

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 45/46 (1905)
Heft: 8

Vereinsnachrichten

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: 27.01.2026

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

Die bauliche Entwicklung des Hafens von Genua

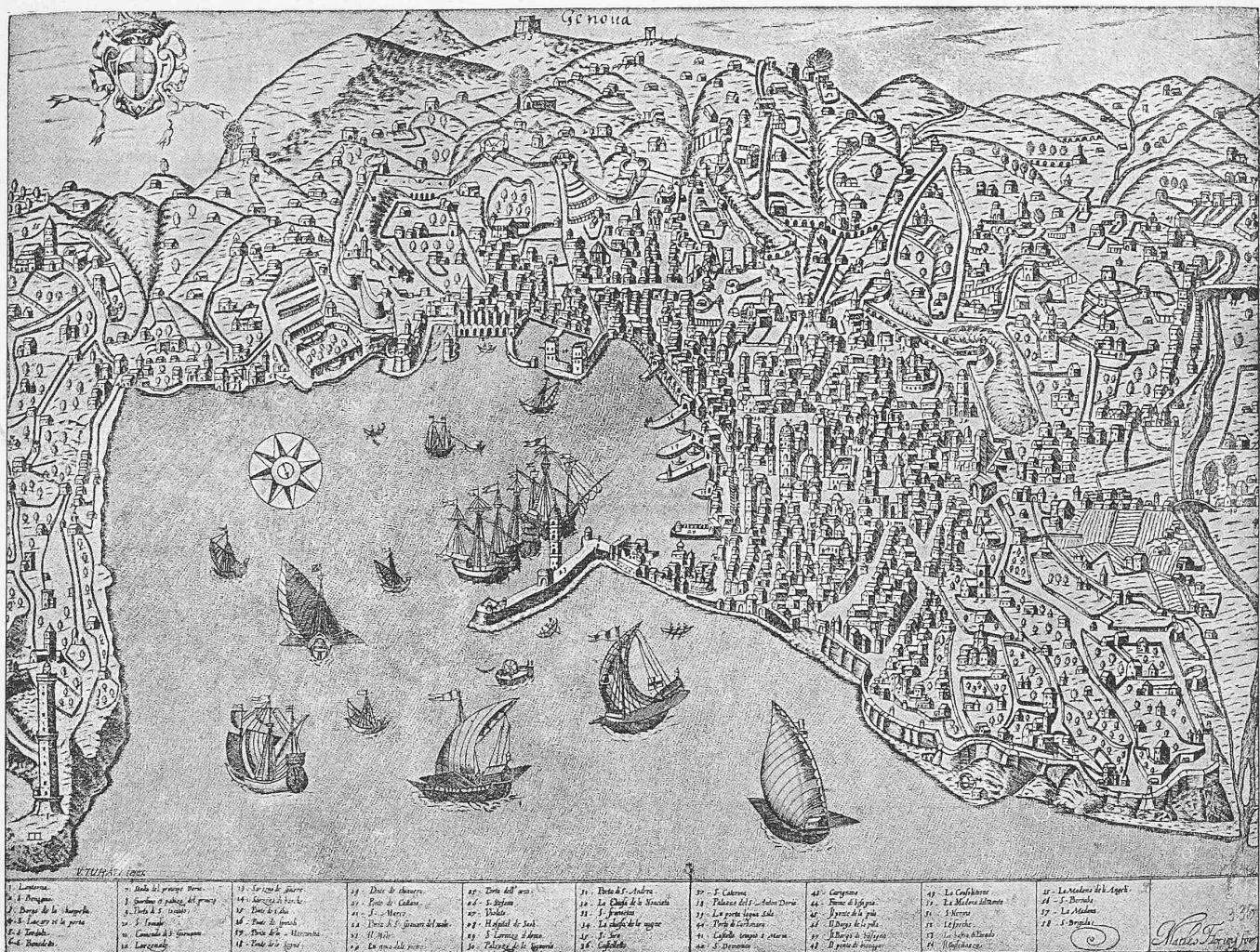


Abb. 1. Ansicht des Hafens von Genua im XVI. Jahrhundert, nach einem alten Stiche.

einer 200 Jahre alten Seekarte vertrauend, im nicht mehr bestehenden Hafen Schutz gegen einen plötzlich eintretenden Sturm suchen wollte!

Ausser den genannten im Laufe der Zeit versandeten

Häfen, wären an der ligurischen Küste noch viele andere zu nennen, das gleiche Schicksal teilten, so besonders Vado und Albissola im Westen, Rapallo, Sestri-Levante und Luni im Osten. Weitere auffallende Beispiele von Verlandungen

Das Jubiläum des Eidgen. Polytechnikums und die XLI. Generalversammlung des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Festbericht.

(Schluss.)

Die Jubiläumsfestfeier des Polytechnikums klang am Sonntag Abend im heiter ungebundenen Ton des *Studenten-Kommerses* aus. Es war ja in den vergangenen Sitzungen und an den Banketten gar viel von Lehren und Leitern der Anstalt und von ehemaligen Studierenden über die fünfzigjährige arbeitsame Vergangenheit gesprochen worden; auch der Zukunft hatte man mit manchem Ausblick gedacht und für die aufopferungsvolle Tätigkeit der Professoren mit lebhafter Anerkennung gedankt. Aber die Jugend selbst, zu deren Heil ja vor allem die Schule bestimmt ist, war noch nicht zu Worte gekommen. Dessenwegen freute sich denn jedermann auf den von den Studierenden in der gewaltigen Festhalle allen Festgästen dargebotenen *Kommers*; und wenn diese Feier auch teilweise etwas stürmisch und allzu lebhaft verlief, so tat das doch der allgemeine Stimmung keinen Eintrag. Ja die «jüngsten» Doktoren, deren Ohren an die schneidigen Speerschläge der Chargierten nicht mehr so ganz gewöhnt waren, erinnerten sich mit fröhlicher Wehmut, dass es vor 25 Jahren in der alten Tonhalle, an demselben Platze genau ebenso zugegangen sei; und das müsse gewiss auch als ein glückverheissendes Zeichen dafür angesehen werden, dass die Jugend dieselbe geblieben.

