

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 97/98 (1931)
Heft: 16

Artikel: Kleines Nivellier-Instrument von H. Wild
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-44763>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 16.05.2025

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

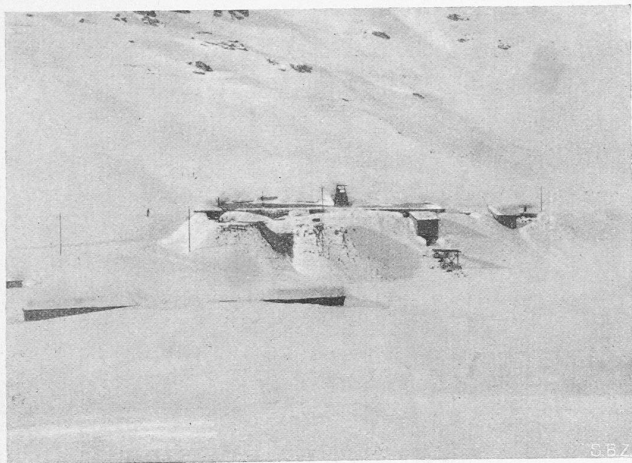


Abb. 7. Der Werkplatz im Winter 1930. Meereshöhe rund 2200 m.

benutzt, soweit sie nicht durch hohen Schnee blockiert war. Zwischen S. Maria und Curaglia stand gelegentlich ein Pferdeschlitten des in Curaglia wohnenden Pächters von S. Maria-Hospiz zur Verfügung. Mit der Abgabe von Wein an die Arbeiter musste zurückgehalten werden, weil er auf dieser Meereshöhe nicht gut vertragen wurde und gesundheitliche Störungen verursachte.

Für die Kranken- und Unfallfürsorge war ein erfahrener Krankenwärter angestellt, der sich in seiner vielen freien Zeit im Baubureau und beim Koch nützlich machte. Zum Transport Kranker und Verunfallter in den nächstgelegenen Spital zu Disentis konnte mit den genannten Beförderungsmöglichkeiten nicht zu jeder Zeit gerechnet werden und es war deshalb ein Sanitäts-Skischlitten bereitgestellt worden. Für den Fall gänzlicher Ungangbarkeit im Val Medels war mit der Ad Astra-Gesellschaft ein Abkommen zur Landung von Flugzeugen bei S. Maria getroffen worden; diese Hilfe musste indessen nicht in Anspruch genommen werden. Wohl zufolge der besonderen Lebensbedingungen mit der einseitigen, abwechslungsarmen Ernährungsweise kamen verhältnismässig viele Krankheitsfälle vor. Nicht weniger als 28 von der 35 Mann zählenden Belegschaft mussten in den Spital verbracht werden, von denen zwar die Hälfte, vom Krankenwärter begleitet, auf Skiern oder Schneereifen bis zu dem 15 km entfernten Platta gelangen konnten, von wo aus im Winter Pferdepostverbindung mit Disentis besteht. Dagegen verlief der Winter, abgesehen von zwei Beinbrüchen, ohne schwere Unfälle und insbesondere kam kein tödlicher Unfall vor.

Der Ersatz der vielen, durch freiwilligen Wechsel noch vermehrten Abgänge, gestaltete sich recht schwierig, insbesondere deshalb, weil die Leute den langen, beschwerlichen Weg — auch durch das Val Piora — und die abgelegene Baustelle scheuten.

Mit Platta im Medels wurde wöchentlich eine Postverbindung unterhalten. Eine Telefonleitung verband den Werkplatz mit dem schweizerischen Netz in Santa Maria. In der Baubaracke sorgten sodann eine kleine Bibliothek und Zeitungen (deutsch und italienisch), verschiedene Spiele, ein Phonograph und ein Radioapparat mit zwei Lautsprechern für Unterhaltung und etwas Abwechslung.

Trotz alledem waren die Menschen nicht froh und zufrieden. Mit der Zeit machte sich eben doch die Eintönigkeit des langen Winters geltend. Das Gefühl der Beengung und das Missen von Frau und Familie erzeugten Unlust und Gereiztheit. Es war eine ähnliche Erscheinung, wie die „Stacheldrahtkrankheit“ im Weltkrieg, wo in den mit Stacheldraht umzäunten Gefangenenlagern schliesslich keiner den andern mehr ausstehen konnte. Vom leitenden Techniker der Unternehmung, der selbst den ganzen Winter durch oben war, erforderte es viel Geduld und Verständnis, um die Leute zum friedlichen Ausharren zu bewegen. Der Frühling mit freier Bewegung war allen eine wahre Erlösung.

Kleines Nivellier-Instrument von H. Wild.

