

Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer
Herausgeber: A. Waldner
Band: 10/11 (1879)
Heft: 4

Artikel: Zur Frage der virtuellen Länge
Autor: Lindner, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-7630>

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: 21.02.2026

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

Wasserquantum, durch Einsetzen vorstehender Beobachtungsdaten in die Gleichung

$$Q = 3,636 \times P \times Vh$$

berechnet:	189,8 ‰
	193,4 ‰
	191,2 ‰
im Mittel	191,5 ‰

Aus der befriedigenden Uebereinstimmung dieser Resultate folgt sowohl, dass der nach Obigem für Pitot's Röhre gefundene Coefficient $\mu = 0,821$ richtig ist, als auch die seit Beginn des Tunnelbaues durch Schwimmer ermittelten Abflussquanten, bei deren Berechnung die mittlere Geschwindigkeit = 86 % der Oberflächengeschwindigkeit angenommen wurde. (Bei Annahme von 85 % würde die Uebereinstimmung noch grösser sein, nämlich 191,1 Schwimmer, 191,5 Pitot's Röhre).

Es ist hier anzumerken, dass solche Uebereinstimmung nur dann sich erzielen lässt, wenn mit derselben Pitot's-Röhre immer auf ganz gleiche Weise operirt wird. Nach jeder Versuchsreihe muss durch Eintauchen der Röhre in stillstehendes Wasser ermittelt werden, um wie viel in Folge verschiedener Adhäsion etc. die Wasserstände in beiden Röhren von einander abweichen,

erste Beitrag eine „Berichtigung“ meiner Studie genannt wird, indem ich voraussetzte, dass der mir gänzlich unbekannte Herr Verfasser eben nur zur Sache sprechen wollte.

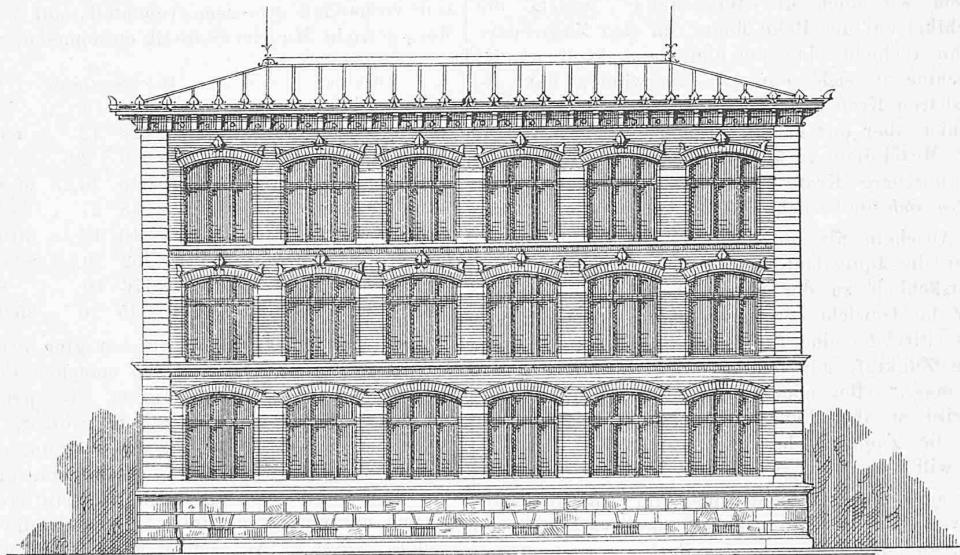
Da aber die Entgegungen theilweise auf Missverständniss zu beruhen, theilweise dadurch hervorgerufen zu sein scheinen, dass meine Ausdrucksweise nicht immer vollständig klar und prägnant gewesen sein mag, so wolle es mir erlaubt sein die so sachkundig dargestellten Einwürfe des Herrn Stocker etwas näher zu besprechen.

