

Dieser Aufsatz wurde in der August-Nummer 1975 des amerikanischen Magazins „CQ“ veröffentlicht und stammt aus der Feder von Sam E. Parker, W 6 ZWK. Der Autor schreibt, er habe den Aufsatz zuerst für den üblichen April-Scherz gehalten, weil der erste Aufsatz dieser Reihe ausgerechnet im April-Heft 1973 der QST erschienen war. Er habe deshalb schon Ende Mai 1973 eine ausführliche Kritik des ersten Teils der Serie an den Technischen Redakteur der QST, Doug DeMaw, geschickt. Er habe darauf aber lediglich die Antwort bekommen, es sei eine Kopie seiner kritischen Äußerung an Maxwell geschickt worden und im übrigen müsse darauf hingewiesen werden, daß alle sieben Mitglieder des Technischen Stabes der QST und zusätzlich der frühere Technische Redakteur George Grammer den Aufsatz Maxwells gelesen und für richtig befunden hätten. W 6 ZWK sei der einzige Leser, der den Aufsatz für falsch halte.

Ohne in diesem Streit alsbald Stellung zu beziehen, scheint mir die Kritik von W 6 ZWK schon deswegen von großem Interesse, weil eine Gegenmeinung immer geeignet ist, ein Problem deutlicher zu erkennen und zu verstehen. Parker sieht drei Unklarheiten, wenn nicht gar Fehler in den folgenden Behauptungen Maxwells:

1. Die richtige Beherrschung des Problems der Reflexionen könne in einen Vorteil für den Amateur verwandelt werden, der darin besteht, daß eine höhere Bandbreite erzielt werden kann, auf die die Amateure bei der gegenwärtig üblichen Auffassung achtlos verzichten.

2. Alle erforderlichen Anpassungsarbeiten können zurück in die Station des Amateurs verlegt werden, statt diese Anpassung mit aller Gewalt in dem meist schwer oder sogar nur unter Gefahren zugänglichen Fußpunkt der Antenne herbeizuführen, und darüber hinaus könnten diese Anpassungsarbeiten ohne einen nennenswerten Leistungsverlust erzielt werden.

3. Die Ausführungen von Maxwell endeten u. a. mit der Feststellung: Ein Teil der verfehlten Gedankengänge entstand bei den Amateuren aus der unterschiedlichen Bedeutung des Begriffs „angepaßter Generator“; denn für einige bedeutet dies nur die Anpassung **in einer Richtung**, während die anderen darunter die Anpassung „in beiden Richtungen“ verstehen. Beim Betrieb eines Amateursenders wird üblicherweise die Anpassung durch Kompensation der Blindwiderstände (conjugate match) verwendet, um das Optimum der Leistung durch eine Speiseleitung zur Antenne zu bringen. Dann aber besteht nur eine „Anpassung in einer Richtung“, nämlich **vorwärts**. Dieses Thema solle in einem weiteren Aufsatz dieser Serie behandelt werden.

Und hierzu meint Parker, es werde sicherlich hochinteressant sein, zu erfahren, was Maxwell unter der „Anpassung nur in einer Richtung“ verstehe.

Parker begründet seine Kritik zu den einzelnen Punkten wie folgt:

1. Der Ausdruck „Bandbreite“ werde von Maxwell in seltsamer Weise angewendet; denn unter Bandbreite verstehe man üblicherweise ein Maß für die Trennschärfe der Antenne und der zugeordneten Schaltmittel „ohne ein späteres Nachregulieren“. Maxwell verlange aber, wenn man von einem Ende des Amateurbandes auf das andere gehen will, ein „einfaches Nachregulieren des Anpaßgerätes“ (der matchbox). Diese Bandbreite der Antenne werde üblicherweise durch das Stehwellenverhältnis gekennzeichnet, und Parker faßt dann zusammen: „Kurz gesagt, wenn der Abschluß einer Speiseleitung Reflexionen erzeugt, wird die Bandbreite des Systems verringert.“

Was ist von dieser Argumentation zu halten, und inwieweit wird dadurch die Auffassung von Maxwell widerlegt? Wer von beiden hat recht?

Meine Antwort auf diese Fragen lautet: Beide haben recht! Aber sie reden aneinander vorbei, weil beide unter dem Begriff „Bandbreite“ etwas völlig Verschiedenes verstehen! Wenn W 6 ZWK Kritik üben will, dann muß er m. E. zuerst sich darum bemühen, zu verstehen, was Maxwell eigentlich sagen will. Und dann sieht die Sache für mich wie folgt aus:

Das Wort „Bandbreite“ hat mehrere Bedeutungen, je nach dem, ob es als „Bandbreite eines selektiven Empfangssystems“ gebraucht wird, oder ob damit die „Breite eines sonstigen Bandes“ verstanden

werden soll. Denn nicht umsonst werden die den Funkamateuren zugeteilten Frequenzen als Amateur-Bänder bezeichnet, weil den Amateuren jeweils nicht nur eine einzelne Festfrequenz, sondern eine größere Anzahl von Frequenzen zugeteilt worden sind. Es handelt sich also jeweils um einen ganzen Frequenzbereich oder ein Frequenzband. Je nach dem, wieviel Kilohertz die einzelnen Bänder umfassen, sprechen wir von breiten oder schmalen Amateurbandern. So ist das 40-m-Band sehr schmal, weil es nur 100 kHz umfaßt, und das 10-m-Band recht breit, weil es 1700 kHz beträgt.

