

Zeitschrift:	Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri
Herausgeber:	Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe
Band:	27 (1949)
Heft:	3
Artikel:	Normungsfragen des Fernsehens
Autor:	Gerber, W.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-876384

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 24.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

TECHNISCHE MITTEILUNGEN

HERAUSGEGBEN VON DER SCHWEIZERISCHEN POST-, TELEGRAPHEN- UND TELEPHONVERWALTUNG

BULLETIN TECHNIQUE / BOLLETTINO TECNICO

PUBLIÉ PAR L'ADMINISTRATION DES POSTES, TÉLÉGRAPHES ET TÉLÉPHONES SUISSES

PUBBLICATO DALL'AMMINISTRAZIONE DELLE POSTE, DEI TELEGRAFI E DEI TELEFONI SVIZZERI

Vorträge über Fernsehnormen

621.397.5

Das Schweizerische Fernsehkomitee hat sich am 31. März d. J. unter dem Vorsitz von Herrn Prof. Dr. F. Tank erstmals mit dem Problem der Fernsehnormung befasst. Grundlage für die Beratungen bildeten drei Vorträge, für die sich je ein Referent der Hochschule, der Industrie und der Verwaltung zur Verfügung gestellt hatte. Wir veröffentlichen nachstehend den Wortlaut dieser Vorträge, um damit weitere interessierte Kreise über die zum Ausdruck gebrachten Auffassungen zu unterrichten.

Die Redaktion

Le comité suisse de télévision, réuni le 31 mars 1949 sous la présidence de M. le prof. F. Tank, s'est occupé pour la première fois du problème des normes de télévision. Trois rapports présentés par un représentant de l'école polytechnique, un représentant de l'industrie et un représentant de l'administration formaient la base des discussions. Nous publions les textes de ces rapports pour tenir au courant les cercles intéressés.

La rédaction

Normungsfragen des Fernsehens

Von Dr. W. Gerber, Generaldirektion PTT, Bern

Meine Herren!

Rein nachrichtentechnisch aufgefasst, ist der Mensch in erster Linie als ein sehendes Subjekt zu bewerten. So kann beispielsweise unser Sehvermögen pro Zeiteinheit einen Nachrichteninhalt übertragen, welcher das entsprechende Vermögen unseres Gehörs um drei Größenordnungen übertrifft. Bekanntlich genügt daher einem gewöhnlichen Audiokanal eine Frequenzbandbreite von einigen kHz, während ein Videokanal eine solche von der Größenordnung der MHz benötigt. Diese ganz rohe Betrachtungsweise zeigt also schon, dass dem Prinzip des Fernsehens eine geradezu fundamentale Bedeutung innewohnt, die in allen ihren Konsequenzen heute wohl noch kaum zu überblicken ist. Zudem lässt sie aber auch erkennen, dass die Fernsehübertragung in technisch-ökonomischer Hinsicht bedeutend anspruchsvoller sein muss, als etwa die phonische Uebertragung. Die letztere reicht daher in ihren betrieblichen Anfängen bereits auf das vergangene Jahrhundert zurück, während dem Fernsehen nach wie vor noch in mancherlei Hinsicht eine vorwiegend experimentelle Tendenz zukommt. Angesichts solcher Gegebenheiten bedeuten die Normungsfragen — über die wir heute sprechen wollen — eine ziemlich heikle und verantwortungsvolle Angelegenheit. Man könnte sich sogar

