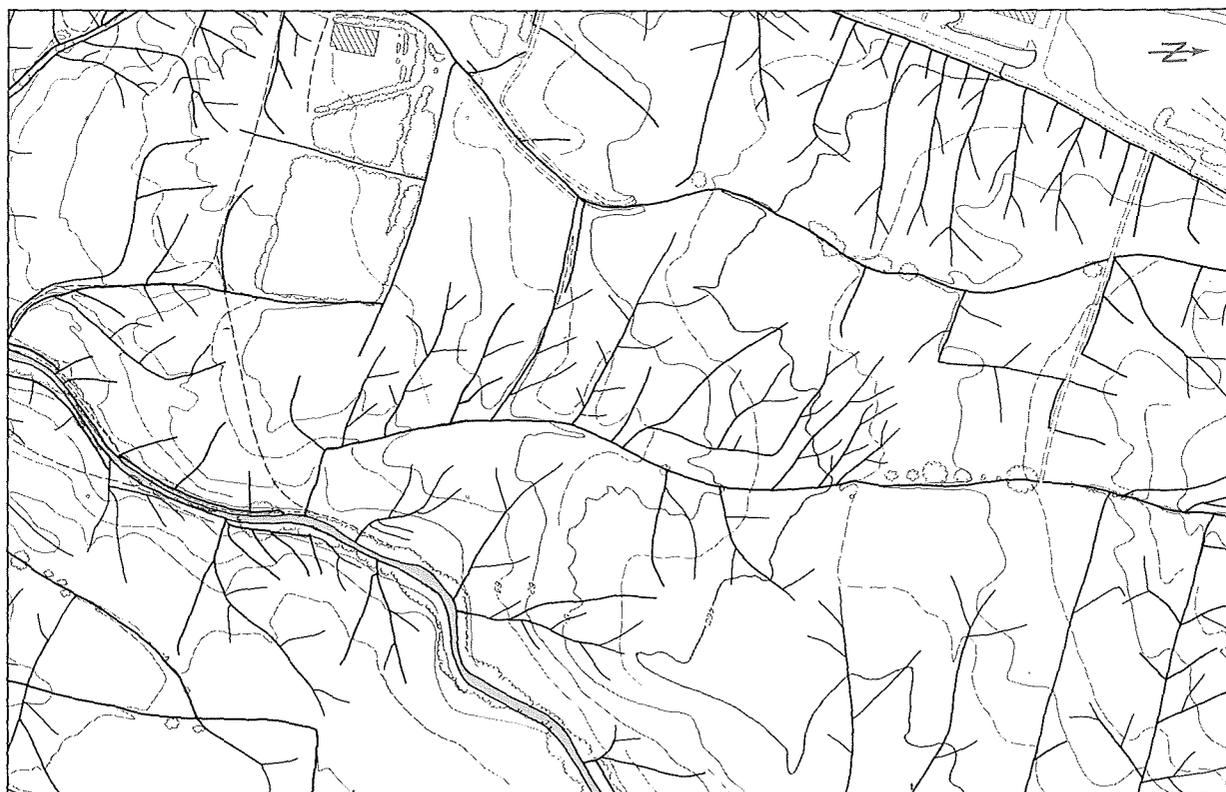


Christian Leibundgut

# **WIESENBEWÄSSERUNGSSYSTEME IM LANGETENTAL**

**6 Kartenblätter mit Erläuterungen**



G E O G R A P H I C A    B E R N E N S I A

Reihe	A	African Studies
Reihe	B	Berichte über Exkursionen, Studienlager und Seminarveranstaltungen
Reihe	G	Grundlagenforschung
Reihe	P	Geographie für die Praxis
Reihe	S	Geographie für die Schule
Reihe	U	Skripten für den Universitätsunterricht

**G 41**

**LEIBUNDGUT Christian**

Herausgeber	Dozenten des Geographischen Institutes der Universität Bern  K. Aerni, E. Bäschlin Roques, W. Bätzing, M. Baumgartner, H.-R. Egli, H. Elsenbeer, P. Germann, H. Hurni, F. Jeanneret, H. Kienholz, B. Messerli, P. Messerli, H. Wanner, R. Weingartner, U. Wiesmann
Verlag	Arbeitsgemeinschaft GEOGRAPHICA BERNENSIA in Zusammenarbeit mit der Geographischen Gesellschaft von Bern Hallerstrasse 12, CH-3012 Bern
Redaktion	H.-R. Egli
Copyright	Geographisches Institut der Universität Bern 1993 ISBN 3-906290-79-4
	
Umschlag	Ausschnitt aus Blatt 2 der Karten "Wiesenbewässerungs- systeme im Langetental" im Massstab 1 : 4000. Feldauf- nahmen auf der Grundlage von photogrammetrischen Aufnahmen (Flugaufnahmen 1978).

