

Edle Minibox mit zwei Wavecor-Preiswundern

Mikrokultur

Der Cheap Trick im Kompaktboxen-Spezial ist ein No-Brainer - klein und günstig ist halt einfach. Klein, günstig und gut ist dagegen schon wieder eine Herausforderung, der wir uns mit Nummer 255 stellen

reden. Im Gespräch mit deren Deutschlandvertrieb, dem Lautsprechershop Strassacker, waren wir uns dann auch schnell über die Bestückung einig.

Bestückung

Den Tiefmitteltönen bestreitet der 10er-Tiefmitteltöner WF110WA01, um den Hochtönen kümmert sich die Seidenkalotte TW022WA04 mit dem ungewöhnlichen Durchmesser von 22 Millimetern. Beide Probanden zeigten sich vor unserem Messmikrofon als sehr breitbandig, klirrarm, mit linearem Frequenzgang und praxisgerechter Auslegung. Auch verarbeitungstechnisch lassen sich die Chassis nicht das Geringste zuschulden kommen, alle Materialien waren einwandfrei, die Klebungen perfekt sauber. Wenn man Wavecor unbedingt etwas vorwerfen will, dann sind es höchstens die etwas holprige Namensgebung oder der biedere Look der Treiber. Aber mal unter uns – ist Ihnen die technisch perfekte graue Maus nicht auch lieber als der optische Blender mit Schwächen?

Der Woofer hat einen sehr großzügig belüfteten Blechkorb, der mechanische Verluste minimiert. Die progressive Aufhängung der Membran bewahrt die Schwingspule vor dem Anschlagen an der hinteren Polplatte. Die Parameter deuten eher in Richtung Wirkungsgrad als auf maximale Basstiefe, lassen gemessen an der Chassisgröße aber trotzdem absolut befriedigende Tieftonausflüge zu. Der Tweeter erreicht trotz 4 Ohm nur 88 dB an 2,83 V, ist dafür aber unerschämte breitbandig und angenehm linear. Darüber hinaus: in welcher Box wird der Hochtöner nicht im Pegel gesenkt? Dank Koppelvolumen liegt die Resonanz unter 800 Hz, auch der Klirr macht tiefen Trennungen keinen Strich durch die Rechnung. Dünnflüssiges Ferrofluid im Luftspalt sorgt für Kühlung.

Fazit: trotz des Kombipreises von unter 100 Euro pro Seite zwei sehr vielversprechende Kandidaten, die besten Klang in Aussicht stellen.

Ein kompakter Zweiwegler sollte es werden, das war von Anfang an klar. Das Angebot an neodymgetriebenen Kalotten und mehrwegetauglichen Minibässen ist groß, allzu kompliziert sollte das also nicht sein. Solche Chassis trotz des konzeptbedingten Preisdrucks aber auch noch in exzellenter Qualität aufzuspüren war schon wieder eine Herausforderung. Und doch wurden wir fündig – bei Wavecor. Die noch relativ junge Marke macht mit hervorragenden Treibern aller gängigen Größen zu sehr vertretbaren Preisen immer wieder von sich

Network 4.5 TSI

www.speakerheaven.de

Auszug aus Klang&Ton Heft 1/2009:

Weltklasse!

„...diese Box ist ein zur absoluten Perfektion getriebenes Konstrukt, Das dank herausragendem Klang jeden einzelnen Cent absolut wert ist...“

Network 4.5 TSI

Bausatz ab 2790,- €/Paar • Fertiglautsprecher ab 3930,- €/Paar

Tonhallenstr.49 • 47051 Duisburg • Tel.0203 24711



So kompakt wie möglich angeordnet, eine Querstrebe sorgt für Stabilität

Gehäuse

Das Gehäuse orientiert sich an der Größe der Treiber auf der Front. Dort sollen trotz linearitätsfördernder 15-mm-Fase die beiden Treiber und das Reflexrohr Platz finden. Die für gute fünf Liter Luft passende Tiefe verlangt der WF118. Er könnte auch noch mehr vertragen, aber das würde CT255 über die Knuffig-Grenze hinauswuchten. Zudem ist es ratsam, insbesondere kleine Bässe nicht bis zum letzten Hertz auszuquetschen. Für fette Trommelschläge fehlt sowieso die nötige Membranfläche, also warum zwingen, wo es nichts zu zwingen gibt? Für zusätzliche Festigkeit sorgt eine Querversteifung aus einem Holzrest, dem Deckel der Box verhilft der Tieftönerausschnitt zu mehr Stabilität. Mit überschaubaren Gesamtmaßen findet CT255 überall Platz, auch die in Relation stattlichen 23 cm Tiefe stellen nur wenige Regale vor ein Problem.

