

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse

**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein

**Band:** 119 (1968)

**Heft:** 1

**Rubrik:** Mitteilungen = Communications

#### **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:** 20.02.2026

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

**Essai de rationalisation de la  
phase des opérations d'accès à des ensembles électroniques**

par *R. Badan*, Lausanne

Oxf. 307:52:38

L'usage de l'ordinateur sera bientôt monnaie courante dans maints travaux forestiers techniques et administratifs. Alors que la technologie des ensembles électroniques se perfectionne chaque jour, celle qui touche au parc de machines périphériques à l'ordinateur s'est stabilisée au niveau de la carte et de la bande perforée. On constate par conséquent un profond décalage entre la puissance des unités de calcul à disposition et les moyens rudimentaires touchant à la préparation des données pour leur exploitation. Nombre d'exemples forestiers démontrent que l'opération d'enregistrement et de perforation des données est souvent aussi coûteuse que celle du calcul à l'ordinateur proprement dite.

L'enregistrement et la perforation par des procédés *mark-sensing* ou *port-a-punch* offrent un avantage certain par rapport à l'inscription sur formulaires et à la perforation sur clavier; toutefois, aucune de ces méthodes ne supprime l'opération de lecture, de marquage, de transfert et de perforation, ainsi que les erreurs qui l'accompagnent à chacun de ces stades.

Une mesure linéaire ou angulaire réalisée à partir d'un *capteur* (théodolite, calibre, vis micrométrique, etc.) peut être traduite simultanément dans un langage digital par un *codeur numérique*, puis enregistrée automatiquement sur un support: carte, bande perforée ou magnétique.

L'automation et la simultanéité des opérations de mesure, de codification et d'enregistrement d'une part, le choix d'un support pour cette information coïncidant avec celui d'une unité d'entrée d'un ordinateur d'autre part, tous ces critères réunis assurent une rationalisation poussée de la phase d'accès aux ensembles électroniques.

Ces principes ont été appliqués à l'occasion du développement d'une pince enregistreuse construite en Grande-Bretagne en 1960-1961 dans le cadre de la station forestière d'Alice Holt Lodge de la Forestry Commission (1). Sur la base de cette réalisation, la firme anglaise Elliott Computer-Associated Automation construisit une chevillière enregistreuse sur ruban 8 canaux qui, malheureusement, ne dépassa jamais le stade du prototype (photo 4).

Les deux modèles que nous allons présenter maintenant sont en quelque sorte la continuation et le perfectionnement des réalisations passées énumérées ci-dessus.

La solution électronique a été exécutée au cours des années 1965 à 1967 par quatre étudiants du Technicum vaudois d'électronique. La solution mécanique est l'œuvre de l'Ecole de mécanique de Ste-Croix VD qui s'est penchée sur ce développement depuis 1966 seulement.