Die „Berichtigung“ besteht in der Hauptsache darin, dass der Herr Verfasser derselben bei der Entwicklung der Formeln des II. Abschnitts eine „rationellere Durchführung“ der Definition wünscht, welche darin besteht, dass nicht nur die Widerstände des Wagenzugs an und für sich in Rechnung gebracht werden, sondern die ganze Arbeit, welche zur Beförderung eines und desselben Wagenzugs unter den verschiedensten Bahnverhältnissen aufgewendet werden muss.“

Mit dieser „rationelleren Durchführung“ erkläre ich mich vollständig einverstanden, glaube aber auch dieselbe nicht verabsäumt, sondern wirklich zur Anwendung gebracht zu haben. Dabei kann jedoch unter der „ganzen Arbeit“, welche zur Beförderung des Zuges nötig ist, nur die ganze effective Arbeit

Façade des Schulhauses Frauenfeld

(Siehe Artikel in Nr. 23.)



Maassstab 1 : 250

damit die in fliessendem Wasser erhaltenen Wasserstände nach dieser Differenz corrigirt werden können. Vor dem Eintauchen in das fliessende Wasser ist in beide Röhren so viel Wasser zu saugen, dass es noch etwas höher steht, als nach beendetem Versuch. Die Röhrenmündungen müssen genau in halber Wassertiefe sich befinden, wenn obiger Coefficient gelten soll, da sich dieselbe sofort merklich ändert, wenn die Röhrenmündungen höher oder tiefer liegen. Die Röhre muss vor Schliessen des Hahnens geraume Zeit (bei 10 Minuten) unbeweglich im Wasser gehalten werden. Sowohl während des Eintauchens als Ablesens müssen die Röhren in vertikaler Lage sich befinden.

Airolo, December 1878.

F. M. Stappf.

* * *

Zur Frage der virtuellen Länge.

In Nr. 3 der „Eisenbahn“ erscheint ein Beitrag zur Theorie der virtuellen Länge, welchen besonders ich freudigst begrüsse, weil ich daraus ersehe, dass man, auf meinen ausgesprochenen Wunsch eingehend, dem bisher verkannten Princip näher zu treten beginnt, um demselben durch allseitige Besprechung und Verbesserung zu einer allgemeinen Anwendung zu verhelfen. Es hat mich deshalb auch keineswegs verstimmt, dass dieser

verstanden werden, nicht aber auch diejenige Arbeit, welche zur Bewegung der Maschinenteile in sich nötig ist, und zwar hauptsächlich desswegen, weil meine, von Herrn Stocker als „rationell“ anerkannte, Definition der virtuellen Länge ausdrücklich nur von der „wirksamen (virtuellen) Zugkraft“ spricht, welche zur Ueberwindung der Zugwiderstände auf der Bahn benötigt ist.

Als Zugwiderstände auf der Bahn können aber nur solche angesehen werden, welche wirklich durch die Bewegung des Zuges auf der Bahn, nicht aber durch die Bewegung der Maschinenteile in sich entstehen. Es müssen demzufolge allerdings, wie Herr Stocker verlangt, nicht nur die Widerstände der Wagen, sondern auch die Widerstände der Locomotiven in Betracht gezogen werden; letztere aber nur in so weit als die Maschinen wirklich Vehikel sind, welche sich auf der Bahn fortbewegen.

Für die Widerstände der Fahrzeuge ist, wie auch Herr Stocker als richtig anerkennt, die Vuillemin'sche Formel zur Zeit maassgebend, und wurde deshalb auch diese von mir für die Formel der virtuellen Länge zur Anwendung gebracht. Hienach betragen die Widerstände auf horizontaler gerader Bahn

$$W = (1,65 + 0,05 v) Q$$

wobei Q das Gewicht der sämmlichen Fahrzeuge darstellt.

Vuillemin und Cons. haben in ihren Formeln, welche ich

auf S. 32 und 33 reproducirte, mit dem Ausdruck „excl. Locomotive und Tender“ jedenfalls nur betonen wollen, dass die Widerstände der Maschine nicht mit inbegriffen, und dass die, mit dieser Formel ermittelten Widerstände nur diejenigen seien, welche die *Fahrzeuge auf der Bahn* finden. Ich hielt mich somit für vollkommen berechtigt die Vuillemin'sche Formel in sofern für meine Zwecke zu erweitern, dass ich auf Seite 36 unter der Last Q diejenige des *ganzen Zuges* zusammenfasste, und hiemit auch die Widerstände, welche die Locomotiven als Vehikel auf der Bahn finden, inbegriff.

