

DIE ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT

EIN KRITERIUM FÜR DIE PRODUKTQUALITÄT

Damit alle elektrisch betriebenen Produkte die vom Hersteller vorgegebene Funktion erfüllen, müssen sie in ihrem vorgesehenen Betriebsumfeld zufriedenstellend arbeiten, ohne dabei eventuell in diesem Umfeld befindliche andere Objekte in unzulässiger Weise zu beeinträchtigen.

Aus diesem Grunde ist es erforderlich, daß von diesen technischen Geräten, das können Apparate, Systeme oder Anlagen sein, neben den für die Arbeitsaufgabe definierten technischen Anforderungen auch solche für die Umgebungsbedingungen erfüllt werden.

Neben den Anforderungen hinsichtlich der Gerätesicherheit, d.h. der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes sowie der Zuverlässigkeit und des Datenschutzes bildet die elektromagnetische Verträglichkeit einen wesentlichen Bestandteil einer Produkteigenschaft, die jeder Hersteller bereits bei der Entwicklung und Fertigung eines Geräts und der Benutzer bei dessen Betrieb berücksichtigen sollte.

Die von elektrischen Stromkreisen, elektrischen Geräten, Anlagen oder Systemen auf andere elektrische Stromkreise und Einrichtungen auf verschiedene Art und Weise ausgeübten Einwirkungen werden allgemein als elektrische Beeinflussungen bezeichnet. Im Fachbereich der elektrischen Beeinflussungstechnik werden die Ursachen solcher Phänomene analysiert, Meßverfahren zu ihrer quantitativen Beurteilung entwickelt und Möglichkeiten zu ihrer Behebung oder Verringerung untersucht.

Infolge des überdurchschnittlich ansteigenden Wachstums elektrischer Versorgungsnetze, Telekommunikations- und Datennetze, elektronischer Geräte und Maschinensteuerungen, medizintechnischer Behandlungs- und Beobachtungsgeräte sowie verschiedenartiger Funkdienste wird die gegenseitige Verkettung dieser Einrichtungen immer enger. Daher muß der Vermeidung von Beeinflussungen eine immer größere Bedeutung beigemessen werden.

Grundsätzlich läßt sich die elektrische Beeinflussungstechnik in zwei Hauptgebiete aufteilen:

1. Beeinflussung durch rein elektrische Wirkungen = Elektromagnetische Beeinflussung
2. Beeinflussung durch elektrochemische Wirkungen = Korrosion

Der Bereich der **elektromagnetischen Beeinflussung** läßt sich wiederum differenzieren nach:

Beeinflussung durch elektromagnetische Wirkungen im Niederfrequenzbereich

Das Gebiet umfaßt die Beeinflussung durch Wechselströme mit tiefen Frequenzen bis etwa zur Grenze des mittleren Hörbereichs (< 10 kHz). Im wesentlichen werden dabei in diesem Bereich die Verkettungen der sich beeinflussenden Geräte durch die mit elektrischen Leitungen verketteten elektromagnetischen Felder betrachtet, jedoch werden hierzu auch die Beeinflussungen durch Schaltvorgängen in Gleichstromsystemen gezählt.

Je nach Art der Verkettung der sich beeinflussenden Geräte, Anlagen oder Stromkreise werden drei getrennte Phänomene unterschieden:

Beeinflussung durch Induktion

Als Ursache gilt die induktive Beeinflussung durch die Ströme der beeinflussenden Leitungen. Durch die von ihnen erzeugten leitungsgebundenen magnetischen Felder entstehen Auswirkungen auf die Stromkreise oder Leiter im Nahbereich.

Beeinflussung durch Influenz

Ursache dieser Beeinflussung sind die Spannungen der sich gegenseitig beeinflussenden Leiter. Das Phänomen entsteht durch die Verkettung von dem einen Bezugskreis über elektrische Felder auf die in der näheren Umgebung befindlichen anderen elektrischen Geräte oder Leitungen.