fragen, ob es nicht etwa opportun sei, vorläufig überhaupt auf jede Diskussion zu verzichten? Ein sorgfältiges Studium aller zugänglichen Informationen hat mich jedoch schon vor einiger Zeit — aus verschiedenen Gründen — zu der bestimmten Auffassung geführt, dass wir uns der Auseinandersetzung über Normungsfragen nicht weiterhin entziehen dürfen. Dabei besteht allerdings nicht etwa die Meinung, wir sollten uns durch ein fait accompli irgendwie einseitig festlegen. Es kann sich lediglich darum handeln, auf Grund einer rein sachlichen Auseinandersetzung in unserem nationalen Bereich eine einheitliche Konzeption herbeizuführen, die dann in dem hierfür zuständigen internationalen Forum, dem Comité Consultatif International des Radiocommunications, als solche vorgebracht werden kann. Denn die Normungsfragen, um die es hier geht, sind letzten Endes von internationaler Bedeutung, und so ist es auch zu verstehen, dass sich die geschäftsführenden Instanzen des C.C.I.R. gegenwärtig eingehend damit befassen. Angesichts der vorliegenden Situation ist unsere heutige Aussprache unbedingt zu begrüßen.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen möchte ich nun zum eigentlichen Thema meines Referates übergehen und so, wie ich heute den Fragenkomplex überblicken kann, in einem ersten Schritt einige

Koordinationsfragen erörtern, dann auf die Systemfragen eingehen und anschliessend bestimmte Anträge zur Bilddefinition stellen.

Koordinationsfragen

Bekanntlich zeigt die Fernsehtechnik heute schon eine Reihe verschiedenster Einsatzmöglichkeiten. Darunter fallen das Heimfernsehen, das Kinofernsehen, die Verwendungsmöglichkeiten bei Filmaufnahmen und Demonstrationen mancher Art, ferner Ultrafax sowie das Fernsehen im militärischen Aufgabenbereich usw. Die folgenden Ueberlegungen befassen sich nun in erster Linie mit dem Heimfernsehen, dürfte ihm doch in nicht allzu ferner Zukunft eine geradezu überragende Bedeutung zu kommen. In dieser Ueberzeugung spricht unter anderem die Auffassung mit, dass die heutige technische und programmatische Gestaltung noch keineswegs alle ihr innenwohnenden Möglichkeiten erfasst hat. Sie wird vielmehr ihren Weg erst noch finden müssen, wie dies ja auf dem Rundspruchgebiet anfänglich auch der Fall gewesen ist. *Das Heimfernsehen kann daher den Anspruch auf eine individuell angepasste Normung erheben, ohne allzu weitgehende Konzessionen an Fernsehbetriebe anderer Art.*

Ich habe schon in früheren Jahren die Meinung vertreten, dass das Heimfernsehen mit dem Rundspruch ein organisches Ganzes bilden soll, und zwar sowohl in technischer, als auch in organisatorischer Hinsicht, und nicht zuletzt auch, was die Bereitstellung der finanziellen Mittel anbelangt. *Rundspruch und Heimfernsehen können auf die Dauer nicht unabhängig voneinander bestehen*, dies zeigt neuerdings sogar die Entwicklung in den USA. Ueber die zunehmende Verschmelzung von Rundspruch und Heimfernsehen hat sich *D. Sarnoff* kürzlich wie folgt geäussert: «Radio broadcasting provided the firm foundation of experience and public service upon which television is being built. Sound and sight combined are weaving a pattern that is more appealing to mind than sound alone, so a gradual fusion of these two great services is to be expected.» Es versteht sich von selbst, dass solche Koordinationsansprüche nicht nur für die Normung der Apparaturen, sondern auch für die Zuteilung der erforderlichen Frequenzbänder bestimmte Konsequenzen haben.

So wie das gesamte Musikschaffen für den bisherigen Rundspruch von Bedeutung war, so wird auch das gesamte Filmschaffen für das künftige Heimfernsehen nicht weniger wichtig sein. *Was für den Rundspruch die Schallplatte oder der Tonstreifen, das ist in noch höherem Masse der Film für das Heimfernsehen.* Aus dieser engen Verbundenheit von Film und Heimfernsehen ergeben sich danach weitere Koordinationsansprüche, die hier im Zusammenhang mit den Normungsfragen wenigstens formell angedeutet seien. Diese künftige Symbiose — wenn ich so sagen darf — zwischen Heimfernsehen und Film ist es im übrigen auch, die mich hier seinerzeit ver-

anlasst hat, die Mitgliedschaft der Schweizerischen Filmkammer zu beantragen.

