

ARBEITSBERICHT

Institut für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft

**Eine Abschätzung der deutschen Importe an (Tropen-)Hölzern
durch den Import von Musikinstrumenten**

von

Peter Elsasser, Gerald Koch und Björn Seintsch



**Institut für Ökonomie der
Forst- und Holzwirtschaft**

und

**Zentrum Holzwirtschaft
Universität Hamburg**

Johann Heinrich von Thünen-Institut:
Institut für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft
Hausadresse: Leuschnerstr. 91, 21031 Hamburg
Postadresse: Postfach 80 02 09, 21002 Hamburg

Tel: 040 / 73962-301
Fax: 040 / 73962-399
Email: [oef@vti.bund.de](mailto: oef@vti.bund.de)
Internet: <http://www.vti.bund.de>

Institut für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft

**Eine Abschätzung der deutschen Importe an (Tropen-)Hölzern
durch den Import von Musikinstrumenten:
Sind Musikinstrumente umweltschädlich?**

von

Peter Elsasser, Gerald Koch und Björn Seintsch

Arbeitsbericht des Instituts für Ökonomie 2011 / 1

Hamburg, März 2011

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1. Einleitung	4
2. Deutsche Importe von Musikinstrumenten mit Holzanteilen aus der VR China.....	5
3. Abschätzungen zu den verwendeten Holzarten	6
3.1. Schlaginstrumente	6
3.2. Gitarren (akustisch).....	7
3.3. Gitarren (elektrisch)	8
3.4. Klaviere (Pianinos, Flügel, sonstige Saiteninstrumente mit Klaviatur).....	9
3.5. Digitalpianos und elektrische Orgeln.....	10
3.6. Streichinstrumente (incl. Bögen).....	10
3.7. Weitere Instrumentengruppen (Mundhomonikas; Blasinstrumente)	11
3.8. Synopse	12
4. Weitere Hintergrundinformationen	14
4.1. Zum Verhältnis von Netto-Holzgehalt, Schnittholzvolumen und Rohholzbedarf.....	14
4.2. Anatomische (mikroskopische) Holzartenbestimmungen an Musikinstrumenten (Bongo- Trommeln, Klarinetten und Konzert- / Westerngitarren) aus China.....	15
5. Danksagung.....	16
6. Literatur	19

**Eine Abschätzung der deutschen Importe an (Tropen-)Hölzern
durch den Import von Musikinstrumenten:
Sind Musikinstrumente umweltschädlich?**

Peter Elsasser^a, Gerald Koch^b, Björn Seintsch^a

^a von *Thünen-Institut für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft (vTI-OEF)*

^b von *Thünen-Institut für Holztechnologie und Holzbiologie (vTI-HTB)*

Zusammenfassung

Anhand der Außenhandelsstatistik und weiterer ergänzender Quellen wird die Größenordnung der deutschen Importe an Holz (und insbesondere an Tropenholz) abgeschätzt, welche Deutschland in Form von Musikinstrumenten erreichen. Wegen der besonderen quantitativen, aber auch umweltpolitischen Bedeutung der entsprechenden Importe aus China wird auf diese jeweils eigens eingegangen.

Es zeigt sich, dass in den quantitativ bedeutsamen Instrumentengattungen jährlich insgesamt unter 10.000 m³ Holz in Form von Musikinstrumenten nach Deutschland eingeführt werden; davon stammen unter 3.000 m³ aus China. Der Tropenholzanteil schwankt je nach Instrumentengattung und -qualität zwischen 0 und etwa 20%; angesichts der überwiegend preisgünstigen chinesischen Importe dürfte er bei den meisten Instrumentengattungen unterdurchschnittlich sein. Tropenholzimporte in Form von hochwertigen „Edelhölzern“ (z.B. Ebenholz oder Palisander) über Musikinstrumente können unter diesen Umständen auf unter 800 m³/Jahr eingegrenzt werden; aus China kommen davon weniger als 500 m³, möglicherweise sogar weit weniger.

In Relation zu den Gesamteinfuhren Deutschlands an Holz und Produkten auf Basis Holz (d. h. sämtliche holzbasierten Rohstoffe, Halb- und Fertigwaren) macht die Holzeinfuhr über Musikinstrumente etwa 0,03 % aus; an der Einfuhr von Tropenholz haben Musikinstrumente einen Anteil von unter 0,2 %. Afrikanische, insbesondere madagassische Hölzer in Musikinstrumenten machen nur einen Bruchteil der ermittelten Importe aus, der aber nicht mehr näher quantifiziert werden kann.

1. Einleitung

Spätestens seit dem Fall Jerichos ist allgemein bekannt, dass die Nutzung von Musikinstrumenten zu Umweltbeeinträchtigungen führen kann (Josua 6; vgl. auch BUSCH 1876; HEIMERAN 1955). Neuerdings wird darüber hinaus hinterfragt, ob auch die Produktion dieser Instrumente sowie der weltweite Handel mit ihnen zur Umweltzerstörung beitragen könnte, vor allem in den Tropen, da einzelne Bauteile bestimmter Instrumente traditionell aus Hölzern tropischer Baumarten gefertigt werden. Darunter finden sich auch Baumarten, die heute als gefährdet gelten, wie etwa Ebenholz aus Madagaskar (Kohlhöfer 2010). Besonders fragwürdig sind aus deutscher Sicht Importe von Instrumenten aus Drittländern – namentlich China –, in welchen auf Herkunfts-, Legalitäts- und Nachhaltigkeitsnachweise der verwendeten Hölzer vergleichsweise wenig Wert gelegt wird. Im diesjährigen „Internationalen Jahr der Wälder“ der Vereinten Nationen erscheint dies besonders brisant. In Deutschland wirbt die Kampagne „Entdecken Sie unser Waldkulturerbe“ unter der Schirmherrschaft des Bundespräsidenten nicht allein für die Erhaltung der Wälder und ihrer vielfältigen Funktionen für Gesellschaft und Naturhaushalt, sondern auch für Holznutzung – und zwar unter anderem mit Geigen und Kontrabässen: Ohne Wald (und Holznutzung) gebe es solche Instrumente nicht, und folglich bliebe auch Beethoven unerhört (BMELV 2011; Abbildung 1).



Abbildung 1: Werbekampagne zum Waldkulturerbe

(Quelle: <http://www.wald2011.de>: Werbemittel)

Müssen solche Werbeaussagen revidiert werden, weil sie unterschwellig Naturzerstörung und Artenausrottung das Wort reden? Steigern deutsche Importe von Musikinstrumenten in den Exportländern die Nachfrage nach Tropenholz, welches womöglich aus Raubbau stammt?

Antworten auf diese Fragen gehen aus der Außenhandelsstatistik des Statistischen Bundesamtes nur sehr eingeschränkt hervor. Gleichwohl bietet sie wertvolle Hinweise, um die mögliche Größenordnung des Problems eingrenzen zu können. Im Folgenden wird daher auf Grundlage der Außenhandelsstatistik zunächst ein allgemeiner Überblick zu den deutschen Importen an Musikinstrumenten geboten, welche Holzanteile aufweisen. Da auf China ein sehr hoher und in einigen Instrumentengruppen dominierender Anteil der deutschen Importe entfällt, wird auf dieses Exportland jeweils im Einzelnen eingegangen. Hierauf aufbauend erfolgt für ausgewählte Waren-

bzw. Musikinstrumentengruppen eine Abschätzung zu den verwendeten Holzarten und -mengen, welche auf Literatur- und Internetrecherchen, eigenen Begutachtungen sowie ergänzenden Auskünften verschiedener Musikinstrumentenbauer sowie entsprechend spezialisierter Holzhändler basiert. Neben diesen Hintergrundinformationen fließen auch Erfahrungen aus der holzanatomischen Begutachtung von Musikinstrumenten aus der Volksrepublik China ein, welche am vTI bei Artenschutzkontrollen im Rahmen der Zolleinfuhrprüfung gewonnen worden sind.

