



Teil 4: Rückholbändchen und Vollrausch - der Retro-Hype um Bändchenmikrofone

Seit etwa fünfzehn Jahren rücken immer wieder Klangtrends in den Fokus, die an die Glanzzeiten der Schallplattenindustrie erinnern. **"Retro" ist hochmodern**, als würde man "die gute alte Zeit" zurückholen wollen. Das betrifft natürlich auch das Songwriting und das musikalische Arrangement in Formen wie Bigband mit Sänger à la Max Raabe oder Roger Cicero, oder auch Solo-Künstlerinnen wie Amy Winehouse und Lana Del Rey oder gar Re-Unions / Re-Formations längst tot geglaubter Bands (Queen, ABBA) oder ihr Wiederaufleben in Musicals.

Hast du dich schon einmal gefragt, was aus tontechnischer Sicht an den Produktionen vergangener Tage anders ist?

Wie man den Sound dieser Produktionen auch heute bekommen kann? Warum klingen sie so, wie sie eben klingen - oftmals transparent, dynamisch und im Vergleich zu modernen Stilen eher sanft, wenig aggressiv, vielleicht sogar nicht nur melodischer (eine Frage der Komposition) sondern auch irgendwie "musikalischer"?

Auf diese Frage gibt es sicher viele Antworten...

Lassen wir die rein musikalischen und damit verbundenen künstlerischen Aspekte wie Komposition, Arrangement, Zeitgeist in Verbindung mit der musikalischen Historie und vorhandenes Instrumentarium einmal weg, finden sich auch **in der Tontechnik** noch viele prägende Details.

Zum Beispiel die **Aufnahme auf Bandmaschinen**, die nicht nur zu einer deutlich anderen, oftmals stärker Performance-orientierten Arbeitsweise der Musiker führte. Man spielte den Song von Anfang bis Ende - so oft, bis er "saß".

Aber auch die **rein klanglichen Aspekte** unterschieden sich merklich von der sehr "cleanen" Aufzeichnung via AD-Wandler auf Festplatte. Allein dieser Klang der leicht verschliffenen, weniger harten Transienten, der vergleichsweise schlechten Höhenwiedergabe und der analogen Beiprodukte wie Rauschen, Brummen und Gleichlaufschwankungen der Motoren (Stichworte: *Flutter* und *Wow*) führten zu einer kleinen Renaissance des Interesses an echten Bandmaschinen, noch viel häufiger aber zum Einsatz ihrer mittlerweile in vielfältiger Form erhältlichen digitalen Plug-In-Kopien.

Einen recht interessanten Einblick gibt für den Anfang schon [dieses kostenlose Plug-In](#), das den Klang eines Kassetten-Decks emuliert: [Tape Cassette 2](#)

Aber **schon vor der Aufnahme** auf das Medium gibt es prägende klangliche Unterschiede, wobei wir hier besonders einen herausstellen wollen: Bändchenmikrofone oder auch *Ribbon Mikes*... Anders ausgedrückt: Retro-Sound durch "Rückholbändchen"!

Sicher gab es auch in den 1960er und 1970er Jahren bereits Tauchspulen- und Kondensatormikrofone, auch solche, die bekanntermaßen Geschichte geschrieben haben und noch immer sehr gefragt sind, wie das ewige Shure SM57 oder beispielsweise das Neumann U67.

Dennoch hielten viele Engineers an den **Bändchenmikrofonen**, die ihre hauptsächliche Blüte vor allem in der **Rock-n´-Roll-Zeit** hatten, fest. In diesem Zusammenhang kennt man vor allem amerikanische Hersteller wie RCA (RCA44) oder Coles (4038), aber auch die deutschen Beyerdynamic (M160, M130). Die Schwaben stellen seit über 50 Jahren Bändchenmikrofone her. Zudem gibt es im Zuge der Retrobegeisterung der letzten Jahre auch einige moderne Bändchenmikrofone noch deutlich jüngerer Herstellerfirmen, etwa von Sontronics (Sigma), oder Royer Labs (R121).



Hier im Bild das Original-Beyerdynamic M260 (mit Label der Firma Steffens-Beschallung).