Beeinflussung durch ohmsche Kopplung von Stromkreisen

Wenn beeinflussende und beeinflusste Kreise eine oder mehrere gemeinsame Strombahnen besitzen, liegt eine ohmsche Kopplung vor. Die sich beeinflussenden Kreise sind dabei durch die Spannungsabfälle im gemeinsam benutzten Teil der Strombahn miteinander verkettet. Diese Erscheinung tritt besonders bei gemeinsam benutzten oder eng benachbarten Erdleitern auf.

Die Stöempfindlichkeit gegenüber elektrischen Beeinflussungen ist wesentlich abhängig von der Symmetrie der gesamten Schaltung einschließlich des am Ende angeschalteten Geräts. Zum Beispiel können durch erdunsymmetrische Endeinrichtungen an symmetrischen Fernsprechübertragungswegen oder symmetrische Endeinrichtungen an unsymmetrischen Stromkreisen Querspannungen entstehen, die in den Endeinrichtungen unerwünschte Geräuschbeeinträchtigungen hervorrufen.

1.1.2 Beeinflussung durch elektromagnetische Wirkungen im Hochfrequenzbereich

Der Bereich der Hochfrequenzbeeinflussung erstreckt sich auf Vorgänge im Frequenzbereich oberhalb von 10 kHz. Die wichtigsten Beeinflussungsquellen sind dabei:

- elektrische Vorgänge in der Atmosphäre
- Sender für Nachrichtenzwecke
- elektrische Geräte, Systeme und Anlagen der verschiedensten Art, die im allgemeinen aus den Netzen der öffentlichen Stromversorgung gespeist werden.

Die von den Geräten ausgehenden elektromagnetischen Wirkungen sind auf frei abgestrahlte Hochfrequenz-Energien zurückzuführen, sie werden deshalb auch als Funkbeeinflussungen bzw. Funkstörungen bezeichnet. Als beeinflussbare Objekte gelten insbesondere HF-Empfänger für

Nachrichtenzwecke, wie z.B. Rundfunk- und Fernsehempfänger, Mobilfunkempfänger, Empfangseinrichtungen der Telekommunikations-Übertragungstechnik, informationstechnische Einrichtungen sowie Geräte der Medizintechnik.

Als HF-Beeinflussungsquellen kommen zum einen solche Geräte in Frage, die willkürlich HF-Energie erzeugen, wie z.B. Geräte für medizinische, industrielle und andere gewerbliche, wissenschaftliche und sonstige Zwecke (ISM-Geräte) oder auch Fernmeldegeräte, die HF zum Zwecke ihres Betriebs erzeugen, wie z.B. ZF-Verstärker und ähnliches.

Zum anderen wird HF-Energie auch von einigen Geräten unwillkürlich erzeugt, z.B. wenn bei deren Betrieb Spannungs- oder Stromsprünge auftreten, bei denen wiederum in Abhängigkeit von der Amplitude, der Häufigkeit und dem Zeitverlauf hochfrequente Schwingungen entstehen. Diese, auch als transiente Störungen bezeichneten Erscheinungen sind eine Folge von Schaltvorgängen, zum Beispiel an Relais oder Zündspulen, hierzu zählen jedoch auch Blitzeinschläge oder Schaltvorgänge in Energieversorgungssystemen.

Der Frequenzbereich der HF-Beeinflussung läßt sich in zwei Teilbereiche gliedern, die sich hinsichtlich der Ausbreitungsverhältnisse der elektromagnetischen Abstrahlungen unterscheiden.

Im Frequenzbereich von 10 kHz bis etwa 30 MHz wirkt die Beeinflussungsquelle als Hochfrequenzerzeuger, der seine Leistung an das ihn speisende Netz abgibt (leitungsgebundene Störung). Während im niederfrequenten Ausbreitungsbereich im allgemeinen quasistationäre Verhältnisse vorausgesetzt werden, sind hier „nicht quasistationäre Verhältnisse,“ gegeben, d.h. zur gleichen Zeit sind an verschiedenen Stellen verschiedene Werte von Strom und Spannung vorhanden. Zwischen der Beeinflussungsquelle und dem beeinflussten System können folgende Kopplungen auftreten:

- Kopplungen der Empfangsantennen mit dem beeinflussenden geführten Nahfeld;
- unmittelbare Kopplung des beeinflussten Geräts über den Netzanschluß der beeinflussten Leitung, sowie
- unmittelbare Einwirkung des beeinflussenden Nahfeldes auf empfindliche Teile der beeinflussten Geräte.