Beim Bau geodätischer Instrumente setzt sich immer mehr die Forderung durch, möglichst alle Einstellungen und Ablesungen, die für die eindeutige Bestimmung eines Geländepunktes nötig sind, von einem einzigen Standpunkt des Beobachters aus zu ermöglichen. Zweifellos erreicht man dadurch eine bessere Ausnützung der kostbaren Beobachtungszeit auf dem Feld. Natürlich darf dieser Zweck nicht etwa erreicht werden auf Kosten der Genauigkeit, es ist im Gegenteil eher eine Steigerung der Genauigkeit anzustreben. Für das in Abb. 1 gezeigte Nivellierinstrument wurden gleichzeitig diese beiden Bedingungen erfüllt durch die von Dr. h. c. Heinrich Wild, Heerbrugg, erfundene neuartige Koinzidenzeinstellung der Libellenblase. Diese Einrichtung ist im Instrumentenbau heute schon stark verbreitet, und es ist nun auch gelungen, sie in einem sehr kompakt gebauten aber verblüffend genauen und überdies äusserst preiswerten Nivellier-Instrument anzuwenden. Es soll hier gezeigt werden, in welcher sinnreicher und einfacher Weise diese neuartige Koinzidenzeinstellung erfolgt.

Der Hauptteil für die Libelleneinstellung besteht aus zwei symmetrisch angeordneten Glasprismen von besonderer Form, wie aus Abb. 2 hervorgeht. Die senkrechte Ebene, gebildet durch die beiden vordern Prismenflächen, schneidet die Libellenblase in der Mitte ihrer Längsaxe, sodass nur die hintere Hälfte der Libellenblase zur Abbildung kommt. Der linke Teil dieser Blasenhälfte wird durch das linke Prisma entsprechend unserer Abbildung nach oben und dann in die vordere Prismenfläche reflektiert, sodass das Bild der Blasenaxe mit der senkrecht stehenden Stosskante der beiden Prismen zusammenfällt. Die Abbildung der rechten Libellenseite geschieht in analoger Weise, sodass schliesslich die beiden Halbbilder an der genannten Stosskante sich gegenüberstehen. Nun sieht man leicht ein, dass das Bild des linken Blasenendes sich nach unten verschiebt, wenn die Libellenblase nach links läuft. Das Bild des rechten Blasenendes hingegen wird sich in diesem Falle nach oben verschieben; die gleich gerichtete Bewegung der Blasenenden wird also in eine gegenläufige Bewegung ihrer Bilder umgesetzt. Spielt die Libelle ein, so stehen die Bilder der beiden Blasenenden so, dass sie sich zu einem kontinuierlichen Bogen ergänzen, sie sind also in Koinzidenz. Wenn sich nun aus dieser Stellung die Libellenblase um einen gewissen Betrag a verschiebt, so geht das eine Bild um den Betrag a nach oben, das andere um den Betrag a nach unten, d. h. die Blasenbilder verschieben sich voneinander um den Betrag $2a$. Das gibt nun gegenüber der gewöhnlichen direkten Libellen-Beobachtung eine verdoppelte Genauigkeit, indem jeder Libellenausschlag in doppelter Grösse wahrgenommen wird. Dass bei dieser Konstruktion der Einfluss einer Tem-

