

Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 32 (1940)
Heft: (10-11): Schweizer Elektro-Rundschau = Chronique suisse de l'électricité

Artikel: Das Problem der elektrischen Raumheizung
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-922112>

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: 17.04.2026

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

Beiblatt zur «Wasser- und Energiewirtschaft», Publikationsmittel der «Elektrowirtschaft»

Redaktion: A. Burri und A. Härry, Bahnhofplatz 9, Zürich 1, Telephon 7 03 55

Das Problem der elektrischen Raumheizung

In den vergangenen Wochen wurde in Zürich und auch andernorts verschiedentlich das Raumheizproblem im allgemeinsten Sinne öffentlich behandelt und mit grossem Erfolg versucht, die Bevölkerung sachlich über einige spezielle Probleme aufzuklären. Das Problem der elektrischen Raumheizung fand dabei besondere Beachtung. Ing. U. V. Büttikofer von der Elektrowirtschaft Zürich versuchte diese Aufgabe so zu lösen, indem er für eine kWh den Begriff eines «Kilo-Weisskohle» einführt und so eine für den Laien verständliche Vergleichsbasis verwendete gegenüber dem Begriff der Schwarzkohle. Seine Ausführungen beantworten, auf dieser Basis leicht verständlich gemacht, einige Einzelfragen aus dem Fragenkomplex der elektrischen Raumheizung. Nachfolgende Arbeit nahm den erwähnten Vortrag zur Grundlage und will dem Fachmann, der dem Laien ähnliche Fragen zu beantworten hat, einen Hinweis geben auf eine geeignete Form der Aufklärung. *Die Red.*

Bis heute waren wir es gewohnt, unseren Heizwärmebedarf zur Hauptsache, ja fast ausschliesslich durch die Verbrennung flüssiger und fester Brennstoffe ausländischen Ursprungs zu decken. Die Elektrizität spielte seit dem letzten Weltkriege als Wärmequelle eine relativ unbedeutende Rolle. Mit der plötzlichen Verknappung und Verteuerung der ausländischen Brennstoffe begann man sich jedoch mehr und mehr für unsern einheimischen Brennstoff zu interessieren, und man möchte plötzlich so rasch und so weit als möglich die fremde, schwarze Kohle durch unsere einheimische, weisse Kohle ersetzen. In erster Linie stellt sich uns deshalb die Frage, ob wir diesen Ersatz überhaupt aufbringen können oder ob und wo ihm etwaige Grenzen gesetzt sind. Die nachfolgenden Ausführungen wollen versuchen, diese nicht sehr einfachen Fragen zu beantworten.

Bevor jedoch auf das eigentliche Heizproblem selbst eingetreten werden kann, muss noch kurz folgendes festgehalten werden. Rein verkaufstechnisch steht die weisse Kohle gegenüber der schwarzen Kohle im grossen Nachteil, da man sie weder in Kilogrammen, noch in Litern oder in Metern messen kann. Die verkaufstechnisch äusserst ungünstige und für die Grosszahl der Verbraucher absolut unver-

ständliche Masseinheit heisst ja bekanntlich Kilowattstunde. Weitaus glücklicher wäre es gewesen, wenn die Elektrotechniker die technische Masseinheit nur für ihre rein technischen Belange verwendet hätten, dem Verbraucher jedoch einfach z. B. ein «Kilo-Weisskohle» zum Kauf angeboten hätten. Auch jeder andere Ausdruck wäre sicherlich besser und insofern verständlicher gewesen, als der Konsument beim Studium seiner Weisskohlenrechnung immer den Ausdruck einer Menge vor Augen gehabt hätte, einem Ausdruck, der unseren alltäglichen Kaufgewohnheiten sicherlich viel näher liegt, als eben der Kauf nach Arbeitsstunden.