Wohl eine der vornehmsten und zugleich dringlichsten Aufgaben der am Fernsehen massgebend beteiligten Verwaltungen besteht in der *Bereitstellung der erforderlichen Verkehrswege, welche die einzelnen Regionen eines Landes sowie die einzelnen Länder untereinander verbinden*. Ohne internationalen Programmaustausch wäre ein Heimfernsehen in unserem kleinen Land weder interessant noch überhaupt möglich, hauptsächlich aus ökonomischen Gründen. Schliesslich entspricht es doch gerade dem Wesen des Fernsehens, dass man eben gelegentlich die Dinge aus der Ferne sieht, so wie es hier anderseits auch gewichtige Ueberlegungen gibt, die für den schweizerischen Bildexport plädieren. Schon allein die geographische Lage unseres Landes bedeutet uns auf dem Gebiet des Heimfernsehens eine internationale Verpflichtung. Wie sollen aber die erforderlichen Verkehrswege vorbereitet werden, solange über die Frequenzbandbreiten der künftigen Videokanäle nichts Näheres bestimmt ist?

Es ist bekannt, dass es gewisse Vorteile bietet, die Bildwechselzahl mit der Frequenz des Starkstromnetzes zu koordinieren. Ausgenommen in den USA ist die Netzfrequenz allgemein auf 50 Hz genormt und grossenteils als solche eingeführt. Ueberdies ist mit einer zunehmenden Synchronisierung grösserer Netzverbände zu rechnen; sie ist jedoch für Fernsehzwecke nicht unbedingt notwendig, da die unter normalen Verhältnissen zu erwartenden, gegenseitigen Frequenzabweichungen nicht unzulässig störend sind. Allein von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet, würde also *für Europa in erster Linie eine mit 50 Hz kommensurable Bildwechselzahl* in Frage kommen. Anderseits haben sich die USA ihrer Netzfrequenz von 60 Hz angepasst. Infolgedessen stehen sich bereits zwei grundsätzlich verschiedene Gruppen von Bilddefinitionen gegenüber. Bestimmt hätte jedoch ein einheitlicher Weltstandard auch seine Vorteile. Eine der diesbezüglichen Voraussetzungen wäre dann allerdings die Koordination der Hochfrequenzbänder über die gesamte Erde, was heute nicht durchwegs der Fall ist. Oder bringt vielleicht später einmal das Farbenfernsehen den Weltstandard? Wir kommen nun zu den

Systemfragen

Wie bereits erwähnt, besteht für die Verwaltungen eine der dringlichsten Aufgaben darin, die für die Fernübertragung erforderlichen Videokanäle vorzubereiten. Sollen dazu koaxiale Kabel oder Richtstrahlantennen verwendet werden? Meine persönliche Ansicht geht dahin, dass das *Richtstrahlsystem in unseren Verhältnissen einfacher und vor allem flexibler* ist, d. h. mehr Freiheitsgrade hinsichtlich der Instandierung sowie der Art der zu übertragenden Signale in sich birgt. So wäre es beispielsweise für Farbenfernsehen und eventuell weitere Formen der Bildüber-

tragung — wie die Fernübertragung unter Verwendung der P.C.-Modulation — prinzipiell brauchbar. Anderseits dürften dem Kabelweg in einer späteren Entwicklungsphase ebenfalls bestimmte Aufgaben der Fernbildübertragung zukommen. Entscheidend ist auch hier wiederum die in Frage kommende Frequenzbandbreite.

Die Normungsfragen berühren ferner in stärkerem Masse die lokale Bildversorgung. Sieht man von den allzu primitiven Bilddefinitionen ab, so wird die lokale Bildverteilung in erster Linie zur Aufgabe der UKW-Rundstrahler. Dabei wäre das einfarbige Bild naturgemäß eine Angelegenheit der mittleren Meterwellen, während das mehrfarbige Bild bereits mehr oder weniger den Dezimeterwellenbereich tangiert. Wenigstens der Vollständigkeit halber möchte ich im vorliegenden Zusammenhang noch die Schwierigkeiten erwähnen, die sich gegenwärtig in den USA hinsichtlich der gegenseitigen Sendestörungen zeigen und die dort in absehbarer Zeit zu weiteren Schritten auf dem Gebiete der Fernsehnormung führen. So ist beispielsweise die Rede von einer praktischen Belegung des dm-Wellenbandes, über ein sogenanntes Poly-castsystem; ferner sind Versuche im Gang mit synchronisierten Satellitenstationen usw.

