durch synthetische Produkte. Die Situation hat sich zwischenzeitlich konsolidiert. Schwerpunkte sind die forstwirtschaftliche Nutzung und die industrielle Verarbeitung des Rohstoffs Holz.

Einige Wirtschaftsdaten aus dem Jahr 1997¹¹:

Holzvorrat: 245 Mil. m³, davon 148 Mil. m³ Seekiefer (Pinus Maritima).

325 Sägebetriebe produzierten 1,9 Mil. m³ Schnittholz.

123 Unternehmen produzierten Paletten und Holzverpackungen.

62 Unternehmen produzieren Parkett und Leisten, Sperrholz und Span-/Faserplatten.

3 Großunternehmen produzieren Papiermasse, Papier und Karton.

Der Fôret des Landes wird also forstwirtschaftlich intensiv genutzt, und es werden die forstwirtschaftlichen Produkte in der Region weiterverarbeitet. Die in der Forstwirtschaft und in der verarbeitenden Industrie Beschäftigten haben die in Westeuropa üblichen Einkommen. Dadurch sind auch die Einkommen der im sekundären und tertiären Bereich Tätigen gesichert. Die Arbeitslosenquote in der Region entspricht westeuropäischen Verhältnissen.

⁸ <http://forexpo.mediaforest.net/francais/Fôret.htm>

⁹ <http://www.urbanisme.equipement.gouv.fr/cdu/texteintegral/gironde/fondementshist.htm>

¹⁰ Dictionnaire encyclopedique Quillet, Quillet, Paris 1969.

¹¹ <http://forexpo.mediaforest.net/francais/Fôret4.htm>

Im Nordosten Brasiliens bedecken nach Tabelle 1 wirtschaftlich genutzte Cashewbäume eine Fläche von 630.000 ha in überwiegend semiariden Gebieten. Die Pflanzungen wurden zur Produktion von Cashewkernen angelegt. Die Größe der Anbaufläche und die für andere Kulturpflanzen nur beschränkt nutzbaren Böden lassen Analogien mit dem Fôret des Landes de Gascogne in Frankreich zu.

Dessen wirtschaftliche Erfolgsgeschichte könnte ein Beispiel für den Nordosten Brasiliens sein. Auch die von dem Fôret des Landes ausgehenden sozialen Effekte könnten beispielhaft für den Nordosten Brasiliens sein. Die Potentiale von Cashew könnten dazu beitragen, die Arbeitslosigkeit zu senken und Einkommen zu ermöglichen, die höher als der brasilianische Mindestlohn sind.

3. Soziale und wirtschaftliche Potentiale der Nutzung von Cashew im Nordosten Brasiliens

Die agro- / forstwirtschaftlichen und die industriellen Potentiale von Cashew werden in Brasilien mit Ausnahme der Cashewnuss und die bei deren Produktion entstehenden Nebenprodukte kaum genutzt.

Die Stielverdickungen der Cashewnuss, die Cashewäpfel, sind eine wohlschmeckende Frucht mit einem hohen Nährwert und großem Vitamin- und Mineraliengehalt. Vom Gewicht her ist der Apfel neunmal schwerer als die Nuss¹². Nur 5 bis 10 % der Äpfel werden zur Herstellung von Nahrung für Menschen oder Futter für Tiere verwendet. Es verrotten jährlich ungenutzt über 10 Mil. t Äpfel.

Das Cashewholz, das Baumharz, die Rinde, das Laub und die zusätzlichen Produktionsmöglichkeiten, beispielsweise von Honig und von Fleisch durch Futter aus Cashew-Biomasse werden kaum genutzt.

Tabelle 2: Wirtschaftliche Potentiale einer intensiveren Nutzung von Cashew

Ertrag	Wert Rohware e Brasilien	Wert Brenn- materia l	Wert Rohware Weltmark t	Wert verarbeitet Weltmark t	Wert Rohware Weltmark t	Wert verarbeitet Weltmark t
--------	--------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------