Dem bessern Verständnis und der direkten Vergleichsmöglichkeit wegen wurde deshalb im eingangs erwähnten Vortrag die Kilowattstunde durch den Ausdruck «Kilo-Weisskohle» ersetzt. Ferner wurde der Weisskohle der Sammelbegriff «Schwarzkohle» gegenübergestellt. In diesem Begriff sind alle die zu Raumheizzwecken verwendbaren festen und flüssigen Brennstoffe, wie Steinkohle, Koks, Briketts, Holz, Torf, Oel usw. zusammengefasst. Auf einem Vergleich der Wärmeabgabemöglichkeit eines «Kilo-Weisskohle» mit einem «Kilo Schwarzkohle» sind die nun folgenden Ausführungen über das Problem der elektrischen Raumheizung aufgebaut.

Soll der bisher mit Schwarzkohle gedeckte Raumheizungsbedarf durch den Verbrauch von Weisskohle ersetzt werden, so kann das grundsätzlich auf zwei verschiedene Arten getan werden. Einmal, indem die bestehenden Heizanlagen statt mit «schwarzer», direkt mit «weisser» Kohle betrieben werden, wodurch der bisherige Heizbetrieb voll, also zu 100 %, aufrecht erhalten wird. In diesem Falle braucht man nach den Berechnungen von M. Hottinger, um die entsprechende Wärmemenge der «Schwarzkohle» zu ersetzen, eine 6,8mal grössere «Menge» an «Weisskohle». In der technischen Beilage der «Neuen Zürcher Zeitung» vom 21. August 1940 wurde das Heizproblem vom Verfasser des vorliegenden Berichts von dieser Grundlage ausgehend, behandelt.

Wird jedoch nicht mehr die ganze Wohnung bzw. das ganze Haus von einer zentralen Stelle aus beheizt, sondern jedes Zimmer einzeln für sich durch einen elektrischen Heizofen, so brauchen wir mengenmässig nur noch rund viermal soviel Weisskohle als Schwarzkohle, da in diesem Falle die Aufheizung der langen Rohrleitungen, die vielerorts auch noch Küche, Gang und W. C. usw. mit Wärme zu versorgen haben, wegfällt. Im folgenden soll kurz dargelegt werden, wie es unter dieser Voraussetzung mit unsern Vorräten an Weisskohle bestellt ist. In Klammer sind jeweils die Angaben vermerkt, die sich auf den Fall des 100prozentigen Raumheizwärmeersatzes beziehen.

Vorläufig sei einmal angenommen, dass die bestehenden Kraftwerke noch genügend unausgenützte «Weisskohle» für Raumheizzwecke zur Verfügung hätten. Man müsste sich demnach heute nur mit dem Problem des Transportes dieser Weisskohle zum einzelnen Bezüger befassen. Um dieses Problem dem Laien zu erklären, wurde das Verteilnetz mit einem Rohrleitungssystem einer Wasserverteilungsanlage verglichen. Aus eigener Erfahrung weiss er, dass es unmöglich ist, durch einen bestimmten Rohrquerschnitt einer Wasserleitung den Wasserbezug über ein gewisses Mass hinaus beliebig zu steigern. Ist plötzlich ein grösserer Wasserbedarf vorhanden, dann muss entweder eine zweite, neue Rohrleitung gelegt, oder die alte durch eine solche mit entsprechend grösserem Querschnitt ersetzt werden. Es wurde darauf verwiesen, dass wenn also jemand bis heute seinen «Weisskohlenbezug» nur zur Erzeugung von Licht verwenden wollte, ihm beim Bau seines Hauses vom Elektrizitätswerk schon aus Kostengründen nur eine Leitung installiert wurde, die einschliesslich einer kleinen Reserve gerade den Weisskohlentransport zur Deckung des voraussichtlichen Bedarfes bewältigen konnte. Jemand, der sich von Anfang an entschloss, auch seine Warmwasserbereitung oder seine Küche mittels Weisskohle betreiben zu lassen, erhalte einen dieser Mehrbelastung entsprechenden grösseren Leitungsanschluss. So konnte klargelegt werden, dass aus Kostengründen die Leitungen nicht so gebaut werden, dass über diese später die bedeutend grösseren «Weisskohlenmengen», wie sie für die Raumheizzwecke benötigt werden, geliefert werden können.