Wenn nun allerdings auf Seite 36 nicht ausdrücklich gesagt wurde: unter Q sei die Last des *ganzen Zuges* (also incl. Maschinengewicht) verstanden, so wird es gleichwohl keinem aufmerksamen Leser meiner Schrift entgangen sein, dass bei allen Beispielen, die von mir gegeben wurden, das Gewicht der Maschine *stets* mit in Rechnung gezogen ist, so z. B. auf Seite 105 und 106 für die Hauptbahnen der Schweiz, auf S. 118 für die Uetlibergbahn, und dass es daher einer ausdrücklichen Constatirung auf Seite 36 eigentlich gar nicht bedarf.

Immerhin bin ich bereit, um ähnlichen Missverständnissen in der Folge zu begegnen, auf Seite 36 nach Aufführung der Formel für den Widerstand auf horizontaler gerader Bahn noch folgenden Zusatz beizufügen:

„Ausdrücklich dürfte hier noch zu bemerken sein, dass wir „ Q “ als die Last des *ganzen Zuges* (incl. Locomotive und Tender) annehmen, indem wir auch die Widerstände, welche die „Maschine als Vehikel auf der Bahn findet, zu den Zugswiderständen der Bahn rechnen, dagegen diejenigen Widerstände, welche die Maschine in sich selbst zu überwinden hat, als „Negativ der nutzbaren Kraft zuschlagen.“

„Da es sich hier aber nur um die Hindernisse des Weges, nicht aber um die Mittel diese zu überwinden handelt, so werden wir weder die nutzbare Kraft noch die Widerstände der „Maschinenteile in sich zu berücksichtigen haben.“

Es hat den Anschein als ob Herr Stocker durch meine Auslassungen über die äquivalente Länge der irischen Bahnen auf Seite 9 hauptsächlich zu der irrgen Annahme gekommen sei, dass von mir das Gewicht der Locomotiven vernachlässigt werde, wenigstens citirt derselbe für seine Begründung meine Worte: „dass die Zugkraft gänzlich aus der Rechnung weggelassen werden muss.“ Bei nochmaliger Ueberlegung dieses citirten Passus wird er aber finden, dass ich keineswegs das *Gewicht*, sondern die *Zugkraft* der Locomotive ohne Berücksichtigung wissen will.

Dabei ist mir ganz und gar nicht unbekannt, dass die Zugkraftskosten für verschiedene Bahnsysteme auch verschiedene Werthe annehmen, und dass einerseits der Factor h (Seite 124) für jedes Bahnsystem ein anderer sein muss, anderseits auch das v , welches die Verkehrslast bezeichnet, je nach dem Bahnsystem und der vorkommenden Maximalsteigung der Bahn, sich anders darstellen wird, und hiebei gerade die Schwere des Motors Berücksichtigung finden muss. Indessen gehört die Besprechung der Zugkraft keineswegs hieher, wo es sich lediglich um die Widerstände des *Weges* handelt, sondern ist, wie ich bereits auf Seite 99 betonte, dieselbe bei der Abwägung der Vorzüge der einzelnen Bahnsysteme in Betracht zu ziehen.

Wenn ich nun trotzdem bei Anwendung der virtuellen Länge auf die Betriebskosten resp. auf die Taxfrage mit bestimmten Zahlen auftrete, welche in sich auch die Zugkraftskosten enthalten, so geschieht diess nur in der ausgesprochenen Absicht: die Art und Weise zu zeigen, wie bei Ermittelung einheitlicher Taxen für ein gewisses Land vorgegangen werden könnte, und zwar in der Meinung, dass es dann Aufgabe einer jeden betroffenen Bahnverwaltung ist, durch die Wahl des für ihre Bahnverhältnisse günstigsten Systems, mit ihren Betriebskosten *unter* den Annahmen der allgemeinen Taxberechnung zu bleiben.