¹² <http://www.cnpqat.embrapa.br/tecnologias/tagricolas.html>

		kg/ha	US\$/kg	US\$/kg	US\$/kg	US\$/kg	US\$/ha	US\$/ha
Cashew	100 %	2.000						
Nuss	10 %	200	0,33		0,66		132,00	
Kern	2,9 %	58				4,00		232,00
CNSL	2,2 %	44			0,30	4,30	13,00 ¹	189,00
Schalen	4,9 %	98		0,04 ²			4,00	
Apfel	90 %	1.800						
Saft	76,5 %	1.530				0,22 ³		336,00
Presskuchen	13,5 %	270		0,04 ²				10,00
Neben- produkte								
Harz		120			0,50	4,00	60,00	240,00 ⁴
Holz		2.000		0,04 ²				80,00
Honig		1			2,50			2,50
Fleisch		1			1,00			1,00

Marktpreis der derzeitigen Qualität der brasilianischen CNSL (Cashew Nut Shell Liquid)

¹ Rohware

² Marktpreis von Holz als Brennmaterial:

Annahme: Der Wert des Holzes entspricht dem halben Wert der vergleichbaren Menge Heizöl.

	Heizöl	Holz
Brennwert	45 MJ/kg	15 MJ/kg
Marktpreis	0,24 US\$/kg	0,04 US\$/kg

³ Marktpreis von Cashewsaft:

Annahme: Der Marktpreis von Cashewsaft entspricht dem von Florida Orange Juice (FOJ). Der mittlere Marktpreis von FOJ beträgt 0,85 US\$/ Pound Solid (PS).

	Cashewsaft
Feststoffe	11,8 %
Feststoffe	0,26 PS/kg
Marktpreis	0,22 US\$/kg

⁴ Es wird 50% Veredelungsverlust angenommen

Einige der primären wirtschaftlichen Potentiale einer intensiveren Nutzung der Cashewbäume im Nordosten zeigt Tabelle 2. Es sind tatsächliche und mögliche Hektarerträge und Wertschöpfungsmöglichkeiten von Cashew im agro- / forstwirtschaftlichen und industriellen Bereich dargestellt. Die wirtschaftlichen und damit auch die zu einer sozialen Weiterentwicklung erforderlichen Ressourcen liegen neben dem Nusskern, wie im folgenden

beschrieben, in der Nutzung des Öls der Nussschale CNSL (Cashew Nut Shell Liquid), des Apfels, des Harzes und des Holzes¹³.

Das Öl der Nussschale CNSL ist im eigentlichen Sinn kein Öl, sondern eine Mischung aus Anacardium Säure und Cardol. Über 200 Patente behandeln dessen wirtschaftliche Nutzung. CNSL ist ein natürliches Phenol und wird bei der Herstellung von Produkten benutzt, die widerstandsfähig gegen Hitze, Reibung und Säuren oder Laugen sind. Dies sind beispielsweise Brems- und Kupplungsbeläge, Isolatoren, Lacke und Kunststoffe. Der in Tabelle 2 angegebene Wert für verarbeitetes CNSL kann mit der derzeitigen brasilianischen CNSL-Rohware nicht erreicht werden.

Der Cashewapfel ist leicht verderblich, sehr gesund und kann frisch gegessen werden. Aus den Äpfeln können Saft- oder Saftkonzentrat, alkoholische Getränke und Fruchtzubereitungen hergestellt werden. Der potentielle Wert von Produkten aus den bisher kaum genutzten Cashewäpfeln ist höher als der Wert der Kerne und deren Nebenprodukte.

Der Presskuchen, der bei einer möglichen Safftherstellung entsteht, ist sicherlich nicht nur, wie in der Tabelle angenommen, als Brennmaterial verwendbar. Beispielsweise haben neuere Untersuchungen an der Universidade Federal do Ceara in Fortaleza ergeben, dass eine Silage aus Presskuchen und Gras sich als Futter für Schafe und Ziegen eignet¹⁴. Der für den Presskuchen angesetzte Wert ist daher sicher höher als der angegebene Wert als Heizmaterial.

Das Holz hat bereits als Heizmaterial einen nicht zu vernachlässigenden Wert. Es ist insektenabweisend und eignet sich für Bücherregale und Kisten. Bei diesen und weiteren Nutzungen wird sich der in Tabelle 2 angesetzte Wert erhöhen, beispielsweise durch die Rinde des Cashewbaums, die reich an Tannin ist und daher zum Gerben von Leder verwendet wird.

Wie das Holz hat auch das Baumharz insektenabweisende Eigenschaften. Es kann als Klebstoff, beispielsweise anstelle von Gummi arabicum bei dem Binden von Büchern, verwendet werden.

