

**Zeitschrift:** Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural

**Herausgeber:** Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)

**Band:** 85 (1987)

**Heft:** 5

## **Werbung**

### **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:** 25.01.2026

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

der relativen Änderung der Winkelgeschwindigkeit der Eigenrotation der Erde.

**93.** Betrachten wir nun ein vereinfachtes Modell der Erde als eine homogene Kugel mit der Masse  $M_1$  und dem Radius  $R$ . Da dieses Modell «heute» mit der Winkelgeschwindigkeit

$$\Omega = 2\pi / \text{Tag}$$

rotiert, ergibt sich ihr Eigendrehimpuls  $E_1$  zu:

$$E_1 = \frac{2}{5} M_1 R^2 \Omega$$

**94.** Der Bahndrehimpuls des Systems Erde-Mond ist – wegen des grossen Verhältnisses  $M_1/M_2 \approx 83$  der Masse  $M_1$  der Erde zur Masse  $M_2$  des Mondes – praktisch identisch mit dem Bahndrehimpuls  $B_2$  des Mondes in Bezug auf die Erde. Daraus folgt, wenn  $r \approx 60 \cdot R$  die «heutige» Entfernung Erde-Mond und  $\omega \approx \Omega/28$  die «heutige» mittlere orbitale Winkelgeschwindigkeit (die sog. mittlere Bewegung) des Mondes ist, dass der «heutige» Bahndrehimpuls  $B_2$  des Mondes gleich

$$B_2 = M_2 r^2 \omega = \frac{M_1}{83} (60 \cdot R)^2 \frac{\Omega}{28} \approx 4 E_1$$

ist.

**95.** Für eine Kreisbahn folgt aber aus  $B_2 = M_2 r^2 \omega$  (mit  $G = \text{Gravitationskonstante}$ )

$$\begin{aligned} r &= \frac{B_2}{M_2 (r\omega)} = \frac{B_2 \omega}{M_2 (r\omega^2)} = \frac{B_2 \omega}{M_2 (GM_1 / r^2)} \\ &= \frac{B_2 (\omega r^2)}{GM_1 M_2} = \frac{B_2 (M_2 \omega r^2)}{GM_1 M_2^2} \end{aligned}$$

und hieraus mit  $B_2 = M_2 r^2 \omega$

$$96. r = c (B_2)^2, \text{ wobei } c = 1/(GM_1 M_2^2).$$

**97.** Nehmen wir nun einfacheitshalber an, die Mondbahn liege in der Erdäquatorebene. Das erlaubt uns, anstelle der Vektoren  $E_1$  und  $B_2$  nur deren Beträge  $E_1$  und  $B_2$  zu betrachten. Durch die Übertragung des gesamten «heutigen» Eigendrehimpulses  $E_1$  der Erde auf den Bahndrehimpuls  $B$  des Systems Erde-Mond, erreicht daher dieser den Wert

$$B = B_2 + E_1 \approx B_2 + \frac{1}{4} B_2 = \frac{5}{4} B_2,$$

wobei hier 94 berücksichtigt wurde.

**98.** Das heisst aber, dass der Bahndrehimpuls des Systems Erde-Mond gegenüber seinem heutigen Wert  $B_2$  höchstens um den Faktor  $5/4 = 1,25$  zunehmen kann. Aus 96 und 97 folgt dann, dass dadurch der Abstand des Mondes von der Erde gegenüber seinem heutigen Wert  $r$  höchstens um den Faktor

$$r_{\max}/r = (B/B_2)^2 = \left(\frac{5}{4}\right)^2 = 1,6$$

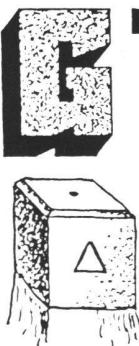
zunimmt.

#### Verdankungen:

Für die sprachliche Korrektur möchte ich mich bei den Herren Prof. Schürer und Dr. Gurtner und für die Reinschrift des Manuskripts bei Frau Strickler herzlichst bedanken.

