2. Tagung der zeitweiligen Arbeitsgruppe IWP 10/6 der Studienkommission 10 des CCIR

Gemäß Beschluß 40/1 des CCIR, Studienkommission (SK) 10, „Hörrundfunk", kamen im September 1982 in Kingswood Warren, Großbritannien, Mitglieder der 1980 beschlossenen zeitweiligen Arbeitsgruppe IWP 10/6 aus den Ländern Australien, BRD, DDR, Frankreich, Großbritannien, Schweden, Schweiz, UdSSR sowie der EBU, unter Leitung des Vorsitzenden, N. H. C. Gilchrist (Großbritannien), zur 2. Tagung zusammen (die erste konstituierende Tagung hatte im Oktober 1981 in Genf anläßlich der Schlußsitzung der SK 10 stattgefunden [1]).

Die IWP 10/6 ist beauftragt, Qualitätsparameter und dafür geeignete Meßmethoden für den internationalen Programmaustausch in Tonkanälen bei Rundfunk und Fernsehen zu erarbeiten. Dazu gehört u. a. die Bestimmung erreichbarer bzw. künftig anzustrebender Werte für die Parameter sowie der relevanten Betriebs- und Meßpegel.

Die Einrichtung dieser speziellen zeitweiligen Arbeitsgruppe wurde notwendig, da sich trotz einer Fülle bestehender Empfehlungen bei CCIR, CCITT, CMTT, OIRT, EBU u. ä. als den wichtigsten Gremien der Rundfunk- und Fernsehorganisationen zunehmend Probleme im internationalen Programmaustausch auf Grund von Lücken, Fehlinterpretationen und sogar Fehlern in den entsprechenden Dokumenten zeigten. Außerdem traten immer häufiger hörerwirksame Störungen bei Übertragungen auf, deren Ursachen offenbar bereits vor den Übergabepunkten an internationale Übertragungswege liegen mußten und die bisher nicht ausreichend erkannt bzw. die unterschätzt wurden. Die Klärung einiger Grundfragen der Rundfunkübertragung ist insbesondere durch den sich in absehbarer Zeit vollziehenden Übergang von Analog- und Digitaltechnik im Tonkanal dringlich geworden. Bei der Digitaltechnik ist u. a. die Frage der Übersteuerung wesentlich kritischer als in der Analogtechnik.

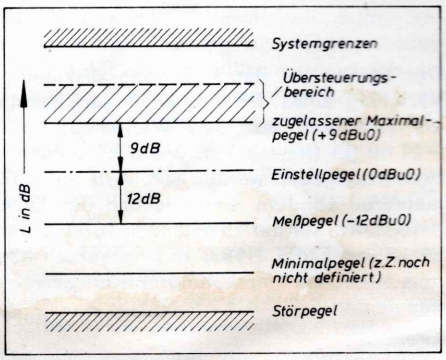
Zur gesamten Problematik war von seiten der DDR ein umfassender Beitrag vorgelegt worden [2], um einige konkrete Vorschläge im Zusammenhang mit weiteren Aspekten deutlich zu machen.

Die Arbeitsgruppe 10/6 diskutierte zunächst die Ergebnisse eines Fragebogens, mit dem die Technologien des Programmaustausches in den einzelnen Ländern (Aussteuerungsfragen, Pegelverhältnisse, Beherrschung von Übersteuerungen usw.) erkundet und verglichen werden sollten. Aus den Antworten ergab sich nur in wenigen Aspekten eine Vergleichbarkeit. So arbeiten Frankreich, Australien und USA großenteils noch mit dem sog. VU-Meter (Volumenmesser) statt mit einem Quasispitzenmesser als Überwachungsinstrument für die Aussteuerung. Die Beratung folgte daher dem Vorschlag des Vertreters der DDR, als Prämisse für eine Qualitätserhöhung im Programmaustausch innerhalb des CCIR einheitliche Methoden und Bedingungen für einen Aussteuerungsmesser festzulegen und diese gleichermaßen an allen Überwachungspunkten des Tonkanals vom Ursprung (Studio) an und bei den Nachrichtenverwaltungen anzuwenden. Der Entwurf für ein entsprechendes neues Studienprogramm der SK 10 wurde erarbeitet. Angestrebt wird evtl. ein Kompromiß der bisher in Gebrauch befindlichen Spitzenaussteuerungsmesser, ggf. mit kürzerer Integrationszeit als bisher bei OIRT und EBU üblich war. Das VU-Meter wird überwiegend als ungeeignet verworfen. (Für die Aussteuerungsmessung basieren die technischen Daten wie Integrationszeit, Dynamik usw. auf Empfehlungen von 1936.)