# **Wiesenbewässerungssysteme im Langetental**

Erläuterungen zu sechs Kartenblättern

Christian Leibundgut

Karten und Texthefte wurden gedruckt mit Unterstützung von

- Stiftung Marchese Francesco Medici del Vascello (Bern)
- Lotteriefonds des Kantons Bern
- Forschungsstiftung Langenthal
- Firma Merkur Druck AG, Langenthal
- Ersparniskasse des Amtsbezirks Aarwangen in Langenthal
- E. Bader, Bürofachgeschäft, Langenthal
- Buch Geiser, Langenthal

# I Vorwort

Bewässerung hat schon immer eine gewisse Faszination auf viele Menschen ausgeübt. Wasser verfügbar und verteilbar zu machen war eine entscheidende Voraussetzung für die Intensivierung der Landnutzung und Nahrungsproduktion – und damit auch Basis für wirtschaftliche und politische Macht. Ausgeklügelte Systeme und Techniken wurden entwickelt, um die kostbare Ressource Wasser optimal nutzen und gezielt verteilen zu können. Fasziniert von der Wiesenbewässerung in meinem Heimattal, dem Langetental, war es aber auch schwer, die Auffassung der Bewässerung und den Zerfall des Bewässerungssystems mitzuerleben. Aus dieser Situation heraus mag es erwachsen sein, dass wir uns die Aufgabe gestellt haben, diesem grossen, aber auch vergänglichen Werk, das seine Anfänge im vorigen Jahrtausend nahm, ein Denkmal zu setzen. Ein Stück Zukunft sollte ihm auf diese Weise gewahrt bleiben.

Diese Aufgabe wäre ohne die moderne Technik der Luftbildaufnahme und der Photogrammetrie nicht lösbar gewesen. Prof. Max Zurbuchen danke ich für seinen grossen persönlichen Einsatz beim Umsetzen der Luftbilder in photogrammetrische Karten besonders herzlich. Bedanken darf ich mich bei Dr. V. Binggeli und A. Hausammann für Geländeaufnahmen, den Kartographen A. Brodbeck (Bern) und H.-J. Paul (Freiburg i.Br.) für die kartographische Bearbeitung und Prof. Dr. M. Winiger für die Aufnahme der Luftbilder. Ingeborg Vonderstrass danke ich für die Mitarbeit bei der Erstellung des Manuskriptes.

Allen, die durch grosszügige Zuwendungen den Druck der aufwendigen Kartenblätter und des Textheftes unterstützt haben, sei an dieser Stelle nochmals ein herzlicher Dank gesagt.

Christian Leibundgut



## II Inhaltsverzeichnis

I	Vorwort . . . . .	3
II	Inhaltsverzeichnis . . . . .	5
III	Liste der Abbildungen . . . . .	7
IV	Liste der Tabellen . . . . .	9
V	Liste der Karten . . . . .	11
VI	Zusammenfassung . . . . .	13
1.	Einleitung . . . . .	15
2.	Untersuchungsraum . . . . .	17
3.	Die Wiesenbewässerung – eine landwirtschaftliche Nutzungsform im Wandel . . . . .	21
4.	Wasserrechte und Wässergenossenschaften . . . . .	29
5.	Bewässerungstechnik . . . . .	33
6.	Dokumentierung des Wiesenbewässerungssystems in photogrammetrischen Karten . . . . .	43
	Blatt 1 Roggwiler Matten . . . . .	45
	Blatt 2 Untere Langenthaler Matten . . . . .	51
	Blatt 3 Obere Langenthaler Matten . . . . .	59
	Blatt 4 Die Matten von Lotzwil – Madiswil . . . . .	61
	Blatt 5 Die Matten von Madiswil – Lindenholz – Kleindietwil . . . . .	65
	Blatt 6 Die Matten von Kleindietwil – Rohrbach und die Matten am unteren Ursenbach . . . . .	69
VII	Literatur- und Quellenverzeichnis . . . . .	72



### III Liste der Abbildungen

- Abb. 1: Wiesenbewässerungsgebiet im Langetental bei Rohrbach
- Abb. 2: Wässerwiesen im Talboden des Langetentales
- Abb. 3: Übersichtskarte zu Untersuchungsraum Langetental
- Abb. 4: Wiesenbewässerung auf den Matten (Rieselwiesen) des Langetentales
- Abb. 5: Winterwässerung in den Matten des Langetentales
- Abb. 6: Die Wässermatten des Langetentales wurden traditionell als Heuwiesen genutzt
- Abb. 7: Auflassung des Bewässerungssystems im Langetental
- Abb. 8: Typische Wässermattenlandschaft des Langetentales
- Abb. 9: Wässermattenlandschaft des Langetentales
- Abb. 10: Unterhalt der technischen Bewässerungseinrichtungen
- Abb. 11: Der Wässerbannwart zieht nach «alter Übung» die Steinacherschleuse in den Unteren Langenthaler Matten
- Abb. 12: Stauschleuse (Schwelli) in der Langete
- Abb. 13: Geschlossene Stauschleuse und gezogene Seitenschleuse (Einlassschleuse)
- Abb. 14: Seitenschleuse im Uferdamm der Langete
- Abb. 15: Schema des Grabensystems zur Wiesenbewässerung im Langetental
- Abb. 16: Aufziehbare Stauschleuse (Brütsche) im Hauptgraben
- Abb. 17: Stellfalle im Hauptgraben mit beidseitiger Wasserausleitung
- Abb. 18: Stechschütztypen zur Regelung der Wassermengen in den Bewässerungsgräben
- Abb. 19: Ablisshölzer (Staubretter), eingelegt im Verteilergraben

