

Adresse: ART, Rossbergstrasse 35, CH-6410 Goldau, www.artmultimedia.ch

Redaktion: Istvan Kenessey, Florastrasse 19, CH-8632 Tann, Tel / 055 240 58 41, istvan.kenessey@artmultimedia.ch

Copyright: Kopien der fachtechnischen Beiträge mit Quellenangabe für Unterrichtszwecke und persönliche Dokumentation erlaubt. Kommerzielle Auswertung verboten. Nachdruck nur mit Genehmigung der Autoren.

Inhaltsverzeichnis

Einsteins Biographie

Entwicklungsgeschichte der Teilphysik

Interessantes aus der Welt der Physik

Interessantes aus der Welt der Funkamateure

UHDtv.....Betrachterabstand

UHDtv.....Senderangebot

Ausstieg aus der UKW-Verbreitung

Erstmals Magnet aus Kupfer.....

Projekt-Arbeit anno 1966

Etwas aus der Antennentechnik

Übungsaufgaben für Lehrlinge

Richtlinien von Hausverteilanlagen (swisscable)

Biographie von Albert Einstein



Wenn von einem Genie die Rede ist ,dann fällt den meisten Menschen sofort der Name Albert Einstein ein. Zu Recht ! Doch es war nicht nur seine Relativitätstheorie , durch die er Weltruhm erlangte.

Sondern auch seine anderen zahlreichen , wissenschaftlichen Arbeiten , sein Forschungsdrang und nicht zuletzt seine pazifistische Haltung , die ihm eigen war und die ihn aktiv veranlasste , sich ausser mit der Wissenschaft auch gleichermassen mit dem Weltfrieden und der Verständigung der Völker untereinander auseinanderzusetzen.

Albert Einstein wurde am 14. März 1879 in Ulm (Deutschland) geboren als Sohn jüdischer Eltern Hermann und Pauline Einstein.

Einstein wuchs in München auf , wo sein Vater , Hermann und dessen Bruder eine Firma gegründet hatten , aus der schon einige Jahre später die „Elektrotechnische Fabrik“ J. Einstein +Cie wurde.

Das Genie , als das sich der Knabe erwies , war in Einsteins Kindheit durchaus nicht sofort erkennbar. Niemand hielt den Jungen für hochbegabt , zumal er mit drei Jahren überhaupt erst anfang zu sprechen.

In der Schulzeit brillierte er dann mit auffallenden Leistungen in den naturwissenschaftlichen Fächern und in seiner Freizeit brachte er sich durch intensive Lektüre selbst auf den neuesten Stand der Wissenschaften.

Einstein hatte auch eine ausgeprägte musische Begabung , die sich in seinem Geigenspiel zeigte , das er 1884 durch intensiven Unterricht perfektionierte.

Einsteins Familie war inzwischen nach Mailand umgezogen , da die Firma vom Vater nicht mehr existierte.

Der fünfzehnjährige Einstein verliess 1894 die Schule , ohne einen Abschluss gemacht zu haben. Ohnehin war sein Verhältnis zum deutschen Kaiserreich getrübt. Er ging nach Mailand , um bei seiner Familie sein zu können. Im Jahr 1896 tat er alles , nur um nicht in den Militärdienst zu müssen. Er verzichtete auf die württembergische Staatsbürgerschaft , musste damit auch auf die deutsche Staatsbürgerschaft verzichten.

Um jeglichen Zwängen zu entgehen , verliess er auch die jüdische Religionsgemeinschaft. Durch den Kontakt zu H.Weber (1839-1928) , einem Physiker , der an die Begabung Einstein glaubte , kam er an die Schweizer Kantonsschule in Aarau , die nach liberalen Richtlinien geführt wurde.

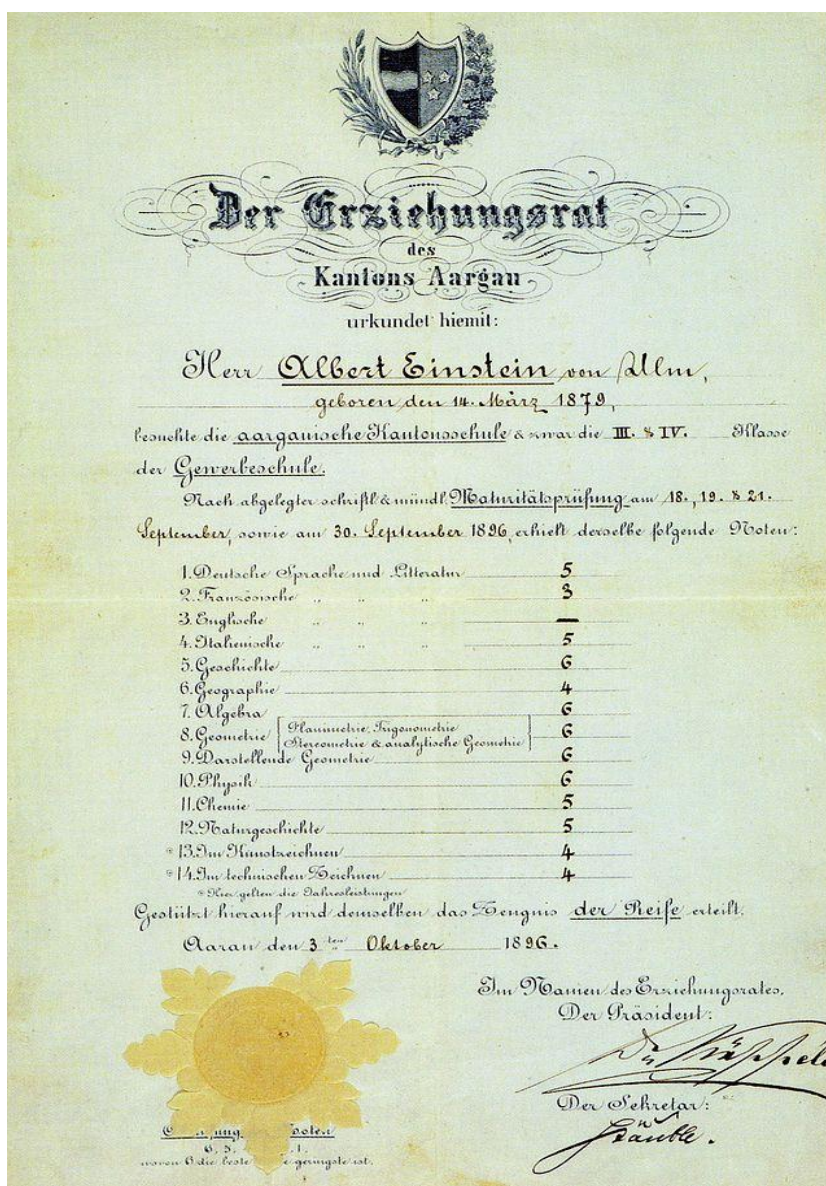


Einsteins Wohnhaus in Aarau (Wikipedia)

Dem Wunsch seines Vaters , er möge Elektrotechnik studieren , kam Einstein nicht nach .Stattdessen folgte er dem Hinweis eines Freundes der Familie und bewarb sich um einen Studienplatz an der eidgenössisch politechnischen Schule in Zürich (heute : ETH).

Da er noch kein Abitur hatte , musste er im Oktober 1895 eine Aufnahmeprüfung ablegen , die er als jüngster Teilnehmer mit 16 Jahren jedoch nicht bestand. So meisterte er zwar den naturwissenschaftlichen Teil mit Bravour , scheiterte jedoch an mangelhaften Französisch – Kenntnissen.

Auf Vermittlung des von ihm überzeugten Maschinenbauprofessors Albin Herzog , besuchte er anschliessend die Gewerbeschule an der liberal geführten aargauischen Kantonsschule in Aarau, um dort die Matura nachzuholen.



(Quelle Wikipedia)

Auf Einsteins am 3. Oktober 1896 ausgestelltem Zeugnis der Maturitäts-Prüfung stand fünfmal die bestmögliche Note.

Nachdem Einstein die Matura nachgeholt hatte ,nahm er mit Beginn des akademischen Jahres 1896 sein Studium an der Schule für Fachlehrer des Polytechnikums Zürich auf.

Es lag Einstein nicht , nur formales Wissen zu erlernen , vielmehr regten ihn theoretisch-physikalische Denkprojekte an. Mit seiner Eigenwilligkeit eckte er oftmals an. Ihm war die abstrakte mathematische Abbildung ein Dorn im Auge , er erachtete sie als für den problemorientierten Physiker hinderlich.

In den Vorlesungen fiel er dem lehrenden Professor durch seine Anwesenheit auf. Für Prüfungen verliess er sich auf die Mitschriften seiner Kommilitonen. Diese Ignoranz verstellte ihm nicht nur Karrierechancen an seiner Hochschule , er bereute sie spätestens bei der Entwicklung der mathematisch höchst anspruchsvollen allgemeinen Relativitätstheorie. Sein Studienkollege Marcel Grossmann war ihm später dabei noch von grosser Hilfe.

Im Jahr **1900** beendete Einstein sein Studium , hatte ein Diplom als Fachlehrer für Mathematik und Physik in der Tasche , arbeitete dann in den Jahren **1902** bis **1909** als technischer Vorprüfer am Berner Patentamt.

Einsteins Arbeiten zur Quantentheorie und auch zur Relativitätstheorie wurden seit **1905** in den „Annalen der Physik“ veröffentlicht.

Grosse Beachtung in der Fachwelt fand Einsteins Erweiterung der Quantentheorie von Max Planck durch die Hypothese der Lichtquanten.

Einstein hat **1905** mit seiner Erläuterung der „Speziellen Relativitätstheorie“ die Wissenschaft revolutioniert und deren Übergang vom 20. Jahrhundert eingeleitet. Kurz darauf liefert er mit der Formel

$$E = mc^2 \dots\dots\dots$$

einen Nachtrag zur Relativitätstheorie. Die Energie eines Körpers ist demnach das Produkt aus seiner Masse und dem Quadrat der Lichtgeschwindigkeit.

Nach Einsteins Habilitation an der Universität in Bern im Jahre **1907** und seiner ausserordentlichen Professur an der Zürcher Universität, die er **1909** erhielt, wurde er **1911** Ordinarius an der Universität in Prag, konnte **1912** auch am Zürcher Polytechnikum (ETH) arbeiten, was ihm allerdings missfiel, da er nicht ungestört forschen konnte, sondern zudem verpflichtet war, Vorlesungen in der theoretischer Physik zu halten.

Als Einstein am 1. April **1914** an die Preussische Akademie der Wissenschaften nach Berlin berufen wurde, sagte er zu. Endlich hatte er Gelegenheit, sich uneingeschränkt mit seinen Forschungsarbeiten zu befassen.

1921 bekam Albert Einstein den Nobelpreis für Physik, deren Grundlagen er entsprechend erweitert und die wissenschaftliche Sicht auf die Dinge erneuert hatte.

In den Jahren von **1925** an befasste sich Einstein vor allem mit Fragen der Quantentheorie.

Um zum Zeitpunkt der Machtübernahme der Nazis im Jahr **1933** einem politisch bedingten Anschluss aus der Preussischen Akademie zu entgehen, legte Einstein sein Amt nieder und ging nach Amerika.

In Princeton, im US-Bundesstaat New Jersey arbeitete er am Institut for Advanced Studies.