Im Frequenzbereich oberhalb von 30 MHz findet die Abstrahlung der HF-Energie vornehmlich von der Beeinflussungsquelle selbst und von der das Gerät speisenden Leitung statt. Die Kopplung ist eine eindeutige Strahlungskopplung (feldgebundene Störung).

1.2 Elektromagnetische Verträglichkeit

Da die beiden Beeinflussungsarten, die leitungsgebundenen und die feldgebundenen Störungen in unterschiedlicher Gewichtung gleichzeitig auf die elektrischen/elektronischen Systeme einwirken bzw. von diesen ausgehen, ist es wichtig, die Störgrenzen so zu dimensionieren, daß die Geräte selbst und die in ihrer Umgebung zufriedenstellend arbeiten.

Ist dieser Zustand erreicht, spricht man von elektromagnetischer Verträglichkeit, EMV.

Damit das Schutzziel: die elektromagnetische Verträglichkeit, mit einem guten Wirkungsgrad erreicht wird, sind Regelungen erforderlich, die einen Kompromiß zwischen technischen Leistungsmerkmalen und den wirtschaftlichen Aufwendungen bei der Gerätekonzeption darstellen, darüber hinaus jedoch auch den Benutzern der beeinflussenden und beeinflussbaren Einrichtungen

Verpflichtungen auferlegen.

In vielen Industrienationen hat man schon seit mehr als 50 Jahren der Begrenzung der **Störaussendungen** durch die Gerätehersteller als auch durch die Anwender große Aufmerksamkeit gewidmet und entsprechende gesetzliche Regelungen geschaffen. Somit konnten die meisten Kollisionsfälle auf Produktionsabweichungen und alterungsbedingte Bauteilveränderungen zurückgeführt werden.

Erst durch den Eingang der Elektronik in sämtliche Lebensbereiche haben auch die Anforderungen an die **Störfestigkeit** mehr und mehr an Bedeutung gewonnen. Dies ist der Grund für das zunehmende Bewußtsein hinsichtlich der Problematik der elektromagnetischen Verträglichkeit.

1.3 Schutzanforderungen

Die elektromagnetische Verträglichkeit aller Geräte ist somit charakterisiert durch:

- die Begrenzung der abgegebenen elektromagnetischen Energie (Störaussendungen, Störpotential), auch als aktives Störverhalten bezeichnet, sowie durch
- die Schutzwirkung gegen eine solche im Umfeld des Gerätes auftretende elektromagnetische Energie (Störfestigkeit), die als passives Störverhalten bezeichnet wird.

Um die Schutzanforderungen zu erfüllen, müssen die Geräte so beschaffen sein, daß die Erzeugung elektromagnetischer Beeinflussungen soweit begrenzt wird, daß

ein bestimmungsgemäßer Betrieb von Funk- und Telekommunikationsgeräten sowie sonstigen Geräten möglich ist

die Geräte selbst eine angemessene Festigkeit gegen elektromagnetische Störungen aufweisen, so daß ein bestimmungsgemäßer Betrieb möglich ist

Da im Falle einer elektromagnetischen Unverträglichkeit nicht nur eine Fehlfunktion sondern auch die Zerstörung eines Gerätes erfolgen kann, muß die EMV auch unter dem Aspekt der Sicherheit betrachtet werden. Ein Ausfall oder eine Fehlfunktion kann nicht nur wirtschaftliche Folgen nach sich ziehen, z.B. bewirkt der Ausfall einer Maschinensteuerung nicht nur einen Produktionsausfall, sondern er kann auch eine Gefahr für Leib und Leben zur Folge haben, oder eine Fehlfunktion eines Herzschrittmachers oder eines medizinischen Überwachungsgeräts kann gesundheitliche Schäden bewirken.

Das Ziel der Entwicklung muß es also sein, neben der Vermeidung unzulässiger Störemissionen beim Betrieb von einzelnen Komponenten, Apparaten, Anlagen und Systemen eine ausreichende Störfestigkeit gegenüber den am Betriebsort vorhandenen elektromagnetischen Umgebungsverhältnissen zu erzielen.