Recht interessant ist im übrigen auch das Prinzip der Stratovision. Es gehört dies seinem Wesen nach in den Dezimeterwellenbereich. Ohne dass ich etwa die Absicht hätte, jetzt schon eine bestimmte Auffassung darüber zu verbreiten, möchte ich hier auf eine diesbezügliche Studie aufmerksam machen, die wir kürzlich unternommen haben. (Das Ergebnis der erwähnten Studie wird in einer dernächsten Nummern der Technischen Mitteilungen in extenso veröffentlicht. Die Redaktion.) In populären Darstellungen wird gelegentlich etwa auch das Problem der lunaren Vision zitiert. Ich darf da vielleicht daran erinnern, anlässlich der Vorbereitungen für die Landesausstellung 1939 bereits auf die Möglichkeit einer öffentlichen Demonstration von Mondechos hingewiesen zu haben. Auf Grund der damals angestellten Überlegungen, die sich seither als einigermassen richtig erwiesen haben, möchte ich hier dazu bemerken, dass, ganz abgesehen von der energetischen Seite, unser Mond niemals als Fernsehreflektor in Frage kommen kann, weil mit partiellen Reflexionen zu rechnen ist, was anderseits nicht etwa heissen soll, dass er für andere UKW-Aufgaben wertlos wäre; entsteht doch theoretisch einmal der Zustand, wo eine bestimmte, nachrichtentechnisch bevorzugte Erdhälfte dauernd den Mond vis-à-vis hat.

Kehren wir nun zu den Gegenwartsfragen zurück!

Von geradezu eminenter technisch-ökonomischer Bedeutung scheint mir nach wie vor die Frage, ob nun wirklich der künftige Empfangsapparat zugleich einen Langwellenteil, einen Mittellwellenteil, einige Kurzwellenbänder und dazu noch einen UKW-Fernsehteil mit x-beliebiger Modulation umfassen

soll — stellen wir uns dazu noch die Antennenanlage vor — oder ob es nicht besser wäre, einen *richtiggehenden UKW-Mehrprogrammrundspruch mit ein oder mehreren Bildkanälen systemmäßig als organisches Ganzes auszubilden und als solchen in unseren dichtbevölkerten Zonen zu verwenden?* Neben den bekannten Vorteilen der Uebertragungsqualität würde ein reines UKW-System wirklich interessante Vereinfachungen mit sich bringen, auf die ich zum Teil schon bei früherer Gelegenheit hingewiesen habe.

Angesichts der gegenwärtigen internationalen Lage gebührt unsere heutige Aufmerksamkeit nicht zuletzt der

Bilddefinition

Im Vordergrund des Interesses steht da das einfarbige Bild. Für die Diffusion eines solchen Bildes kommt bekanntlich der Meterwellenbereich in Frage, während das künftige Farbenbild, wie bereits erwähnt, eher schon mehr oder weniger dem Dezimeterwellenbereich angehört. Worin bestehen nun aber die praktischen Mittel und Wege zur öffentlichen Diffusion des Farbenbildes? Inwieweit lassen sich das einfarbige Bild und das spätere Farbenbild übertragungstechnisch koordinieren? Welches ist überhaupt die zweckmässigste technische Lösung für das Farbenbild an sich und wie ist die Situation in bezug auf den Farbenfilm? Meine Herren, all dies sind offensichtlich Fragen, die noch mehr oder weniger ungeklärt sind. Und wenn auch schon für die allernächste Zeit in den USA erneute Vorstösse zugunsten des Farbenfernsehens zu erwarten sind, dürfte es jedenfalls vorsichtiger sein, wenn wir unsere Aufmerksamkeit vorerst einmal dem einfarbigen Bild zuwenden.