Obwohl Einstein von seiner Grundhaltung her Zeit seines Lebens „Pazifist“ war, befürwortete er dennoch die Entwicklung der Atombombe aus Sorge, dass die deutsche Atomforschung in dieser Hinsicht einen Vorsprung erreichen und die Atombombe militärisch nutzen könnte.

Soweit kam es jedoch nicht, stattdessen musste Einstein im August **1945** den Abwurf der Atombomben über Hiroshima und Nagasaki zur Kenntnis nehmen, ausgeführt durch die US-Luftwaffe.

Seine Reaktion blieb nicht aus! Einstein gründete darauf das „Emergency Committee of Atomic Scientists“, als dessen Präsident er sich massiv für die ausschliesslich friedliche Nutzung der Atomenergie einsetzte.

Am **18. April 1955** starb der bedeutende Denker , der Nobelpreisträger , der Kämpfer für Völkerverständigung und Frieden in Princeton , dem es bis zu seinem Tode nicht gelungen war , die Weltformel zu finden.

Quellen

<https://www.dhm.de/lemo/biografie/albert-einstein>

http://de.wikipedia.org/wiki/Albert_Einstein

<http://www.wer-war-wann.de/personen/alberteinstein.html>

<http://www.einstein-webseite.de/z>

Entwicklungsgeschichte der Teilchenphysik

Von 1550 bis 1900

Die wissenschaftliche Methode , die mit Galilei beginnt , ruht auf der Naturbeobachtung und Experimenten als Basis für eine Prüfung , der unser Wissen unterzogen werden muss. Diese Methode erwies sich als ungeheuer erfolgreich. Die Kommunikation unter den Wissenschaftlern nahm zu.

Galileo Galilei(1564 -1642)



wird von vielen als der Begründer der naturwissenschaftlichen Methoden betrachtet. Das Experiment wird bei ihm zum festen Bestandteil physikalischer Denkweisen. Berühmt ist er für seine Entdeckungen am Himmel (Jupitermonde ,Sonnenflecken u.v.m.) und seine Arbeiten über Mechanik , die den Weg für Newton ebneten .

Johannes Kepler.....(1571 – 1630)

Brahes (1546 – 1601) genaue Himmelsbeobachtungen und Aufzeichnungen erlaubten Kepler , seine Vorstellung der Bewegung der Planeten auf elliptischen Bahnen zu entwickeln.



Sir Isaac Newton.....(1642 – 1727)

Er formulierte seine berühmten Gesetze zur Mechanik und entdeckte die Gravitation als grundlegende Eigenschaft der Materie.



Thomas Young (1773 – 1829) entwickelte die Wellentheorie und beschrieb die Interferenz von Licht.

Michael Faraday.....(1791 – 1867)

M. Faraday erfand den Elektromotor und lieferte die Erklärung der elektromagnetischen Induktion , die den Beweis für den Zusammenhang zwischen Elektrizität und Magnetismus dargestellt. Zusätzlich entdeckte er die Elektrolyse und beschrieb das Energieerhaltungsgesetz.



Joseph Henry(1799 – 1878)

Seine Forschung über die elektromagnetische Induktion wurde zur gleichen Zeit präsentiert , wie Faradays. Er konstruierte den ersten Elektromotor und seine Arbeit mit Elektromagneten führte direkt zur Entwicklung des Telegraphen.

James Clerk Maxwells(1831 - 1889)

wichtige Forschungen beinhalten drei Bereiche :

Das Farbensehen , die Theorie über Moleküle und die Theorie des Elektromagnetismus. Die Idee der Lichtausbreitung im Vakuum bestärkte Maxwells Theorie vom Elektromagnetismus.



George Johnstone Stoney.....(1826 – 1911)

Er beschrieb eine Theorie über das " Atom der Elektrizität" und gab ihm zusammen mit Helmholtz den Namen Elektron.

Wilhelm Röntgen.....(1845 – 1923)

Entdecker der Röntgen-Strahlen.



Marie Sklodowska Curie.....(1867 – 1934)

Marie und Pierre Curie (1898) gewinnen reine radioaktive Elemente aus entsprechendem Material.



Joseph J. Thomson.....(1856 – 1940)

Er stellte Messungen über das Elektron an und propagierte sein Atommodell, in dem das Atom als eine gleichmäßig positiv geladene Kugel dargestellt wird, mit kleinen Rosinen im Kuchen – eingestreuten Elektronen (1898).



Quellen: <http://www.weltderphysik.de>

.....<http://www.wikipedia.de>

.....*Physik ohne Zahlen von E. Brauenweiler*

Kürzlich gelesen.....

Interessantes aus der Welt der Physik.....

Wie entsteht Licht aus Photonen ?

Oft werden Photonen als die Bauteile vorgestellt , aus denen Licht besteht. Tatsächlich stimmt es , dass die Quanten , die von Atomen aus dem Licht absorbiert werden , mit den Elementarteilchen , die man Photonen bezeichnet identisch sind.

Allerdings sollte man sich das nicht so vorstellen als sei Licht ein Strom aus kleinen Teilchen oder Wellenpaketen.

Ein Photon ist weder ein Teilchen noch ein Wellenpaket.

Der erste Schritt , reales Licht mathematisch zu beschreiben , ist die Zerlegung des Lichts in Elementarwellen. Reales Licht besteht immer aus verschiedenen Wellenlängen , die in einem Glasprisma in die Farben des Regenbogens zerlegt werden können. Eine ähnliche Zerlegung einer Welle ist auch mathematisch möglich. Eine beliebige Welle kann in unendlich viele Elementarwellen zerlegt werden , deren Überlagerung wieder die ursprüngliche Welle ergibt. Eine Elementarwelle ist nur ein Denkmodell , das mathematisch beschrieben werden kann. Sie ist unendlich lang und hat eine exakt definierte Wellenlänge.

Obwohl Elementarwellen tatsächlich unendlich lang sind und somit keine realen Wellen beschreiben können , kann man mathematisch Überlegungen definieren , die endlich lange Wellenzüge beschreiben.

Im nächsten Schritt werden die Elementarwellen zu Photonen quantisiert. Quantisieren heisst hierbei , dass die Elementarwellen nicht jede beliebige Gesamtenergie haben können. Ihre Energien können nur in

Stufen (Quanten) zu- und abnehmen. Auf diese Erkenntnis kam Max Planck zum ersten Mal, als er die Strahlung schwarzer Körper mathematisch beschreiben wollte. Später zeigte sich, dass Quantisierung nicht nur in Plancks spezieller Rechnung, sondern in der gesamten Quantenwelt (also in mikroskopischen Dimensionen) ein gewöhnliches Phänomen ist.

Photonen des Lichts erben die Eigenschaften der Elementarwellen, sie sind unendlich lang und haben eine fest definierte Frequenz und Wellenlänge. Sie haben aber zudem eine feste Energie, die nur von ihrer Frequenz abhängt, und sie tragen auch Impuls und Drehimpuls.

Dass die Photonen eine begrenzte Energie haben (damit ist ihre Energiedichte Null) scheint zunächst etwas verwunderlich. Mathematisch wird das gerechnet, indem man den s.g. Limes (Grenzwert) bildet. Man rechnet also Photonen, die in einem bestimmten Raumbereich eingesperrt sind und denkt sich diesen Bereich immer grösser werdend. Dabei zeigt sich, dass die Photonenenergie nicht wächst, wenn man den Raum unendlich gross werden lässt.

Fachbegriffe:

Quarks.....Grundbausteine des Atomkerns.

Baryonen.....Protonen, Neutronen und Quarks zusammen bezeichnet man Baryonen.

Mesonen.....Paare aus Quarks und deren Antiteilchen nennt man Mesonen.

Leptonen.....Elementarteilchen Elektron zählt zu den Leptonen.

Bosonen.....Im Standardmodell der Elementarteilchenphysik werden auch Kräfte durch Teilchen übertragen. Diese Teilchen bezeichnet man als Bosonen.

Quellen : <http://www.quantenwelt.de>

.....<http://www.physikgrundlagen.de>

Was versteht man unter Proton ?

Eines der am besten erforschten Elementarteilchen ist sicher das Proton. Dieses Teilchen ist zugleich als Kern des Wasserstoffs der einfachste Atomkern.

Damit lassen sich die Eigenschaften des Protons hervorragend untersuchen. Freie Protonen erzeugt man leicht, indem man Wasserstoffatomen durch energetische Strahlung oder grosse Hitze die Elektronen entzieht.

Das Proton gehört zur Gruppe der Baryonen, also der Teilchen, die aus je drei Quarks zusammengesetzt sind. Es kann als Verbindung aus zwei Up-Quarks und einem Down-Quark beschrieben werden und ist positiv geladen. Die Ladung eines Protons ist genau entgegengesetzt zur Elektronenladung. Man nennt diese Ladungsmenge auch Elementarladung. Das Proton ist etwa **2000 mal** schwerer als das Elektron.

Kann ein Proton zerfallen

Das Proton ist das leichteste Baryon. Es kann deshalb nicht in leichtere Baryonen zerfallen. Sollte es dennoch zerfallen können, so muss das über eine hyperschwache Wechselwirkung geschehen, die noch schwächer ist als die schwarze Kernkraft und die Gravitation. Dabei könnten zum Beispiel zwei Quarks in ein Antiquark und ein Lepton umgewandelt werden.

Ein denkbarer Zufall des Protons, der die Gesamtladung nicht ändern würde, könnte ein neutrales Pion und ein Positron (Antielektron) erzeugen. Dieser Zerfall wurde in grossen Wassertanks tief unter der Erde gesucht und bisher noch nicht gefunden. Es ist deshalb sehr wahrscheinlich, dass Protonen tatsächlich stabil sind. In jedem Fall ist die Lebensdauer von Protonen extrem hoch.

Hast Du gewusst?

Lichtgeschwindigkeit

Eine besondere Wellengeschwindigkeit haben Lichtwellen im Vakuum. Diese pflanzen sich immer mit der gleichen Geschwindigkeit von etwa **300000km/sec**. Man bezeichnet diese Geschwindigkeit deshalb auch als Vakuumlichtgeschwindigkeit oder auch als Lichtgeschwindigkeit.

Nach Einsteins Relativitätstheorie ist die Lichtgeschwindigkeit die höchste Geschwindigkeit, mit der sich Wirkungen ausbreiten können.

Der Lichtgeschwindigkeit kommt deshalb in vielen Formeln eine besondere Bedeutung zu. Da die Lichtgeschwindigkeit eine der Grundgrößen der Physik zu sein scheint, ist der Zahlenwert der Lichtgeschwindigkeit heute eine definierte Grösse.

Entfernungen werden also bestimmt, indem man die Zeit misst, die das Licht für die zu messende Strecke braucht.

In einem Medium wie Luft oder Glas kann das Licht aber auch andere Geschwindigkeiten haben. Da die Lichtgeschwindigkeit die maximal erreichbare Geschwindigkeit ist, sind die Wellen im Medium stets langsamer als im Vakuum. Die Geschwindigkeit von Licht im Medium ist auch von der Wellenlänge abhängig.

Die Abhängigkeit der Geschwindigkeit von der Wellenlänge heisst Dispersion und wird in der optischen Spektroskopie ausgenutzt.

