Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung = Bulletin technique / Administration des télégraphes et des téléphones suisses = Bollettino tecnico / Amministrazione dei telegrafi e dei telefoni svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung

Band: 6 (1928)

Heft: 1

Artikel: Stangen- und Langeisentransporte mit 1 1/2-Tonnen-Lastwagen

Autor: [s. n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-873733

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: 10.12.2025

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

der Flasche in den Schlauch, was sich durch ein schwaches Geräusch im Verbindungsschlauch bemerkbar macht. Hat der Druck im Radschlauch den Druck auf dem Arbeitsmanometer erreicht, so hört die Luftzirkulation infolge des Gegendruckes auf, der Schlauch ist gefüllt. Das ist kenntlich am leichten Zittern des Manometerzeigers.

Nun wird:

8. Das Flaschenventil (5) geschlossen,
9. Der Schlauch (6) entfernt,
10. Die Regulierschraube (3) herausgeschraubt,
11. Das Absperrventil (4) geschlossen,
12. Das Reduzierventil abgeschraubt,
13. Die Kappe auf die Flasche aufgeschraubt.

Die Verwaltung verfügt gegenwärtig über 30 Stahlflaschen Nr. 1—20 und 21a—30a zu 27 Liter Rauminhalt und 57 Stahlflaschen Nr. 21—77 zu 40 Liter Rauminhalt.

Die Luft wird in den Flaschen auf 150 Atmosphären komprimiert, so dass die Flaschen zu 27 Liter $27 \times 150 = 4050$ Liter, diejenigen zu 40 Liter $40 \times 150 = 6000$ Liter Pressluft enthalten.

Ueber den Druck der in der Flasche vorhandenen Luft gibt das Inhaltsmanometer Aufschluss. Anhand der in Fig. 3a und b gegebenen graphischen Darstellung ist es jederzeit möglich, den Flascheninhalt festzustellen. Die Flaschen sollen nicht unter 30—40 Atmosphären Druck entleert werden, weil dann das Volumen der vorhandenen Luft nicht mehr gross ist. So weit entleerte Flaschen sind zum Wiederauffüllen an die O. T. D. nach Bern zu senden.

Sämtliche Flaschen sind amtlich auf 225 Atmosphären geprüft. Trotzdem sind sie sorgfältig vor Fall, Stoss und Schlag zu schützen. Flaschen mit undichtem Ventilverschluss sind bei der Rücksendung besonders zu bezeichnen. *U.*

Aussi longtemps que la pression à l'intérieur du tuyau est inférieure à celle que montre le manomètre de travail, on entend un léger bruissement provenant de l'air qui circule depuis le tube jusque dans la chambre à air. Lorsque la pression à l'intérieur de la chambre à air a atteint la valeur indiquée par le manomètre, la circulation de l'air cesse à cause de la contrepression; la chambre à air est gonflée. Un léger vacillement de l'aiguille du manomètre indique cet état.

Il faut maintenant:

8° fermer la soupape (5) du tube,
9° enlever le tuyau (6),
10° dévisser la vis de réglage (3),
11° fermer la soupape d'arrêt (4)
12° dévisser la soupape de réduction,
13° visser la calotte sur le tube.

L'Administration dispose actuellement de 30 tubes nos. 1—20 et 21a—30a d'une contenance de 27 litres, et de 57 tubes nos. 21—77 d'une contenance de 40 litres.

L'air est comprimé dans ces tubes à une pression de 150 atmosphères de sorte que ceux de 27 litres contiennent $27 \times 150 = 4050$ litres d'air et ceux de 40 litres, $40 \times 150 = 6000$ litres d'air.

La pression à l'intérieur du tube est indiquée par le manomètre de contrôle. A l'aide des graphiques représentés par les figures 3 a et b, il est possible, à tout instant, de déterminer la contenance du tube. Les tubes ne doivent pas être vidés de façon que la pression soit inférieure à 30—40 atmosphères car, à cette pression, le volume d'air n'est plus très grand. Les tubes vidés jusqu'à ce point doivent être retournés à la D. G. pour être rechargés.

Tous les tubes ont été officiellement soumis à une pression de contrôle de 225 atm. Toutefois, ils doivent être soigneusement préservés des chutes et des chocs. Ceux dont les soupapes ont des fuites seront marqués de façon à éveiller l'attention du personnel chargé de les remplir. *U.*

I. Stangen- und Langeisentransporte mit $1^1/_2$-Tonnen-Lastwagen.

Allgemeines.

Die Dienstvorschrift, für Stangen- und Langeisentransporte mit $1^1/_2$-Tonnen-Lastwagen einen Anhängewagen zu benützen, wird von den Bauämtern öfters nicht befolgt, in der Meinung, die Verwendung eines Anhängewagens sei unwirtschaftlich, wenn es sich nicht um den Transport ganzer Wagenladungen handle. Weiter haben wir beobachtet, dass sehr oft irrige Ansichten bestehen über das Mass der zulässigen Belastung und über die Verteilung der Last auf die beiden Fahrzeuge bei Langholz- und Langeisentransporten. Der Zweck der nachfolgenden Zeilen ist, in diesen Punkten Klarheit zu schaffen.

I. Fahrzeuge.

a) Der $1^1/_2$-Tonnen-Lastwagen.

In Verwendung stehen hauptsächlich zwei Marken, der Saurer 2 B. H. und der F. B. W., beides be-

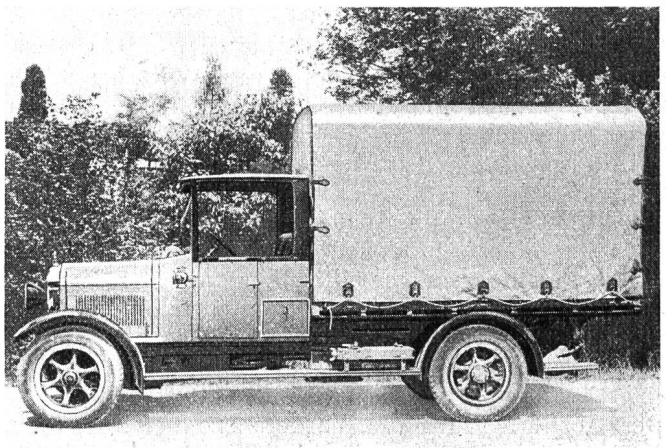


Fig. 1. F. B. W. Wagen von der Seite.

kannte und bewährte Schweizer Fabrikate. Die Charakteristiken der beiden Fahrzeuge sind:

Charakteristik	Saurer	F. B. W.
Modell	2 B. H.	1½ T.
Nutzlast	1500 kg	1500 kg
Motor:		
Zylinderzahl	4	4
Bohrung mm	100	115
Hub „	150	160
Normale Tourenzahl	1800	1500
Kupplung	Trocken-platten	Trocken-lamellen
Uebersetzungen, Getriebe	4	4
Hinterachsübersetzung	7:45	9:46
Bremsen:		
Fussbremse	Hinter-räder	Getriebe
Handbremse	Hinter-räder	Hinter-räder
Motorbremse	ja	ja
Bereifung vorn einfach	32×6	32×6
„ hinten „	34×7	34×7
Radstand mm	3800	3600
Spurweite, vorn mm	1600	1670
„ hinten mm	1500	1410
Lenkradius	6 m	6 m
Wagenbrücke: Länge mm	3000	3000
Breite mm	1730	1800
Elektr. Licht und Anlasser	ja	ja
Steigungsvermögen bei Vollast	18%	18%
Drehschemel	ja	ja
Benzinverbrauch in der Ebene, kg per 100 km	17	17

Die Bremsleistung am Motor wird für den Saurer-Wagen mit 60 PS, für den F. B. W.-Wagen mit ca. 56 PS angegeben. Berechnet man sie nach der Formel

$$N = 0{,}007 \cdot n \, V_h$$

wo n = Tourenzahl

V_h = Hubvolumen in Liter,

so erhält man für den Saurer-Wagen

$$N = 0{,}007 \cdot 1800 \cdot 4{,}71 = 59{,}34 \text{ PS}$$

und für den F. B. W.-Wagen

$$N = 0{,}007 \cdot 1500 \cdot 6{,}64 = 69{,}72 \text{ PS}.$$

Während somit die errechnete Leistung mit der von der Fabrik angegebenen beim Saurer-Wagen ziemlich genau übereinstimmt, ist sie beim F. B. W.-Wagen wesentlich höher:

Der Achsdruck beim leeren Wagen beträgt beim Saurer:

vorn 1380 kg, hinten 1690 kg; beim F. B. W.: vorn 1460 kg, hinten 1755 kg.

Bei gleichmässig verteilter Last auf der Wagenbrücke und zwei Mann Begleitung entfallen bei Vollast nach den beiden Figuren 5 und 6 beim Saurer

auf die Vorderachse rund 201 kg
auf die Hinterachse rund 1449 kg.

Der Achsdruck für die Vorderachse beträgt somit 1380+201 = 1581 kg, für die Hinterachse 1690+1449 = 3139 kg, das Totalgewicht: 4720 kg.

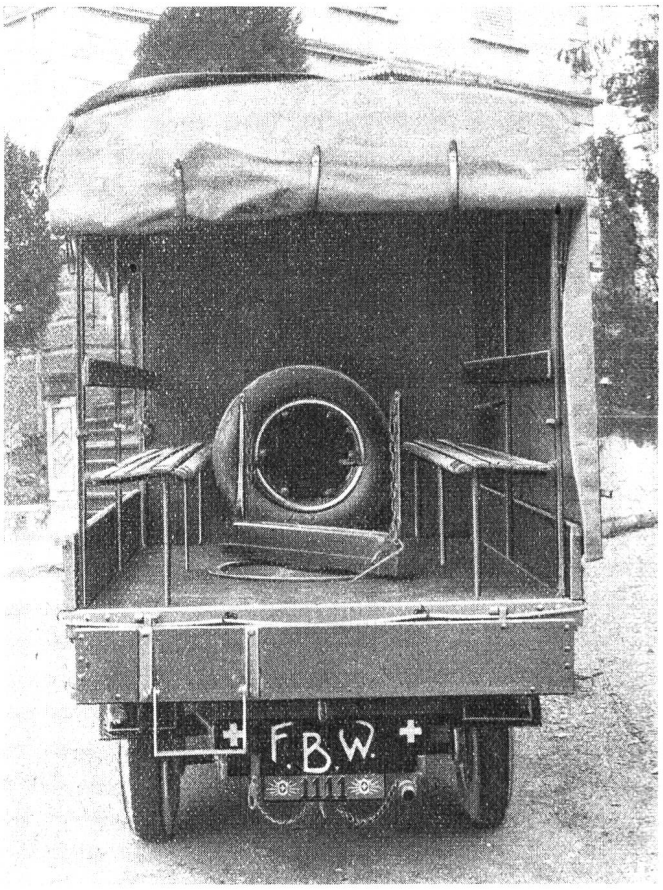


Fig. 2. F. B. W. Wagen von hinten, geöffnet.

Beim F. B. W.:

auf die Vorderachse rund 96 kg,
auf die Hinterachse rund 1554 kg.

Ganzer Achsdruck vorn: 1460+ 96 = 1556 kg
Ganzer Achsdruck hinten: 1755+1554 = 3309 kg

Totalgewicht des belasteten Wagens = 4865 kg

b) Der Anhängewagen.

Die einachsigen Anhängewagen nach Zeichnung B_1—3005 besitzen Dreh- und Rollschemel und Luftreifen 765×105. Die Spurweite beträgt 1350 mm, das Leergewicht ca. 700 kg, die Tragkraft 1½ Tonnen.

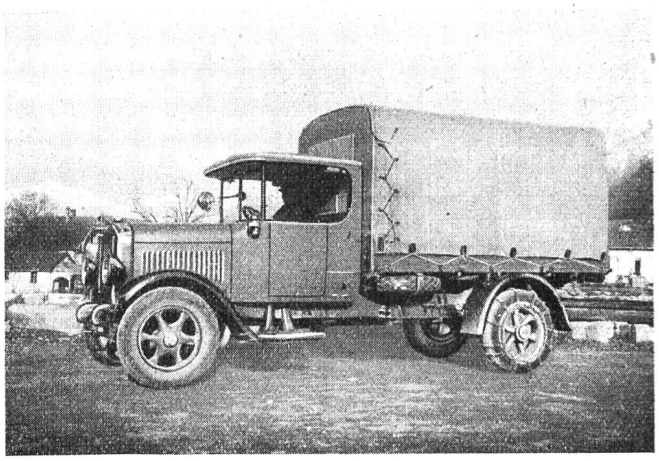


Fig. 3. Saurer 2 B. H. Wagen.

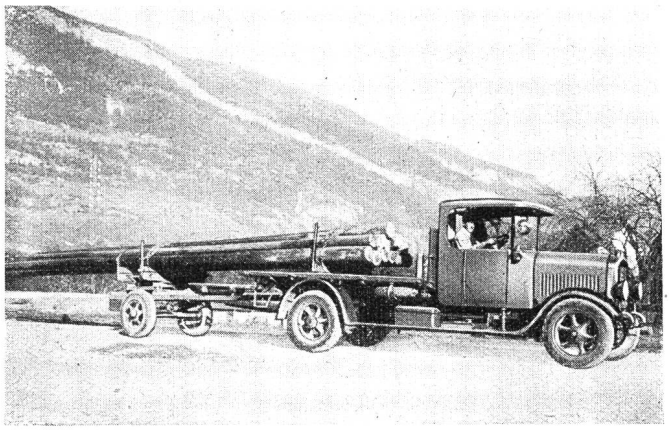


Fig. 4. Saurer 2 B. H. mit Anhängewagen.