Setzt man seine Bestrebungen zur Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit schon sehr früh, d.h. in der Entwicklungs- bzw. Planungsphase an, so vermeidet man in der Inbetriebnahmephase kostenintensive Nachbesserungsarbeiten und im späteren Betrieb auf elektromagnetische Unverträglichkeiten zurückführbare Anlagenausfälle, Sicherheitsrisiken, Funktionseinschränkungen, Gefährdungen oder Schäden und damit verbundene wirtschaftliche Einbußen.

Das Einhalten der Schutzanforderungen ist deshalb nicht nur eine kosteneinsparende Maßnahme, sondern auch eine Maßnahme zur Erhöhung der Sicherheit und Verringerung des Risikos von Gewährleistungsmängeln und Ansprüchen aus der Produkthaftung.

1.4 Störaussendungen (Störemissionen)

Störemissionen sind ausgesendete elektromagnetische Störenergien. Sie breiten sich vorwiegend leitungsgebunden im Frequenzbereich bis etwa 30 MHz aus, im darüberliegenden Frequenzbereich sind die Störaussendungen überwiegend feldgebunden. Letztere sind darauf zurückzuführen, daß bei diesen hohen Frequenzen die Wellenlänge nahezu den geometrischen Abmessungen der Beeinflussungsquelle, d.h. denen der Geräte mit ihren Zuleitungen, entspricht.

Im Bereich der leitungsgebundenen Phänomene unterhalb von 30 MHz verlaufen die Störaussendungen entlang der Netz-, Signal-, Daten- oder Steuerleitungen der jeweiligen Geräte. Als Störgrößen sind hierbei Störspannungen und Störströme zu beobachten.

Die im Frequenzbereich > 30 MHz auftretenden feldgebundenen Störemissionen breiten sich im Nahfeldbereich über das elektrische oder das magnetische Feld aus, im Fernfeldbereich erfolgt die Ausbreitung über das elektromagnetische Feld. Als Störgrößen werden hierbei die elektrische Feldstärke oder die Störleistung betrachtet.

Die von den Umgebungsbedingungen für bestimmte Gerätearten abhängigen einzuhaltenden Grenzwerte für Störspannungen, Störströme, Störfeldstärken oder Störleistungen sind in Normen festgelegt.

1.5 Störfestigkeit (Störimmunität)

Die Störfestigkeit ist eine Produkteigenschaft, die unterschieden werden kann in Eigenstörfestigkeit und Fremdstörfestigkeit.

Während die Eigenstörfestigkeit eines Geräts zu den elementaren Anforderungen gehört, zu denen weder Vorschriften noch Normen existieren, sind die Grenzwerte für die Fremdstörfestigkeit in Fachgrundnormen oder Produktnormen festgeschrieben.

Bei der **Eigenstörfestigkeit** geht es darum, die von einzelnen Bauteilen eines Geräts ausgehenden geräteinternen elektromagnetischen Beeinflussungen so zu beherrschen, daß sie die innerhalb des Geräts befindlichen anderen Funktionsbaugruppen in ihrer Wirkung nicht beeinträchtigen. Die Eigenstörfestigkeit ist somit zunächst einmal unabhängig von den äußeren Umgebungsbedingungen. Sie ist ein wichtiges Kriterium für die Qualität und Betriebsstabilität eines elektrischen bzw. elektronischen Geräts.

Die **Fremdstörfestigkeit** ist ein charakteristisches Kennzeichen für die Fähigkeit eines Geräts, ohne Funktionsbeeinträchtigungen weiterzuarbeiten, auch wenn von außen elektromagnetische Einflußgrößen auf das Gerät einwirken. Diese von außen auf das Gerät einwirkenden elektrischen, magnetischen oder elektromagnetischen Störfelder sind in der Regel leitungsgebunden, sie beeinflussen die Gerätefunktion entweder über die Netzanschlüsse, über die Informationseingänge und -ausgänge oder auch über das Gehäuse.

1.6. Arten der Beeinflussung

Je nach Art der Wirkung im System der sich elektromagnetisch untereinander beeinflussenden Geräte unterscheidet man Gefährdungen und Störungen.