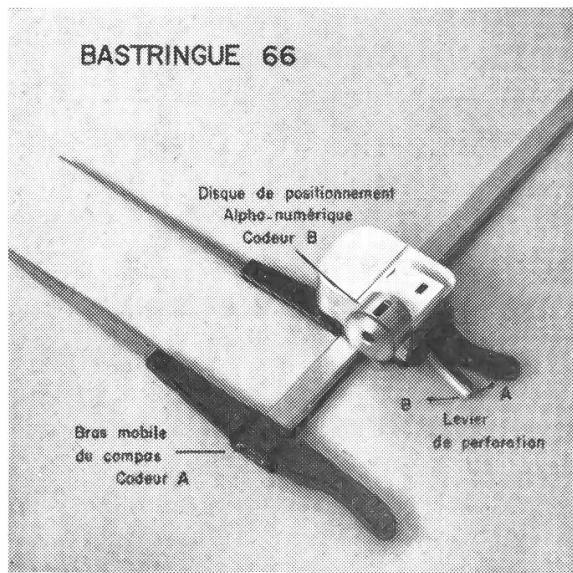


Fig. 1

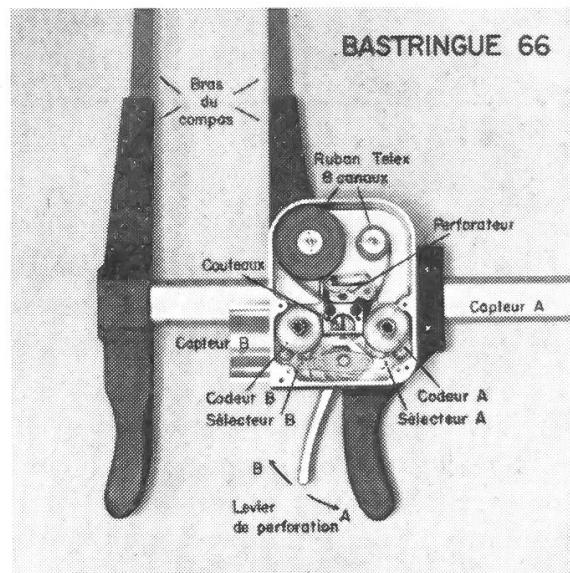


Fig. 2

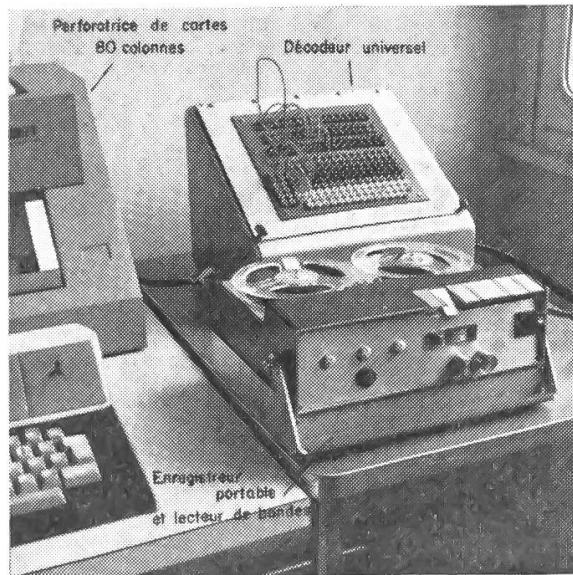


Fig. 3

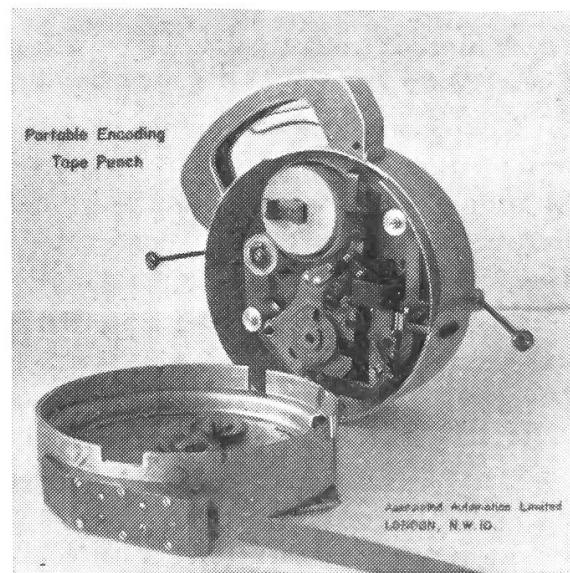


Fig. 4

Le *codeur enregistreur mécanique* est une solution peu coûteuse, mais limitée en capacité par ses 256 codes binaires perforés sur un ruban télex de 8 canaux. Cette capacité est toutefois suffisante dans la plupart des applications en foresterie, agriculture, hydraulique, météorologie, etc. (photos 1, 2).

Deux codeurs de 256 positions en code binaire cyclique chacun assurent lors de la perforation la différenciation des données issues de capteurs distincts. Ces deux codeurs reliés l'un à l'autre augmentent la sensibilité de captage à un multiple de 256, à la condition que la perforation et la lecture s'étendent à deux positions successives. Le ruban, une fois perforé, peut être lu tel quel par une unité d'entrée d'un ordinateur de la troisième génération; puis il est décodé dans une première phase de programmation. L'usage de deux codeurs distincts reliés à deux capteurs

facilite la programmation d'un contrôle des séquences d'information telles que, par exemple, diamètre, essence, qualité, dans des inventaires forestiers. La perforation est entraînée par pression sur un levier dans le sens A ou B suivant que l'on désire sélectionner la valeur codée sur le codeur A issue du capteur A, ou respectivement B (photo 2).

