

Morsetelegraphie / „CW“

Verfasst von

Kai-Uwe Hoefs DL1AH und Jan-Henrik Preine DK1OM

Anregungen und Ergänzungen zu diesem „Basiswissen“ bitte per Email an dl1ah@dar.c.de

Urvater ist Samuel Finley Breeze Morse, ein Künstler und Erfinder aus den USA. Im Jahr 1837 erfand er ein System zur Übertragung von Nachrichten über Stromleitungen (1). Morsetelegraphie wird auch „CW“ genannt für englisch „continuous wave“ = fortschreitende Welle, die in bestimmtem Takt unterbrochen wird. Erdacht wurden die Zeichen von S.F.B. Morse und Alfred Vail, verfeinert wurden sie von Friedrich Clemens Gerke (2a), dessen Zeichen sich weltweit durchgesetzt haben. Er hat sie stärker strukturiert und keine Pausen innerhalb eines Zeichens zugelassen, was zu Verwirrungen führen konnte. Zu seinen Ehren wurde der Fernmeldeturm in Cuxhaven nach ihm benannt (2b). Der häufigste Buchstabe „e“ hat daher das kürzeste Zeichen und seltenere Buchstaben längere. Ein Strich sind drei Punkte, der Abstand zwischen zwei Buchstaben sind drei Punkte und zwischen zwei Wörtern sieben Punkte. Computer geben das sehr exakt, der Mensch entwickelt allerdings seine eigene „Morse-Handschrift“. Praktiker erkennen ihre Funkfreunde an dieser „Handschrift“, schon bevor Rufzeichen oder Name genannt worden sind. Bei kommerziellen Funkdiensten, dem Militär und besonders der Schifffahrt war die Morsetelegraphie über fast hundert Jahre unverzichtbares Kommunikationsmittel. Die bekannteste deutsche Küstenfunkstelle war Norddeich Radio, das seinen Dienst in CW 1996 einstellte

(3). Die allermeisten Küstenfunkstationen haben inzwischen ihren Telegraphie-Dienst eingestellt. Äußerst umfangreiche Informationen zum Thema CW gibt es auf den Seiten von Ludwig, DK5KE (4) und Mike, DF2OK (5). Hier wird praktisch jede CW-Frage beantwortet.

In Deutschland muss seit 2003 niemand mehr die Kenntnis von Morsezeichen für eine Amateurfunklizenz nachweisen. CW im Amateurfunk erfreut sich aber immer noch einer großen Beliebtheit. Es sind spezielle Frequenzbereiche nur für CW vorgesehen. Bei schlechteren Ausbreitungsbedingungen ist CW der Sprachübertragung deutlich überlegen, weil die gesamte Sendeenergie nicht in ein Spektrum, sondern nur in eine im Takt ein- und ausgeschaltete Welle investiert werden muss. Digitale Übertragungsarten sind zwar zum Teil noch effektiver, erfordern aber Computer auf beiden Seiten.

Die Geschwindigkeit wird in „Buchstaben pro Minute“ (BpM) oder „Wörtern pro Minute“ (WpM) angegeben. WpM ist in den USA üblich. Fünf Buchstaben entsprechen einem Wort. Ein bekanntes Normwort zum Abzählen der Geschwindigkeit ist „PARIS“ (6). Wenn für diese fünf Buchstaben (einschl. einem Wortabstand) nun fünf Sekunden gebraucht werden weiß man, dass es sich um Tempo 60 BpM / 12 WpM handelt, weil das Normwort bei dieser Geschwindigkeit in 60 Sekunden zwölf mal gemorst werden kann. Gelernt wird heute nach der Koch-Methode (Ludwig Koch, deutscher Psychologe der 30er Jahre) oder mit der Farnsworth-Methode (us-amerikanischer CW-Ausbilder der 40er Jahre). Nach Koch wird immer dann ein Zeichen hinzugenommen oder das Tempo gesteigert, wenn 90% der Zeichen korrekt aufgenommen werden. Nach Farnsworth werden die Zeichen von vornherein in einem schnell-

len Tempo gegeben, der Abstand dazwischen bleibt jedoch überproportional groß. Zur Temposteigerung werden nach und nach die Abstände verkürzt; das Klangbild der schnellen Zeichen bleibt gleich und entspricht von Anfang an der Zielgeschwindigkeit.

Der DARC-Schallplatten-Kurs ist heute immer noch auf CD erhältlich (7), von Fabian Kurz, DJ1YFK, gibt es eine Webseite „LCWO – Learn CW Online“ (8a) und Mike, DF2OK gibt auf seiner Webseite ausführlich Hilfestellung mit Kurs und Dateien (8b). Im Internet gibt es diverse Kurse zum Herunterladen als Ton- und Textdateien (9a bis 9d) und Lernprogramme und Apps (9e bis 9g). Für Contest-Betrieb kann man Funkbetrieb simulieren (10a bis 10c). Manche Programme ermöglichen es, Funkgeräte direkt anzu-steuern. Per F-Tasten werden bestimmte Texte in CW ausgesendet. Für CW nur über das Internet reicht ein Programm, eine Taste und ein Tongenerator, eine Amateurfunklizenz ist nicht erforderlich (11).