In erfreulicher Zahl sassen da mit diesen neu Promovierten ihre Kameraden aus den ersten Semestern der Hochschule beisammen. Manche hatten ihre würdigen Häupter neuerdings mit den alten Farben aus der Studentenzeit geschmückt und das Burschenband um die Brust geschlungen. So die Alten Herren der «Alpigenia», die in diesen Tagen von jugendfrischem Humor ausdauernder Proben abgelegt haben sollen; auch von den alten «Helveter» und «Rhenanen», sowie von den «Zofingern» jener längst entschwundenen Zeiten mochte ein Kundiger da und dort ein Häuflein finden, das stramm zusammenhielt und sich des langentbehrten Zusammenseins mit den überlebenden alten Freunden herzlich freute.

Es dauerte lange, bis etwa gegen 9 Uhr, bis die Tischreihen besetzt waren und sich alle die zusammengefunden hatten, die gleiche Studienzeit, gleiche Studienfächer oder sonst gemeinsame Erinnerungen miteinander verbanden. Dann trat *Studiosus Gresly*, der Vorsitzende des Verbandes der Polytechniker mit zwei Kommititonen im vollen Chargiertenwuchs vor den vordersten Tisch, um in überaus sympathischen Worten den Willkomm der Gastgeber zu übermitteln. Die Rede war, wie alle folgenden, leider nur den zunächst Sitzenden vernehmbar, denn die riesige Ausdehnung der Halle verschlang das gesprochene Wort zum grössten Teil. Daher glauben wir dem Wunsch manches Lesers zu erfüllen, wenn wir die Ansprache des Vertreters unserer studentischen Jugend hier im Wortlaut folgen lassen!

«Hochverehrte Festversammlung!

Das hundertste Semester unserer eidgenössischen technischen Hochschule ist glücklich beschlossen und den Gründungsakt weihevoll zu be-

bieten Pisa, das noch zur Zeit seiner Besiegung und Knechtung durch die florentinische Republik (1509) am Meere lag und einen bedeutenden Hafen besass, während sich das Meer jetzt infolge der Geschiebeführung des Arno um 12 km zurückgezogen hat; ferner am adriatischen Meer die kleine Stadt Adria, die diesem einst wegen ihrer Bedeutung für Schiffahrt und Seehandel den Namen gab und jetzt 25 km vom Meere entfernt liegt.

Der Charakter der alten ligurischen Städte, die sich nach und nach aus einer ersten kleinen Ansiedlung an einem natürlichen, durch eine Einbuchtung des Meeres gebildeten Hafen entwickelten, ist immer der gleiche: die ersten Häuser bildeten schwer zugängliche Felskastelle, die sich leicht gegen äussere Feinde, besonders Seeräuber, verteidigen liessen; am Meeresufer, das anfänglich in den meisten Buchten der ligurischen Küste nur von mehr oder weniger steilen Klippen begrenzt war, wurden nach und nach, sei es durch menschliche Arbeit, sei es durch Verwitterung und Auswaschung der Felsen selbst, sei es durch Geschiebsablage-

schen und nordafrikanischen Piraten ein Ende gemacht hatten, von den besitzenden Volksklassen gegen bequemer liegende und besser ausgestattete Behausungen inmitten ihrer Werften und Geschäftsgebäuden vertauscht, und die hochliegenden Quartiere mit ihren engen, winkeligen Häusern, steilen Strässchen und Treppen dem niedern Volke zur Wohnung überlassen. Heute noch ist die Bauweise der früheren kleinen Hafenstädte Liguriens in vielen Beispielen unverkennbar erhalten; einige derselben liegen jetzt mit ihrem Felskastell und ihrer untern Stadt, deren Häuser und kleine Hafenmauern einst vom Meere bespült wurden, stundenweise landeinwärts am Bergesfusse und auf dem neuangeschwemmten Strande, der sich dem alten Hafen vorgelagert, hat sich eine neue Ansiedlung gebildet, die vielleicht nicht einmal den Namen ihrer Mutterstadt trägt.

Auch bei Genua ist geschichtlich nachweisbar, dass zur Zeit der römischen Herrschaft im Innern des Hafens noch kein flaches Ufer vorhanden war, und dass der Fuss der die jetzige Hafenbucht einschliessenden Felsen noch in deren ganzer Ausdehnung vom Meere bespült wurde. Zur Zeit der Gründung der Republik befand sich der Hafen noch in seinem Naturzustande. Oestlich und westlich von der Hauptbucht bestanden zwei kleinere Buchten, in welche die Gebirgsbäche mündeten, die heute die Namen Bisagno und Polcevera tragen. Durch deren Ablagerungen wurden im Laufe der Zeiten ihre Mündungsbuchten ausgefüllt und schon seit mehreren Jahrhunderten haben sich die Schuttkegel der beiden Bäche bis an die jetzige durchlaufende Küste vorgeschoben.

Die Hauptbucht war stets vor der Gefahr einer Versandung so ziemlich geschützt, indem in dieselbe nur einige ganz kleine, während des grössten Teiles des Jahres trocken liegende und beinahe kein Geschiebe führende Rinnsale einmünden. Wie aus der, eine Ansicht der Stadt und des Hafens im 16. Jahrhundert darstellenden Abbildung 1 hervorgeht, erstreckte sich das Becken desselben in einer grössten Länge von ungefähr 2400 m und einer grössten Breite von 1500 m von dem den grossen Leuchtturm tragenden westlichen Vorgebirge (am linken Bildrande) bis zum Fusse des Hügels, den jetzt die durch ihre herrliche Turmaussicht berühmte Kirche S. Maria di Carignano krönt (a in Abb. 1a). Auf halber Höhe dieses Hügels und bis zum nördlichen Absturz desselben breitete sich die älteste befestigte Ansiedelung aus. Sie war um einen heidnischen Tempel herum gelagert, der sich der Ueberlieferung zufolge an der Stelle der uralten, heute noch bestehenden Kirche S. Maria di Castello (b in Abb. 1a) erhob. Dem Hügel, der das Kastell trug, war eine kleine Erdzunge

