



Karlheinz Stockhausens Stimmung und Vokalobertonsingen

Wolfgang Saus, 27.01.2009

K. Stockhausen schuf mit STIMMUNG¹ für sechs Sänger 1968 (erste Fassung 1967) das erste Vokalwerk der westlichen Ersten Musik mit explizit notierten Stimmobertönen.² Es ist damit als die erste klassische Komposition für Obertongesang anzusehen. Die Singtechnik in STIMMUNG unterscheidet sich allerdings von dem, was die meisten Obertonsänger heute unter „westlichem Obertongesang“ verstehen. Ich möchte zur Unterscheidung für Stockhausens Technik den Begriff „Vokalobertonsingen“ einführen, als eine weitere neben der L-, R- oder anderen Obertontechniken.³

Stockhausen setzt in der Anleitung zu seiner Komposition die Beherrschung des Vokalvierecks voraus. Das ist eine Sammlung phonetischer Zeichen, die die Vokalübergänge [u]-[a], [a]-[i], [i]-[ε] und [ε]-[u] beschreiben und in einem Viereck anordnen.

„In diesem Vokalviereck hat jeder Vokal zwei Zahlen. Sie verzeichnen den Oberton, der beim Singen des Vokals möglichst stark zu hören sein soll; die Zahl unter dem Vokal gilt für tiefe Männerstimmen (z. B. bei der Stimmtonhöhe 114 Hz), die Zahl über dem Vokal gilt für hohe Männerstimmen und tiefe Frauenstimmen (z. B. bei der Stimmtonhöhe 285 Hz) [...] Die Sänger müssen also selbst je nach Lage der Stimmtonhöhe die Obertonzahlen relativieren (je höher die Tonhöhe, um so kleiner die Zahl, d. h. um so weniger der vorgeschriebenen Vokale sind phonetisch artikulierbar).“⁴

Stockhausen nutzt die Tatsache, dass die Stimmformanten Tonhöhen repräsentieren. Sie funktionieren wie Filter, die immer dann resonieren, wenn ein Oberton in den Frequenzbereich eines Formanten fällt. Der Oberton ist dann exponiert zu hören. Die Lage der Formanten ist vom Sington unabhängig, sie wird nur von der Form des Vokaltrakts bestimmt. Es kann also passieren, dass bei

einer Kombination Grundton/Vokalfarbe die Formanten nicht auf Obertöne treffen. In dem Fall klingt keiner der Obertöne heraus, und die Klangfarbe wirkt insgesamt blasser, leiser und weniger brillant. Oder andersherum, wenn man die Vokalfarbe stabil hält und ein Glissando singt, dann bleiben die Formanten konstant auf ihrer Tonhöhe und die Obertöne gleiten einer nach dem anderen durch den Filter, sodass einer nach dem anderen stärker hervortritt.

Aus der Partitur ist nicht sofort ersichtlich, ob Stockhausen Obertöne oder Teiltöne nummeriert. Da bei Teiltönen der Grundton mit gezählt wird und die Nummer 1 erhält, ist die entsprechende Obertonposition immer um eins niedriger. Der 5. Oberton ist identisch mit dem 6. Teilton. Klärung bringt der im Aufführungsmaterial erwähnte Tonband-Akkord aus 7 Sinustönen. Dessen Grundton wird mit 57 Hz angegeben, was ${}_1B_{-38\text{ct}}$ entspricht. Stockhausens Tonsystem basiert also auf $a^1 = 430$ Hz, 38 Cent unter den üblichen 440 Hz. Er lässt aber zu, dass die Tonhöhe der Stimmlage der Sänger angepasst wird, sofern der 5. Oberton von allen singbar ist. Die Anweisung „... der 5. Oberton (hier 285 Hz) muß von allen singbar sein...“⁵ gibt Aufschluss: 285 Hz ist die Frequenz des 5. Teiltönen von 57 Hz. Stockhausens Obertonnummern sind also als Teiltonnummer (Harmonische) zu verstehen. Aufgrund der Bezifferung ist anzunehmen, dass Stockhausen die Hervorhebung der Obertöne durch den zweiten Formanten F2 gemeint hat. Die Partitur macht hierzu keine Angaben.

