

Morsen/CW-Betriebstechnik Beispiele

Ausgabe:
17.07.2025

Dieses Dokument wurde erzeugt mit
BlueSpice

Seite von

Inhaltsverzeichnis

- [1. Morsen/CW-Betriebstechnik Beispiele](#)
- [2. CW-Betriebstechnik Beispiele](#)

Morsen/CW-Betriebstechnik Beispiele

CW-Betriebstechnik Beispiele

[CW-Betriebstechnik Beispiele – ÖVSV-Wiki \(oevsv.at\)](#)

CW-Betriebstechnik Beispiele



Funkraum eines Frachters ca. 1922

Inhaltsverzeichnis

- [1 CW-Betriebstechnik Beispiele](#)
 - [1.1 QRL? bzw. Suche einer freien Frequenz](#)
 - [1.1.1 Wie finde ich eine freie Frequenz, ohne unangenehm aufzufallen?](#)
 - [1.1.2 Ältere Weise, auf einer Frequenz die Absicht, auszusenden, bekanntzugeben: <I E>](#)
 - [1.2 Etwas nicht verstanden haben - nachfragen oder "fake it 'til you make it"?](#)
 - [1.3 QRM - Umgang mit Störungen](#)
 - [1.4 QRT - Beenden Sie Ihre Aussendung!](#)
 - [1.5 Verwendungsbeispiel für <VA> \(end of work\)](#)
 - [1.6 QRZ? - "Von wem werde ich gerufen?"](#)
 - [1.7 Wie erkenne ich, wem die Frequenz "gehört"?](#)
 - [1.8 CQ wird gerufen - wie antworte ich darauf?](#)
 - [1.9 CQ DX, CQ SOTA, CQ WUTNOW? - soll ich antworten?](#)
 - [1.10 "tail-ending" - Einsteigen in ein QSO/gleich nach dem QSO zweier Stationen](#)
 - [1.11 Pile-up, DX, Aktivierungen \(Sonderrufzeichen, SOTA, ...\) arbeiten / chasing](#)
 - [1.11.1 DX-pileup: Chaos pur?](#)
 - [1.11.2 Ablauf in einem pileup mit split-Betrieb](#)
 - [1.12 Stilsicher vermeiden: ungefragte Fragezeichen - Zuhören ist immer besser](#)
 - [1.13 Der Rapport \(nach dem RST-System\)](#)
 - [1.14 Transceiver - welche Funktionen am Gerät bestimmen mein CW-Erlebnis?](#)
 - [1.14.1 Filtereinstellungen](#)
 - [1.14.2 CW, CW-R, CWU, CWL - Seitenband](#)
 - [1.14.3 AGC](#)
 - [1.14.4 VFO, SPLIT, RIT, Clarifier, XIT](#)
 - [1.15 Kritik und Selbstbetrachtung](#)
 - [1.16 Telegraphie - ein urtümliches Netzwerkprotokoll?](#)
 - [1.17 Historische Betriebstechnik](#)
 - [1.17.1 Historische Betriebstechnik im Jahre 1926](#)
 - [1.18 Externe Links](#)

CW-Betriebstechnik Beispiele

Eine lose Sammlung von Beispielen des CW-Betriebs. Nicht organisiert/kategorisiert.

QRL? bzw. Suche einer freien Frequenz

Zur Bedeutung und Verwendung von QRL/QRL? mehr hier [Abkürzungen#Verwendung von QRL](#)

Wie finde ich eine freie Frequenz, ohne unangenehm aufzufallen?

Wenn ich also rufen will auf einer Frequenz, beginne ich:

QRL?

...Pause von ein paar Sekunden...

QRL?

...ebenso Pause...

CQ CQ CQ

...Wenn in einer der Pausen eine Antwort kommt:

"Y", "C" (merke: "Si!", "ja!"), "yes", "QRL"), dann habe ich das zu akzeptieren und eine neue Stelle auf dem Band zu suchen.

Im Zweifelsfall gilt : wenn ich die Antwort nicht verstehe, *sollte ich die Antwort grundsätzlich immer als "die Frequenz ist belegt, bitte nicht aussenden!" interpretieren!*

<https://wiki.oevsv.at/wiki/Datei:>

[Beispiel QRL%3F.mp3](https://wiki.oevsv.at/wiki/Datei:QRL%3F.mp3)

Ist die Frequenz belegt?

<https://wiki.oevsv.at/wiki/Datei:QRLC.mp3>

Ist die Frequenz belegt? Ja, leider...

Ältere Weise, auf einer Frequenz die Absicht, auszusenden, bekanntzugeben: <I E>

(aus der Landtelegraphie und dem Seefunk)

Ältere Funkamateure aus Übersee beschreiben die von der Landtelegraphie/im Seefunk bekannte Methode, auf einer Frequenz bekanntzugeben, daß man aussenden will und wie darauf geantwortet wird.

Zusammengefaßt wird es unter [Abkürzungen#Verwendung von .3CIE.3E](#).

Im Grunde sendete man

<I E> (*di-dit dit, entspricht dem c im amerikanischen Morsecode*^[1]),

um zu signalisieren, daß man auf dieser Frequenz auszusenden gedenkt.

Hörte man nun gar keine Antwort oder ein einfaches

i (di-dit),

so konnte man annehmen, daß die Frequenz frei ist und mit seiner Aussendung, z.B. dem CQ-Ruf, beginnen.

Allerdings: ein einfaches

e (dit) oder

c (engl. ja nicht unähnlich wie span. "sí" - "ja" - ausgesprochen, bedeutet auch ["ja"](#)).

würde bedeuten, daß die Frequenz schon anderem Verkehr gewidmet ist und als belegt gilt.

Im Zweifelsfall (z.B. wenn man die Antwort nicht versteht) gilt immer: nicht aussenden.

Etwas nicht verstanden haben - nachfragen oder "fake it 'til you make it"?

Ein Punkt, der einfach zu beachten ist, und guten Stil vermittelt: wie gehe ich damit um, wenn ich etwas nicht verstanden habe? Nebenbei ein Zuckerl: ein sehr schönes QSO-cheatsheet von [KB00BU, FISTS CW Club auf Seite 4 im PDF](#) zur Veranschaulichung.

Warum ist das wichtig? Dein Gegenüber mißt Dich nicht daran, wieviel Du zu 100% aufnimmst.

Das ist etwas, was wir uns beim QSO selbst einreden und dann laufen wir oft blind durch bis zum Ende. Eine erfahrene Gegenstation bemerkt aber natürlich, wenn ihr zum Beispiel auf Fragen nicht geantwortet wird.