Den Hauptteil der Diskussionen nahmen die Vorschläge zur Neudefinition eines Pegelschemas für die Maximal- und Testpegel ein. Hierzu wurden die folgenden Arbeitsdefinitionen, die weitgehend mit dem DDR-Vorschlag gemäß [2] [3] übereinstimmen, festgelegt:

- Einstellpegel (Alignment Level, AL)
  Pegel eines sinusförmigen Signals von 1 000 Hz, bei dem die Verstärkung des Tonübertragungskanals eingestellt wird (< 30 s).
- Zugelassener Maximalpegel (Permitted Maximum Level, PML)
  Pegel eines sinusförmigen Signals, 9 dB über dem Einstellpegel. Sein Spitzenpegel sollte nicht von Spitzen des Programmsignals überschritten werden [d. h., wenn der Einstellpegel 0 dBu (0,775 V) beträgt, sollten momentane Spitzenamplituden des Programmsignals 3,1 V nicht überschreiten].
- Meßpegel (Measurement Level, ML)
  Pegel, der 12 dB unter dem Einstellpegel liegt. Er wird für Langzeitmessungen und bei allen Frequenzen verwendet.
- Übersteuerungsbereich (Overload Margin)
  Obwohl der „zugelassene Maximalpegel" (PML) nicht durch Spitzen des Programmsignals überschritten werden sollte, muß ein Übersteuerungsbereich vorgesehen werden, innerhalb dessen seltene Überschreitungen des zugelassenen Maximalpegels durch das Programmsignal toleriert werden. (Gründe dafür sind Geräte- und Leitungstoleranzen sowie die derzeitig angewandte Aussteuerungsmethode.)

Die Zuordnung der verschiedenen Pegel wird im Pegelschema (s. Bild) deutlich. (Die Pegelwerte sind darin auf den „Punkt des relativen Pegels 0", d. h. den zwischen Funkhausausgang und Übertragungsleitung definierten „Übergabepunkt", bezogen.)



Pegelschema nach Neufestlegung durch die IWP 10/6 – CCIR

Die neuen Festlegungen, die noch von der SK 10 bestätigt werden müssen, werden maßgeblich zur Klärung bestehender Probleme beitragen. Der bisherige „Einregelungspegel" soll als „Meßpegel" (für Frequenzgangmessungen u. ä.) angesehen werden; der bisherige „Testpegel" wird als eigentlicher „Einstellpegel" zur Einstellung („Pegelung") des Kanals genutzt [4]. Der Einstellpegel dient ferner als Bezug für alle Pegelangaben.

Die Beratung vertrat die einhellige Auffassung, daß der „maximal zugelassene Programmpegel" gegenwärtig nicht exakt einzuhalten ist. Messungen in verschiedenen Ländern ergaben häufige Überschreitungen durch Kurzzeitimpulse im Tonprogrammsignal in der Größe von 5...10 dB! Mit der Erarbeitung einheitlicher Aussteuerungsmethoden und Schutzeinrichtungen (Regelverstärker) ist geplant, den noch erforderlichen „Übersteuerungsbereich" exakter fassen zu können (etwa mit 6 dB Umfang).