Zu den Definitionsgrössen erster Ordnung gehört zweifellos die Frage der Bildwechselzahl. Praktisch bedeutet dies heute die Wahl zwischen 50 oder 60 Halbbildern pro Sekunde. Mit Rücksicht auf mögliche Interferenzerscheinungen verschiedenster Art mit dem Starkstromnetz, wird in den USA die Zahl 60 und *in Europa einheitlich die Zahl 50 verwendet bzw. vorgeschlagen.* An sich ist diese Diskrepanz in der Normung natürlich nicht schön. Weitere Konsequenzen bestehen darin, dass die amerikanische Bildwechselzahl eine wesentlich höhere Bildhelligkeit gestattet, ohne dass störendes Flimmern auftritt. Anderseits verfügt das europäische Bild, bei gleicher Frequenzbandbreite, über ein besseres Auflösungsvermögen. Was im besonderen die kleinere Helligkeit des europäischen Bildes anbelangt, bedeutet dies wohl einen Freiheitsgrad weniger, ich möchte jedoch diese Tatsache in ihrer Bedeutung nicht überschätzen. Ein blendend helles Bild ist nicht unbedingt ein Vorteil. Die technische Aufgabe besteht vielmehr darin, den erwünschten Kontrast bei relativ mässiger Bildhelligkeit zu realisieren. Interessant sind ferner die Beziehungen zur Filmproduktion. Was die eigentlichen Kinofilme anbelangt, so genügen diese einigermassen der europäischen Bildwechselzahl des Fernsehens,

wenn auch — streng genommen — zu sagen ist, dass eine Tonüberhöhung der Musik um 4% vom absoluten Gehör bereits als nachteilig empfunden wird. Dagegen müssten die in den USA für Fernsehzwecke allenfalls mit 30 Bildern pro Sekunde gedrehten Filme für europäische Verhältnisse umgearbeitet werden, sofern man sich nicht von Fall zu Fall der etwas aufwendigen Bild- und Tonwandlerapparaturen bedienen will.

Eine weitere Definitionsgrösse erster Ordnung betrifft die Bildzeilenzahl. Wenn man einfach so wünschen könnte, würde man sagen, dass das komplette Fernsehbild mindestens tausend Zeilen haben sollte. Für Heimfernsehzwecke wäre jedoch ein solcher Vorschlag aus technisch-ökonomischen Gründen sowie auch mit Rücksicht auf die für die Ausstrahlung verfügbaren Frequenzbandbreiten undiskutabel. Man setzt daher zunächst voraus, dass sich die *Beschauer in ein- und derselben optimalen Distanz vom Bild befinden, was für das Heimfernsehen als durchaus zulässig erscheint. Berücksichtigt man dann das Auflösungsvermögen des Auges, ferner die Forderungen, dass erstens der elektrische Teiler einfach und zuverlässig funktionieren soll und zweitens nur eine ungerade Zeilenzahl in Frage kommt, so resultiert meines Erachtens für europäische Verhältnisse die Zahl 625 als die optimale.* In dieser Auffassung, zu der ich mich persönlich schon seit einiger Zeit durchgerungen habe, fühle ich mich bestärkt durch all die Demonstrationen verschiedenster Art — wenn ich mir auch dessen bewusst bin, dass schon bei den sogenannten mittleren Definitionen die inhärente Bildqualität zumeist nur teilweise zum Ausdruck kommt, sei es infolge von Mängeln des Frequenzganges von Amplitude und Phase, von Störeffekten, ungeeigneter Apertur, ungenügender Gradation der Halbtöne in den hellen und dunklen Partien des Bildes usw.