R ... (*ein einzelnes R!*) Ich habe verstanden

R OK ... ebenso - Ich habe verstanden, alles OK

<VE> ... gleichbedeutend wie "R", merke: VErstanden

Und das sagen wir im QSO nach dem Rufzeichennennen und nur dann, wenn wir wirklich alles verstanden haben und wissen, was uns das Gegenüber sagen wollte.

Was aber, wenn wir etwas nicht verstanden haben?

Dann kommunizieren wir das auch unbedingt. Wir müssen ja nicht unbedingt fordern, daß uns alles wiederholt wird. Sondern wir sagen einfach, was uns unklar ist! Dafür gibt es z.B.

MOST OK ... Das meiste verstanden

PART OK ... einen Teil

N ... nicht verstanden

NIL ... nichts verstanden

Die andere Station weiß zumindest, daß sie - wenn Zeit ist - das wichtigste wiederholen könnte, oder wir geben sogar explizit an:

pse agn ur question? ... Bitte noch einmal, was war Ihre Frage?

pse rpt QTH ... Bitte um Wiederholung Ihres Standortes!

sri pse agn ref? ... Verzeihung, bitte noch einmal die Referenz?

pse QRS ... Bitte langsamer geben!

Zuhören ist wieder einmal Trumpf:

Auch eine ganz wichtige Sache, weil gerade in einem kleinen pile-up gehört. Stellt Euch selbst stets die Fragen:

- Habt ihr zugehört und wißt, was gesagt wurde?
- Seid ihr sicher, daß Ihr gemeint seid?
- Wenn nicht, ist es besser, weiter zuzuhören oder rechtfertigt die Situation, daß ihr nachfragt?
- Auf ein CQ, auch wenn ihr euch alleine wähnt...*antwortet nur, wenn ihr euch auch sicher seid, daß der allgemeine Anruf euch einschließt!* Wurde etwa CQ DX gerufen, ihr seid aber Nachbarn?
- antwortet maximal mit: a) (bei *pileups* oder *contests*) der Nennung eures Rufzeichens oder b) stilsicher und korrekt (im allgemeinen Betrieb) *call der rufenden Station de euer Rufzeichen <AR>*
- auch wenn ihr glaubt, alleine zu sein, *es ist immer die rufende Station, die das QSO initiiert.*
- Keinesfalls auf ein CQ selbst gleich mit Rapport und Name antworten, sondern gemäß a) und b) verfahren.

- *Jede Unklarheit kann durch Zuhören besser gelöst werden, als den CQ-Ruf (und die Antwort schwacher Stationen!) mit Nachfragen zu unterbrechen.*

QRM - Umgang mit Störungen

(work in progress)

"Alles lief wie geplant - dann kam es anders" - viel zu vernachlässigt, Umgang mit Störungen &c. Mit dem Frust bist du nicht alleine - jedesmal, wenn man glaubt, man könne die oder jene Situation nun gekonnt navigieren, kommt die nächste große Unbekannte. Das Improvisieren kommt mit der Zeit von ganz alleine, ich versichere es dir!

Eine Geschichte: ich habe mit einer skandinavischen Station ein QSO begonnen - QRS. Nebenbei jedoch dachte eine japanische, daß sie von mir aufgenommen wurde. Ein Hinweis, daß ich mich im QSO befinde, wurde anfangs ignoriert, der om begann einfach weiterzuplaudern. Was bleibt dir da über? Das QSO mit Japan schnell aufgenommen, höflich, aber bestimmt mit nochmaligem Hinweis beendet, und Skandinavien mit seinem Rufzeichen wieder gerufen - zum Glück war der om mir nicht böse und alle waren froh am Ende.

Du hörst gerade angestrengt der Gegenstelle zu, plötzlich hörst Du das bedrohliche, noch dazu mit starkem Signal, [QRL](#)? einer anderen Station. Genau auf der Frequenz. Jede Sekunde kommt das nächste [QRL](#)? - offensichtlich wird von eurem QSO nicht Notiz genommen! Was kommt, ist klar - ein CQ-Ruf, und alle Mühe wird vergebens sein. Die Konzentration läßt dich im Stich, und du weißt nicht - bist du vielleicht wieder dran? Wenn du schnell bist, ein schnelles C (yes) oder yes, oder [QRL](#) - ist der "Störer" beharrlich oder versteht nicht, was du meinst (damit muß man auch rechnen), nocheinmal mit einem [QRT](#) pse [QSY](#) versuchen in den Pausen.

QRT - Beenden Sie Ihre Aussendung!

Die Erklärung ist nun unter [Abkürzungen#Verwendung von QRT](#) zu finden.

Verwendungsbeispiel für <VA> (end of work)

Erklärung nun unter [Abkürzungen#Verwendung von .3CVA.3E - end of work](#)

QRZ? - "Von wem werde ich gerufen?"

Die Erklärung ist nun unter [Abkürzungen#Verwendung von QRZ](#) zu finden.

Wie erkenne ich, wem die Frequenz "gehört"?

Man dreht übers Band. Findet ein interessantes QSO, oder eine DX-Station. Möchte im Anschluss auch ein QSO.

Wie erkenne ich, wem die Frequenz "gehört"? Ich umschiffe das meist, indem ich nach belauschtem QSO-Ende ein de oe3wyc einwerfe, und dann sehe ob/wer antwortet...
OE3WYC*

CQ wird gerufen - wie antworte ich darauf?

Eine Station hören wir rufen - das Rufzeichen haben wir richtig aufgenommen und möchten nun ein QSO beginnen.

Sofort die Frage stellen: war es ein CQ, der uns einschließt?

Wenn es ein allgemeiner Ruf war, oder wir mitgemeint sind, z.B.

CQ CQ CQ de F0XYZ F0XYZ F0XYZ K

CQ OE CQ OE de PA3XY PA3XY PA3XY K

CQ DX CQ DX de W4UFB W4UFB W4UFB <AR> K

dann kann es weitergehen. Einer Station, die z.B. ruft:

CQ SMLA CQ SMLA de SM0XYZ SM0XYZ SM0XYZ K

("Allgemeiner Anruf an alle schwedischen und norwegischen Stationen, hier ist SM0XYZ, kommen!") sollten wir als OE-stns nicht antworten. Ebenso gilt ein CQ DX de DL3ZYX nicht mir.

Solche *bestimmten* oder *gerichteten* Rufe können auch auf Runden, contests, Diplome, Sonderaktivitäten (SOTA, POTA, &c.) bezogen sein. Je nach Art ist die Antwort aller oder nur bestimmter Stationen erwünscht.