Die Wagen sind mit 2 Lenkdeichseln ausgerüstet, einer solchen von 4 m und einer zweiten von 6 m Länge. Um den Anhänger auf die richtige Länge einstellen zu können, sind die Lenkdeichseln mit Durchbohrungen versehen, und zwar die lange in Abständen von 1500, 1000, 1000 und 1000 mm von Mitte Deichselring an gemessen. Die vorstehende Abbildung 4 veranschaulicht das Fahrzeug.

Ein Nachteil der Wagen besteht im Fehlen eines Reserverades, wodurch der Fahrer bei Reifendefekten auf der Strecke in Verlegenheit geraten kann. Zur Beseitigung des Uebelstandes sollen in Zukunft für den Lastwagen hinten und für den Anhänger die gleichen Räder gewählt werden, so dass das Wagenreserverad auch für den Anhänger verwendet werden kann.

II. Stangen und Langeisen, die für Lastwagentransporte in Betracht fallen.

a) Holzstangen.

Im Leitungsbau gelangen zur Verwendung:
Die Rottanne (Fichte),
die Kiefer (Föhre),
die Lärche,
die Weisstanne.

Das *Raumgewicht* in g/cm³ dieser Holzarten beträgt:

	lufttrocken	frisch
Rottanne	0.35—0.74	0.40—1.07
Weisstanne	0.37—0.75	0.77—1.23
Kiefer	0.32—0.76	0.38—1.08
Lärche	0.44—0.80	0.81

(Zwischen Raumgewicht und spez. Gewicht besteht der Unterschied, dass bei jenem die in den Poren eingeschlossene Luft mitgewogen ist, bei diesem aber nicht.)

Bei neuen Stangen, die meist schon längere Zeit auf Lager gelegen haben, kann mit einem mittleren Raumgewicht von 0,7 gerechnet werden. Das Kupfervitriolgewicht imprägnierter Stangen kann vernachlässigt werden, da auf den m³ Holz vorschriftsgemäss nur 6—12 kg entfallen.

Zur Bestimmung des Stangengewichtes muss zuerst der Kubikinhalt der betreffenden Stange bestimmt werden, nach der Formel

$$V = \frac{h}{3} \cdot \frac{\pi}{4} \cdot (D^2 + Dd + d^2)$$

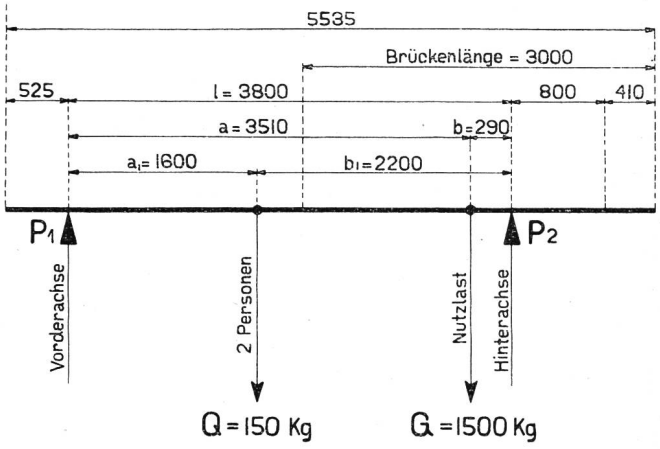
wobei

D = Durchmesser am Fussende
d = „ „ Kopfende.

Aus dem so ermittelten Volumen ergibt sich das Gewicht durch Multiplikation mit 0,7. Die Zusammenstellung I enthält die berechneten Stangengewichte.

Um die Verteilung des Gewichts beim Transport ermitteln zu können, muss vorerst der Schwerpunkt für jede Stangenlänge bestimmt werden, nach der Formel

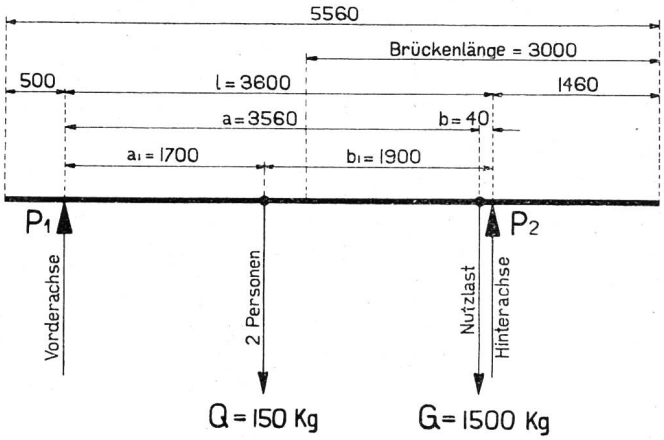
$$X_s = \frac{h}{3} \cdot \frac{R + 2r}{R + r}$$



$$P_1 = Q\frac{b_1}{l} + G\frac{b}{l} = \frac{150 \cdot 2200}{3800} + \frac{1500 \cdot 290}{3800} = 201{,}2 \text{ Kg}$$

$$P_2 = Q\frac{a_1}{l} + G\frac{a}{l} = \frac{150 \cdot 1600}{3800} + \frac{1500 \cdot 3510}{3800} = 1448{,}8 \text{ Kg}$$

Fig. 5. Saurer B B. H.



$$P_1 = Q\frac{b_1}{l} + G\frac{b}{l} = \frac{150 \cdot 1900}{3600} + \frac{1500 \cdot 40}{3600} = 95{,}7 \text{ Kg}$$

$$P_2 = Q\frac{a_1}{l} + G\frac{a}{l} = \frac{150 \cdot 1700}{3600} + \frac{1500 \cdot 3560}{3600} = 1554{,}3 \text{ Kg}$$

Fig. 6. F. B. W. $1^1/_2$ T.

Dabei bedeuten:

h = die Stangenlänge,
r = den Halbmesser der oberen,
R = den Halbmesser der untern Endfläche,
X_s = Schwerpunktsabstand von der untern Endfläche.

Die Zusammenstellungen II—V enthalten in Kolonne 3 die Schwerpunktsabstände vom dickern Stangenende für verschiedene Längen normaler und starker Stangen.

b) Langeisen.

An Langeisenwaren sind mit Lastwagen vornehmlich Zoreseisen und Gittermaste zu transportieren. Bei Gittermasten muss die Gewichtsverteilung in jedem einzelnen Fall ermittelt werden, da die Schwerpunktlage je nach der Konstruktion ändert. Bei Zoreseisen liegt der Schwerpunkt in der Mitte.