Abb. 2 und 3 verdeutlichen, wie die vokal Obertöne mit den Formanten zusammentreffen. Die Bilder zeigen das Spektrogramm eines kompletten Vokaldurchlaufs durch das Vokalviereck. Dabei wurde nicht gesungen, sondern eine Knarrstimme aus einer schnellen Folge von Knacklauten eingesetzt, die über den gesamten relevanten Frequenzbereich Schallenergie erzeugt. Die Formanten werden also unabhängig von Obertönen dargestellt. Sobald die Stimme einen Ton produziert, entstehen automatisch harmonische Obertöne in Form ganzzahliger Vielfacher der Grundfrequenz. Diese Obertonreihe ist beispielhaft für zwei der Grundtöne aus STIMMUNG, $B_{-38\text{ct}}$ (in der Partitur als B notiert) und $des^1_{+48\text{ct}}$ (5. Teilton von 57 Hz, in der Partitur als d^1 notiert), in das Spektrogramm eingezeichnet. Aus den zum jeweiligen Vokal passenden Schnittstellen von Oberton mit F2 resultieren die exponierten Obertöne.

5 STOCKHAUSEN, K.: *Stimmung*, S. II.

1 STOCKHAUSEN, K.: *Stimmung "Pariser Version", Nr. 24 1/2, für 6 Vokalsolisten SSATTB*: Universal Edition Musikverlag, 1968 – ISBN 978-3-7024-4555-3

2 „STIMMUNG ist der historische Anfang des Obertonsingens in der Kunstmusik (mit Partitur, durchkomponierter Oberton-Notation, spezieller Vokaltechnik)“. K. Stockhausen in einem Brief an Martin Hebart (zitiert in einer Facharbeit am Johann-Sebastian-Bach-Gymnasium Windsbach 2001).

3 SAUS, W.: *Oberton Singen. Mit Lern-CD: Das Geheimnis einer magischen Stimmkunst - Obertongesang erlernen mit dem Drei-Stufen-Selbstlernkurs*. 3. Aufl. Battweiler: Traumzeit-Verlag, 2008 – ISBN 3933825369

4 STOCKHAUSEN, K.: *Stimmung*, S. IV.



Übersetzung aus: Saus, W., 2009. Karlheinz Stockhausen's STIMMUNG and Vowel Overtone Singing. In Ročenka textů zahraničních profesorů / The Annual of Texts by Foreign Guest Professors. Univerzita Karlova v Praze, Filozofická fakulta: FF UK Praha, ISBN 978-80-7308-290-1, S 471-478.

In Abb. 2 und 3 sieht man auch Schnittstellen der Teiltöne mit F1. Auch dort werden die Teiltöne akustisch hervorgehoben. Der darüberliegende F2 hat aber für das Gehör eine Dominanz, und der Teiltöne im F1 ist schwieriger als Einzelton wahrzunehmen. Es ist anzunehmen, dass auch Stockhausen eher F2 gehört hat und dessen Resonanzen für die Komposition verwendete.

Für jede Tonhöhe, auf der Obertöne gefordert werden, kann ein solches Diagramm erstellt werden. Das geht besonders effizient interaktiv, zum Beispiel mit der hier verwendeten Software Overtone Analyzer (www.sygyt.com). Mit Softwarehilfe kann man seine Klangfarben und Obertöne sehr genau und unabhängig voneinander einüben und kontrollieren lernen.