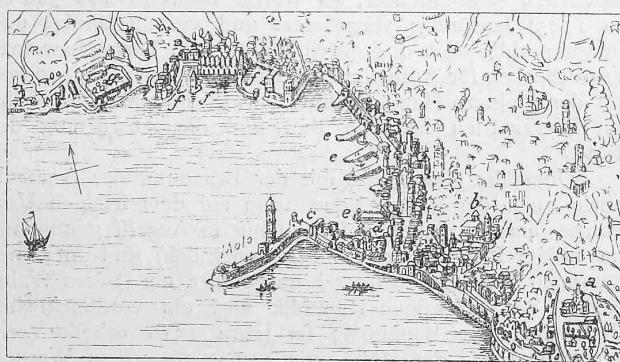


Abb. 1 a. Legende zu Abbildung 1.

lung von Flüssen und Bächen, kleine Anschüttungen geschaffen, die den auf ihren Felsensternen sitzenden Ansiedlern den nötigen Raum für die Anlage von Werkstätten für den Schiffbau und andere Gewerbe, von Warenhäusern und Herbergen für die Seefahrer boten. Nach Massgabe der Vergrösserung dieser Auffüllungen und Schuttkegel entstanden allmählich auf dem neugebildeten Strande kleine Handelsviertel, und dann auch Wohngebäude. Die alten Ansiedlungen auf den felsigen Abhängen wurden, besonders nachdem die mächtig aufblühende Schiffahrt und Wehrkraft der genuesischen Republik den Seeräubereien der griechi-

gehen, stehen wir im Begriffe. Unsere hohen Behörden haben seit langer Zeit eine würdige Feier des Anlasses vorbereitet und wir danken dem Organisationskomitee, dass es der Studentenschaft am eidgen. Polytechnikum Gelegenheit geboten hat, ihren freudigen Gefühlen an derselben Ausdruck geben zu können.

Durch das Vertrauen meiner Kommilitonen wurde mir die hohe Ehre zu teil, von dieser Stelle aus im Namen des Verbandes der Polytechniker Sie, hochgeehrte Festgäste, herzlich zu begrüssen. Vorerst gelte unser Willkommen den Vertretern des hohen Bundesrates, dem schweizerischen Schulrat, den eidgenössischen und kantonalen Behörden, den Vertretern der übrigen schweizer. Hochschulen und den Herren Professoren und Dozenten, die durch ihre Teilnahme unserem Kommerse den offiziellen Charakter verleihen. Begrüssst seien noch ganz speziell unsere Semesterveteranen, die auf ihr 100. Semester mit Stolz zurückblicken können. Unsere Wünsche, dass sie noch manches Geburtstag unserer technischen Hochschule in gleicher Rüstigkeit mitfeiern können, mögen sie begleiten. Neuer Jugendmut begeistere sie und alte Erinnerungen beseele Sie am heutigen Ehrentage zu fröhlichem Tun. Der alten Freundschaft heil'ges Band, das alte Band der Treue es möge sich heute erneuern auf alle Zeiten!

Die letzte Zeit war eine bewegte Zeit für das Polytechnikum. Die Presse, die hohen Behörden und die Studierenden befassten sich mit der sogenannten *Reorganisation*. Nicht alles was geschrieben wurde, hielt einer gerechten Kritik Stand. Die Studentenschaft der eidgen. polytechnischen Schule missbilligt in ihrer grossen Mehrheit die unwürdige Form, in der solche Meinungskundgebungen in einzelnen Pressorganen erschienen. Die

grossen Opfer, die der Staat, somit auch jeder einzelne Staatsbürger zum Wohle unseres eidg. Polytechnikums bringt, berechtigen zwar jeden zur Meinungsausserung, jedoch sollte diese nie einer, der Sache entsprechenden Würde entbehren.

Die verehrte Professorenschaft hat sich in ihrer Mehrheit schon verschiedene Male für eine Reorganisation ausgesprochen. Unsere Wünsche haben wir festgelegt in unserem offiziellen Organ, der «Akademia» vom 21. Juli dieses Jahres. Sie decken sich mit den Reorganisationsvorschlägen der Majorität des Professorenkollegiums.

Herr Schulratspräsident Dr. Gnehm und Herr Direktor Dr. Franel sind gestern in überzeugender Weise für die Reorganisation eingetreten. Hochverehrte Herren, gestatten Sie mir im Namen der Studierenden des Polytechnikums, an dieser Stelle Ihnen dafür unsere innigste Dankesbezeugung darzubringen. Wir haben, wie wir dies ausdrücklich betonten, nach wie vor in den Fragen, welche die Reorganisation der eidg. polytechnischen Schule betreffen, volles Vertrauen zu unsren Professoren und hoffen auf eine endgültige Durchführung ihres Programms. Wir hoffen, dass die lang ersehnte Reorganisation bald kommen möge und zum Segen unseres teuren Vaterlandes gereiche, dass sie den Lorbeeren, die dieses seit der Gründung unserer eidg. technischen Hochschule geerntet, neue hinzufüge.

Dank wissen wir auch Rektor und Senat der Universität Zürich für Ihre Begrüssung an das eidg. Polytechnikum, niedergelegt in der Adresse zuhanden des Schulratspräsidenten.

Befremdet hat uns, offen gesagt, die Absage der Kommilitonen unserer Schwesternanstalt, der Universität Zürich. Kritik hier auszuüben sei mir

vorgelagert, die in felsigen Ausläufern sich ungefähr bis an die Stelle erstreckte, wo heute noch das in Abbildung 1 a mit *c* bezeichnete, im 16. Jahrhundert erbaute Festungstor steht und Stadt und Hafen gegen den Molo vecchio hin abschliesst.

Das nördliche Ufer der geschilderten Landzunge bot nur einer sehr kleinen Anzahl von Schiffen einen gegen die häufigen und mit grosser Heftigkeit auftretenden Südwinde gesicherten Ankerplatz, während die im ganzen übrigen Bereich der Hafenbucht liegenden Fahrzeuge bei eintretenden Stürmen schwer zu leiden hatten und sich in steter Gefahr befanden.

II. Entwicklung des Hafens bis 1876.

Beginn der Hafenbauten. Die Gründung der Republik und die glücklich erkämpfte Unabhängigkeit des Gemeinwesens, die, wie schon bemerkt, in das 10. Jahrhundert fielen, hatten rasch einen bedeutenden Aufschwung des Handels und der Schiffahrt zur Folge. Es wurde hiernach zur unabsehbaren Notwendigkeit, im Hafen mehr sichere Ankerplätze zu schaffen und denselben nach und nach dem steigenden Verkehre anzupassen. Um die Mitte des 11. Jahrhunderts beschloss daher die Republik, die am Fusse des Festungshügels vorspringende felsige Landzunge zu hinterfüllen, auszuebnen und durch einen breiten Steindamm zu verlängern.