Sachgefährdungen entstehen durch Beschädigungen von Leitungen und Endeinrichtungen infolge Durchschlag der Isolation oder in selteneren Fällen durch Wärmewirkung des elektrischen Stromes, wodurch z.B. Brände entstehen können.

Personengefährdungen können z.B. durch Knallgeräusche infolge Überspannungen in Fernsprechkreisläufen, jedoch auch unmittelbar durch Kurzschlußvorgänge entstehen.

Störungen können wiederum in Geräuschstörungen einerseits und Funktionsstörungen andererseits unterschieden werden.

Geräuschstörungen können in Telekommunikations-Übertragungswegen auftreten, sofern die Informationsübermittlung im NF-Bereich beeinflusst wird. Sie beeinträchtigt den Inhalt und die Qualität der Information.

Funktionsstörungen können reversibel oder irreversibel sein.

Zu den **reversiblen Funktionsstörungen** zählen:

Funktionsminderungen, diese liegen z.B. bei einer Verminderung der Übertragungsgeschwindigkeit infolge einer kurzzeitigen Störsignaleinwirkung vor;

Fehlfunktionen, diese treten ebenfalls bei kurzzeitigen Störsignaleinwirkungen auf und können z.B. einen Steuerimpuls so verändern, daß dadurch ein falscher Befehl entsteht, nach Beendigung der Störeinwirkung endet jedoch die Fehlfunktion; sowie

Funktionsausfälle, diese bewirken auch über die Dauer der elektromagnetischen Beeinflussung hinaus eine bleibende Veränderung eines Prozeßablaufs, der Prozeß muß u.U. neu gestartet werden.

Irreversible Funktionsstörungen sind dadurch gekennzeichnet, daß die elektromagnetisch beeinflussten Geräte oder Teile einer Anlage oder eines Systems zerstört werden. Das Gerät kann danach nur durch den Ersatz einzelner Bauteile oder Baugruppen wieder in einen betriebsfähigen Zustand zurückversetzt werden. Häufig werden irreversible Funktionsstörungen durch Überspannungen z.B. bei der Entladung statischer Elektrizität, durch Blitzeinwirkungen oder durch Sekundäreffekte die durch andere Funktionsstörungen ausgelöst werden, hervorgerufen.

2 Rechtliche Regelungen der Europäischen Union

Bereits die Europäische Gemeinschaft versuchte nach ihrer Gründung viele Jahre lang, Handelshemmnisse durch die Angleichung der nationalen Vorschriften an einen gemeinsamen vereinbarten Standard abzubauen.

Die Realisierung dieser Aufgabe gestaltete sich deshalb so schwierig und kompliziert, weil aufgrund der unterschiedlichen nationalen Interessen mitunter Jahrzehnte benötigt wurden, um eine Einigung über die technischen Einzelheiten auch nur eines einzelnen Produkts oder einer Produktgruppe zu erzielen. Sehr häufig kam es vor, daß während dieser Zeit entweder die Norm oder das Produkt bereits überholt war.

In vielen Urteilen des Europäischen Gerichtshofs wurden Grundsätze definiert, die den freien Warenverkehr sicherstellen sollten. Mit dem „Cassis de Dijon“- Urteil von 1979 wurde vom Europäischen Gerichtshof festgelegt, daß grundsätzlich alle Produkte, die in einem Mitgliedstaat vorschriftsmäßig hergestellt und vermarktet werden, auch in den übrigen Mitgliedstaaten verkauft werden dürfen.

Eine Reihe von Grundsätzen bezog die Europäische Kommission in ihre neue Konzeption für die technische Harmonisierung ein und stellte diese Grundsätze in ihrem Weißbuch dar.

Der Grundstein für das neue Konzept, nach dem auf der Gemeinschaftsebene die Rechtsetzung erfolgt, wurde mit einer EntschlieÙung des Rates am 7. Mai 1985 gelegt.

Der Neuen Konzeption (New Approach) der von der Europäischen Union festzulegenden Rechtsvorschriften liegen folgende Prinzipien zugrunde:

Sicherheit, Gesundheit, Umweltschutz und Verbraucherschutz bilden mit ihren grundlegenden Anforderungen (Essential Requirements) die Basis für die Festlegung der zu harmonisierenden Rechtsvorschriften.