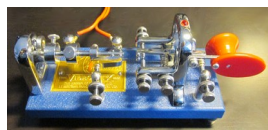
Die Morsetaste ist eigentlich nur ein Schalter, der Strom im gewollten Takt der Zeichen ein- und ausschaltet. Typisch für diese Art der Hub- oder Handtaste ist die früher beim Militär gebräuchliche Junker-Taste (nicht Junkers!).



Wenn man es bequemer haben möchte nutzt man eine externe Elektronik oder die im Funkgerät vorhandene. Es sind ein oder zwei Tasten erforderlich, die nebeneinander angeordnet sind, sogenannte „Paddles“. Diese Tasten veranlassen die Elektronik, die entsprechenden Zeichen zu erzeugen. Die Geschwindigkeit kann ebenfalls durch die Elektronik geregelt werden. Bei



Tasten mit zwei Paddles gibt es zwei Arten, Zeichen zu erzeugen = „lambic A“ und „lambic B“. Sie unterscheiden sich darin, wie das letzte Zeichen beim Loslassen beider Paddles generiert wird. Lambic A vollendet nur das angefangene Zeichen (in Europa üblich) und Lambic B schickt noch das jeweils andere Zeichen hinterher, wenn diese Taste als letzte losgelassen wurde (in USA und Japan verbreitet). Dies hat historische Gründe und kann im Internet nachgelesen werden (12). Der Wechsel zwischen beiden Lambic-Arten gelingt kaum, man muss sich einfach für eine entscheiden.



Mit „halbautomatischen Tasten“ werden die Punkte durch Auslösen eines pendelnden Schwingarms und die Striche wie mit der Handtaste erzeugt. Die Geschwindigkeit der Punkte wird über verschiebbare Gewichte am Schwingarm eingestellt. Diese Tasten werden „Schlackertaste“ oder „Bug“ genannt, englisch für Käfer. Der Käfer ist das Firmensymbol der Firma Vibroplex, die diese Tasten seit über 100 Jahren herstellt. Die AGCW (14a) veranstaltet Aktivitätsabende und Conteste, in denen nur diese Tastenart verwendet werden darf (13).

Manche machen sich einen Spaß, ungewöhnliche Tasten zu bauen, z.B. aus Büro- oder Wäscheklammern. Viele zeigen ihre Tastensammlung im Internet. Es gibt Klubs, die sich der Förderung von CW verschrieben haben. Oft veranstalten sie Conteste (s. Basiswissen #6) und

AGCW-Rundspruch = MO 18:00 utc (vorloggen 17:45 utc) auf 3.563 kHz
Convenient Runde = DO 21:30 Uhr Ortszeit auf 3.562 kHz
DIG Runde = MI 16:45 Uhr auf 3.557 kHz
Helvetia Telegraphy Club HTC = (ohne Juli & August)
MO 19:00 Uhr Ortszeit auf 3.569 kHz Training 60-140 BpM.
1. und 3. DO 20:30 Uhr Ortszeit auf 7.033 kHz Training 40 - 80 BpM.
2. und 4. DO 20:30 Uhr Ortszeit auf 3.569 kHz Training 40 - 80 BpM.
HSC-Bulletin (High Speed, ca. 130 BpM) =
1. SA dt. 09:00 Ortszeit auf 3.555 kHz, engl. um 09:00 auf 7.036 kHz
MF-Runde (ehemalige Marinefunke) =
SA 08:00 Uhr Ortszeit, DI und DO 18:30 Uhr Ortszeit auf 3.565 kHz
QRS-Net = DI 19:30 Uhr Ortszeit auf 3.556 kHz

geben regelmäßige Informationen heraus. Hier sind nur einige als Beispiel aufgeführt: AGCW e.V. (14a), HSC (ohne e.V.) (14b), FISTS (14c), HTC (14d). Veranstaltet werden auch Runden und Rundsprüche in CW (s. Tabelle links unten).

Die ARRL (15) sendet Rundsprüche und CW-Übungen. Die Sendungen finden immer zur selben Ortszeit der amerikanischen Ostküste statt (anderer Wechsel zwischen Sommer- und Winterzeit als in Europa!). Als Beispiel rechts der Winter-Sendeplan. Langsam („Slow Code“): 5-7,5-10-13-15 WpM. Schnell („Fast Code“): 35-30-25-20-15-13-10 WpM. Code Bulletins: 18 WpM / 90 BpM. Frequenzen: 1.802,5 - 3.581,5 - 7.047,5 - 14.047,5 - 18.097,5 - 21.067,5 - 28.067,5 - 50.350 kHz. Zum Streamen und Herunterladen im mp3-Format gibt es bei der ARRL viele CW-Übungsdateien in verschiedenen Geschwindigkeiten (16).