Weiter wurde darauf verwiesen, dass die Umbaukosten auf Weisskohlenheizung im örtlichen Verteilnetz pro Bezüger mehrere hundert Franken betragen würden. Die entsprechende Erweiterung des Verteilnetzes der Stadt Zürich z. B. würde demnach auf einige Millionen Franken zu stehen kommen und sich

für Gebiete mit weniger enger Bebauung, also für ländliche Verhältnisse, noch bedeutend erhöhen. Wer müsste nun diese recht ansehnlichen Beträge aufbringen? Die allerwenigsten Bezüger könnten sich diese Kosten für den Ausbau leisten, zu denen noch die Hausinstallationen und die Anschaffungskosten für die elektrischen Heizkörper usw. hinzukämen. Es wäre deshalb schon aus sozialen Gründen eine solche Kostenverteilung abzulehnen, da, wenn schon, ein jeder, also auch der kleinste Mann, in Zeiten der Not der Vorteile der einheimischen Heizwärmeversorgung teilhaftig werden sollte. Demnach müssten die Elektrizitätswerke diese Kosten übernehmen. Für diese kämen aber dazu noch die nicht unbeträchtlichen, ebenfalls mehrere Millionen betragenden Kosten für die Verstärkung ihrer eigenen Zubringerleitungen. Es würden diesen Werken also Kosten entstehen, die sich unweigerlich auf den Weisskohlenpreis im Sinne einer Erhöhung auswirken würden.

Das bisher Festgehaltene kurz zusammengefasst, ergibt: Angenommen, es könnte mengenmässig die für Raumheizung benötigte Schwarzkohle durch die viermal (6,8) mehr Weisskohle ersetzt werden, so würden dieser Umstellung auf Weisskohlenbetrieb materielle und technische Hindernisse im Wege stehen, die kaum befriedigend überwunden werden könnten. Jedenfalls, und auf das muss immer hingewiesen werden, müsste das Weisskohlenverteilstück vorerst noch umgebaut und ausgebaut werden. Für diesen Winter käme allein schon aus diesen Gründen eine weitgehendere Umstellung auf Weisskohlenheizung in keinem Fall in Frage.

Wie steht es nun aber eigentlich mit unsern ausnützbaren Weisskohlenreserven selbst? Im Mittel der letzten Jahre führten wir zu Raumheizzwecken für Hausbrand und Beheizung von Fabrikgebäuden usw. rund 2,1 Milliarden Kilo Schwarzkohle ein. Die 4 (6,8) mal grössere am Verbrauchsort benötigte Menge an Weisskohle würde also 8,4 (14,3) Milliarden «Kilo» betragen. Da aber auch mit Transportverlusten zu rechnen ist, müssten die Elektrizitätswerke rund 10 (17) Milliarden Kilo Weisskohle für die Raumheizung allein bereitstellen können.

Betonen muss man in diesem Zusammenhang ferner, dass, wenn auch in den letzten Jahren immer wieder von unsern unerschöpflichen Vorräten an Weisskohle gesprochen worden ist, dies noch lange nicht heisst, wie vielerorts leider falsch verstanden wird, dass zu jedem Zeitpunkt mengenmässig unbegrenzt viel weisse Kohle zur Verfügung steht, sondern dass es lediglich heisst, dass unsere festbegrenzten Vorräte immer wieder neu ersetzt, nicht jedoch erhöht werden können. Mengenmässig sind der Aus-

baufähigkeit technisch-wirtschaftliche Grenzen gesetzt. Nach den Schätzungen des Amtes für Wasserwirtschaft in Bern könnten in der Schweiz, zusammen mit den heute noch nicht ausgenützten Energien, während einer Heizperiode insgesamt total nur rund 10 Milliarden «Kilo» Weisskohle erzeugt werden. Man könnte also gerade die für die teilweise Raumheizung benötigten 10 Milliarden «Kilo» (oder 60 % des totalen Heizwärmebedarfes) decken. Mit den bestehenden Werken können heute während eines Winters vorläufig jedoch nur rund 4 Milliarden «Kilo» Weisskohle erzeugt werden. Die noch verbleibenden 6 Milliarden (resp. 11) müssten erst noch durch Neubauten von Kraftwerken zu gewinnen versucht werden.