Das Gewicht beträgt je Laufmeter:

für Kabelschutzeisen	U-förmig 33/33/2,5	= 1,85 kg
„ „	„ 50/30/4	= 3,20 „
„ „	ord. Nr. 4	= 2,05 „
„ „	„ „ 5,2	= 2,75 „
für Zoreseisen	Nr. 4	= 4,10 „
„ „	„ 8	= 8,00 „
„ „	„ 9	=15,50 „

III. Transporte ohne Benützung eines Anhängers.

a) Zoreseisen.

Nehmen wir an, ein Saurer-Wagen werde mit 1500 kg Zoreseisen belastet. Der Schwerpunkt fällt mit der Kippkante, d. h. mit dem Ende der Wagenbrücke zusammen, die Last ist im labilen Gleichgewicht. Der Druck auf die Kippkante beträgt 1500 kg. Betrachtet man die Hinterachse als Stützpunkt (siehe Figur 7), so wirkt die Last von 1500 kg auf jene als Drehpunkt bei einem Hebelarm von 1210 mm

Zusammenstellung I.

Normale Stangen					Starke Stangen			
Stangenlänge m	Ø am Fuss cm	Ø am Kopf cm	Volumen $V = \frac{h}{3} \cdot \frac{\pi}{4} \cdot (D^2+Dd+d^2)$ cm³	annäherndes Gewicht kg	Ø am Fuss cm	Ø am Kopf cm	Volumen cm³	annäherndes Gewicht kg
7	17	12	116.660	81	—	—	—	—
8	18	12	121.621	85	22	13	196.514	137
9	19	13	182.983	130	23	14	246.568	172
10	20	13	216.899	150	24	15	303.764	212
11	21	14	261.739	183	25	16	368.647	258
12	22	14	310.232	220	27	17	463.778	324
13	23	15	339.800	237	—	—	—	—
14	24	15	425.252	297	29	18	627.916	439
15	25	15	480.812	336	—	—	—	—
16	26	16	564.009	394	32	20	864.073	604

Zusammenstellung II.

Transport von normalen Stangen mit Saurer-1½-Tonnen-Lastwagen und Anhängewagen von 1½ Tonnen Tragkraft.

Stangenlänge in m	Annäherndes Gewicht in kg	Schwerpunktsabstand vom dickern Stangenende in cm	Stützpunktabstand in cm			Auflagerdruck in kg			Länge der Lenkdeichsel m	Stecknagel im ...ten Loch	Höchstbelastung Stück	Belastung		
			Total P_1—P_2	P_1—G = a	P_2—G = b	Total	$P_1 = G \cdot \frac{b}{l}$	$P_2 = G \cdot \frac{a}{l}$				des Lastwagens P_1 kg	des Anhängers P_2 kg	Total kg
7	81	329	430	229	201	81	38	43	6	1	35	1330	1505	2835
8	85	373	530	273	257	85	41	44	6	2	34	1394	1496	2890
9	130	420	630	320	310	130	64	66	6	3	23	1472	1518	2990
10	150	463	630	363	267	150	64	86	6	3	17	1088	1462	2550
11	183	513	730	413	317	183	79	104	6	4	14	1106	1456	2562
12	220	552	730	452	278	220	84	136	6	4	11	924	1496	2420
14	297	644	730	544	186	297	76	221	6	4	5	380	1105	1485
16	394	736	830	636	194	394	92	302	6	5	4	368	1208	1576

Zusammenstellung III.

Transport von starken Stangen mit Saurer-1½-Tonnen-Wagen und Anhängewagen von 1½ Tonnen Tragkraft.

Stangenlänge in m	Annähernd Gewicht in kg	Schwerpunktsabstand vom dickern Stangenende in cm	Stützpunktabstand in cm			Auflagerdruck in kg			Länge der Lenkdeichsel m	Stecknagel im ...ten Loch	Höchstbelastung Stück	Belastung		
			Total P_1—P_2	P_1—G = a	P_2—G = b	Total	$P_1 = G\frac{b}{l}$	$P_2 = G\frac{a}{l}$				des Lastwagens P_1 kg	des Anhängers P_2 kg	Total kg
8	137	365	530	273	257	137	66	71	6	2	21	1386	1491	2877
9	172	411	630	320	310	172	85	87	6	3	17	1445	1479	2924
10	212	460	630	363	267	212	89	123	6	3	12	1068	1476	2544
11	258	509	730	413	317	258	112	146	6	4	10	1120	1460	2580
12	324	552	730	452	278	324	123	201	6	4	7	861	1407	2268
14	439	644	730	544	186	439	112	327	6	4	5	560	1635	2195
16	604	736	830	636	194	604	141	463	6	5	3	423	1389	1812

Zusammenstellung IV.

Transport von normalen Stangen mit 1½-Tonnen-Lastwagen F. B. W. und Anhängewagen von 1½ Tonnen Tragkraft.

Stangenlänge in m	Annähernd Gewicht in kg	Schwerpunktsabstand vom dickern Stangenende in cm	Stützpunktabstand in cm			Auflagerdruck in kg			Länge der Lenkdeichsel m	Stecknagel im ...ten Loch	Höchstbelastung Stück	Belastung		
			Total P_1—P_2	P_1—G = a	P_2—G = b	Total	$P_1 = G\cdot\frac{b}{l}$	$P_2 = G\frac{a}{l}$				des Lastwagens kg	des Anhängers kg	Total kg
7	81	329	480	229	251	81	42	39	6	1	36	1512	1404	2916
8	85	373	580	273	307	85	45	40	6	2	33	1485	1320	2805
9	130	420	680	320	360	130	69	61	6	3	22	1518	1342	2860
10	150	463	680	363	317	150	70	80	6	3	19	1330	1520	2850
11	183	513	780	413	367	183	86	97	6	4	15	1290	1455	2745
12	220	552	780	452	328	220	93	127	6	4	12	1116	1524	2640
14	297	644	780	544	236	297	90	207	6	4	7	630	1449	2079
16	394	736	780	636	144	394	73	321	6	4	5	365	1605	1970

Zusammenstellung V.

Transport von starken Stangen mit 1½-Tonnen-Wagen F. B. W. und Anhängewagen von 1½ Tonnen Tragkraft.