Frequenzweiche

Die Frequenzweiche ist für ein kompaktes Projekt recht aufwendig, sorgt aber auch für vorbildliche Linearität. Als Tiefpass fungieren L1 und C4, Letzterer mit kleinem Widerstand in seiner Funktion minimal eingebremst. Ein Saugkreis kümmert sich um die Bafflestepbedingte Überhöhung um 1 kHz, die Cs parallel zu L1 bedämpfen die Resonanzspitze bei 10 kHz.

Wavecor TW022WA04-01



Technische Daten

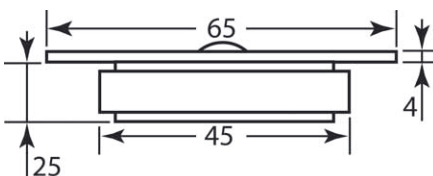
Hersteller:	Wavecor
Bezugsquelle:	Lautsprechershop Strassacker, Karlsruhe
Unverb. Stückpreis	48 Euro

Chassisparameter K+T-Messung

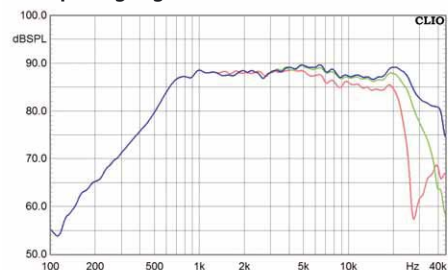
Z:	4 Ohm
Z 1 kHz:	- Ohm
Z 10 kHz:	- Ohm
Fs:	780 Hz
Re:	3,78 Ohm
Rms:	- kg/s
Qms:	2,11
Qes:	2,14
Qts:	1,06
Cms:	- mm/N
Mms:	- g
BxL:	- Tm
Vas:	- l
Le:	0,03 mH
Sd:	5,7 cm ²

Ausstattung

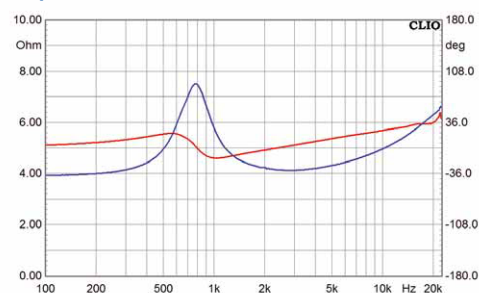
Front	Kunststoff
Membran	Gewebe
Dustcap	-
Sicke	Gewebe
Schwingspulenträger	k.A.
Schwingspule	22 mm
Xmax absolut	0,9mm
Magnetsystem	Neodym
Polkernbohrung	-
Sonstiges	Koppelvolumen