Honig und Fleisch lassen sich zumindest durch teilweise Nutzung von Cashewbäumen und Früchten produzieren. Es wurde in Tabelle 2 jeweils ein Ertrag von 1 kg/ha ohne Bezug zu den möglichen realen Erträgen als Hinweis auf das Produktionspotential angenommen.

In Tabelle 2 blieb unbewertet, dass die indigene Bevölkerung Cashewblätter, -rinde, -harz, holz, -saft und -wurzeln für medizinische oder insektenabweisende Zwecke benutzt.

¹³ <http://www.nda.agric.za/docs/cashews/cashew.htm>: Cultivating cashew nuts.

¹⁴ Mündliche Mitteilung Prof. Carioca, Universidade Federal do Ceara, 2004.

Die Potentiale von Cashew sind bekannt¹⁵. Eine Vielzahl von Produkten, die auf Cashew basieren, werden in Kleinstmengen hergestellt und teilweise vermarktet. Es mangelt meist an der Produktion in größerem Maßstab und der Erschließung der Abnehmermärkte. Tabelle 2 kann anregen, über die Nutzung der wirtschaftlichen Potentiale von Cashew nachzudenken.

4. Thesen über die Notwendigkeit einer sozialen und wirtschaftlichen Nutzung von Cashew in Nordost-Brasilien

- Die Weltmarktpreise für Cashewprodukte werden wesentlich langsamer als die Mindestlöhne in Brasilien ansteigen.
- Durch höhere Löhne werden die derzeitigen, kaum automatisierten Herstellungsverfahren von Cashewkernen in Brasilien unwirtschaftlich.
- Um in Nordost-Brasilien weiterhin zu weltmarktfähigen Preisen Cashew Produkte herzustellen, ist es notwendig, zusätzlich ungenutzte Cashew Potentiale zu erschließen.
- Die Produktionsverfahren für Cashew Produkte sind zu entwickeln und ständig weiter zu entwickeln mit dem Ziel, es den in diesen Bereichen Tätigen zu ermöglichen, durch eigene Leistung ein auskömmliches Einkommen zu erzielen.
- Nur auskömmliche Einkommen bewirken als zusätzlichen Effekt die Schaffung von weiteren Arbeitsplätzen im sekundären und tertiären Bereich und mehr Wohlstand in der Region.

Tabelle 3: Potentiale von Cashewnüssen und deren Weiterverarbeitung

Leistungen und Einkommen bei einer sozialen und wirtschaftlichen Nutzung von Cashew

Cashewnüsse ¹	Verteilung des Werts der Cashewnüsse				
	Jahres Arbeitszeit	Jahresleistung	Anzahl	Jahreslohn	Wert in einem Jahr
Sammler	2000 h	100.000 kg	2260	6.000 US\$	20 Mio. US\$
Transporteur mit LKW	2000 h	1.500.000 kg	168	12.000 US\$	2 Mio. US\$
Vermarktung					20 Mio. US\$
Wert der unverarbeiteten Cashewnüsse:					42 Mio. US\$
Verarbeitung der Nüsse herkömmlich					Werterhöhung herkömmlich
Cashewkerne (36.540 t):					104 Mio. US\$
CNSL-Rohware (27.720 t):					8,4 Mio. US\$
Schalen (61.740 t):					2,5 Mio. US\$
Wert der herkömmlich verarbeiteten Cashewnussprodukte:					157 Mio. US\$
Verarbeitung der Nüsse verbessert					Werterhöhung verbessert
Cashewkerne (36.540 t):					120 Mio. US\$/a ²

¹⁵ Grundon, Noel J.: Overview of Australian cashew literature, CSIRO Land and Water, Technical Report 25/99, Atherton (AU).

CNSL veredelt (27.720 t):	120 Mio. US\$/a ³
Schalen (61.740 t):	2,5 Mio. US\$/a
Wert der verbessert verarbeiteten Cashewnusprodukte:	284 Mio. US\$/

¹ Annahme: Nussmenge 200 kg/ha ; bei 630.000 ha beträgt die Nussmenge 126.000 t.

² Erhöhung des Marktpreises durch Verbesserung der Qualität der Kerne.

³ Erhöhung des Marktpreises von CNSL durch ein verbessertes Produktionsverfahren und Veredelung des Rohmaterials.

