Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer

Herausgeber: A. Waldner

Band: 2/3 (1875)

Heft: 20

Sonstiges

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: 22.07.2025

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

DIE EISENBAHN — LE CHEMIN DE FER

Schweizerische Wochenschrift für die Interessen des Eisenbahnwesens.

Journal hebdomadaire suisse pour les intérêts des chemins de fer.

Bd. II. ZÜRICH, den 21. Mai 1875. No. 20.

„Die Eisenbahn" erscheint jeden Freitag. – Correspondenzen und Reclamationen sind an die Redaction, Abonnements und Annoncen an die Expedition zu adressiren.

„Le Chemin de fer" paraît tous les vendredis. — On est prié de s'adresser à la Rédaction du journal pour correspondances ou réclamations et au bureau pour abonnements ou annonces.

Abhandlungen und regelmässige Mittheilungen werden angemessen honorirt.

Les traités et communications régulières seront payées convenablement.

Abonnement. — *Schweiz:* Fr. 10. — halbjährlich franco durch die ganze Schweiz. Man abonnirt bei allen Postämtern u. Buchhandlungen oder direct bei der Expedition.
Ausland: Fr. 12. 50 = 10 Mark halbjährlich. Man abonnirt bei allen Postämtern und Buchhandlungen des deutsch-österreichisch. Postvereins, für die übrigen Länder in allen Buchhandlungen oder direct bei Orell Füssli & Co. in Zürich.
Preis der einzelnen Nummer 50 cts.

Abonnement. — *Suisse:* fr. 10. — pour 6 mois franco par toute la Suisse. On s'abonne à tous les bureaux de poste suisses, chez tous les libraires ou chez les éditeurs.
Etranger: fr. 12. 50 pour 6 mois. On s'abonne pour l'Allemagne et l'Autriche chez tous les libraires ou auprès des bureaux de poste, pour les autres pays chez tous les libraires ou chez les éditeurs Orell Fussli & Co. à Zurich.
Prix du numero 50 centimes.

Annoncen finden durch die „Eisenbahn" in den fachmännischen Kreisen des In- und Auslandes die weiteste Verbreitung. Preis der viergespaltenen Zeile 25 cts. = 2 sgr. = 20 Pfennige.

Les annonces dans notre journal trouvent la plus grande publicité parmi les intéressés en matière de chemin de fer. Prix de la petite ligne 25 cent. = 2 silbergros = 20 pfennige.

INHALT: Ueber die Ventilation des Gotthardtunnels. — Gotthardtunnel. — Bern-Luzern-Bahn (Probefahrt). — Stadteisenbahn in London und Berlin. — Russische Bergbauproduction im Jahr 1874. — Gefahrlose Kuppelung für Eisenbahnwagen. — La chambre obscure sur les chemins de fer. — Le nombre total de locomotives. — Aus den Bundesrathsverhandlungen. — Kleinere Mittheilungen. Unfälle. — Literatur. — Recettes du chemin de fer de Lausanne à Echallens. — Eisenpreise. — Stellenvermittlung. — Anzeigen.

Beilage: Aus dem Geschäftsbericht des Departementes des Innern an die h. Bundesversammlung betr. das Jahr 1874 (Schluss).

Ueber die Ventilation des Gotthardtunnels

vom Standpunkte der Meteorologie.

Die Frage betreffs der Ventilation des Gotthardtunnels ist eine so wichtige und wegen Mangels an Erfahrung in analogen Fällen so schwierige, dass es wohl an der Zeit sein dürfte, die dabei in Betracht kommenden Verhältnisse einer allseitigen Sichtung zu unterwerfen, sei es nun, um sich auf die nach letzterer zu erwartenden Erscheinungen vorbereiten oder auch allfällig zu befürchtende Uebelstände nach Möglichkeit heben zu können.

Es sei uns hier verstattet, auf einige allgemeine Gesichtspunkte hinzuweisen, die von anderer Seite als nicht speciell zur Technik gehörend wohl weniger berührt werden dürften und doch in hohem Maasse Berücksichtigung verdienen. Wir wollen in Kurzem und einstweilen ohne jeden Detail andeuten, was vom rein meteorologischem Standpunkte aus in der vorliegenden Frage sich etwa ergeben dürfte.

