Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 93/94 (1929)
Heft: 9

Artikel: Einfluss des Waldes auf den Wasserabfluss bei Landregen
Autor: Schweiz. Eidgenössisches Oberbauinspektorat
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-43403

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: 22.07.2025

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

INHALT: Einfluss des Waldes auf den Wasserabfluss bei Landregen. — Das Bürgerhaus im Kanton Solothurn (mit Tafeln 9 bis 12). — Die schweizerischen Eisenbahnen im Jahre 1923. — Eidgenössische Technische Hochschule. — Mitteilungen: Pumpe von Klepal für Wasser- und Luftförderung. Die Schwingungsmessungen an der Maschinenanlage des Luftschiffes „Graf Zeppelin". Die zweite Transpyrenäen-Bahn. Ein Kanal von Bukarest zur Donau. Wintersemester am „Bauhaus". Die neue Strassen-Rheinbrücke Buchs-Schaan. — Nekrologe: Sigmund Grosjean. Dr. Ernst Suter. — Literatur. — Mitteilungen der Vereine.

Band 94 Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet. Nr. 9

Einfluss des Waldes auf den Wasserabfluss bei Landregen.

Vom Eidg. Oberbauinspektorat, Bern.

In der Nummer 6 der „Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen" vom Juni 1929 führt unter der Rubrik „Notizen aus der schweizerischen forstlichen Versuchsanstalt" Hans Burger aus, „dass es unter den Ingenieuren in leitenden Stellungen immer noch solche gibt, die an der Nützlichkeit von Aufforstungen im Einzugsgebiet von Wildwassern zweifeln und sich gegen weitere Aufforstungen aussprechen". Burger stellt dann für den ziemlich grossen Zeitraum von 1904 bis 1927 aus den Beobachtungen Englers im Sperbel- und Rappengraben (beide im Emmental) 23 Fälle von Landregen zusammen, in denen mit wenigen Ausnahmen der bewaldete Sperbelgraben weniger Wasser abfliessen liess, als der meist mit Weiden bedeckte Rappengraben. Daraus schliesst Burger, es dürfe entschieden behauptet werden, dass, abgesehen von seltenen Ausnahmen, auch bei Landregen und Regenperioden der Wald sehr günstig auf den Wasserabfluss einwirke.

Es liegt dem Oberbauinspektorat daran, zur Frage des Verhaltens der Wälder bei Landregen von den für den Ingenieur wichtigen Gesichtspunkten aus einen Beitrag zu liefern.

Die gründlichen Untersuchungen Englers sind bekannt. Sie beschlagen aber nur Flussgebiete kleinster Dimensionen; der Flächeninhalt beträgt:

beim Sperbelgraben (praktisch vollständig bewaldet) 0,558 km²
beim Rappengraben (schwachbewaldet) . . . 0,697 km².

Zu den Verhältnissen, mit denen der Ingenieur zu rechnen hat, verhalten sich diese Einzugsgebiete etwa so, wie der Laboratoriumsversuch kleinsten Masstabes zu den Dimensionen der wirklichen Bauausführung. Dass vieles aus den Untersuchungen im Sperbel- und Rappengraben Gewonnene nicht verallgemeinert werden darf, unterstreicht Engler selber auf Seite 618 der „Untersuchungen über den Einfluss des Waldes auf den Stand der Gewässer" mit den Worten:

„Nachdem wir immer und immer wieder gesehen, dass jedes Abflussphänomen das Resultat zahlreicher, uns zum Teil nicht einmal genügend bekannter, verschiedenartig zusammenwirkender Momente ist, haben wir uns vor der kritiklosen Uebertragung der Versuchsergebnisse auf andere Gebiete zu hüten".

Und weiter unten:

„Wie wir sahen, kann er (der Wald) z. B. bei Landregen, sein Retentionsvermögen vollständig verlieren, so dass aus ihm ebenso grosse Wassermengen zum Abfluss gelangen wie im Freien".

Wir wollen das Verhalten von Niederschlag und Abfluss nun durch eine Reihe von Tatsachen illustrieren, wie sie die grosse Natur uns darbietet.