CQ SOTA CQ SOTA de OE0ZZZ OE0ZZZ OE0ZZZ K

wäre zum Beispiel ein *bestimmter* Ruf ("Anruf an alle, ich mache eine SOTA-Aktivierung"), aber QSOs sind mit allen Stationen ausdrücklich erwünscht - weil es die Natur des SOTA-Programmes ist. Hier hilft nur Recherche und Information. In manchen Fällen, aber nur bei wenig Betrieb, können wir die Antwort wagen und Aufklärung von der rufenden Station selbst bekommen. Oft ist schnell erläutert, ob das QSO erwünscht war und welchen *exchange*/welche Information man austauschen will.

Wir haben nun den Ruf gehört, das Rufzeichen aufgenommen, und sind eingeladen, zu antworten. Haben wir am Stil erkannt, daß rasche Abfertigung/ein pile-up vorliegt, geben wir in den Pausen, in denen die Gegenstation hört, nur einmal und vollständig unser Rufzeichen: z.B. OE0ZZZ und warten, ob sie uns antwortet.

Im normalen Betrieb allerdings ist die richtige Anrufung wie folgt:

[*callsign der rufenden Station*] de [*unser Rufzeichen*] [*unser Rufzeichen*] <AR>, beispielsweise

OE0ZZZ de OE0WIR OE0WIR <AR>

Die Gegenstation initiiert das QSO!

Keinesfalls antworten wir auf ein CQ mit:

~~QRZ OE0ZZZ OE0WIR~~ (falsche Anwendung von [QRZ](#), welches hier gar keinen Platz hat) oder gar

~~OE0ZZZ de OE0WIR gm tks for call ur rot 599 5nn name is wir wir ...~~

(unerwünschte Initiierung eines QSOs, weil es die rufende Station ist, die entscheidet, ob sie uns hören will oder nicht!)

Also wir rufen z.B. OE0ZZZ de OE0WIR OE0WIR <AR> ("OE0ZZZ, hier ist OE0WIR, OE0WIR, Ende") und warten auf die Antwort der Gegenstation. Wir passen auf - vielleicht werden wir um Wiederholung gebeten, worauf wir unser Rufzeichen ein-zweimal nennen, oder aufgefordert, zu warten - oder wir hören, daß eine andere stn auch gerufen und beantwortet wird und wir dieses QSO nicht führen werden...

Oder es ergibt sich [unser \(vielleicht erstes?\) QSO!](#)

CQ DX, CQ SOTA, CQ WUTNOW? - soll ich antworten?

Es gibt viele Arten, einen allgemeinen Anruf (CQ) einzuschränken.

Manche wollen nur Weitverbindungen (DX), manche wollen angeben, daß sie an einer Aktivität (FF, SOTA, POTA) teilnehmen, wiederum andere suchen nach Stationen, die im selben Club sind - exklusiv oder teilweise für andere offen (SKCC).

Für uns ist es oft schwer, aus den vielen Kürzeln, die an ein CQ gehängt werden, zu erfahren, was und wer gemeint ist.

Hier der Versuch, die bekanntesten gerichteten CQ-Rufe einzuordnen von "offen für alle" bis "bitte nur genau jene".

Kürzel	Exklusiv (nur, wenn ich wirklich gemeint bin), Clubaktivitäten, wo Mitglieder eindeutig bevorzugt sind	Clubs, Clubaktivitäten Mitglieder bevorzugt, nicht zwingend jedoch	Offen für alle, bestimmter exchange (Austausch) erforderlich	Offen für alle, bestimmter exchange (Austausch) erwünscht, aber nicht erforderlich	Offen für alle (im äußersten Fall gibt rufende Station Zusatzinfo)
CC		3905 Century Club			
CLOOTA					Closets on the Air
COTA					Castles on the Air (Quelle korrekt?)
CWT			CWops Test		
DX	Faustregel: Weitverbindung, mehr als 3000 km oder anderer Kontinent - nicht immer eindeutig				
(eine bestimmte DXCC, z. B. DL, JA)	nur, wenn meine DXCC erwünscht ist!				
FD					Field Day (allgemein)
FF					Worldwide Fauna & Flora
FOC		First Class CW Operators' Club			
GMA					Global Mountain Activity Group
MCD			Marconi Club QSO Party Day		
MF		Marinefunker (DL)			
MOTA					Mills on the Air

MRD			Maritime Radio Day (Vorregistrierung für Diplom erforderlich)	
NAVAL NAVY INC		International Naval Contest (siehe Rubrik INC)		
OEDR				OE-Donnerstagsrunde
OEQRS				OE-Donnerstagskrippe
POTA				Parks on the Air
QRS				Entweder nur die Bitte nach langsamem Geben oder Einladung zum QSO in der EuCW QRS Activity Week
RBN TEST RBN	reverse beacon network - die rufende Station will nur prüfen, ob sie vom RBN erfaßt wird!			
RG		Random-gram event (Vor-anmeldung)		
SAX		Scandinavian Open CW Award		
SKCC		Straight Key Century Club		
SKM			K3Y Straight Key Month	
SRS		Surplus Radio Society-Runde		
SSN		Sideswiper Net		
SST		K1USN Slow Speed Test		
SOTA				Summits on the Air
		Contest		

TEST		(allgemein)		
TOR		spanische Aktivität, keine Information		
WCA				World Castles Award
WES			SKCC Weekend Sprintathon	

"tail-ending" - Einsteigen in ein QSO/gleich nach dem QSO zweier Stationen

Folgender Auszug aus [AC6V's DX101x](#) beschreibt das "tail-ending", also der Versuch, nach einem QSO auch eine Verbindung zu bekommen, sowie das Einsteigen in ein bestehendes QSO.

19. Tail-ending. Wait until another QSO is complete, and then call the station you want to contact.

20. Breaking into a QSO is not commonly done on CW and should be approached with caution. If

it obvious that two old friends are in conversation, it is not advisable. If the exchanges include

KN – it's a signal that others are not welcome, best wait until the QSO is over and then tail-

end. The standard break-in method on CW is to wait between transmissions and then send

"BK" for break, or BK de WT8III.

Zum tail-ending.

Wenn ich eine Station rufen möchte - dann wie immer mit *Rufzeichen der Gegenstation de mein Rufzeichen* <AR> (<AR> ist ein [prosign](#)).

Ist es mir gleich, oder will ich, daß mich die Station, der die Frequenz gehört aufließt, würde ich es wie Willy machen - einfach mein Rufzeichen geben und schauen, was passiert. Schlimmstenfalls werde ich ignoriert.

