

Zur Zwei-Radio-Methode beim Einspielen von Tonbandstimmen

von Margot Tschapke und Johannes Hagel, 7.9.1998

(Anmerkung zu den Stimmenbeispielen: Um unbeeinflusst hören zu können, wurden die Deutungen der Stimmen unsichtbar zwischen => und <= angegeben. Um die Deutungen sichtbar zu machen, bitte mit gedrückt gehaltener linker Maustaste markieren! Zum Ausdrucken beim Netscape Navigator die Option "Datei > Seite einrichten > Seitenoptionen > Schwarzer Text" aktivieren.)

In den letzten Wochen haben Margot Tschapke (Margot) und ich (Johannes) intensiv an einer Verbesserung der Radiomethode zur Einspielung von Tonbandstimmen (TBS) gearbeitet. Im Zuge dieser Recherchen sind wir zur Ansicht gelangt, dass die erfolgreiche Einspielung von TBS mit der Radiomethode die Existenz mindestens zweier nicht korrelierter akustischer Sequenzen voraussetzt, von denen eine gesprochene Sprache sein muss, die andere entweder Rauschen oder lineare oder nichtlineare Verzerrungen des ersten Signals, was man einfach durch schlechte Abstimmung eines beliebigen Senders beliebiger Wellenlänge erreichen kann. Dies entspricht auch der gebräuchlichen Praxis von vielen die Radiomethode verwendenden TBS Einspielern.

Hier einige Beispiele, die wir auf eben diese Weise erzielt haben:

Das erste Beispiel wurde von Margot eingespielt am 13.8.1998. Man hört hinter starkem Rauschen eine männliche Stimme, die sagt:

 [1. Beispiel](#) [33 KB] => "Ja Du siehst ihn täglich, nicht wahr?" <=

Als zweites Beispiel eine UKW Aufnahme von Johannes vom 19.8.1998. Hier dominiert Verzerrung als zweite Komponente. Die Stimme sagt:

 [2. Beispiel](#) [47 KB] => "Ich will ... war das so schwer?" <=

Der Nachteil dieser Methode beruht darin, dass sowohl Rauschen als auch Verzerrungen die eigentliche Stimme schlechter verständlich machen, da Rausch und Sprachamplitude meist von der selben Größenordnung sind.

Es stellt sich also die Frage, ob die zweite Komponente nicht auch sprachlicher Natur sein sollte und beide Komponenten aus genau abgestimmten Radiosendern stammen sollten. Damit schlossen sich Rauschen und Verzerrungsgeräusche weitgehend aus, ihre Amplituden wären viel kleiner als die der Sprachsequenzen und es sollten sich eigentlich wesentlich klarere TBS ergeben. Ohne uns zunächst auf theoretische Überlegungen zu konzentrieren, versuchten wir diese Methode mit im Prinzip zwei Möglichkeiten:

1. Verwendung zweier Radiogeräte in kleiner Distanz (einige cm) und Aufnahme mit einem Mikrofon zwischen den Lautsprechern der Empfänger. Verwendung zweier verschiedener scharf eingestellter Sender.

Hier einige Beispiele von Johannes hierzu:

Stimme 3:

Zwei französischsprachige Sender, 101 und 108 Mhz in der Umgebung von Genf. Abhören Rückwärts.

Man hört synchron 2 Stimmen, jede einer Komponente zugehörig. Dies bezeichnen wir als Hybridstimmen. Die Stimmen sagen:

 [3. Beispiel](#) [26 KB] => "Oh, welche Frechheit" + "tu veux separer? (= Du willst Dich

trennen?)" <=

Beachtet bitte, dass fast kein Rauschen und auch keine Verzerrungen hörbar sind im Vergleich zu den ersten beiden Beispielen.

Stimme 4:

Selbe Methode, wieder Hybridstimme:

 [4. Beispiel](#) [38 KB] => "Ich höre, dass jemand Platz haben will" + "Ja, es geht nicht gut" <=

Stimme 5:

Wieder selbe Methode, diesmal einfache Stimme:

 [5. Beispiel](#) [58 KB] => "Phillip, ja mach nur, ja mach nur, ja mach doch ..." <=

Und schliesslich noch

Stimme 6:

Nochmals selbe Methode, Hybridstimme:

 [6. Beispiel](#) [13 KB] => "So Ludwig" + "Ja genau" <=

2. Verwendung eines einzelnen scharf eingestellten Senders, wobei das Mikrofon in grosser Distanz zum Radiogerät (10 m und mehr) aber in einem geschlossenen Raum steht. Hier wirkt die Echowelle (Halleffekt) als zweite Komponente. Sie ist einerseits leicht phasenverschoben zum originalen Signal und ausserdem stets etwas verzerrt. Der Vorteil gegenüber der normalen Zweiradiomethode beruht darin, dass keine Hybridstimmen möglich sind, da nur ein Sprachsignal existiert. Andererseits sind die Verzerrungen wieder etwas größer. Hier ein Beispiel von Margot. Es wurde ein scharf eingestellter Kurzwellensender verwendet. Die Stimme singt:

Stimme 7:

 [7. Beispiel](#) [65 KB] => "Danke, wir wollen verstehen, begreifen" <=

Neben dem schwachen Rauschen, welches auf KW ja fast unvermeidlich ist, auch bei scharf eingestelltem Sender, hebt sich jedoch die Stimme klar über den Rauschlevel. Beachtet übrigens, dass ein arabischer Muezim für die Bildung dieser TBS "missbraucht" wurde.

Nun noch zwei Beispiele, die das Zustandekommen einer Radio TBS ganz allgemein als eine Synthese zweier nicht korrelierter Sprachsignale demonstrieren sollen. Das Experiment, welches wir hier beschreiben wollen wurde von Johannes in Genf durchgeführt und beruht auf einer Anzahl von E-Mail Diskussionen über TBS, die Margot und Johannes geführt haben.

Es wurde zunächst eine Komponente, nämlich eine Sequenz aus einer Sendung des DSR (deutsch schweizer Rundfunk - UKW 87 Mhz) auf Kassette aufgenommen.

Danach wurde diese Aufnahme abgespielt gleichzeitig mit einer aus demselben Radio wie vorher kommenden französischsprachigen Sendung (UKW 101 Mhz), und dieses Gemisch wurde über eine Elektretkapsel direkt in den Computer von Johannes geleitet und mit CoolEdit abgespeichert. Danach suchte Johannes in diesem Gemisch nach TBS und fand deren drei. Bleibt noch anzumerken, dass alle Aufnahmen sofort nach deren Entstehen reversed wurden, das heisst wir hören nur rückwärts ab. Dann isolierte Johannes die entsprechenden Sequenzen in beiden Aufnahmen, die zur ersten TBS gehören. Hier nun die entsprechende Sequenz in der reinen (verkehrt abgespielten) Sendung des DSR:

 [8. Beispiel](#) [39 KB]

Zumindest wir konnten hier noch keinerlei verständlichen Inhalt ausmachen. Einzig das Wort => "setzen" <= kann man eventuell in rudimentärer Form ausmachen. Und nun folgt die selbe Sequenz nochmals, allerdings überlagert mit der französischsprachigen Aufnahme:

 [9. Beispiel](#) [43 KB]

und - hört ihr es? - jetzt haben wir unsere TBS und sie sagt: => "Ich möcht mich hinsetzen könne ..." <=

Das sollte demonstrieren, was wir vermuten:

"TBS können zustandekommen, indem zwei nicht korrelierte (also nicht in direkter inhaltlicher Beziehung stehende) sprachliche Signale überlagert werden."

Diese Aussage scheint TBS als reines Zufallsprodukt auszuweisen, das sich eben einfach aus einer Ansammlung von phonetischen Elementen in mindestens zwei Sprachkomponenten ergibt. Dies würde auch die Beschränkung von TBS auf einige wenige Worte erklären, die wir ja immer wieder beobachten, da die Wahrscheinlichkeit einer zufälligen Überlagerung zu einem Satz mit der Anzahl dessen Worte stark abnimmt.

Allerdings deckt diese Annahme nicht alle möglichen Aspekte von TBS ab. Vor allem der Aspekt der konkreten Bezüge solcher TBS zum Leben oder allgemeinen Umständen des Einspielers wird durch die rein mechanische Überlagerung zweier Signale keineswegs erklärt. Und es gibt auch bei der 2-Radio-Methode durchaus solche Bezüge. Ein Beispiel ist Stimme 6. Ich (Johannes) habe einen Freund namens Ludwig, dessen Frau die Gewohnheit hat, ihn mit den Worten "So Ludwig" zu rufen, woraufhin er gerne sagt: "Genau!"

Eine weiterführende Diskussion dieser Bezüge und einer notwendigen Modifikation unserer Vermutung, wenn wir Bezüge berücksichtigen wollen, erfolgt später.

Zusammenfassend können wir also sagen, dass die 2-Radio-Methode, wie hier beschrieben, zu qualitativ besseren Einspielungen führen kann, als die klassische 1-Radio-Methode mit Verzerrungen und Rauschen. Ausserdem haben wir einen möglichen Mechanismus des Entstehens von TBS aus zwei nicht korrelierten Sprachsignalen aufgezeigt.

Margot Tschapke und Johannes Hagel