Nachfolgend werden für die einzelnen Musikinstrumentengruppen zuerst die importierten Holzmengen netto abgeschätzt. D. h. Ausbeuteverluste bei der Herstellung von Holzhalbwaren aus Rohholz oder Ausbeuteverluste bei der Weiterverarbeitung der Holzhalbwaren zu Musikinstrumenten bleiben vorerst unberücksichtigt. Bei der abschließenden synoptischen Beurteilung der eingeführten Holzmengen durch deutsche Importe an Musikinstrumenten findet hingegen eine Umrechnung der Nettomengen in Rohholzäquivalente ($m^3(r)$) statt.¹

2. Deutsche Importe von Musikinstrumenten mit Holzanteilen aus der VR China

Im Warenverzeichnis für die Außenhandelsstatistik (StBA 2010) sind Musikinstrumente sowie Teile und Zubehör dafür in Kapitel 92 aufgeführt. In der Außenhandelsstatistik des Statistischen Bundesamtes selbst (StBA div. Jg.) wird neben dem Warenwert und -gewicht für einige Warennummern als Sondereinheit die Stückzahl ausgewiesen, was Abschätzungen zu den verwendeten Holzmengen erleichtert. Vor der Auswertung der deutschen Außenhandelsstatistik wurde gutachtlich eine Vorauswahl der Warennummern von Musikinstrumenten mit potenzieller Holzverwendung getroffen. In Tabelle 1 findet sich für diese eine Darstellung der deutschen Importe insgesamt sowie aus der Volksrepublik China im Zeitraum der Jahre 2007 bis 2009 nach Warengewicht und, soweit ausgewiesen, nach Stückzahlen.

In der Betrachtungsperiode wurden danach pro Jahr knapp 20.000 Tonnen der verschiedenartigsten Musikinstrumente (einschließlich Teilen und Zubehör) nach Deutschland eingeführt; rund die Hälfte davon entfiel auf die VR China. Die größten Anteile nach Warengewicht an den deutschen Gesamtimporten von Musikinstrumenten aus der VR China im Jahr 2009 hatten die Warengruppen „Musik-Schlaginstrumente (z.B. Trommeln, Xylofone)“ mit 25%, „Gitarren“ mit 15%, „Digital-Pianos, mit Klaviatur“ mit 13% sowie „Gitarren, Ton elektrisch erzeugt“ mit 11%. Auf die Warengruppen der Klaviere, Flügel, Cembali und Saiteninstrumente mit Klaviatur entfielen in Summe 13% und auf die der Streichinstrumente 2%. Diese Instrumentengruppen deckten somit vier Fünftel aller chinesischen Importe ab. In einzelnen Instrumentengruppen wird die Dominanz der chinesischen Importe besonders deutlich: Nach Gewicht betrug der Anteil Chinas an den Importen von Geigen sowie anderen Streichinstrumenten jeweils über 90 %.

¹ Beim Rohholzäquivalent handelt es sich um eine theoretische Größe, welche - unter Berücksichtigung von Ausbeuteverlusten - ausdrückt, wie viel Einheiten Rohholz für die Herstellung einer Einheit der jeweiligen holzbasierten Roh-, Halb- oder Fertigware erforderlich wären (SEINTSCH 2010: 1).

3. Abschätzungen zu den verwendeten Holzarten

Die Gewichtsangaben der Außenhandelsstatistik können zur ungefähren Orientierung dienen, bieten aber keine zuverlässige Basis zur Abschätzung der Handelsvolumina, da die Gewichtsangaben auch Verpackungen in veränderlichen Anteilen enthalten und zudem hier mitunter ganz unterschiedliche Instrumente zusammengefasst sind (welche manchmal auch gar nicht oder nur zum Teil aus Holz bestehen). Dies führt zu erheblichen Inkonsistenzen in den Gewichtsangaben der Außenhandelsstatistik.² Die folgenden Abschätzungen basieren daher soweit möglich auf den mitgeteilten Stückzahlen; nur für diejenigen Instrumentengruppen, für die keine Stückzahlen vorliegen, wird behelfsmäßig das Gewicht herangezogen.

3.1. Schlaginstrumente

Schlaginstrumente bilden eine sehr inhomogene Instrumentengattung, zu der in der Außenhandelsstatistik lediglich Gewichtsangaben vorliegen. Für den vorliegenden Zweck kann die Gattung nach dem jeweiligen Holzanteil in drei Gruppen unterteilt werden, nämlich

- a) hölzerne Idiophone (Klangstäbe, Xylophone/Marimbas, Schlitztrommeln etc.),
- b) weitere Schlaginstrumente mit Holzanteilen (insbesondere Trommeln, die teilweise Holzrahmen aufweisen, einschließlich Schlägel) und
- c) sonstige ohne Holzanteil (Becken, Gongs, elektronische Schlaginstrumente sowie Schlagzeugständer).

Unter der Annahme, dass auf die erste Gruppe etwa 3% der Stückzahlen entfallen, auf die zweite etwa 43% und auf die Dritte etwa 54%,³ sowie unter gutachtlicher Einschätzung von jeweiligem Gewicht und Holzanteil der einzelnen Instrumente ergibt sich, dass etwa ein Drittel des Gesamtgewichtes der importierten Schlaginstrumente auf Holz entfallen dürfte.

Für die hölzernen Idiophone (Gruppe a) wird geschätzt, dass sie insgesamt zu zwei Dritteln aus Holz bestehen (das übrige Drittel entfällt auf Metallständer und Resonanzröhren). Bei den hier eingesetzten Holzarten handelt es sich fast ausschließlich um Tropenholz, dessen Einsatz hier funktionale Gründe hat (Klangeigenschaften). Die von uns gesichteten Angebote nannten als verwendetes Material der Klangstäbe die Handelsnamen Padouk [*Pterocarpus sp.*], Mahagoni (nicht näher spezifiziert), Palisander [*Dalbergia sp.*] bzw. Honduras Rosewood/Honduras Palisander [*Dalbergia stevensonii*] (während die letztgenannte Art nur in Mittelamerika vorkommt, könnten die übrigen auch afrikanischen oder asiatischen Ursprungs sein). Beispielhaft ließ sich verifizieren, dass tatsächlich Marimbas (welche in Gruppe a mengen- und gewichtsmäßig dominieren dürften) chinesischen Ursprungs in Deutschland angeboten werden; als Herstellungsmaterial wurde, wenn überhaupt, ausschließlich Honduras-Palisander angegeben.⁴ Nähere bzw. repräsentativere Angaben sind nicht möglich.

Umgerechnet betrug der Import an Tropenhölzern nach Deutschland über hölzerne Idiophone nach den hier angestellten Annahmen insgesamt 217 t im Jahr 2009 (dies kann aufgrund des

² So ergibt das Durchschnittsgewicht von Geigen aus der tschechischen Republik im Jahr 2007 nach der Außenhandelsstatistik 680 g, aus Japan jedoch mit über 23 kg etwa das 34-fache. Tatsächlich beträgt das gemessene (Netto-) Durchschnittsgewicht 430-440 g (WADDLE & LOEN 2003).

³ In Ermangelung besserer Daten wurden diese Anteile anhand des aktuellen Angebots sämtlicher Schlaginstrumente einer Internetauktionsplattform geschätzt (www.ebay.de, Erhebung am 8.2.2011).

⁴ <http://www.alibaba.com/countrysearch/CN/marimba.html>

hohen spezifischen Gewichts der genannten Hölzer – ca. $1,0 \text{ g/cm}^3$ – in etwa mit dem Volumen gleichgesetzt werden); unterstellt man, dass die geschätzten Tropenholzanteile auch für die Importe aus China gelten, so wurden etwa 139 t bzw. m^3 unterschiedlicher Tropenhölzer über hölzerne Idiophone von China nach Deutschland geliefert.