Man kann nun die Partitur und auch das Vokalviereck leicht nachvollziehen. Die Vokalfarbe wird jeweils so angepasst, dass F2 auf den bezifferten Oberton trifft, bzw., wie Stockhausen in der Anleitung zu STIMMUNG bemerkt, „Die Sänger müssen also selbst je nach Lage der Stimntonhöhe die Obertonzahlen relativieren...“. Mit anderen Worten, man wählt zu Vokal und Tonhöhe passend

den Teiltöne aus, der sich mit dem zweiten Formanten trifft. Wie man sieht, gibt es für die meisten Obertöne zwei mögliche Vokale im Vokalviereck (und noch weitere, wenn man auch Vokale in der Mitte des Vierecks zulässt), die diese Bedingung erfüllen. Mit Ausnahme von [i] und [u], die jeweils Extreme darstellen. Beim [i] liegen F1 so tief und F2 so hoch wie möglich. Beim [u] liegen F1 und F2 so tief wie möglich. Die Varianz rührt daher, dass F2 für die Obertonisolierung zuständig ist und man F1 unabhängig davon in verschiedene Stellungen bringen kann. Verschiedene F1 in Kombination mit ein und demselben F2 ergeben verschiedenen Vokale, bzw. Vokalnancen. Ein geübter Obertonsänger ist in der Lage, F2 individuell mittels des Zungengrundes (zusammen mit der Epiglottis) exakt einzustellen und F1 frei davon durch das Weiten von Lippen und Unterkiefer, sowie durch die Form des Zungenblatts im vorderen Mundraum zu regulieren. Für Obertonsänger ist also das Vokalobertonsingen präzise und bewusst nachvollziehbar, was von klassischen Sängern in der Regel nicht zu erwarten ist, wenn sie ihren Klang nur an phonetischen Vorgaben orientieren.

Beim „klassischen“ Obertonsingen wird fast ausschließlich die Vokalfolge [i] bis [u] [iyriuuuu] verwendet, die durch Verändern von F2 gekennzeichnet ist. Interessant ist, dass diese Vokalfolge – mitten durch das Stockhausen'sche Vokalviereck vom [i] zum [u] – in STIMMUNG nicht vorkommt, obwohl sie F2 so schön freistellt wie keine andere (Abb. 2). Die Obertöne sind auf [i]-[u] besonders leicht vom Gesamtklang zu isolieren und hörbar zu machen, weil der erste und die oberen Formanten so weit wie möglich vom zweiten entfernt liegen. Im Unterschied zum Vokalobertonsingen in STIMMUNG wird beim Obertongesang zudem noch F3 mit F2 zusammengeführt (Abb. 1). Das wird durch eine post-alveolare Zungenstellung und einen gleichzeitig mittels abgesenktem Mundboden erzeugten Helmholtz-Resonator unter der Zunge erreicht. Dadurch erfährt der resonierende Oberton seine für Obertongesang typische flötenartige Hervorhebung. In STIMMUNG ist diese extreme akustische Trennung des Obertons nicht gefordert. Stockhausen hat die Obertongesangstechnik nicht gekannt, als er STIMMUNG schrieb.⁶ Vielmehr hat er in Selbstexperimenten zarte Obertonmelodien in Vokalübergängen entdeckt und für sein Werk musikalisch verwertet.⁷

Weiterführende Weblinks:

- www.stockhausen.org
- <http://home.swipnet.se/sonoloco2/Rec/Stockhausen/12.html>
- www.universaledition-shop.com/shop/en_UK/1/show_97526.html
- www.sygyt.com
- www.oberton.org

6 nach eigener Aussage in einem Brief.

