

Zeitschrift: Entomologica Basiliensia
Herausgeber: Naturhistorisches Museum Basel, Entomologische Sammlungen
Band: 22 (2000)

Artikel: Zur Arthropodenfauna und ihrer phytosanitären Konsequenzen in Importsendungen von Rohkakao (*Theobroma cacao* L.) aus westafrikanischen Ländern

Autor: Schliesske, J.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-980895>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 03.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

INTERNATIONALE ENTOMOLOGEN-TAGUNG BASEL 1999**Zur Arthropodenfauna und ihrer phytosanitären Konsequenzen in Importsendungen von Rohkakao (*Theobroma cacao* L.) aus westafrikanischen Ländern.**von **J.Schliesske**

Abstract. On the arthropod fauna and its phytosanitary consequences in raw cocoa imports from west african countries. In the west african countries Cote d'Ivoire, Ghana, Nigeria and Cameroon approximately 1.728.000 tonnes of raw cacao were produced in 1997/98. From this harvest 262.000 tonnes (15 %) were exported to Germany. These consignments also include inevitably the import of post harvest insect pests, together with the accompanying indifferent fauna. In 494 samples from cocoa bean lots 25 Coleoptera - and more than 6 Lepidoptera species as well as individuals from 8 other orders were found. Most species were polyphagous and cosmopolitan stored product pests. If an infestation is determined, which excludes marketability of the commodity, phytosanitary measures will be arranged. Within the chemical measures Phosphine or Methyl Bromide (if a PH₃-resistance has been observed) are mainly used.

Key words. Post harvest insect pests - raw-cacao - PH₃-resistance

Einführung

Als die Heimat des Kakaobaumes (*Theobroma cacao* L.) werden die tropischen Wälder am Orinoko und Amazonas sowie die Waldgebiete Mittelamerikas angesehen, wo er früh in Kultur genommen wurde und von wo er auch seine Verbreitung erfuhr.

Die erste Kakaofrucht, aus der nur ein einziger Baum hervorging, gelangte 1879 nach Ghana. Aber bereits um die Jahrhundertwende wurden 400 t Rohkakao exportiert. Heute liegen die Hauptanbaugebiete für Konsumkakao in Westafrika (Fig.1), das etwa 65% der Welternte liefert (Tab.1). Allein die Länder Elfenbeinküste, Ghana, Nigeria und Kamerun erzeugten in 1997/98 circa 1.728.000 t Rohkakao. Von dieser Erntemenge wurden 261.684 t (15%) nach Deutschland exportiert (Tab.2). Diese Importe bedingen zwangsläufig auch die Einschleppung von vorratsschädlichen Arthropoden einschließlich ihrer Begleitfauna. Die Gegebenheiten, daß zum Beispiel in Kamerun etwa 250.000 Kleinbauern mit einer Erntefläche von durchschnittlich 2 ha an der Gesamternte von 116.000 t beteiligt sind, oder in Elfenbeinküste, wo 40% der Weltkakaoproduktion anfallen (Tab.1), aber nur 17% dieser Menge im Lande verarbeitet werden, also große Lagermengen von Rohkakao zu bewältigen sind, bedingen, daß die transport- und lagertechnischen Schwierigkeiten unter den aufgezeigten Voraussetzungen auch eine Nachernteproblematik fördern. Da in diesen Regionen die Nachernteprevention oftmals nicht sehr entwickelt ist, wird mit den Rohkakaoexporten diese Nachernteproblematik der Erzeugerländer auch in den Hamburger Hafen getragen (Schliesske, 1994).