Die über weitere Schlaginstrumente mit Holzanteilen (Gruppe b) importierte Holzmenge ist mehr als dreimal so groß. Unter den erläuterten Annahmen errechnet sich ein Gewicht von 729 t für die Importe insgesamt, aus China wurden über diese Instrumentengruppe schätzungsweise 467 t Holz importiert. Zu den hier verwendeten Hölzern finden sich keine Angaben. Es ist aber nicht zu vermuten, dass hierunter nennenswerte Tropenholzanteile sind (zwar mögen Trommeln afrikanischer oder brasilianischer Provenienz Rahmen aus lokalen, hier also tropischen Hölzern aufweisen; diese werden aber nicht aus China importiert). Der Holzeinsatz dient in dieser Gruppe primär nicht klanglichen, sondern konstruktiven Zwecken; darüber hinaus kommen dekorative Außenlagen aus unterschiedlichen Edelhölzern für Trommeln zwar im Hochpreissegment vor, dürften aber bei den chinesischen Importen angesichts des geringen durchschnittlichen Warenwertes dieser Importe keine Rolle spielen. Auch in holzanatomischen Untersuchungen an chinesischen Instrumenten dieser Gruppe wurde in keinem Fall der Einsatz hochwertiger Edelhölzer festgestellt (s. Abschnitt 4.2).

Zur Umrechnung in Volumina wird daher eine spezifische Dichte von $0,67 \text{ g/cm}^3$ (als Durchschnitt für nicht-tropische Hölzer im Instrumentenbau und für Sperrholz) unterstellt. Demnach wurden 2009 über Gruppe b 1084 m^3 Holz importiert, davon aus China 694 m^3 .

Über sonstige Schlaginstrumente ohne Holzanteil (Gruppe c) wird definitionsgemäß kein Holz importiert. Die Schlägel für alle Schlaginstrumente sind zwar regelmäßig aus Holz (z.B. Ahorn, Hickory, aber auch diverse andere Holzarten), machen nach unseren Berechnungen aber nur 2% des Gesamtgewichtes aus und wurden hier der vorstehenden Gruppe b zugeschlagen.

3.2. Gitarren (akustisch)

(Akustische) Gitarren stellen in der Außenhandelsstatistik nach dem Warengewicht die zweitgrößte Gruppe an Importinstrumenten (1797 t im Jahr 2009). Hierzu sind auch Stückzahlen ausgewiesen. Danach wurden 2009 737.344 Gitarren nach Deutschland importiert, über 80% davon aus China (612.700 Stück).

Gitarren bestehen fast ausschließlich aus Holz. Traditionell werden Konzertgitarren aus Fichte [*Picea abies*] oder anderen europäischen Nadelbäumen für die Decke, und aus verschiedenen Harthölzern für Boden und Zargen gefertigt (Palisander, Ahorn, etc.). Der Korpus von Billiginstrumenten kann demgegenüber auch aus Sperrhölzern bestehen. Auf den Hals (aus diversen Harthölzern, wie zuvor) wird ein dünnes Griffbrett geklebt, das bei sehr hochwertigen Instrumenten aus schwarzen Ebenholzarten oder aus Palisander, in anderen Fällen aus Ersatzhölzern besteht (z.B. dunkel gefärbtes Ahornholz). Die Wahl des jeweiligen Holzes hat nicht nur dekorative Gründe, sondern bei sehr guten Gitarren auch klangliche sowie mechanische (z.B. Abnutzungsresistenz von Ebenholz für Griffbretter). Diese Aspekte treten allerdings bei Massenware in den Hintergrund; bei Massenware sprechen Verfügbarkeit und Preis des Ausgangsmaterials gegen die Verwendung der aufgeführten (teuren) Tropenhölzer. Nach den Warenwertangaben der Außenhandelsstatistik betrug der durchschnittliche Einfuhrwert chinesischer Gitarren im Jahr 2009 lediglich 26,24 € und ist damit auch im Vergleich zu den entsprechenden Warenwerten aus anderen Einfuhrländern sehr gering; es handelt sich also offensichtlich ganz überwiegend um „billige“ Massenware. Auch zeigten holzanatomische

Untersuchungen auf, dass die chinesischen Importe in sämtlichen untersuchten Fällen Tropenholz, wenn überhaupt, nur in den Griffbrettern enthielten (hier: Indian rosewood -Palisander [*Dalbergia latifolia*]; s. Abschnitt 4.2). Bei sämtlichem übrigen Holz handelte es sich um Sperrhölzer (Fichte/Pappel/Linde; für den Korpus) oder Ahorn (für den Hals).

Zur Berechnung der importierten Holzvolumina wird daher unterstellt, dass die importierten Instrumente an Korpus und Hals aus nicht-tropischen Hölzern bestehen und nur die Griffbretter (komplett) aus Tropenholz sind. Diese machen nach eigenen Berechnungen bei Gitarren 12% des gesamten Holzvolumens aus.⁵ Demnach betragen die Gesamtholzimporte in Form von akustischen Gitarren im Jahr 2009 nach unserer Berechnung 1.106 m³ (davon aus China: 919 m³); auf Tropenhölzer entfielen davon schätzungsweise 137 m³ (davon aus China: 114 m³).⁶

3.3. Gitarren (elektrisch)

Auch zum Import an elektrischen Gitarren liegen in der Außenhandelsstatistik Stückangaben vor. Im Jahr 2009 wurden danach 373.847 E-Gitarren nach Deutschland importiert, davon 227.041 aus China. Die Instrumentengattung umfasst Instrumente mit massivem Korpus wie auch „halbakustische“ Gitarren mit hohlem Resonanzkörper, dazu vermutlich auch E-Bässe („Bassgitarren“, welche aber nur unwesentlich voluminöser als E-Gitarren sind). Mangels weiterer Aufgliederung wird für die Berechnung unterstellt, dass es sich ausnahmslos um massive E-Gitarren handelt.

Für die Holzartenwahl gilt weitgehend das zu akustischen Gitarren ausgeführte; allerdings hat das Holz des Korpus hier einen deutlich geringeren Einfluss auf den Klang, so dass für die Holzartenwahl dekorative Gründe überwiegen. Spätestens seit der Gibson-Affäre (s. z.B. GEO-Artikel, KOHLHÖFER 2010) ist auch allgemein publik geworden, dass für (hochwertige) E-Gitarren Tropenhölzer, und insbesondere auch Ebenhölzer und Palisander einschließlich solcher aus Madagaskar⁷ verwendet werden. Wiederum geht aber aus den vorliegenden Daten nicht hervor, ob bzw. wie weit dies auch auf Instrumente aus China zutrifft. Der Durchschnittspreis der importierten E-Gitarren liegt mit 59 € zwar höher als für entsprechende akustische Instrumente, weist aber immer noch auf niedrigpreisliche Instrumente mit entsprechend minderwertigem Material hin (zum Vergleich: der Durchschnittswarenwert importierter US-amerikanischer E-Gitarren liegt mit 542 € annähernd um den Faktor 10 höher). Auch bei den holzanatomisch untersuchten E-Gitarren aus China (s. Abschnitt 4.2) bestand der Korpus jeweils aus nicht-tropischen Hölzern, und lediglich die Griffbretter aus asiatischem Palisander [*Dalbergia latifolia*], wie zuvor. Es scheint daher gerechtfertigt, für die Berechnung der Holzanteile chinesischer Importinstrumente davon auszugehen, dass lediglich die Griffbretter aus Tropenholz gefertigt sind. Deren Anteil am Gesamtgewicht ist prozentual geringer als bei akustischen Gitarren; er beträgt nach unserer Berechnung 4,7%.⁸ Der möglicherweise höhere Tropenholzanteil im Korpus der höherwertigen Instrumente aus anderen Ländern wird in unserer Berechnung durch einen pauschalen Aufschlag von 10% abgedeckt.