Stangenlänge in m	Annähernd Gewicht in kg	Schwerpunktsabstand vom dickern Stangenende in cm	Stützpunktabstand in cm			Auflagerdruck in kg			Länge der Lenkdeichsel m	Stecknagel im ...ten Loch	Höchstbelastung Stück	Belastung		Totalgewicht der Last kg
			Total P_1—P_2 = l	P_1—G = a	P_2—G = b	Total	$P_1 = G\frac{b}{l}$	$P_2 = G\frac{a}{l}$				des Lastwagens kg	des Anhängers kg	
8	137	365	580	265	315	137	74	63	6	2	20	1480	1260	2740
9	172	411	680	311	369	172	93	79	6	3	16	1488	1264	2752
10	212	460	680	363	317	212	99	113	6	3	13	1287	1469	2756
11	258	509	780	409	371	258	123	135	6	4	11	1353	1485	2838
12	324	552	780	452	328	324	136	188	6	4	8	1088	1504	2592
14	439	644	780	544	236	439	133	306	6	4	5	665	1530	2195
16	604	736	780	635	145	604	112	492	6	4	3	336	1476	1812
16	604	736	880	636	244	604	167	437	7	5	4	668	1748	2416
16	604	736	980	636	344	604	212	392	8	5	4	848	1568	2416

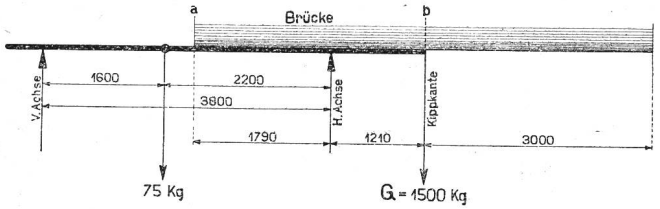


Fig. 7.

mit einem Moment von: 1500×1210. Die Gleichgewichtsbedingung ist: $x.3800 = 1500 \times 1210$

und $$x = \frac{1500 \times 1210}{3800} = 477 \text{ kg.}$$

Mit dieser Kraft von 477 kg sucht die Last den Vorderwagen zu heben. Die Vorderachse würde somit statt mit dem Leergewicht von 1380 kg (das Gewicht des Chauffeurs wird, weil unwesentlich, ausser acht gelassen) nur noch mit $1380 - 477 = 903$ kg belastet sein, während die Hinterachse zum Leergewicht von 1690 kg und der Last von 1500 kg noch den Druck von 477 kg, total also 3667 kg aufzunehmen hätte. Nun ist aber die Hinterachse bloss für die Aufnahme einer Nutzlast von etwa 1450 kg berechnet. Sie würde somit bei der besprochenen Belastungsart um 527 kg oder 36% überlastet. Anderseits wird auf einen Teil des Rahmens ein Zug aufwärts ausgeübt, für den die Chassiskonstruktion nicht berechnet ist. Für die Reifen 34×7'' beträgt die zulässige Höchstbelastung per Achse 3000 kg. Durch die Ueberlastung werden die Hinterradreifen ruiniert und der Wagen geschädigt.

Aehnlich liegt die Sache beim F. B. W.-1½-Tonnen-Wagen, bei dem die Wagenbrücke nicht nur um 1210 mm, sondern um 1460 mm über die Hinterachse hinausragt. Dort lautet die Gleichung:

$$x.3600 = 1500 \times 1460$$
$$x = 608 \text{ kg}$$

Leergewicht der Vorderachse	=	1460 kg
Mindergewicht	=	608 „
		852 kg

Die Hinterachse hat bei gleichmässig verteilter Volllast etwa 1554 kg aufzunehmen, bei der vorliegend gekennzeichneten Belastung dagegen $1500 + 608 = 2108$ kg, was einer Ueberlastung von 554 kg oder 35% entspricht.

Ohne dass die Hinterachse überlastet wird, könnten ungefähr 1000 kg = 250 m = 41 Stäbe Zoreseisen Nr. 4 ohne Verwendung eines Anhängers transportiert werden. Dabei wird aber die Vorderachse noch immer um ungefähr 345 kg entlastet. Dass das unter Umständen im Momente des Anfahrens gefährlich werden kann, zeigt Fig. 8, wo ein auf diese Art beladener Lastwagen beim Anfahren umkippte. (Das Bild ist der ill. Automobil-Revue vom Oktober 1927 entnommen.) Wenn es auch nicht so weit kommt, so besteht doch die Gefahr des Schleuderns der Vorderräder und daraus resultierend die Beschädigung der Gummireifen. Da sich aber auch abgesehen hievon die ganze Last im labilen Gleichgewicht befindet und die geringste Verschiebung nach hinten (z. B. beim Bergwärtsfahren) genügt, um die Eisen zum Kippen zu bringen, ein Festbinden somit unerlässlich ist, und auch sonst bedenkliche Nachteile beim

Fig. 8.

Transport von mehrere Meter über den Brückenrand hinausragenden Waren eintreten, sollen nur vereinzelte Stäbe Zoreseisen ohne Verwendung eines Anhängers transportiert werden.

b) Stangen.

Untersuchen wir die Verhältnisse, die sich ergeben, wenn eine 7 m lange Stange ohne Benützung eines Anhängers transportiert wird. Die Stange werde mit dem dickern Ende nach vorn auf die Wagenbrücke gelegt, so dass jenes an der Führersitz-Rückwand anstösst. Dann fällt der Schwerpunkt über die Brücke hinaus; die Stange muss festgebunden oder am dickern Ende belastet werden, wenn sie nicht herabfallen soll. Damit Gleichgewicht herrscht, müssen die statischen Momente in bezug auf den Punkt b, die Kippkante, gleich sein: $x.3000 = 290.81$, woraus $x = 7{,}83$ kg. Mit diesem Gewicht muss die Stange im Punkt a belastet werden, um ein Kippen zu verhüten. Wird sie dort festgebunden, so übt sie auf das Bindemittel einen Druck von 7,83 kg aus. Damit kann der Schwerpunkt der Stange als nach dem Punkte b, dem Rande der Wagenbrücke, verschoben betrachtet werden; das aufgelegte Gewicht in bezug auf den Unterstützungspunkt der Wagenbrücke, die Hinterachse, beträgt dann $81 + 7{,}83 = 88{,}83$ kg.

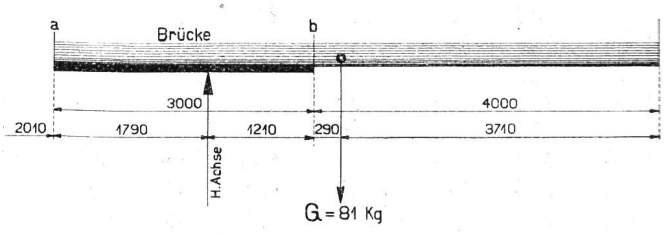


Fig. 9.

Nun bestehen die Momentengleichungen

$$x.3800 = 1210.89$$
$$x = 28,3 \text{ kg.}$$

Um dieses Gewicht wird der Druck auf die Hinterachse erhöht. Diese hat somit aufzunehmen

$$88,83+28,30 = 117,13 \text{ kg.}$$

Um das gleiche Gewicht von 28,3 kg wird die Vorderachse entlastet.