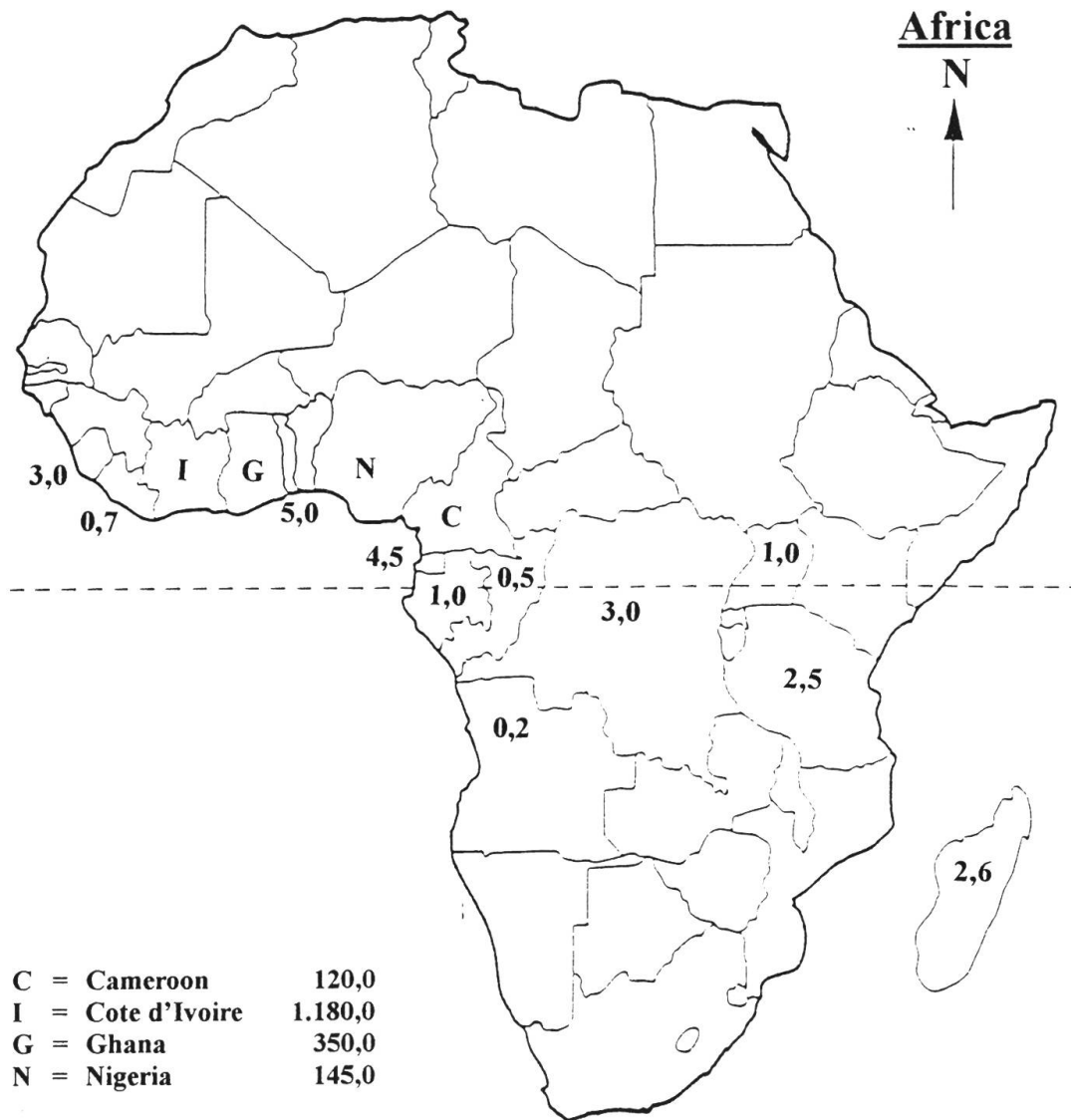


Fig. 1: Cocoa Beans Production 1997/1998 (1000 tones)

Material und Methoden

Die Untersuchungen der Rohkakao-Partien erfolgten ausschließlich auf Antrag der Importeure und beschränkten sich auf Ankünfte im Hamburger Hafen, die nach der vorgegebenen Verfahrensweise für die Jahre 1997 und 1998 nicht vollständig erfaßt werden konnten. Die Probenahmen und Sichtkontrollen an der Rohkakaoware erfolgten direkt beim Löschen oder auf dem Lager. Die mit einem Probenstecher aus dem Sack entnommene Ware (1 bis 3 kg) wurde zur Trennung von Kakaobohnen und Arthropoden gesiebt (Maschenweite 4 mm). Die gewonnenen Stadien der Arthropoden wurden anschließend von Hand vom Siebrest getrennt und durch die bei den Sichtkontrollen gesammelten Individuen ergänzt. Die Determination der Tiere erfolgte nach WIEDNER, 1993. Aus jeder Rohkakao-Partie wurde nur die Anzahl der festgestellten Gattungen respektive Arten registriert.