⁵ Rechnerisch ergibt sich ein Holzvolumen von $1,5 \cdot 10^{-3}$ m³ pro Gitarre, darunter $1,86 \cdot 10^{-4}$ m³ Tropenholz.

⁶ Berechnet anhand von Durchschnittsgewichten von Instrumenten bzw. ihren Bestandteilen und jeweiligen spezifischen Holzichten.

⁷ Madagaskar gilt als ein „hot spot“ der globalen Biodiversität (s. z.B. <http://www.biodiversityhotspots.org/>), deren Schutz durch politische Institutionen (welche derzeit zudem instabil sind) kaum gewährleistet wird.

⁸ Dem liegt ein Holzanteil von $3,91 \cdot 10^{-3}$ m³ pro E-Gitarre zugrunde.

Damit werden die weltweiten Holzeinfuhren in Form von E-Gitarren nach Deutschland für das Jahr 2009 auf 1.461 m³ geschätzt (davon aus China: 887 m³); auf tropische Hölzer könnten davon 84 m³ (China: 42 m³) entfallen.

3.4. Klaviere (Pianos, Flügel, sonstige Saiteninstrumente mit Klaviatur)

Nach der Außenhandelsstatistik des Jahres 2009 wurden 15.220 Klaviere (Pianos und Flügel) nach Deutschland importiert, davon 4.867 aus China (32 %). Zu sonstigen Saiteninstrumenten mit Klaviatur (das sind v.a. Cembali) liegen keine Stückzahlen, sondern lediglich Gewichtsangaben vor; da diese aber nur 2% der Klaviere betragen, werden sie im Folgenden vernachlässigt.

Insbesondere Flügel können sehr unterschiedlich groß sein; die Länge reicht von ca. 1,5 m (z.B. Yamaha GB1) bis zu 2,90 m (Bösendorfer Imperial), das Gewicht von ca. 260 bis 570 kg. Ein erheblicher Teil des Gesamtgewichtes von Klavieren entfällt auf Metallteile (Saiten, Stimmwirbel, insbesondere aber eine Gussplatte aus Grauguss, die in Pianinos rund 120 kg wiegt, in Flügeln rund 180 kg je nach Dimension des Instrumentes). Auch die Wandstärken des Korpus' beeinflussen das Gewicht und den Holzgehalt; sie unterscheiden sich je nach Fabrikat stark. Die verwendeten Hölzer sind für den Korpus Fichte und Kiefer, seltener Hartholz wie Rotbuche und Ahorn, bei niedrigerer Instrumentenqualität auch Sperrholz. Klassischerweise wird die Oberfläche schwarz poliert; oft sind aber auch furnierte Oberflächen zu finden, für die dann verschiedenste Holzarten einschließlich Tropenhölzern (insbesondere Mahagoni und ostindischer Palisander) verwendet werden. Die Stimmstöcke werden bei sehr hochwertigen Klavieren aus klanglichen und mechanischen Gründen z.T. aus Bubinga gefertigt [botanisch: *Guibourtia sp.*]⁹. Zudem wurden die Obertastenbeläge früher aus optischen Gründen oft aus Ebenholz hergestellt;¹⁰ heute wird vorwiegend Kunststoff, selten auch schwarz gebeizter Birnbaum verwendet, obwohl auch Ebenholz bei Instrumenten höchster Qualität (beispielsweise Steinway) noch vorkommt.¹¹ Insgesamt wird geschätzt, dass in furnierten Instrumenten maximal 15 bis 20% Tropenholz verbaut sein könnten, bei Instrumenten mit schwarz lackierter Oberfläche entsprechend weniger.¹²

Nach Schätzungen aus der Holzeinkaufsabteilung von Steinway & Sons sind in einem durchschnittlichen Flügel etwa 0,25 m³ an Holz enthalten, in einem Piano etwa 0,20 m³.¹³ Unsere eigenen Schätzungen kommen auf Basis des Durchschnittsgewichts der importierten Klaviere zu ähnlichen, aber etwas geringeren Volumina (ca. 0,22 m³/Flügel, ca. 0,14 m³/Piano). Multipliziert mit den Importzahlen ergibt dies einen Gesamtholzimport zwischen 2.219 und 3.146 m³ im Jahr 2009; aus China kamen davon 697 bis 998 m³. Legt man einen durchschnittlichen Tropenholzanteil von 15% zugrunde, dann wurden über Klaviere etwa 400 m³ Tropenholz nach Deutschland importiert (333 bis 472 m³ je nach Schätzung), davon etwa 125 m³ (105 bis 150 m³) aus China.

⁹ Arten des Genus kommen überwiegend im tropischen Afrika (einschließlich Madagaskar) vor; sie sind nicht geschützt gemäß CITES Regeln (RICHTER & DALLWITZ 2000 onwards).

¹⁰ Die Herkunft dieser Tradition erläuterte ein befragter Tastaturbauer (Kluge Klaviaturen, Herr S. Gritzka): Ursprüngliche Tasteninstrumente hatten schwarze (ebenhölzbelegte) Klaviaturen (mit weißen Halbtontasten), um der damaligen Mode entsprechend blasse Damen Hände besser zur Geltung zu bringen. Bei der späteren Erfindung des Fortepianos wurde die Farbzuordnung zwischen schwarzen und weißen Tasten umgedreht, um die Novität besser gegen die alten Instrumentenformen abzugrenzen. Der Ebenholzeinsatz ist hier also keine technische Notwendigkeit, sondern traditionell bedingt.

¹¹ <http://www.piano-hoellriegel.de/aufbauundtechnik.html> (letzter Aufruf vom 24.3.2011)

¹² Nach Angaben von Steinway & Sons, Hamburg (Holzeinkauf, Herr T. Klein)

¹³ Ausgangspunkt der Schätzung ist ein Schnittholzbedarf von etwa 1 m³ für einen Flügel und von etwa 0,8 m³ für ein Piano, sowie eine Schnittholzausbeute von 25%. (Als Rundholzbedarf wurde zudem 150 % des Schnittholzbedarfs veranschlagt).

3.5. Digitalpianos und elektrische Orgeln

Der Einsatz von Holz ist für diese sehr heterogene Instrumentengruppe weder aus konstruktiven noch aus akustischen Gründen notwendig, und es erscheint plausibel, dass unter den für diese Instrumente verwendeten Materialien (v.a. im hier relevanten Niedrigpreissegment) Kunststoffe dominieren. Größere Formen bestehen in der Unterkonstruktion möglicherweise auch aus Sperrholz oder Spanplatten. Da über die Materialzusammensetzung a priori nichts bekannt ist, wird auf Holzmengenschätzungen für diese Instrumentengruppe verzichtet.

3.6. Streichinstrumente (incl. Bögen)

Im Jahr 2009 wurden 54.638 Streichinstrumente nach Deutschland importiert, zum weit überwiegenden Teil aus China (51.854 Instrumente bzw. 95 %). Traditionell bestehen Boden, Zargen und Hals dieser Instrumente aus Ahorn [*Acer sp.*], für die Decke wird Fichte [*Picea abies*] verwendet. Das Griffbrett besteht bei guten Instrumenten moderner Bauart nahezu ausschließlich aus schwarzem Ebenholz [*Diospyros sp.*]; für Griffbretter hochwertiger Instrumente gibt es aus akustischen Gründen kein Substitut für dieses Holz, auch wenn entsprechende Versuche durchgeführt wurden (BUCUR 2006). Daher gilt die Verwendung von Ebenholz-Griffbrettern auch bei schlechteren Instrumenten als Qualitätskriterium; für qualitativ minderwertige Instrumente werden Ersatzhölzer genutzt und schwarz eingefärbt. Die Garnituren (Saitenhalter, Wirbel, Endknöpfe) bestehen oft ebenfalls aus Ebenholz; zunehmend wird hierfür aber Buchsbaum [*Buxus sempervirens*], selten auch Palisander verwendet und auch akzeptiert.

