

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 21/22 (1893)
Heft: 15

Artikel: Statistik der elektrischen Anlagen in der Schweiz für die Jahre 1891-1892
Autor: Denzler, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-18121>

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: 26.11.2024

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

Der nun bald zweijährige Betrieb dieser Centrale zeigt, dass dieselbe sowohl wegen der sicheren Funktion, als der zweckmässigen Strassenbeleuchtung zu den besseren gehört, die in der Schweiz bestehen. Es ist Aussicht vorhanden, dass der noch etwas hohe Preis des Lichtstromes sich bald günstiger gestalten wird. Die Projektierungs- und Ausführungsarbeiten leitete der Direktor der dortigen Licht- und Wasserwerke, Herr Ing. Rothenbach, dem auch der Betrieb unterstellt ist.

Silvaplana und Zürich. Die übrigen Centralen verwenden alle Gleichstrom. In Genf ist unabhängig von der bereits seit 1888 bestehenden Gleichstromanlage im Jahre 1892 im neuen Pumpwerk eine besondere Wechselstromcentrale erstellt worden zur Beleuchtung der äussern Quartiere.

St. Moritz-Dorf verwendet ein gemischtes System in derselben Centrale, nämlich Gleichstrom für das Dorf und Wechselstrom für St. Moritz-Bad.

Die frühere Wechselstromanlage Ibach-Brunnen wurde dagegen in eine Fünfleiter-Gleichstromanlage umgebaut.

Statistik der elektrischen Anlagen in der Schweiz für die Jahre 1891—1892.

Von Dr. A. Denzler, Ingenieur, Docent für Elektrotechnik am eidg. Polytechnikum.

Infolge verschiedener Schwierigkeiten in der Beschaffung der nötigen Installationsdaten konnte die Statistik für das Jahr 1891 erst sehr verspätet abgeschlossen werden, weshalb dieselbe nicht mehr für sich veröffentlicht, sondern mit derjenigen für 1892 zusammen neu überarbeitet wurde.

Die Grundlagen für die vergleichende Zusammenstellung und die Anordnung der Tabellen sind im wesentlichen dieselben geblieben, wie für die Statistik von 1889 und 1890 in Bd. XVI Nr. 14 und Bd. XVIII Nr. 10 der „Schweiz. Bauzeitung“. Es bedeutet wieder:

N die Zahl der Installationen einer Klasse.

D die Zahl der Dynamomaschinen,

C deren Gesamtkapazität oder elektrische Nutzleistung in Kilowatts = 1000 Voltampères.

G die Zahl der angeschlossenen

Glühlampen ohne Unterscheidung der Lichtstärke,

B diejenige der installierten Bogenlampen ohne Rücksicht auf Stromstärke, Serien- oder Parallelschaltung.

Die Tabellen I und II lassen für die beiden letzten Jahre einen noch stärkern jährlichen Zuwachs an elektrischen Installationen erkennen als selbst für das Jahr 1890.

Charakteristisch ist für die letzte Periode die Vermehrung und der Ausbau der *Centralstationen*, von denen 19 dem Betrieb übergeben wurden, womit die Zahl der schweizerischen Beleuchtungszentralen auf 37 ansteigt. Die neuen Centralen befinden sich in: Aarburg, Baden, Bern, Bremgarten, Brugg, Bülach, Chur, Freiburg, Fruttigen, Genf II, Langnau, Liestal, Pfäffikon, Ragaz-Bad, Ragaz-Pfäffers, St. Moritz, Silvaplana-St. Moritz-Bad, Weesen, Zürich.

Von diesen arbeiten mit einfachem Wechselstrom: Baden, Chur, Genf, Langnau, Ragaz-Pfäffers, St. Moritz,

Elektrizitätswerk der Stadt Bern.