Von den heute ausnützbaren 4 Milliarden Kilowattstunden, oder wie hier gesagt wird, 4 Milliarden «Kilo-Weisskohle», verbrauchen wir aber bereits 3,3 Milliarden «Kilo» für unsern Inlandbedarf: für die Beleuchtung, die Küche, die Heisswasserbereitung, für den Bahnbetrieb und für die Industrie usw. Dieser lebenswichtige Inlandbedarf kann selbstverständlich nicht ohne weiteres einfach eingestellt werden, sondern man muss diesen kaum einschränk- baren Weisskohlenverbrauch aus volkswirtschaftlichen Gründen nach Möglichkeit aufrecht erhalten. Man muss sich also mit der Tatsache abfinden, dass uns im besten Falle heute nur die Differenz von 4 zu 3,3 Milliarden, das sind 0,7 Milliarden «Kilo» oder 7 % (resp. 4,2) des Bedarfs an Weisskohle für Raumheizzwecke zur Verfügung stehen könnten. Diese Menge würde aber nur dann voll zur Verfügung stehen, wenn der in grösseren Volkskreisen so sehr berüchtigte Weisskohlenexport, der übrigens jährlich 24 Millionen Franken einbringt, eingestellt werden könnte, und unter der Voraussetzung, dass der Bedarf des bereits erwähnten lebenswichtigen Verbrauchs nicht weiter ansteigt.

Wie würde sich aber eine solche Exportdrosselung auf unsere Handelsbilanz auswirken? Im Jahre 1938 gingen für Schwarzkohle zu Raumheizzwecken rund 145 Millionen Franken ins Ausland. Eine sofortige Senkung dieser Einfuhr um die 0,7 Milliarden «Kilo» Weisskohle brächte uns somit auf obiger Grundlage berechnet, eine Minderausgabe von rund 10 Millionen Franken. Wenn wir unsern Weisskohlenexport im Winter plötzlich einstellen wollten, so müssten wir unbedingt damit rechnen, dass wir auch den Sommerweisskohlenexport verlieren würden. Dies hätte aber sehr wahrscheinlich den gesamten jährlichen Totalausfall der bereits erwähnten 24 Millionen Franken zur Folge, wodurch unsere Handelsbilanz jährlich um 14 Millionen Franken geschädigt würde.

Es kann so dem Laien klargelegt werden, dass es volkswirtschaftlich betrachtet keinesfalls im gesamtschweizerischen Interesse liegen würde, wenn der Weisskohlenexport aufgegeben würde, auch wenn das ohne weiteres möglich wäre, was im heutigen Zeitpunkt aus aussenhandelspolitischen Gründen nicht der Fall sein dürfte. Für unsere Raumheizzwecke besteht demnach über den bisherigen Rahmen hinaus heute praktisch überhaupt keine Möglichkeit mehr, da die bisher mögliche Erzeugung von 4 Milliarden Kilo Weisskohle praktisch restlos für den Inlandbedarf und für den Export verbraucht werden. Einzig während der Uebergangszeit besteht eine gewisse Heizungsmöglichkeit mittelst weisser Kohle, anfallend aus den Laufwerken, erstens, da zu diesen Zeiten der Bedarf an Weisskohle für Raumheizzwecke relativ klein ist, und zweitens, wenn durchschnittlich pro Familie nicht mehr wie ein elektrischer Ofen Verwendung findet.

Während den kältesten Monaten Dezember, Januar und Februar steht jedoch zu Raumheizzwecken praktisch keine Weisskohle zur Verfügung, da in diesen Monaten die Erzeugungsmöglichkeit, zufolge der geringen Wasserführung unserer Flüsse, am kleinsten ist.