Welt der Allerkleinsten

Die Suche nach den fundamentalen Bausteinen unseres Universum gehört zu den ältesten wissenschaftlichen Bemühungen überhaupt. Immer grösser wurden die Forschungsgeräte der Teilchen-, Hadronen-der Kernphysik, die die Welt des Allerkleinsten sichtbar machen.

Bereits vor rund 2500 Jahren hatten die Griechen die Idee, die Welt könne aus kleinen, unteilbaren Dingen aufgebaut sein. Sie gaben diesen Objekten den griechischen Namen für das Unteilbare: **atomos**.



Der experimentelle Abstieg in die Welt des Allerkleinsten begann Anfang des 19. Jahrhunderts, als man den Atomen auf die Schliche kam. Doch diese waren alles andere als unteilbar: Bald schon fand man darin das Elektron, später den Atomkern. Dann ging es Schlag auf Schlag. Ein Teilchen nach dem anderen offenbarte sich in den Apparaturen der Forscher: Der Atomkern zerfiel in Protonen und Neutronen. Weitere Dutzende protonenähnlicher Teilchen gaben sich zu erkennen, sowie Verwandte des Elektrons.

Die Sache wurde kompliziert , die Vielfalt schien unendlich. Erst in den letzten 50 Jahren kam Ordnung in den Teilchenzoo : Die Wissenschaftler entdeckten , dass sich die verwirrende Teilchenzahl auf einige wenige , nach heutiger Kenntnis tatsächlich elementare Bausteine zurückführen lässt.

Doch die Suche nach den Fundamenten des Universums ist noch längst nicht beendet : Kernphysiker schaffen beispielsweise immer schwerere Atomkerne und ergründen , wie sich die Materie um uns herum gebildet hat ,Hadronenphysiker nehmen die Verwandten von Protonen und Neutronen unter die Lupe und untersuchen , wie sich ihre Eigenschaften aus denen ihrer Bausteine erklären lassen. Teilphysiker gehen der Frage nach der Masse der Teilchen auf den Grund und versuchen , die Kräfte und Teilchen auf noch weniger Prinzipien zurückzuführen.

Die Welt des Allerkleinsten ist facettenreich. Die Themen reichen vom Wechselspiel der kleinsten Bausteine der Materie über die Eigenschaften der Atomkerne bis hin zur Entstehung der chemischen Elemente.

Quellen : <http://www.weltderphysik.de>

<http://www.wikipedia.de>

.....Physik von W.Jung Ex Libris

Interessantes

aus der Welt

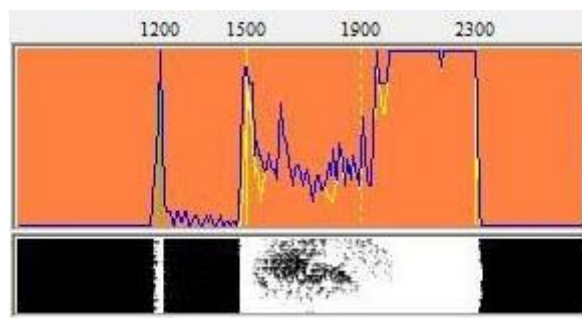
.....der Funkamateure

Die Faszination Amateurfunk – was macht sie aus ?

Was ist das Tolle daran ? Jeder Funkamateur würde uns etwas anderes erzählen , denn der Amateurfunk ist äusserst vielseitig. Die Kombination aus Technik , Kommunikation , Experimentieren und Forschen in verschiedensten Bereichen hat auch im Zeitalter des Internet ihren Reiz nicht verloren.

Vielen Jugendlichen hat Amateurfunk den Einstieg in das Berufsleben erleichtert , sei es durch die Wahl eines technisch ausgerichteten Berufs oder ein naturwissenschaftliches Studium. Besonders für MME sehr zu empfehlen.....!!! Informationen findest Du unter :

<http://uska.ch>



.....Tonspektrum SSB-TV-Signal

Unterlagen:

Gesetzliche Grundlagen und Prüfungsvorschriften.....

Funkamateurfrequenzen.....

Schon mal etwas darüber gelesen?

Aurora

Sichtbare Aurora oder Polarlicht entsteht, wenn sehr viele Elektronen des Sonnenwindes, die sich spiralförmig entlang der Erdmagnetlinien bewegen, die neutralen Atome und Moleküle in der oberen Polaratmosphäre ionisieren. Dabei werden deren Hüllenelektronen, die sich um den Atomkern auf festen Energieniveaus befinden, auf ein höheres Energieniveau gehoben. Die Elektronen haben aber das Bestreben, in ihren stabilen Grundzustand zurückzuspringen und geben dabei die ihnen zuvor bei der Ionisation übertragene Energie in Form von Licht ab.

*Die Farbe des Polarlichtes richtet sich danach, welche Art von Atomen und Molekülen ionisiert wurden. Typische Auroras spielen sich in Höhen zwischen **100** und **250km** ab.*

*Radio-Aurora ist der Scattereffekt, den wir ausnutzen, indem Funkwellen an den ionisierten Gebieten der oberen Polar - Atmosphäre gestreut werden. Typisch sind die rauen, verzerrten Signale: **CW – Signale** klingen zischend, **SSB** – Signale heiser.*

Ursache sind die sich mit unterschiedlicher Richtung und Geschwindigkeit bewegendes Aurora-Gebiete, an denen die Funksignale rückgesteuert werden. Neben diesem Aurora-Fading wird auch der Dopplereffekt beobachtet, indem beispielsweise die 2m-Signale mehrere Hundert Hertz verbreitert und verschoben bzw. reflektiert werden.

CW.....Telegrafie-Betriebsart

SSB.....Einseitenband-Modulation

Quellen: *Amateurfunk – Lehrgang von Moltrecht*

.....<http://wiki.oevsv.at>

Schon mal gelesen ?

Was versteht der Funkamateurler unter „Meteoscatter“ ?

Unter Meteoscatter versteht man eine spezielle Betriebsart im Amateurler. Dabei werden die Ionisationsspuren von in die Erdatmosphäre eindringenden und verglühenden Meteoriden als Reflektoren für die Funksignale verwendet. Der Funkbetrieb über Meteoscatter findet hauptsächlich auf 144MHz (2m-Band) statt , seltener auf 20MHz (6m-Band) oder 432MHz (70cm-Band).

*Objekte , die aus dem All in die Erdatmosphäre eintreten und ab einer Höhe von etwa **100km** verglühn , hinterlassen auf ihrer Bahn einen Ionisationskanal. Dieser ist sehr kurzlebig.*

*Funkstrahlen , die auf diesen Ionisationskanal auftreffen , werden reflektiert. Die Reflexionsdauer kann von einigen Sekunden bis zu etwa zwei Minuten betragen und ist von der Frequenz abhängig. Darüber hinausgehende Verbindungen sind sehr selten. Es können bis zu **2500km** überbrückt werden. In der kurzen Zeit des Bestehens der Ionenspur können keine langen Verbindungen (QSO) hergestellt werden. Für die QSOs wurde deshalb bis in jüngste Zeit vor allem Telegrafie in sehr hoher Geschwindigkeit verwendet.*

Früher wurden zum Senden langsam aufgenommene Tonbänder mit sehr hoher Geschwindigkeit abgespielt. Nach dem Empfang der Pings (unter einer Sekunde) oder Bursts (gleich oder grösser 1 Sekunde) , wie die Erscheinungen genannt werden , liess man die schnellen Aufnahmen wieder langsamer ablaufen und entzifferte dabei die Sendung. Das war sehr zeitaufwendig und setzte eine hohe Funkdisziplin beider Funkpartner voraus , weil immer zu genauem Zeitpunkt der eine mehrere Minuten senden und der andere empfangen musste.

*Unterdessen hat die digitale Betriebsart **WSJT** die Hochgeschwindigkeitstelegrafie weitgehend abgelöst.*

4 Frequenzen

4.1 Amateur-Frequenzbänder

4.1.1 Einteilungsempfehlung der Kurzwellenbänder

Die Pläne werden für drei Regionen erstellt; Region 1 (Europa), Region 2 (Amerika) und Region 3 (Asien). Die maximale Bandbreite sollte nicht überschritten werden. Die folgende Tabelle entspricht dem Bandplan 2011 von iaru.org für die Region 1.

Automatische (unbeaufsichtigte) Stationen sind nur in den dafür vorgesehenen Frequenzbereichen erlaubt.

Legende: CW Morse, NB Schmalband, WB Alle Betriebsarten, -- Senden nicht erlaubt

Band	f (kHz)	Bandbr.	für	Bemerkungen
LW	135.7–137.8	200 Hz	NB	Ink. QRSS1
160 m	1810–1838	200 Hz	CW	QRP-Zentrum auf 1836 kHz
	1838–1840	500 Hz	CW	
	1838–1840	500 Hz	NB	
	1840–1843	2700 Hz	WB	+ Digital
	1843–2000	2700 Hz	WB	
80 m	3500–3510	200 Hz	CW	interkontinentale QSOs bevorzugt
	3510–3560	200 Hz	CW	Contest bevorzugt, QRS auf 3555 kHz
	3560–3580	200 Hz	CW	QRP auf 3560 kHz
	3580–3600	500 Hz	NB	3590–3600 kHz: Unbeaufsichtigte Stationen
	3600–3650	2700 Hz	NB	Telefonie-Contest bevorzugt, SSB auf 3630 kHz
	3650–3700	2700 Hz	WB	3690 kHz: QRP-Anruffrequenz
	3700–3800	2700 Hz	WB	Telefonie-Contestbereich bevorzugt. 3735 kHz: Bilder, 3760 kHz: <i>Notruffrequenz</i>
	3775–3800	2700 Hz	WB	Priorität für interkontinentale Verbindungen
40 m	7000–7040	200 Hz	CW	7030 kHz: QRP-Anruffrequenz
	7040–7050	500 Hz	NB	Unbeaufsichtigte Stationen ab 7047 kHz
	7050–7060	2700 Hz	WB	Unbeaufsichtigt bis 7053 kHz
	7060–7100	2700 Hz	WB	SSB-Contest bevorzugt, Aufruf auf 7070 kHz, QRP auf 7090 kHz
	7100–7130	2700 Hz	WB	7110 kHz: <i>Notruffrequenz</i>
	7130–7200	2700 Hz	WB	SSB-Contest bevorzugt, Bilder auf 7165 kHz
	7175–7200	2700 Hz	WB	Interkontinental bevorzugt