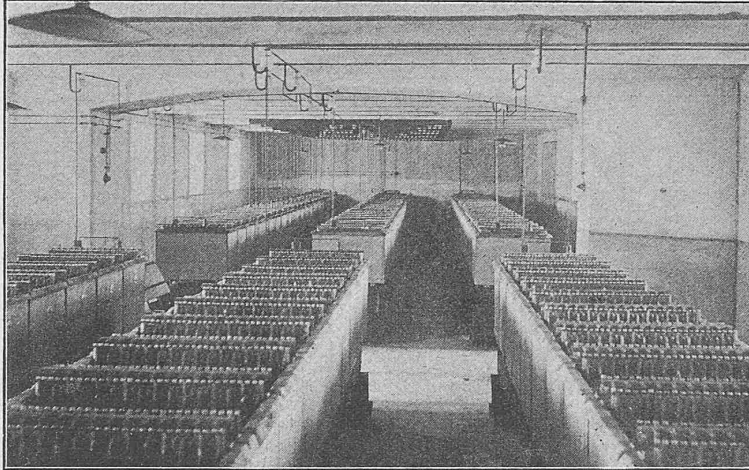


Fig. 5. Accumulatorenum.

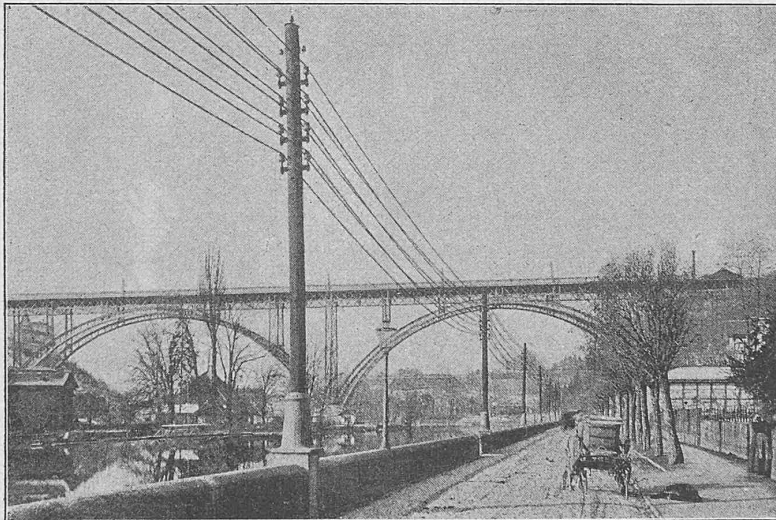


Fig. 7. Luftleitung am Aare-Quai.

Die Kapacitäten der obigen Wechselstrom- und Gleichstromanlagen verhalten sich wie 1600 kw : 1165 kw.

Die grösste Entfernung zwischen Maschinenstation und Beleuchtungscentrum beträgt 8 km bei der Wechselstromanlage Mabrack-Pfäffers-Ragaz und 1,9 km bei der Gleichstromcentrale Freiburg;

entsprechend finden sich hier auch die extremen Werte der Betriebsspannungen, nämlich 3300 Volts primär in Ragaz und 2.150 bzw. 2.190 Volts in Freiburg. —

Zu Beleuchtungszwecken fanden 3 sogenannte Sekundärgeneratoren oder Umformer Anwendung, nämlich

- 1 Gleichstromumformer in der Centrale Bülach,
- 2 Drehstrom-Gleichstromumformer in Herisau und Wiedikon.

Kraftübertragungsanlagen wurden 19, Kraftverteilungsanlagen 1 gebaut. Von denselben arbeiten

- 15 mit Gleichstrom,
 - 1 mit Wechselstrom,
 - 3 mit Drehstrom;
- die dazu verwendeten 77 Maschinen besitzen eine Totkapazität von 2380 kw. Unter den Installationen dieser

Gruppe sind hervorzuheben:

eine von 100 P. S. mit synchron laufenden Wechselstrommaschinen in Chur, als erste dieser Art in der Schweiz;

die Kraftverteilungsanlage Spreitenbach-Aussersihl-Wiedikon, welche mit 5000 Volts Drehstrom auf 17 km 7 Elektromotoren von 126 P. S. Nutzleistung betreibt;

die Drehstromanlage Bülach-Oerlikon, gebaut für Uebertragung von 450 P. S. auf 19 km unter Anwendung von 13 000 V. Primärspannung.