Was macht Bändchenmikrofone denn nun so besonders?

Darauf gibt es abermals einige Antworten. Vor allem aber ist es natürlich ihre besondere **Klangfarbe**. Bändchen können deutlich schneller schwingen als "schwere" Tauchspulen und haben damit eine merklich **bessere Transientenabbildung**.

Gleichfalls warten sie mit einem **erweiterten Frequenzgang** in den Höhen auf. Im Vergleich zu Kondensator-Mikrofonen sind beide Charakteristika aber wiederum schwächer ausgeprägt, wodurch der Bändchenklang oftmals eher als "weich" (weniger impulstreu) und "warm" (zwar deutlich vorhandene, aber pegelschwächere Höhen) gegenüber Kondensatormikros beschrieben wird. Das wirkt sich natürlich auch auf die **Tiefenstaffelung** in der Mischung aus (vgl. unser Thema in der nächsten Ausgabe #5)!

1. Klangfärbung

Mit Bändchen aufgenommene Signale klingen bei gleichem Abstand zur Schallquelle weiter von dieser entfernt, als mit Kondensatormikrofonen an der identischen Position eingefangene Signale. Anders gesagt, das Bändchen-Signal rutscht im Mix durch seine schwächere Höhenabbildung eine Reihe zurück, ist daher unaufdringlicher.

Bei Tauchspulenmikrofonen hingegen zeigt sich dieser Effekt noch stärker. Jene haben noch viel mehr eine Tendenz zur Höhenarmut und zur generellen "Klangverbiegung".

Ihr Frequenzgang ist noch weniger linear und durch ihr vergleichsweise sehr **massenträges Einschwingverhalten** ist auch die Abbildung räumlicher Anteile sehr schlecht. Leise Signalanteile, welche zur Darstellung räumlicher Tiefenwirkung nötig wären, sind kaum in der Lage, die Membran plus schwerer Spule auszulenken. Gerade so, als müßte man allein ein tonnenschweres Auto oder gar einen Lastwagen anschieben.

Das Bändchen (und erst recht die superleichte Membran von Kondensatormikrofonen) **lässt sich viel leichter in Bewegung setzen!**

Hier noch einmal **die drei wichtigsten Vorteile** von Bändchenmikrofonen im Vergleich zu Tauchspulen-Mikes in der Übersicht:

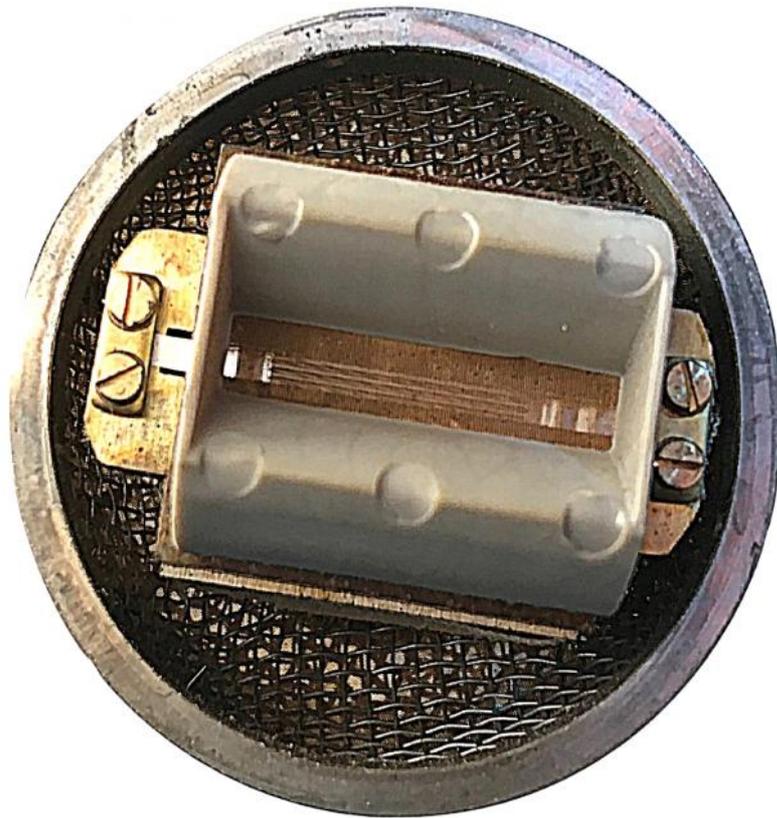
- a. *Bessere **Höhenabbildung***
- b. *Bessere **Impulsabbildung***
- c. *Bessere **Darstellung der Räumlichkeit***