Eingeschleppte Arthropoden

In den gezogenen Proben von Rohkakaoimporten die für die 494 Gutachten zu Schadensabläufen in 1997/98 notwendig waren, wurden 25 Coleopteren- und mehr als 6 Lepidopterenarten sowie Individuen aus 8 weiteren Ordnungen gefunden (Tab.3). Die meisten Arten sind den vorratsschädlichen Insekten zuzurechnen, die fast ausschließlich polyphag und kosmopolit sind. Neben „indifferenten“ Arten wurden regelmäßig auch „Nutzarthropoden“, im Sinne der biologischen Schädlingsbekämpfung, gefunden (SCHLISSKE, 1998). Die am häufigsten isolierten Insektenarten, die alle den Vorratsschädlingen zugeordnet werden, waren *Ahasverus advena*, *Carpophilus obsoletus*, *Cryptolestes ferrugineus*, *Tribolium castaneum*, *Corcyra cephalonica* und *Ephestia cautella*. Dieses Ergebnis korrespondiert mit den Untersuchungsergebnissen von MOERMANS, CASTEELS und VAN HECK 1998 sowie früheren eigenen Probennahmefunden (SCHLISSKE, 1995, 1997). Wenn Partien von Rohkakao im Anbaugebiet bis zu ihrer Verschiffung oder während des Seetransportes eine Infestation durch vorratsschädliche Insekten erfahren, stellt dies eine Gefahr für die im Ankunftshafen gelagerten Vegetabilien dar. Häufig müssen die unterschiedlichsten Vegetabilien in unmittelbarer Nachbarschaft gelagert werden, so daß vorratsschädliche Insekten zwischen den Warenpartien migrieren können. In Tab.4 sind die am häufigsten aus Rohkakaoimporten isolierten Insektenarten und die alternativen Vorratsgüter am Lager, auf denen sie sich ernähren und reproduzieren können, aufgezeigt.

Transportbedingungen

Der Rohkakao kommt in Jute- oder Sisalsäcken zu 60 bis 100 kg sowie als Bulkware zur Verschiffung. Die gesackte Ware kann in konventioneller Stauung, auf Bolstern in Barges und in Containern oder als Bulkware in Schüttcontainern befördert werden (SCHLISSKE, 1998). Der Containerisierungsgrad von Rohkakao liegt in Hamburg inzwischen bei 55%. Die Entwicklungen in der Transporttechnik verändern auch die ökologischen Bedingungen für die zu transportierenden Vegetabilien sowie der von ihnen abhängigen Arthropoden. So wird die Entwicklung von Insektenpopulationen wie auch Mikroorganismen durch das Kryptoklima des Transportraumes beeinflusst, das wiederum von der durchfahrenen Klimazone, dem Seegang, der Schiffsgeschwindigkeit, der technischen Ausstattung sowie dem Stauplatz, zum Beispiel eines Containers, abhängig ist (SCHLISSKE 1998, SCHLISSKE, BARTELS und QUELLE 1998). Aber auch die Transportzeit kann die Insekten auf dem vegetabilen Gut in ihrer Entwicklung beeinflussen. So beträgt die Reisezeit von Westafrika nach Europa, abhängig von den angefahrenen Zwischenhäfen, 16 bis 36 Tage (SCHLISSKE, 1998).

Schäden

Unter den an Rohkakao auftretenden Schäden nehmen Feuchtigkeitsschäden die erste Stelle ein. Da die Gutsfeuchte bei 6% bis 8% liegt, neigt Rohkakao bei zu feuchter Lagerung zur Aufnahme von Wasser, was bei weiterer unsachgemäßer Handhabung, insbesondere bei Containertransport zu Schimmelbildung führt, für die *Penicillium sp.*, *Aspergillus sp.* und *Rhizopus sp.* verantwortlich sind (SCHLISSKE, 1997). Ein Indiz für