Die Europäischen Normungsorganisationen **CEN** (Comité Européen de Normalisation), **CENELEC** (Comité Européen de Normalisation Electrotechnique) sowie **ETSI** als Europäisches Standardisierungsinstitut für Telekommunikationsnormen erhalten das Mandat, europäische Normen zu erstellen. Im Bereich der Normenorganisationen sind etwa 250 technische Ausschüsse tätig, um die Festlegungen in Normen (EN) oder gemeinsamen technischen Vorschriften (Common Technical Regulations, CTR) zu treffen, bei deren Befolgung man davon ausgehen kann, daß die Produkte den geforderten Sicherheitsanforderungen entsprechen.

Die von der EU im Amtsblatt der EG veröffentlichten Normen sind für den Hersteller eines Erzeugnisses nicht verpflichtend, sondern können freiwillig von ihm angewendet werden. Weicht er von den Normen ab, hat er den Nachweis zu erbringen, daß er die grundlegenden Schutz- oder Sicherheitsanforderungen erfüllt hat.

Die bis zum 31.12.1992 geltenden nationalen Regelungen, die nicht die grundlegenden Anforderungen betreffen oder noch nicht harmonisiert sind, sind ab 1993 nicht länger Bestandteil der EG-Gesetzgebung, sondern unterliegen automatisch dem Prinzip der gegenseitigen Anerkennung.

Mit der Einführung der von der Kommission nach dem neuen Konzept verfaÙten und vom Rat erlassenen Rechtsvorschriften ist nicht nur der freie Warenverkehr sondern auch eine Qualitätssteigerung der Waren gewährleistet. Dieser Effekt stärkt die Wettbewerbsfähigkeit der Produkte der Gemeinschaftsindustrie auf dem immer stärker zusammenwachsenden Weltmarkt.

2.2 Die Verflechtungen der EU-Richtlinien

Da viele Produkte in den Anwendungsbereich mehrerer Richtlinien fallen können, hat jeder Hersteller die Verpflichtung, **alle** für sein Erzeugnis geltenden Vorschriften anwenden zu müssen, damit er es auf dem Gemeinschaftsmarkt in Verkehr bringen darf.

In diesem Zusammenhang ist es wichtig, zu wissen, daß die Richtlinien nach dem neuen Konzept in

zwei verschiedene Arten eingeteilt werden können:

Einzelrichtlinien und

sogen. horizontale Richtlinien

In den Einzelrichtlinien werden die Anforderungen umfassend beschrieben, so daß in der Regel für die entsprechenden Produkte die Anwendung anderer Richtlinien nicht erforderlich ist. Ein Beispiel für diesen Richtlinienotyp ist die Medizinprodukterichtlinie.

Horizontale Richtlinien regeln bestimmte Anforderungen von Produkten, deren Sicherheitsanforderungen z.B. in anderen Richtlinien geregelt sein können. Beispiele für diesen Richtlinienotyp sind die EMV-Richtlinie, die Niederspannungsrichtlinie und die Maschinenrichtlinie.

Eine sehr wichtige Richtlinie, die in keinem unmittelbaren Zusammenhang mit den technischen Richtlinien steht, jedoch den Hersteller zu hoher Aufmerksamkeit verpflichtet, ist die Richtlinie des Rates vom 25. Juli 1985 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Haftung für fehlerhafte Produkte (**Produkthaftungsrichtlinie 85 / 374 / EWG**).

Nach dieser Richtlinie haftet ein Hersteller eines Produktes für den Schaden, der durch einen Fehler dieses Produktes verursacht worden ist.

Der Geschädigte muß nach dieser Richtlinie den Schaden, den Fehler und den ursächlichen Zusammenhang zwischen Fehler und Schaden beweisen.

Als fehlerhaft gilt ein Produkt, wenn es nicht die Sicherheit bietet, die man unter Berücksichtigung aller Umstände, insbesondere der Darbietung des Produkts, des Gebrauchs des Produkts, mit dem billigerweise gerechnet werden kann, sowie des Zeitpunktes, zu dem das Produkt in den Verkehr gebracht wurde, zu erwarten berechtigt ist.