Natürlich kann es im 2. Fall sein, daß mich beide Stationen, die gerade im QSO miteinander waren, rufen. Um die Verwirrung zu klären, am besten noch einmal wie in Pkt. 1 verfahren.

Zum Einsteigen in ein QSO. AC6V mahnt zur Vorsicht.

Gut zuhören! Oft hört man (das als redundant m.M.n. verwerfbare) <KN> bei der Übergabe - das sollte man zumindest respektieren, denn die anderen Stationen wollen das Hereinmelden anderer explizit vermeiden.

Persönlich würde ich, wenn ich schon mitbekomme, daß es Pausen zwischen den Durchgängen gibt, einfach mein Rufzeichen nennen, bestenfalls noch de OE3IAK. AC6V beschreibt explizit Kurt's Vorschlag, BK de OE1KBC.

BK wird übrigens *nicht* zusammengezogen wie ein [prosign](#), sondern tatsächlich so gesendet.

Pile-up, DX, Aktivierungen (Sonderrufzeichen, SOTA, ...) arbeiten / chasing

Grundsätzlich, wenn am Sil des Arbeitens der aktivierenden Station nicht anders ersichtlich (manchmal ist auch ein Plauder-QSO vom Berg aus nett) gilt: *wir halten uns kurz.*

Also pile-up Betrieb. Immer hören vor senden! Vor allem portable Stationen haben oft Schwierigkeiten, sich wider unachtsame Zwischenrufer durchzusetzen.

Oft sind solche Aktivierungen vorangekündigt oder auf einer spotting site aktuell einsehbar. Das heißt, wir wissen, daß auf einer bestimmten Frequenz eine mit Rufzeichen bekannte Station rufen *sollte*. *Sollte!*

Wir verlassen uns - zu 100% nicht - auf spotting sites. *Wir hören zu!*

Wir stimmen auf einer freien Frequenz *neben* der eigentlichen Station ab, nicht auf ihrer! *Wir stören nicht!*

Wir identifizieren die Station anhand des von uns gehörten Rufzeichens. *Wir arbeiten nur identifizierte Stationen!*

Wir setzen unser Rufzeichen nur ab, *und stets nur einmal, aber vollständig*, wenn wir hören, daß wir auch erwünscht sind! Keinesfalls mitten in einem laufenden QSO, und nur, wenn wir die von uns begehrte Station auch hören können. *Wir hören zu, wir stören nicht!*

Wir passen uns an Stil und Rhythmus des pile-up an. *Wir hören zu!*

Wenn wir (laut *spotting site* etwa, oder nach Ankündigung) Information haben, daß eine Station auf einer bestimmten Frequenz ist, und wir können sie nicht hören - *senden wir keinesfalls aus! Nie* beginnen wir, selbst auf der Frequenz CQ zu rufen oder die vermutete - aber nicht erkannte! - Station anzurufen. *Wir hören zu - wir arbeiten nur identifizierte Stationen - wir stören nicht!*

Wir befolgen die Anordnungen der arbeitenden Station. Fordert sie uns zum Warten auf ([QRX, <AS>](#))? Fordert sie uns auf, nicht zu senden ([QRT, QRM](#))? Fordert sie uns auf, im split-Betrieb zu arbeiten ([up](#), siehe unten [VFO, SPLIT, RIT, Clarifier, XIT](#))? *Wir hören zu!*

Werden wir durch das ungebührliche Verhalten gestört - hindert es uns am Arbeiten der Station? Im Zweifelsfall schweigen wir - nur in seltenen Fällen ist unsere Intervention eine Abhilfe, sondern selbst: Stören! *Wir hören zu!*

Nicht zuletzt: wenn wir auf derselben Frequenz wie die aktivierende Station senden, so empfiehlt sich der Versatz von ein paar Hz hinauf oder hinunter, damit wir aus den vielen gleichzeitig rufenden *chasers* leichter heraushörbar sind. Technisch lösen wir das, indem wir uns mit Empfangs- oder Sendeversatz ([RIT oder XIT](#)) vertraut machen.

"Weil ich bestimmt zu den schwächeren im Pileup zähle, riskiere ich es eben 50-200 Hz "daneben" und hoffe, dass der OP die [RIT](#) bewegt, wenn er ein enges Filter verwendet. Wenn ich besonders ehrgeizig bin, lasse ich mir 2 Sekunden Zeit, gebe dann dafür etwas schneller, aber das darf man nicht übertreiben. Bei den SOTA mini-Pileups warte ich einfach ein paar Minuten. Der Ansturm flaut ja dann ziemlich plötzlich ab..." OE3WYC

EA2IF behandelt das Thema wunderbar auf dem [SOTA-Reflector \(-Forum\) unter "The art of calling at the WRONG time."](#) Siehe Bild:

Was passiert in dem Hörbeispiel eigentlich? Unten in der Tabelle versuchen wir das zu entschlüsseln:

Frequenz der DX-Station	ca. 2 kHz darüber		Erklärung
3B8DX (unsere Hörfrequenz)	ca. 1 kHz darüber	(unsere Sendefrequenz)	
tu 3B8DX up			Wir steigen in den <i>pileup</i> ein und hören, wie gerade ein QSO von 3B8DX beendet wurde. Die DX-Station weist an, "up" - also <i>split</i> - zu arbeiten!
			Wir finden eine freie Stelle im <i>pileup</i> ca. 2 kHz oberhalb von 3B8DX und rufen...
			...d.h. wir geben unser Rufzeichen nur einmal! Selten ergibt es der Takt des <i>pileup</i> , daß wir unser Rufzeichen ein zweites Mal geben können in Reihe.
	W3DXR IZ0DXR	EA5DXR OE0WIR	Im <i>pileup</i> rufen W3DXR, IZ0DXR, EA5DXR und wir oberhalb der Frequenz der DX-Station.
W3DXR 5nn	IZ0DXR		W3DXR wurde gehört! Er bekommt einen Rapport! Währenddessen ruft IZ0DXR außerhalb des Taktes und stört dabei.
	r 5nn tu IZ0DXR		W3DXR hält sich kurz, gibt Rapport und bedankt sich. IZ0DXR ruft wieder aus dem Takt... ...und wieder!
tu up	IZ0DXR		Während sich 3B8DX bedankt und wieder "up" anweist - für die neu hinzugekommenen <i>chasers</i> !
	IZ0DXR	EA5DXR OE0WIR	Während sich W3DXR erfreut in sein Logbuch schreibt, rufen IZ0DXR (diesmal zufällig im Takt), EA5DXR und wir weiter.
OE0?	IZ0DXR		Ein Anfang! Einen Teil unseres Rufzeichens hat die DX-Station erwischt und fragt nach - jetzt sind wir dran, indem wir...
	IZ0DXR	OE0WIR	...unser Rufzeichen noch einmal geben!
OE0WSR 5nn	IZ0DXR		Unser Rufzeichen wurde doch noch nicht verstanden...
	IZ0DXR	OE0WIR	...daher geben wir es <i>einmal</i> neu.
OE0WIR 5nn	IZ0DXR		Tatsächlich geschafft! Das ist unser Rufzeichen und ein Rapport!
	IZ0DXR	5nn tu 73	Wir geben rasch und pointiert Rapport und bedanken uns, damit ist das QSO vollständig. 3B8DX bedankt sich, wünscht auch 73 (sehr freundlich angesichts der Anstrengungen!) und weist wieder <i>up</i> an...
tu 73 3B8DX up	IZ0DXR		<i>Für uns ist es gelaufen, wir haben gerade eine neue DXCC ins Logbuch gebracht!</i>

