

# Zeitzeichensender übermittelt Wetterprognosen: Es ist genau leicht bewölkt

*Der Langwellensender HBG in Prangins, VD, strahlt auf 75 kHz offizielle, auf die koordinierte Weltzeit abgestimmte Zeitzeichen ab. Nebst den Sekundenpulsen werden auch codierte Angaben über die Tageszeit und das Datum ausgesandt. Neu werden über den gleichen Sender Wetterprognosen verbreitet.*

GREGOR DUDLE

Seit dem 1. Juni 2000 betreibt METAS als verantwortliche Stelle für die Realisierung und Verbreitung der Zeitskala in der Schweiz die Sendeanlage in Prangins. Der Sender arbeitet im 24-Stunden-Betrieb. Die Zeitzeichen stehen kostenlos zur Verfügung und können frei benutzt werden. Neu werden nun über diese Sendeanlage zusätzlich Wetterprognosen ausgestrahlt. Dieser Artikel erklärt, wie dieses System funktioniert.

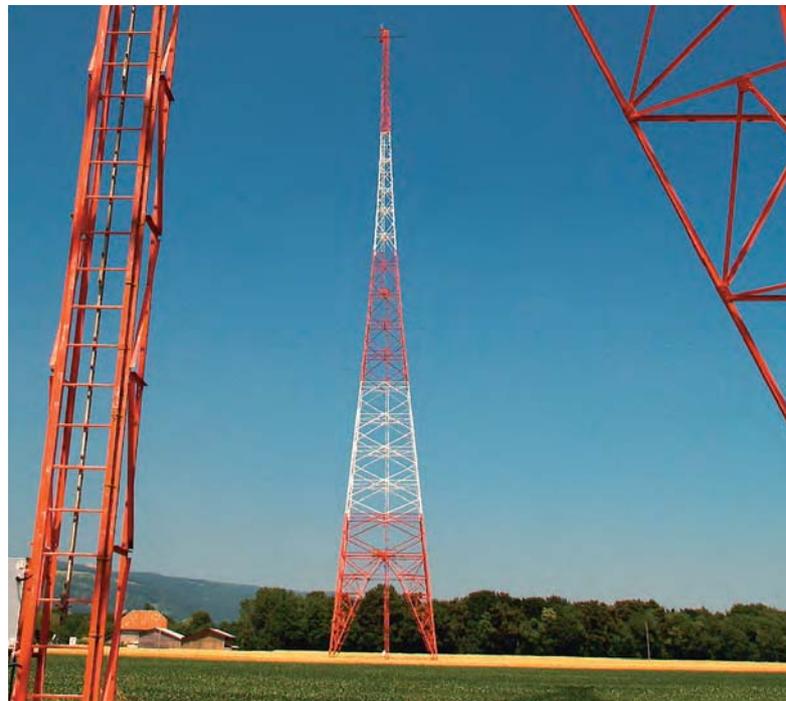
## Reserve im Codierschema

Für die Übermittlung der Zeit- und Datumsinformation wird zu Beginn jeder Sekunde (mit Ausnahme der 59sten) der Träger für eine Dauer von 0.1 s oder 0.2 s unterbrochen, was einem binären «0» bzw. «1» entspricht. Die Übertragung der aktuellen Minute, Stunde, des Kalender- und Wochentags, des Monats sowie der Jahrzahl erfolgt im BCD-Code von der 21. bis zur 58. Sekunde. Illustration 4 zeigt den Minutenkreis mit der Bedeutung der ausgestrahlten Codes jeder Sekunde. Laut diesem Codierschema waren die Sekunden 1 bis 14 bisher nicht mit Daten belegt und daher allesamt auf logisch «0» gesetzt.

Eine Schweizer Privatfirma fragte METAS an, ob diese Reserve für andere Informationen genutzt werden könnte. Nach juristischen und technischen Abklärungen wurde anfangs 2006 eine Zusammenarbeit zwischen METAS und der eigens zu diesem Zweck gegründeten Firma Meteotime gestartet. Ziel der Zusammenarbeit ist es, bis Ende 2006 über HBG für verschiedene Regionen in Europa Wetterprognosen über HBG auszustrahlen. Dabei wurden die Aufgaben zwischen METAS und Meteotime klar getrennt: METAS ist als Betreiber der Sendeanlage verantwortlich für das Ausstrahlen der ihm übermittelten 14 Bits. Die Beschaffung der Wetterprognosen, die Entwicklung geeigneter Empfangsgeräte und deren Vermarktung ist Sache der Firma Meteotime. Es ist anzumerken, dass der Sender HBG nicht der einzige ist, auf dem ein solcher Dienst aufgeschaltet wird. Praktisch zeitgleich mit der Inbetriebnahme von Meteotime auf HBG wurde auf dem deutschen Zeitzeichensender DCF ein identisches Signal aufgeschaltet.