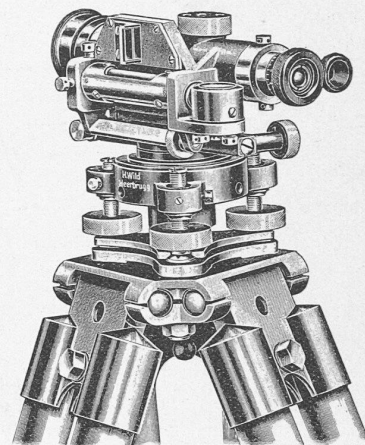
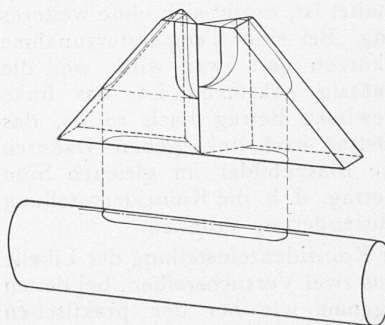
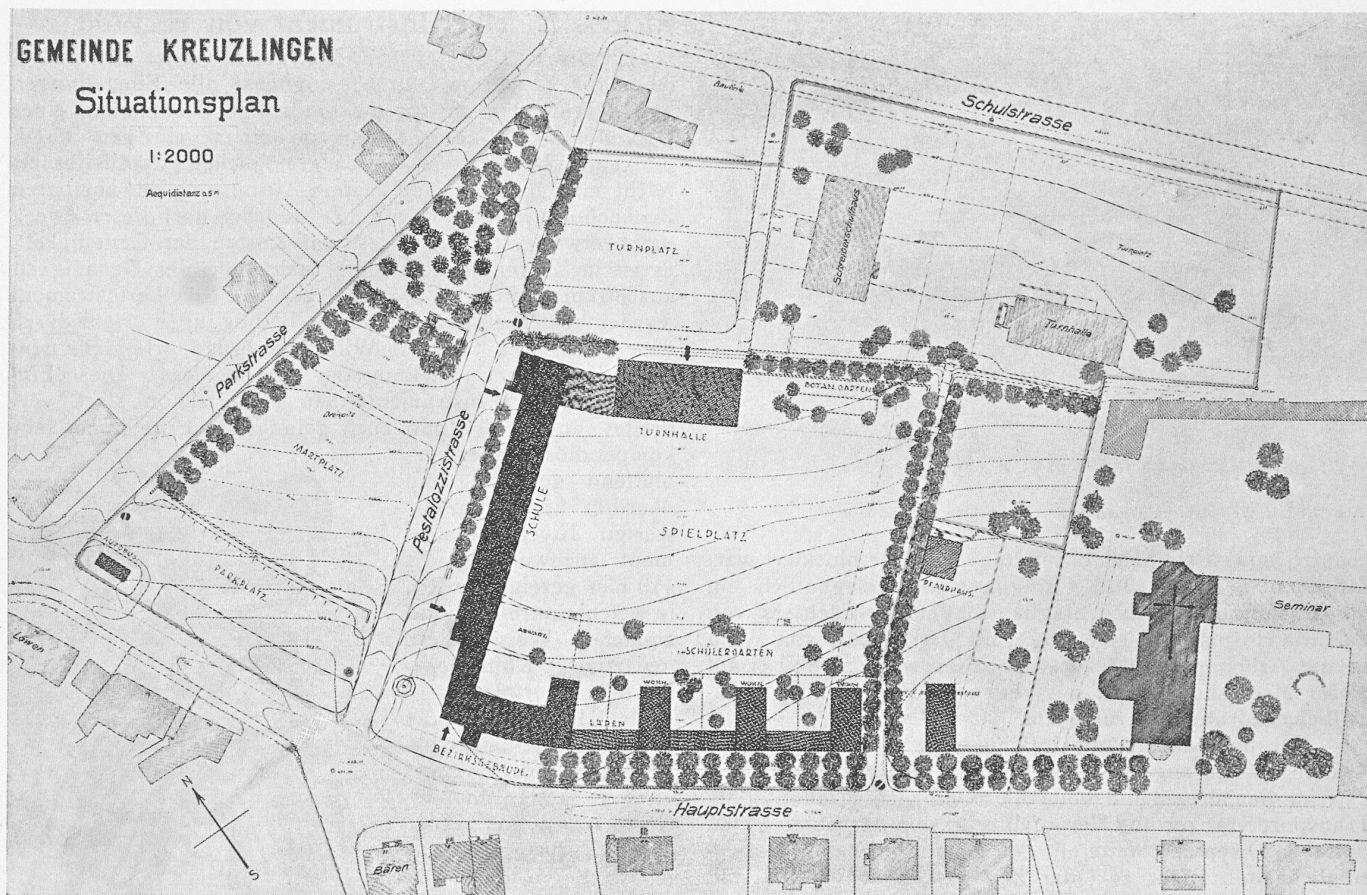
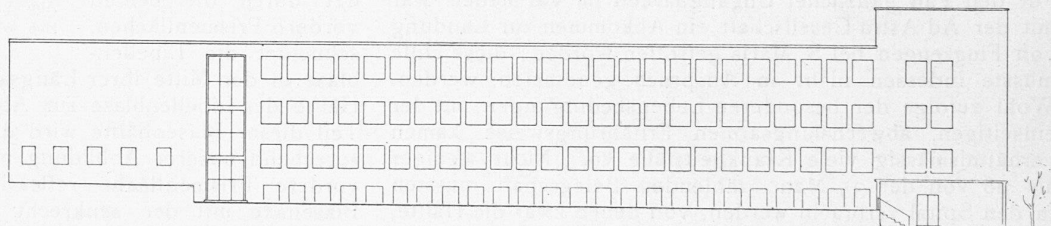
Abb. 1. Kleines Nivellier-Instrument von Hch. Wild, Heerbrugg. $\frac{1}{3}$ natürlicher Grösse.