4 Frequenzen

Band	f (kHz)	Bandbr.	für	Bemerkungen
30 m	10 100–10 140	200 Hz	CW	10 116 kHz: QRP-Anruffrequenz
	10 140–10 150	500 Hz	NB	
20 m	14 000–14 070	200 Hz	CW	QRS auf 14 055 kHz, QRP auf 14 060 kHz
	14 070–14 099	500 Hz	NB	Unbeaufsichtigt ab 14 089 kHz
	14 099–14 101		--	Bakenfrequenz exklusive
	14 101–14 125	2700 Hz	WB	Unbeaufsichtigt bis 14 112 kHz
	14 125–14 300	2700 Hz	WB	SSB-Contest bevorzugt, Voice auf 14 130 kHz. Dxpeditions auf 14 195±5 kHz, Bilder auf 14 230 kHz. QRP-SSB auf 14 285 kHz.
	14 300–14 350	2700 Hz	WB	14 300 kHz: Notruffrequenz
	14 190–14 200	2700 Hz	WB	14 195 ± 5 MHz: Dxpeditionen
	14 300–14 350	2700 Hz	WB	14 230 kHz: SSTV/Fax-Anruffrequenz
17 m	18 068–18 095	200 Hz	CW	18 086 kHz: QRP-Frequenz
	18 095–18 109	500 Hz	NB	Unbeaufsichtigt ab 18 105 kHz
	18 109–18 111		--	Bakenfrequenz – exklusive
	18 111–18 120	2700 Hz	WB	Unbeaufsichtigt
	18 120–18 168	2700 Hz	WB	QRP-SSB auf 18 130 kHz, Voice auf 18 150 kHz. 18 160 kHz: Notruffrequenz
15 m	21 000–21 070	200 Hz	CW	QRP auf 21 055 kHz, QRS auf 21 060 kHz
	21 070–21 110	500 Hz	NB	Unbeaufsichtigt ab 21 090 kHz
	21 110–21 120	500 Hz	WB	Unbeaufsichtigte Stationen erlaubt
	21 120–21 149	200 Hz	NB	
	21 149–21 151		--	Bakenfrequenz – exklusive
	21 151–21 450	2700 Hz	WB	Sprache auf 21 180 kHz, QRP-SSB auf 21 285 kHz. Bilder auf 21 340 kHz, 21 360 kHz: Notruffrequenz
12 m	24 890–24 915	200 Hz	CW	24 906 kHz: QRP-Frequenz
	24 915–24 929	500 Hz	NB	Unbeaufsichtigt ab 24 925 kHz
	24 929–24 931	200 Hz	--	Bakenfrequenz – exklusive
	24 931–24 990	2700 Hz	WB	Unbeaufsichtigt bis 24 940 kHz
10 m	28 000–28 070	200 Hz	CW	QRS auf 28 055 kHz, QRP auf 28 060 kHz
	28 070–28 190	500 Hz	NB	Unbeaufsichtigt auf 28 120+30 kHz
	28 190–28 225		--	Baken; regional bis 28 199 kHz
	28 225–28 320	2700 Hz	WB	Baken bis 28 300 kHz, danach unbeaufsichtigt
	28 320–29 100	2700 Hz	WB	QRP-SSB: 28 360 kHz. Bilder: 28 680 kHz.
	29 100–29 200	6000 Hz	WB	Simplex-FM, 10-kHz-Kanäle (29 110–29 290 kHz)
	29 200–29 300	6000 Hz	WB	Unbeaufsichtigte Stationen
	29 300–29 510	6000 Hz	WB	Satelliten-Downlink exklusive
	29 510–29 520		--	Schutzkanal
	29 520–29 700	6000 Hz	WB	FM: Aufruf auf 29 600 kHz, Relais ab 29 610 kHz

4 Frequenzen

4.3.2 Notfunkfrequenzen

Die folgenden Frequenzen sind die von der IARU empfohlenen Aktivitätszentren für Notfunk.

Band	Frequenz	Details
80 m	3760 kHz	Region 1
40 m	7060 kHz	Region 1
20 m	14 300 kHz	
17 m	18 160 kHz	
15 m	21 360 kHz	
11 m	27 065 kHz	CB-Notfunk (Kanal 9)
2 m	144 260 kHz	USB
	145 500 kHz	FM, Für mobile Stationen
	145 525 kHz	FM
	145 550 kHz	FM
70 cm	433 500 kHz	Internationale Aufruffrequenz

4.3.3 Notfallmeldung

Wer	Name und Standort des Melders
Wo	QTH des Notfalls (Ortschaft, Koordinaten)
Was	Ereignis, welche Hilfe ist nötig?
Wie viele	Betroffene Personen
Welche	Verletzungen, Schäden

4.3.4 Wichtige Telefonnummern HB

Notfallnummer	112
Polizei	117
Feuerwehr	118
Ambulanz	144
Vergiftung	145
Rega	1414
Air-Glacier	1415

4.3.5 Vorrangregeln

Notfunkverkehr *vor* Verkehr betreffend Ausfall öffentlicher Kommunikationsmittel *vor* regulärem Amateurfunk.

4.4 Zeichensender



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Kommunikation BAKOM
Abteilung Konzessionen und Frequenzmanagement

Prüfungen

Amateurfunk

Gesetzliche Grundlagen und Prüfungsvorschriften

Dieses Dokument ist eine Zusammenfassung für unsere Kunden. Die genauen Textinhalte sind dem auf Seite 3 aufgeführten Gesetz sowie den Verordnungen zu entnehmen.
Diese stehen unter <http://www.admin.ch/ch/d/sr/sr.html> elektronisch zur Verfügung.

Ausgabe vom 01.12.2014

Anmerkung

Der Inhalt der vorliegenden Broschüre basiert auf dem Fernmeldegesetz und den folgenden dazugehörigen Verordnungen:

FKV	Verordnung über Frequenzmanagement und Funkkonzessionen vom 9. März 2007	(SR 784.102.1)
VFKV	Verordnung des Bundesamtes für Kommunikation über Frequenzmanagement und Funkkonzessionen vom 9. März 2007	(SR 784.102.11)
UVEK	Verordnung des UVEK über die Verwaltungsgebührensätze im Fernmeldebereich vom 7. Dezember 2007	(SR 784.106.12)

Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Allgemeine Bestimmungen	3
Amateurfunkkonzession	3
Voraussetzungen der Konzessionserteilung	3
2. Prüfungen für Funkerinnen und Funker	4
3. Abgaben	6
4. Prüfungsvorschriften	7
Nr. 04 Fähigkeitsausweis für den Amateurfunk und Einsteigerausweis für Funkamateurinnen und Funkamateure	7
04.05 Vereinfachte technische Prüfung für den Einsteigerausweis für Funkamateurinnen und Funkamateure	10
04.06 Ergänzungsprüfung für Inhaberinnen und Inhaber des Einsteigerausweises	10

1. Allgemeine Bestimmungen

Art. 30 FKV **Amateurfunkkonzession**

¹ Die Amateurfunkkonzession CEPT und die Amateurfunkkonzessionen 1 und 2 berechnen die Konzessionärin, eine Funkanlage auf allen Frequenzbändern des Amateurfunks in den Betriebsarten Morsetelegrafie, Fernschreiben, Packet Radio, Radiotelefonie, Faksimile und Fernsehen zu benützen.

² Die Amateurfunkkonzession 3 berechnen die Konzessionärin, eine Funkanlage auf den für diese Konzessionsart vorgesehenen Frequenzbändern des Amateurfunks in den Betriebsarten Morsetelegrafie, Fernschreiben, Packet Radio, Radiotelefonie und Faksimile zu benützen.

Art. 31 FKV **Voraussetzungen der Konzessionerteilung**

¹ Die Konzession wird natürlichen Personen und Amateurfunkvereinen erteilt.

² Natürliche Personen, die eine Amateurfunkkonzession erwerben wollen, müssen einen der folgenden Fähigkeitsausweise besitzen:

- a. für die Amateurfunkkonzession CEPT:
 - 1. den Fähigkeitsausweis für den Amateurfunk,
 - 2. den Radiotelegrafistenausweis oder
 - 3. den Radiotelefonistenausweis für den Amateurfunk;
- b. für die Amateurfunkkonzession 3:
 - 1. den Fähigkeitsausweis für den Amateurfunk,
 - 2. den Radiotelegrafistenausweis,
 - 3. den Radiotelefonistenausweis oder
 - 4. den Einsteigerausweis für Funkamateurrinnen und Funkamateure.

³ Für das Betreiben unbedienter Funkanlagen wird die Konzession nur Amateurfunkvereinen erteilt.

2. Prüfungen für Funkerinnen und Funker

Art. 56 FKV Ausweiskategorien

¹ Das BAKOM führt die Prüfungen zum Erwerb der folgenden Ausweise durch:

- d. Einsteigerausweis für Funkamateurrinnen und Funkamateure;
- e. Fähigkeitsausweis für den Amateurfunk.

² Das BAKOM erlässt die administrativen Vorschriften.

Art. 57 FKV Anerkennung ausländischer Fähigkeitsausweise

Das BAKOM kann ausländische Fähigkeitsausweise anerkennen.

Art. 8 VFKV Prüfungsanmeldung

¹ Wer die Prüfung ablegen will, muss sich beim BAKOM schriftlich anmelden. Der Anmeldung sind die Kopie eines amtlichen persönlichen Ausweises beizulegen.

² Dem Antrag auf teilweisen Erlass von Prüfungen sind die erforderlichen Ausweise beizulegen.

Art. 9 VFKV Zulassungsvoraussetzungen

¹ Zugelassen werden Kandidatinnen und Kandidaten, welche die Gebühren innerhalb der nach Artikel 16 Absatz 1 vorgeschriebenen Frist bezahlt haben

Art. 10 VFKV Durchführung der Prüfungen

¹ Die Prüfungen werden je nach Wunsch der Kandidatin oder des Kandidaten auf Deutsch, Französisch oder Italienisch durchgeführt.

² Ort und Zeit der Prüfungen werden durch das BAKOM festgelegt.

⁴ Die Prüfungen sind nicht öffentlich.

Art. 11 VFKV Hilfsmittel

Die zulässigen Hilfsmittel sind in den Prüfungsvorschriften festgelegt. Wer unerlaubte Hilfsmittel verwendet, wird von der Prüfung ausgeschlossen.

Art. 12 VFKV Voraussetzung für das Bestehen der Prüfung

- ¹ Die Prüfung ist bestanden, wenn in jedem Fach eine genügende Leistung erbracht wurde.
- ² Eine Leistung ist genügend, wenn von 100 Punkten eine Punktzahl von mindestens 70 erreicht wird.

Art. 13 VFKV Prüfungsvorschriften

Anhang 2 regelt die Prüfungen zum Erwerb der Ausweise nach Artikel 56 Absatz 1 FKV im Einzelnen.

Art. 14 VFKV Nachprüfung

- ¹ Wer die Prüfung nicht bestanden hat, kann innerhalb eines Jahres eine Nachprüfung ablegen. Geprüft werden die Fächer, in denen das Resultat ungenügend war.
- ² Wer die Nachprüfung nicht bestanden hat, kann die Prüfung wiederholen. Es werden alle Fächer geprüft.

Art. 15 VFKV Fähigkeitsausweis

Wer die Prüfung bestanden hat, erhält einen Fähigkeitsausweis.

Art. 16 VFKV Gebührenerhebung

- ¹ Die Gebühren nach den Artikeln 24-27 der Verordnung des UVEK vom 7. Dezember 2007 über die Verwaltungsgebührenansätze im Fernmeldebereich²¹ sind spätestens acht Tage vor der Prüfung einzuzahlen.
- ² Kandidatinnen und Kandidaten, die der Prüfung fernbleiben, müssen die Grundgebühr bezahlen, wenn sie sich nicht mindestens acht Tage vor der Prüfung schriftlich abgemeldet haben.
- ³ Kandidatinnen und Kandidaten, die von der Prüfung ausgeschlossen wurden oder diese vorzeitig verlassen, haben keinen Anspruch auf Rückerstattung von Gebühren.