#### Adresse des Verfassers:

PD Dr. Ivo Bauersima  
Astronomisches Inst. der Universität Bern  
Sidlerstrasse 5, CH-3012 Bern



## GRANITECH AG MÜNSINGEN

Stegreutiweg 2  
3110 Münsingen  
Telefon 031/92 45 45

Depot Willisau  
Tel. 045/8110 57

Wir liefern:

### Granit-Marchsteine

12 x 12	60–70 cm	Fr. 11.80
14 x 14	60–70 cm	Fr. 12.50

### Kleinpflaster

8 x 11 cm	
1. Kl. grau-blau	Fr. 275.– p. t.
2. Kl. grau-blau	Fr. 245.– p. t.
2. Kl. gemischt	Fr. 235.– p. t.

### Granit- und Marmorküchen-abdeckungen

ab Fr. 1900.–

grössere Mengen  
Spezialofferte verlangen  
Eigener Steinbruchbetrieb  
Eigenes Verarbeitungswerk

Depuis le 1894 **GRANITI MAURINO**  
CH - 6710 Biasca

Tous les  
travaux en  
granit

Brevet No 647 193



### La borne Maurino

L'expérience, la recherche et l'organisation nous permet de vous présenter de nouvelles bornes:

#### Dimensions sur demande

Normale: tête 12 x 12; 13 x 13; 14 x 14 cm

Hauteur 60 cm

Trou central ou croix gravée

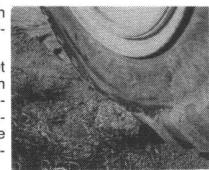
Surface scié ou bouchardée fin, les premiers 3 ou 4 cm en haut des 4 façades sciés ou travaillés à la main, le restant brut.

Exécution en granit clair du Tessin 195.9 N/mm<sup>2</sup> (= 1998 Kp/cm<sup>2</sup>) – Degré d'absorption de l'eau 2,2 volume % – Densité 2653 kg/m<sup>3</sup>.

#### Avantages de pose

La surface plate permet de bien utiliser le niveau d'eau.

La base plate permet une meilleure pose et une parfaite stabilité.

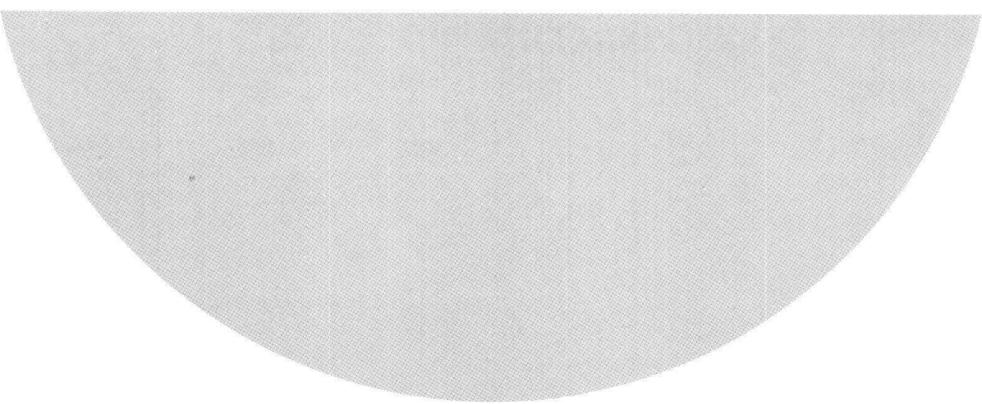


#### Avantages après la pose:

La surface lisse ne retient pas la saleté de manière que la borne reste toujours bien visible même parmi d'autres pierres.

Les côtes brutes adhèrent mieux au terrain donc difficulté de l'arracher.

La base plate permet une égale distribution des pressions mécaniques (voitures, tracteurs etc...) même dans les terrains marécageux.