Unter dem Schutze dieses Dammes wurde nun das erste künstliche, gegen die Südwinde geschützte Hafenbecken gebildet (*d* in Abb. 1 a), das seit den ältesten Zeiten den Namen „Mandraccio“ trug; es erhielt in der Folge eine Uferversicherung aus hinterfüllten Pfahlwänden und wurde nach Norden hin durch einen vorspringenden Anlegedamm (*e* in Abb. 1 a) begrenzt. Um den kleinen Binnenhafen herum entstanden Schiffswerstätten und Lagerhäuser, deren Anzahl und Bedeutung stetig zunahmen.

In den folgenden Jahrhunderten wurde der Hafendamm, meistens unter dem Eindruck der verheerenden Wirkungen besonders heftiger Stürme, mehrmals um namhafte Strecken verlängert, so in den Jahren 1130 und 1250; im Jahre 1283 ist derselbe durch eine gemauerte Brustwehr bekrönt und bis zum Jahre 1563 abermals in Teilstrecken von 30 bis 60 m, bis auf eine ungefähre Gesamtlänge von 600 m gefördert worden. Im genannten Jahre wurde der auf der ursprünglichen Landzunge im Laufe der Jahrhunderte entstandene, ausschliesslich aus kleinen Schiffswerften und Werkstätten bestehende Stadtteil und die über denselben hervorragende

ferne. Doch sollte unser höchstes Ideal das Zusammenwirken zu Ehren unseres hehren Vaterlandes bleiben. Ihm vor allem sind wir Dank schuldig, ihm gelte vor allem die Verherrlichung.

Hochverehrte Festgäste, möge der heutige Abend Sie in Ihre alte Jugendfröhlichkeit zurückversetzen, mögen Bande der Freundschaft uns junge Semester mit Ihnen, verehrte ehemalige Polytechniker, verknüpfen.

Damit erkläre ich den Festkommers für eröffnet.

Nach kurzer Pause bestieg hierauf Professor *Prášil* einen der Tische und entbot im Namen der anwesenden Professoren und der gesamten Lehrerschaft den Gastgebern Gruss und Dank. In breit angelegtem Bilde zeichnete er die frohe Zuversicht und den Willen, die vorhanden seien und gewiss alle Bürgschaft dafür böten, dass die frei gewordene polytechnische Hochschule als Kind der Mutter Helvetia auch die zweite Hälfte des ersten Jahrhunderts ihres Daseins mit Glück und Erfolg durchwandeln werde. Er beschloss seine allerdings nur wenigen vernehmbaren und daher häufig unterbrochenen Ausführungen mit einem Ausspruch Professors von Helmholz zu gunsten der akademischen Freiheit unter lebhaftem Beifall.

Als zweiter Redner begrüsste Direktor *R. Winkler* im Namen der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker die Jungen und die ganze Festversammlung. Er wusste in den wenigen Sätzen so viel Treffendes und Beachtenswertes auszudrücken, dass wir glauben, durch die Veröffentlichung des uns freundlichst überlassenen Textes seiner Rede am besten die herrschende Stimmung zu zeichnen. Seine Ansprache lautete:

«Hochverehrte Festversammlung!

Es ist mir der ehrenvolle Auftrag geworden, an diesem letzten Akte der Jubelfeier unserer vaterländischen Lehranstalt im Namen der Gesell-

Dammstrecke mittels einer Quadermauer gegen das Meer hin befestigt und das Werftquartier, wie schon bemerkt, ungefähr am westlichen Rande der ursprünglich vorhandenen natürlichen Landzunge durch ein noch heute bestehendes monumentales Tor abgeschlossen (*c* in Abb. 1 a).

Die sehr beschränkte Hafenansiedlung am Molo genügte aber schon im XIII. Jahrhundert den wachsenden Bedürfnissen der aufblühenden Handelsrepublik nicht mehr, die schon seit dem Anfang des XII. Jahrhunderts eine kleine Kriegsflotte geschaffen hatte, um ihre Handelsschiffe, ihre Besitzungen und Faktoreien im Orient und auf den Inseln des Mittelmeeres gegen die Angriffe ihrer feindlichen Schwesterrepubliken Pisa und Venedig und gegen die Ueberfälle von Seeräubern und andern Widersachern zu schützen. Im Jahre 1283 wurde daher zum Bau eines gewaltigen Arsenals (*f* in Abb. 1 a) geschritten, in dem die Republik und ihre Bürger ihre Kriegsgaleeren und Handelsschiffe erbauten, ausrüsteten und ausbesserten, wenn sie in Stürmen und Seekriegen Schaden gelitten hatten. Dieses stolze Bauwerk lag an der Stelle des heutigen Binnenhafens und der neuen städtischen Warenhäuser, es wurde während 260 Jahren (bis 1545) beständig vergrössert und vervollständigt und umfasste schliesslich drei durch Mauern und Türme bewehrte Wasserbecken für Aufnahme der Kriegsgaleeren, der grossen und der kleineren Handelsschiffe, sowie eine stattliche Reihe von Werkstätten für den Bau und die Ausrüstung der Flotte.

Ungefähr gleichzeitig mit der Erbauung des Arsenals wurde auch der grosse Leuchtturm auf dem felsigen Vorgebirge am westlichen Hafeneingang in Angriff genommen (am linken Rande von Abb. 1 ersichtlich) und in seiner jetzt noch bestehenden Gestalt ausgeführt, ein stolzes Wahrzeichen der mächtigen Republik und ein verdienstliches Werk damaliger Baukunst; im Jahre 1316 erhelle sein Leuchtfeuer aus der Höhe von 117 m über dem Wasserspiegel zum ersten Mal die nächtliche Wasserwüste.