¹ SR 784.106.12

3. Abgaben

Art. 27 UVEK Prüfung zum Erwerb des Einsteigerausweises für Funkamateurinnen und Funkamateure oder des Fähigkeitsausweises für den Amateurfunk

Die Gebühren für die Prüfung zum Erwerb des Einsteigerausweises für Funkamateurinnen und Funkamateure oder des Fähigkeitsausweises für den Amateurfunk betragen:

- a. Grundgebühr: 75 Franken;
- b. Fach "Technik": 40 Franken.
Fach "rechtliche Vorschriften": 10 Franken.

Art. 28 UVEK Ausweisdoppel

Die Gebühr für die Erstellung eines Doppels eines Ausweises beträgt 50 Franken.

4. Prüfungsvorschriften

Anhang 2 (Artikel 13) VFKV

Nr. 04 **Fähigkeitsausweis für den Amateurfunk und Einsteigerausweis für Funkamateurinnen und Funkamateure**

04.01 **Prüfungsfächer**

¹ Die Prüfung umfasst schriftliche Arbeiten in den folgenden Fächern:

- a. Vorschriften betreffend den Amateurfunk;
- b. Grundlagen der Elektro- und Funktechnik.

04.02 **Hilfsmittel**

¹ Im Teil „Vorschriften betreffend den Amateurfunk“ wird an der Prüfung eine Frequenztafel zur Verfügung gestellt.

² Im Teil „Grundlagen der Elektro- und Funktechnik“ dürfen die folgenden Hilfsmittel verwendet werden:

- a. Netzunabhängiger Taschenrechner; **programmierbare nur unprogrammiert**;
- b. Einfache Formelsammlungen **ohne Rechenbeispiele**.

³ Für beide Prüfungsfächer sind auf der Internetseite des BAKOM (www.bakom.admin.ch) Beispiele von Prüfungsaufgaben aufgeschaltet. Sie widerspiegeln den an der Prüfung verlangten Stoff. Die Fragenkataloge dürfen an der Prüfung nicht verwendet werden.

04.03 **Prüfungsstoff „Vorschriften betreffend den Amateurfunk“**

¹ Die Prüfung dauert 20 Minuten und ist schriftlich im „multiple choice“ Verfahren abzulegen.

² Der Prüfungsstoff ist die vom BAKOM herausgegebene Broschüre „Vorschriften betreffend den Amateurfunk“, die Prüfung umfasst im Besonderen Fragen zu:

- a. Konzessionsvorschriften:
 - Die für den Amateurfunk relevanten Artikel aus der FKV und VFKV.
2. Auszug aus den Bestimmungen des Radioreglements:
 - Allgemeine Bestimmungen;
 - Rufzeichen;
 - Bandbreite und Sendarten;
 - Bezeichnung der Frequenzbereiche und der entsprechenden Wellenlängenbereiche, die für den Funkverkehr verwendet werden;
 - Tabelle der höchsten zugelassenen Leistungspegel für Nebenaussendungen;

- Bezeichnung der im Amateurfunk gebräuchlichsten Sendarten (in Amplituden-, Frequenz- und Phasenmodulation);
- Die im Amateurfunk gebräuchlichsten Q-Code;
- Die im Amateurfunk gebräuchlichsten Abkürzungen;
- Die internationale Buchstabiertabelle.

04.04 Prüfungsstoff „Grundlagen der Elektro- und Funktechnik“

Die Prüfung dauert 75 Minuten und ist schriftlich im „multiple choice“ Verfahren abzulegen. Sie umfasst im Wesentlichen:

a. Elektrizität, Elektromagnetismus, Funktheorie:

- Elektrische Leitfähigkeit;
- Spannungsquellen;
- Elektrische Felder;
- Magnetische Felder;
- Sinusförmige Signale;
- Modulierte Signale;
- Senderleistung- und Verhältnisrechnung.

b. Bauelemente:

- Widerstände;
- Kondensatoren;
- Spulen;
- Transformatoren;
- Dioden;
- Transistoren;
- Thermische Verluste, Elektronenröhren (Emission), einfache Digitalschaltung.

c. Schaltungen:

- Kombination von Bauelementen;
- Filter;
- Netzgeräte;
- Verstärker;
- Demodulatoren;
- Oszillatoren;
- Phase Locked Loop (PLL).

- d. Empfänger:
 - Empfängertypen;
 - Blockdiagramme;
 - Funktion der einzelnen Stufen;
 - Empfängereigenschaften.
- e. Sender:
 - Sendertypen;
 - Blockdiagramme;
 - Funktion der einzelnen Stufen;
 - Sendereigenschaften.
- f. Antennen und Antennenzuleitungen:
 - Antennentypen;
 - Antenneneigenschaften;
 - Antennenzuleitungen und Anpassung.
- g. Wellenausbreitung
- h. Messtechnik:
 - Messaufbau und Einfluss von Signalformen auf die Messung;
 - Messgeräte.
- i. i. Störungen und Störschutz:
 - Störungen in elektronischen Geräten;
 - Ursache der Störungen;
 - Abhilfemaßnahmen.
- j. Schutz gegen elektrische Spannungen, Personenschutz
- k. Schutz vor nichtionisierender Strahlung, NIS
- l. Blitzschutz

04.05 Vereinfachte technische Prüfung für den Einsteigerausweis für Funkamateurinnen und Funkamateure

Für den Einsteigerausweis wird im Fach Grundlagen der Elektro- und Funktechnik eine Auswahl der weniger komplexen Fragen aus den in Abschnitt 04.04 aufgeführten Gebieten verwendet. Die Fragen sind so gestellt, dass die Kandidatinnen und Kandidaten sie durch logisches Überlegen beantworten und nachweisen können, dass sie sich mit der Materie befasst haben. Dazu werden einfache Rechenaufgaben gestellt.

04.06 Ergänzungsprüfung für Inhaberinnen und Inhaber des Einsteigerausweises

Inhaberinnen und Inhaber des Einsteigerausweises müssen für den Fähigkeitsausweis für den Amateurfunk nur die Prüfung im Fach Grundlagen der Elektro- und Funktechnik nach Abschnitt 04.04 ablegen.

pearl.tv
4K UHD

Astra 19,2 Grad Ost, **Frequenz** 12.343 GHz horizontal



Astra Ost 19,2 Grad, **Frequenz** 10.999 GHz horizontal



Astra 19,2 Grad Ost

ab Oktober 2015



Astra 19,2 Grad Ost.....Frequenz 11.111 GHz horizontal



Englischer Sportkanal startet

ca. August 2015



Eutelsat hot bird 13 Ost

Frequenz11.296 GHz

UHDtv.....

Betrachterabstand

UHDtv ist die konsequente Weiterentwicklung des digitalen Fernsehens. Das Ziel dieser Technologie ist eine möglichst natürliche Bildwiedergabe und eine Annäherung an das natürliche Sehen.

Normierte Bildauflösungen (Punkte/Pixel) :

(SD).....720 x 576.....

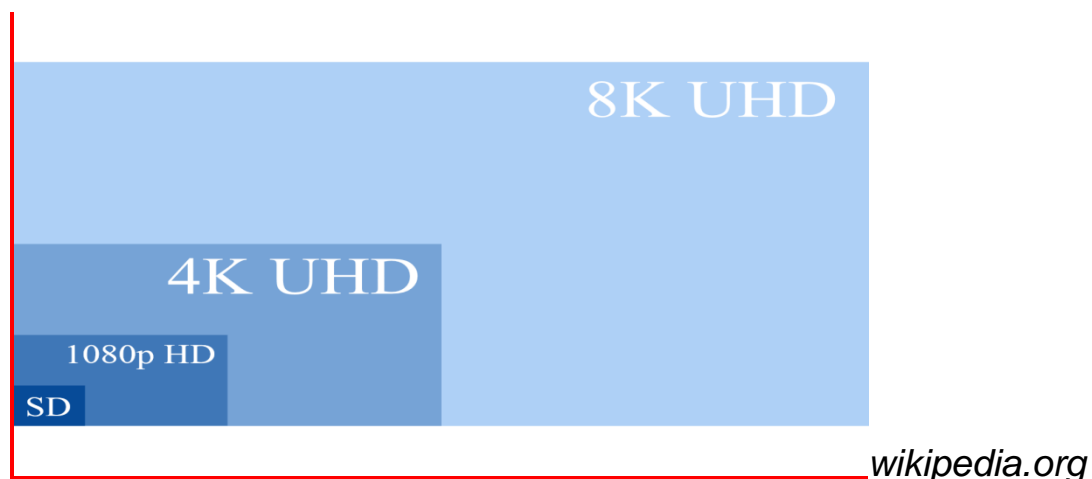
(HD).....1080 x 720....

(FHD).....1920 x 1080..

(UHD-1).....3840 x 2160.....4K

(UHD-2).....7680 x 4320.....8K

Wegen der höheren Bildauflösung bei UHDtv gilt deshalb die Faustregel für den Betrachtungsabstand etwa 1,5 facher Wert der Bildhöhe eines Flachbildschirms.



Zusammenstellung einiger Bildschirmgrößen

(Betrachtungsabstand)

Bilddiagonale/ Höhe

SD-TV

HDTV

UHDtv

46" = 117cm/ 57cm.....2.8m.....1.7m.....0.9m

50" = 127cm/ 62cm.....3.1m.....1.8m.....0.9m

55" = 140cm/ 68cm.....3.4m.....2.0m.....1.0m

65" = 165cm/ 81cm.....4.0m.....2.4m.....1.2m

75" = 190cm/93cm.....4.6m.....2.8m.....1.4m

84" = 213cm/104cm.....5.2m.....3.1m.....1.6m

Allgemeine Faustregel:

SD – TV 5 x Bildhöhe

HDTV 3 x Bildhöhe

UHDtv 1.5 x Bildhöhe

Quelle : wikipedia.org

Schon gelesen ?

Der Bund plant den Ausstieg aus der UKW-Verbreitung

Ab 2020 sollen in der Schweiz alle Radioprogramme nur noch digital und hauptsächlich über DAB+Plattformen verbreitet werden. Dies ist das Ziel des Bundesrates Radiobranche, die spätestens 2024 die analoge UKW-Verbreitung ihrer Programme einstellen will.

Am 1. Dezember 2014 übergaben Vertreter der SRG und der privaten Radiostationen Budesrätin Doris Leuthard einen entsprechenden Massnahmenplan.

Der Umstieg von der analogen auf die digitale Radioverbreitung soll in zwei Phasen erfolgen. Der Prozess soll 2024 abgeschlossen sein.

Derweilen geht der Ausbau der digitalen Radioverbreitung in der Schweiz zügig voran. Am 30. August 2014 hat die Digris AG in Zürich die erste DAB-Insel in der Deutschschweiz in Betrieb genommen und gleichzeitig 14 Radioprogramme aufgeschaltet. Damit können in Zürich nun 47 Radioprogramme digital empfangen werden. Bereits am 1. Juli 2014 hat die gleiche Firma in Genf die erste DAB-Insel in Betrieb genommen. Weitere sind in Planung.

Die Digris AG besitzt eine Funkkonzession für den Betrieb von DAB+ Inseln in grösseren Agglomerationen der Schweiz.

Diese sind insbesondere für die kostengünstige digitale Verbreitung von kleinen, nichtkommerziellen UKW- und Internetprogrammen ausgelegt.

Seit 16. April 2014 gibt es auch in der Westschweiz ein DAB+ Netz für kommerzielle private Radiostationen.