Es ist bekannt, dass die atmosphärische Luft, dem Gesetz der Schwere zu Folge, einen Druck auf ihre Unterlage ausübt. Auf jeder Luftschicht lastet das Gewicht der ganzen Luftmasse, welches zwischen jener Schicht und der obern Grenze der Atmosphäre liegt. Diesem Drucke des eigenen Gewichts wirkt die allen Gasen eigene Elasticität entgegen, indem ihre einzelnen Theile sich von einander zu entfernen streben. Gleichgewicht herrscht nur, wenn in einem Punkte der Atmosphäre diese Expansivkraft der Luft so gross ist, wie das Gewicht der darüber liegenden Luftmasse. Gemessen wird der Luftdruck oder also das Gewicht der Luftsäule gewöhnlich durch die Höhe einer Quecksilbersäule, der sie das Gleichgewicht hält. Dieselbe beträgt im Mittel auf dem Meeresniveau bekanntlich circa 760 Millimeter und nimmt natürlich ab, wenn man sich in höhere Regionen begibt. Auf dem Hospiz des St. Gotthard, in einer Höhe von 2093 Meter, beträgt das Mittel des Luftdruckes noch circa 600 Millimeter, auf dem St. Theodul-Pass, in 3330 Meter Höhe, nur noch ca. 505 Millimeter, also $^2/_3$ des Gewichtes der ganzen atmosphärischen Säule. Der Luftdruck nimmt nicht nur proportional mit der Höhe ab, sondern rascher, denn da die Luft elastisch ist, so wird sie sich in den obern Regionen, wo das Gewicht der drückenden Last abnimmt, mehr ausdehnen können, folglich dünner und also leichter werden. Eine Luftschicht der obern Regionen wird also einen weit geringern Druck ausüben, als eine gleich hohe der untern. In einer Höhe von 20 Kilometern kann der Luftdruck höchstens noch wenige Millimeter betragen, und die Atmosphäre ist dort demnach in einem äusserst verdünnten Zustand. Allerdings übt auch die Temperatur einen gewissen Einfluss auf den Luftdruck aus; eine Luftsäule von 10 Meter Höhe bei 0^0 hält am Meeresniveau einer solchen von 10,8 Meter bei 20^0 das Gleichgewicht. Mit der Temperatur ändert sich eben auch die Dichtigkeit der Luft.

Wenn nun in der Atmosphäre Ruhezustand herrschen soll, so muss der Luftdruck in derselben Höhe überall derselbe sein. Eine Verschiedenheit im Luftdrucke an verschiedenen Orten gleicher Höhe ruft eine Bewegung der Luftschichten hervor. Die ungleiche Erwärmung der Erdoberfläche und der Atmosphäre durch die Sonnenstrahlen erzeugt nun fortwährend solche Luftdruckdifferenzen und diesen verdanken wir auch die atmosphärische Circulation. Von den Stellen, welche einen höhern Barometerstand zeigen, wird die Luft durch den grössern Druck nach den Punkten hingetrieben, wo das Barometer niedriger steht.

Es hat sich nun auch gezeigt, dass die Heftigkeit der Luftströmungen in einem engen Verhältniss steht zu der Grösse der Luftdruckdifferenz, und es ist in der Meteorologie üblich, diese auf eine bestimmte Einheit der Entfernung (geogr. Meile) zu beziehen und sie den „barometrischen Gradienten" zu nennen. Man schliesst mit Erfolg bei den sogenannten Sturmwarnungen aus der Grösse des Gradienten auf die Heftigkeit des eintretenden Windes.

Es giebt wohl kein zweites Gebiet auf der Erdoberfläche, wo die Schwankungen des Luftdruckes zeitlich und räumlich so bedeutend sind, wie im Norden des atlantischen Oceans und in Nordwesteuropa. Die Hauptquelle dieser stetigen Störungen des atmosphärischen Gleichgewichts, jener sogen. Barometerdepressionen, jener cyclonenartigen Luftströmungen, ist wohl ohne Zweifel in dem Einfluss des warmen Golfstromes zu suchen. Durch die relativ intensivere Erwärmung der über ihm gelagerten Luftschichten gegenüber der Umgebung entsteht eine aufsteigende Strömung, die oft sehr weite Dimensionen annimmt und sich längs des Golfstromes nach Osten bewegt. In voller Kraft kommen diese sogenannten Wirbel auf den europäischen Continent an, um dann weiter im Innern allmälig sich aufzulösen.

In dem windstillen centralen Raum des Wirbels finden wir den geringsten Luftdruck, das Barometerminimum, gegen die Peripherie hin, wo die Winde in beinahe tangentialer Richtung wehen, wächst der Luftdruck (barom. Gradient) mit der Windstärke, zum Theil in Folge der Wirkung, den die Erdrotation auf den Luftstrom ausübt.

Es ist nun klar, dass bei der ziemlich raschen fortschreitenden Bewegung dieser Cyclonen auch eine rasche Aenderung des Luftdruckes für alle Orte erfolgen muss, die auf den von ihnen berührten Gebieten liegen.

Auf dem Meer und auf Ebenen vollziehen sich diese Aenderungen des Luftdrucks leicht und ungehindert, und um so rascher je intensiver die Luftströmungen sind. Anders verhält sich die Sache auf gebirgigem Terrain.

Rückt nämlich ein Areal relativ höhern Luftdrucks von Norden oder Süden gegen die Alpen vor, während auf der andern Seite in Folge einer eben vorübergezogenen Depression der Luftdruck geringer ist, so kann natürlich in den untern Schichten, wo die Luftcirculation sonst gerade besonders lebhaft ist, keine Ausgleichung durch die Alpen hindurch stattfinden. Es tritt vielmehr eine Stauung und Verdichtung der Luft ein, die sich allmälig bis zur Höhe der Alpenpässe erstreckt, wo dann die Luft in heftigen Strömungen und Stössen in die jenseitigen Thäler hinunterstürzt. Diese Erscheinungen sind es, welche hauptsächlich den Föhn unserer Alpenthäler bilden, namentlich den Nordföhn in den südlichen.

Mit der Durchbohrung des St. Gotthard aber, und hier