UTC	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Fri
1400z		Fast Code	Slow Code	Fast Code	Slow Code	Slow Code
2100z	Fast Code	Slow Code	Fast Code	Slow Code	Fast Code	Fast Code
2200z	Code Bulletin					
0000z	Slow Code	Fast Code	Slow Code	Fast Code	Slow Code	Slow Code
0100z	Code Bulletin					
0300z	Fast Code	Slow Code	Fast Code	Slow Code	Fast Code	Fast Code
0400z	Code Bulletin					

Literatur gibt es reichlich = „MORSEN - Minimaler Aufwand - Maximale Möglichkeiten“, DARC-Verlag (17) und im Internet = „Die Kunst der Radiotelegrafie - Ein Handbuch zum Erlernen, Anwenden, Meistern und Genießen des internationalen Morsecodes als Kommunikationsmittel“ von William G. Pierpont, NØHFF (deutsche Übersetzung: Olaf Rettkowski, DL9AI, 2005) (18) und „ZEN UND DIE KUNST DER FUNKTELEGRAFIE“ von Carlo Consoli, IKØYGI (deutsche Übersetzung: Olaf Rettkowski, DL9AI, 2011) (19). Leider vergriffen ist „CW Betriebstechnik“ von Ferdinand „Ben“ Kuppert. Sinnvoll ist es, CW-Klingeltöne für das Mobiltelefon zu erstellen (z.B. mit den Initialen des Kontakts). Man weiß dann immer, wer

anruft oder schreibt (8a = „Text in CW umwandeln“ und dann speichern). Unbedingt sehenswert ist der Bericht des rasenden Reporters Dieter Hallervorden vom Funkerkongress (20). Am 13. Mai 2005 wurde in der „Jay Leno-Show“ im amerikanischen Fernsehen der Beweis erbracht, dass Texte in CW schneller übertragen werden können als per SMS (21).

- (1) https://de.wikipedia.org/wiki/Samuel_F._B._Morse
- (2a) https://de.wikipedia.org/wiki/Friedrich_Clemens_Gerke
- (2b) <https://de.wikipedia.org/wiki/Friedrich-Clemens-Gerke-Turm>
- (3) https://de.wikipedia.org/wiki/Norddeich_Radio
- (4) <https://www.qsl.net/dk5ke/hpindex.html>
- (5) <https://www.qsl.net/df2ok/afu01a.htm#OBEN>
- (6) <https://www.qsl.net/dk5ke/geschwindigkeitsmessung.html#paris>
- (7) <https://darcverlag.de/DARC-Morsekurs-CD-ROM-mit-MP3-Dateien>
- (8a) <https://lwwo.net>
- (8b) <https://www.qsl.net/df2ok/afucwh23.htm#OBEN>
- (9a) Morselehrgang aus dem Klassenzimmer von DJ4UF <https://dj4uf.de/morsen>
- (9b) Morsenlernen mit DJ1KN ...für Anfänger: <https://dj1kn.darc.de/morsenlernen001.htm>
- ...für Fortgeschrittene: https://dj1kn.darc.de/cw_uebungstexte.htm
- (9c) Morsekurs DK1DU <https://cw-hoerbuch.jimdo.free.com/morsen-lernen-1/zeichen-lernen/morsekurs-dk1du/>
- (9d) CW Grundkurs beim OV Neunkirchen Q03 <https://www.darc.de/der-club/distrikte/q/ortsverbaende/03/cw-online-kurs/>
- (9e) Koch CW-Trainer von G4FON <https://g4fon.net/CW%20Trainer2.php>
- (9f) Programm „HB9HQX Morse 7“ vom HTC https://hb9htc.clubdesk.com/hb9htc6/morsen/hb9hqx_morse_v7
- (9g) App von IZ2UUF für Android-Smartphone (Bezug über den Playstore)
- (10a) „Morsrunner“ von VE3NEA <http://www.dxatlas.com/morsrunner/>
- (10b) „RufzXP“ von DL4MM und IV3XYM <http://www.rufzxp.net>
- (10c) „CW-FREAK“ <https://www.youtube.com/watch?v=Rxt4ccl6B7Q&feature=related&gl=DE>
- (11) <https://www.qrz.com/db/dl2le>
- (12) https://www.qrpproject.de/Media/pdf/LambicModeA_B.pdf
- (13) <https://www.agcw.de/contest/sta/>
- (14a) <https://agcw.de/index.php/de/>
- (14b) <http://www.highspeedclub.org>
- (14c) <http://www.fists.org>
- (14d) <http://www.htc.ch/>
- (15) <http://www.arrl.org/>
- (16) <http://www.arrl.org/code-practice-files>
- (17) https://darcverlag.de/Morsen_2
- (18) <http://www.tasrt.ca/TASRTVersions/TASRT-German.pdf>
- (19) <https://www.qsl.net/ik0ygi/enu/ZARTGerman.pdf>
- (20) https://www.youtube.com/watch?v=LhufacBd_go
- (21) <http://www.rfcafe.com/miscellany/cool-videos/jay-leno-tonight-show-morse-code-text-message-sms-contest.htm>