Aufgrund der Produkthaftungsrichtlinie **haftet der Hersteller jedoch nicht**, wenn er beweist,....daß der Fehler darauf zurückzuführen ist, daß das Produkt verbindlichen hoheitlich erlassenen Normen entspricht.

2.3 Die EMV-Richtlinie und ihr Anwendungsbereich

Da alle von der Europäischen Union veröffentlichten Richtlinien das Ziel des freien Warenverkehrs und des Abbaues von Handelshemmnissen innerhalb des Europäischen Wirtschaftsraums verfolgen, dient somit auch die EMV-Richtlinie vom Grundsatz her diesem Zweck.

Die „Richtlinie des Rates vom 3. Mai 1986 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EWG“, ergänzt mit der „Richtlinie des Rates vom 28. April 1992 zur Änderung der Richtlinie 89/336/EWG zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit 92/31/EWG“, ist nach dem neuen Konzept verfaßt. Sie zählt, wie bereits als Beispiel genannt, zu den horizontalen Richtlinien, da die in ihr enthaltenen Anforderungen für alle solche Produkte gelten, die nicht in Einzelrichtlinien bestimmt sind.

Mit der EMV-Richtlinie wurde im Grundsatz der bisherige Weg aufgegeben, die Rechtsvorschriften der einzelnen Mitgliedstaaten über Funkstörungen durch Hochfrequenzgeräte und Funkanlagen durch Einzelrichtlinien für bestimmte Produkte anzugleichen.

An Stelle dessen wurden im Rahmen des neuen Ansatzes allgemeine Schutzanforderungen definiert, die sowohl die Störaussendungen (aktives Störvermögen, Störemissionen) von elektrischen Geräten als auch die Störfestigkeit (passives Störverhalten, Störimmunität) gegen äußere Einflüsse betreffen. Die

konkreten technischen Grenzwerte und die entsprechenden Meßverfahren zum Nachweis des Erfüllens der EMV-Schutzanforderungen werden durch die europäischen Normungsgremien in harmonisierten europäischen Normen festgelegt und deren Fundstelle durch die Kommission im Amtsblatt der EG veröffentlicht.

Bei Konformität mit nationalen Normen, die aus der Umsetzung dieser vorgenannten europäischen harmonisierten Normen entstammen, ist davon auszugehen, daß die grundlegenden Anforderungen, auf die sich die harmonisierten Normen beziehen, erfüllt sind; mit anderen Worten: Werden die in Europeanormen festgelegten Grenzwerte nicht überschritten, ist zu vermuten, daß das Produkt die EMV-Schutzanforderungen einhält. **(Konformitätsvermutungsprinzip).**

Das gleiche Prinzip findet jedoch auch seine Anwendung, wenn der Hersteller die für das Produkt geltenden Normen nicht oder nur zum Teil einhält, oder falls für das Produkt (noch) keine Normen vorhanden sind, wenn er das Produkt von einer zuständigen Stelle hinsichtlich der Einhaltung der EMV-Schutzanforderungen überprüfen läßt und diese zuständige Stelle das Einhalten der Schutzanforderungen durch eine Bescheinigung oder einen technischen Bericht bestätigt.

Jeder Mitgliedstaat am Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) hat aufgrund der EMV-Richtlinie sicherzustellen, daß Geräte, die den EMV-Schutzanforderungen genügen, in seinem Gebiet uneingeschränkt in den Verkehr gebracht werden können. Die Richtlinie verlangt jedoch auch, daß solche Geräte, die den Schutzanforderungen nicht entsprechen, weder in den Verkehr gebracht noch in Betrieb genommen werden dürfen.

Die in der EMV-Richtlinie von der Europäischen Union spezifizierten Anforderungen verpflichteten alle Mitgliedstaaten, nationale Rechtsvorschriften zur Umsetzung der EMV-Richtlinie bis zum 1. Juli 1991 zu erlassen und diese ab 1. Januar 1992 anzuwenden.