Stilsicher vermeiden: ungefragte Fragezeichen - Zuhören ist immer besser

Das ? (Fragezeichen) würde ich unbedingt unterlassen, schlechte Betriebstechnik ist vielleicht etwas hart, aber es gibt so viele Gründe, für das ? lieber die situationsangepasste Prozedur anzuwenden.

1. Wenn ich einem CQ zuhöre, erspare ich mir und allen, die ich damit störe, das ?;
2. Wenn ich einem QSO zuhöre, erspare ich mir und allen das QRM;
3. Wenn ich wissen will, ob eine Frequenz frei ist, gibt es das unmißverständliche QRL?
4. Wenn ich von der Gegenstation eine Wiederholung brauche, weil ich etwas nicht verstanden habe, dann gibt es je nach Situation QRZ? (siehe oben), agn ("again", Abkürzung), pse rpt ("bitte wiederholen")

Punkt 4 kann natürlich noch mehr Situationen umfassen.

Ich selbst habe durch ein ? oft eine schwach rufende Station nicht identifizieren können, nur weil einer anderen stn offensichtlich die Geduld gefehlt hatte, mein nächstes CQ/meine Aufnahme eines QSO abzuwarten.

Ach diese Flut von Fragezeichen gibt es erst seit wenigen Jahren. Wenn ich CQ rufe und ein Fragezeichen erschlägt mich, rufe ich einfach CQ (kurz und deutlich) weiter. Wenn ich selbst befürchte einen interessanten CQ Ruf versäumt zu haben, gebe ich nach einer guten Pause (>15s)" pse agn de oe3wyc" (kommt ganz selten vor). OE3WYC im Gespräch auf matrix.oevsv.at

<https://wiki.oevsv.at/wiki/Datei:QRMFragezeichen.mp3>

Eine schwache Station will dem CQ-Ruf antworten, wird aber durch jemanden gestört, der lieber zuhören hätte sollen.

Noch zum ?:

5. Das ? mag kurz und elegant erscheinen, aber nur auf den ersten Blick:

Die Maßnahmen, die es bei den anderen Stationen provoziert, sind insgesamt langwieriger als das Befolgen der Prozeduren von Anfang an.

Ein ?, das ich einem CQ zuwerfe, fordert eine Nachfrage auf, die aufwendiger ist, als daß ich den nächsten CQ-Ruf abwarte und dem korrekt antworte mit. Ein ? inmitten eines QSOs ist bestenfalls nur störend, schlechtestenfalls ähnlich wie beim CQ-Ruf.

Ein ? zum Erfragen, ob die Frequenz belegt ist, gibt niemand den Hinweis, daß diese Frage überhaupt gemeint ist. Darauf zu antworten würde wiederum viel Aufwand erfordern, bis die Situation klar ist, und schlimmstenfalls eine Kaskade an QRM bedeuten für Stationen, die nicht gehört werden!

Der Rapport (nach dem RST-System)

...wurde vollinhaltlich verschoben nach [Abkürzungen#Verwendung von RST](#)

Transceiver - welche Funktionen am Gerät bestimmen mein CW-Erlebnis?

Lernt, eure rigs zu bedienen - am besten blind! Nehmt das Handbuch zur Hand und macht euch vertraut mit folgenden Stichwörtern:

Filtereinstellungen

Breite vor allem. Oft bin ich versucht, den Filter enger zu drehen, und merke nicht, daß das kontraproduktiv ist. Das Signal wird immer verschliffener, ich kann die Buchstaben noch weniger aufnehmen, es klingelt in den Ohren.

CW ist dann nur am schmalsten, wenn eine continuous wave ohne Tastung ausgesendet wird. Sobald getastet wird, wächst die Bandbreite. Sehr langsames CW kann man noch gut mit der kleinsten Filtereinstellung hören, wenn aber der Rauschpegel hoch ist, stört auch dieser bei schmalen Filter immens.

[DK5KE schreibt hier](#) über die Ermittlung der Bandbreite eines CW-Signals je nach Geschwindigkeit. Ein Augenöffner!

Bandbreite (Hz) = **wpm** x (48 Schritte / 60 sek. = **0,8**) (baud) x **K** (Signalverzerrungsfaktor)

(Für K gilt: 1 = sehr weiche Tastung bis 5 = harte Tastung mit Grundwelle, dritter und fünfter Oberwelle)

Ein Signal mit harter Tastung, gegeben mit 25 wpm ergäbe also bereits:

$$25 \times 0,8 \times 5 = 100 \text{ Hz!}$$

Nachdem ein Filter immer weiter als das Signal sein sollte, landen wir hier schon bei einer sehr gängigen Einstellung von 250 Hz (je nach Gerät).

Der beste Filter sitzt zwischen euren Ohren. Mit etwas Geduld stören euch nebenan liegende Signale kaum mehr, und ihr werdet merken, daß bei breiterer Einstellung die Gegenstation klarer erscheint.

Eine harte Tastung, empfangen mit breitstem Filter, kann unter Umständen bei schwacher Signalstärke noch besser aufzunehmen sein als eine weiche Tastung.

Stichwort **CW rise time** (Flankensteilheit der Tastung):

Eine kürzere rise time kann die Bandbreite merklich verbreitern - unser Ziel ist jedoch die minimale Bandbreite unserer Aussendung zu erreichen - eine Abwägung zwischen Verständlichkeit (flötige Töne durch lange rise time) und verwendeter Bandbreite ist zu treffen.