Werden statt nur einer z. B. zehn 7-m-Stangen transportiert, so beträgt der Druck auf die Hinterachse 1171 kg, während die Vorderachse um 283 kg entlastet wird. Bei 13 Stück würde die zulässige Belastung der Hinterachse bereits überschritten.

Die Nachteile für den Wagen sind bei solchen Transporten die gleichen wie bei den Zorestransporten. Dazu kommt nun aber noch die erhöhte Unfallgefahr, die durch das weit über die Wagenbrücke vorstehende Stangenende verursacht wird. Passanten und nachfolgende Fuhrwerke können dadurch stark gefährdet werden. So entstand letztes Jahr in Genf dadurch ein Unfall, dass ein unserem Wagen folgendes Personenautomobil im Momente, als unser Fahrer plötzlich rechtwinklig von der bisherigen Fahrrichtung abbog, vom Stangenende getroffen und schwer beschädigt wurde. Einen ganz gleichen Fall erwähnt die Nr. 84/1927 der Automobil-Revue aus Zürich, wo eine nachfolgende Radfahrerin beim plötzlichen Abbiegen des Vorausfahrenden von der Stange am Kopfe getroffen und schwer verletzt wurde. Auch die Gefahr des Anfahrens an Hausecken, Strassenlaternen usw. ist ohne Anhänger wesentlich erhöht, da es dem Fahrer schwer fällt, den Weg richtig zu berechnen, den die weit abstehenden Stangenenden in Kurven beschreiben. Deshalb muss noch mehr als bei den immerhin nur 6 m langen Zoreseisen darauf gedrungen werden, dass Stangen nur vereinzelt und nur in Ausnahmefällen, über 8 m lange aber überhaupt nie ohne Benützung eines Anhängers transportiert werden.

Die Meinung, der Transport vereinzelter Stangen mit Anhängewagen sei unwirtschaftlich, ist unzutreffend. Nehmen wir wie oben an, es seien zehn 7-m-Stangen zu transportieren. Es betragen:

Das Wagengewicht leer	= 3215 kg
die Nutzlast	810 „
Zusammen	4025 kg

Die erforderliche Zugkraft in der Ebene ist bei einer Geschwindigkeit von 15 km/Std.

$$W = 0,025.Q+0,0048.Fl.V^2+0,0007.Q.v$$
$$= 0,025.4025+0,0048.3,88.15^2+0,0007.4025.15$$
$$= 108,76 \text{ kg}$$

und die Leistung $4.148,76 = 595,04$ mkg/sec.
$= 7,9$ PS.

Bei Verwendung eines 600 kg schweren Anhängers fallen als Mehrgewicht nur die 600 kg in Betracht. Der geringen Geschwindigkeit wegen kann dabei der Luftwiderstand vernachlässigt werden, so dass die erforderliche Zugkraft $W = 0,025.600+0,0007.600.15 = 22,05$ kg und die erforderliche Mehrleistung des Motors $= 4.22,05 = 88,20$ mkg/sec.
$=$ rund 1 PS oder 12,6% beträgt.

Der Verbrauch an Betriebsstoffen wird entsprechend grösser sein. Der 2-B. H.-Saurer-1½-Tonnen-Wagen verbraucht im Mittel ca. 25 Liter Benzin und 0,6 bis 0,8 Liter Oel auf 100 km. Bei einer Mehrleistung von 12,6% würden betragen der Benzinmehrverbrauch 3,15 Liter, der Oelmehrverbrauch 0,10 Liter und die Kosten $3,15.0,37+0,1.1,00 = 126$ Cts. auf 100 km oder etwas mehr als **1 Rp. per km.**

Daraus erhellt, dass die Mehrkosten gegenüber den Gefahren, die der Transport ohne Benützung eines Anhängers mit sich bringt, gar nicht in Betracht fallen und die Geltendmachung wirtschaftlicher Gründe nicht stichhaltig ist.

Aehnlich verhält es sich auf Steigungen. Die nötige Zugkraft zur Ueberwindung der Steigung ist

$$\sin \alpha . Q,$$

wobei α = Steigungswinkel.

Auf einer 10%-Steigung ist $\sin \alpha = 0,0958$, somit beträgt für den Wagen die Zugkraft zur Ueberwindung der Steigung

$$0,0958.4025 = 385,59 \text{ kg,}$$

und die ganze Zugkraft: $148,76+385,59 = 534,35$ kg. Die Leistung ist bei 15 km/Std. $534,35.4 = 2137,4$ mkg/sec oder 28,5 PS.

Für den Anhänger beträgt die zur Ueberwindung der Steigung nötige Zugkraft $0,0958.600 = 57,48$ kg, die ganze Zugkraft: $22,05+57,48 = 79,53$ kg und die Leistung $4 \times 79,53 = 318,12$ mkg/sec oder 4,2 PS. Mehrleistung in % ausgedrückt = 14,7, somit nicht wesentlich grösser als in der Ebene.

Zur Kontrolle sei die nötige Zugkraft auf der Steigung von 10%, ohne Anhängewagen, nach einer im Automobilbau gebräuchlichen Formel berechnet. Nach dieser Formel muss die Bremsleistung des Motors betragen

$$L = \frac{(w_r+w_s+w_l)\ v.\ 1000}{1.75.3600}$$

wobei bedeuten:

w_r = Rollwiderstand
w_s = Steigungswiderstand
w_l = Luftwiderstand

(der Erschütterungswiderstand ist vernachlässigt). In unserem Falle ist:

das Wagengewicht = 4025 kg
die Wagenfläche $= 0,9.1600.2700 = 3,88 \text{ m}^2$
die Geschwindigkeit = 15 km/Std.

somit

$$w_r = 4025.0,025 = 100,6 \text{ kg}$$
$$w_s = 4,025.100 = 402,5 \text{ „}$$
$$w_l = 0,0034.3,88.15^2 = 2,9 \text{ „}$$

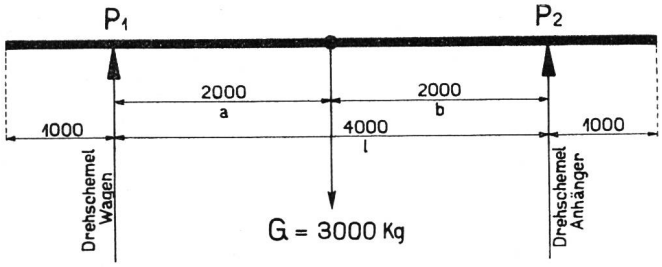
also

$$L = \frac{(100,6+402,5+2,9)\,15.1000}{0,88.75.3600} = 31,9 \text{ PS.}$$

IV. Transporte mit Benützung eines Anhängewagens.

a) Zoreseisen.