Wir sprechen also auch von der „Breite eines Amateurbandes“, und weil unsere Antennen im allgemeinen für ein bestimmtes Amateurband konstruiert werden, sollen sie nach Möglichkeit auf allen Frequenzen dieses Amateurbandes auch als Strahler gut funktionieren. Wenn man nun die Ausführungen von Maxwell unter diesem Gesichtspunkt im Zusammenhang ansieht, dann wollte er offensichtlich an der fraglichen Stelle zum Ausdruck bringen, daß es auf allen Kurzwellenbändern möglich ist, die üblichen Antennen unter Verwendung von Koaxialkabeln auf allen Frequenzen des betreffenden Bandes erfolgreich und ohne nennenswerte Verluste zu speisen. Diese Möglichkeit erkennt man aber nur, wenn man sich darüber klar geworden ist, daß unter gewissen Umständen auch ruhig Stehwellenverhältnis von 5:1 und mehr in Kauf genommen werden kann, weil das Stehwellenverhältnis nichts darüber aussagt, ob die Antenne selbst als Strahler gut funktioniert oder nicht!

Maxwell braucht also das Wort „Bandbreite“ im Sinne der „Breite des Frequenzbandes einer Antenne“, das sich bei Verwendung einer koaxialen Speiseleitung erfolgreich ausnutzen läßt. Die Kritik von W 6 ZWK wegen des angeblich falschen Gebrauchs des Wortes „Bandbreite“ ist also unberechtigt, weil sie das in Wirklichkeit von Maxwell behandelte Thema verfehlt hat.

2. Die zweite von W 6 ZWK angegriffene These Maxwells ist dessen Behauptung, daß man die erforderliche Anpassung der Antenne an die Speiseleitung gar nicht in der frischen Luft oder gar in lebensgefährlicher Position auf einem Antennenmast vorzunehmen braucht, sondern daß dies in der Station des Amateurs am Anfang der Speiseleitung geschehen kann. Dazu meint Parker als erstes, daß diese These natürlich stimmt, sofern die Verluste in der Leitung gering seien und es dem Amateur nicht auf Schnelligkeit und Handlichkeit in der Bedienung ankomme, ferner solange er nicht auf eine Begrenzung in der Abstimmung und Belastung seiner Endstufe zu achten brauche und es ihm nicht auf etwas mehr oder weniger herumvagabundierende Hf in seinem Shack ankomme.

Von den drei angeführten Nachteilen, die man angeblich in Kauf nehmen muß, ist die letzte Behauptung offensichtlich falsch. Die W 6 ZWK leitet diese Behauptung daraus her, daß Maxwell angeblich die Verwendung von offenen Lecherleitungen für die Speiseleitung der Antenne verlange. Das ist aber gar nicht der Fall, sondern die Lecherleitung als eine in den 30er Jahren beliebte Speiseleitung wird nur als ein Beispiel erwähnt, bei dem man schon früher mit stehenden Wellen auf der Speiseleitung gearbeitet habe (also absichtlich ein hohes Stehwellenverhältnis erzeugte!) und trotzdem die Antenne vorzüglich zum Strahlen brachte.

Daß nämlich Maxwell seine Betrachtungen keineswegs auf offene Speiseleitungen beschränkte, sondern diese genauso gut für Koaxialkabel gelten, ergibt sich z. B. aus seinen Ausführungen in cq-DL 1/76, Seite 3, Spalte 2 oben. Dort trifft Maxwell ausdrücklich die Feststellung, daß das Auftreten von stehenden Wellen im Inneren der Koaxialleitung keineswegs bedeutet, daß auf dem Außenleiter des Koaxialkabels sich vagabundierende Hochfrequenz bildet, wie der Satz ergibt: „Eine stehende Welle als Folge einer Fehlanpassung kann sich auf der Außenseite des Kabels nicht entwickeln.“ Wenn aber das nicht der Fall ist, kann auch keine vagabundierende Hochfrequenz über den Außenmantel des Kabels in den Shack des Amateurs gelangen. In diesem Punkt scheint mir daher Parker ein echter Irrtum unterlaufen zu sein.

Aber auch das Argument von Parker dürfte nicht stimmen, daß die schnelle Bedienung beeinträchtigt werde, wenn man das „Wegstimmen der Blindkomponente“ (conjugate match) im Stationsraum vornimmt. Wenn man dieses Wegstimmen der Blindkomponente am Fußpunkt der Antenne (also am Ende der Leitung unmittelbar an der