In Tabelle 3 wurde als Jahreseinkommen 6.000 bzw. 12.000 US\$ angesetzt. In dem Jahreseinkommen von 12.000 US\$ sind die Kosten für einen Kleinlastwagen enthalten. Die angegebenen Jahresleistungen sind Annahmen. Die tatsächlichen Leistungen wären arbeitswissenschaftlich zu erfassen, zu untersuchen und zu optimieren. Die Einkommen müssen sich wirtschaftlich rechnen. Hierzu ist es erforderlich, dass die zum Erzielen der Einkommen notwendigen Arbeitsmethoden, Hilfsmittel und mechanisierten oder automatisierten Arbeitsverfahren entwickelt und eingesetzt werden. Ein Jahreseinkommen von 6.000 US\$ erscheint gegenüber dem derzeitigen Mindestlohn unvorstellbar hoch. Die folgenden Tabellen zeigen, wie mit der bei der Produktion und dem Vertrieb entstehenden Wertschöpfung diese hohen Einkommen erreichbar wären.

Die derzeitige Verarbeitung von Cashew Nüssen erfolgt in Brasilien überwiegend in 11 mittleren bis großen Industrieunternehmen. In den Herstellprozessen sind Teilbereiche automatisiert. Die Arbeitsschritte werden von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern betreut oder manuell ausgeführt. Aufgrund der niedrigen Löhne sind viele Vorgänge nicht automatisiert und werden von Betriebsangehörigen ausgeführt.

Daneben sind 130 "Minifabricas" zur Herstellung von Cashewkernen eingerichtet¹⁶. Diese werden von landwirtschaftlichen Kooperativen betrieben. Das Herstellverfahren für die Kerne wurde von den industriellen Prozessen abgeleitet und für reine Handarbeit ausgelegt. Eine Nutzung der bei der Kernherstellung anfallenden Nebenprodukte, wie dem CNSL, ist nicht vorgesehen.

Die Cashew Kerne werden überwiegend exportiert. Die Erlöse hängen von Qualitätskriterien und von den Weltmarktpreisen von Cashew Kernen ab. Bei dem derzeitigen industriellen Produktionsverfahren für Cashew Kerne in Brasilien werden vor dem Knacken der Nüsse deren äußere Schalen in heißem CNSL versprödet. Dieser Vorgang kann eine Verfärbung der Kerne und unter Umständen eine Verunreinigung des Kerns durch CNSL bewirken. Beides führt zu Qualitäts- und damit zu Wertverlusten.

¹⁶ Iniciando um Pequeno Grande Negocio Agroindustrial: Castanha de Caju, Embrapa Informacao Tecnologica, Brasilia 2003.

Bei dem Verspröden der Nüsse in heißem CNSL tritt aus den äußeren Schalen ein Teil des CNSL aus. Durch den Wärmeeinfluss polymerisiert ein großer Teil des CNSL und verliert dadurch an Wert¹⁷.

Die in der Kernproduktion anfallenden Schalen der Cashewnüsse werden mit dem in ihnen noch vorhandenen und an ihnen haftenden Resten von CNSL in den Betrieben für Heizzwecke verbrannt und so entsorgt.

Um dem zukünftigen Kostendruck durch steigende Mindestlöhne und dem globalen Wettbewerb standzuhalten, sind Verfahren notwendig, mit denen gleichzeitig Cashewnüsse und CNSL höchster Qualität hergestellt und die anfallenden Schalen frei von CNSL einer Nutzung zugeführt werden können. Dies bedeutet, dass mögliche Verfahren ohne Wärmebehandlung der Nüsse arbeiten sollten.

Die Produktionsverfahren von Cashewkernen in Industrieunternehmen und Minifabricas sind ständig weiter zu entwickeln. Dies sollte durch brasilianische Unternehmen und Einrichtungen erfolgen, um einen Wettbewerbsvorsprung gegenüber den globalen Mitbewerbern zu haben.

Tabelle 4: Potential einer möglichen Cashewapfel-Verarbeitung

Cashewäpfel ¹	Verteilung des Werts der Cashewäpfel				
	Jahres Arbeitszeit	Jahresleistung	Anzahl	Jahreslohn	Wert in einem Jahr
Sammler	2000 h	100.000 kg	9640	6.000 US\$	58 Mio. US\$
Transporteur mit LKW	2000 h	1.500.000 kg	643	12.000 US\$	7,7 Mio. US\$
Saftherstellung/Vermarktung:					146 Mio. US\$
Wert des Presskuchens:					6,3 Mio. US\$
Wert der Cashewapfel-Produkte:					218 Mio. US\$

¹ Annahme: Apfelmenge 1,8 t/ha ; bei 630.000 ha beträgt die Apfelmenge 1.134.000 t.