Die erwähnte Bildzeilenzahl ist also in erster Linie für das Heimfernsehen gedacht. Wie sie sich in der Grossprojektion auswirkt, fehlt mir persönlich die Erfahrung. Der AFIF-Grossprojektor könnte da jedenfalls unserer Urteilsbildung leicht nachhelfen. Wie mir im übrigen Herr Dr. R. Möller von der *Fernseh GmbH* über frühere deutsche Messungen mitteilt,

entspricht die Schärfe eines sehr guten Filmbildes einer Auflösung von ca. 1000 Zeilen, eines mittleren Filmbildes von ca. 800 Zeilen und mancher Filmbilder (z. B. Wochenschauaufnahmen) von ca. 500 bis 600 Zeilen.

Es ist wohl naheliegend, das vertikale und das horizontale Auflösungsvermögen der Bilddefinition einander gleichzusetzen. Für die gebräuchliche Art der Abtastung und dem üblichen Bildseitenverhältnis von 3 : 4 resultiert dann mit einem Koeffizienten von 39% eine Frequenzbandbreite des Videokanals von 5,1 MHz. In technisch-ökonomischer Hinsicht dürfte jedenfalls eine solche Bandbreite noch als vernünftig zu taxieren sein.

Wie wir ja alle wissen, gibt es punkto Bilddefinition noch eine ganze Reihe weiterer Größen, die jedoch angesichts der gegenwärtigen Sachlage mehr von sekundärer Bedeutung sind, weshalb wir uns heute meines Erachtens nicht allzu lange damit aufzuhalten sollten. Es betrifft dies im wesentlichen die Modulationsarten für die Bild- und Tonkanäle und ihre gegenseitige Frequenzlage sowie die Vorkehren zur Synchronisierung der Bilder. Selbstverständlich müssen auch diese Angelegenheiten später einmal, im Interesse des Ganzen, zu einer international befriedigenden Lösung geführt werden.

Meine Herren,

wenn ich auch der festen Ueberzeugung bin, dass eine Bildwechselzahl von 50 Halbbildern pro Sekunde, kombiniert mit 625 Zeilen pro Bild, für europäische Verhältnisse zu empfehlen ist und sich denn auch ein entsprechender Trend immer deutlicher abzeichnet, möchte ich mich damit nicht vollständig der Einsicht gegenüber verschließen, wonach eine Weltnormung mitsamt ihren Kompromissen nicht auch ihre Vorteile hätte. Schon allein eine gewisse Koordination der Frequenzbandbreiten und der Modulationsarten könnte mehr oder weniger interessant sein. Wie schon erwähnt, mag vielleicht einmal dem Farbenfernsehen eine Weltnormung beschieden sein, und wenn durch ein internationales Stillhalteabkommen oder andere Massnahmen prophylaktischer Art der Weg dazu geebnet werden kann, soll es an uns sicherlich nicht fehlen.

Technische Gesichtspunkte zur Beurteilung der Fernsehnormen

Von Ing. J. A. J. Bouman, Direktor für Entwicklung der N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven
Mitglied des holländischen Fernsehkomitees

Es freut mich sehr, die Gelegenheit zu haben, einige Worte über die technischen Gesichtspunkte für eine Fernsehnormung an Sie richten zu können.

Zuerst möchte ich etwas sagen über das Ziel der Industrie im allgemeinen. Die Industrie soll und will etwas auf den Markt bringen und anfertigen, das im Interesse des Publikums ist. Zu diesem Publikum gehören vor allem die Kunden, aber auch die Mitarbeitenden der Industrie selbst, die Lieferanten, jedermann, der mit der Industrie etwas zu tun hat.

Die Industrie ist bestrebt nur das zu tun, was im Interesse des Kunden liegt. Damit meine ich nicht nur das technisch-wissenschaftlich Ideale, denn sonst würden die Produkte so teuer und so schwierig herzustellen sein, dass nur eine verhältnismässig geringe Zahl von Interessenten vorhanden wäre.

Ebenso hat es keinen Zweck, zu billige Produkte herzustellen, die vielleicht jedermann sich kaufen kann, die aber eine so schlechte Qualität haben, dass niemand auf die Dauer daran interessiert ist. Die