Hiemit könnte ich füglich meine Besprechung schliessen, da ich nachgewiesen zu haben glaube, dass der Haupteinwurf: das Gewicht der Maschinen nicht berücksichtigt zu haben, auf irrthümlicher Auffassung beruht, die allerdings durch prägnantere Ausdrucksweise in meiner Schrift hätte vermieden werden können. Die weitere Entwicklung der Formel, welche mein

Herr Opponent zur Abhülfe vorschlägt, veranlasst mich aber noch zu manchen Entgegnungen, von denen ich hier in Kürze nur die wichtigsten Punkte berühren möchte.

Im Allgemeinen muss ich Herrn Stocker Recht geben, wenn er behauptet: „Das Verhältniss zwischen Maschinen- und Zugs-gewicht ist bei ordentlicher Ausnutzung des Motors kein beliebiges, sondern es ist wesentlich eine Function der „Steigung.“ Dagegen war mir die von ihm hiezu aufgestellte Formel nicht nur gänzlich unbekannt, sondern zweifelte ich vor Allem daran, dass sie, wie er sagt, „der Praxis gut entsprechend“ sei.

Ich ging daher zur Prüfung dieser Formel an den von mir oftmals erörterten Beispielen der Schweizerbahnen und setzte in seine Formel

$$M = Q \left(0,05 + \frac{m}{80} \right)$$

für Q diejenigen Werthe ein, welche auf Seiten 105 und 106 meiner Studie als das angehängte Zugsgewicht (auf 1 km Bahn bezogen), aus der schweiz. Eisenbahnstatistik pro 1873 herausgenommen sind. Selbst bei der Annahme, dass als Werth für die Steigung m das Maximum aller auf dem betreffenden Bahnnetz vorkommenden Steigungen verstanden werden müsse, ergibt sich das in nachstehender Tabelle eingesetzte (auf 1 km Bahn bezogene) Motorgewicht M , welchem alsdann das in Wirklichkeit vorhanden gewesene (ebenfalls auf 1 km Bahn bezogene) Motorgewicht M_w , der Statistik entnommen, gegenübergestellt ist.

Bahnen.	Q	(maximal)	M	M_w
	Tonnen.	%	Tonnen.	Tonnen.
Berner Staatsbahn	33 012 623	12	6 602 524	14 970 287
Bödelibahn	863 086	2,6	69 046	240 156
Centralbahn	258 979 918	26,23	98 412 368	100 899 891
Jura industriel	9 198 548	27	3 587 433	8 220 398
Nordostbahn	252 174 310	12	50 434 862	93 619 884
Suisse occidentale	269 705 262	20,58	83 608 631	109 701 034
Toggenburgerbahn	4 779 376	10	860 287	2 170 624
Verein. Schweizerbahn	119 786 545	20	35 935 963	63 285 504

Die Formel des Herrn Stocker gibt also Resultate, welche von der Wirklichkeit überall, in manchen Fällen sogar fast um das Vierfache abweichen. Dieser Zwiespalt mit der Wirklichkeit wird aber noch bei weitem grösser, wenn man berücksichtigt, dass das Maximum der Steigung eben nicht auf allen Linien einer Bahnverwaltung vorkommt, und desshalb für die grösseren Bahnnetze eigentlich die mittlere Steigung aus den Maxima der einzelnen Linien als m in die Formel eingesetzt werden müsste. Abgesehen von allen weiteren Einwürfen, welche sich noch gegen diese Formel machen liessen, dürfte ihre Benützung also schon wegen dieser, der Praxis ganz widersprechenden Resultate nicht ratsam erscheinen.

Die weiteren von meinem Herrn Opponenten zur Anwendung gebrachten Formeln sind entweder so primitiv oder so einseitig für das Adhäsionssystem, dass sie doch keinesfalls als eine Berichtigung meiner weitaus genaueren und allgemeineren Formeln hingestellt werden wollen. Ich nehme desshalb an, dass sie nur benutzt seien, um den Gang der ferneren Entwicklung in möglichst kurzer Form anzudeuten.