unzureichende Lager- und/oder Transportbedingungen ist das Auftreten des mycetophagen *Ahasverus advena*, der in Rohkakaoimporten am häufigsten in Erscheinung tritt. Die technische Entwicklung der Transportfazilitäten für Rohkakao begünstigt die Verschleppung und unter optimalen Entwicklungsbedingungen auch die Massenvermehrung von vorratsschädlichen Insekten. Die durch sie verursachten direkten Schäden äußern sich als Masseverluste, Qualitätsminderungen und Verunreinigungen. Die meisten der in Tab.3 aufgeführten Arthropoden sind als Verunreinigungen der Importware anzusehen. Aber auch bei Auftreten der in Tab.4 genannten potentiellen Schädlinge kommt es selten zu Masseverlusten an der Ware, da sich die Entwicklungsstadien respektive Imagines von den an der Kakaobohne verbleibenden Pulperesten ernähren oder aber sie durch eine andere Nahrungsressource so vorkonditioniert sind, daß eine Nahrungsaufnahme oder gar Reproduktion nicht stattfindet und die Rohkakaosendung lediglich als Vehikel dient (BARTELS und SCHLISSKE 1996, 1997). Wird eine Infestation an Rohkakao-Importpartien festgestellt, die die Verkehrsfähigkeit der Ware ausschließt, kann eine Schadensbegrenzung, da sie kurzfristig erfolgen muß, nur durch chemische Maßnahmen gegen die Schädlinge erzielt werden. Dies wiederum schränkt die Verfügbarkeit und auch die Verwendbarkeit der Ware ein, da eventuell mit Rückständen aus der chemischen Behandlung zu rechnen ist. Diese Einschränkungen, verbunden mit den direkten Schäden und den Kosten für die Maßnahmen, können vor dem Hintergrund, daß sich in den Jahren 1997/98 die Preise für Verschiffungsware von Rohkakao zwischen DM 238,- und 336,- per 100 kg bewegten, zu hohen monetären Verlusten führen.

Phytosanitäre Konsequenzen

Rohkakao, obwohl mit phytosanitären Problemen behaftet, zählt nicht zu den nach EU- und nationalem Recht beschaupflichtigen Waren. Es ist daher auch nicht möglich mit Verderb oder Schädlingen kontaminierte Warensendungen zurückzuweisen oder vernichten zu lassen. Im Hamburger Hafen wird nach Empfang der Ware durch die „Quartiersleute“ das Produkt bemustert, die Qualität geprüft, Beschädigungen festgestellt und, da fast jede Sendung Rohkakao, gleich welcher Provenienz Insektenbefall aufweist, phytosanitäre Maßnahmen veranlaßt. Da diese kurzfristig erfolgen müssen, kommen chemische Verfahren, bei denen der Einsatz von Gasen (Phosphid, Methylbromid) im Vordergrund steht, zum Einsatz. Da das in der Vergangenheit bevorzugt eingesetzte Methylbromid keine Zulassung mehr für den Anwendungsbereich im Vorratsschutz hat, stehen einzig Präparate auf der Basis von Magnesium- und Aluminiumphosphid zur Bekämpfung von vorratsschädlichen Insekten zur Verfügung. Aluminiumphosphid findet vielfach in den Häfen der Exportländer oder auch während des Seetransportes Anwendung. Im Herbst 1998 mußte nach dem Einsatz eines gasförmigen PH₃-Präparates an einer Partie westafrikanischen Rohkakaos festgestellt werden, daß ein nicht unerheblicher Anteil der in den Kontrollwarenproben aufgefundenen *Cryptolestes ferrugineus* die Maßnahme überlebt hatten. Die hier vorliegende Unempfindlichkeit respektive Toleranz gegenüber PH₃ gab Anlaß, für Rohkakaosendungen aus Westafrika mit einer Infestation von *C. ferrugineus*, eine Ausnahmegenehmigung zur Anwendung von Methylbromid zu erteilen, um die Verkehrsfähigkeit der Ware wieder herzustellen und die Gefahr der Infestation für andere am Lager befindliche Vegetabilien zu minimieren. Ob bei *C. ferrugineus* eine Resistenz

gegen PH3 vorliegt wird derzeit untersucht! Der Einsatz inerte Gase wie auch biologischer Verfahren konnte bisher nicht realisiert werden, da für beide Maßnahmen nicht die geeigneten Läger zur Verfügung stehen und nach Aussage der Hafenwirtschaft bis zu einem akzeptablen Bekämpfungsergebnis zuviel Zeit in Anspruch genommen wird, die den Belangen des am schnellen Umschlag interessierten Handels zuwider läuft.