Die Romandie Médias SA verbreitet 11 private UKW-Programme, zwei neue Digitalradio-Programme sowie die Programme Rete TRE und SRF4

*News der SRG . Damit sind in der Westschweiz mehr als **90%** aller UKW-Programme auch digital über DAB+ empfangbar.*

Die Romandie Médias SA ist eine gemeinsame Betriebsgesellschaft aller in der Westschweiz über DAB+ verbreiteten UKW-Stationen , der SRG und der Swisscom Broadcast AG.

Mit der SwissMediaCast AG (SMC) besteht in der Deutsch-Schweiz ein ähnlich organisiertes Unternehmen.

Die SMC betreibt schon seit Oktober 2009 eine sprachregionale DAB+ Plattform mit 18 Radioprogrammen , darunter auch acht private UKW-Programme , der Programme der SRG sowie sieben private Programme , die nur über DAB+ und Kabelnetze empfangbar sind.

*Seit 30. August 2014 sind in Teilen der Deutschschweiz rund **70%** aller konzessionierten UKW-Radios auch digital empfangbar. Die SRG-Programme werden **alle digital** verbreitet.*

Quelle

<http://www.radiowoche.de>

<http://www.avguide.ch>

Schon gelesen .

Mehr Flexibilität

für die regionalen Radio – und Fernsehsender.

Der Bundesrat ebnet den lokalen Radios den Weg für den Umstieg vom analogen UKW auf die digitale Technologie DAB+. Er hat die Teilrevision der Radio-und Fernsehverordnung (RTVV) verabschiedet, die gleichzeitig Unterstützung neuer Technologien optimiert und verschiedene weitere Entlastungen für Radio und Fernsehsendern vorsieht.

Die Teilrevision der RTVV, die am 1. Januar 2015 in Kraft getreten ist, ermöglicht den Umstieg von der analogen UKW zur digitalen DAB+ Verbreitung.

Wenn ein lokales Radio ein Gebiet digital versorgt, kann es dort auf die UKW-Verbreitung verzichten. Zudem geht die Planung der UKW-Sendernetze auf die Radiostationen über, das Bundesamt für Kommunikation (BAKOM) ist nur noch für die Prüfung und Bewilligung zuständig.

Diese neue Zuständigkeit wurde im Frühjahr 2013 in Absprache mit der Branche definiert und hat sich in der Praxis bereits bewährt.

Aufhebung der Programmfenster

Die Auflage einiger lokal-regionaler Radio-und Fernsehstationen, ein tägliches Programmfenster für ein bestimmtes Gebiet auszustrahlen, wird aus der RTVV gestrichen. Damit wird den Sendern mehr Flexibilität bei der Erfüllung des lokal-regionalen Leistungsauftrags eingeräumt.

Die regionalen Informationsleistungen müssen weiterhin erbracht werden , es steht den Sendern aber künftig frei , in welcher Form sie diese erfüllen. Sie können weiterhin Fenster anbieten oder die regionalen Informationen ins Hauptprogramm integrieren.

Bestehen bleibt jedoch die Anforderung an einzelne Stationen , spezifische Sendungen für sprachliche Minderheiten in ihren Programmen anzubieten.

Weitere Entlastungen der Radio-und Fernsehsender

Die konzessionierten Lokalradios werden für die Verbreitung über DAB+ Plattformen besser unterstützt. Der Bundesrat hat entschieden , die aktuellen gesetzlichen Möglichkeiten möglichst auszuschöpfen , um die Nutzung dieser Technologie zu fördern. Damit soll die Doppelbelastung der Umstellungsphase von der analogen UKW auf die digitale DAB+ Verbreitung abgefedert werden.

Eine weitere Verbesserung der Unterstützung neuer Verbreitungstechnologien wurde mit der Teilrevision des Radio-und Fernsehgesetzes (RTVG) beschlossen. Diese wurde vom Parlament am 26. September 2014 verabschiedet und tritt frühestens 2016 in Kraft.

Nicht Gegenstand dieser Teilrevision ist die Regelung des hybriden Fernsehens. Das sogenannte HbbTV oder „Hybrid broadcast , broadcast TV“ ermöglicht , Informationen zu einer Fernsehsendung im Internet abzurufen und auf dem TV-Bildschirm anzuzeigen.

In der öffentlichen Anhörung hat sich gezeigt , dass es hinsichtlich der Verbreitungspflicht von gekoppelten Diensten , basierend auf HbbTV , weiteren Klarungsbedarf bei der Umsetzung noch eine gewisse Vorbereitungszeit braucht.

Quelle

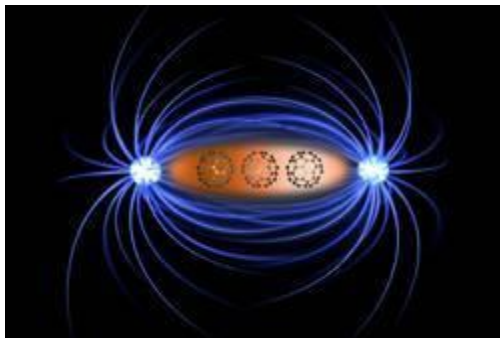
<http://www.medien.ch/tag/rtvv/>

Erstmals Magnet aus Kupfer.....

Schon mal gehört?

*Eisen , **Nickel** , **Kobalt** – wie bekannt – nur diese drei Metalle sind in reiner Form und bei Raumtemperatur magnetisch. Diese Eigenschaft bezeichnet man ferromagnetisch.*

In Zukunft könnte sich das ändern. Denn einem internationalen Forscherteam ist es gelungen , nichtmagnetische Metalle wie Kupfer und Mangan in Magnete zu verwandeln , berichtete die Fachzeitschrift „Nature“.



Magnete aus Kupfer +Mangan

Die Forscher haben mit einem Zusatz organischer Moleküle untersucht , ob sie eine magnetische Ordnung in nicht magnetischen Metallen erzeugen können.

*Zusammen mit seinen Forschungskollegen gelang O. Cespedes von der UNI of Leeds diese magnetische Wandlung mit kugelförmigen Molekülen aus **60 Kohlenstoffatomen** , den s.g. **Buckyballs** oder **Fullerrenen**. Sie dampften lediglich **10 bis 20 millionstel** dünne Buckyball-Schichten auf noch dünnere Lagen aus Kupfer oder Mangan.*

Diese Sandwich-Strukturen zeigten an den Grenzflächen zwischen Metall und Kohlenstoff ein überraschendes Verhalten.

So wurden bei Raumtemperatur einzelne Elektronen aus ihren angestammten Positionen in der Metallschicht herausgezogen. Dank dieser Bewegung konnten die Elektronen nun dauerhaft einen magnetischen Spin tragen.

Die Summe dieser Spins bildete die Grundlage für den messbaren Magnetismus der verschiedenen Sandwich-Strukturen. Dicker als 2,5 Nanometer durften die Metallschichten allerdings nicht sein , sonst verschwand der Magnetismus.

Mit diesem Experiment gelang es Céspedes und Kollegen erstmalig , bei Raumtemperatur das s.g. Stoner-Kriterium für Ferromagnete ohne die Elemente Eisen , Kobalt und Nickel zu realisieren. Dieses nach dem englischen Physiker Edmund Clifton Stoner (1899 – 1968) benannte Kriterium beschreibt das Verhalten der Elektronen , das für einen Ferromagnetismus nötig ist.

Allerdings war die Stärke dieser Kupfer-u. Mangan- Magnete sehr klein und konnte nur mit hoch empfindlichen Magnetometer gemessen werden.

Die Forscher aber sind überzeugt , dass mit anderen Materialkombinationen durchaus stärkere Magnete entwickelt werden könnten.

Quelle: <http://www.weltderphysik.de>

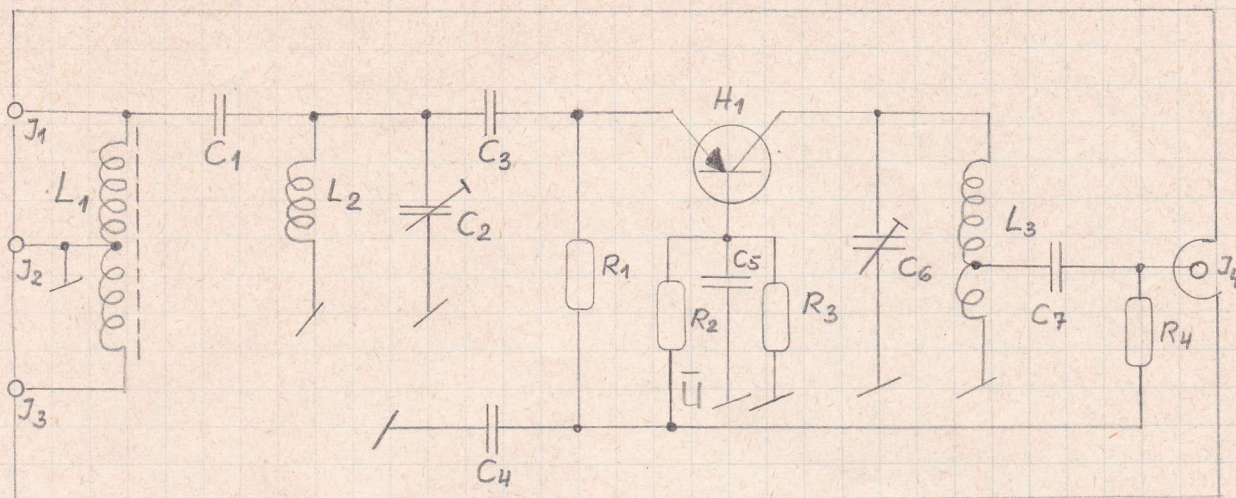
Projekt -

Arbeit

Anno

1966

A) Schema zu VHF-Verstärker



B) Gleichstrom - Berechnung

I Ge - PNP - Mesa - Trans. AF 139

II Günstig. Arbeitspunkt für opt. Leistungsverst. bei
2.00 MHz: $U_{CE} = 12V$, $I_C = 3mA$ (laut Datenbl.)