Auf Teilgebieten der EMV mangelte es jedoch an harmonisierten technischen Normen, so daß der Rat der Europäischen Gemeinschaften sich gezwungen sah, mit der Richtlinie 92/31/EWG eine Regelung bereitzustellen, die der Industrie eine längere Umstellungsphase einräumte und die Mitgliedstaaten ermächtigte, optional neben den europäischen Regelungen auch noch bis zum Ende des Jahres 1995 die alten nationalen Regelungen anwenden zu dürfen. Dieser Übergangszeitraum ermöglichte es, einen reibungslosen Wechsel von den unterschiedlichen einzelstaatlichen Vorschriften zu einer einzigen gemeinschaftsweit geltenden Regelung zu gewährleisten.

Nach Ablauf der Übergangsfrist galten für alle Geräte in allen Mitgliedstaaten nur noch die zur Umsetzung der EMV-Richtlinie erlassenen Rechtsvorschriften und die darin enthaltenen Schutzanforderungen. Alle anderen nationalen, aber auch z.T. europäischen Vorschriften wurden ab diesem Zeitpunkt hinfällig. Dies hat zur Folge, daß Geräte, die vor oder während der Übergangszeit nach einer innerstaatlichen Regelung hergestellt wurden, nach diesem Stichtag nicht mehr in Verkehr gebracht werden dürfen.

Mit Veröffentlichung der EMV-Richtlinie hat der Rat der Europäischen Gemeinschaften die Richtlinie 76/889/EWG des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Funkstörungen durch Elektrohaushaltsgeräte, handgeführte Elektrowerkzeuge und ähnliche Geräte, sowie die Richtlinie 76/890/EWG über die Funkentstörung bei Leuchten mit Startern für Leuchtstofflampen mit Wirkung zum 1. Januar 1992 aufgehoben.

Der Rat der Europäischen Gemeinschaften hat die in der nachfolgenden Aufstellung aufgeführten Richtlinien erlassen, die Anforderungen bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit enthalten. Dabei ist zu berücksichtigen, daß aufgrund von Übergangsbestimmungen in einzelnen Einzelrichtlinien parallel noch die EMV-Richtlinie angewendet werden kann.

72/245/EWG Funkentstörung von Kraftfahrzeugen

- 73/23/EWG Niederspannungsrichtlinie
- 75/322/EWG Land- und forstwirtschaftliche Zugmaschinen
- 88/378/EWG Spielzeugsicherheit
- 89/336/EWG EMV- Richtlinie
- 89/392/EWG Maschinenrichtlinie
- 90/384/EWG Nichtselbsttätige Waagen
- 90/385/EWG Aktive implantierbare medizinische Geräte
- (91/263/EWG Telekommunikations- Endgeräte) (ist durch 98/13/EG ersetzt)
- 92/31/EWG Änderung der EMV- Richtlinie
- 93/42/EWG Medizinische Produkte
- 93/68/EWG CE-Kennzeichnung
- (93/97/EWG Satellitenfunkanlagen) (ist durch 98/13/EG ersetzt)
- 95/54/EG Änderung der Kfz-Richtlinie
- 96/98/EG Marine Equipment
- 98/13/EG Telekommunikations-Endgeräte

Aufgrund einer Initiative der EG-Kommission wurden die Mitgliedstaaten aufgefordert, anhand von Marktkontrollen das Einhalten der in den Richtlinien geforderten Schutzanforderungen, Sicherheitsvorschriften und Kennzeichnungsregeln zu überwachen.

In Deutschland wird für den Bereich der elektromagnetischen Verträglichkeit die Prüfung der Geräte auf dem Markt durch die Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (Reg TP) wahrgenommen. Als rechtliche Grundlage dient dabei das Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG), nach welchem die Reg TP die für diese Maßnahmen zuständige Behörde ist.

Mittels der stichprobenweisen Geräteprüfungen auf dem Markt wird erreicht, daß solche Produkte erkannt werden, die die EMV-Schutzanforderungen nicht erfüllen und damit den freien Wettbewerb innerhalb des europäischen Wirtschaftsraums behindern. Sollte der Hersteller oder Importeur nicht in der Lage sein, die Konformität seines Produktes mit den Anforderungen der EMV-Richtlinienbedingungen zu erfüllen, sind die Mitgliedstaaten aufgrund der EMV-Richtlinie verpflichtet, Maßnahmen zu ergreifen, um diese Geräte vom Gemeinschaftsmarkt zu entfernen.