Cette unité de codage et d'enregistrement mécanique adaptée par exemple à un compas forestier permet, dans la position A, la perforation des diamètres, sans lecture intermédiaire, et, dans la position B, la perforation des codes essence, qualité, etc., mis en place sur le capteur B. Le poids de l'ensemble est de 2,5 kg environ. Les dimensions du boîtier et la disposition d'ensemble du capteur B et du levier de perforation seront sans doute modifiées à la fabrication, sur la base des renseignements fournis par les tests exécutés sur le prototype.

Le *codeur enregistreur électronique* a été construit à partir d'un enregistreur portable UHER (photo 3). Il est doté de deux accumulateurs qui lui assurent une autonomie de 15 heures environ. La tête d'enregistrement est composée de 6 pistes. 4 pistes sont réservées à l'enregistrement numérique en code binaire décimal. Les deux pistes restantes servent au contrôle de parité et à l'ordre de succession des décades. La capacité de la séquence d'enregistrement est de 8 chiffres décimaux significatifs. Il suffit de presser sur un bouton pour enclencher une séquence d'enregistrement complète dont la durée est d'environ 5 secondes.

Les données enregistrées sur le terrain à l'aide de cet appareil portable sont ensuite décodées au bureau par une opération de lecture exécutée sur le même appareil. Un décodeur universel connecté à l'enregistreur transforme le code binaire décimal de la bande magnétique dans le code décimal d'une perforatrice 026 par exemple. La lecture et le décodage quasi simultanés des informations du terrain entraînent la perforation automatique des cartes 80 colonnes sur une perforatrice 026 au rythme d'environ 16 caractères à la seconde. La saut des cartes est facilité par la présence d'une mémoire tampon dans le décodeur universel.

Les applications sur le terrain de cet enregistreur électronique concernent avant tout les instruments d'arpentage tels que théodolite, niveau, télémètre, boussole, etc. Il existe maintenant sur le marché anglo-saxon des *codeurs numériques mécaniques ou optiques* très légers qui ont pour fonction de transformer une mesure angulaire en valeur digitale. Ces codeurs atteignent la sensibilité de 5000 informations distinctes sur une révolution. Il suffit par conséquent de connecter un ou plusieurs de ces codeurs aux axes des instruments d'arpentage et de les relier électriquement à l'enregistreur magnétique qui procédera sur une ou plusieurs séquences à l'enregistrement des valeurs numériques codées.

Il est probable que dans de brefs délais le service forestier du canton de Vaud généralise l'usage de ces unités de codage et d'enregistrement dans diverses applications forestières telles qu'inventaires, reconnaissances de coupe, travaux d'arpentage et de génie forestier.

#### *Littérature*

(1) *Badan, Hinson, Stewart*: Un compas forestier enregistreur; nouvelle contribution à l'application de la mécanographie dans les inventaires forestiers. I.U.F.R.O. 61/25/7-S/1 13th Congress, Vienne 1961

## Witterungsbericht vom September 1967

**Zusammenfassung:** Der September war, abgesehen von einigen leicht zu kühlen Gebieten, normal. Es fielen jedoch in den meisten Teilen überdurchschnittliche Niederschlagsmengen.

*Abweichungen und Prozentzahlen in bezug auf die langjährigen Normalwerte Temperatur 1901–1960, Niederschlag und Feuchtigkeit 1901–1940, Bewölkung und Sonnenscheindauer 1931–1960):*

**Temperatur:** Nordbünden, Engadin und Teile der Innerschweiz und des Wallis  $\frac{1}{2}$  Grad, das Tessin 1 Grad unternormal.

**Niederschlagsmengen:** Etwas zu trocken (70–100 %) in der Westschweiz (ohne Neuenburger Jura) und im Goms. Zu naß (140–180 %) im Gebiet Vierwaldstättersee–Zürichsee–Bodensee, im nordwestlichen Graubünden und im Tessin. Sonst nur wenig zu naß (100–140 %).

