

**DIE THEORIE DER HARMONISCHEN  
ABSTIMMUNG DER  
RESONANZPLATTEN BEI DER GEIGE  
UND DIE HAUPTSÄCHLICHSTEN  
EINWÄNDE DAGEGEN**

Published @ 2017 Trieste Publishing Pty Ltd

ISBN 9780649771325

Die Theorie der Harmonischen Abstimmung der Resonanzplatten bei der Geige und die Hauptsächlichsten Einwände Dagegen by Dr. Max Grossmann

Except for use in any review, the reproduction or utilisation of this work in whole or in part in any form by any electronic, mechanical or other means, now known or hereafter invented, including xerography, photocopying and recording, or in any information storage or retrieval system, is forbidden without the permission of the publisher, Trieste Publishing Pty Ltd, PO Box 1576 Collingwood, Victoria 3066 Australia.

All rights reserved.

Edited by Trieste Publishing Pty Ltd.  
Cover @ 2017

This book is sold subject to the condition that it shall not, by way of trade or otherwise, be lent, re-sold, hired out, or otherwise circulated without the publisher's prior consent in any form or binding or cover other than that in which it is published and without a similar condition including this condition being imposed on the subsequent purchaser.

[www.triestepublishing.com](http://www.triestepublishing.com)

**DR. MAX GROSSMANN**

**DIE THEORIE DER HARMONISCHEN  
ABSTIMMUNG DER  
RESONANZPLATTEN BEI DER GEIGE  
UND DIE HAUPTSÄCHLICHSTEN  
EINWÄNDE DAGEGEN**



4p

12

**Die Theorie der harmonischen**  
**Abstimmung der Resonanzplatten**  
**bei der Geige und die haupt-**  
**sächlichsten Einwände dagegen**

Von  
Sanitätsrat Dr. Max Grossmann  
(Sonderabdruck  
aus der „Deutschen Instrumentenbau-Zeitung“)

Preis 60 Pf.

Neu-Cremona,  
Kunstinstrumentenbau-Gesellschaft m. b. H.  
Berlin W. 8, Tauben-Strasse 26.  
1907

Durch folgende Erwägungen bin ich dazu gekommen, den Geigenmachern den Rat zu geben, die Holzstärken der Geigenplatten durch harmonische Abstimmung der Eigentöne der Platten zu bestimmen, nicht durch einfaches Kopieren der Stärken irgendeiner echten Meistergeige:

1. Es steht fest, daß die Resonanzplatten der Geige beide zueinander passend gebaut sein müssen, wenn man den schönen italienischen Ton erzielen will. Beweis: Man kann jede ideal schön klingende Geige mit Sicherheit im Ton schädigen und sie sogar ganz verderben, wenn man eine der Platten, entweder die Decke oder den Boden, irgend nennenswert in ihrer Stärke verändert. Es ist tatsächlich auch eine Anzahl echter Geigen verdorben worden dadurch, daß man sie „ausgeschachtelt“ hat.

2. Es steht fest, daß die Stärken der Resonanzplatten der echten Geigen auch desselben Meisters nicht gleich sind; es sind in den meisten Fällen Unterschiede bei den Böden bis zu 2 mm vorhanden. Es existieren also keine Normalstärken.

3. Es steht fest, daß die unverdorbenen Geigen der bedeutenden alten Meister, besonders des Stradivarius, alle gut sind, wenn auch kleine Unterschiede im Ton vorkommen. Auf das Alter und das Ausspielen kann man sich hier nicht berufen, denn

beides erklärt durchaus nicht die Verschiedenheit der Holzstärken.