7 <http://home.swipnet.se/sonoloco2/Rec/Stockhausen/12.html>

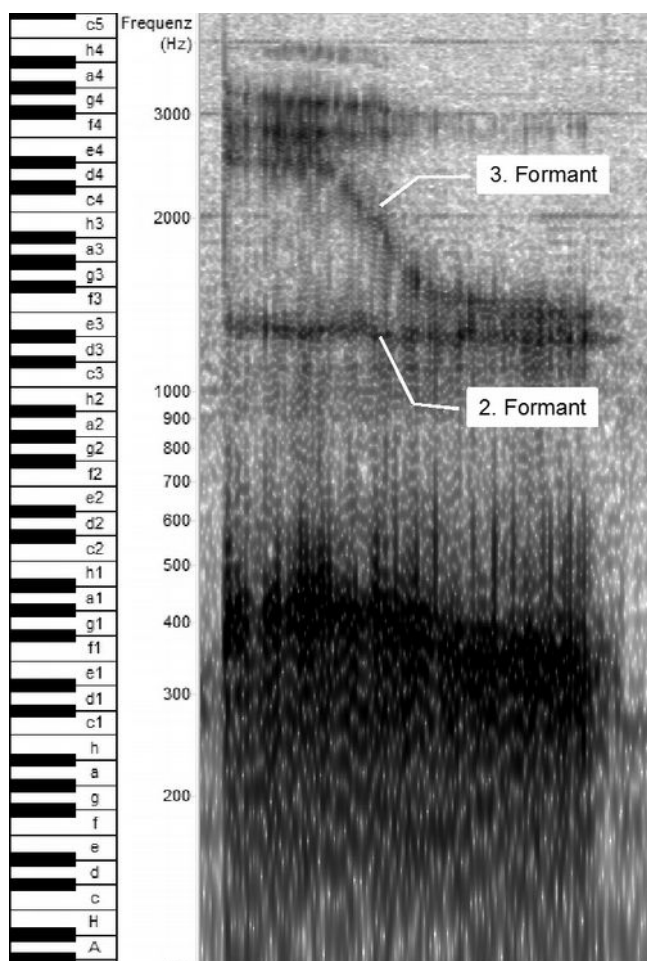


Abb. 1: Im Unterschied zum Vokalobertonsingen werden bei Obertongesangstechniken die Resonanzen von F2 und F3 gebündelt.

Karlheinz Stockhausens Stimmung und Vokalobertonsingen von Wolfgang Saus - www.oberton.org steht unter einer [Creative Commons Namensnennung-Keine Bearbeitung 3.0 Deutschland Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/).





Übersetzung aus: Saus, W., 2009. Karlheinz Stockhausen's STIMMUNG and Vowel Overtone Singing. In Ročenka textů zahraničních profesorů / The Annual of Texts by Foreign Guest Professors. Univerzita Karlova v Praze, Filozofická fakulta: FF UK Praha, ISBN 978-80-7308-290-1, S 471-478.