Diesen Artikel, der das Thema sehr detailliert beschreibt, wurde von Martin OE3VBU beige-steuert https://www.w8ji.com/cw_bandwidth_described.htm

Auf manchen rigs habe ich leider gar keinen CW-Filter eingebaut; auf meinem TS2000X verwende ich meistens die volle SSB-Bandbreite, damit mir nichts entgeht, aber *meist nicht unter 400Hz* - gerade so schmal, um starke Signale auf Nebenfrequenzen auszublenden.

CW, CW-R, CWU, CWL - Seitenband

Es wird vielleicht schon aufgefallen sein, daß auch in SSB - USB oder LSB - CW gehört werden kann.

Der Versatz des empfangenen Signals zur eingestellten Seitenbandfrequenz entspricht der empfangenen Tonhöhe.

Nachdem bei vielen Transceivern mehr als nur ein CW-mode enthalten ist, können diese Umstände geschickt genutzt werden, ein starkes Signal nahe an der gewünschten Empfangsfrequenz auszublenden, wenn der eingebaute Filter zu breit ist.

Solche modes können etwa heißen: CW, CW-N (CW *normal*), CW-R (CW *reverse*), CWU (CW *upper sideband*), CWL (CW *lower sideband*)

Ein Ausschnitt aus einem Artikel von OE3VBU zu cross mode operation folgt hier in Kürze. Darin implizit eine Erklärung, wie CW und SSB ähnlich demoduliert werden.

AGC

AGC (automatic gain control, auch automatic volume control). Jetzt haben wir zwar gelernt, daß breite Filter besser sein können, aber nun haben wir eine schwache Station und ein starkes Signal in der Filterbandbreite drückt uns diese weg?

Versuchsweise kann man den Filter entweder gerade so einschränken, wie es hilft. Alternativ, das Seitenband etwas verschieben (Stichwort **offset**) oder umkehren (**CW-R** oder **CW reverse** - unteres oder oberes Seitenband).

Ich verwende bei CW gar keine AGC - sie ist bei mir *off*. Persönlich ziehe ich das vor, da auch ein Anschwellen des Rauschpegels dazu führen kann, daß die AGC das gehörte schwache Signal noch weiter herunterregelt.

Vorsicht vor *noise blanker*, anderen Geräuschprozessoren, *auto notch filters*! *Auto notch* tendiert dazu, gerade das gewollte CW-Signal auszublenden. *Noise blanker* verschleifen die Tastung auf verschiedene Weise; sie sind nur für Phonie geeignet.

Wenn man die AGC jedoch unbedingt braucht, sollte sich genau ansehen, wie der jeweilige transceiver damit umgeht. Bei schneller Einstellung (AGC auf *fast*) kann es passieren, daß die Tastung verschliffen wird. Bei langsamer Einstellung ist dies nicht der Fall, dafür kann ein starkes fremdes Signal im Filter zu einer länger andauernden Drückung des eigentlich zu empfangenden führen.

VFO, SPLIT, RIT, Clarifier, XIT

VFO A/B - erstens praktisch, zweitens das um und auf für Splitbetrieb (**split operation**).

Unnötig an dieser Stelle zu erwähnen: wenn eine DX-Station Splitbetrieb macht, solltet ihr euch danach richten - was machen wir also? *In einem Satz: wir müssen sicherstellen, daß wir dort senden, wo die DX-stn hört, und daß wir dort hören, wo die DX-stn sendet.*

Funktionen auf gängigen transceivern, die ihr beherrschen solltet: **VFO A/B**, **A=B**, **split**, alternativ **RIT** (receiver incremental tuning oder **clarifier**), **XIT** (transmitter incremental tuning).

VFO A/B, **A=B**, **SPLIT**: ich drehe zu einer Station, höre, daß sie "up" ruft, also split-Betrieb verlangt. Ich drücke A=B, damit ist die gehörte Frequenz in beiden VFO eingestellt. Dann drehe ich zu einer passenden Sendefrequenz darüber, höre dort kurz rein, ob ich im pile-up bin. Dann drücke ich A/B = ich höre wieder die DX-Station, und schalte SPLIT-Betrieb ein. Was passiert? Ich höre auf die Rufe der DX-stn und wenn ich auf Sendung gehe, schaltet der transceiver auf den anderen VFO (die andere Frequenz!) um und sendet im Bereich des pile-up aus.

RIT, **clarifier**: Damit kann ich den Empfang von meiner Sendefrequenz entfernen. Im pile-up würde ich so handeln: ich drehe auf eine geeignete Sendefrequenz und dann per RIT meine Empfangsfrequenz auf die der DX-stn.

XIT: Ich drehe auf die DX-Station und mit XIT stelle ich meine Sendefrequenz darüber ein. Nachtrag: oberflächlich sind alle drei Funktionen nur Varianten der ersten, wobei echter split-betrieb mit 2 VFOs die meisten Möglichkeiten bis hin zu crossband operation bietet.

Kritik und Selbstbetrachtung

Für die neuen *operators* (sowie die stets an sich Arbeitenden) unter uns, wichtiges Thema!

- **Selbstbeobachtung:** wir sollten uns öfter selbst zuhören. Nach dem QSO reflektieren: was ist uns besonders gut gelungen, woran müssen wir noch arbeiten?
- **Rückmeldung geben ist wichtig** - wenn wir wissen, daß eine Station von unserer Kritik profitiert, so wenden wir uns
- **diskret** und auf vertraulichem Wege an diese.
- Im Betrieb: Selbst die Frage stellen, **haben wir unsere Mittel angewandt?** Haben wir "pse QRS" angewendet, wo wir uns überschätzt haben, haben wir um Wiederholungen gebeten, wo wir etwas nicht verstanden haben?
- Ist die **Kritik inhaltlich zielführend** - lernen wir daraus für das nächste QSO/unsere Gebe- oder Betriebstechnik? Wenn ihr - vielleicht gar nach Rückfrage - keine spezifische Rückmeldung bekommt, solltet ihr euch vor allem nicht abschrecken lassen.
- Beantwortet euch selbst die Frage: Muß ich das als om oder yl, vielleicht ganz frisch auf den Bändern, schon gelernt haben oder **ist das zuviel verlangt in diesem Stadium, in dem ich mich gerade befinde?**
- Besprecht die Sache mit einer **Vertrauensperson**, die euch vielleicht **wertvolle Hinweise - oder Rückhalt** - geben kann.
- Hat die andere Station den *ham spirit* hochgehalten oder ist die Situation jenseits eines einsehbaren Fehlers unangenehm?
- Und zuletzt: **für jedes "mißlungene" QSO habt ihr noch tausende nette - fb oder ufb - CW QSO vor euch!** Also, cu on the bands **agn** !