Tab. 1: Rohkakao-Welterzeugung im Kakaojahr 1996/97 (01.10.-30.09.) sowie Ernteflächen und ha-Erträge der wichtigsten Kakaoerzeugerländer Westafrikas

	Gesamterntemenge in 1000 Tonnen	Ernteflächen in 1000 ha	Ernteerträge in kg/ha
Elfenbeinküste	1.126	2150	574
Ghana	324	1200	296
Nigeria	162	400	363
Kamerun	116	360	349
Andere	<u>35</u>		
Afrika	1.763		
Amerika	455		
Asien	<u>474</u>		
	<u>2.692</u>		

(nach German Cocoa Trade Association)

Tab.2: Rohkakao-Einfuhr nach Deutschland 1997

Erzeugerland	Mengen in Tonnen
Elfenbeinküste	188.858,1
Ghana	56.794,9
Nigeria	13.465,4
Kamerun	<u>2.565,9</u>
Afrika	261.684,3
Amerika (Ecuador, Brasilien)	7.834,2
Asien (Indonesien, Malaysia, Papua Neu Guinea)	31.247,0
Andere	<u>6.480,1</u>
Gesamteinfuhr	307.245,6

(nach German Cocoa Trade Association)

Tab. 3: Häufigkeit von Arthropoden die 1997/98 aus Rohkakao-Importsendungen isoliert werden konnten.- Die Untersuchungen der Rohkakao-Partien erfolgten ausschließlich auf Antrag der Importeure und beschränkten sich auf Ankünfte im Hamburger Hafen. Die Reihenfolge der Listung erfolgte willkürlich.

Herkunft Abgangshäfen	Elfenbeinküste		Ghana		Kamerun		Nigeria	
	Abidjan, San Pedro		Tema		Douala		Lagos, Port Harcourt, Tincan Island	
Jahr	1997	1998	1997	1998	1997	1998	1997	1998
Gutachten	112	86	4	2	1	3	117	169
Coleoptera								
Anthicidae								
<i>Anthicus floralis</i>							1	
Anthribidae								
<i>Araecerus fasciculatus</i>	11	9				1	11	5
Mycetophagidae								
<i>Typhaea stercorea</i>	2							
Cleridae								
<i>Necrobia rufipes</i>							3	3
<i>Thaneroclerus buqueti</i>	1	2				1	1	
Dermestidae								
<i>Anthrenus fuscus</i>							1	
Ostomidae								
<i>Lophocateres pusillus</i>	1							
<i>Tenebroides mauritanicus</i>	6	6				1	3	
Nitidulidae								
<i>Carpophilus dimidiatus</i>		2					2	2
<i>Carpophilus hemipterus</i>								1
<i>Carpophilus obsoletus</i>	49	34	1	1	1	1	71	33
<i>Carpophilus spec. (L,P)</i>	51	26				1	38	14
Silvanidae								
<i>Ahasverus advena</i>	69	37		1	1	1	70	38
<i>Catharthus quadricollis</i>	5	1						1
<i>Oryzaephilus mercator</i>							1	
Cucujidae								
<i>Cryptolestes ferrugineus</i>	42	32		1		1	36	28
Merophysiidae								
<i>Holoparamesus spec.</i>							1	
Latridiidae								
<i>Cartodere constricta</i>		2						
Bostrichidae								
<i>Rhizopertha dominica</i>		1						
<i>Sinoxylon spec.</i>		1						
Anobiidae								
<i>Lasioderma serricorne</i>	2	1	1				9	6
<i>Stegobium paniceum</i>		1						
Ptinidae								
		1					2	
Tenebrionidae								
<i>Alphitobius laevigatus</i>							2	1
<i>Tenebrio molitor</i>								1
<i>Tribolium castaneum</i>	20	28		1			41	19
Lepidoptera								
Pyralidae								
<i>Corcyra cephalonica</i>	51	29				1	50	18
<i>Ephestia cautella</i>	85	54		1	1	1	91	38
<i>Ephestia elutella</i>	7	5	3	1		1	6	1
<i>Ephestia spec. (P)</i>	6	6					7	3
<i>Plodia interpunctella</i>	2	2					2	1
<i>Mussidia nigrivenella</i>	6	1				1	3	
Lepidoptera-Species	10	13	1	1			17	5

Fortsetzung Tabelle 3

	Elfenbeinküste		Ghana	Kamerun	Nigeria	
Hymenoptera						
Ichneumonidae					1	
<i>Bracon hebetor</i>	5	5			19	2
Apocrita	2	1				
Formicoidea					1	
Diptera	1				1	
Planipennia						
Chrysopidae						
<i>Anisochrysa carnea</i>					1	
Blattaria						
Blattariae						
<i>Blatta orientalis</i>					1	
<i>Blatella germanica</i>					1	
Heteroptera	2				7	11
Psocoptera	7	4			17	9
Arachnida						
Araneae	4	2				
Acari	4	1	1		4	3

Tab.4: Zum Vorkommen von den aus Rohkakao am häufigsten isolierten Insektenarten auf Vorratsgütern am Lager (nach Meaney 1998 und eigenen Untersuchungen).