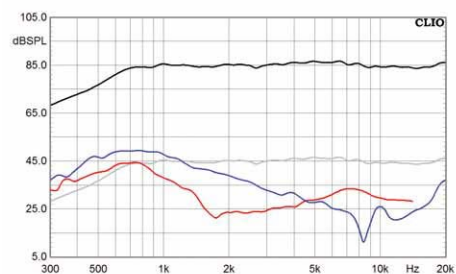
Frequenzgang für 0/15/30/45



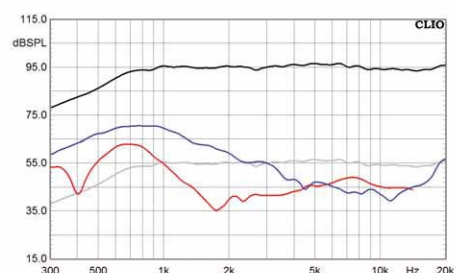
Impedanz und elektrische Phase



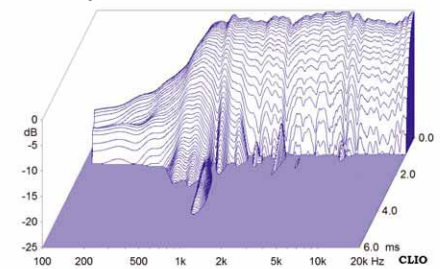
Klirrfaktor K2/K3 für 85 dB/1 m



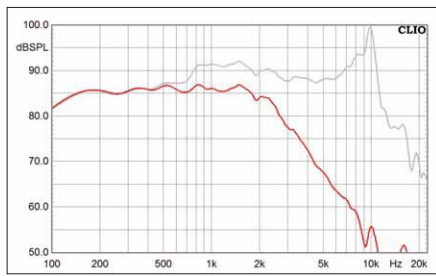
Klirrfaktor K2/K3 für 95 dB/1 m



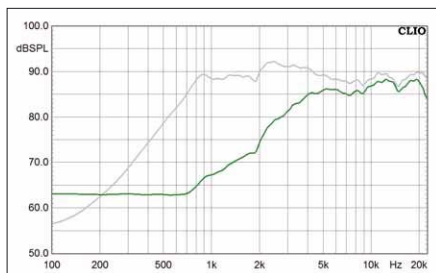
Zerfallspektrum (Wasserfall)



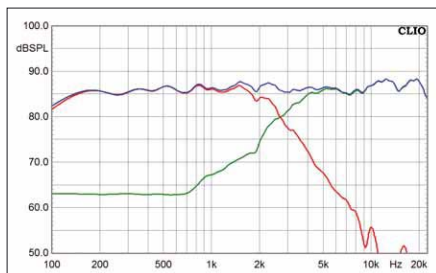
Wavacor WF18WA01-01



Um den Hochtöner kümmern sich zwei kleine Vorwiderstände und ein Hochpass zweiter Ordnung. Dessen Auslegung ist nicht lehrbuchgemäß, sorgt aber für eine passend zum Tiefmitteltöner abfallende Flanke.



In Summe ergibt sich bei gleicher Polung der Chassis ein sauberer Übergang bei 2,8 kHz.



Nicht zu vernachlässigen ist der Platzbedarf der Bauteile. Damit die Weiche in die Box passt, kommen besonders kompakte, aber dennoch hochwertige Bauteile zum Einsatz, welche den Möglichkeiten der Chassis gerecht werden.

Messungen

Cheap Trick 255 gibt sich vor dem Mikrofon vorbildlich linear über den gesamten Frequenzbereich, auch unter Winkel. Selbst bei 45 Grad zur Box fällt der Hochton nur minimal. Bass und Grundton halten sich leicht zurück, damit der CT auch im Regal noch überzeugen kann. Die Basstiefe ist gerade mit einer Wand im Rücken absolut akzeptabel, ein Subwoofer ist keine Pflicht.

Die Impedanz fällt wegen der niederohmigen Chassis und der komplexen Weiche im Mittelton auf 3,0 Ohm. Da der Rest, insbesondere der Bassbereich, hoch-

Technische Daten

Hersteller: Wavacor
 Bezugsquelle: Lautsprechershop Strassacker, Karlsruhe
 Unverb. Stückpreis: 54,00 Euro

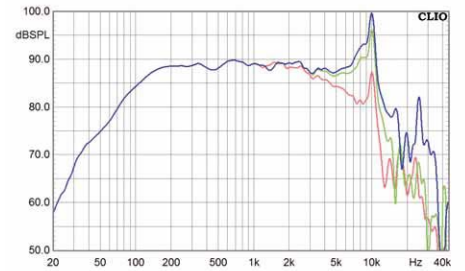
Chassisparameter K+T-Messung

Z:	4 Ohm
Z 1kHz:	4,3 Ohm
Z 10kHz:	11,0 Ohm
Fs:	62,79 Hz
Re:	3,26 Ohm
Rms:	0,35 kg/s
Qms:	5,66
Qes:	0,36
Qts:	0,34
Cms:	1,26 mm/N
Mms:	5,09 g
BxL:	4,26 Tm
Vas:	5,95 l
Le:	0,18 mH
Sd:	58 cm ²