Beim Transport von Zoreseisen ist der Anhängewagen so einzustellen, dass die Entfernung von Drehschemelmitte zu Drehschemelmitte genau 4 m beträgt. Werden dann die Eisen so aufgelegt, dass sie die Schemel beidseitig um 1 m überragen, so



$$P_1 = \frac{3000 \cdot 2000}{4000} = 1500 \text{ Kg}$$

$$P_2 = \frac{3000 \cdot 2000}{4000} = 1500 \text{ Kg}$$

Fig. 10.

verteilt sich das Gewicht gleichmässig auf den Lastwagen und den Anhänger, und zwar hat bei jenem die Hinterachse das ganze Gewicht aufzunehmen, weil Drehschemelmitte und Hinterachsmitte gemäss Wagenbauvorschrift zusammenfallen müssen.

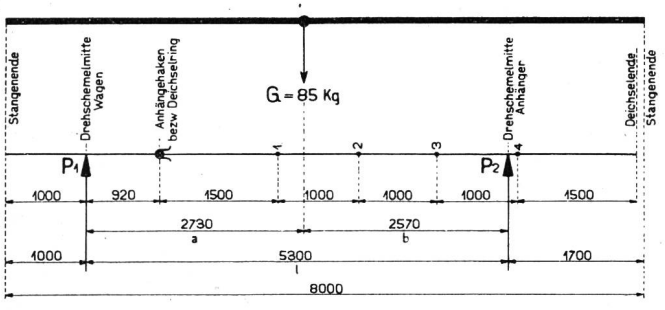
Die zulässige Höchstbelastung beträgt 3 Tonnen, d. h. es können gleichzeitig transportiert werden:

730 Stäbe Zoreseisen Nr. 4
375 „ „ „ 8
193 „ „ „ 9

b) Holzstangen.

Beim Stangentransport ist zu beachten, dass die Lenkdeichsel wenigstens an zwei Stellen geführt sein muss. Die Verwendung der kurzen Lenkdeichsel ist deshalb unzweckmässig. Für die Beförderung von 8-m-Stangen auf Saurer- und F. B. W.-1½-Tonnen-Wagen sind die Anhänger so einzustellen, dass der Stecknagel in das zweite Loch der Lenkdeichsel eingesteckt werden kann. Die Gewichtsverteilung gestaltet sich dann wie folgt:

	Lastwagen	Anhänger
beim Saurer . .	41 kg	44 kg
beim F. B. W. . .	45 „	40 „



$$P_1 = G\frac{b}{l} = \frac{85 \cdot 2570}{5300} = \underline{41{,}2 \text{ Kg}}$$

$$P_2 = G\frac{a}{l} = \frac{85 \cdot 2730}{5300} = \underline{43{,}8 \text{ Kg}}$$

Fig. 11. 8 m Stange normal auf Saurer 1½ T.

Aus den Zusammenstellungen II—V ist ersichtlich, wieviel normale oder starke Stangen gleichzeitig mit einem Saurer- oder F. B. W.-1½-Tonnen-Wagen transportiert werden können. Die Tabellen geben gleichzeitig Aufschluss über die dabei auftretenden Belastungen des Lastwagens und des Anhängers. Mit ihrer Hilfe ist es leicht möglich, bei gemischten Fuhrungen die zulässige Zahl jeder Stangensorte zu ermitteln. Sind z. B. mit einem Saurer-Wagen zu befördern:

10 8 m normal
10 9 m „
5 10 m „
9 11 m „
4 12 m „

so können geladen werden:

1. Fuhre	Lastwagen	Anhänger
10 8 m	410 kg	440 kg
10 9 m	640 „	660 „
5 10 m	320 „	430 „
Zusammen	1370 kg	1530 kg

Vorteilhaft wird dabei der Stecknagel der Lenkdeichsel in Loch 3 gesteckt, wodurch das Gewicht der 8-m-Stangen sich etwas nach vorn verschiebt.

$$\text{Lastwagen} = \frac{85.357}{630} = 48{,}2 \text{ kg}$$

$$\text{Anhänger} = \frac{85.273}{630} = 36{,}8 \text{ kg}$$

Dann ergibt sich die ganze Lastenverteilung wie folgt:

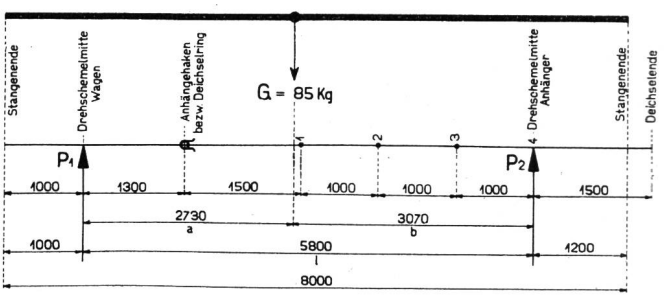
	Lastwagen	Anhänger
10 8 m	482 kg	368 kg
10 9 m	640 „	660 „
5 10 m	320 „	430 „
Zusammen	1442 kg	1458 kg

Die Belastung wird also günstiger als im ersten Falle.

Mit der zweiten Fuhre werden befördert:

	Gewicht auf: Lastwagen	Anhänger
9 11 m	711 kg	936 kg
4 12 m	336 „	544 „
Zusammen	1047 kg	1480 kg

So lässt sich unter Benützung der Tabellen jede beliebige Kombination herstellen. Dabei ist besonders darauf zu achten, dass immer mit dem grössern der beiden Gewichte gerechnet wird, um Ueberlastungen zu vermeiden. Beim Transport von langen Stangen wird die Ausnützung der Tragkraft immer schlecht sein, weil eine gleichmässige Verteilung der Last auf beide Wagen nicht möglich ist.



$$P_1 = G\frac{b}{l} = \frac{85 \cdot 3070}{5800} = \underline{45 \text{ Kg}}$$

$$P_2 = G\frac{a}{l} = \frac{85 \cdot 2730}{5800} = \underline{40 \text{ Kg}}$$

Fig. 12. 8 m Stange normal auf F. B. W. 1½ T.

Zusammenfassung. Die Verwendung von Anhängewagen für den Transport von Leitungsstangen und Langeisen ist nicht unwirtschaftlich. Die auf den Fahrkilometer entfallenden Mehrkosten sind sehr klein. Sie fallen gegenüber der wesentlich erhöhten Unfallgefahr und dem Schaden, den der Lastwagen bei der Nichtbenützung des Anhängers erleidet, gar nicht in Betracht. Die Regel muss deshalb bleiben, dass nur in Ausnahmefällen ganz vereinzelte kurze Stangen oder vereinzelte Zoreseisenstäbe ohne Anhängerbenützung transportiert werden. Dem Einwand, der Anhänger stehe oft nicht zur Verfügung oder müsse erst aus dem Wagenschuppen geholt werden, z. B. bei der Rücknahme von Abbruchstangen, kann von einer aufmerksamen Bauleitung durch richtige, ins Einzelne gehende Organisation begegnet werden. U.