2. Wandlerprinzip

Die zweite Antwort bezieht sich auf das Wandlerprinzip: Bändchenmikrofone sind, wie Tauchspulenmikros, **dynamisch**, brauchen also keine Phantom- oder Speisespannung. Das macht sie unabhängig von entsprechenden Spannungsquellen. Sie funktionieren demnach auch an Mischpulten oder Pre-Amps, die dieses Feature nicht oder nicht auf allen Kanälen bieten.

Die **Schallwandlung** funktioniert so, dass das typischerweise wie eine Ziehharmonika gefaltete Aluminium-Bändchen sich durch den Schalldruck bewegt. Es ist also vergleichbar mit der *Membran* bei den anderen Mikrofontypen oder auch mit unserem Trommelfell. Das Bändchen übernimmt aber zeitgleich noch eine zweite Aufgabe; nämlich die der *Spule* beim Tauchspulenmikro. Es bewegt sich im Feld eines Dauermagneten und durch die Bewegung wird in das elektrisch leitende Aluminium via Lorentzkraft eine Spannung *induziert* - unser *Nutzsignal*. Das Bändchen ist damit quasi Membran und "Spule" in einem. Es ist aber leicht und kann schnell schwingen, wodurch sich der erweiterte Frequenzgang und die höhere Impulstreue erklären. Das ist schon fast die **Wunscherfüllungsschlagkraft eines Überraschungseis!!**

Allerdings sind in dem kleinen Aluminiumbändchen aber nicht so viele freie Elektronen vorhanden, wie in einer Kupferspule mit entsprechend vielen Windungen. Deshalb ist die induzierte Spannung hier auch geringer als bei den Tauchspulenmodellen.



Vollrausch

Und das bringt uns zum "Vollrausch". Bändchen-Mikrofone stehen in dem Ruf, Rauschen zu produzieren, weil sie vergleichsweise schwache Nutzsignale liefern.

Dabei wird ein Großteil des Rauschen oftmals vom nachfolgenden Vorverstärker nicht nur verstärkt, sondern zum deutlichen Teil auch selbst erzeugt! Der Vorverstärker muß also eine hohe Verstärkung bieten (gerne mehr als die üblichen 60dB!!) und darf dabei gleichzeitig kein hohes Eigenrauschen haben! Auch die Eingangsimpedanz darf oftmals gerne etwas höher sein, als bei Standardmischpulten, also ab etwa $3\text{k}\Omega$ aufwärts bis $7\text{k}\Omega$. Die so deutlich verbesserte Spannungsanpassung sorgt ihrerseits für einen optimierten *Signal-to-Noise-Ratio* (Signal-Rausch-Abstand).

Hat man keinen passenden Mikrofon-Eingang am Mischpult oder AD-Wandler zur Verfügung, läßt sich die Impedanz auch mit kleinen Helferlein

wie dem FetHead von Triton Audio oder dem Cloudlifter Cloud Microphones optimieren. Der Sound und das Rauschverhalten werden dadurch deutlich besser!

Ein weiterer klanggebender Aspekt beim klassischen passiven Ribbon Mike ist der zur **Impedanzwandlung** am Ausgang notwendige *Übertrager*, also im Grunde ein Transformator mit zwei Spulen unterschiedlicher Windungszahl, i.d.R. mit einem **Übersetzungsverhältnis** primär zu sekundär von **1:28 oder 1:40 Windungen**.