Das *Bleniotal* als wenig bewaldetes, das *Misox* als relativ stark bewaldetes Tal eignen sich gut zu einem Vergleich. Ihre Einzugsgebiete sind ungefähr gleich gross und zugleich 600 bis 700 mal grösser als diejenigen der Versuchsgräben im Emmental. Bleniotal und Misox sind Nachbartäler, beide genau nord-südlich orientiert und im Südhang der Alpen gleichen klimatischen Verhältnissen ausgesetzt. Geologisch sind beide Täler sich sehr ähnlich, denn ihr Einzugsgebiet teilt sich näherungsweise folgendermassen auf:

		Blenio: (404 km²)	Misox: (477 km²)
davon:	Urgestein	76 %	96 %
	Bündnerschiefer	24 %	4 %

Die in den Tabellen I bis IV wiedergegebenen Zahlen beruhen auf amtlichen Erhebungen.

Tabelle I. **Einzugsgebiet bis zum Tessin in km².**

	Brenno 403,698 km		*Moesa 476,548 km²*	
davon	km²	‰	km²	‰
Felsen und Schutthalden	108,763	269	141,098	296
Wälder	74,190	184	157,140	330
Firn und Gletscher	12,940	32	5,810	12
Seen	0,135	0	0,460	1
Uebrige Gebiete	207,670	515	172,040	361
Total:	403,698	1000	476,548	1000

Tabelle II.

	Mittlere Jahresabflussmenge in l/sec/km²		**Kleinste Jahresabflussmenge** in l/sec/km²	
	Brenno	*Moesa*	*Brenno*	*Moesa*
1914	44.2	49.3	14,7	10,2
1915	41,3	46,9	12,5	10,3
1916	57,1	59,8	11,8	10,3
1917	56,3	62,4	12,2	11,0
1918	46,1	46,4	11,8	9,4
1919	41,6	39,2	14,9	9,4
1920	55.7	68,3	13,7	12,4
1921	29,0	24,2	8,4	5,7
1922	42,1	37,8	7,4	4,7
1923	50,6	51,8	11,0	9.4
1924	54,9	49,0	13,2	8,9
1925	47,3	49,6	14,4	8,6
1926	54,4	63,0	14,8	11,2
1927	61.5	55.8	15,0	10,6
Mittel $\frac{1912}{1927}$	48,7 lit	50,2 lit	12,6 lit	9,4 lit

Wertung der Einzugsgebiete.

Felsen und Schutthalden: Sie machen bei beiden Tälern etwa $^3/_{10}$ der Fläche aus, wirken also auf den Verlauf des Abflusses mit gleichen Flächenanteilen.

Wälder: Der Waldbestand ist im Misox knapp doppelt so gross wie im Bleniotal: der Brenno weist knapp $^1/_5$, das Misox dagegen $^1/_3$ Waldfläche auf.

Firne, Gletscher und Seen: Sie spielen hinsichtlich des Wasserregimes keine wesentliche Rolle, da sie im Bleniotal nur 3 %, im Misox nur 1 % der Einzugsfläche ausmachen.

Uebrige Gebiete: Sie betragen im Bleniotal etwas mehr als die Hälfte, im Misox etwas mehr als $^1/_3$ des Einzugsgebietes. Diese „übrigen Gebiete", die vorzugsweise Wiesen und Weiden umfassen, sind im Bleniotal im Vergleich zum Misox um 43 % reichlicher vorhanden.

Steilheit der Hänge und Bodenbeschaffenheit: Die Ostseite des Brennogebietes ist hinsichtlich Steilheit derjenigen des Misox äquivalent, dagegen ist die Westseite flacher geböscht. Die nördliche Bündnerschiefer-Region des Bleniotales liegt teilweise in der steilen, teilweise in der flacher geböschten Region des Tales. Man wird nicht behaupten wollen, dass die Bündnerschiefer-Formation den Abfluss weniger begünstige, als das Urgestein; man braucht sich, um dieser Versuchung nicht zu verfallen, nur die Wildwasserverhältnisse Graubündens vor Augen zu halten.

Ferner wirkt sich die Steilheit der Hänge in jenen Gebieten nicht aus, die mit Schutthalden, Wäldern, Firnen und Gletschern bedeckt sind. Mit Ausnahme der Wälder werden diese Gebiete ihrer Natur wegen in beiden Tälern durchschnittlich die gleichen Neigungsverhältnisse aufweisen; bei den Wäldern tritt der Faktor der Hangneigung des-

wegen in den Hintergrund, weil im Wasserrückhalt nach bekannten Thesen die Porosität des Waldbodens die Hauptrolle spielen soll.