Im Laufe der Jahrhunderte hatte sich auf der östlichen Hafenseite der ursprünglich sehr schmale Strand bedeutend verbreitert, sei es durch die Anschwemmungen der kleinen Bäche, die von den umliegenden kahlen Abhängen herabflossen, sei es durch die Arbeit der Ansiedler, die an den seichtesten Stellen des Ufers Pfahlwände einschlugen, hinterfüllten und auch mehrere vorspringende Dämme (*ee* in Abb. 1 a) erstellten; in dieser Weise wurden einerseits für die Schiffahrt bequeme Anlegeplätze mit genügender Wassertiefe, andererseits Raum für Werkstätten und Lagerhäuser gewonnen.

schaft ehemaliger Polytechniker einige Worte zu sprechen. So begrüsse ich denn die Herren Ehrengäste, Professoren und Studenten und Sie, werte Kommilitonen der G. e. P., die Sie alle sich zu dieser Stunde vereinigt haben, um durch die altehrwürdige Institution des Kommerses die schöne Feier zu beschliessen und ich danke gleichzeitig den Studierenden, dass Sie uns durch Ihre Einladung Gelegenheit gegeben haben, uns zu so fröhlichem Tun noch einmal zu versammeln.

Ich habe leider nicht, wie weiland Dr. Faust, auch Theologie studiert; die freie Wahl der Fächer war zu meiner Zeit noch nicht so weit gediehen, trotzdem möchte ich einem theologischen Brauche folgend meiner kurzen Ansprache einen Text voranstellen, als Motto nicht nur für diese, sondern für den ganzen Abend — und noch etwas darüber hinaus. Den Umständen angemessen nehme ich meinen Text aus dem Kommersbuch; er steht auf Seite 14, Nr. 20 im ersten Vers und lautet:

«Weg mit den Grillen und Sorgen!»

«Weg mit den Grillen und Sorgen» rufe ich Ihnen allen zu, von den weisen, weissen Häuptern, die an den grössten Problemen arbeiten, bis herab zum jüngsten der Studenten, dem vorläufig noch das Reptitorium als der Uebel grösstes erscheint.

Nun müsst Ihr mich auch recht verstehen! Nicht dem schrankenlosen Leichtsinn möchte ich das Wort reden, wohl aber einer Lebensauffassung, die uns erlaubt, bei allem Ernst, den uns der Kampf ums Dasein unwillkürlich bringt, dann und wann einen Augenblick zu rasten und in unsere Aktenstube einen Sonnenstrahl hereinzulassen, einen Sonnenstrahl, bei dem wir das goldne Land der Jugend mit seinen Träumen, seinem Glück und seinen Idealen wieder schauen!

Als Barbarossa sich auf seinem dritten Zuge nach Italien im Jahre 1164 Genua näherte, umgab man die Stadt in aller Eile nach Norden und Osten hin mit einer gewaltigen Mauer; längs des Meeresufers, wo die Republik sich im Vertrauen auf ihre Flotte am stärksten fühlte, bestand damals noch keine Umwallung. Erst hundert Jahre später, zur Zeit der Erstellung des Arsenals, wurde die Uferstrecke zwischen dem südlichen Hafendamm und dem genannten in Ausführung begriffenen Bauwerke gegen das Meer hin mit einer starken Festungsmauer abgeschlossen, die je an Stelle der Landungsämme durch befestigte Tore unterbrochen war und in deren Schutz sich der ganze Handel und Wandel des Hafens abspielte. Während der zahlreichen Fehden der Republik mit ihren Nebenbuhlerinnen Venedig und Pisa liess man die sämtlichen Tore des Uferwalles jeweilen bei Ausbruch der Feindseligkeiten zumauern, nach eingetretenem Friedensschluss aber dem Verkehr wieder öffnen.

(Forts. folgt.)

Miscellanea.

Elektrizitätswerk Wangen an der Aare. In dem rund 8 km langen Oberwasserkanal des Elektrizitätswerkes Wangen a. d. A., das seit Mitte des vorigen Jahres im Betriebe steht, erfolgte Donnerstag den 10. August, nachmittags ungefähr 6 km unterhalb des Einlaufes im sogenannten «Fahrhöfli» ein Ausbruch des Kanalwassers gegen die Aare. An dieser engen Stelle zwischen der hohen Berglehne und dem Flusse bildet eine, auf 5,5 m langen Holzpfählen und einer ebenso langen Spundwand fundierte Betonmauer den Abschluss des Kanals gegen die Aare. Vorgelagerte Steinsätze und darauf abgestützte Kiesschüttungen bezwecken einen Schutz gegen Kolkungen und eine Gegenbelastung der dem Wasserdurchgang ausgesetzten Kanalmauer.

Diese Trennungsmauer wurde bei einem erhöhten Wasserstand der Aare und bei einem Ueberdruck von etwa 5,5 m auf einer Länge von ungefähr 50 m in gewaltigen zusammenhängenden Teilen aarewärts verschoben, oder umgelegt. Die Spundwand und die Pfähle wurden teils abgeknickt, teils aus dem Boden herausgerissen und die eingelegten eisernen Verankerungen zerrissen. Durch diese grosse Durchbruchsoffnung ergoss sich die gesamte Wassermenge des Kanals in die Aare.

Die Ursache dieser Katastrophe ist in der schlechten Beschaffenheit des Baugrundes, der aus sehr feinem Schlemmsand besteht und in den Kanalwasser unter Druck eintreten konnte, zu suchen. Die stark belasteten Pfähle und Spundwände hatten in diesem Boden nicht mehr die genügende Stand- und Tragfähigkeit und wichen, dem Wasserdruck nachgebend aus. Durch die Profilverengung verursachte Kolkungen der Aare längs des Steinwurfs dürften ein Nachgeben des Untergrundes und der Tragkonstruktion

begünstigt haben. Eine vorgenommene Expertise stellte die Güte der Arbeit fest und bestätigte, dass die Ausführung der letztern mit dem Unfall in keinem Zusammenhang stehe. Zu den Wiederherstellungs-, beziehungsweise Ergänzungs- und Verstärkungs-Arbeiten werden mehrere Monate erforderlich sein, während denen die Elektrizitätsgesellschaft die Licht- und Kraftversorgung aus dem Aare-Emme Werk und durch Strombezug von benachbarten Werken bewerkstelligen wird. Auch die Herstellung eines in kurzer Zeit auszuführenden Provisoriums wird erwogen.