Relativ gross ist die Zahl der *Elektromotoren*, welche an bestehende Beleuchtungsanlagen angeschlossen wurden; Ende 1892 waren 65 neue im Betrieb mit einer totalen Nutzleistung von 314 P. S. Von diesen sind 48 Stück Gleichstrommotoren, die übrigen 17 Einphasen und Zweiphasen Wechselstrommotoren.

Die bedeutendste Kraftverteilung besitzen die Elektrizitätswerke von Le Locle, Freiburg und Baden.

Als specielle Anwendungen der Kraftübertragung sind noch zu erwähnen die 4 elektrischen Bahnen

Elektrizitätswerk der Stadt Bern.

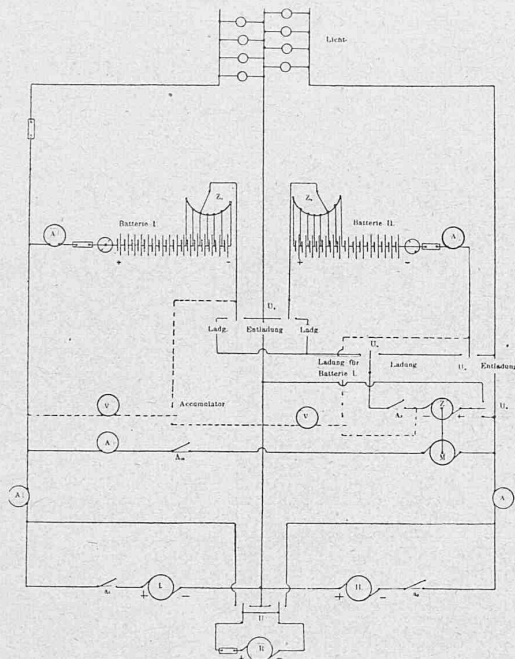


Fig. 6.

1. Vevey-Montreux,
2. Sissach-Gelterkinden,
3. Grütschalp-Mürren,
4. die Verbindung zwischen der Maschinenfabrik und Station Oerlikon;

sämtliche Anlagen arbeiten mit oberirdischer Stromzuführung.

Tabelle I. Neuanlagen 1891—1892.

Kl.	Beleuchtungsobjekt	N	D	C	G	B
I	Spinnereien: B'wolle, Kammgarn, Schappe	8	9	213	3200	16
II	Webereien: B'wolle, Kammgarn, Leinen	3	4	28	582	1
III	Seidenwebereien	4	6	139	1611	3
IV	B'woll- u. Seidenzwirnerien u. Windereien	1	1	2	27	—
V	Stickereien und Strickereien	4	4	22	300	—
VI	Appreturen, Bleichereien, Färbereien	6	6	47	756	8
VII	Mechanische Werkstätten, Uhrenfabriken	11	13	130	2410	58
VIII	Giessereien	2	2	21	16	129
IX	Mechanische Schreinereien, Sägereien	4	4	17	245	2
X	Papier- und Holzstofffabriken	1	1	1	86	—
XI	Buchdruckereien, Kunstanstalten	1	1	3	21	1
XII	Cement-, Backstein- u. Thonwarenfabrik.	3	4	24	230	18
XIII	Chemische Industrien	4	5	48	635	8
XIV	Bierbrauereien	4	4	37	403	2
XV	Mühlen, Mehlwarenfabriken	3	3	11	156	—
XVI	Bahnhöfe	2	2	24	240	19
XVII	Dampfboote	5	5	13	112	1
XVIII	Strassen, Plätze und Promenaden	3	2	18	149	—
XIX	Hôtels	6	7	105	1250	13
XX	Restaurants, Bierhallen	1	1	4	60	—
XXI	Bureaux, Verkaufsläden, Magazine	8	11	99	1473	16
XXII	Wohnhäuser, Villen	2	2	7	110	—
XXIII	Lehranstalten, Museen, Lesesäle	3	4	22	315	29
XXIV	Diverse Anlagen	20	26	397	4735	21
	<i>Einzelanlagen</i>	109	127	1432	19122	345
XXV	<i>Centralbeleuchtungsanlagen</i>	19	61	3049	27886	333
XXVI	Lampengruppen ohne Dynamos	—	—	—	550	—
	Total:	128	188	4481	47558	678

Seilbahnen mit elektrischem Antrieb existieren am Bürgenstock, Salvatore und am Stanserhorn.