Aus diesen drei feststehenden Tatsachen muß man schließen, daß die alten berühmten Meister einen Maßstab, eine Richtschnur gehabt haben, nach der sie die Stärken der Platten bestimmten, damit die Platten selbst zueinander passend gebaut würden. Da die Geigenplatten nicht bloß den Luftraum begrenzen, sondern selbst kräftig mitschwingen, da andererseits eine stärkere Platte und eine aus hartem Holz gebaute anders schwingt als eine schwächere und als eine aus weichem Holz gebaute, da also die Schwingungen der Platten bei gleicher Größe von ihrer Stärke und Härte abhängen, so ist es klar, daß durch diese Stärke, mit der man auch die verschiedene Härte oder Weichheit des Holzes kompensieren kann, gerade die Schwingungen der Platten zueinander passend geregelt werden. Bei der Geige ist diese Regelung der Schwingungen beider Platten schon deshalb durchaus nötig, weil die beiden Platten durch die Zargen am Rande und durch die Stimme in der Mitte verbunden werden. Je besser die Schwingungen der beiden Platten zu einander passen, um so besser und regelmäßiger wird der Geigenkörper im ganzen schwingen.

Es ist nun die Frage, nach welcher Richtschnur, nach welchem Maßstab die alten Meister die Stärken der Platten ihrer Geigen bemessen haben. Diese Richtschnur ist gerade das, was man das Geheimnis im Geigenbau nennt, und diejenigen, die ein Geigenbaugeheimnis ableugnen, sollten mindestens diesen Maßstab der alten Meister bei Bestimmung der Holzstärken klarlegen. Ich behaupte nun, daß die alten

Italiener ihre Platten durch harmonische Abstimmung der Eigentöne zueinander passend gebaut haben. Wenn man das Resultat der Schwingungen beider Platten, also die Eigentöne der Platten, regelt und zueinander passend macht, werden die Schwingungen selbst auch zueinander passen. Das war meine Idee. Savart hatte früher schon die unharmonische Abstimmung (Differenz um  $\frac{1}{2}$  bis 1 Ton) angegeben. Natürlich tauchte auch mir sogleich der Gedanke auf, daß die Platten möglicherweise durch das Aufleimen auf den Zargenkranz und durch den Druck der Saiten in ihrer Stimmung würden verändert werden. Es war aber die Möglichkeit vorhanden, daß die Stimmung der Platten unter den andern, aber beide Platten in gleicher Weise betreffenden Bedingungen auch nur gleichmäßig verändert wird, so daß also immer wieder dasselbe Verhältnis bestehen bliebe. Diese eben angeführten beiden Einwände sind denn auch von andern teils in öffentlicher Kontroverse, teils in brieflicher Mitteilung gegen meine Theorie erhoben worden. Hier ist aber der Punkt, wo alle theoretischen Reflexionen uns nicht weiterbringen, von hier ab muß experimentiert werden, und nur das richtig angestellte und richtig gedeutete Experiment hat hier den Ausschlag zu geben. Unsere Kenntnisse über die Schwingungen der Platten im allgemeinen und der gewölbten Platten, die ringsum festgeleimt sind und einen Druck auszuhalten haben, im besondern sind noch viel zu mangelhaft, als daß man hier allein mit theoretischer Begründung Savarts oder meine Theorie abtun könnte. Das mögen die Gegner bedenken.



Meine Experimente haben mir nun das Resultat ergeben, daß die Platten durch die Verbindung mit dem Zargenkranz, wenn überhaupt, durchaus gleichmäßig in ihrer Stimmung verändert werden, so daß das eigentliche Verhältnis nicht gestört wird. Im andern Falle hätte ich mit meiner Theorie in der Praxis einen eklatanten Mißerfolg haben müssen. Wenn man gemeint hat, daß die kleinste Abweichung von dem senkrechten Stand der Zargen oder die kleinste Differenz der Klötze an der Decken- und Bodenseite Abweichungen von dieser gleichmäßigen Einwirkung des Zargenkranzes hervorbringen und die Stimmung der Platten ändern müßte, so ist das wirklich zu viel des Kritischen. Einmal arbeiten die guten Geigenmacher wirklich so sorgfältig, und dann ist die kleinste Veränderung der Schwingungen nicht gleich Disharmonie, wie wir bei der temperierten Stimmung sehen. Die geringe Veränderung der Höhe der Plattentöne tritt ein entweder durch die Verkleinerung der schwingenden Fläche durch den Zargenkranz oder, was wahrscheinlicher ist, durch die Anpassung an die Eigentöne des Luftraumes.