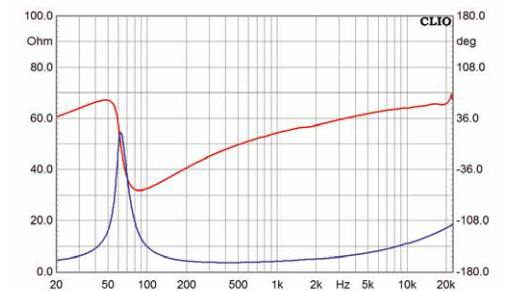
Ausstattung

Korb	Stahlblech
Membran	Papier
Dustcap	Papier
Sicke	Gummi
Schwingspulenträger	Fiberglas
Schwingspule	33 mm
Xmax absolut	6 mm
Magnetsystem	Ferrit
Polkernbohrung	9 mm
Sonstiges	Dichtring

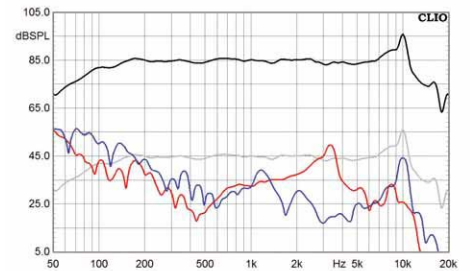
Frequenzgang für 0/15/30/45



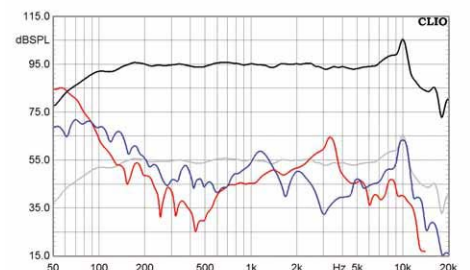
Impedanz und elektrische Phase



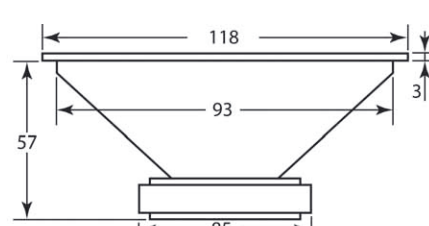
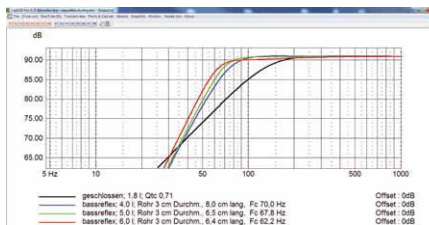
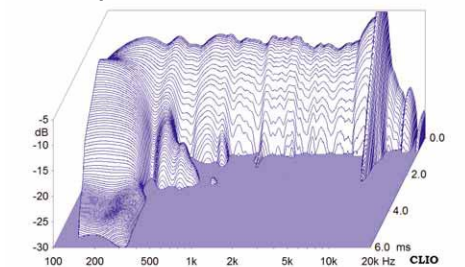
Klirrfaktor K2/K3 für 85 dB/1 m



Klirrfaktor K2/K3 für 95 dB/1 m



Zerfallspektrum (Wasserfall)





Die angefassten Kanten an der Front vereiteln eine harte Kantenbeugung und linearisieren so den Frequenzgang der Chassis in der Box

Cheap Trick 255



Technische Daten

Chassishersteller: Wavecor
 Vertrieb: Lautsprechershop Strassacker, Karlsruhe
 Konstruktion: Christian Gather

Funktionsprinzip: Zweiweg, Bassreflex
 Bestückung: 1 x Wavecor TW022WA04
 1 x Wavecor WF118WA01
 Nennimpedanz: 3 Ohm
 Kennschalldruckpegel 2,83 V/1 m: 86 dB
 B x H x T: 16,0 x 23,0 x 23,0 cm
 Kosten pro Box: ca. 145 Euro + Gehäuse

ohmiger sind, stellt das keinen Verstärker vor Probleme, es vereitelt aber auch die Einstufung als 4-Öhmer. Daher haben wir CT255 als Dreiöhmer eingestuft, mit der ausdrücklichen Genehmigung zum Betrieb mit 4-Ohm-stabilen Amps.

Die Klirrwerte bleiben sehr gering, nur im Bassbereich erreicht das Chassis bei 95 dB seine natürlichen Grenzen. Der gesamte Mittel- und Hochton sind jedoch äußerst klirrfrei, was erneut die saubere Chassiskonstruktion belegt. Auch der Wasserfall zeigt keine Auffälligkeiten, die Box kommt ohne erwähnenswerte Ausreißer schnell zur Ruhe.