Grosses Bedenken muss dagegen die Bestimmung des Werthes g in der Gl. 2:

$$W_s = Q(x \pm m) + M(y \pm m)$$

veranlassen. Herr Stocker sagt: „Man wird nicht weit fehlen, wenn y als ein Vielfaches von x z. B. 3 x gesetzt wird.“ Diese Bestimmung ist somit eine ganz willkürliche Schätzung, welche auch nicht das mindeste Vertrauen auf die Richtigkeit derselben erzeugen, oder irgend einen Anspruch auf allgemeine Annahme machen kann, zumal wenn man die Begründung „besonders da dieser Factor sowohl bei kleinen als auch bei grossen Steigungen von nur ganz geringer Bedeutung ist“, der ganz namhaften Grösse des mit 3 x geschätzten Werthes gegenüberstellt. Ist der Factor y wirklich von nur ganz geringer Bedeutung, so kann man ihn ja weglassen; keinesfalls aber darf man ihn als ein beliebiges Vielfaches von x instellen, nachdem gerade das x eine so eminente Wichtigkeit in der

Bestimmung der Bahnwiderstände hat. Nach den Eingangs gegebenen Erörterungen dürfte $x = y$ zu setzen sein, wodurch

$$W_s = Q (x \pm m)$$

wird und wobei dann Q das Gesamtgewicht des ganzen Zuges darstellt.

Ueber den ebenfalls nur geschätzten Coefficienten in der abgekürzten Formel des Curvenwiderstandes, und über die irrite Annahme bezüglich des Coefficienten b resp. $b - l$, welche noch weiters gebracht wird, will ich mich nicht mehr verbreiten, da sie nach geschehener Besprechung der Hauptsache doch nicht mehr wichtig sind, und komme daher zu dem Schlusse, dass, so zweckmässig auch die Discussion des Herrn Stocker für die Beseitigung von irrthümlichen Anschauungen war, eine Änderung der Theorie der virtuellen Länge in dem von ihm angeregten Sinne nicht gerechtfertigt sein dürfte.

Hiemit soll aber keineswegs meine Studie als eine vollendete bezeichnet werden, sondern gebe ich gerne zu, dass über verschiedene Dinge die Meinungen auseinander gehen können und immerhin noch Vieles zu ergänzen und zu verbessern ist.

Um eine Vollständigkeit zu erreichen muss zunächst die begonnene Besprechung des Themas allseitig fortgesetzt werden, und sehe ich desshalb gerne den weiteren Mittheilungen über Meinungsverschiedenheiten entgegen, welche die „Eisenbahn“ in ihrer No. 2 des X. Bandes auch bereits in Aussicht genommen hat.

Zürich, den 21. Januar 1879.

A. Lindner.

* * *

Brennmaterialproben.

Vor einiger Zeit fanden im Etablissement der Herren Reischauer & Bluntschli in Zürich Versuche mit verschiedenen Kohlensorten statt und handelte es sich mit Rücksicht auf das für den Stadtbezirk Zürich geltende Verbot des zu starken Rauchens der Kamine hauptsächlich darum, Kohlen zu finden, die nicht zu starke Rauchentwicklung geben und im Verhältniss zu ihrer Leistung nicht allzuviel kosten.

Es waren 7 Sorten zur Verfügung gestellt und kamen von denselben beim gleichen Kessel, bei normalem Betrieb und unter sonstigen möglichst gleichen Verhältnissen jeweils Quantitäten von 800 bis 1000 kg zur Verbrennung. Die Kohlen wurden genau gewogen, ebenso durch genaue Messung in geeichtem Gefäß das verdampfte Wasser ermittelt und sodann an der Hand dieser Resultate und mit Zugrundelegung des eingegebenen Facturapreises die jeweiligen Kosten der Erzeugung von 1 kg Dampf von 5 Atm. aus Speisewasser von 0° ausgerechnet.

Wenn nun auch die zur Verbrennung gelangenden Kohlenquantitäten zu klein waren, um diese Resultate als vollständig genau und ganz untrüglich ansehen zu können, so ergibt sich doch im Allgemeinen, dass bei gegenwärtigem Preise folgende 3 Sorten: Saarkohle (*Altenuwald Ia*); *Ronchamp tousvenant* und Ruhrkohle (*Concordia Ia*) als die besten der vorhandenen einander an Brennwerth ziemlich nahe stehen und dass die erstgenannte Sorte ziemlich starken, die zweite mittelmässigen und die letzte geringen Rauch entwickelt.