**Zahl der Tage mit Niederschlag:** Fast durchweg 2–5 Tage übernormal (Genf 15 statt 10 Tage); Engadin normal.

**Gewitter:** Nur geringe Abweichungen: Eher unternormal im Westen, leicht übernormal im Osten des Landes. Hauptgewitter nördlich der Alpen am 3. und 30., südlich der Alpen am 3., 4. und 7.

**Sonnenscheindauer:** Ganze Schweiz unternormal. 85–90 %: Östlicher Jura, Jura-nordfuß, Nordostschweiz, Kanton Glarus, Nordbünden und Unterengadin; übrige Gebiete nur 75–85 %.

**Bewölkung:** Übernormal. 120–130 %: Westschweiz, Nordbünden und zum Teil Tessin; sonst meist 110–120 %.

**Feuchtigkeit und Nebel:** Feuchtigkeit: Geringe Abweichungen von der Norm; eher zu niedrig in der Westschweiz, zu hoch in den übrigen Teilen der Schweiz. Bergnebel um 4 Tage, Talnebel in der Ostschweiz um 3 Tage übernormal, sonst normal.

**Heitere und trübe Tage:** Heitere Tage durchweg unternormal: 2 Tage in der Zentral- und Nordschweiz, sonst 3–6 Tage. Trübe Tage meist 2–4 Tage übernormal (Bern sogar 18 statt 10 Tage), normal in der Zentral- und Ostschweiz.

**Wind:** Am 4. im Tessin, am 21. im Mittelland (in Altdorf Föhn) Böen von 70–90 km/h.

Thomas Gutermann

Witterungsbericht vom September 1967

Station	Höhe über Meer	Temperatur in °C						Niederschlagsmenge			Zahl der Tage											
		Abweichung vom Mittel 1901—1960	Monatsmittel	niedrigste	Datum	höchste	Datum	Abweichung vom Mittel 1901—1960	in mm	größte Tagesmenge in mm	Datum	mit	trüb									
												Niederschlag 1)	Ge-witter 3)	Schnee 2)	Nebel	heiter						
Basel	• • •	317	14,6	+0,3	6,3	23.	27,7	26.	80	7,0	145	85	+ 8	16	9.	15	—	—	7	2	13	
La Chaux-de-Fonds	• • •	990	12,1	+0,5	5,0	7.	24,9	26.	76	6,0	140	96	-24	25	15.	15	—	—	1	5	11	
St. Gallen	• • •	664	12,9	+0,2	6,2	12.	25,0	3.	89	6,3	128	209	+88	49	9.	15	—	2	5	3	10	
Schaffhausen	• • •	457	13,2	-0,1	5,9	23.	24,9	27.	88	6,0	119	105	+26	35	10.	13	—	2	8	5	11	
Zürich (MZA)	• • •	569	13,5	0,0	6,2	12.	26,0	26.	81	6,6	130	179	+78	42	9.	16	—	1	4	2	10	
Luzern	• • •	498	13,6	-0,2	8,0	12. 23.	24,7	2.	85	6,0	116	163	+54	33	9.	16	—	1	1	4	9	
Olten	• • •	391	13,8	-0,1	5,8	23.	26,8	2.	84	7,4	—	110	+13	19	9.	16	—	2	7	—	14	
Bern	• • •	572	13,9	-0,1	6,5	5.	26,6	2.	81	7,0	140	74	-21	13	15.	16	—	—	—	3	2	18
Neuchâtel	• • •	487	14,4	-0,3	7,7	7.	27,0	2.	77.	6,9	135	87	-2	22	15.	16	—	—	—	3	2	12
Genève-Cointrin	• • •	430	14,1	-0,2	5,7	23.	27,5	2.	79	6,6	145	111	+15	34	15.	15	—	2	1	1	9	
Lausanne	• • •	618	14,2	-0,3	8,0	7.	24,1	2.	74	5,7	146	86	-20	17	15.	12	—	—	—	2	2	9
Montreux	• • •	408	14,8	-0,5	8,0	12.	25,0	3.	75	6,3	125	87	-21	20	19.	15	—	—	—	—	4	12
Sitten	• • •	551	14,8	-0,5	7,5	12.	27,5	26.	74	5,8	154	39	-8	10	15.	11	—	—	—	—	5	9
Chur	• • •	586	13,7	-0,6	6,6	8.	28,5	26.	72	7,0	138	124	+44	34	7.	16	—	2	—	3	14	
Engelberg	• • •	1018	10,7	-0,1	4,1	5. 12.	21,7	26.	85	6,4	—	147	+14	20	10.	19.	—	2	2	5	13	
Saanen	• • •	1155	10,4	4,2	2,6	5.	25,2	26.	78	7,1	—	106	67	24	19.	17	—	1	5	2	14	
Davos	• • •	1588	8,0	-0,1	-0,4	23.	23,8	26.	82	6,9	136	100	+11	22	7.	15	3	—	3	2	14	
Bever	• • •	1712	6,5	-0,5	-2,0	18.	23,0	25.	82	6,0	131	97	+16	43	3.	9	1	2	7	4	11	
Rigi-Kaltbad	• • •	1493	9,1	-0,5	1,9	11.	24,1	26.	82	6,1	127	244	+83	34	4.	16	—	2	11	6	13	
Säntis	• • •	2500	2,8	-0,1	-4,0	12.	14,6	26.	83	6,8	152	202	— 3	38	4.	18	13	1	23	3	14	
Locarno-Monti	• • •	379	16,2	-0,8	11,0	14.	24,2	1.	70	6,1	175	334	+148	105	3.	12	—	2	2	4	10	
Lugano	• • •	276	16,6	-0,9	9,4	12.	26,0	2. 6.	77	6,3	155	230	+72	75	7.	14	—	3	—	5	11	