III Gleich - Stromverstärker $V_i = B = h_{FE} = I_C / I_B$

$$\rightarrow I_B = 60 \mu A \quad U_{BE} = 400 mV \text{ (typisch)}$$

$$IV \quad R_1 = 1 k\Omega \text{ (angenommen)} \quad U_{R_1} = I_C \cdot R_1 = 3V$$

$$U_{R_2} = U_{R_1} + U_{BE} = 3,4 V; \quad I_{R_2} \text{ (angenom.)} \approx I_B = 60 \mu A$$

$$I_{R_3} = I_{R_2} + I_B = 120 \mu A \quad U_{R_3} = U_{CE} - U_{BE}$$

$$R_3 = U_{R_3} / I_{R_3} = 3,3 k$$

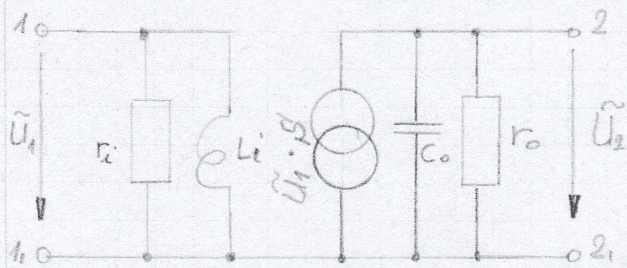
$$V \quad \bar{U} = U_{CE} + U_{R_1} = 15V$$

$$\bar{I} = I_C + I_{R_3} \approx 3,12 mA$$

$$VI \quad R_4 = (\bar{U}' - \bar{U}) / \bar{I}; \quad \bar{U}' = \text{Kabelspannung}$$

VHF - Verstärker

C.) Transistor - Ersatzschema



$$y_{11b} = y_{ib} = g_{11b} + j b_{11b}$$

$$y_{21} = g_{21} + j b_{21} = S'$$

$$y_{12} = g_{12} + j b_{12}$$

$$y_{22} = g_{22} + j b_{22}$$

D.) Transistor - Daten

I Eingangswid. $r_i = \frac{1}{g_{11}} = \frac{1}{25 \text{ mS}} = 40 \Omega$

Eingangs-Reaktanz $\omega L_i = \frac{-1}{b_{11}} = \frac{-1}{40 \text{ mS}} = 25 \Omega$

II Ausgangswid $r_o = \frac{1}{g_{22}} = 1/0,2 \text{ mS}$

Ausg. Reakt. $1/b_{22} = 1/2 \text{ mS} = 500 \Omega$

III Steilheit $S' \approx g_{21} \approx \frac{1}{r_i} = 25 \text{ mS} = 25 \text{ mA/V}$

E.) Bandbreiten am LC-Parallelkreis

$\frac{2\Delta f}{f_{res}}$	$\frac{1}{3Q}$	$\frac{1}{2Q}$	$\frac{1}{Q}$	$\frac{4}{Q}$	$\frac{8}{Q}$	$\frac{2}{Q}$	= $\cos \varphi$
$\frac{U}{U_{res}}$	0,866	0,707	0,707	0,242	0,124	0,477	
db	-0,4	0,9	-3	-12,3	-18,1	-7	
$\pm \varphi$	18,5	26,5°	45°	76°	83°	63,5°	

$$\frac{z}{z_{res}} = \frac{U}{U_{res}} = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(Q \frac{2\Delta f}{f_{res}}\right)^2}}$$

VHF - Verstärker

F.) Fernseh - Bereich III K8

I. Untere Grenzfrequenz $f_u = 195 \text{ MHz}$

II. Obere Grenzfrequenz $f_o = 202 \text{ MHz}$

III. Mitten-Frequenz $f_m = \frac{f_u + f_o}{2}$

IV. Verst. Abfall bei f_u und f_o am Eingangskreis: $0,9 \text{ dB}$ (angen.)

" " " am Ausgangskreis: -3 dB "

V. Bandbr. $2\Delta f = 7 \text{ MHz}$ ($f_o - f_u$) für $-3,9 \text{ dB}$ -Abfall.

VHF - Verstärker

Übungsaufgaben

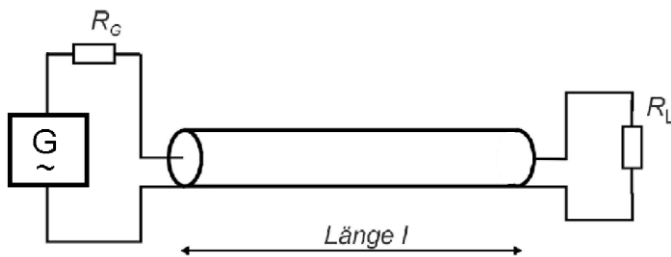
1. Beschreiben Sie in Stichworten:
 - a) Die Redundanzreduktion
 - b) Die Irrelevanzreduktion

2. Kennzeichnen Sie beim gezeigten IC den PIN 1 mit einem Pfeil und kreuzen Sie die Zählrichtung an

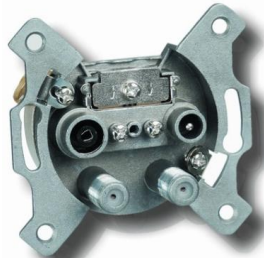


- Die Zählrichtung ist im Uhrzeigersinn (von oben gesehen)
- Die Zählrichtung ist im Gegenuhrzeigersinn (von oben gesehen)

3. Auf dieser Leitung wird das Signal um 10ns verzögert. Der Verkürzungsfaktor beträgt 0,6. Berechnen Sie die Länge l . ($R_G = R_L$)

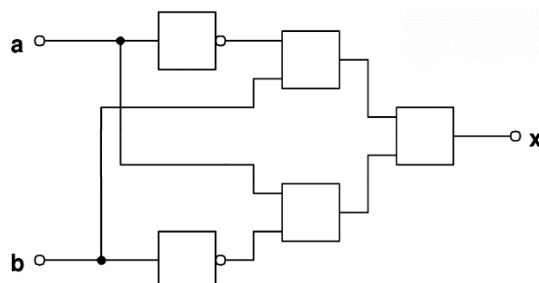


4. Für welche typische Anwendung wird diese Antennendose gebraucht?



5. Kennzeichnen Sie die Verknüpfungsglieder mit den heute gültigen Symbolen, damit das Ausgangssignal x der Wahrheitstabelle entspricht.

b	a	x
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



6. Beschreiben Sie in Stichworten folgende Fachbegriffe.
 - a) Abtasten:
 - b) Quantisieren:

Lösung

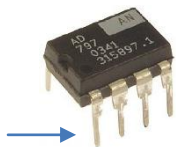
1. Antwort a:

Redundanz (latein. redundare „im Überfluss vorhanden sein“) bezeichnet allgemein das mehrfache Vorhandensein funktions-, inhalts- oder wesensgleicher Objekte. Überflüssige Daten werden ohne Verlust weggelassen. Dieser Akt ist reversibel und kann beliebig häufig wiederholt werden, da keine Informationen verloren gehen.

Antwort b:

Datenreduktionsverfahren mit qualitativer Bewertung. Daten gehen verloren. Weist trotz Datenreduktion kaum subjektiv sichtbare Veränderungen auf.

2.

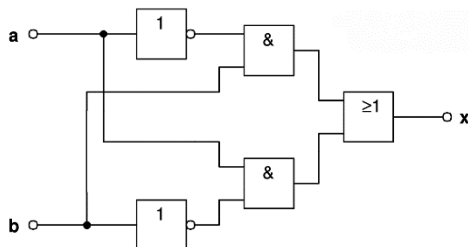


Die Zählrichtung ist im Gegenuhrzeigersinn (von oben gesehen)

3. $l = v \cdot t = \text{Vlicht} \cdot v_k \cdot t = 300\,000\,000 \text{ m/s} \cdot 0,6 \cdot 10^{-9} \text{ s} = 1,8 \text{ m}$

4. Zum Betreiben eines Gerätes mit Twin-Satellitentuner. Gleichzeitiges Aufnehmen möglich, während ein beliebig anderer Kanal geschaut wird.

5.



6. Antwort a:

Probenentnahme aus einem analogen Signal mittels elektronischen Schalters. Umwandlung eines analogen Signals in ein PAM-Signal

Antwort b:

Umwandlung eines Zeitdiskreten und wertkontinuierlichen PAM-Signals in ein zeit- und wert-diskretes PCM-Signal

Etwas aus der Antennentechnik

1. Was versteht man unter Heaviside-Schicht ?

- a.) Korrosionsschutz auf Aluminium-Antennen.
- b.) Stark ionisierte Luftschicht der Ionosphäre.
- c.) Eindringungstiefe der Bodenwelle in den Erdboden.

2. Was bezeichnet man als ein horizontal polarisiertes elektromagnetisches Feld ?

- a.) Elektrische Feldlinien verlaufen horizontal.
- b.) Magnetische Feldlinien verlaufen horizontal.
- c.) Elektrische und magnetische Feldlinien verlaufen horizontal.

3. Wie gross ist der Fusspunktswiderstand eines Faltdipols ?

- a.) 60 Ohm
- b.) 75 Ohm
- c.) 300 Ohm

4. Wie soll eine Ferritantenne ausgerichtet sein ?

- a.) Horizontal und quer zum Sender.
- b.) Vertikal und längs zum Sender.
- c.) Horizontal und längs zum Sender.

5. Wie können stehende Wellen längs einer Übertragungsleitung verhindert werden ?

- a.) Durch Spannungsanpassung.
- b.) Durch Stromanpassung.
- c.) Durch einen Abschlusswiderstand.

6. In welchem Radioempfang spricht man von einer „toten“ Zone?

- a.) LW-Bereich.
- b.) KW-Bereich
- c.) VHF/UHF-Bereich

7. Wofür werden Antennenübertrager benötigt ?

- a.) Um statische Ladungen zu verhindern.
- b.) Um die Antennenimpedanz an die Kabelimpedanz anzupassen.
- c.) Um die Antennenspannung zu erhöhen.

8. Eine Antenne hat einen Gewinn von 12dB. Um welchen Faktor ist die Spannung grösser gegenüber einem Dipol ?

- a.) 4 fach
- b.) 6.fach
- c.) 8.fach

Lösungen : 1.b/ 2.a/ 3.c/ 4.a/ 5.c/ 6.b/ 7.b/8.a



Merkblatt

Empfehlungen und Richtlinien zur wohnungsinternen Erweiterung von bestehenden Hausverteilanlagen

Ausgabe 2007

Herausgegeben von der
technischen Kommission
von Swisscable

© Swisscable 2007 - Alle Rechte vorbehalten
Swisscable, Verband für Kommunikationsnetze
Kramgasse 5, Postfach 515
3000 Bern 8

Tel: 031 328 2728
Fax: 031 328 2738
EMAIL: info@swisscable.ch
Internet: www.swisscable.ch

Merkblatt - Wohnungsinterne Erweiterung

Ausgangslage/Umfeld

Vermeehrt entsteht der Bedarf nach zusätzlichen Kommunikationsanschlüssen innerhalb von Wohneinheiten, sowie die Nachfrage nach Heimnetzwerken und wohnungsinterner Kommunikation.

Während diesen Anforderungen bei Neubauten durch Installation sternförmiger universeller strukturierter Verkabelungen heutzutage vermehrt nachgekommen wird, weisen heute immer noch rund die Hälfte der bestehenden Wohnungen in der Schweiz nur 1 CATV und 1 Telefonanschluss auf.

Neben umfassenden Renovationen, welche das ganze Gebäude betreffen, ermöglicht die nachfolgend beschriebene einfache Erweiterung der koaxialen Hausverteilanlage (HVA), mit vergleichsweise geringem Aufwand den Zugang auf multimediale Dienste in mehreren Räumen innerhalb einer Wohnung.

Aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften bietet die koaxiale Hausverkabelung nach wie vor die beste Grundlage für qualitativ hochwertige TV und Radio Dienste und wird auch in Zukunft nicht ohne Einschränkungen durch Twisted Pair Verkabelungen substituiert werden können.

Zweck und Geltungsbereich

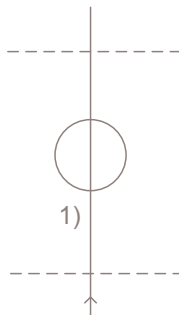
Dieses Merkblatt ergänzt die bestehen Swisscable HVA Richtlinien. „Richtlinien für Planung und Installation hausinterner Verteilanlagen, Ausgabe 2005“ und gilt bei Erweiterungen von bestehenden Hausverteilanlagen, sofern keine anderslautenden Richtlinien der lokalen Kabelnetzunternehmen (KNU) vorliegen.