Es darf daher constatirt werden, dass, richtige Anlage, richtige Feuerung und normalen Betrieb vorausgesetzt, es möglich ist, ohne erhebliche Mehrkosten durch Verwendung der richtigen Kohlensorte das übermässige Rauchen der Schornsteine zu verhindern. Die näheren Details der genannten Proben werden sich s. Z. im Jahresbericht des schweiz. Vereins von Dampfkesselsitzern vorfinden.

St.

* * *

Vereinsnachrichten.

Zürcherischer Ingenieur- und Architecten-Verein.
Auszug aus den Verhandlungen.

Sitzung vom 8. Januar 1879.

Anwesend 27 Mitglieder.

Herr Präsident *Bürkli* eröffnet die Sitzung mit dem Vorschlage, den Vorstand um zwei weitere d. h. auf sieben Mitglieder zu verstärken, indem zwei der Mitglieder vielfach genöthigt sind, aus geschäftlichen Gründen auszusetzen.

Als Vorstandsmitglieder werden gewählt:

Ingenieur Sal. Pestalozzi und

Architect Th. Tschudy,

letzterm wird zugleich die Protocollführung für die Sitzung übertragen.

Es wird ferner als Mitglied aufgenommen Maschinen-Ingenieur E. Blum.

Als angemeldet ist zu verzeichnen Ingenieur Rohner.

Folgt die Discussion des Antrages vom Central-Comité betreffend eine Local-Ausstellung der Pariser Ausstellungsgegenstände des schweiz. Ingenieur- und Architectenvereins.

Die Ausstellung nimmt ca. 600 m² Wandfläche in Anspruch und ist es schwer, ein entsprechendes Local dafür zu finden, da die Tonhalle gegenwärtig für längere Zeit nicht disponibel ist. Ohne weiter auf die Anträge, das Künstlergut, die Caserne oder die Localitäten des ehemaligen Gotthardsbüro dafür zu acquiriren, einzutreten, wurde beschlossen, neben Herrn Schellhas, der ex officio der Sache vorzustehen hat, eine Dreier-Commission zu bestellen, die die Localfrage, sowie die Ausstellung selbst an die Hand zu nehmen hätte. In die genannte Commission wurden gewählt:

Architect Ulrich

Ingenieur Sal. Pestalozzi und

Maschinen-Ingenieur Lamarche.

Das Hauptthema der heutigen Sitzung bildet das Referat über die Verordnung betreffend den Bezug neu erstellter Wohnungen des Regierungsrates von Basel vom 24. Dezember 1878. Die genannte Verordnung setzt nämlich zwischen Beendigung des Rohbaues und Bezug der Wohnung eine bestimmte Frist an, innert welcher die zur Vollendung des Gebäudes nötigen Arbeiten so zu betreiben sind, dass eine gehörige Austrocknung der Neubaute stattfinden kann und zwar in der Art, dass bei Gebäuden unter 60 m² Flächeninhalt eine Frist von 6, 5 oder 4 Monaten einzuhalten ist, je nachdem der Rohbau im Winter, Frühling oder Sommer vorgenommen wurde. Bei Bauten über 60 m² wird die Frist sogar auf 8, 7 und 6 Monate festgesetzt. Herr Stadtbaumeister Geiser, als Referent, entwickelt in eingehender Weise die Ansichten, wie sie conform unsern Verhältnissen sich ergeben. In Berücksichtigung des Umstandes, dass eine reine und gesunde Luft einen wesentlichen Bestandtheil der verschiedenen Factoren bildet, die den hygienischen Stand unserer Bevölkerung bedingen, sind von verschiedenen Staaten bestimmte Verordnungen aufgestellt worden, zum Zwecke der Herstellung gesunder Wohnungen. Die Verordnung vom Canton Zürich vom 24. Januar 1877 behandelt dieses an und für sich noch neue Thema nur im Prinzip, indem einfach gesagt wird, dass neue Wohnungen nur bezogen werden dürfen, wenn sie vollkommen ausgetrocknet sind. Dies erscheint aber zu allgemein, in Berücksichtigung des Umstandes, dass für die hygienische Untersuchung einer Wohnung eine Masse Factoren zu berücksichtigen sind. Vor allem ist die Feuchtigkeitentwicklung in neuen Wohnungen ein Hauptfactor. Es hat nämlich bei neuem Mauerwerk bei dem Processe der Umwandlung des Kalkhydrates in kohlensauren Kalk das ausgeschiedene Wasser zu verdunsten und so lange dieser Proces nicht vor sich gegangen, wird in einer Wohnung stets ein der Gesundheit unzuträglicher Überschuss von Feuchtigkeit vorhanden sein. Fernere Factoren sind die Untersuchung der Beschaffenheit des Baugrundes; die Zeit, in welcher ein Bau errichtet wurde; der Termin zwischen Beendigung des Rohbaues und Auftragen des Putzes; die Wahl des Materials und die Lage des Gebäudes. Selbst die Zeit, in der eine Wohnung bezogen wird, kann wesentlich sein für den guten oder schlechten hygienischen Stand derselben. Nur bei Berücksichtigung aller dieser Factoren kann ermittelt werden, ob eine Wohnung wirklich trocken ist oder nicht.