Wie steht es nun mit den theoretisch noch zur Verfügung stehenden, jedoch noch nicht ausgebauten 6 Milliarden «Kilo-Weisskohle», die uns zu 60 % (resp. 35) des gesamten Raumheizbedarfs bei Einzelzimmerheizung decken könnten? Es wäre ausserordentlich zu begrüssen, wenn in Form von Arbeitsbeschaffungsmassnahmen, an deren Ausbau sofort herangetreten werden könnte. Leider bestehen aber für den Ausbau dieser Energiequellen heute noch keine baufertigen Projekte. Im besten Fall könnte in einem Jahrzehnt über diese Weisskohlenmenge frei verfügt werden. Zu jenem Zeitpunkt wird sich jedoch wahrscheinlich, wie bis kurz vor dem Kriege, kein Mensch mehr für die elektrische Raumheizung bekümmern, da dann voraussichtlich, wie wir hoffen wollen, der entsprechende Wärmebedarf wieder weit billiger durch schwarze Kohle gedeckt werden kann. Was hätte dann mit diesen Elektrizitätswerken zu geschehen, die speziell zur Deckung des Raumheizwärmebedarfes gebaut wurden, für deren Bau mehrere Milliarden hätten bereitgestellt werden müssen, und die nun ihre Weisskohle nicht mehr absetzen könnten? «Sehr einfach», wird der Laie antworten, «die Werke werden die Weisskohle billiger verkaufen, mindestens aber gleich teuer wie die Schwarzkohle, und so die Umsatzsteigerung erzielen, die den Ausfall mehr als ausgleichen wird.» Die geeignete Antwort wird stets die Frage sein, was wohl

ein Gewerbe- oder Handeltreibender dazu sagen würde, wenn von ihm verlangt würde, dass er seine Ware billiger verkaufen müsse, als ihm diese selbst zu stehen kommt. Entweder müsste er sein Geschäft schliessen, oder dann müsste er an jene gelangen, sagen wir einmal an den Staat, der ihm diese Sinnlosigkeit zugemutet hat, damit dieser die Differenz bezahlt, wie dies eine Zeitlang im ähnlichen Sinne mit der Milchpreisstützung geschah. Schlussendlich müssten indirekt wieder die Steuerzahler mithelfen, die dafür aufzuwendenden Geldmittel zu beschaffen.

Der Laie wird nun vielleicht fragen: «Ja, warum ist es denn heute möglich, die Weisskohle dem Ausland so billig zu verkaufen? Warum sollte es nicht auch möglich sein, wenn die Weisskohle einmal zur Verfügung steht, sie uns zu gleich niedrigen Preisen abzugeben?» Die Begründung ist auch hier nicht schwer. Der grösste Teil der ins Ausland gehenden Weisskohle wird durch die Kraftwerke am Rhein oder in solchen nahe der Grenze erzeugt. Unsere Werke haben sich praktisch nicht mit dem bereits erwähnten Transportproblem zu beschäftigen, auf keinen Fall jedoch mit der Verteilung der Weisskohle an die Bezüger. Die Weisskohle wird sozusagen vom Bezüger selbst abgeholt!

Es verhält sich genau so, wie wenn jemand seine Schwarzkohle irgendwo im Ruhrgebiet oder in Belgien selbst abholen würde. Dort müsste pro Kilo Schwarzkohle bei einem Mindestbezug von 500 Kilo nur rund 3,5 Rappen bezahlt werden, wogegen heute hiefür z. B. am Platze Zürich ungefähr 17—18 Rp. bezahlt werden müssen. Wie dieser Schwarzkohlenverbraucher dann jedoch seine Kohle nach Zürich brächte, wäre seine eigene Sache. Jedenfalls würde er dieses Experiment nach einmaligem Versuch nicht mehr wiederholen.

Zusammenfassend kann die Frage, warum die elektrische Raumheizung in der Schweiz nicht allgemein eingeführt werden kann, folgendermassen beantwortet werden:

1. Mit der heute für Raumheizzwecke zur Verfügung stehenden Weisskohle kann praktisch unser Bedarf an Schwarzkohle leider nicht gedeckt werden.