Gute Bögen für Streichinstrumente bestehen aus dem Holz südamerikanischer Baumarten, für die keine Substitute vergleichbarer Qualität bekannt sind (IUCN & TRAFFIC 2007), nämlich fast ausschließlich aus Fernambuk [*Guilandina echinata* Syn.: *Caesalpinia echinata*], in seltenen Sonderfällen (Barockbögen und einige Kontrabassbögen) auch aus Schlangenhholz [*Brosimum guianense*]. Qualitativ schlechtere, da nicht dauerelastische Bögen werden unter dem Namen „Brasilholz“ vermarktet; dabei handelt es sich vermutlich um das ebenfalls südamerikanische Massaranduba [*Manilkara sp.*] (IUCN & TRAFFIC 2007). Die Bogenfrösche sowie die Beinchen bestehen traditionell aus Ebenholz, hier sind aber auch andere Materialien möglich. Zum Schutz des Fernambukbaumes wurde von Bogenmachern eine internationale Initiative gegründet (IPCI), die sowohl wissenschaftliche Untersuchungen als auch die Nachzucht von Setzlingen unterstützt.¹⁴

In der Außenhandelsstatistik wird lediglich zwischen Geigen und sonstigen Streichinstrumenten unterschieden. Die Gesamtmenge an nicht-tropischem Holz, welche über Geigen nach Deutschland importiert wird, lässt sich über Durchschnittsgewicht und Importmenge recht einfach schätzen; 2009 handelte es sich um etwa 12,2 m³.¹⁵ Für die übrigen Streichinstrumente wird unterstellt, dass ihre Holzmenge im Durchschnitt der von Violoncelli entspricht; dies ergibt 115,9 m³, zusammen also 128,1 m³. Aus China stammen hiervon 123,5 m³. Schwieriger ist die Schätzung des Tropenholzanteils. Aus eigener Anschauung sind etliche chinesische Instrumente mit Ebenholzgarnituren bekannt; der durchschnittliche Warenwert der importierten Instrumente (43 bzw. 92 € für Geigen bzw. sonstige) wie auch eigene Kenntnis etlicher niedrigpreislicher chinesischer Instrumente mit Ebenholzimitaten (insbesondere bei Kinderinstrumenten, die zudem kleiner gebaut sind) sprechen jedoch dafür, dass nur einige der importierten Instrumente tatsächlich Ebenholzanteile aufweisen. Es wird daher unterstellt, dass die Griffbretter aller

¹⁴ s. <http://www.ipci-deutschland.org/>

¹⁵ Dem liegt ein Holzvolumen von $5,20 \cdot 10^{-4}$ m³ für eine (ganze) Geige zugrunde (Ergebnis eigener Messungen); kleinere (=Kinder-) Geigen haben entsprechend weniger. Für Bratschen, Celli und Kontrabässe betragen die Volumina $7,43 \cdot 10^{-4}$ m³, $3,72 \cdot 10^{-3}$ m³ bzw. $1,49 \cdot 10^{-2}$ m³.

Instrumente aus Ebenholz (oder ähnlichen Tropenhölzern) bestehen, die übrige Garnitur aber nicht; zudem wird angenommen, dass jedem der importierten Instrumente ein Bogen (aus „Brasilholz“, aber mit Frosch aus Ebenholz) beigelegt ist.¹⁶ Dies ergibt einen Tropenholzimport von 14,49 m³, von denen 13,93 m³ auf China entfallen.

3.7. Weitere Instrumentengruppen (Mundharmonikas; Blasinstrumente)

Außer den bereits aufgezeigten Instrumentengruppen weist die Außenhandelsstatistik noch auf signifikante Importe bei Blasinstrumenten sowie Mundharmonikas hin (Die hier betrachtete Instrumentengruppe Blasinstrumente beinhaltet keine Blechblasinstrumente, die im Warenverzeichnis der Außenhandelsstatistik unter einer separaten Warennummer aufgeführt sind).

Bei Mundharmonikas besteht der Kanzellenkörper je nach Bauart aus Holz.¹⁷ Ausgiebige Internetrecherchen zeigten jedoch, dass in allen gefundenen chinesischen Instrumenten Kunststoff statt Holz für den Kanzellenkörper verwendet wird.¹⁸ Auf eine nähere Quantifizierung wird daher verzichtet.

Darüber hinaus sind in der Außenhandelsstatistik erhebliche Importe an Blasinstrumenten ausgewiesen; für das Jahr 2009 betragen diese 404 t bzw. 405.149 Stück, davon 231 t (230.827 Stück) aus China. Wiederum ist für diese sehr heterogene Instrumentengruppe¹⁹ keine weitere Unterteilung anhand der Warennummern der Außenhandelsstatistik möglich. Es erscheint aber plausibel, dass hiervon nur ein relativ geringer Teil überhaupt aus Holz besteht (so weisen etliche „Holzblasinstrumente“ wie z.B. Querflöten in der Regel keine Holzanteile auf). Fagotte bestehen aus Holz, hierfür wird aber Ahorn verwendet, der bezüglich der vorliegenden Fragestellung unproblematisch ist.

Anders ist dies bei Klarinetten und Oboen, die (mit Ausnahme der Klappenmechanik) traditionell zu 100 % aus Tropenholz bestehen, namentlich Grenadill [*Dalbergia melanoxylon*]. Hierbei handelt es sich um eine Baumart der trockenen Savannengebiete Afrikas, deren Holz oft mit Ebenholz verwechselt und teilweise auch unter diesem Handelsnamen vermarktet wird („senegal ebony“). Der weltweite Jahresverbrauch von Grenadill für Klarinetten und Oboen wird auf etwa 120-190 m³/a beziffert (JENKINS *et al.* 2002:22); darüber hinaus werden für Dudelsäcke 10-15 m³/a und zusätzlich etwa die gleiche Menge für weitere Musikinstrumente verbraucht (z.B. Piccolo- und Traversflöten). Ähnlich wie bei Fernambuk hat auch der Rückgang der Grenadill-Bestände zu Schutzinitiativen geführt, die von Instrumentenherstellern unterstützt und gefördert werden;²⁰ seit allerjüngster Zeit sind auch FSC-zertifizierte Instrumente auf dem Markt.²¹

Auch wenn einzelne chinesische Exporteure mit Klarinetten und Oboen aus „ebony“ und „ebonite wood“ (vermutlich schwarz gefärbtes Ersatzholz oder verklebter Holzschliff) werben,²² ist

¹⁶ Das Holzvolumen eines Bogens beträgt $6,97 \cdot 10^{-5}$ m³ für Geigen, $8,34 \cdot 10^{-5}$ m³ für Bratschen, $9,61 \cdot 10^{-5}$ m³ für Celli und $1,35 \cdot 10^{-4}$ m³ für Kontrabässe (Ergebnis eigener Messungen).

¹⁷ Wir gehen nach eigenen Messungen von einem durchschnittlichen Holzanteil von $8 \cdot 10^{-5}$ m³ pro Instrument aus.

¹⁸ Der nach eigener Aussage weltweit führende Hersteller (Hohner) produziert sowohl in Deutschland als auch in China. Nach unseren Erkenntnissen haben die in Deutschland hergestellten Modelle überwiegend Holz-Kanzellenkörper; sämtliche in China hergestellten Modelle jedoch solche aus Kunststoff.

¹⁹ vgl. z.B. HOFFNUNG (1957).