Herr Geiser weist sodann nach, in wie weit die Verordnungen der verschiedenen Länder diesen Factoren Rechenschaft tragen. Die Wiener- und neuere Berliner Bauordnung behandeln den Gegenstand ähnlich, wie die genannte Verordnung vom Ct. Zürich, während die ältere Berliner und aber hauptsächlich die Dresden Bauordnung, ähnlich wie der Basler, bestimmte Termine feststellen für Beziehbarkeit einer Wohnung.

Die Möglichkeit, den Feuchtigkeitsgehalt der Luft messen zu können, gibt uns ein relativ sichereres Mittel, den gesundheitlichen Zustand einer Wohnung besser zu beurtheilen. Der erste Schritt wurde in dieser Beziehung von Gay-Lussac eingeleitet, durch Erfindung des Psychrometers, sodann durch Erfindung des Haarhygrometers. Die erzielten Resultate waren für Bestimmung der relativen Feuchtigkeit ziemlich günstig. Herr Dr. Koppe hat indessen durch Anbringung einer Scala die Möglichkeit geboten, auch die absolute Feuchtigkeit mit Leichtigkeit bestimmen zu können. Immerhin müssen die Proben bei jeder Wohnung zu verschiedenen Zeiten und bei verschiedenen Witterungsverhältnissen vorgenommen werden, um im Stande zu sein, einen einigermaßen richtigen Schluss zu ziehen. Mag man für die Beziehbarkeit einer Wohnung immerhin Verordnungen aufstellen, so werden dieselben aber erst von förderlichem Nutzen sein, wenn dem Gesetze die Polizeigewalt direkt zur Seite steht, so dass die Ausführung eines Beschlusses der Gesundheitscommission nicht durch einen Recurs um zwei bis drei Monate hinausgeschoben und inzwischen die gesundheitsschädliche Wohnung bezogen werden und zum Nachtheil der Mieter austrocknen kann.

Wichtiger übrigens als alle Verordnungen ist die Prüfung der Baupläne in hygienischer Beziehung, auf welchen Punkt besonders in den Außengemeinden zu wenig Gewicht gelegt wird. Es soll Aufgabe der Gesundheits- und Polizeibehörde sein, darauf zu achten, dass die geprüften und genehmigten Pläne auch in der Ausführung strikte immegehalten werden; besonders in Bezug auf Treppen-, Corridor- und Abtrittanlagen, die stets genügend Luft und Ventilation erhalten sollen. In dieser Beziehung ist die Dresden Verordnung gut, indem sie vorschreibt, dass die Abritte stets an die Außenseite der Gebäude zu verlegen sind. Es ist die Beobachtung einer in hygienischer Beziehung guten Grundrissanlage viel wichtiger und rationeller, als der Umstand, ob etwas mehr oder weniger Feuchtigkeit in der Wohnung vorhanden ist.

Nach Hrn. Stadtbaumeister Geiser unterwirft Hr. Architect Tschudy die Basler Verordnung ebenfalls einer Kritik und geht in vielen Hauptzügen mit Hrn. Geiser einig. Er geht noch weiter und behauptet, dass, um ein gesundes Haus herzustellen, so viele Factoren in Rechnung kommen, dass keine Bauordnung