Klang

Auch die Kleinsten müssen sich erst mal an unserem Standardprozedere messen: freie Aufstellung auf Ständern im Hörraum. Da verhungert so manche Kleinbox, Cheap Trick 255 allerdings macht sich hier erstaunlich gut. Das liegt nicht nur daran, dass die Box einiges an Leistung verträgt, sondern auch daran, dass sie sich bis in den Bassbereich hinein tatsächlich behaupten kann. Letzterer ist erstaunlich knackig, fest und präzise, erst bei sehr hohen Lautstärken begrenzt die Aufhängung den Hub und weicht den Tieftönen etwas auf. Das obere Ende des Hörbereichs bildet den passenden Gegenpart: Die Kalotte spielt äußerst seidig und fein aufgelöst, langt dynamisch kräftig zu, wenn sie gefordert wird, und hat

ihren Frequenzbereich trotzdem zu jeder Zeit fest im Griff.

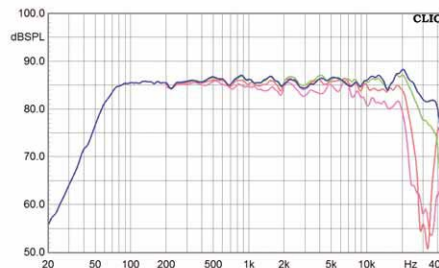
Der Stimmenbereich gefällt mit seiner hervorragenden Ausgewogenheit. Stimmen stehen minimal weiter vorne und werden von den Chassis äußerst scharf umrissen, ohne als Fremdkörper aus dem Klangbild hervorzutreten. Vielmehr bietet CT255 ein sehr kultiviertes, perfekt in sich ruhendes und geschlossenes Klangbild, welches zum Langzeithören einlädt und mit ihrer feinen Auflösung über den gesamten Frequenzbereich auch Leisehörern sehr zu empfehlen ist.

Fazit

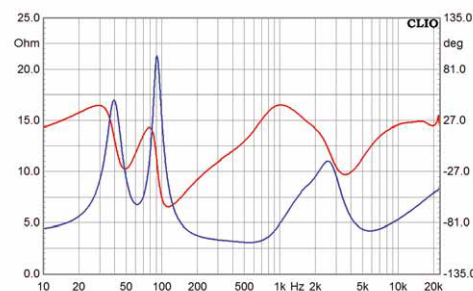
Zwei sehr bezahlbare Chassis mit Klasse finden sich zu einer Kleinbox mit sehr kultiviertem Klang zusammen, der man ihren Cheap-Trick-Preis nicht wirklich abkaufen will. Perfekte Messwerte, eine äußerst ausgewogene und detailreiche Vorstellung im Hörraum, die schicke Optik und zuletzt natürlich auch die geringe Größe machen Nummer 255 zum perfekten Abschluss für unser Kompaktboxen-Spezial.

Christian Gather

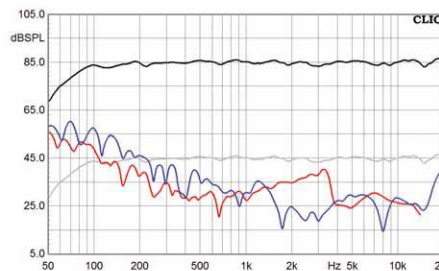
Frequenzgang für 0/15/30/45



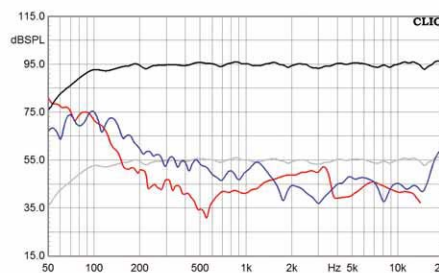
Impedanz und elektrische Phase



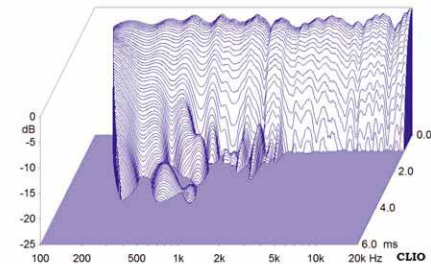
Klirrfaktor K2/K3 für 85 dB/1 m



Klirrfaktor K2/K3 für 95 dB/1 m



Zerfallspektrum (Wasserfall)