²⁰ siehe <http://soundandfair.org> sowie <http://www.mpingoconservation.org>

²¹ Am 24.1.2011 stellte die britische Firma Hanson ihre weltweit ersten FSC-zertifizierten Klarinetten vor (<http://www.fauna-flora.org/news/national-tree-of-tanzania-makes-sustainable-music>)

²² <http://www.made-in-china.com/products-search/hot-china-products/Clarinet.html>;
<http://www.alibaba.com/countrysearch/CN/oboe.html>

angesichts des geringen globalen Umfangs des Handels mit Grenadill nicht davon auszugehen, dass wesentliche Anteile davon in Form von Oboen oder Klarinetten tatsächlich über China nach Deutschland gelangen; vielmehr dürfte es sich bei den importierten Instrumenten überwiegend um Ware aus Bakelit handeln, wie unsere Internetrecherchen nahelegen. Auch in sämtlichen bisher am Institut für Holztechnologie und Holzbiologie des vTI überprüften Zweifelsfällen hat sich bestätigt, dass die chinesischen Instrumente aus Kunststoff bestanden (s. Abschnitt 4.2). Auf eine Bezifferung der entsprechenden Holzimportmengen wird daher (und auch angesichts des ohnehin vermutlich marginalen Anteils von Oboen und Klarinetten an den Blasinstrumenten) verzichtet.

Dasselbe gilt für Blockflöten. Hochwertige Blockflöten europäischer Hersteller werden aus unterschiedlichsten Harthölzern (v.a. Ahorn und Birnbaum/Elsbeere) gebaut,²³ darunter auch in geringerem Umfang verschiedene Tropenhölzer. Bei chinesischen Instrumenten wird der Massenmarkt durch Plastikinstrumente bedient, der den überwiegenden Teil aller Importe stellen dürfte. Internetrecherchen ergaben zwar, dass auch chinesische Flöten aus Holz angeboten werden;²⁴ obwohl die verwendeten Hölzer größtenteils nicht spezifiziert sind, lassen die Bilder aber darauf schließen, dass es sich hierbei durchgehend um Ahorn oder ähnliche helle Hölzer handelt. Da der Anteil an Holzinstrumenten ohnehin sehr gering zu sein scheint, wird von einer Quantifizierung abgesehen.

3.8. Synopse

Tabelle 2 zeigt eine Übersicht über die hier ermittelten Holzmengen.

Tabelle 2: Geschätzte Holzimporte nach Deutschland 2009 durch Musikinstrumente nach Instrumentengruppen [m³] (Quelle: eigene Berechnung)

Instrumentengruppe	Deutsche Gesamtimporte		Deutsche Importe aus China	
	Insgesamt	dav. Tropenholz	Insgesamt	dav. Tropenholz
Schlaginstrumente	1.301	217	833	139
Gitarren (akustisch)	1.106	137	919	114
Gitarren (elektrisch)	1.461	84	887	42
Klaviere (incl. Flügel)*	3.146	472	998	150
Digitalpianos	– mangels Holzanteilen vernachlässigbar –			
Streichinstrumente	142	14	136	14
weitere	– überwiegend Metall oder Plastik; weitgehend vernachlässigbar –			
gesamt	7.156	734	2.945	459

*obere Schätzung (basierend auf Mengenangaben von Steinway, s. Text)

Im Rahmen der langjährigen Berichterstattung des Instituts für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft des vTI zu den Holzbilanzen der Bundesrepublik Deutschland wird das

²³ s. <http://www.kueng-blockfloeten.ch/de/pdf/Holzarten.pdf>; <http://www.moeck.com/cms/index.php?id=196>;

http://www.mollenhauer.com/index.php?option=com_content&view=article&id=35&Itemid=115&lang=de

²⁴ <http://www.alibaba.com/showroom/wood-recorder.html>

Gesamtaufkommen und die Gesamtverwendung an Holz und Produkten auf Basis Holz²⁵ bilanziert. Hierbei wird auch der deutsche Außenhandel mit holzbasierten Rohstoffen, Halb- und Fertigwaren erfasst. Der deutsche Außenhandel mit (holzbasierten) Musikinstrumenten ist in den bisherigen Holzbilanzen des Instituts für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft nicht berücksichtigt (z. B. SEINTSCH 2010).

Die Einheit zur Bilanzierung der Mengen in der Holzbilanz ist Kubikmeter Rohholzäquivalent (m^3 (r)). Beim Rohholzäquivalent handelt es sich um eine theoretische Größe, welche – unter Berücksichtigung von Ausbeuteverlusten – ausdrückt, wie viel Einheiten Rohholz für die Herstellung einer Einheit der jeweiligen holzbasierten Roh-, Halb- oder Fertigware erforderlich wären (SEINTSCH 2010: 1). Bei der Interpretation der Einheit Kubikmeter Rohholzäquivalent ist zu berücksichtigen, dass die Ausbeuteverlustmengen zunehmend als Kuppelprodukte genutzt werden, nämlich für die Erzeugung anderer Holzwaren oder energetisch. So werden die Ausbeuteverlustmengen der Schnittholzproduktion als Sägenebenprodukte in Deutschland und anderen Ländern beispielsweise fast vollständig zur Spanplatten-, Zellstoff- oder Holzpelletenerzeugung eingesetzt. Vor diesem Hintergrund sind auch die Umrechnungsfaktoren für 1 m^3 Schnittholz zu betrachten, welche in Abhängigkeit von der Holzart in der Regel zwischen $1,5$ und $1,7 \text{ m}^3$ (r) Rohholzäquivalenten liegen.

Um die durchgeführten Nettomengenabschätzungen für die deutschen Holzimporte durch Musikinstrumente in Relation zu den Gesamteinfuhren zu setzen, wurden diese ebenfalls in Kubikmeter Rohholzäquivalente umgerechnet. Sicherheitshalber wurde mit dem Faktor 5 ein Umrechnungsfaktor angesetzt, welcher deutlich über den gebräuchlichen Umrechnungsfaktoren für holzbasierte Fertigwaren in der Holzbilanzierung des Instituts für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft liegt.

In Relation zu den Gesamteinfuhren an Holz und Produkten auf Basis Holz nach Deutschland (106 Mio. m^3 (r) im Jahr 2009; SEINTSCH 2010:9) macht die Holzeinfuhr über Musikinstrumente etwa $0,03 \%$ aus; der Anteil von Musikinstrumenten an der Einfuhr an Tropenholz (rund 2 Mio. m^3 (r) pro Jahr, vgl. DIETER & KÜPKER 2006) beträgt nach unserer Berechnung unter $0,2 \%$. Afrikanische, insbesondere madagassische Hölzer machen wiederum nur einen Bruchteil davon aus, der aber nicht mehr näher beziffert werden kann.

²⁵ Unter dem Begriff ‚Holz und Produkte auf Basis Holz‘ subsumieren sich holzbasierte Rohstoffe, Halb- und Fertigwaren.

4. Weitere Hintergrundinformationen

4.1. Zum Verhältnis von Netto-Holzgehalt, Schnittholzvolumen und Rohholzbedarf

Bei den vorgestellten Abschätzungen der importierten Holzmengen durch Musikinstrumente handelt es sich durchgehend um Netto-Volumina. Da bei Herstellung der Instrumente auch Verschnitt anfällt, sollen abschließend die verfügbaren Informationen zum Verhältnis zwischen jeweiligem Netto-Holzgehalt, Schnittholzvolumen und Rohholzbedarf zusammengestellt werden.

Klavierbau

Korpus: Nach Angaben von Steinway & Sons beträgt das Verhältnis von Netto-Holzgehalt, Schnittholz und Rohholzbedarf grob etwa 1:4:6 bei den verwendeten europäischen Hölzern. Der Verschnitt wird energetisch genutzt.