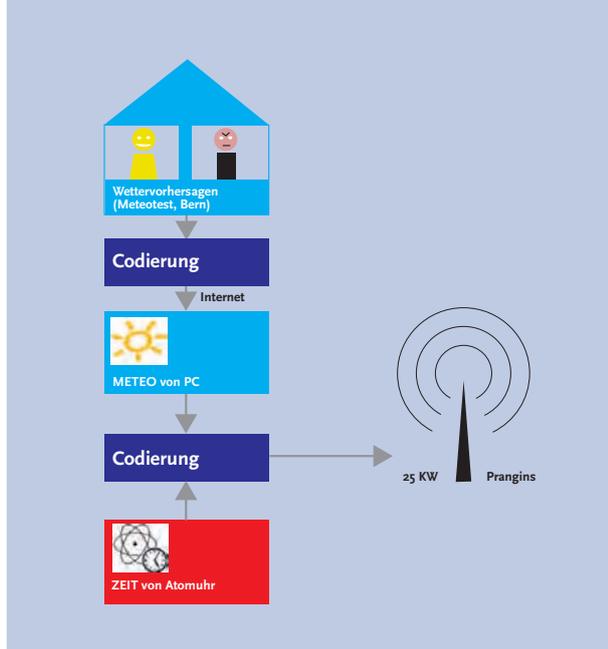
## Projekt mit mehreren Partnern

Für den Erfolg des Projektes war das Zusammenspiel mehrerer Partner nötig. Dies wird schon klar, wenn man ein verein-

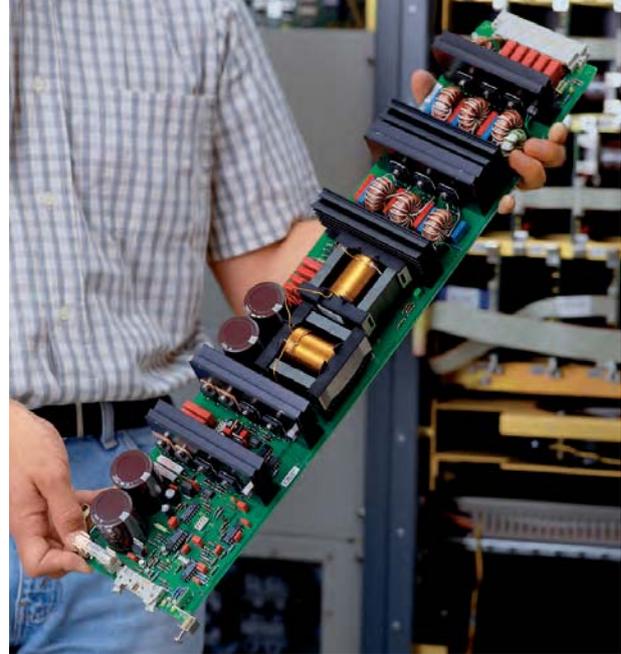


1 Der Schweizerische Langwellensender HBG in Prangins.

fachtes Blockschema der Infrastruktur für das Bereitstellen der Sekundenmarken am Standort des Senders betrachtet (Illustration 2). Eine Atomuhr liefert einem Code-Generator eine sehr stabile Frequenz. Darauf basierend berechnet der Code-Generator selbstständig die Sekundenmarken, in denen Zeit- und Datumsinformationen enthalten sind. Dieser Teil liegt in der Verantwortung von METAS. Für die Sekundenmarken mit den Wetterprognosen bedarf es eines zusätzlichen Informationskanals, der ausserhalb des Verantwortungsbereichs von METAS liegt. Meteotime hat für die Berechnung der Vorhersagen die Berner Firma Meteotest verpflichtet. Die codierte Wetterinformation wird auf einem Server zur Verfügung gestellt, wo sie von METAS abgeholt und auf den Code-Generator weitergeleitet wird. Das METAS-LabView-Team hat hierfür eine Software entwickelt. Auch wurde der Zeitcode-Generator von der METAS-Elektronikentwicklung so angepasst, dass er sämtliche Informationen für 24 Stunden im Voraus abspeichern kann und zum vorgesehenen Zeitpunkt selbstständig auf die Antenne gibt.