2. Aus volkswirtschaftlichen und aussenhandelspolitischen Erwägungen heraus ist eine Unterbindung des Exportes von Weisskohle zugunsten der Raumheizung in jeder Beziehung unerwünscht. Im Gegenteil, sofern der Inlandbedarf es erlaubt, sollte der Export von überschüssiger Weisskohle, wie jeder andere Export, wenn möglich noch gesteigert werden, damit auf dem Kompensationswege andere für uns auch lebenswichtige Güter eingeführt werden können.

3. Mit der heute für teilweise Raumheizung noch zur Verfügung stehenden, jedoch nicht ausnützbaren

Weisskohle könnte die Schwarzkohle zu 60 % (resp. 35) ersetzt werden. Von einem vollen 100prozentigen Ersatz kann nach dem heutigen Stand der Technik, selbst wenn wir den gesamten bisherigen Weisskohlenverbrauch unterbinden würden, niemals die Rede sein.

4. Wollte man jedoch die nach heutigen Begriffen noch ausbauwürdigen Weisskohlenwerke sofort und allein für die Raumheizung erstellen, so würden wir, und das muss in diesem Falle immer wieder betont werden, um während einiger Krisenjahre Millionen Franken zu sparen, Milliarden ausgeben, an denen unser Volk während Generationen zu tragen hätte.

Die Schweiz ist ein an Wasserkraften reiches Land, aber man muss verstehen lernen, dass dieser Reichtum nicht unbegrenzt ist. Die Weisskohle kann für unsere Energiewirtschaft vieles leisten, aber mengenmässig nicht alles. Wir werden immer auf die Einfuhr fester und flüssiger Brennstoffe angewiesen sein. Setzen wir aber unsere Weisskohle für Licht, Kraft und Wärme dort ein, wo sie uns die grössten technischen und volkswirtschaftlichen Vorteile bietet, dann leisten wir unserem Land den grössten Dienst.

Anmerkung:

Die Ausführungen «Die Grenzen der elektrischen Raumheizung» vom 21. August 1940 in der NZZ., denen die eingeklammerten Werte obiger Arbeit entnommen sind, stützen sich auf Angaben von Herrn M. Hottinger in der «Schweiz. Bauzeitung» vom 22. April 1939. Herr Hottinger rechnet den Heizwert der für Raumheizzwecke benötigten 2,1 Mio Tonnen Kohle um, indem er für die «schwarze Kohle» einen mittleren Heizwert von 7500 kcal/kg ansetzt, bei einem schätzungsweise Feuerungswirkungsgrad von 70 % und 90 % Wirkungsgrad der elektrischen Heizeinrichtung, womit er die Zahlenwerte von 14,3, resp. 17 Milliarden kWh ab Werk erhält. Der mittlere Heizwert und der Feuerungswirkungsgrad von 70 % ist sicherlich zu hoch für einen gesamtschweizerischen Mittelwert, besonders wenn man in Betracht zieht, dass die weitaus grössere Zahl von Wärmeverbrauchern Einzelofenheizung besitzt. Unseres Erachtens sollte man nicht mit einem mittleren Heizwert von über 7000 kcal/kg und mit einem Wirkungsgrad von über 50 % rechnen, womit das Wertigkeitsverhältnis von einer kWh zu einem «Kilo Schwarzkohle» von 1:68 auf 1:5 zugunsten der weissen Kohle «verbessert» würde, d. h. für einen 100prozentigen Ersatz des bisherigen Raumheizungsmaterials wären ab Werk rund 12 statt 17 Milliarden kWh bereitzustellen. Wenn in den oben erwähnten früheren Ausführungen auf diesen Punkt nicht hingewiesen wurde, so deshalb, weil verschiedene grosse Werke in ihrer Aufklärungsarbeit bei den Abnehmern sich auf die Angaben von Herrn M. Hottinger stützten, und der Referent in diesem Moment, wo beim Bezüger ohnehin schon Verwirrung herrschte, durch Verwendung anderer Zahlenmaterials diese nicht noch vermehren wollte. Jedenfalls sollte man in Zukunft in der Verwendung der Zahl von 17 Milliarden eher vorsichtig umgehen, solange nicht andere, genauere Angaben hierüber vorliegen.

Bü.