1) Menge mindestens 0,3 mm

2) oder Schnee und Regen

3) in höchstens 3 km Distanz

## Witterungsbericht vom Oktober 1967

*Zusammenfassung:* Der Oktober war in der ganzen Schweiz wesentlich zu warm, sehr sonnig und beinahe überall zu trocken.

*Abweichungen und Prozentzahlen in bezug auf die langjährigen Normalwerte Temperatur 1901–1960, Niederschlag und Feuchtigkeit 1901–1940, Bewölkung und Sonnenscheindauer 1931–1960):*

*Temperatur:* Auf der Alpennordseite  $2\frac{1}{2}$ – $3\frac{1}{2}$  Grad, im Tessin und im Engadin 1–2 Grad übernormal. Folgende Orte meldeten das höchste seit Beginn der Messungen erreichte Oktobermittel: Basel 12,6 Grad (seit 1755), Zürich 11,9 Grad (seit 1864), Lausanne 12,7 Grad und Bern 11,9 Grad (je seit 1901). Ungewöhnlich ist auch die direkte Aufeinanderfolge zweier extrem zu warmer Vergleichsmonate: Schon der Oktober 1966 wies an verschiedenen Orten die bis zu jenem Zeitpunkt höchsten Temperaturmonatsmittel auf.

*Niederschlagsmengen:* In der ganzen Schweiz unternormal: meist 60–100% des langjährigen Mittels in der Westschweiz, im Kanton Schwyz, in der Ostschweiz, in Mittelbünden und im Tessin. Sonst im allgemeinen unter 60% (im Simplongebiet sogar unter 25%).

*Zahl der Tage mit Niederschlag:* 4–7 Tage unter der Norm am Juranordfuß, in der Zentralschweiz, im Gotthardgebiet und im Tessin, in den übrigen Gebieten 1–3 Tage unter dem Mittel.

*Gewitter:* Im Tessin 1–3 Tage übernormal, sonst normal.

*Sonnenscheindauer:* In der ganzen Schweiz stark übernormal: Am stärksten (über 170%) in der Zentral- und Nordostschweiz (z. B. Luzern 185 Std. [197%], bisheriges Maximum [1921] 154 Std.). Ferner wurde das absolute Maximum seit Beobachtungsbeginn in Zürich (197 Std., 182%) und in St. Gallen (179 Std., 179%) erreicht. Übrige Gebiete: meist 140–170% (Tessin und Engadin nur 120–130%).

*Bewölkung:* Im ganzen Land unternormal: 76–100% in der Nordwestschweiz, im Kanton Schaffhausen und im Tessin, 50–75% in den übrigen Gebieten.