Die Verschiedenheit der Neigung der Talhänge wirkt sich also nur in den oben angeführten „übrigen Gebieten" aus, d. h. im Bleniotale auf 52 %, im Misox auf 36 % der Einzugsfläche, wobei, wir betonen dies, diese Teilflächen zur Hauptsache aus Wiesen und Weiden bestehen, aus Geländearten also, die nach Ansicht der Forstleute den Abfluss beschleunigen. Ausserdem liegen die flachern Hänge der Westseite des Bleniotales im Regenschatten, weswegen der Faktor der geringern Hangneigung im Rahmen des Ganzen weiter an Bedeutung verliert. In der Tat weist diese Talseite von Biasca bis unmittelbar unterhalb Olivone keine für die Wasserführung des Brenno erheblichen Wildbäche auf, wogegen die Nord- und Ostseite des Tales wesentlich das Regime dieses Gewässers bestimmen. Vergegenwärtigt man sich nun noch, dass die Bodenarten praktisch gleicher Abflusscharakteristik im Bleniogebiete die verbleibenden 48 %, im Misox dagegen 64 % ausmachen, und wägt man diese Faktoren objektiv gegeneinander ab, so kommt man zum Schlusse:

Man sollte erwarten können, dass im Misox die Abflussverhältnisse eher weniger, höchstens aber gleich stürmisch sich zeigen wie im Brennogebiete.

Die hydrometrische Untersuchung zeigt nun überraschenderweise gerade das Gegenteil: Bei einer mittleren Jahresabflussmenge der Periode 1914 bis 1927 von 48,7 l/seckm² im Brenno, bezw. 50,2 l/seckm² in der Moesa, also bei praktisch *gleichen* durchschnittlichen Abflussmengen betragen gemäss Tabellen II und III:

	Brenno in Loderio:	Moesa in Lumino:
die grössten Jahresabflussmengen der Jahre 1912 bis 1927	503 l/seckm²	876 l/seckm²
die kleinsten Jahresabflussmengen der Jahre 1914 bis 1927	12,6 l/seckm²	9,4 l/seckm²

Es sind also nicht nur die Hochwasser der Moesa grösser, sondern auch ihre Minimalwasser kleiner als diejenigen des Brenno, ein Ergebnis, das man füglich nicht erwartet hätte. Es ist natürlich, dass die extremen Abflussverhältnisse der beiden Täler angesichts der grossen Einzugsgebiete nicht immer an den selben Tagen eintraten. Wir haben deshalb, um eine bessers Beurteilung zu ermöglichen, den grössten Abflüssen auch die Niederschlagsmengen der Hochwassertage, sowie der drei oder mehr vorausgehenden Tage beigegeben. Ausserdem haben wir in der Tabelle IV aus dem Material der Tabelle III diejenigen Perioden zusammengestellt, die infolge gleichzeitigen Auftretens von Grösstabflüssen in den beiden Tälern und gleichartigen vorausgehenden Niederschlagsverlaufes direkt vergleichbar sind.

Die soeben hinsichtlich des Niederwasserverlaufes gemachte Feststellung ist weniger wichtig; auch wäre vor der endgültigen Beurteilung dieser Erscheinung noch zu untersuchen, ob allenfalls der Charakter der Messtationen die Niederwasserergebnisse etwas zu beeinflussen vermag. Ein ähnlicher Einfluss auf die Bestimmung der Hochwasserführung ist dagegen ausgeschlossen. Von grosser praktischer Bedeutung ist es aber, dass hier der Wald nicht nur die erwartete Milderung des Abflussvorganges bei Landregen völlig vermissen lässt, sondern dass sogar das stärker bewaldete Misox bedeutend grössere spezifische Abflussmengen als das Bleniotal liefert. Das geht besonders aus der Tabelle IV schlagend hervor, kommt aber auch in Einzelbeispielen, wie demjenigen vom September 1920 der Tabelle III klar zum Ausdruck. Selbst wenn man die Niederschlagsmengen des Misox gleich hoch annimmt wie jene des Bleniogebietes, bleibt ein grosses Missverhältnis in den Abflussmengen bestehen. Möglicherweise wirken noch andere wichtige Faktoren auf diese Abflussverhältnisse ein, die erst noch weiter zu erforschen wären. Es bleibt aber eine merkwürdige Tatsache, dass gerade den Einzugsgebieten, welche die stärksten Bewaldungsprozente aufweisen, die berüchtigtsten Wildbäche der Schweiz entspringen. Wir nennen als Beispiele:

Gewässer:	Kanton:	Einzugsgebiet: km²	Waldfläche in % des Einzugsgebietes:
Renggbach	Luzern	12,37 [1])	64,9 [1])
Grosse Schlieren	Obwalden	26,29 [1])	58,8 [1])
Trübbach	St. Gallen	3,90	53,1 [2])
Giswiler Lauibach	Obwalden	27,43 [1])	50,3 [1])
Steinenbach	St. Gallen	19,27 [1])	45,7 [1])

Trotzdem die Ingenieure sich ausgiebig mit diesen und ähnlichen Wildbächen zu befassen gehabt und noch zu befassen haben, schätzen auch sie den Wald als Hilfsmittel im Kampfe mit den Elementen. Es ist durchaus unrichtig, wenn behauptet wird, die Ingenieure unterstützten die Forstkultur nicht; wohl aber heisst es, die Grenzen der Wirksamkeit auch dieses Hilfsmittels klar zu erkennen, damit nicht durch gefährliche Verallgemeinerung von Schlüssen, die aus eng begrenzten Gebieten gewonnen wurden, im Volke der verhängnisvolle Glaube verbreitet werde, es könne mittels Bewaldung der nötige Schutz gegen die Wirkungen heftiger Gewitter oder langdauernder

[1]) Nach den flächenstatistischen Erhebungen des Eidg. Amtes für Wasserwirtschaft.

[2]) Nach Siegfriedkarte, ausschliesslich heutige Aufforstungen.

Tabelle III.

Niederschläge und grösste Abflussmengen des Brenno in Loderio[1]) und der Moesa in Lumino[2]).

Jahr	Tag und Monat von q max.	Niederschläge der 3 oder mehr vorangehenden Tage mm						Summe mm	des Abfluss-tages mm	Gesamt-Summe mm	Abfluss q max. in l/sec km² Brenno	Moesa
								a	b	c	d	e
1912	8. Aug.	Brenno			15	2	40	75	—	75	271	
	8. „	Moesa			41	64	35	140	—	140		937
1913	9. Okt.	Brenno			15	22	63	100	—	100	323	
	9. „	Moesa			17	8	79	104	—	104		1528
1914	23. Juli				3	17	129	149	1	150	562	
	23. „				2	14	79	95	1	96		1151
1915	28. „		63	2	5	2	33	105	—	105	317	
	28. „		71	1	20	3	21	116	1	117		967
1916	10. Juni		11	2	9	3	74	99	8	107	423	
	10. „		16	14	21	3	17	71	29	100		598
1917	29. Aug.				28	2	47	77	17	94	438	
	15. „				0	1	71	72	8	80		1060
1918	17. Juni				1	21	77	99	34	133	355	
	17. „				0	29	46	75	21	96		547
1919	29. Sept.				0	27	51	78	1	79	373	
	28. „				0	0	38[4])	38[4])	55[4])	93		420
1920	23. „	17	14	50	43	41	95	290	9	299	713	
	23. „	21	21	97	66	62	55	322	12	334		1341
1921	11. Aug.				0	0	50	50	123	173	599	
	29. Mai[5])				1	18	49	68	12	80[5])		248[5])
1922	15. Juli				29	1	12	42	95	137	788	
	15. „				27	1	29	57	80	137		984
1923	1. Sept.				0	6	102	108	49	157	471	
	28 Okt.[6])				13	26	38	77	15	92[6])		579[6])
1924	24. Sept.				0	11	61	72	115	187	667	
	14 Aug [7])				0	35	80	115	—	115[7])		793[7])
1925	24. Sept.				32	10	42	84	21	105	489	
	24. „				17	20	53	90	27	117		959
1926	1. Nov.				14	62	74	150	34	184	489	
	1. „				23	48	83	154	22	176		982
1927	25. Sept.				49	8	74	131	77	208	766	
	25. „				51	13	45	109	16	125		918
Mittelwert:					*Brenno:*			107	36	143	503	
					Moesa:			106	19	125		876

[1]) Wassermesstation seit 14. Mai 1919 mit Limnigraph ausgerüstet.

[2]) „ „ 13. April 1921 „ „ „

[3]) Niederschläge: Im Bleniotale: Mittelwert der meteorologischen Stationen Olivone und Compravasco für die betreffenden Tage; im Misox: Mittelwerte aus den Stationen Braggio, Misox u. Grono.

[4]) Mittelwerte aus Braggio und Grono allein, da Misox ungenau.

[5]) Moesa am *24.* Aug. 1921: 45, 0 23, 16, 84 12 *96* *231* l/sec km².

[6]) „ „ *1.* Sept. 1923: 0, 13. 70, 83 21 *104* *564* „ höher als Brenno obwohl nur 2/3 Niederschlag!