Geigenbau

Griffbretter: Nach eigenen Messungen beträgt das Verhältnis von Netto-Holzgehalt zum Volumen kommerziell erhältlicher Griffbrettrohlinge etwa 1:3 bis 1:6 (für Bässe etwas günstiger als für Geigen). Bei rohstoffeffizientem Einschnitt dürfte der Rohholzbedarf wegen der geringen Dimensionen der Rohlinge nicht viel größer sein. Teile des Verschnitts können für kleinere Bestandteile weitergenutzt werden (Wirbel etc.). (Für die Materialeffizienz beim Bau des Korpus, also für die europäischen Holzbestandteile, dürften andere Faktoren gelten).

Bogenfrösche: Verhältnis Netto-Holzvolumen zu Stöckchen (Rohling) etwa 1:1,5 für Geigen, Bratschen und Celli; Bässe wegen der anderen Froschform etwas größer (etwa 1:2,7).

Bogenstangen: Nach eigener Erfahrung etwa 1:2 (Netto-Holzgehalt zu Rohling).

Gitarren

Griffbretter: Durch die Form bedingt etwas günstigeres Verhältnis von Netto-Holzgehalt und Griffbrettrohlingen, etwa 1:2 (eigene Berechnung). Anmerkungen ansonsten wie unter Geigenbau.

Holzblasinstrumente:

Nach eigener Berechnung etwa 1:2 für das Verhältnis zwischen Netto-Holzgehalt und Kanteln, wenn diese sehr materialeffizient geschnitten sind (Dimensionsangaben nach Angaben eines Holzhändlers²⁶). Anmerkung: Von einigen Herstellern werden die beim Aufbohren der Instrumente anfallenden Späne zermahlen und für die Produktion weiterer Instrumente genutzt;²⁷ so kann sich theoretisch eine fast hundertprozentige Materialeffizienz ergeben.

²⁶ Prosono International, http://www.prosono.co.za/de/holzer_blasinstrumente.shtml

²⁷ <http://www.blackwoodconservation.org/greenline.html>

4.2. Anatomische (mikroskopische) Holzartenbestimmungen an Musikinstrumenten (Bongo-Trommeln, Klarinetten und Konzert- / Westerngitarren) aus China

Seit 2007 wurden am Institut für Holztechnologie und Holzbiologie des vTI mehrmals einzelne Bauteile (Resonanzkörper, Korpusse/Decken, Griffbretter/Hälsa/Stäbe und Zargen) von insgesamt zehn Bongo-Trommeln, drei Klarinetten, neun Konzertgitarren, vier Westerngitarren und drei E-Gitarren holzanatomisch untersucht. Die aufgeführten Musikinstrumente wurden vollständig in China produziert und über einen marktführenden Discounter in Deutschland verkauft.

Bongo-Trommeln (10x)

Die hölzernen Korpusse (Resonanzkörper) der untersuchten zehn Bongo-Trommeln (drei unterschiedliche Wareneingänge) wurden aus den folgenden Hölzern hergestellt:

- *Ailanthus altissima* = Götterbaum, China-sumac (Familie SIMAROUBACEAE),
- *Celtis* spp. = Celtis, Zürgelbaum, nettle tree (Familie CANNABACEAE),
- *Sandoricum* spp. = Santol, sentul (Familie MELIACEAE).

Bei den aufgeführten Hölzern handelt es sich um Baumarten, die natürlich in Asien verbreitet sind, von denen *Celtis* und *Ailanthus* aus gemäßigten Klimazonen (u.a. China) stammen und *Sandoricum* in tropischen Zonen (Indomalesia) verbreitet ist. Die verwendeten Hölzer sind nicht geschützt gemäß CITES-Regeln.

Klarinetten (3x)

Die Korpusse der drei untersuchten Klarinetten wurden nicht aus Holz hergestellt, sondern bestanden aus einem Kunststoff:

- Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymerisat (Kurzzeichen ABS, nach Angaben des Herstellers).

Hinweis: für hochwertige Klarinetten wird exklusiv die Holzart Grenadill [*Dalbergia melanoxylon*] (Herkunft Trocken- und Savannenwälder Zentral- und Ostafrikas) verwendet.

Als Naturprodukte wurden die Rohrblätter der Mundstücke aus Pfahlrohr [*Arundo donax*, Familie POACEAE] und die Zapfen der Klarinetten aus Kork (= Phellem der Korkeiche [*Quercus suber*] oder des asiatischen Amur-Korkbaums [*Phellodendron amurense*]) bestimmt.

Konzert- und Westerngitarren (13x)

Für die Korpusse der untersuchten Konzert- und Westerngitarren wurden ausschließlich dreilagige Sperrhölzer mit Aussenlagen aus

- *Picea smithiana* = Himalaya-Fichte (Familie PINACEAE) und
- *Tilia* spp. = Linde, lime (Familie MALVACEAE)

verwendet.

Die Innenlagen der Sperrhölzer bestehen jeweils aus *Populus* spp. = Pappel, poplar (Familie: SALICACEAE). Die Griffbretter und Hälsa der Konzertgitarren wurden aus *Acer* spp. = Ahorn, maple (Familie der SAPINDACEAE) hergestellt. Für die Griffbretter der Westerngitarren wurde zusätzlich die Holzart *Dalbergia latifolia* = Indian rosewood, sonokeling (Familie FABACEAE-FABOIDEAE) verwendet.

E-Gitarren (3x)

Für die Korpusse (schwarz beschichtet) der untersuchten E-Gitarren wurden ebenfalls Hölzer der Gattung *Tilia* spp. = Linde, lime (Familie MALVACEAE) verwendet. Die Griffbretter der E-Gitarren wurden jeweils aus der Holzart *Dalbergia latifolia* = Indian rosewood, sonokeling (Familie FABACEAE-FABOIDEAE) hergestellt. Die Hälse (Buntstabkopf) der E-Gitarren bestehen aus Hölzern der botanischen Gattung *Acer* spp. = Ahorn, maple (Familie der SAPINDACEAE).

Mit Ausnahme von *Dalbergia latifolia* = Indian rosewood, sonokeling handelt es sich bei den aufgeführten (anatomisch bestimmten) Hölzern nicht um „Tropenhölzer“. Die Holzart *Dalbergia latifolia* = Indian rosewood, sonokeling ist nicht geschützt gemäß CITES-Regeln und kann anatomisch-strukturell von den geschützten Palisander-Arten [*D. nigra* = Rio Palisander, *D. retusa* = Cocobolo und *D. stevensonii* = Honduras Palisander] sicher unterschieden werden. Das natürliche Verbreitungsgebiet von Indian rosewood ist Indien, Pakistan, Sri Lanka und Indomalesia; es kommt nicht auf Madagaskar vor.

Hinweis: Bei den untersuchten Gitarren aus China handelt es sich um relativ preisgünstige „Einstiegsmodelle“ (Massenware). Im Rahmen von Artenschutzkontrollen wurden in den letzten Jahren auch „hochwertige“ Gitarren (Markenhersteller aus Europa und den USA) untersucht, bei denen regelmäßig die geschützte Holzart Rio-Palisander bestimmt wurde. Diese Gitarren wurden aber nicht in China hergestellt, und es handelte sich überwiegend um belegbare „alte“ Instrumente, die vor der CITES-Listung (Schutzstatuts) von Rio-Palisander im Jahre 1992 hergestellt wurden.

5. Danksagung

Wir bedanken uns herzlich für die vielen äußerst hilfsbereiten und konstruktiven Unterstützungen und praktischen Hinweise, die wir bei unseren Recherchen von Instrumentenbauern erfahren haben, namentlich bei Stefan Gritzka (Geschäftsführer Kluge Klaviaturen, Remscheid), Andreas Hampel (Geigenbaumeister, Hamburg), Thomas Klein (Steinway & Sons, Hamburg) und Felix Schleiermacher (Vorstand, Verband Deutscher Geigenbauer und Bogenmacher). Ein ebenso herzlicher Dank geht an unseren Kollegen Emanuel Meyer (vTI-OEF, Hamburg) für die sorgfältige Exzerpierung der Daten der Außenhandelsstatistik. Mögliche Fehler gehen – wie immer – ausschließlich zu unseren Lasten.