2 Blockschema der Infrastruktur.



3 Kernstück des Senders in Prangins: ein Sendemodul.

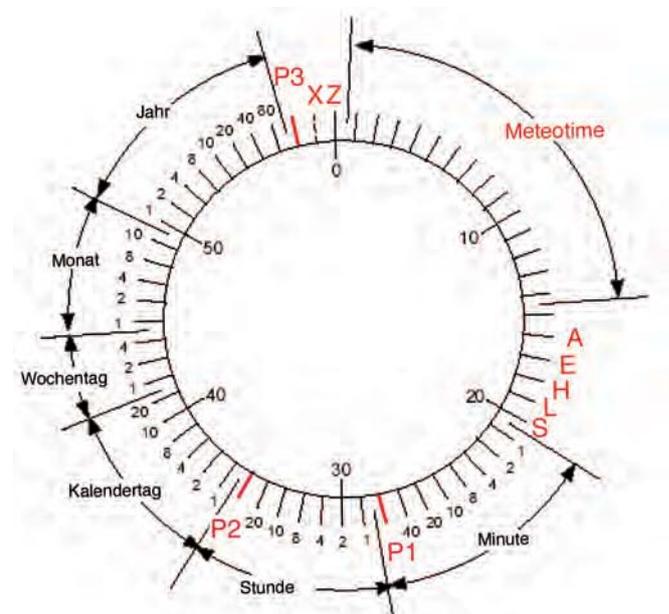
Damit das System überhaupt genutzt werden kann, bedurfte es auch Entwicklungen auf der Empfängerseite. Auch wenn diese nicht in der Verantwortung von METAS sind, sollen sie hier kurz erwähnt werden. Die deutsche Firma HKW hat im Auftrag der Meteotime Decodierchip und Empfangsgeräte entwickelt, die die Wetterprognosen in geeigneter Form anzeigen. Mit dem Kauf eines Gerätes zahlt der Kunde einen Beitrag an die Entwicklung und den Unterhalt des Systems Meteotime, das heisst, nach dem Kauf ist die Nutzung des Systems kostenlos. Entsprechende Geräte sind bereits im Handel erhältlich.

Diese Empfangsgeräte sind fähig, je nach Standort jeweils das bessere Signal (HBG oder DCF) auszuwählen und zu verarbeiten.

#### Was wird übermittelt?

14 Bits für die Wetterprognosen mögen wenig erscheinen. Da es sich bei HBG und DCF aber um Zeitzeichensender handelt, können die Informationen zusätzlich noch über die Ausstrahlzeit codiert werden. Damit wird es möglich, innerhalb 24 Stunden Vorhersagen für vier Tage (heute, morgen und die zwei Folgetage) für 60 meteorologische Regionen in Europa zu übermitteln. Zudem kann zwischen Tag- und Nachtvorhersage unterschieden werden. Eine Vorhersage besteht aus einem Wettersymbol, der zu erwartenden Temperatur, Windrichtung mit Windgeschwindigkeit und Niederschlagswahrscheinlichkeit. Das System lässt es auch zu, spezielle kritische Wettersituationen hervorzuheben. Die Vorhersagen sind hauptsächlich für Regionen im Empfangsgebiet der beiden Sender gemacht. Hat ein Empfänger einmal alle Daten erhalten, sind die Vorhersagen für alle Regionen auf einem Gerät abrufbar.

Mit diesem System wird die Attraktivität des Schweizer Zeitzeichensenders HBG deutlich gesteigert. Gleichzeitig wird mit der Abgeltung der Benutzung der ersten 14 Bits ein Beitrag an die Betriebskosten eines Systems bezahlt, dessen Kosten METAS bis jetzt selber getragen hat.



- X: doppelter Puls, um Sekunde 0 zu markieren
- A: Ankündigung Start oder Ende MESZ
- E: <<1>> = MESZ, <<0>> = MEZ
- H: <<1>> = MEZ, <<0>> = MESZ
- L: Ankündigung einer Schaltsekunde
- S: Startbit Zeitcode = <<1>>
- P1... P3: Paritätsbits
- Z: Puls bei Sekunde 59 weggelassen

4 Codierschema des Zeitzeichensenders HBG.