

## Vorschläge zu gesetzlichen Bestimmungen über elektrische Maasseinheiten.

(Schluss aus Nr. 10.)

In dem Entwurf sind die theoretischen Definitionen der Grundeinheiten für die elektrischen Maassbestimmungen weggelassen worden; man hat sich damit begnügt, das Ohm, das Amper (an deutsche Schreibweise angepasst) und das Volt als Einheiten der vorzugsweise in Betracht kommenden elektrischen Maassgrößen anzuerkennen, dagegen sind darin genaue Vorschriften für die praktische Herstellung der elektrischen Einheiten aufgenommen worden. Einzelne Bestimmungen in dem Entwurf haben in einem Anhang eine eingehende Begründung gefunden. Entwurf und Begründung sind von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in einer bei Julius Springer, Berlin 1893, erschienenen Druckschrift unter dem Titel „Vorschläge zu gesetzlichen Bestimmungen über elektrische Maasseinheiten, entworfen durch das Kuratorium der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. Nebst kritischem Bericht über den wahrscheinlichen Werth des Ohm nach den bisherigen Messungen, verfasst von Dr. E. Dorn, Professor an der Universität in Halle (Saale)“ veröffentlicht worden.

Die im § 2 des Entwurfs gegebene Vorschrift, nach welcher die frühere Festsetzung über den Querschnitt der Quecksilbersäule durch die genauere Bestimmung der Masse der Säule ersetzt ist, findet in folgendem ihre Begründung.

Bei der Herstellung von Quecksilberwiderständen nach der älteren Anweisung kommt der Umstand in Betracht, dass man nicht im Stande ist, den Querschnitt der Glasröhre durch Linearmessungen zu ermitteln, und dass dieser Querschnitt auch nicht genau mit dem Querschnitt des Quecksilberfadens zusammenfällt. Man ist deshalb genöthigt, die Masse des Quecksilbers in Gramm durch Wägung zu bestimmen und hierauf aus der gemessenen Länge der Säule, aus dem erhaltenen Gewicht und aus der Dichte des Quecksilbers den Querschnitt abzuleiten. Hierbei greift man auf die dem metrischen Maass- und Gewichtssystem ursprünglich zu Grunde liegende Beziehung zwischen Längen- und Masseneinheit zurück. Diese Beziehung ist aber nur mit einer Genauigkeit von höchstens 0,01 Proz. bekannt, und die daraus folgende Unsicherheit geht in die Bestimmung des Ohm ein, so lange dafür die Ermittlung des Querschnitts der Quecksilbersäule erfordert wird. Dagegen bleibt diese Unsicherheit bei der im Entwurf gewählten Definition ausser Betracht, weil man dort die Masse selbst zu Grunde legt und nicht nur, wie es sonst geschieht, als Mittel zur Berechnung des Querschnitts benutzt. Die Vorschrift im § 2 bezweckt also, das Widerstandsmaass so genau, wie es zur Zeit mit den besten Hilfsmitteln möglich ist, der ursprünglich von Werner Siemens gegebenen Definition entsprechend auf eine Quecksilbersäule von 1 qmm Querschnitt zu beziehen.

Für die Berechnung der Masse des Quecksilbers (14,452 g) wurde das spezifische Gewicht desselben bei 0 Grad auf Grund der besten hierfür vorliegenden Bestimmungen zu 13,5956 angenommen.

Einige Verschiedenheiten, welche sich in diesem Gesetzentwurf gegenüber einem gleichartigen, von dem „Board of Trade“ für Grossbritannien ausgearbeiteten Gesetzentwurf befanden, sind im Jahre 1892 auf der Versammlung der „British Association for the advance of science“, auf welcher auch Deutschland vertreten war, beseitigt worden. Eine weitere internationale Verständigung in Bezug auf den Gegenstand wurde dem internationalen Elektriker-Kongress vorbehalten, der im August 1893 in Chicago getagt hat. An den Verhandlungen über die Feststellung der Einheiten für elektrische Maasse haben nur Mitglieder theilgenommen, welche von ihren Regierungen offiziell ernannt worden waren. Nach einer Berathung mit den ersten Elektrotechnikern Europas war man überein gekommen, dass ein einzelner Staat höchstens fünf Abgeordnete entsenden

könne; diese Zahl wurde Deutschland, den Vereinigten Staaten von Amerika, Grossbritannien und Frankreich zugestanden. Die anderen Staaten durften zwei oder drei, in einzelnen Fällen nur einen Abgeordneten entsenden. Vertreten waren ausser den genannten Staaten Italien, Oesterreich, die Schweiz, Schweden, Mexiko und Britisch Nordamerika.