Unter den 48 neuen Accumulatorenbatterien, deren Gesamtkapazität nicht mit Sicherheit ermittelt werden konnte, sind die zwei bedeutendsten diejenigen in der städtischen Centrale in Bern mit 144 Zellen von 713 Ampèrestunden und die im neuen Stadttheater in Zürich, letztere mit 62 Elementen von 1650 A.-St. Beide Batterien werden mit elektrisch betriebenen Zusatzmaschinen aufgeladen.

Die Verwendung der Accumulatoren für elektrische Zugsbeleuchtung hat nicht in dem Masse zugenommen, wie zu erwarten und zu wünschen war; es wurden in Personen- und Postwagen zusammen 450 Lampen neu installiert.

Für Elektrochemie, Galvanoplastik, elektrische Schweißung, Unterrichtszwecke u. dergl. wurden 14 Maschinen von 460 kw Nutzleistung aufgestellt, so dass in diese Kategorie nunmehr 92 Maschinen von 3336 kw gehören.

Im folgenden sind die sich ergebenden Hauptresultate noch kurz rekapituliert; darnach waren in der Schweiz im Betrieb

	1889	1890	1892	1 ⁹⁰ /92
Beleuchtungsanlagen	351	434	562	30,0%
Krafttransmissionen	25	33	53	60,8
Accumulatorenbatterien	41	73	121	65,8
Dynamomaschinen und Elektromotoren	536	712	1056	48,3
Gesamtkapazität in kw	7060	13044	20623	34,7
Glühlampen	51155	68368	115926	69,5
Bogenlampen	845	1068	1746	63,5

Unter Annahme der frühern Einheitspreise würde der Installationswert der Anlagen von 1891—1892 etwa Fr. 5 100 000, somit derjenige sämtlicher elektrischer Installationen in der Schweiz Fr. 12 700 000 betragen, wobei wieder die Betriebsmotoren und Wasserwerksanlagen nicht inbegriffen sind.

Zu den 31 elektrotechnischen Firmen, die 1890 in der Schweiz bestanden, sind 7 neue hinzugekommen, von denen sich 2 hauptsächlich mit der Konstruktion elektrischer Maschinen, 3 mit der Installation und je 1 mit der Fabrikation von Accumulatoren und Glühlampen befassen.

Zum Schlusse sei noch darauf hingewiesen, dass die Installationsthätigkeit auf elektrischem Gebiete für die Schweiz

Tabelle II. Neuanlagen 1891—1892.

Kantone	Beleuchtungsanlagen		Krafttransmissions-Anlagen	Elektromotoren-Stationen	Accumulatoren-Anlagen
	N	%			
A Aargau	13	10,1	—	12	1
B Appenzell a. Rh.	2	1,6	1	—	—
C Appenzell i. Rh.	—	—	—	—	—
D Basel-Land	6	4,8	1	—	3
E Basel-Stadt	5	3,9	—	—	2
F Bern	17	13,3	3	1	9
G Freiburg	3	2,3	—	7	1
H St. Gallen	16	12,4	1	4	10
I Genf	1	0,8	—	2	—
K Glarus	3	2,3	—	—	—
L Graubünden	6	4,8	1	3	1
M Luzern	4	3,1	—	1	—
N Neuenburg	3	2,3	—	10	1
O Nidwalden	—	—	2	1	—
P Obwalden	1	0,8	—	—	—
Q Schaffhausen	4	3,1	1	—	2
R Schwyz	4	3,1	1	—	—
S Solothurn	4	3,1	1	—	1
T Tessin	—	—	1	—	—
U Thurgau	2	1,6	—	—	—
V Uri	2	1,6	—	—	—
W Waadt	2	1,6	—	2	—
X Wallis	1	0,8	—	—	—
Y Zug	4	3,1	1	1	2
Z Zürich	25	19,5	6	21	15
Total:	128	—	20	65	48

in den Jahren 1891—1892 ohne Zweifel auf einem Höhepunkt angelangt ist, der schon im laufenden Jahre auch nicht annähernd mehr erreicht werden dürfte.