Telegraphie - ein urtümliches Netzwerkprotokoll?

Der Versuch einer strukturellen Erklärung der Betriebsart. Dieser Teil ist rein hypothetisch und als philosophische Betrachtung zu werten.

Zugrunde - und zur Erläuterung muß eine rigide, mit der Zeit aufgeweichte Formalität der drahtlosen Morsetelegraphie angewandt werden, da die Verwendung gewisser Strukturelemente nicht oder selten noch vorhanden ist (Beispiel: [Spruchbeginn <KA>](#)) - liegt die Behauptung, daß jede Übertragung in CW als Datenpaket gesehen werden kann, welches nicht unähnlich zum allgegenwärtigen [TCP/IP-Protokoll](#) in verschiedenen Schichten zugehörigen Elementen verpackt ist.

So finden wir erstens in der gesamten Morsetelegraphie im Amateurfunk eine Entsprechung zum [OSI-Modell](#) der Datenübertragung vor, sowie wir auch an den einzelnen Aussendungen, die zusammen eine CW-Verbindung vom CQ-Ruf über den Verbindungsaufbau bis zum Ende des QSO ergeben, eine Paketstruktur erkennen können.

So lassen sich Elemente dem Schichtenmodell zuordnen, die im Zeitablauf der Übertragung sowohl verschiedene Ebenen darstellen und die in der eigentlichen Übertragung atomare Teile des ausgesandten Textes sind.

Die Annahme ist, daß eine CW-Aussendung *abseits der Zerlegung in einzelne Zeichen des internationalen Morsecode* aus atomaren Elementen besteht, die mit dem hypothetischen Schichtenmodell in Beziehung stehen.

So finden wir die Person selbst vor, in der *Anwendungsschicht* (allgemein in der Ausübung des Hobby und speziell des Fahrens eines QSO). Sie hat Absichten, versteht das Aufgenommene und interpretiert es kompetent, formuliert Aussendungen.

Die *Darstellung* des Verständnisses, die Reaktion darauf, die formulierten Absichten werden als Inhalt der Aussendung ausgedrückt.

Hier tritt bereits der krasse Gegensatz zum Netzwerkprotokoll zu Tage; die Person selbst, grundsätzlich der Anwendungsschicht zuzuordnen, ist gleichzeitig für die Bildung der Elemente tieferliegender Schichten verantwortlich. Wo im TCP/IP-stack verschiedene Ebenen auch voneinander abgegrenzten Prozessen entsprechen, bauen wir selbst das Telegramm und verpacken es.

In der *Sitzungsebene* tauschen wir beispielsweise Informationen mit der Gegenstation aus, die die Qualität der Aussendung betreffen.

Der *Transportebene* entsprechend unser acknowledgement bzw. unser negative acknowledgement - unsere Rückmeldung, ob Wiederholung erbeten ist oder wir alles aufgenommen haben - im weiteren Sinne ähnlich der Arbeitsweise des TCP-Protokolles.

In der *Vermittlungsebene* wiederum nähern wir uns der Arbeitsweise des IP-Protokolles an: unsere Übertragung ist abhängig von richtiger Adressierung.

Ferner gibt es noch weniger abstrakte Elemente, die dem *data link layer* nahestehen: Prozeduralzeichen /Verkehrszeichen, Spruchbeginn, Spruchende. All den vorangegangenen Ebenen wie auch dieser Schicht entnommene Teile des Übertragungspaketes werden im internationalen Morsecode dargestellt.

Damit der Übertritt in die *Bitübertragung, die physische Schicht*: mit geeigneter Modulation wird über die verfügbare Hardware die Nachricht via das Medium, die elektromagnetische Welle, übertragen.

Die zwei folgenden Tabellen sollen dieses - äußerst hypothetische - Modell verdeutlichen.

Jede Aussendung wird als Paket angenommen, das Schritt für Schritt in Elemente gepackt wird, denen abstrakte Ähnlichkeit mit Feldern in den TCP- bzw. IP-Paketen sowie denen anderer Schichten zugeschrieben werden kann. Dies soll bildlich in der zweiten Tabelle verständlich gemacht werden.

Verschiedene Stadien im QSO, im Behandeln von Situationen in oder außerhalb bzw. beim Versuch des Aufbaues einer Verbindung, denen konkrete Aussendungen entsprechen, sind nach einem Schema (s. Tabelle) analysierbar, welches die Schichtmodellhypothese unterstützt.

Als Kritik der Hypothese sei angemerkt, daß CW in der Praxis des Amateurfunks nicht immer in diesem Schema abbildbar ist und der gewichtigste Unterschied zwischen OSI-Modell und Morsetelegraphie zum Tragen kommt: *das organische Element, die Einheit aus Liebhaberei und uns selbst - das, was zwischen den Ohren passiert!*

OSI-Modell	Entsprechung in CW	Elemente der jew. Schicht
Anwendung	om/yl - Zwischen den Ohren	Absicht, Verständnis des Aufgenommenen, Formulierung der Aussendung
Darstellung	Inhalt	Aussendung, Trennzeichen
Sitzung	Service	Inhalt, der direkt auf die Aussendung bezogen ist (Rapport z.B.)
Transport		Bestätigung (Verstanden oder nicht, Bitte um Wiederholung)
Vermittlung		Adresse (z.B. W0DX de OE0XYZ)
		Spruchbeginn
		Spruchende