Auch der Einwurf, daß durch die Belastung der Decke durch den Saitendruck und durch die Spannung eine Änderung dieser durch harmonische Abstimmung der Eigentöne geregelten Schwingungen der Platten entstehen müsse, ist durch das Experiment nicht als richtig bestätigt worden. Man kann eine Holzplatte doch wohl nicht mit einer Saite oder Membran vergleichen und einfach sagen: „Ebenso wie die Saite durch größere Spannung einen höheren Ton gibt, ebenso wird das auch die Platte tun. Die Saite schwingt an und für sich ohne Spannung über-

haupt nicht; die Spannung ist es erst, die die aus der Gleichgewichtslage gebrachte Saite wieder zurückschnellen und nach der andern Seite ausschlagen läßt und so fort, bis die Gleichgewichtslage wieder hergestellt ist. Was bei der Saite also die Spannung macht, macht bei der Holzplatte die Elastizität des Holzes. Nun kommt bei den Geigenplatten ein Moment hinzu, das die etwaige Wirkung der Spannung und des Druckes bedeutend abschwächt, das ist die Wölbung. Es ist klar, daß durch die Spannung und den Saitendruck die einzelnen Holzzellen und auch die Holzoleküle nur dann eine Änderung ihrer Lage erfahren werden, wenn die Platte selbst zu schwach für den Druck ist, wenn also die Kohäsion der Platte überwunden wird. Da ist es nun von Bedeutung, daß eine gewölbte Platte noch mehr tragen kann als eine ebene und daß durch den Druck der Last auf eine gewölbte Platte die Holzzellen und die Moleküle des Holzes zuerst nur noch fester und näher aneinander gebracht werden und daß erst, wenn das Gewölbe eingedrückt wird oder wenn die Seitenstützen nachgeben, eine Entfernung der kleinsten Teilchen, eine Ausdehnung über die Elastizitätsgrenze und ein Bruch eintreten kann. Durch den Druck würde also bei einer genügend starken und tragfähigen Decke die Elastizität und Kohäsion des Holzes eher noch erhöht werden; die gewölbte Holzplatte befindet sich unter diesem Druck in einem Zustand, den man mit dem Tonus der Muskulatur vergleichen könnte. Wenn die gewölbte Geigendecke also genügend stark gebaut ist, so daß sie den Saitendruck gut aushalten kann, so werden ihre kleinen Teilchen entweder gar nicht ihre Lage verändern, was

das wahrscheinlichste ist, oder sie werden höchstens noch etwas näher aneinander gebracht werden. Da der Steg jedoch nicht auf die ganze Wölbung drückt, sondern nur auf zwei kleine Stellen in der Mitte, so ist ein Zusammendrücken der ganzen Wölbung und eine Annäherung der kleinsten Teilchen nicht wahrscheinlich, aber eine gute und genügend starke Wölbung wird auch so wie so nicht nachgeben, ebenso wie ein Steinbogen in der Mauer sich nicht senken darf. Jedenfalls ist durch den Saitendruck und die Spannung eine Entfernung der kleinsten Teilchen wie bei der Saite unter normalen Verhältnissen ausgeschlossen. Ob durch den Stegdruck unter diesen Verhältnissen eine Änderung der Schwingungen also auch der Eigentöne der Platten auftritt, ist durchaus noch nicht klargelegt und nicht einmal wahrscheinlich, da die Spannung hier bei der gewölbten Decke ganz anders wirkt, wie wir gesehen haben, als bei der Saite, bei der sie die Elastizität vertritt. Eine stärker gespannte Saite gibt deshalb einen höheren Ton als eine minder gespannte gleichlange und gleichstarke Saite, weil die Saite eben durch die stärkere Spannung schneller in die Mittellinie und nach der andern Seite ausschlägt, also in der Zeiteinheit auch einen Ton mit höherer Schwingungszahl erzeugen muß. Das alles trifft für die Platte nicht zu. Die Elastizität der Holzplatte ist durch das Material der Platte bedingt, und diese Elastizität wird durch den normalen Saitendruck nicht geändert. Bei den Holzplatten hängt die Höhe des Eigentones ab in erster Linie von der Größe und der Dicke der Platte, dann aber auch von der Struktur und der Elastizität des Holzes. Bei gleicher Größe