Die Klangqualität hängt hier vom Material (Reinheit des Kupfers) genauso ab, wie von der exakten Wicklung der Spulen. Hochwertige Übertrager, etwa von Jensen, Lundahl oder Edcor, kosten zwischen 30 und 120 EUR. Allein dieser Umstand zeigt, wie wichtig bei der sehr geringen Bändchenspannung eine möglichst verlustarme Wandlung am Ausgang ist! Verlustarmut im Hinblick auf zusätzliches Rauschen und einen möglichst linearen Frequenzgang ist hier im wesentlichen gemeint! Insbesondere im Bassbereich weisen Transformatoren typischerweise einen gewissen *Roll-Off*, also eine Filterwirkung auf. Diese Eigenschaft eines Hochpasses ist ja grundsätzlich nicht unerwünscht, denn sie erleichtert die Gestaltung des Energiehaushaltes der gesamten Produktion (siehe die Email zum Thema "Filterungen" aus E-Mail #2: "Gefiltert oder Gerührt").

Außerdem haben Bändchenmikrofone als typische *Druckgradientenempfänger* auch einen oftmals stark ausgeprägten **Nahbesprechungseffekt**, der zu Bassüberbetonung bei geringen Abständen führt. Auch diesem wird somit teilweise entgegengewirkt. Liegt die Cutoff des Übertragers aber zu hoch, geht indes zuviel Tiefenanteil verloren, wodurch der Mikrofonklang "dünn" wirkt.

Manche **moderne Bändchenmikrofone** nutzen übrigens zur Impedanzwandlung und Spannungsverstärkung auch **aktive Elektronik**, wie man sie in Kondensatormikrofonen standardmäßig findet. Hierbei

kommt es dann wiederum sehr auf die Qualität der Schaltungen und Bauteile an! Das Rauschverhalten ist bei wertiger Produktion tendenziell besser, denn die aktive Verstärkung liefert einen höheren Pegel und der nachfolgende (Mischpult-)Pre-Amp muß nicht mehr so weit aufgedreht werden.

Merke dazu: Wenn möglich immer an der Quelle verstärken, weniger (oder gar nicht) am Ziel! "The wider you open the window (Pre-Amp-Gain), the more dirt (Noise) flies in!"

Empfindlichkeit

Dieser Zusammenhang führt zum nächsten maßgeblichen Gesichtspunkt im Hinblick auf Bändchenmikrofone: Zur Empfindlichkeit. Die elektrische Empfindlichkeit gemessen in mV/Pa (Millivolt pro Pascal) ist besonders bei passiven Ribbon Mikes, wie bereits erwähnt, nicht sonderlich hoch. Mitunter handelt es sich hier nur um etwa 0,5 bis 1mV/Pa. Im Vergleich haben Tauchspulen oft zwischen 1,5 und 3mV/Pa und Kondensatormikrofone sogar zwischen 10 und 30mV/Pa.

Das Bändchen ist aber auch mechanisch empfindlich, so daß sehr starke Erschütterungen oder Wind / Lufteinwirkung das Bändchen verkanten und unbrauchbar machen können. Eventuell verformt es sich auch nur, schwingt dadurch nicht mehr sauber und liefert einen deutlich verzerrten Klang. Also **Vorsicht im Einsatz** ist geboten!

Bändchen sind fast ausnahmslos für den Studioeinsatz, weniger für Outdoor oder gar Bühne gedacht. Auch hier gibt es mittlerweile Ausnahmen, denkt man an das sehr moderne TG 90W Und das RM 510 von Beyerdynamic, die sogar für den **Einsatz mit Funkstrecken** konzipiert wurden!

"Better safe than sorry"!

Letztlich stehen Bändchen auch in dem Ruf, nicht mit (versehentlich eingeschalteter) Phantom-Power vom Pre-Amp umgehen zu können. Dabei ist dies prinzipbedingt falsch!

Die Phantompower hat ihren Namen ja daher, dass sie, einem Phantom gleich, an Hot und Cold (elektrische Abgriffe an "Anfang" und "Ende" des Bändchens) keinen Potenzialunterschied, also keinerlei Spannung aufweist, quasi nicht wirklich vorhanden ist. Der Potenzialunterschied von 48V existiert nur gegen Masse! Wenn also das Anschlusskabel keine Beschädigung aufweist und die Potenzialgleichheit seitens der Spannungsquelle nicht gestört ist, droht dem Bändchen von dieser Seite keinerlei Unheil. Wer lieber vorsichtig ist, schaltet die Speisespannung (wo vermeidbar) trotzdem gar nicht erst ein. In diesem Sinne "Better safe than sorry"!