[7]) „ „ *24.* „ 1924: 0, 12, 30, 42 76 *118* *762* „

Tabelle IV.

Vergleich, beschränkt auf Beispiele gleichzeitigen Hochwasserabflusses und gleichen vorangehenden Niederschlagsverlaufes.

Datum:	*Brenno* Niederschlag: a	b	c	Abfluss: max:	*Moesa* Niederschlag: a	b	c	Abfluss: max:
23. VII. 1914	149	1	150	562	95	1	96	1151
28. VII. 1915	105	0	105	317	116	1	117	967
10. VI. 1916	99	8	107	423	71	29	100	598
17. VI. 1918	99	34	133	355	75	21	96	547
23. IX. 1920	290	9	299	713	322	12	334	1341
15. VII. 1922	42	95	137	788	57	80	137	984
1. IX. 1923	108	49	157	471	83	21	104	564
24. IX. 1924	72	115	187	667	42	76	118	762
24. IX. 1925	84	21	105	489	90	27	117	959
1. XI. 1926	150	34	184	489	154	22	176	982
25. IX. 1927	131	77	208	766	109	16	125	918
Mittel:	121 mm	40 mm	161 mm	549 l/sec km²	110 mm	28 mm	138 mm	888 l/sec km²

a = Summe der Niederschläge der betrachteten Tage *vor* dem Tage des Abflussmaximums.

b = Niederschlag *am* Tage des Abflussmaximums.

c = a + b.

Niederschläge geschaffen werden. Dieser Glaube müsste sich verhängnisvoll nicht nur hinsichtlich der Tatkraft, die es zur Durchführung von Verbauungen braucht, sondern auch hinsichtlich des sachgemässen Unterhaltes der bestehenden Werke auswirken, in denen schon bedeutende öffentliche Gelder angelegt werden mussten. Selbstverständlich begrüsst auch der Ingenieur die Bewaldung im allgemeinen, und jedermann hält die weitestgehenden forstlichen Massnahmen in vollständig kahlen Gebieten für notwendig.

Der Wald ist vermöge des Verbandes, den er durch die Verwurzelung in den oberflächlichen Bodenschichten erzeugt, ein Mittel zur Verhinderung oberflächlicher Gelände-Abspülungen. Gerade in dieser Hinsicht vermöchte er die Schutzmassnahmen der Ingenieure in wertvoller Weise zu ergänzen. Leider aber finden sich wenige Forstleute bereit, die Einhänge verbauter Töbel zu bestocken, und es muss der Ingenieur sehr oft, womöglich aus ersparten Baukrediten, für die Bebuschung dieser Flächen und damit für ihre Festigung sorgen.

Ferner wirkt der Wald, vermöge der Vermehrung der Porosität des Bodens, bei mässigen, nicht lange andauernden Niederschlägen verlangsamend auf den oberflächlichen Abfluss ein. Leider aber ist diese Wirkung sehr begrenzt. Von unsern Wildbächen spricht man, wenn sie bei Einzugsgebieten von 5 bis 20 km² spezifische Abflüsse von 3, 5, ja 10 m³ pro Sekunde und Quadratkilometer, bei Einzugsgebieten von mehreren hundert Quadratkilometern solche von 500 bis 1000 und mehr Litern zu Tale führen, nicht aber wenn, wie Burger anführt, nur Grösstabflüsse von 1246 l/seckm² bei Einzugsgebieten von einem halben Quadratkilometer in Frage stehen. In allen Fällen von praktischer Bedeutung ist das Retentionsvermögen des Waldes schon erschöpft, bevor wasserbautechnisch auch nur der kritische Punkt des Abflussvorganges erreicht ist. Mit Engler ist hier festzustellen, dass alsdann aus dem Walde ebenso grosse Mengen ablaufen, wie vom Freilande, und das Katastrophenhochwasser wälzt sich zu Tale, als ob der Wald gar nicht bestanden hätte. Das geht aus dem Vergleich des Bleniotales mit dem Misox deutlich hervor und wird auch durch die Erfahrungen mit den Wildbächen der Ost- und Zentralschweiz, sowie des Emmegebietes bestätigt. Diese letzten zeigen namentlich typisch die Folgen heftiger Gewitter.