Die Partie des Kanals in der dieser bedauerliche Durchbruch stattfand, hatte schon bei der Bauausführung grosse Schwierigkeiten bereitet, da der feine Trieb sand fortwährend durch das abfliessende Bergwasser ausgeschwemmt wurde, wodurch gewaltige Nachbrüche entstanden. Diese Terrainbewegungen konnten durch vermehrten Aushub, durch Anlage grosser Steindämme und Kiesschüttungen zur Ruhe gebracht werden. Die Frage, ob in einem derartig ungünstigen Terrain geschlossene wasserdiichte Kanalprofile mit verteiltem Druck, oder solche mit konzentrierten Drücken zur Ausführung gelangen sollen, wurde vielfach studiert. Ihre Lösung wurde durch die Notwendigkeit einer rationellen Abführung des Bergwassers unter der Kanalsohle erschwert, da hierdurch dem Eintritt des Kanalwassers mit bedeutendem Ueberdruck in den Sandboden der Weg freigegeben wurde. Aus ökonomischen Gründen entschied sich die Bauleitung für die Ausführung von Betonmauern auf Pfahlgrundierung mit Spundwandabsperren, eine Methode, die wie nun die Katastrophe lehrt, sich nicht bewährt hat.

Der der Aktiengesellschaft der Elektrizitätswerke Wangen a. A. verursachte Schaden wird auf 250 000 bis 300 000 Fr. geschätzt.

Einphasen-Wechselstrom-Lokomotive von 135 t. Anlässlich des International Railway-Kongresses in Pittsburgh hat die *Westinghouse Electric & Mfg. Co.* eine neue Einphasen-Wechselstrom-Lokomotive vorgeführt, über die von «The Electric Journal» im letzten Juniheft folgende Einzelheiten mitgeteilt werden: Die Lokomotive, die für Güterzugbeförderung und eine Zugkraft von 22,5 t bei 16 km/St. und 48 km/St. bei schwacher Belastung bestimmt ist, besteht aus zwei unabhängigen Einheiten, die genau gleichartig ausgerüstet sind und auch getrennt benutzt werden können. Der von den Baldwin Locomotive Works erstellte mechanische Teil ist auf einem starken Rahmen aufgebaut. Jede der beiden Einheiten läuft auf drei Achsen von 200 mm Durchmesser mit Rädern von 1525 mm Durchmesser; die Achsen werden durch je einen Motor von 225 P. S. unter Vermittlung von Zahnradgetrieben mit einer Uebersetzung von 95 : 18 angetrieben. Die Motoren sind achtpolig und zwar besitzt jeder Pol seine eigene Erregerspule; außerdem ist eine Neutralisierungswickelung vorgesehen, die in Nuten in den Polköpfen liegt und mit Feld- und Ankerwicklung dauernd in Reihe geschaltet ist. Die normale Betriebsspannung der Motoren beträgt 325 V, ihre Umdrehungszahl 320 in der Minute bei Vollast. Wirkungsgrad und Leistungsfaktor der Motoren erreichen bei Vollast 86,6 bzw. 86,5 %, bei halber Belastung 86,5 bzw. 95,5 %.

Kommilitonen!

Ein solcher Sonnenstrahl ist das nun zu Ende gehende Fest, und gewiss war dies bewusst oder unbewusst Ihr aller Gefühl, als Sie, zum Teil aus fernen Ländern herbeieilten, um diese Ehrentage des Polytechnikums zu feiern und dabei den verehrten Lehrern, den alten Freunden, so weit sie ein gütiges Schicksal noch unter uns weilen lässt, wieder einmal die Hand zu schütteln.

Gewiss hat jeder von uns ein vollgerüttelt Mass von Last und Bürde zu Hause gelassen; den einen drücken vielleicht Bahnhofprojekte mit ihren ungezählten Millionen an Kosten, den andern schmerzt gar ein Defizit der Betriebsrechnung; ein dritter steht in einer Lohnbewegung und wieder ein anderer plagt sich mit den Bewegungen der unendlich kleinen Volumenelemente. Auf alle diese Qualgeister haben Sie aber hoffentlich zu Hause Ihren grössten Stein gelegt, damit sie Ihnen wenigstens über diese Tage Ruhe gönnen, damit weder Grillen noch Sorgen das Fest stören, das der technischen Hochschule gilt, auf der wir die Grundlagen zu unseren Laufbahn gelegt haben, das auch der seligen Erinnerung an die schönen Zeiten der leider für uns entchwundenen Burschenherrlichkeit gewidmet sein soll.

Und Sie, die Jungen! Sie, Ihr Heimat Stolz und Hoffnung! Für Sie möchte ich dem Verse eine weitergehende, höhere Deutung geben. Es ist erst kürzlich von berufenerer Seite an geweihter Stätte versichert worden, dass die akademische Jugend auch heute noch den Schwung, den Idealismus der früheren Zeiten besitze. Ich glaube das und bin daher auch überzeugt, dass Sie nicht vergessen werden, dass es außer den rein technischen, auf den Erwerb des täglichen Brotes gerichteten Fertigkeiten noch etwas anderes gibt, das erst den Techniker zum Menschen macht. Sie werden nicht vergessen, dass Differenziale und Integrale, Einfusslinien und

Diagramme, Formeln und Rezepte nicht um ihrer selbst willen da sind, sondern, dass sie nur Hilfsmittel sind zu dem einen grossen Zwecke, der da ist, den Fortschritt, die Freiheit, die Kultur des Menschengeschlechtes zu fördern und zu heben. An dieser grossen und schönen Aufgabe, die allerdings gerade das Gegenteil ist von derjenigen, zu der die Schweizer-Soldaten und Offiziere in fremden Diensten sich leider nur zu oft hergeben mussten, an dieser Kulturaufgabe, sage ich, sind die Techniker von den auserwähltesten Mitarbeitern. Aber sie können es nur sein wenn sie vom richtigen Geiste erfüllt sind, vom Geiste, der lebendig macht. Denn nur mit der geläuterten, heiteren Seele eines Weisen, nicht aber mit den Grillen und Schrullen eines Pedanten, wird wahrhaft Grosses geschaffen.

Wenn es hiefür Beispiele bedürfte, so möchte ich hinweisen auf die beiden weltgeschichtlichen Ereignisse, welche die Jahre 1880 und 1905, die Jubeljahre unseres Polytechnikums zieren, auf die Durchbohrung des Gotthard und die Bewältigung des Simplons. Solche hervorragende Werke der technischen Wissenschaften sind nicht nur Triumphe der Formel, sondern auch des Geistes. Sie sind von Männern geschaffen worden, denen nichts Menschliches fremd. Mit vollem Rechte sind darum auch den Befzwingen des Simplons die höchsten akademischen Ehren zuteil geworden.