Abbildung 2.

diesem Falle nach oben verschieben; die gleich gerichtete Bewegung der Blasenenden wird also in eine gegenläufige Bewegung ihrer Bilder umgesetzt. Spielt die Libelle ein, so stehen die Bilder der beiden Blasenenden so, dass sie sich zu einem kontinuierlichen Bogen ergänzen, sie sind also in Koinzidenz. Wenn sich nun aus dieser Stellung die Libellenblase um einen gewissen Betrag a verschiebt, so geht das eine Bild um den Betrag a nach oben, das andere um den Betrag a nach unten, d. h. die Blasenbilder verschieben sich voneinander um den Betrag $2a$. Das gibt nun gegenüber der gewöhnlichen direkten Libellen-Beobachtung eine verdoppelte Genauigkeit, indem jeder Libellenausschlag in doppelter Grösse wahrgenommen wird. Dass bei dieser Konstruktion der Einfluss einer Tem-



I. Preis (3200 Fr.),
Entwurf Nr. 8.
Verfasser: Prof. Friedr. Hess,
von Hefenhofen (Thurgau),
an der E. T. H., Zürich.
Gesamt-Situation 1:2000.
Südostfront der Schule 1:600.



peraturänderung ausgeschaltet ist, ergibt sich ohne weiteres aus folgender Ueberlegung. Bei einer Temperaturzunahme wird sich die Blase verkürzen und zwar wird, weil die Röhre inwendig gleichmässig gekrümmt ist, das linke Blasenende um einen gewissen Betrag nach rechts, das rechte um den gleichen Betrag nach links gehen. Dadurch verschieben sich nun die Blasenbilder im gleichen Sinn und um den nämlichen Betrag, d. h. die Koinzidenzstellung bleibt trotz der Temperaturänderung erhalten.

Die Genauigkeit der Koinzidenzeinstellung der Libelle ist überraschend hoch. Aus zwei Versuchsreihen, bei denen die Libelleneinstellung genau wie bei der praktischen Feldarbeit vorgenommen wurde, ergab sich ein mittlerer Einstellfehler von $\pm 0,74''$, d. h. 1 mm auf 280 m Entfernung. Daraus geht hervor, dass die Genauigkeit eines Nivellements in erster Linie von der Ablesegenauigkeit an der Nivellierlatte abhängt, die Einstellgenauigkeit der Libelle also das Ergebnis nicht merkbar beeinflusst. Mit der 18-fachen Vergrößerung des kleinen Fernrohrs (Innenfokussierung) kann man auf 100 m auf 1 bis 2 mm genau ablesen, und in 250 m Entfernung erhält man den Zentimeter noch richtig; bei gewöhnlichem Nivellement erreicht man auf 1 km Entfernung einen mittleren Höhenfehler von ± 5 mm.

Damit der Beobachter vom Okularende des Fernrohrs aus die Libelle beobachten kann (Abb. 1), ist den Libellenprismen noch ein gewöhnliches rechtwinkliges Prisma vorgeschaltet, dessen Hypotenusenfläche die Bilder um 90°

reflektiert. Besondere Bedeutung erhält das Instrumentchen noch durch den Horizontalkreis, dessen Ables-Okular unmittelbar neben dem Fernrohr-Okular liegt. Mit einem Skalennikroskop, mit 10' Intervallen, kann man auf 1' genau schätzen. Versuche haben gezeigt, dass der mittlere Ablesfehler für einen einigermaßen geübten Beobachter kleiner als 1' ist. Im ebenen Gelände kann das Instrument, dessen Fernrohr mit Distanzstrichen 1:100 versehen ist, für tachymetrische Aufnahmen verwendet werden, also einen leichten Theodoliten ersetzen. Das Instrument selber wiegt nur 1,6 kg; der zugehörige Metallbehälter von den Aussenmassen $18 \times 13 \times 9$ cm hat ein Gewicht von 0,7 kg. Es wird auch ein Modell ohne Horizontalkreis ausgeführt.

Not im Land, kauft Schweizer Waren!¹⁾

So lautet der sehr glücklich gewählte, zeitgemässe Text des diesjährigen Schweizerwoche-Plakates. Dieser erste Mahnruf darf mit Fug und Recht auch in den Organen des Baugewerbes zur Beherzigung der massgebenden Persönlichkeiten niedergelegt und insbesondere den Architekten, die in bezug auf die Wahl der Baumaterialien zumeist ausschlaggebend sind, mit allem Nachdruck zugerufen werden. Es werden auch jetzt noch, trotz der zunehmenden Arbeitslosigkeit in den meisten unserer Industrien, grosse Mengen

¹⁾ Zur diesjährigen, vom 17. bis 31. Oktober dauernden „Schweizerwoche“ erhalten wir aus Fachkreisen obenstehende Einsendung, der wir gerne Raum geben. Red.