Vermag der Wald für die oberflächliche Bodenbefestigung gute Dienste zu leisten, so ist er umgekehrt tiefgründigen Rutschungen gegenüber nicht nur machtlos, sondern er fördert sie. Die höhere Porosität des Waldbodens und die durch sie bedingte vermehrte Versickerung von Wasser werden von niemandem bestritten. So wird der Wald zum treibenden Agens auf tiefgründige Rutschungen; er paralysiert den günstigen Einfluss, den der Ingenieur in nahezu allen Fällen vermittelst Wasserableitung aus diesen Rutschgebieten anstreben muss.

Es sind der Wirksamkeit des Waldes oft auch Grenzen durch die Sachlage selbst gesetzt.

Vor allem ist rasch wirksame Abwehr der Hochwassergefahren vonnöten; nur ingenieurtechnische Massnahmen gewähren sie. Die Wirkungen von Aufforstungen sind Wechsel auf sehr lange Sicht; sie sind als zweckmässige Ergänzungen und Sicherungen der Verbauungen zu betrachten, vermögen diese aber nicht zu ersetzen. Logisch ist es deshalb im allgemeinen, dass Aufforstungen, die mit Verbauungen unmittelbar zusammenhängen, nur nach, oder gleichzeitig mit den Verbauungen durchgeführt werden können, sonst fallen sie, mangels gesicherter Basis, der Zerstörung anheim.

Sodann kommt der Wald bei der Bändigung aller jener Wildwasser nicht in Betracht, die über der Waldgrenze liegen; unter dieser Grenze aber kann er wegen der durch ihn verursachten Verminderung des Kulturlandes, über das die Bergbevölkerung bekanntlich nur spärlich verfügt, nicht beliebig vermehrt werden.

Verbauen *und* Aufforsten, heisst also die Losung auch des Ingenieurs; wobei dem Wunsche Ausdruck gegeben sei, dass auch der Förster die Grenzen erkenne, die seiner Tätigkeit von der Natur gesetzt sind. *Dann* werden sich die vereinten Anstrengungen der Vertreter beider Anwendungsgebiete zum Besten unseres Volkes auswirken.

Das Bürgerhaus im Kanton Solothurn.

Band XXI: Das Bürgerhaus in der Schweiz.

Herausgegeben vom Schweiz. Ingenieur- und Architekten Verein.
Orell Füssli Verlag, Zürich und Leipzig.

Vom Bürgerhauswerk, das einen nicht genug anzuerkennenden Beitrag aus der privaten Initiative des S.I.A. an die immer noch ausstehende Inventarisation der schweizerischen Kunstdenkmäler bedeutet, ist als Band XXI der „Kanton Solothurn" erschienen.

Das Besondere Solothurns ist seine enge Verbindung mit Frankreich; Solothurn war das pied-à-terre des westlichen Nachbars in der Eidgenossenschaft, die Residenz der Ambassade, die sich mit grossem Tross in fast vizekönigliche Allüren gab. Aus Frankreich, und auch wohl aus sonstigen fremden Kriegsdiensten stammt der Reichtum, aus dem diese schönen Bauten errichtet wurden, und dem negativen Posten der Bestechungsgelder und Pensionen steht als positiver der kulturelle Einfluss Frankreichs gegenüber. Diese ganze Herrlichkeit ist eine Folge des plötzlichen politischen Ansehens, das die Eidgenossenschaft als Kriegsmacht im XV. Jahrhundert erworben hatte; man war berühmt, war von allen Seiten umworben, hatte Geld, und so erlebten alle Schweizer Städte um jene Zeit eine etwas jähe, kulturell dementsprechend etwas schwach fundierte Blüte, an deren Früchten die Heimatliebe noch heute zehren kann, und auf deren Lorbeeren man noch heute allzugerne ausruht.

In Solothurn zeigte sich der Aufschwung in der neuen Stadtbefestigung, die Mitte des XVI. Jahrhunderts begonnen wurde. Sie veraltete rasch, wie alle Befestigungen in jener Zeit der sich rasch vervollkommnenden Artillerie. 1667 begann man mit einer Neubefestigung grössten Stils, über die allerdings Vauban, die höchste Autorität im Befestigungswesen, im Jahr 1700 ein recht ungünstiges Urteil abgab; doch gehören wenigstens die Bastionen, die davon übrig geblieben sind, zu den schönsten Festungsbauten, die wir besitzen.

Solothurn ist eine ungewöhnlich kunstfreudige Stadt gewesen, und man beschränkte sich dabei durchaus nicht nur auf französischen Abglanz. Den Neubau des Ambassadorenhofes 1717 leitete Franz Bär aus Bregenz, den der Abt von St. Urban empfohlen hatte, und die berühmte