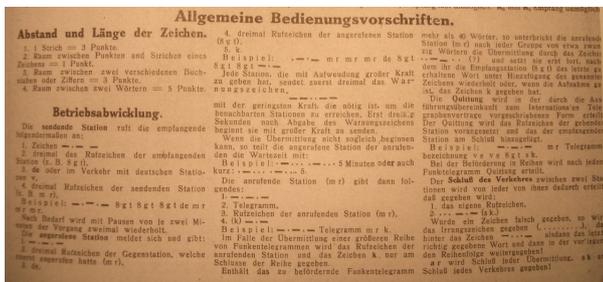
Data Link	Prozedural		Prozeduralzeichen ("Kommen")				
			Auch informelle Zeichen wie <dit> <dit> am Ende				
Bitübertragung	Internationaler Morsecode						
	A1A, andere Modulationsformen						
	Sender/Empfänger, Antenne						
Elektromagnetische Wellen							
Adresse	Spruchbeginn	Service	Inhalt	Service	Spruchende	Adresse	Prozedural
	<KA>					CQ CQ CQ de W0DX W0DX W0DX	k
	<KA>					W0DX de OE0XYZ OE0XYZ	<AR>
W0DX de OE0XYZ	<KA>	r ok tks fer rprt ur rst 579 57n	= QTH nr vienna nr vienna name ed ed =	hw?	<AR>	W0DX de OE0XYZ	k
OE0XYZ de W0DX	<KA>	r ufb cpi agn dr ed	= QTH wi wi op al al = sri QRL gtg now = vy 73 es gl cul		<VA>	OE0XYZ de W0DX	k
W0DX de OE0XYZ	<KA>	r fb	no prob al hpe cuagn 73 gb		<VA>	W0DX de OE0XYZ	ee
		pse agn?					k
		QRL?					
		QRZ?					
		vvv vvv vvv				de OE0XYZ de OE0XYZ	k <AR>
CQ CQ CQ de OE6QTC OE6QTC OE6QTC	<KA>	QTC nr 123	= rundspruchttext = noch mehr text = usw =		<AR>	nw ZAP de OE6QTC	k
CQ CQ CQ de OE6QTC OE6QTC OE6QTC	<KA>	QTC nr 123	= rundspruchttext = noch mehr text = usw =		<VA>	de OE6QTC	

Historische Betriebstechnik

Betriebstechnik ist im Laufe der Geschichte auch einem Wandel unterlegen, wobei sich erstaunlich viel im Prozedere erhalten hat. Rapporte wurden in schon früh durch die ITU undefinierten Q-Gruppen beschrieben, es gab das wrt-System^[2], und auch das [RST-System](#) existierte nicht von Anfang an!

Historische Betriebstechnik im Jahre 1926

Aus der "Radiowelt" 9/1926^[3]:



CW-Betriebstechnik in der "Radiowelt" 9 /1926, zur Verfügung gestellt durch Günter OE3GLH

Betriebsabwicklung.

Die **sendende Station** ruft die empfangende folgendermaßen an:

1. Zeichen **.._.._** [*Verkehrszeichen* <KA>. *Anm. OE3IAK*]
2. dreimal das Rufzeichen der empfangenden Station (z.B. 8gt),
3. **de** oder im Verkehr mit deutschen Stationen **v**,
4. dreimal Rufzeichen der sendenden Station (z.B. mr).

B e i s p i e l: **.._.._** 8gt 8gt 8gt de mr mr mr.

Nach Bedarf wird mit Pausen von je zwei Minuten der Vorgang zweimal wiederholt.

Die **angerufene Station** meldet sich und gibt:

1. **.._.._**
2. dreimal Rufzeichen der Gegenstation, welche zuerst angerufen hatte (mr),
3. **de**,
4. dreimal Rufzeichen der angerufenen Station (8gt),
5. **k**.

B e i s p i e l: **.._.._** mr mr mr de 8gt 8gt 8gt **.._.._**

Jede Station, die mit Aufwendung großer Kraft zu geben hat, sendet zuerst dreimal das **W a r n u n g s z e i c h e n**,

..._.._

mit der geringsten Kraft, die nötig ist, um die benachbarten Stationen zu erreichen. Erst dreißig Sekunden nach Abgabe des Warnungszeichens beginnt sie mit großer Kraft zu senden.

Wenn die Übermittlung nicht sogleich beginnen kann, so teilt die angerufene Station der anrufenden die **Wartezeit** mit:

B e i s p i e l: **..._.._** 5 Minutern oder auch kurz: **..._.._** 5 [*Verkehrszeichen* <AS>, *Anm. OE3IAK*]

Die anrufende Station (mr) gibt dann folgendes:

1. **.._.._**
2. **Telegramm**,
3. Rufzeichen der anrufenden Station (mr)
4. **(k)** **.._.._**

B e i s p i e l: _._._ Telegramm mr k

Im Falle der Übermittlung einer größeren Reihe von Funkentelegrammen wird das Rufzeichen der anrufenden Station und das Zeichen **k** am Schlusse der Reihe gegeben.

Enthält das zu befördernde Funkentelegramm mehr als 40 Wörter, so unterbricht die anrufende Station (mr) nach jeder Gruppe von etwa zwanzig Wörtern die Übermittlung durch das Zeichen .._.. (?) und setzt sie erst fort, nachdem ihr die Empfangsstation (8gt) das letzte gut erhaltene Wort unter Hinzufügung des genannten Zeichens wiederholt oder, wenn die Aufnahme gut ist, das Zeichen **k** gegeben hat.

Die **Quittung** wird in der durch die Ausführungsübereinkunft zum internationalen Telegraphenvertrage vorgeschriebenen Form erteilt. Der Quittung wird das Rufzeichen der gebenden Station vorausgesetzt und das der empfangenden Station am Schluß hinzugefügt.

B e i s p i e l: _._._ mr Telegrammbezeichnung ve ve 8gt sk. [mit ve und sk sind die [Verkehrszeichen](#) <VE> und <VA> gemeint, Anm. OE3IAK]

Bei der Beförderung in Reihen wird nach jedem Funktelegramm Quittung erteilt.

Der Schluß des Verkehres zwischen zwei Stationen wird von jeder von ihnen dadurch erteilt, daß gegeben wird:

1. das eigene Rufzeichen,
2. ... _._ (sk.) [[Verkehrszeichen](#) <VA>, Anm. OE3IAK]

Wurde ein Zeichen falsch gegeben, so wird das Irrungszeichen gegeben (.....), dahinter das Zeichen _..._ [Trennung, <BT>, Anm. OE3IAK], alsdann das letzte richtig gegebene Wort und dann in der vorliegenden Reihenfolge weitergegeben!

ar [[Verkehrszeichen](#) <AR>, Anm. OE3IAK] wird [am] Schluß jeder Übermittlung, **sk** [[Verkehrszeichen](#) <VA>, Anm. OE3IAK] am Schluß jedes Verkehres gegeben!

Externe Links

[1] KBO0BU, A BASIC CW OPERATING MANUAL <https://www.fistsna.org/pdfdocs/A%20BASIC%20CW%20OPERATING%20MANUAL.pdf>

1. https://en.wikipedia.org/wiki/American_Morse_code
2. DASD Kurzwellentechnik, Teil 5, 1931, ab Seite 38 im PDF: http://afu-df3iq.de/Literatur/Buecher/DASD%20Kurzwellentechnik/Kurzwellentechnik_Teil5.pdf
3. "Radiowelt" 9/1926, digital zur Verfügung gestellt durch Günter OE3GLH