# praxiserprobt



**INFOCAM**

INFOCAM erfasst, speichert, bearbeitet, berechnet, zeichnet, tabelliert und konstruiert. Ein Geo-Informationssystem, das Sie nicht nur bedienen werden — vielmehr, das Ihnen dienen wird. Das auf VAX-Stationen installierte INFOCAM ist ein sogenanntes «offenes System», mit dem Sie fähig sind, auch zukünftige Entwicklungen mitzumachen. INFOCAM kann heute schon an Ihrem Arbeitsplatz funktionieren! Eine Kern-Leistung, die gerne kopiert würde.

**...Kann heute  
schon bei Ihnen  
stehen!**

Telefon 064/25 11 11

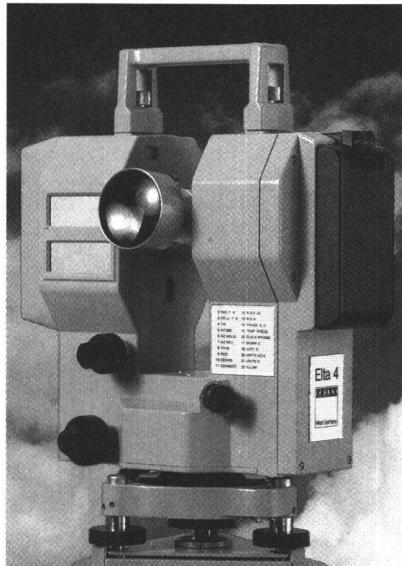


Dieses Gerät setzt neue Massstäbe:

- Voll Elektronisch
- Distanzmesser und Theodolit integriert
- Alle Messwerte auf einen Blick
- Festeingebaute Programme
- Örtliche Koordinaten
- Bestimmung von Spannmassen
- Bestimmung von Objekthöhen
- Bestimmung von Punktabständen von einer Bezugslinie
- Serienmäßig: Anschluss für einen Datenspeicher

**Grundausrüstung:**

Gerät — Behälter — Dreifuss — Batteriepack



## ELTA 4

### Technische Daten:

Winkelmessgenauigkeit:  $\pm 3''$   
Distanzmessgenauigkeit:  $\pm 3 \text{ mm}$   
Reichweite mit einem Prisma: 1000 m  
Fernrohrvergrößerung: 30x  
Dauerbetriebszeit der Batterie: 10 Std  
Gewicht mit Batterie: 5,3 kg

Fr. 19700.—  
(Grundausrüstung)

## Coupon

Ich möchte Genaueres über den ELTA 4 wissen.  
Bitte senden Sie mir Ihren Prospekt mit Preisen:

Name: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Strasse: \_\_\_\_\_

PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

## Geo-Astor

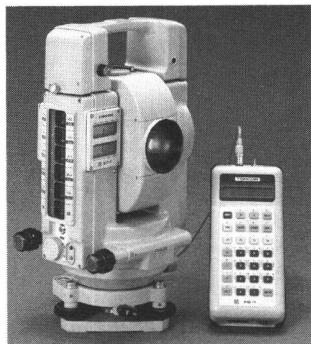
**Erste Schweizer Einkaufszentrale für Ingenieure und Geometer.**

Postfach  
8840 Einsiedeln  
Telefon 055/534076

**Vergessen Sie alles, was Sie bisher über Preise und Leistungen elektronischer Tachymeter wissen!**

Z  
O  
P  
C  
O  
N  
I  
O  
P  
C  
O  
N

## Der Vollautomat



Die Totalstation Et-1 ist das Flaggschiff einer kompletten Gerätefamilie für die computerunterstützte und millimetergenaue Vermessung. Reichweiten von bis zu 2600 m, elektronische Winkelmessung, berührungslose Bedienung, automatische Kompensation der Erdkrümmung und externe Datenspeicher sind nur einige der vielen Rosinen.

Für Qualität, Präzision und praxisgerechte Konstruktion bürgt der Name: TÖPCON.  
Verlangen Sie die Beweise:



**WEIDMANN + SOHN**  
Abt. Präzisionsinstrumente  
Gustav-Maurer-Strasse 9  
8702 Zollikon, Tel. 01-39152 62

**Für alles die richtige Optik**