Grundlagen und Vorschriften

- Es gelten grundsätzlich die Vorschriften der Cenelec-Serie EN50083-x, die Swisscable Richtlinien für Planung und Installation hausinterner Verteilanlagen, Ausgabe 2005, sowie weitere spezifische Vorschriften des lokalen KNU.
- Als Voraussetzung für eine Erweiterung muss der Minimalpegel (60dBuV) gemäss Swisscable HVA Richtlinien an den bestehenden Dosen vor der Erweiterung vorhanden sein.
- Die Verantwortung für einen ordnungsgemässen Betrieb liegt beim Ersteller. Die Minimalpegel in den anderen (nachfolgenden) Wohnungen sind nach fertig gestellter Erweiterung unbedingt zu überprüfen und sicherzustellen.

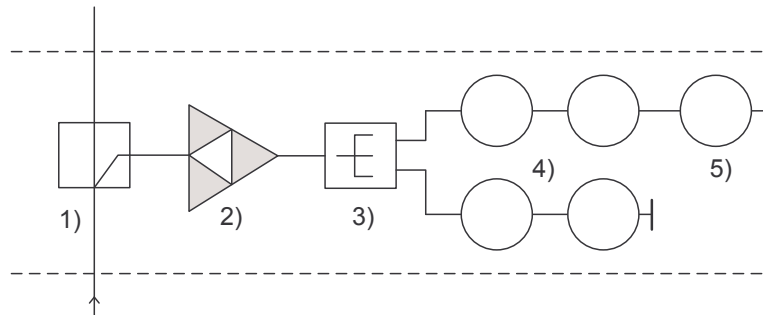
Prinzip

Vor der Erweiterung:



1) bestehende Durchgangsdose

Erweiterung:



- 1) 1-fach Abzweiger (ersetzt bestehende Dose)
- 2) Rückwärtstauglicher Wohnungsverstärker (230V)
- 3) Mehrfach-Verteiler
- 4) Durchgangsdosen
- 5) Enddosen

Abbildung 1, Prinzipschema

Richtlinien und Empfehlungen

- Bei Erweiterungen sollen alle Wohnräume mit CATV Anschlüssen versehen werden. Eine sternförmige Verkabelung ist soweit als möglich anzustreben. Die Anzahl der geschauften Dosen ist zu minimieren.
- Der eingesetzte 1-fach Abzweiger soll den Wert der Durchgangsdämpfung der ursprünglichen Dose nicht übersteigen.
- Der eingesetzte Wohnungsverstärker muss rückwärtstauglich sein und soll folgende Minimalanforderungen erfüllen:
 - Frequenzbereich: 47 - 862 MHz oder¹ 85 - 862 MHz (Vorwärtspfad)
5 - 42 MHz oder¹ 5 - 65 MHz (Rückwärtspfad)
 - Technik: Push-Pull
 - Verstärkung: 14 dB_{max}
 - Rauschmass: < 6 dB_{typ} , 8 dB_{max}
 - Rückweg: passiver Rückweg mit 2.5 dB_{max} Dämpfung, umschaltbar² auf aktiven Rückweg mit 10 dB_{typ} Verstärkung.
- Es ist grundsätzlich empfehlenswert, gleichzeitig zur koaxialen Erweiterung ebenfalls Installationskabel (beispielsweise CAT5e oder besser) für Heimnetzwerkanwendungen mitzuverlegen.

¹ je nach eingesetzter Rückwegtechnologie des lokalen Kabelnetzes.

² nach Vorgaben des lokalen Kabelnetzbetreibers zu aktivieren

Installationsbeispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Erweiterung der koaxialen Installation in mehrere Räume, ergänzt mit einer CAT5e-Verkabelung für Heimnetzwerkanwendungen. Das Kabelmodem kann hierbei wahlweise im Wohn- oder Arbeits- oder Kinderzimmer angeschlossen werden.

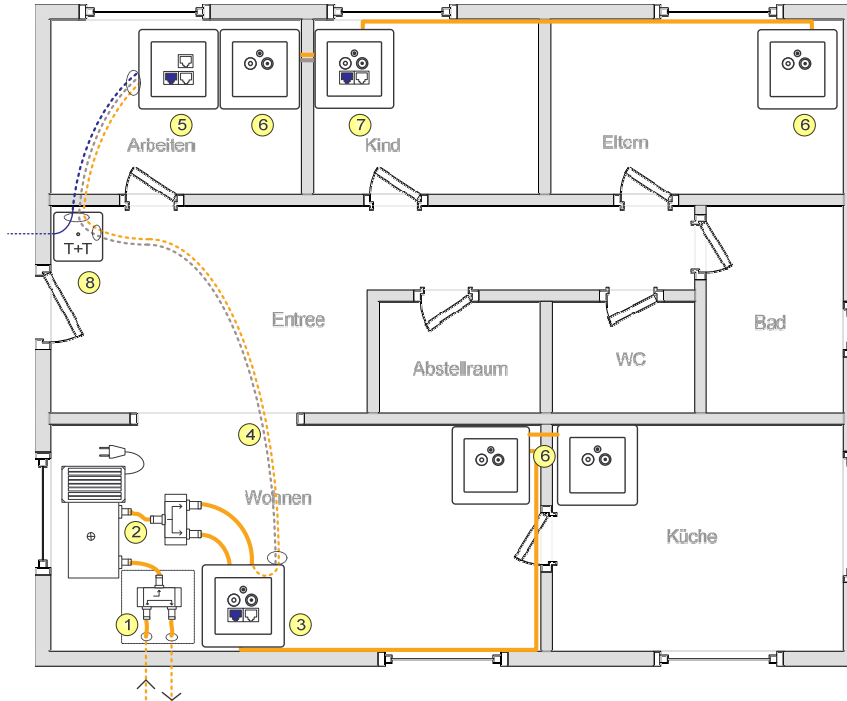


Abbildung 2
Installations-
beispiel

- 1) Ersetzen der bestehenden TV-Dose durch einen 1-fach Abzweiger.
- 2) (Aufputz)-Montage Wohnungsverstärker und 2-fach Verteiler
- 3) Ersetzen der bestehenden Telefondose durch Multimediadose (3-Loch CATV plus 2xRJ45)
- 4) Nachziehen des Koaxialkabels in bestehende Telefoninstallationsrohre, respektive Ersetzen der vorhandenen Telefondrähte durch (kombinierte) Koax- und Cat5e Installationskabel.
- 5) Ersetzen der bestehenden Telefondose durch Mehrfach RJ45 Dose.
- 6) (Aufputz)-Montage der zusätzlichen 3-Loch TV-Dosen. (z.B. an gegenüberliegenden Wänden, Verlegen der Kabel in Sockelleisten, etc.)
- 7) Zusätzliche Multimediadose in weiteren Zimmern (z.B. für Internet Zugang)
- 8) Abzweigdose (Bestehende Telefoninstallation)

Die CAT5-Verkabelung kann je nach Hersteller und Bedarf auf verschiedene Art und Weise realisiert werden. Die folgende Abbildung zeigt eine mögliche Variante:

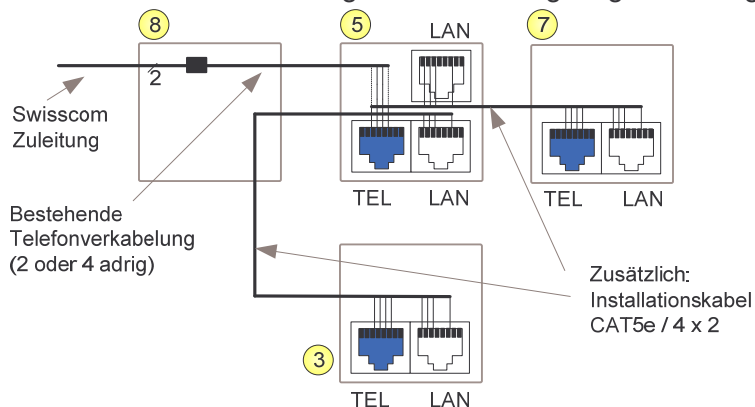


Abbildung 3
Beispiel CAT5e
Ethernet
Verkabelung

Anwendungsbeispiel

Das folgende Anwendungsbeispiel basiert auf obigem Installationsbeispiel und erlaubt Triple-Play und Homenetworking. (Die Aufputzmontage ist aus Gründen der Übersichtlichkeit weggelassen)

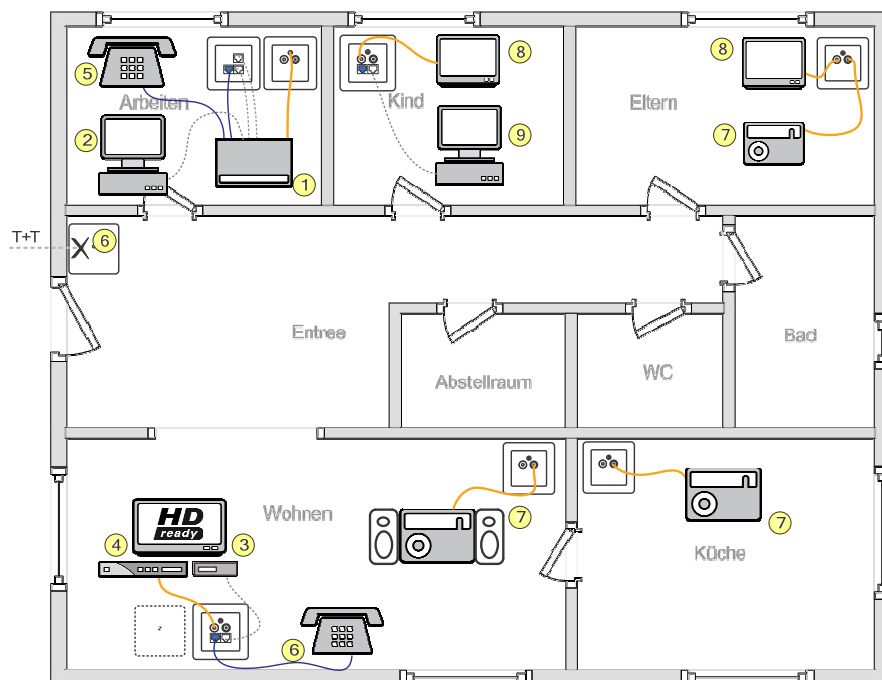


Abbildung 4, Anwendungsbeispiel

- 1) Zentraler, telefonietauglicher Kabelrouter (oder Kabelmodem mit externem Ethernet Switch)
- 2) PC-Arbeitsstation – Multimediaserver mit Internet Zugang und Heimnetzwerkanbindung
- 3) Streaming Media Client, via LAN mit (2) verbunden
- 4) Settopbox / Digital TV / Analog TV
- 5) Telefonapparat (2. Linie, direkt am Kabelrouter angeschlossen)
- 6) Telefonapparat (1. Linie, durch Mitbenutzen der Telefoninstallation³ vom Kabelrouter ins Wohnzimmer geführt)
- 7) Analog Radio (z.B. HIFI Anlage, Küchenradio)
- 8) Analog TV
- 9) PC mit Internet Access

³ Hinweis: Zum Verhindern von Störbeeinflussungen von und zu der Swisscom-Anschlusszentrale muss in diesem Fall die Swisscom-Zuleitung aufgetrennt werden. Das Auftrennen hat durch einen Fachmann zu erfolgen und muss jederzeit rückgängig gemacht werden können.