*Feuchtigkeit und Nebel:* Feuchtigkeit meist 4–8% zu tief, normal im Tessin und Engadin. Nebel im Mittelland vorwiegend unternormal (abgesehen von ausgesprochenen Tallagen), z. B. Bern 2 statt 8 Tage. Normal in den Berggebieten, am oberen Genfersee und im Tessin.

*Heitere und trübe Tage:* Heitere Tage im Jura, am Juranordfuß, in der Nordschweiz und im Tessin z. T. normal, sonst meist 4–8 Tage übernormal. Trübe Tage nur im Tessin z. T. normal, übrige Schweiz 4–10 Tage unternormal, Luzern sogar nur 2 statt 14 Tage.

*Wind:* Stürmische Westwinde auf der Alpennordseite am 4. (70–90 km/h), am 17. (70–100 km/h) und am 31. (60–80 km/h), starker Föhn am 31. (Altdorf: 100 km/h).

Thomas Gutermann

Witterungsbericht vom Oktober 1967

Station	Höhe über Meer	Temperatur in °C						Niederschlagsmenge			Zahl der Tage			
		Monatsmittel	Abweichung vom Mittel 1901–1960		Datum niedrigste	höchste	Datum	größte Tagesmenge			mit Gewitter <sup>2)</sup>	heiter	trüb	
			Sonnenscheindauer	in Stunden				Datum	in mm	Nebel				
Basel	...	317	12,6	3,4	0,4	19.	24,8	17.	79	5,6	153	9	4	
La Chaux-de-Fonds	990	10,6	3,7	2,0	19.	19,6	9.	74	5,2	172	87	22	6	
St. Gallen	...	664	11,2	3,4	– 0,2	19.	25,7	17.	81	4,5	179	63	– 27	
Schaffhausen	...	457	10,8	2,8	– 1,2	31.	24,2	17.	87	5,8	123	43	– 21	
Zürich (MZA)	...	569	11,9	3,5	0,2	19.	23,8	17.	78	4,7	197	37	– 43	
Luzern	...	498	11,7	3,2	0,1	31.	23,6	16.	81	3,8	185	59	– 19	
Olten	...	391	11,4	2,6	– 0,5	31.	24,2	17.	84	6,8	–	56	– 26	
Bern	...	572	11,9	3,3	0,7	31.	24,0	17.	78	5,2	195	53	– 22	
Neuchâtel	...	487	12,2	3,0	2,8	19.	22,0	17.	77	5,7	151	60	– 18	
Genève-Cointrin	...	430	11,6	2,5	2,1	30.	22,6	16.	17.	5,2	173	43	– 43	
Lausanne	...	618	12,7	3,2	4,0	30.	31.	21,4	16.	7,5	4,1	192	63	– 27
Montreux	...	408	12,8	2,7	2,8	31.	23,0	16.	75	3,8	174	89	0	29
Sitten	...	551	12,4	2,4	0,3	31.	24,9	16.	68	3,1	222	33	– 15	13
Chur	...	586	12,0	2,6	– 0,4	30.	24,0	17.	64	4,1	184	50	– 17	12
Engelberg	...	1018	9,0	2,9	– 1,3	31.	20,1	16.	78	3,4	–	66	– 53	22
Saanen	...	1155	8,9	2,1	– 2,8	31.	21,0	17.	72	4,3	–	94	03	37
Davos	...	1588	6,1	2,7	– 8,5	30.	19,8	11.	71	4,5	175	53	– 15	14
Bever	...	1712	3,6	1,6	– 15,0	30.	18,8	10.	76	3,0	183	49	– 30	23
Rigi-Kaltbad	...	1493	8,6	2,9	– 1,9	30.	31.	20,4	12.	73	3,8	187	61	– 62
Säntis	...	2500	2,6	3,2	– 8,8	31.	11,3	12.	70	4,5	222	138	– 40	42
Locarno-Monti	...	379	12,9	1,1	4,6	31.	21,9	18.	67	4,6	204	206	10	66
Lugano	...	276	13,4	1,1	3,4	30.	25,0	18.	77	5,3	178	140	– 41	46

<sup>1)</sup> Menge mindestens 0,3 mm

<sup>2)</sup> oder Schnee und Regen

<sup>3)</sup> in höchstens 3 km Distanz