Es fallen in Brasilien jährlich über 1 Million Tonnen Cashewäpfel an. Der Cashewapfel hat gegenüber anderen Früchten einen sehr hohen Phosphor- und Vitamin-C Gehalt¹⁸. Nachteilig ist, dass der Apfel in dem brasilianischen Klima nach der Ernte umgehend verarbeitet oder gekühlt werden muss. Von mehreren Unternehmen wird in Brasilien Cashewsafft hergestellt und überwiegend als Saftkonzentrat vertrieben. Der Geschmack dieser im Handel befindlichen Produkte ist gewöhnungsbedürftig. Die störenden geschmacklichen Komponenten ließen sich entfernen, jedoch bestehen die Konsumenten, die sich

¹⁷ Eigene Beobachtung 2002, Mündliche Mitteilung Prof. Carioca, Universidade Federal Ceara, 2004.

¹⁸ <http://www.naturezavirtual.hpg.ig.com.br/caju.htm>

überwiegend auf die Produktregionen von Cashew beschränken, auf dieses Aroma¹⁹. Insofern handelt es sich um eine lokale Spezialität. In den anderen Regionen Brasiliens besteht jedoch kein Markt für einen derartigen Saft.

Ein Möglichkeit, um das riesige Potential der Cashewäpfel zu nutzen, stellt die Produktion von weltmarktfähigem Cashewsaff dar. Bei dessen Produktion sind die geschmacklich irritierenden Inhaltsstoffe zu entfernen. Dieser Saft könnte beispielweise als Direktsaft vermarktet werden. Auf der Basis von Saft sind viele weitere Produkte herstellbar, mit denen die Wertschöpfung weiter erhöht werden kann.

Tabelle 5: Potentiale einer möglichen Cashewbaumharz-Nutzung und -Verarbeitung

Cashew-baumharz ¹	Verteilung des Werts des Cashewbaum-Rohharzes				
	Jahres Arbeitszeit t	Jahresleistung	Anzahl	Jahreslohn	Wert in einem Jahr
Sammler	2000 h	15.000 kg	5040	6.000 US\$	30 Mio. US\$
Transporteur mit LKW	2000 h	480.000 kg	158	12.000 US\$	2 Mio. US\$
Wert des unverarbeiteten Cashewbaumharzes:					32 Mio. US\$
Verarbeitetes Baumharz²					Werterhöhung durch Veredelung
Reinigung, Veredelung, Vermarktung:					122 Mio. US\$
Wert des verarbeiteten Cashewbaumharzes:					154 Mio. US\$

¹ Annahme: Rohharzmenge 120kg/ha ; bei 630.000 ha beträgt die Rohharzmenge 75.600 t.

² Annahmen: Veredelungsverlust 50% der Rohharzmenge. Marktpreis des Endprodukts 4 US\$/kg.

Cashewbaumharz kann wie Gummi arabicum als Klebstoff eingesetzt werden. Weitere Anwendungen sind noch nicht erforscht. So ist es ungeklärt, ob das Harz wie Gummi arabicum in Lebensmitteln als Dickungsmittel, Emulgator oder Stabilisator verwendbar ist.

Tabelle 6: Potentiale einer möglichen Cashewholz-Nutzung

Holz ¹	Verteilung des Werts des Holzes				
	Jahres Arbeitszeit t	Jahresleistung	Anzahl	Jahreslohn	Wert in einem Jahr
Waldarbeiter	2000 h	315.000 kg	4000	6.000 US\$	24 Mio. US\$
Vermarktung ²					26 Mio. US\$
Wert des Holzes als Brennmaterial:					50 Mio. US\$

¹ Annahme: Holzmenge 2 t/ha ; bei 630.000 ha beträgt die Holzmenge 1.260 000 t.

¹⁹ Mündliche Mitteilung. Luis Eduardo Figueiredo, Geschäftsführer Fa. Jandaia in Pacajus, 2002.

2 Marktpreis von Holz als Brennmaterial:

Annahme: Der Wert des Holzes entspricht dem halben Wert der vergleichbaren Menge Heizöl.