Halten Sie also fest, fest fürs ganze Leben, an dem, was edle Männer während Ihrer Studienzeit in Ihre Herzen pflanzen, an der Liebe zum Wahren, Guten und Schönen; den Glauben an diese Ideale der Jugend lassen Sie sich nicht ersticken durch Grillen und Sorgen, nicht rauben durch die Stürme der Praxis! Dann, möge auch Ihr Haupt ergrauen, Ihr Herz wird jung bleiben, für und für!

Darum noch einmal, Freunde, ehe wir scheiden und wieder hinausziehen in des öden Werkeltages regelmässiges Getriebe, noch einmal:

Jede der beiden Einheiten ist mit einem Bügelstromabnehmer mit Parallelogrammlagerung ausgerüstet, die einphasigen Wechselstrom von 6600 V bei 25 Perioden zuführen. Die Aenderung der den Motoren zugeführten Spannung erfolgt durch Induktionsregler im Sekundärkreise der Transformatoren. In dem Führerstande jeder Einheit ist ein Luftkompressor zur Kühlung der Transformatoren, Regler und Motoren aufgestellt. Die Lokomotive ist ausserdem mit Druckluftbremsen und selbsttätig wirkenden Bremseleitungs-Schlauchkuppelungen ausgestattet.

Bei den mit dieser Lokomotive angestellten Versuchen wurde ein Zug, bestehend aus 50 neuen Wagen von je 20,2 t Eigengewicht oder 1010 t Gesamtgewicht mit einer Gesamtlänge von 660 m benutzt. Da die Wagen ganz neu und noch nicht eingelaufen waren, so war die Zugleistung grösser, als dem angegebenen Gewicht entsprach. Ausserdem wurde in einer scharfen Kurve angefahren. Das Anziehen und Beschleunigen des Zuges vollzog sich schnell und ohne Schwierigkeiten.

Eine zum Vergleich vorgespannte Dampflokomotive grössten Types hatte grosse Schwierigkeiten, den Zug anzuziehen und brauchte bedeutend mehr Zeit zur Beschleunigung auf normale Fahrgeschwindigkeit. Andere Versuche mit einem Dynamomotorwagen ergaben ein stetiges Zugsmoment von 29,2 t ohne Gebrauch von Sand und ohne dass ein Gleiten der Räder eintrat. Mit einer Hälfte der Lokomotive konnte der 50 Wagen-Zug gleichfalls unter Entwicklung eines Zugsmomentes von 22 t fortbewegt werden, wenn der Sandstreuer benutzt wurde.

Die 88. Jahresversammlung der Schweizer. naturforschenden Gesellschaft findet wie bereits mitgeteilt (Bd. XLV, S. 241) in den Tagen vom 10., 11., 12. und 13. September in Luzern statt. Nach dem soeben veröffentlichten genauen Programm ist die erste Hauptversammlung auf Montag den 11. September, vormittags 8 $\frac{1}{2}$ Uhr im Grossratssaal angesetzt. Nach der Eröffnungsrede des Jahrespräsidenten, Kantonchemiker Dr. E. Schumacher aus Luzern wird Professor Dr. Philippe A. Guye aus Genf über «La Fixation de l'azote et l'électrochimie» sprechen. Darauf sind von Professor Dr. H. Bachmann aus Luzern ein Vortrag über «Den Speziesbegriff» und von Professor Dr. Albert Heim aus Zürich Mitteilungen über «Das Säntisgebirge» in Aussicht gestellt. Nach einem gemeinsamen Bankett im Schweizerhof und einem Orgelkonzert in der Hofkirche findet abends eine freie Vereinigung auf dem Gütsch statt.

Der Dienstag ist den Sektionssitzungen in der Kantonsschule gewidmet. Abends ist eine Fahrt nach dem Trichter zur Besichtigung der Ufer- und Höhenbeleuchtung, darnach eine Vereinigung in der Florahalle geplant.

Am Mittwoch findet morgens 8 $\frac{1}{2}$ Uhr die zweite Hauptversammlung abermals im Grossratssaal statt. Drei Vorträge sind vorgesehen; und zwar werden Professor Dr. Zschokke aus Basel über «Die Tiefenfauna des Vierwaldstättersees» Professor Dr. Früh aus Zürich über «Die Ergebnisse der 25jährigen Erdbeben-Beobachtungen der Schweiz» und Dr. René de Saussure aus Genf über ein «Projet de Bureau météorologique central

«Weg mit den Grillen und Sorgen!» In ungetrübter Freude lassen Sie uns wenigstens heute noch das schöne Fest geniessen und beschliessen. Neugestärkt am Jungbrunnen der Freundschaft und der Begeisterung wollen wir dann zurückkehren zu unseren Pflichten, stets gedenkend der Ideale unserer Jugend. Der Jugend, ihrem Idealismus, ihren Idealen bringe ich mein Hoch! Sie leben hoch!»

Schade, dass diese Rede nicht von allen deutlich vernommen werden konnte. Der Beifall wäre sonst womöglich noch grösser gewesen, denn der Redner hatte wohl allen aus dem Herzen gesprochen.

Schliesslich überbrachte noch Professor Dr. Nachtweh, der bei den Banketten nicht mehr hatte zu Worte kommen können, Glückwünsche und Grüsse der technischen Hochschule Hannover und endigte damit die Reihe der offiziellen Ansprachen.