Tabelle 1: Deutsche Importe an ausgewählten Musikinstrumenten sowie Teile und Zubehör für diese Instrumente mit potenzieller Holzverwendung insgesamt und aus der VR China zwischen den Jahren 2006 und 2009 in Tonnen (a) und in Stück, soweit verfügbar (b) (Quelle: StBA: Außenhandelsstatistik; eigene Berechnungen)

(a): Warenimporte im Zeitablauf von 2006 bis 2009 [in Tonnen]

Warenbezeichnung	Warennummer	2007		2008		2009	
		Insgesamt	dav. aus China	Insgesamt	dav. aus China	Insgesamt	dav. aus China
Klaviere, neu	92011010	3.131	1.159	3.107	1.179	2.549	913
Klaviere, gebraucht	92011090	289	57	327	73	304	84
Flügel	92012000	803	202	800	257	659	168
Cembalos u. a. Saiteninstrumente mit Klaviatur	92019000	166	113	72	54	73	67
Geigen	92021010	50	46	46	43	51	46
Streichinstrumente (ausgenommen Geigen)	92021090	146	131	145	141	148	142
Gitarren	92029030	1.501	1.269	1.326	1.053	1.797	1.448
Andere Saiteninstrumente S	92029080	83	61	75	38	100	66
Akkordeons und ähnliche Musikinstrumente	92059010	102	93	102	96	81	76
Mundharmonikas	92059030	69	56	65	49	73	68
Orgeln, Harmonien u.ä. Mus.instr. m. Klaviatur	92059050	39	6	30	0	105	6
Blasinstrumente, a.n.g.	92059090	423	214	433	237	405	231
Schlaginstrumente (z.B. Trommeln, Xylofone)	92060000	3.721	2.401	3.769	2.471	3.781	2.421
Orgeln, Ton elektrisch erzeugt	92071010	67	0	69	0	46	-
Digital-Pianos, mit Klaviatur	92071030	2.515	1.075	2.820	904	2.972	1.210
Gitarren, Ton elektrisch erzeugt	92079010	1.913	1.238	1.801	1.007	1.824	1.025
Andere Musikinstrumente, Ton elektrisch erzeugt	92079090	402	288	610	321	571	373
Teile u. Zubehör für Klaviere and.	92099100	995	316	791	240	714	168
Teile u. Zubehör für Saiteninstrumente	92099200	300	192	451	329	770	647
Teile u. Zubehör für Musikinstrumente, Ton elekt.	92099400	2.147	582	2.336	1.025	2.256	560
Gesamt		18.861	9.499	19.175	9.517	19.279	9.717

Tabelle 1 (b): Warenimporte im Zeitablauf von 2006 bis 2009 [Stückzahlen] (soweit verfügbar)

Warenbezeichnung	Warennummer	2007		2008		2009	
		Insgesamt	dav. aus China	Insgesamt	dav. aus China	Insgesamt	dav. aus China
Klaviere, neu	92011010	14.774	5.182	14.579	5.146	11.860	4.032
Klaviere, gebraucht	92011090	1.324	259	1.447	309	1.327	337
Flügel	92012000	2.554	672	2.640	874	2.033	498
Cembalos u. a. Saiteninstrumente mit Klaviatur	92019000	-	-	-	-	-	-
Geigen	92021010	30.595	27.410	26.784	24.167	23.457	21.670
Streichinstrumente (ausgenommen Geigen)	92021090	35.215	33.040	28.651	27.529	31.181	30.184
Gitarren	92029030	657.523	565.696	622.404	517.646	737.344	612.700
Andere Saiteninstrumente S	92029080	45.697	38.096	43.392	32.898	75.319	66.227
Akkordeons und ähnliche Musikinstrumente	92059010	16.297	15.300	19.590	18.898	14.260	13.644
Mundharmonikas	92059030	513.269	417.502	436.327	302.409	531.388	488.673
Orgeln, Harmonien u.ä. Mus.instr. m. Klaviatur	92059050	-	-	-	-	-	-
Blasinstrumente, a.n.g.	92059090	423.773	213.985	433.244	236.751	405.149	230.827
Schlaginstrumente (z.B. Trommeln, Xylofone)	92060000	-	-	-	-	-	-
Orgeln, Ton elektrisch erzeugt	92071010	696	3	851	2	797	-
Digital-Pianos, mit Klaviatur	92071030	74.859	42.180	79.128	36.806	92.850	52.305
Gitarren, Ton elektrisch erzeugt	92079010	355.471	246.179	356.522	218.600	373.847	227.041
Andere Musikinstrumente, Ton elektrisch erzeugt	92079090	-	-	-	-	-	-
Teile u. Zubehör für Klaviere and.	92099100	-	-	-	-	-	-
Teile u. Zubehör für Saiteninstrumente	92099200	-	-	-	-	-	-
Teile u. Zubehör für Musikinstrumente, Ton elekt.	92099400	-	-	-	-	-	-
Gesamt		2.172.047	1.605.504	2.065.559	1.422.035	2.300.812	1.748.138

6. Literatur

- BMELV (2011): Kampagne zum Internationalen Jahr der Wälder in Deutschland "Entdecken Sie unser Waldkulturerbe!" (Werbematerialien). URL: www.wald2011.de
- Bucur, Voichita (2006): The acoustics of wood. Berlin Heidelberg: Springer (2. Aufl.). Springer Series in Wood Science, 393 S.
- Busch, Wilhelm (1876): Der Maulwurf. In: Busch, Wilhelm (Hrsg.): Dideldum. Heidelberg: Bassermann, S. 18-29
- Dieter, Matthias; K pker, Markus (Hrsg.) (2006): Die Tropenholzeinfuhr der Bundesrepublik Deutschland 1960 – 2005 - insgesamt und aus gesch tzten illegalen Holzeinschl gen. Hamburg: BFH. Arbeitsbericht des Instituts für Ökonomie 2006/1, 13 S.
- Heimeran, Ernst (Hrsg.) (1955): Prof. K. Lauers ausgewählte musikalische Schriften. München: Heimeran, 95 S.
- Hoffnung, Gerard (1957): The Hoffnung Companion to Music. London: Dobson. 49 S.
- IUCN; TRAFFIC (2007): Analyses of the Proposals to Amend the CITES Appendices. Prepared by IUCN Species Programme and TRAFFIC for the Fourteenth Meeting of the Conference of the Parties to CITES. Gland (CH): IUCN. 184 S.
- Jenkins, Martin; Oldfield, Sara; Aylett, Tiffany (2002): International Trade in African Blackwood. Cambridge (UK): Fauna & Flora International. 32 S.
- Josua (6): Jericho wird erobert und zerstört. In: Luther, Martin (Hrsg.): Die ganze Heilige Schrift des Alten und Neuen Testaments nach der deutschen Übersetzung. Wittenberg: Hans Lufft
- Kohlh fer, Philipp (2010): Illegaler Holzhandel: Raubbau am Regenwald. GEO, Heft 4, S. 44-60
- Richter, Hans Georg; Dallwitz, M.J. (2000 onwards): Commercial Timbers: Descriptions, Illustrations, Identification, and Information Retrieval. <http://delta-intkey.com>.
- Seintsch, Björn (2010): Holzbilanzen 2006 bis 2009 für die Bundesrepublik Deutschland. Hamburg: BFH. Arbeitsbericht des Instituts für Ökonomie 2010/03, 26 S.
- StBA (Hrsg.) (2010): Warenverzeichnis für die Außenhandelsstatistik. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt, 806 S.
- StBA (Hrsg.) (div. Jg.): Außenhandelsstatistik. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt
- Waddle, John R.; Loen, Jeffrey S. (2003): Weights of Violin, Viola, and Cello. Catgut Acoustical Society Journal Band 4, Heft 8, S. 32-36