	Heizöl	Holz
Brennwert	45 MJ/kg	15 MJ/kg
Marktpreis	0,24 US\$/kg	0,04 US\$/kg

Die Cashewbäume im Nordosten Brasiliens müssen unter agro- / forstwirtschaftlichen Gesichtspunkten durch jüngere, ertragsstärkere Bäume ersetzt werden. Dies ist nicht umgehend, aber sicher in einem Zeitraum von 20 Jahren möglich. Der Tabelle 6 zugrunde liegende Ansatz geht davon aus, dass der Bestand um jährlich 5 % verjüngt wird.

Bei der Bewertung des anfallenden Cashewholzes wurde nur dessen Brennwert in Ansatz gebracht. Das anfallende Holz kann jedoch weiterverarbeitet werden, beispielsweise zu Holzkohle, Holzprodukten wie Leimholz, Spanplatten oder zu Papiermasse. Damit werden sicher höhere Erträge erzielbar.

Tabelle 7: Potentiale einer möglichen Honigproduktion

Honig ¹	Verteilung des Werts des Honigs				
	Jahres Arbeitszeit t	Jahresleistung	Anzahl	Jahreslohn	Wert in einem Jahr
Imker mit LKW	2000 h	8400 kg	75	12.000 US\$	0,9 Mio. US\$
Vermarktung ²					0,7 Mio. US\$
Wert des Honigs:					1,6 Mio. US\$

¹ Annahme: Honigmenge 1 kg/ha ; bei 630.000 ha beträgt die Honigmenge 630 t.

² Annahme: Marktpreis des Honigs 2.500 US\$/t.

In den Cashewpflanzungen in Brasilien wird teilweise auch Honig produziert. Durch systematische Bienenzucht lässt sich zudem der Ertrag an Nüssen und Äpfeln steigern²⁰. Es ist davon auszugehen, dass der Ertrag an Honig wesentlich größer als 1 kg/ha ist. Zur Produktion der 8400 kg Honig in der Tabelle 7 wird von 250 Bienenvölkern ausgegangen. Die professionelle Produktion von Honigprodukten kann wirtschaftlich gestaltet werden²¹. Zur Reduktion der Bienenhaltungskosten in blütenarmen Zeiten können die Bienen mit aus Cashewäpfeln gewonnenem Zuckersaft gefüttert werden.

5. Ausblick

²⁰ Freitas BM et al. 2002. Identifying pollinators among an array of flower visitors, and the case of inadequate cashew pollination in NE Brazil. IN: Kevan P & Imperatriz Fonseca VL (eds) - Pollinating

²¹ <http://nhb.org/articles/profbk.html>: Bees - The Conservation Link Between Agriculture and Nature - Ministry of Environment / Brasilia. p229-244

Analog zu der Entwicklung des Wohlstands im Südwesten Frankreichs durch den Fôret des Landes de Gascogne, könnte eine innovative und integrierte Nutzung der Potentiale von Cashew zu einem wirtschaftlichen Aufschwung in Nordost-Brasilien beitragen. Ein wesentlicher Vorteil des Cashewbaums gegenüber der Seekiefer ist dessen unvergleichlich vielfältiges Nutzungspotential. Dessen Ausschöpfung kann langfristig gesehen nur durch innovatives Engagement von Unternehmern und Wissenschaftlern erfolgen.

Durch die Ausweitung der agro- / forstwirtschaftlichen und industriellen Produktion und der Einführung von mechanisierten oder automatisierten Produktionsverfahren könnten neben den bisher 56.000²² Arbeitsplätzen weitere entstehen.

Um bei hohen Einkommen weltmarktfähige Produkte wirtschaftlich herzustellen, ist es notwendig, die Produktionsprozesse ständig unter ökonomischen Aspekten zu optimieren. Hierzu sind die Herstellverfahren weiterzuentwickeln, und es ist der Automatisierungsgrad der Produktionseinrichtungen den wirtschaftlichen Zielen anzupassen.

Die Wertschöpfung durch die Cashewprodukte ermöglicht hohe Einkommen sowohl für die ab- oder unabhängig Beschäftigten als auch für die Landbesitzer und Industriellen. Durch höhere Einkommen von Kleinverdienern wird sich in der Region der sekundäre und tertiäre Bereich weiter entwickeln und zu einem wirtschaftlichen Aufschwung und mehr Wohlstand in Nordost-Brasilien führen.

²² Iniciando um Pequeno Grande Negocio Agroindustrial: Castanha de Caju, Embrapa Informacao Tecnologica, Brasilia 2003.