Hier im Bild der XLR-Anschluss des oben gezeigten Beyerdynamic M260.

Viele Vintage-Mikrofone haben statt XLR oftmals einen Klein- oder Groß-Tuchel-Anschluß. Achte beim Gebraucht-Kauf immer auf den Anschluss-Typ!

Was macht man denn nun mit diesen Sonderlingen unter den Mikrofonen? Für welche Instrumente eignen sie sich?

Das Schöne ist, die Antwort lautet: Für nahezu alles! Vom Gitarren-Amp (schöner, runder Klang, gerade bei "gemein" viel Verzerrung...) Vocals, Schlagzeug-Overheads ("seidige Becken") über Streicher ("Beatles-Celli") bis hin zu Bläsern. Hier ist besondere Vorsicht geboten, denn die *Wind Instruments* entwickeln eben auch viel Wind, besonders die Blechbläser. Also entsprechend Abstand einhalten und eventuell einen Plopp-Killer wie bei Gesangsaufnahmen verwenden! Einige [Klangbeispiele](#) mit verschiedenen Instrumenten mit dem Beyerdynamic-Klassiker M160 finden sich [hier](#) bei Soundcloud.

Einen hab´ ich noch!

Die *Richtcharakteristik* ist beim Bändchen in Grundform immer die Acht (**Figure of Eight**). Das ist ziemlich logisch, stellt man sich das Bändchen aufrecht stehend wie ein Blatt Papier mit Zieharmonikafaltung vor. Es wird immer dann ausgelenkt (und erzeugt dabei eine Spannung), wenn der (Schall)Druck auf einer Seite höher ist, als auf der anderen Seite des Blattes. Man stelle sich einfach vor, man pustet dagegen. Wenn man nun im 90-Grad-Winkel von der Seite pustet, bewegt sich das Blatt nahezu gar nicht. Hier sind die beiden Punkte der geringsten Empfindlichkeit. Da es aber immer zwei Haupteinsprechrichtungen gibt, eignet sich die 8-ter-Charakteristik fast so gut wie die Kugelcharakteristik auch für räumliche Aufnahmen.

Alan Dower Blumlein inspirierte sie zur ersten Stereophonie überhaupt, nämlich zu der nach ihm benannten *Blumlein-Stereophonie*.

Dabei werden zwei (Bändchen-)Mikrofone mit 8-ter-Charakteristik im 90-Grad-Winkel übereinander platziert, wobei das Signal des einen dann hart nach links, das des anderen hart nach rechts gepant wird. Es wirkt also wie eine Art "Doppel-XY", das einen vorderen Bereich (die Schallquelle) und einen rückwärtigen Bereich (den Raumanteil) aufzeichnet oder überträgt. Der Klang einer solchen Stereophonie weckt sofort gewisse "Vintage-Assoziationen".

Probiere es doch einfach mal als Schlagzeug-Overheads oder mit einem Akustikensemble. Ein solches Ensemble läßt sich auch gut im (Halb-)Kreis um die Stereophonie platzieren. Mit einigen Modifikationen (Stichwort: *Laufzeitglieder*) läßt sich aus der Achter-Charakteristik letztlich auch eine Niere oder Superniere (wie beim M160) formen. Diese ist dann natürlich leichter auf einzelne Quellen zu richten - und minimiert bei (seltenerem) Bühneneinsatz sehr zuverlässig Feedback.

Möchtest du noch mehr über Bändchenmikros, Retrosound und die samtigen Klänge der 60ties, 70ties und und ihrer Revivals unserer Zeit erfahren?

Dann melde dich [hier](#) zum Coaching an! :-)

Viel Freude beim Ausprobieren!

Carlos Jünemann [Audio Coaching](#) 

P.S. Klicke den Button oben oder auf [diesen Link](#) um dir ein Coaching zu sichern.

© 2022 by Carlos Jünemann