Die Beschlüsse des internationalen Kongresses sind in einem Bericht niedergelegt, welchen der Kongress über seine Thätigkeit in Betreff der Feststellung für elektrische Maasse erstattet hat. Wir lassen die Beschlüsse nachstehend folgen.

Den durch Abgeordnete auf dem internationalen Elektrotechniker-Kongress in Chicago vertretenen Regierungen wird empfohlen, in formeller Weise als gesetzliche Einheiten für die elektrischen Maasse die folgenden Einheiten anzunehmen:

Als Einheit des Widerstandes das internationale Ohm, welches sich gründet auf einem Ohm, das gleich ist 10,9 elektromagnetischen Widerstands-Einheiten des Centimeter-Gramm-Sekunden-Systems oder abgekürzt des C. G. S.-Systems und dargestellt ist durch den Widerstand, den ein unveränderlicher Strom in einer Quecksilbersäule erfährt, welche 14,4521 g Masse, eine konstante Querschnittsfläche, die Länge von 106,3 cm und die Temperatur des schmelzenden Eises hat.

Als Einheit des Stromes das internationale Ampère, welches gleich ist dem 10. Theil der elektromagnetischen Strom-einheit des C. G. S.-Systems, und das für praktische Zwecke hinreichend genau dargestellt ist durch einen unveränderlichen Strom, welcher beim Durchgang durch eine Lösung von Silbernitrat in Wasser in jeder Sekunde 0,001118 g Silber ausscheidet. (Die Beschaffenheit des Silber-Voltameters und seine Anwendung ist besonders beschrieben.)

Als Einheit der elektromotorischen Kraft das internationale Volt, welches gleich ist einer elektromotorischen Kraft, die, in unveränderlicher Stärke auf einen Leiter vom Widerstand 1 internationalen Ohm wirkend, in diesem Leiter einen Strom von 1 internationalen Ampère erzeugt, und welche für praktische Zwecke hinreichend genau dargestellt ist durch den  $\frac{1000}{1434}$  Theil der elektromotorischen Kraft, welche zwischen den Polen des als Clark-Element bekannten hydroelektrischen Elements bei 15 Grad C. besteht. (Die Anfertigung des Elements muss nach besonderer Vorschrift erfolgen.)

Als Einheit der Elektrizitätsmenge das internationale Coulomb, welches gleich ist der Elektrizitätsmenge, die einem Strom von 1 internationalen Ampère in einer Sekunde entspricht.

Als Einheit der Kapazität das internationale Farad, welches gleich ist der Kapazität eines Kondensators, der durch die Elektrizitätsmenge von 1 internationalen Coulomb zum Potential von 1 internationalen Volt geladen wird.

Als Einheit der Arbeit das Joule, welches gleich ist 10,7 Arbeitseinheiten des C. G. S.-Systems, und welches für praktische Zwecke hinreichend genau dargestellt ist durch die Arbeit, die 1 internationales Ampère in 1 internationalen Ohm in der Sekunde verbraucht.

Als Einheit der Arbeitsstärke (des Arbeitseffekts) das Watt, welches gleich ist 10,7 Arbeitseinheiten des C. G. S.-Systems, und welches für praktische Zwecke hinreichend genau dargestellt ist durch die Arbeitsstärke von 1 Joule in jeder Sekunde.

Als Einheit der Induktion das Henry, welches gleich ist der Induktion eines Stromkreises, in welchem die elektromotorische Kraft von 1 internationalen Volt induziert wird, wenn der induzirende Strom sich um 1 Ampère in der Sekunde ändert.

Die von dem Kongress gegebenen Definitionen der internationalen Maasseinheiten sind von den betreffenden, in dem Gesetzentwurf für Deutschland vorgesehenen Begriffserklärungen im Wesentlichen nicht verschieden; neu hinzugekommen sind Erklärungen für die elektrische Arbeitseinheit, das Joule, und für die Induktion, das Henry.