Verschiedenes — Divers.

Relations téléphoniques anglo-suisses.

A la suite de quelques essais d'audition effectués entre:
Berne et Belfast,
Davos et Cardiff,
Lugano et Edimbourg,
Lucerne et Newcastle,
St-Gall et Glasgow,
St-Moritz et Oxford,
Winterthour et Liverpool,
Zermatt et Birmingham,
et qui furent couronnés de succès, tous les établissements téléphoniques suisses et britanniques ont été, dès le 15 novembre 1927, admis à la correspondance téléphonique anglo-suisse sans restriction.

Lorsqu'on échange une communication téléphonique entre Genève et Glasgow, on réalise, en couvrant une distance de 2000 km, le plus long parcours entièrement souterrain actuellement possible depuis la Suisse.

Verbrennungen,

die sich die Kabelspleisser zuziehen, werden, wie es scheint, von gewissen Leuten mit einem starken Anstrich von Jodtinktur behandelt in der Meinung, dass das das Beste sei. Die Heilung gehe damit am raschesten vor sich. — Begehren um Abgabe dieser ätzenden, für viele Leute schädlichen Jodtinktur wurden von der Verwaltung jedoch mit Recht abgewiesen; nicht aus Sparsamkeit, sondern weil Jod unangebracht war. Dagegen kamen die Bardelebensche Brandbinde und Borvaselinesalbe zur Abgabe. Zur Erklärung diene folgendes:

Die Jodtinktur ist eine ausgesprochen ätzende Flüssigkeit, dienlich um in der Umgebung von Wunden Vergiftungen verursachende Kleinlebewesen zu töten, d. h. die Wunde vor der Einwanderung von sogenannten, u. a. zu Blutvergiftungen führenden „Verunreinigungen" zu schützen. In den Wunden selbst aber verursacht Jod Verätzung oder Verschorfung der feinen Haargefässe (Zellen), eben derjenigen Körperteile, durch die hindurch sich der Heilprozess abspielt und die deshalb peinlichst geschont werden sollten. Nicht nur wird man nicht zugeben, dass diese Zellen geschädigt werden, sondern man wird sie sorgsam vor allen äusseren Einwirkungen schützen. Also weg mit dem Jod; denn bei der Verbrennung sind durch die Hitzewirkung ja auch die Kleinlebewesen abgetötet worden. Wozu aber dienen die Bardelebensche Brandbinde und die Borvaselinesalbe? Beide schliessen die Wunde nach aussen luftdicht ab und verhindern das Hinzutreten von „Verunreinigungen", töten aber auch allfällig noch vorhandene Kleinlebewesen; sie verhindern weiter das Abströmen der Blut- resp. der Körperwärme in die Luft, d. h. ein Erkälten der verbrannten Hautteile, die durch die Verbrennung ihre Wärmeregulierfähigkeit verloren haben. — Bekanntlich sterben in schweren Fällen die Patienten auch an „Untertemperatur".

Eine Wunde heilt um so rascher, je wärmer sie gehalten wird, was aus dem Naturgesetz abzuleiten ist: „Wärme dehnt die Körper aus, Kälte zieht sie zusammen". Durch Wärme erweiterte Zellwände werden vom Blut mit seinen Ersatz- und Heilbestandteilen leichter und reichlicher durchströmt als Gefässwände, die sich unter der Einwirkung der Kälte zusammengezogen haben. Fügen wir der Bardella oder der Borvaseline noch eine gute Schicht Watte bei, so wird die Warmhaltung noch erhöht; auch wird die Wunde gegen Stoss- und Schlagwirkung besser geschützt. Ein Deckverband — mit dem Dreiecktuch oder der Binde — wird alles zusammenhalten, und wenn nicht durch eine Infektion Komplikationen entstehen, wird die Sache bald heilen. Empfindet aber der Verunfallte in kurzer Zeit steigernde Schmerzen oder fühlt er das Hämmern des Pulses, so muss unverzüglich der Arzt aufgesucht werden. —i—

Totentafel — Nécrologie.

Augusto Lardelli.

Es kommt selten vor, dass ein Beamter, der sich von seinem Dienste zurückgezogen hat, noch eine Rolle im öffentlichen Leben spielt. Bei Augusto Lardelli war dies der Fall. Er, der frühere Sektionschef bei der Obertelegraphendirektion, ist als bündnerischer Grossrat und Gemeindepräsident von Poschiavo gestorben.

Augusto Lardelli wurde am 24. Juli 1872 in Poschiavo geboren. Er durchlief die dortigen Schulen und besuchte dann zu seiner weitern Ausbildung die Lehranstalt in Schiers. Im Jahr 1890 trat er in den Dienst der eidgenössischen Telegraphenverwaltung. Von 1891 bis Ende 1897 war er Telegraphist in Chur. Dann ernannte ihn die Telegraphendirektion zum Beamten ihrer Kanzlei, und der Kanzlei ist er bis ans Ende seiner Beamtenlaufbahn treu geblieben. Sein starker Wille, sein strenges Pflichtgefühl und seine rastlose Tätigkeit führten ihn von Stufe zu Stufe und endlich, im Jahre 1919, auf den Posten des Chefs der Sektion Kanzlei, Registratur und Personelles. Obschon es ihm nur kurze Zeit vergönnt war, diese leitende Stellung zu bekleiden, hatte das Personal doch bereits die Gewissheit erlangt, dass es in Lardelli einen wohlwollenden und gerecht denkenden Vorgesetzten besitze. — Aus eigener Erinnerung möchte der Schreibende hier die vornehme Art und die ruhige Sachlichkeit hervorheben, mit der Lardelli die Beratungen der Fachkommission leitete.

Der Verstorbene hat sich auch auf anderen Gebieten in hervorragender Weise betätigt. Er war in früheren Jahren Präsident des Bündnervereins in Bern und während langer Zeit Sekretär und Vizepräsident der Sektion Bern des schweizerischen Alpenklubs. In der Armee bekleidete er den Grad eines Hauptmanns des Feldtelegraphendienstes.

Diese schöne Laufbahn wurde jäh unterbrochen durch das erstmalige Auftreten einer schleichenden Krankheit, das den anscheinend so kräftigen Mann bis an den Rand des Grabes brachte. Mit echt bündnerischer Entschlossenheit und Zähigkeit stellte sich der Angegriffene zur Wehr, konnte aber leider nicht vollständig obsiegen. Im Jahr 1922 sah er sich genötigt, seine