A	<i>Ahasverus advena</i>	E	<i>Corcyra cephalonica</i>
B	<i>Carpophilus obsoletus</i>	F	<i>Ephestia cautella</i>
C	<i>Cryptolestes ferrugineus</i>		
D	<i>Tribolium castaneum</i>		

	A	B	C	D	E	F
Getreide, Sämereien	x		x	x		x
Getreide, verarbeitet (Mehl, Kleie, Müsli, etc.)	x		x	x		x
Hülsenfrüchte				x		
Mais	x		x	x		x
Ölsaaten				x		
Erdnüsse			x	x		x
Trockenfrüchte, -gemüse, Nüsse	x	x		x		x
Gewürze, Kräuter	x		x	x		x
Rohkaffee	x	x	x	x	x	x
Milchpulver, Fertiggerichte			x		x	
Schokolade	x		x		x	
Backwaren				x		x

Literatur

- BARTELS,D., SCHLISSKE,J. (1996):Zum sekundären Nahrungswahlverhalten von vorratsschädlichen Käfern aus importiertem Rohkakao (*Theobroma cacao* L.). -Mitt. a.d. Biol. Bundesanst. H.321:626
- BARTELS,D., SCHLISSKE,J. (1997): Zur Problematik des Nachweises der Schadwirkung vorratsschädlicher Insekten am Beispiel von drei mit Rohkakao importierten Arten. Mitt.Dtsch.Ges.Allg.Angew.Ent. 11, 323-326
- MEANEY,P.(1998): Insect Pests of Food Premises, National Britannia Ltd, Caerphilly.
- MOERMANS,R., CASTEELS,H., VAN HECKE,P. (1998): Evolution of cacao-pests over a six year period. Anz.Schädlingskde., Pflanzenschutz, Umweltschutz 71, 149-151
- N.N. (1998): Geschäftsbericht 1997/98 Verein der am Rohkakaohandel beteiligten Firmen e.V. German Cocoa Trade Association, Hamburg
- PAULIN,D., ESKES,A.B. (1995): Le cacaoyer: stratégies de sélection. -Plantations, recherche, développement 2(6): 5-18
- SCHLISSKE,J. (1994):Zum Problem der Lagerhygiene als einem Aspekt des Vorratsschutzes im modernen Seehafenbetrieb. Mitt. a.d. Biol. Bundesanst. H.301, 193
- SCHLISSKE,J. (1995):Zur gutachterlichen Feststellung des Zeitpunkts eines Insektenbefalls an vegetabilen Importgütern aus Übersee. Mitt.Dtsch.Ges.Allg.Angew.Ent. 10, 255-258
- SCHLISSKE,J. (1997):Zum Spektrum und zur wirtschaftlichen Bedeutung der mit Rohkakao und Rohkaffee importierten Insektenfauna auf den Lägern des Hamburger Hafens. Mitt.Dtsch.Ges.Allg.Angew.Ent. 11, 227-231
- SCHLISSKE,J. (1997): Phytosanitäre Aspekte bei importiertem Rohkakao (*Theobroma cacao* L.) im Hamburger Hafen, Der prakt. Schädlingsbek. 49 (9). 7-9
- SCHLISSKE,J., BARTELS,D., QUELLE,A. (1998): Zur Entwicklung von Vorratsschädlingen unter dem Einfluß transport-technologischer Erschütterungen. Der prakt. Schädlingsbek. 50 (1). 27-28
- SCHLISSKE,J. (1998): Zur Einschleppung von Insekten durch moderne Transportfazilitäten im Seegüterverkehr. Verh.Westd.Entom.Tag 1997, 57-65. Löbbecke-Mus., Düsseldorf 1998
- WEIDNER,H. (1993): Bestimmungstabellen der Vorratsschädlinge und des Hausungeziefers Mitteleuropas. Gustav Fischer, Stuttgart, Jena, New York, 5.Auflage

Adresse der Verfasser:

PD Dr. J.Schliesske,
 Institut für Angewandte Botanik, AP,
 Universität Hamburg,
 Versmannstr. 4,
 20457 Hamburg,
 DEUTSCHLAND