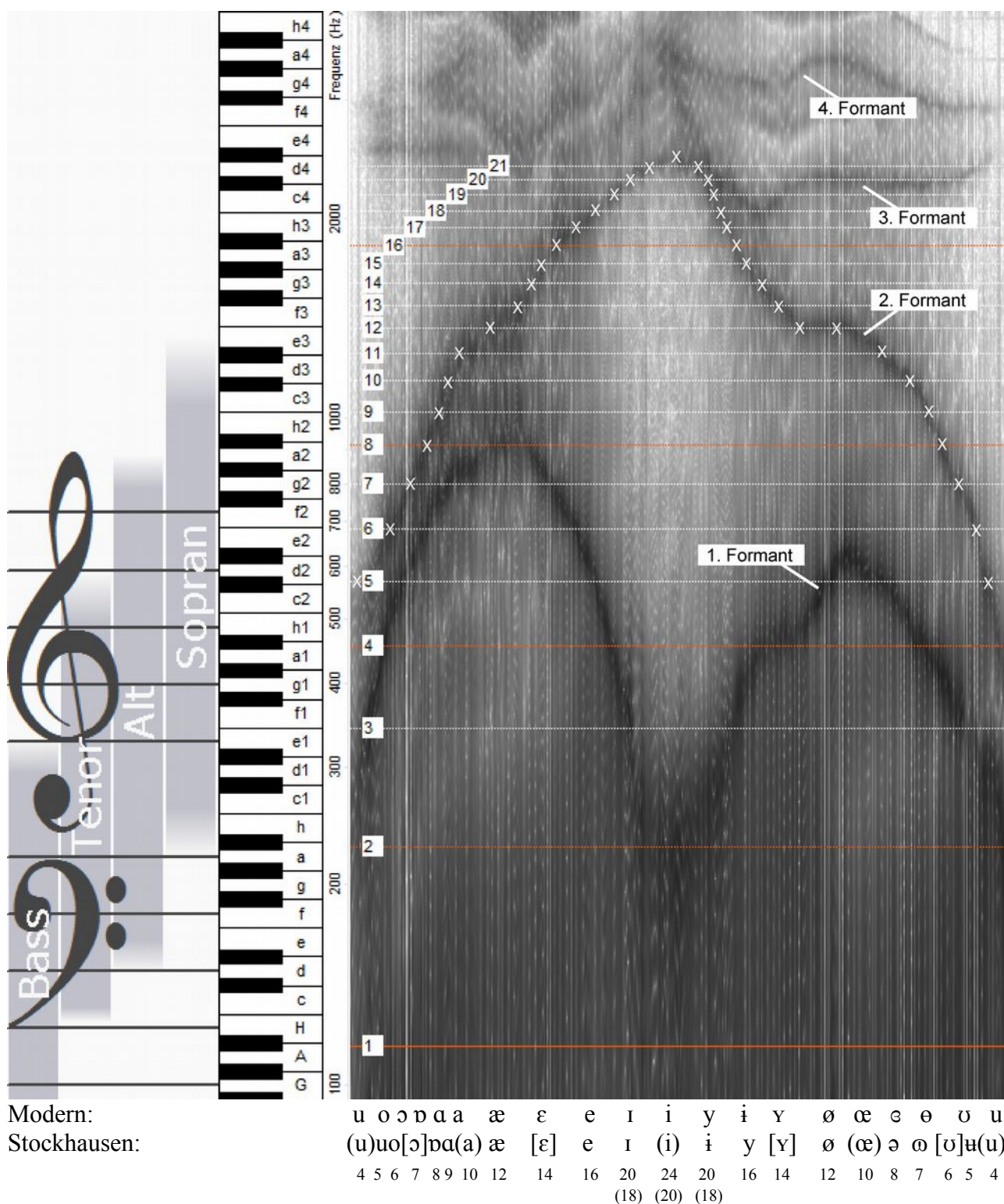
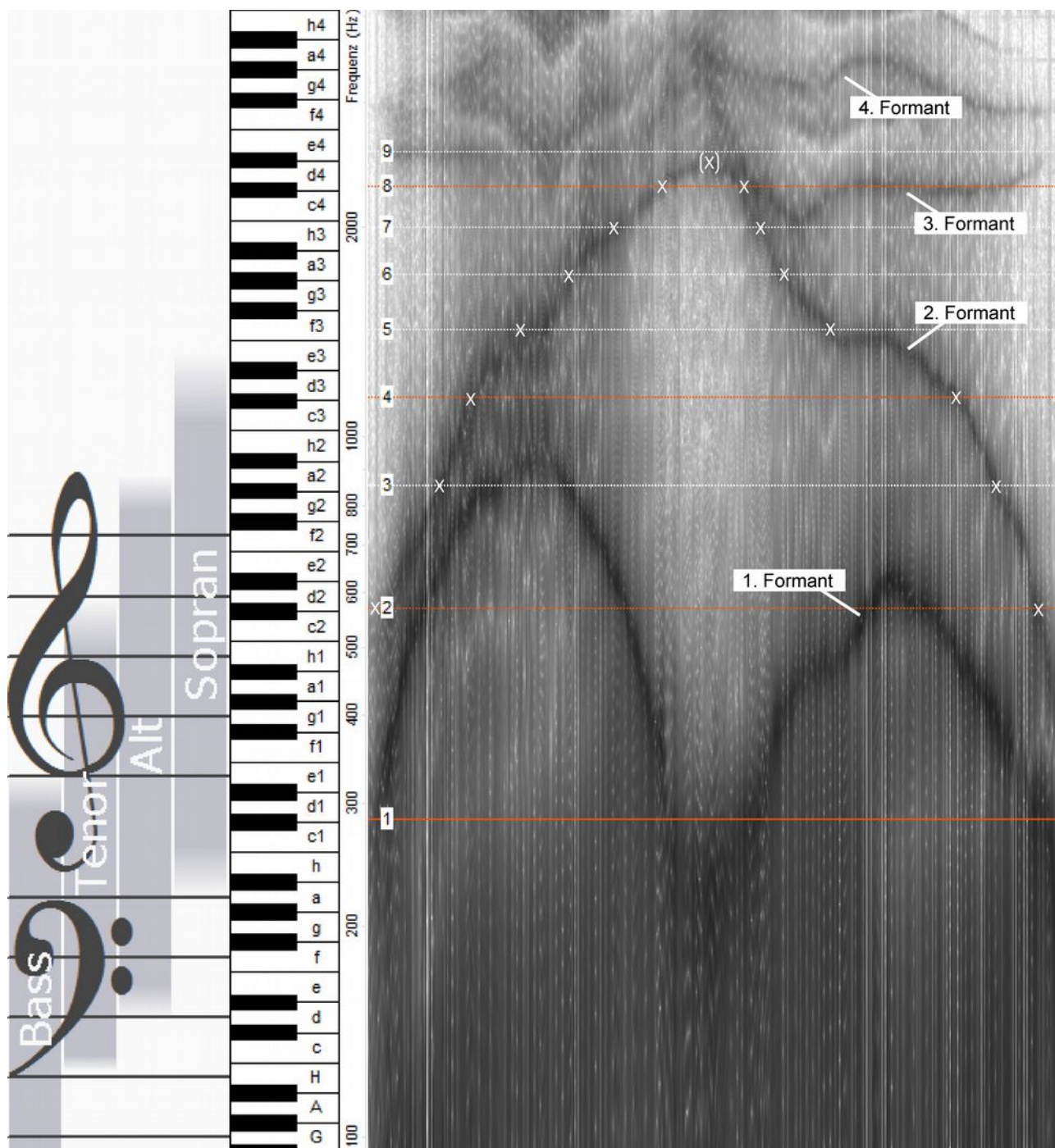