Zubehör pro Box

- 1 Terminal oder Polklemmen nach Belieben
- 1/4 Matte Damping 10
- 1/2 Matte Polyester-Dämmwolle
- 1 Reflexrohr HP35, gekürzt auf 7 cm
- Kabel, Schrauben

Lieferant: Lautsprechershop Strassacker

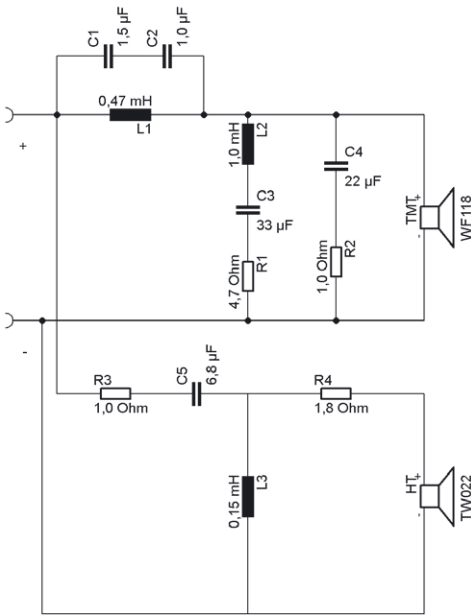
Holzliste

15-mm-MDF	
2 x 23,0 x 16,0 cm	Front / Rückwand
2 x 20,0 x 13,0 cm	Deckel / Boden
2 x 23,0 x 20,0 cm	Seitenwände

beliebiges Restmaterial:	
1 x 13,0 cm Länge	Versteifung

Weichenbestückung

L1 =	0,47 mH Luft, 1,00 mm Draht
L2 =	1,0 mH Rohrkern, 0,71 mm Draht
L3 =	0,15 mH Luft, 0,71 mm Draht
C1 =	1,5 µF MKT
C2 =	1,0 µF MKT
C3 =	33 µF Elko rau, gebrückt mit 1,0 µF MKT
C4 =	22 µF Elko rau, gebrückt mit 1,0 µF MKT
C5 =	6,8 µF MKP
R1 =	4,7 Ohm MOX 10 W
R2 =	1,0 Ohm MOX 10 W
R3 =	1,0 Ohm MOX 4 W
R4 =	1,8 Ohm MOX 4 W



Aufbauanleitung

Aufgebaut wird auf der Rückwand. Auf sie werden seine Seite und der Deckel geleimt. Während der Trocknung werden die Ausschnitte für die Chassis in die Schallwand gefräst. Der Tieftönerausschnitt wird anschließend in den Deckel geklebt. Jetzt kommen die Versteifung (welche statt einer Dachlatte auch ein beliebiger anderer Holzrest sein kann), der Boden und die zweite Seitenwand dran. Danach wird die zuvor vorbereitete Front auf das Gehäuse geleimt.

Nun wird die Box grob auf Maß geschliffen. Die anschließend zu fräsende umlaufende Fase an der Front haben wir bei unserer Version minimal kleiner gemacht (12 mm) und am unteren Rand weggelassen – rein aus optischen Gründen, der messtechnische Unterschied ist vernachlässigbar. Danach wird genässt, fein geschliffen und geölt.

Die Frequenzweiche wird möglichst kompakt frei verdrahtet aufgebaut und findet, mit Anschlusskabeln versehen, Platz auf der Rückwand hinter dem Hochtöner. Werden Polklemmen genutzt, werden diese bereits jetzt verkabelt. Der Boden der Box, die Seitenwände und die Rückwand rund um den Tiefmitteltöner werden anschließend mit passend zugeschnittenem Damping 10 beklebt, eine halbe Matte Dämmwolle wird gefaltet und L-förmig an Deckel und Rückwand gelegt. Das innere Ende des einzupressenden Reflexrohrs sollte dabei nicht verdeckt werden. Zu guter Letzt werden das Terminal bzw. die Polklemmen und die Chassis verkabelt und eingeschraubt.

K+T-Tipp zur Gehäusegestaltung:

Um die attraktive Streifen-Optik der Multiplex-Kanten zu erhalten empfiehlt sich eine nicht-deckende Behandlung, z.B. mit Holz-Öl.