Tabelle III. Gesamtübersicht für Ende 1892.

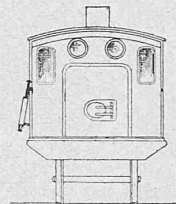
Kl.	Beleuchtungsobjekt	N	D	C	G	B
I	Spinnereien: B'wolle, Kammgarn, Schappe	29	39	610	9214	45
II	Webereien: B'wolle, Kammgarn, Leinen	32	37	511	7582	7
III	Seidenwebereien	18	26	481	7187	5
IV	B'woll- u. Seidenzwirnerereien u. Windereien	7	7	46	365	17
V	Stickereien und Strickereien	8	8	66	995	7
VI	Appreturen, Bleichereien, Färbereien	26	28	215	2072	75
VII	Mechanische Werkstätten, Uhrenfabriken	59	71	1190	6243	297
VIII	Giessereien	9	10	90	406	187
IX	Mechanische Schreinereien, Sägereien	16	16	53	607	15
X	Papier- und Holzstofffabriken	6	10	68	967	12
XI	Buchdruckereien, Kunstanstalten	11	11	36	498	11
XII	Cement-, Backstein- und Thonwarenfabrik.	8	9	42	442	19
XIII	Chemische Industrien	14	15	123	918	21
XIV	Bierbrauereien	20	21	103	756	11
XV	Mühlen, Mehlfabrikanten	19	19	109	1368	4
XVI	Bahnhöfe	5	8	99	840	60
XVII	Dampfboote	34	34	95	1026	14
XVIII	Strassen, Plätze u. Promenaden	12	11	65	330	26
XIX	Hôtels	43	53	651	7982	152
XX	Restaurants, Bierhallen	13	14	68	490	40
XXI	Bureaux, Verkaufsläden, Magazine	23	27	229	3234	33
XXII	Wohnhäuser, Villen	19	12	44	967	5
XXIII	Lehranstalten, Museen, Lesesäle	18	24	81	971	49
XXIV	Diverse Anlagen	76	91	844	8611	71
	<i>Einzelanlagen</i>	525	601	5919	63971	1183
XXV	<i>Centralbeleuchtungsanlagen</i>	37	107	5503	51195	563
XXVI	Lampengruppen ohne Dynamos	—	—	—	760	—
	Total 1892:	582	708	11422	115928	1746
	Total 1890:	434	520	8942	88388	1088
	Zuwachs in %:	29,5	36,1	64,5	69,5	63,5

Tabelle IV. Gesamtübersicht für Ende 1892.

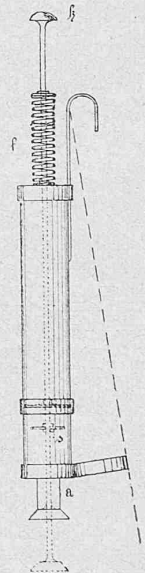
Kantone	Belichtungsanlagen		Kraft-transmissions-Anlagen	Elektro-motoren-Stationen	Accumulator-Anlagen	
	N	%				
A	Aargau	35	6,2	3	12	2
B	Appenzell a. Rh.	7	1,2	1	—	1
C	Appenzell i. Rh.	—	—	—	—	—
D	Basel-Land	9	1,6	1	—	3
E	Basel-Stadt	37	6,5	1	—	13
F	Bern	70	12,4	7	3	19
G	Freiburg	5	0,8	—	7	2
H	St. Gallen	50	8,0	1	4	15
I	Genf	19	3,4	—	4	4
K	Glarus	9	1,6	1	—	1
L	Graubünden	27	4,8	2	3	1
M	Luzern	20	3,5	2	1	2
N	Neuenburg	21	3,7	1	23	4
O	Nidwalden	5	0,8	3	2	—
P	Obwalden	2	0,4	—	—	—
Q	Schaffhausen	17	3,0	3	—	2
R	Schwyz	12	2,1	1	—	—
S	Solothurn	14	2,5	4	—	4
T	Tessin	8	1,4	2	1	—
U	Thurgau	16	2,7	—	—	2
V	Uri	5	0,8	—	—	—
W	Waadt	33	5,8	3	6	3
X	Wallis	5	0,8	—	—	—
Y	Zug	13	2,1	1	1	4
Z	Zürich	123	22,0	16	27	39
	Total 1892:	562		53	94	121
	Total 1890:	434		33	29	73
	Zuwachs in %:	23,6		60,6	226	65,8

Apparat zur Bezeichnung mangelhafter Stellen der Schienenanlage.