Abb. 2: Bass B_{38c1} mit markierten Schnittpunkten der Obertöne mit dem 2. Formanten. (Erstellt mit OvertoneAnalyzer; www.sygyt.com)





Übersetzung aus: Saus, W., 2009. Karlheinz Stockhausen's STIMMUNG and Vowel Overtone Singing. In Ročenka textů zahraničních profesorů / The Annual of Texts by Foreign Guest Professors. Univerzita Karlova v Praze, Filozofická fakulta: FF UK Praha, ISBN 978-80-7308-290-1, S 471-478.



Modern:	u	o	ɔ	ɒ	a	æ	ɛ	e	ɪ	i	y	ɨ	ʏ	ø	œ	ɐ	ə	ʊ	u
Stockhausen:	(u)	uo	[ɔ]	ɒa	(a)	æ	[ɛ]	e	ɪ	(i)	ɨ	y	[ʏ]	ø	(œ)	ə	ɐ	[ʊ]	u(u)
	2	3	4	5	6	7	8	10	12	10	8	7	6	5	4	3	2		
								(9)	(10)	(9)									

Abb. 3: Sopran des¹+48ct mit markierten Schnittpunkten der Obertöne mit dem 2. Formaten. Die Vokalfarbe ist in live-Interaktion mit der Software wesentlich exakter zu bestimmen, als auf dem Papier. Die Positionen der IPA Zeichen sind deshalb hier als Richtwerte zu verstehen. (Erstellt mit OvertoneAnalyzer, www.sygyt.com)