Zwischen den einzelnen Reden waren unterdessen auf dem Podium, auf dem sich vor einer fernen Gebirgskette das Gebäude des Polytechnikums erhob, von fröhlichen jungen Scharen lustige Bilder der erwartungsvollen Menge vorgeführt worden. Zunächst ein «elektrischer Scherz»; sechs Pseudopuppen, als Balleretteusen verkleidet, die hereingetragen, in eine Reihe gestellt und mit dem Schaltbrett verbunden in Tanzfunktion gesetzt wurden, wobei manch komische Störung mit unterlief. Dann folgte eine Pantomime voll naiver Lustigkeit über das Freiheitsthema, in der, wenn auch nicht hörbar so doch sichtbar gezeigt wurde, wie der bekannte Präsident der G. e. P. in Hemdärmeln sein machtvolles Organ, in den Dienst der Aufrechterhaltung von Disziplin und Ordnung stellt. Den Beschluss machte ein lustiger «Traum des Direktors», der das Professorenkollegium in trefflicher Wiedergabe auf die Bühne rief, leider aber nicht mehr zu Ende ge-

eupéen» sprechen. Mittags ist eine Fahrt nach Brunnen und abends ein Schlussbankett im Waldstätterhof beabsichtigt. Sämtliche Korrespondenzen sind an den Präsidenten des Jahresvorstandes, Herrn Dr. E. Schumacher-Kopp, Adligenswilerstrasse 24 in Luzern zu richten.

Der Zentralbahnhof in Hamburg. Zu der von uns in der vorigen Nummer S. 91 veröffentlichten Notiz geben uns von den mit der Erbauung der Haupthalle des Zentralbahnhofs in Hamburg beauftragten Firma Brückebau Flender A. G. in Benrath bei Düsseldorf einige erläuternde und ergänzende Mitteilungen zu, die wir nachstehend folgen lassen. Darnach ist die Halle ein dreischiffiges Gebäude, dessen beide Nebenhallen je eine Stützweite von 20,265 m und dessen Mittelhalle eine Stützweite von 73,020 m hat; die Gesamtweite des Bauwerkes beträgt demnach 113,55 m. Die Binder der Mittelhalle sind Zwei-Gelenkbogen, die auf die winkel förmigen Binder der Seitenhallen gestützt sind, derart, dass der Horizontal schub dieses Bogens durch die Seitenbinder auf die Aussenmauern des Bahnhofes geführt wird. Die Gesamthöhe der Haupthalle beträgt bis zur Spitze des Oberlichtes von Schienenoberkante aus gemessen 35,795 m, während die lichte Höhe von Mitte Auflagerbolzen bis Unterkante Untergurt 32,710 m beträgt.

Fundation des Turmes am Rathaus in Berlin. Der 89 m hohe Turm am neuen Rathaus in Berlin ist nach dem Entwurf des Regierungsbaumeisters K. Bernhard auf einer mit Eisen verstärkten Betonplatte ge gründet. Der Grundwasserspiegel liegt zwar nicht sehr hoch, immerhin hätte aber bei der Annahme einer Druckverteilung unter 60° die Gründung auf einer reinen Betonplatte der erforderlichen Breitenabmessungen wegen einer bedeutende Tiefe unter Grundwasser beansprucht. Demgegenüber bot die Eisenbetonplatte, die auch auf Zug beansprucht werden durfte, den Vorteil, dass man nicht wesentlich unter die Nachbarfundamente hinunter zu gehen brauchte. Die Platte hat eine Grundfläche von 29 m auf 34 m und 1,6 m Stärke erhalten; sie überträgt auf den Baugrund eine gleichmässige Belastung von 3,1 kg/cm².

Die XVIII. Hauptversammlung des „Vereins deutscher Gartenkünstler“ findet vom 22. bis 25. August in Darmstadt statt. Die Tagessordnung enthält Vorträge, die auch für Architekten von Interesse sind. Es sprechen u. a. Professor J. M. Olbrich in Darmstadt über «Der Farben garten»; Maler Leipheimer in Darmstadt über seinen in der Darm städter Garten-Ausstellung geschaffenen Sondergarten; Architekt L. F. Fuchs in Darmstadt über: «Bürgerlicher Garten und Städtischer Ziergarten»; Friedhof-Direktor W. Cordes in Ohlsdorf-Hamburg über: «Das Nützliche und Schöne in der Gartenkunst» und Gartendirektor Heicke in Frankfurt a. M. über: «Die rückständige Gartenkunst».

Die neue Neckarbrücke in Heilbronn, die Heilbronn mit Neckar gertach verbindet und den Fluss, sowie das Ueberschwemmungsgebiet mit fünf Oeffnungen von je 40 m Spannweite und 230 m Gesamtlänge zwischen den Stirnen der Widerlager überschreitet, ist vor kurzem für den Verkehr geöffnet worden. Die Brücke, die in Beton erstellt wurde, ist 11 m breit;

führt werden konnte. Trotzdem dachten nur wenige an den Aufbruch; fröhliche Lieder, heiteres Gespräch und mancherlei Spässer auf Grund der herum gebotenen, trefflich illustrierten Bierzeitung hielten die Festgenossen bis in die frühen Stunden des kommenden Tages jugendfroh beisammen. Erst als die kräftigsten Säulen der G. e. P. die Vorstandsfahne aus der Halle entführten, und in der nahen Kronenhalle aufpflanzten, zog manches Häuflein noch immer trinkfester Männer dort hinüber, um hier im engen Kreise unerschöpflichem Frohsinn weiter zu huldigen. Und als die allerletzten auf brachen, konnten sie bereits im hellen Sonnenschein die Trambahn zu nachdenklicher Heimfahrt benutzen.

Auf jedes Fest folgt eine gewisse Ernüchterung, und je reicher und mannigfaltiger die Festesfreuden waren, desto tiefer und nachhaltiger ist zu meist jene Gemütsverfassung, die man bald mit mehr, bald mit weniger Recht eine «Katerstimmung» nennt. Auch unsere so harmonisch verlaufene Feier entbehrt des Nachgeschmacks nicht; aber selbst der Unbekannte, der in den Spalten einer der gelesenen Tageszeitungen seine Betrachtungen zum Nutzen und Frommen von Alt und Jung veröffentlicht und damit gewiss nur das allerbeste beabsichtigte, konnte nicht leugnen, dass das ganze Jubiläumsfest in selten fröhlicher und ungetrübter Einmütigkeit verlief und jedem unvergesslich bleiben wird. Unser Wunsch aber und wohl auch der der meisten Festteilnehmern geht dahin, dass die Erinnerung an die herrlichen, gemeinsam verlebten Tage das Bindeglied werden möge, das vorhandene Gegensätze ausgleicht, das in erhebendem Gedenken an die erfolgreiche Vergangenheit Jung und Alt, Begeisterung und bedächtige Ueberlegung zu einer arbeitsfrohen Gegenwart vereint, der einzigen und sichersten Grundlage einer aussichtsreichen Zukunft.