Der in Nr. 7 dieses Jahrganges Ihrer Zeitschrift beschriebene, von Herrn Obergeringieur G. Mack in Nürnberg sehr sinnreich konstruierte selbstwirkende Apparat zur Untersuchung und Bezeichnung mangelhafter Schienenlage wird zwar den Oberbeamten bei den jährlichen Hauptuntersuchungen gute Dienste leisten und denselben den Vergleich des Zustandes der verschiedenen Strecken erleichtern, aber schwerlich zum allgemeinen Gebrauch für den die Gleisunterhaltung unmittelbar leitenden Streckeningenieur und Bahnmeister sich eignen. Denn erstens ist, wie in genanntem Artikel auch besonders hervorgehoben ist, eine gleichmässige Geschwindigkeit des Zugs vorausgesetzt, welche in Tarifzügen nicht stattfinden könne und es wären somit nach Bedarf Sonderzüge einzuschalten, welche den regelmässigen Bahnbetrieb stören und gefährden, und zweitens ständen die Apparatwagen, selbst wenn eine grössere Anzahl solcher angeschafft würde, doch dem unmittelbar verantwortlichen Beamten gerade in den Fällen nicht jederzeit zur Verfügung, wo die Gleisuntersuchung am notwendigsten ist, nämlich bei rasch eintretendem Tauwetter oder Frost, bei langandauerndem Regen, unmittelbar nach dem Durchstopfen im Accord, vor Ablauf der Garantiezeit u. s. w.



Nach meinen vieljährigen Erfahrungen ist für den Ingenieur der beste Prüfstein des Geleises die Lokomotive, auf welcher jeder Mangel am Geleise sich fühlbar macht, und um nun solche Stellen, welche dem Gedächtnis leicht entschwinden, von der Lokomotive aus sofort bezeichnen zu können, hatte ich mir im Jahr 1885, als mir noch eine Bahnstrecke zur Unterhaltung übertragen war, einen Spritzapparat konstruiert, welcher mir ermöglichte, bei der einer Lokomotivfahrt folgenden Streckenbegehung die mangelhafte Stelle aufzufinden und zu untersuchen und deren Ausbesserung anzuordnen.



Derselbe wurde von einem gewöhnlichen Klempner gefertigt und bestand aus einer runden Blechbüchse, welche unten mittelst eines beweglichen Stöpsels derart verschlossen war, dass letzterer an einem durch die Büchse durchgehenden Eisenstängchen befestigt, oben mittelst der den Handknopf *k* hinaufdrückende Feder *f* festgehalten wurde.

Vor der Besteigung der Lokomotive wurde die Büchse mit rotgefärbtem Wasser gefüllt und an der Schutzstange links vom Heizerstande, welchen ich stets einnahm, nach auswärts aufgehängt.

Die linke Hand auf dem Knopf *k* aufgesetzt, konnte nun bei Wahrnehmung eines Mangels sofort durch Hinabdrücken dieses Knopfs ein Quantum Farbwasser auf das Planum geschüttet werden und bei der nun folgenden Bahnbegehung von dieser Stelle aus mit Berücksichtigung der Fahrriichtung und Zugsgeschwindigkeit die mangelhafte Gleisstrecke leicht aufgefunden werden.

Damit bei jedem Druck ein bestimmtes Mass von Flüssigkeit abließ, war am Stängchen innen eine Scheibe *s* angebracht, welche beim Abdrücken auf dem Boden der Blechbüchse aufstiess und hier einen Verschluss herbeiführte, so dass nur etwa so viel Farbwasser abfliessen konnte, als der Ansatz *a* fasste.

An der Endstation wurde die Büchse geleert und konnte so ohne Umstand an den dienstlichen Wohnsitz zurückgesandt werden, und es hat mir der Apparat sehr