Das Diagramm im Bild, das mit dem in [3] vorgeschlagenen „Aussteuerungsprofil" (Bild 2 in [3]) sehr ähnlich ist, unterscheidet klar zwischen

- der Dynamik (bzw. dem Dynamikbereich) des Programmsignals als dem Verhältnis zwischen „zugelassenem Maximalpegel" und dem „Minimalpegel"
- dem Geräuschspannungsabstand eines Programmsignales als dem Verhältnis zwischen „zugelassenem Maximalpegel" und dem „Störpegel" (gehörrichtig bewertet und gemessen mit Quasispitzenwertmesser gemäß CCIR-Empfehlung 468-3)
- den Systemgrenzen, die von der oberen Aussteuerungsgrenze bis zum Störpegel den Aussteuerungsbereich des Systems kennzeichnen. Dieser Bereich wird mitunter auch als „System-Dynamik" bezeichnet, was aber Verwechslungen hervorrufen kann.

Die Diagramme und der Aufsatz [3] sollen erneut deutlich machen, daß die in Propagandadaten von Geräteherstellern häufig bewußt vorgenommene Verwechselung dieser drei Definitionen irreführend ist und nur schöne Zahlen vortäuschen soll.

Wenn häufig davon gesprochen wird [5], daß die digitale Technik hohen Dynamikumfang erlaubt, ist das zwar prinzipiell richtig, aber wenig sinnvoll, denn eine höhere Signal-Dynamik als etwa 40 dB ist im Wohnraum nicht ausschöpfbar. Kluge Schallplatten- und Musikkassettenhersteller beachten dies auch.

Der Vorteil der Digitaltechnik bzw. der von Aufzeichnungs- und Übertragungssystemen mit Kompandern [5] liegt vielmehr darin, daß ein größerer Abstand zwischen den Systemgrenzen möglich wird (gehörrichtig bewertet etwa 78 dB; die häufig zitierten 90 dB

Fortsetzung auf Seite 400

Fortsetzung von Seite 399

basieren nicht auf gehörrichtiger Messung und sind somit auch nicht praxiswirksam) und der nutzbare Dynamikbereich darin viel besser eingeordnet werden kann als in der üblichen Analogtechnik; das Grundrauschen verschwindet weitgehend. Es wird bei derartigen Angaben (s. a. Bild 2 in [5]) meist der erforderliche Abstand zwischen „zugelassenem Maximalpegel" und „Systemgrenze" ignoriert. Insofern wird die CCIR-Arbeit nunmehr auch zur Aufklärung und zu „ehrlichen" Werten der Gerätehersteller beitragen können.

Der bereits auf der 1. Tagung diskutierte Vorschlag eines dreistufigen Pegelschemas als Testsignal mit den Werten 0; —9; —21 dB [2] (jeweils 2 s), das auch automatisch abgegeben werden soll, wird nun von mehreren Ländern einschließlich der DDR unterstützt. Auf der kommenden Tagung der SK 10 und CMTT (1983) kann eventuell bereits mit einem Empfehlungsentwurf gerechnet werden.

G. Steinke

Literatur

[1] Abschlußtagungen der Studienkommissionen des Internationalen Beratenden Ausschusses für das Funkwesen (CCIR). Technische Mitteilungen des RFZ, Berlin 26 (1982) 1, S. 19–24

[2] Steinke, G.: Zu Problemen der korrekten Aussteuerung des Tonprogrammsignals bei Rundfunk und Fernsehen. Technische Mitteilungen des RFZ, Berlin 26 (1982) 1, S. 1–9

[3] Steinke, G.: Probleme der Aussteuerung des Tonprogrammsignals bei Rundfunk und Fernsehen. radio fernsehen elektronik, Berlin 31 (1982) 10, S. 668–670; 11, S. 726–729

[4] Buchold, H.; Schaffner, H.: Umstellung des Einregelungspegels in den Tonübertragungswegen der Deutschen Post. Technische Mitteilungen des RFZ, Berlin 24 (1980) 1, S. 3–6

[5] Bergmann, H.: Verfahren zur Rauschminderung bei der Tonsignalverarbeitung. radio fernsehen elektronik, Berlin 31 (1982) 11, S. 731–736