- Abb. 20: Brunnbachschwelli in den oberen Brunnmatten westlich Kaltenherberge
- Abb. 21: Bewässerung im Gruenholz bei Roggwil
- Abb. 22: Schwelli in der Langete bei Kaltenherberge
- Abb. 23: Die alte, zweischützige Stauschleuse bei Kaltenherberge
- Abb. 24: Seitenschleuse (Wüestimattschleuse) im Uferdamm des Langetenkanals unterhalb Langenthal
- Abb. 25: Die Seitenschleusen (53) im Langetenkanal zwischen der Mühle in Langenthal und der Schlattbrücke (Roggwil)
- Abb. 26: Blick in die Wüestimatten und Grossmatten in den Unteren Langenthaler Matten
- Abb. 27: Oberster Abschnitt des Steinachergrabens in den Schragenmatten unterhalb Langenthal
- Abb. 28: Schwäbedmatten bei Hochwasserabfluss in der Langete vor 1990
- Abb. 29: Wässermattenlandschaft in den Unteren Langenthaler Matten um 1970
- Abb. 30: Herrenbachschwelli an der Langete unterhalb Lotzwil
- Abb. 31: Mülischwelli oberhalb Lotzwil
- Abb. 32: Mülischwelli oberhalb Lotzwil mit Seitenschleuse zum Gewerbekanal
- Abb. 33: Madiswiler Wässerplan von J. A. Riediger 1724

## **IV Liste der Tabellen**

Tab. 1 : Flächenmässige Entwicklungsstände und Rückgang der Wässermatten im Langetental

Tab. 2 : Nutzungswandel in den unteren Langenthaler Matten

Tab. 3 : Definitionen zu Bewässerungsschleusen und Grabentypen



## V Liste der Karten

Blatt 1:	Roggwiler Matten . . . . .	29
Blatt 2:	Untere Langenthaler Matten . . . . .	34
Blatt 3:	Obere Langenthaler Matten . . . . .	41
Blatt 4:	Die Matten von Lotzwil – Madiswil . . . . .	44
Blatt 5:	Die Matten von Madiswil – Lindenholz – Kleindietwil. . . . .	48
Blatt 6:	Die Matten von Kleindietwil – Rohrbach und die Matten am unteren Ursenbach. . . . .	54



## VI Zusammenfassung

Das Tal der Langete im Schweizerischen Mittelland ist seit rund tausend Jahren Standort einer traditionellen landwirtschaftlichen Nutzungsform, der **Wiesenbewässerung**: Sie prägt bis heute den Charakter der Kulturlandschaft, obwohl die meisten Bewässerungsflächen mittlerweile aufgegeben und einem Nutzungswandel unterlegen sind. Den Anstrengungen des Landschaftsschutzes und der «Stiftung Wässermatten» ist es vor allem zu verdanken, dass einige Bewässerungswiesen vor der Auflassung bewahrt und bis heute in traditioneller Nutzung weiterbewirtschaftet werden.

Die relativ unfruchtbaren, aber gut durchlässigen Schotter- und Sanderflächen in der natürlichen Überschwemmungslandschaft der Langete boten für die Landwirtschaft keine günstigen Voraussetzungen. Erst durch die Bewässerung der Flächen aus dem Flusswasser konnte allmählich eine Bodenbildung durch Kolmatierung erzielt und das Nährstoffangebot verbessert werden: Die Wiesenbewässerung wurde damit Teil eines grossen **Meliorationswerkes**, das gemeinschaftlich von Mönchen, Bauern, Gemeinden und Wässergenossenschaften betrieben wurde. In den sogenannten **Kehrordnungen** wurden die Rechte und Pflichten der Bewässerungsberechtigten festgeschrieben.

Die einzelnen Wiesenbewässerungssysteme im Langetental, die dem **Alpenvorlandtyp** zuzuordnen sind, folgten der gleichen Bewässerungstechnik. Grabennetze und Verteilereinrichtungen steuerten die Wasserverteilung für die **Rieselbewässerung** über die feinreliefierten Flächen. In dieser Form sind die Bewässerungssysteme als **natürlicher Rückenbau** ausgebildet.

Die intensive Grünlandbewirtschaftung wurde in der Dreizelgenwirtschaft eine Voraussetzung für die Ausdehnung des Ackerbaus. Der rasante technische, agrarstrukturelle und gesellschaftliche Wandel im 20. Jahrhundert liess die alten Nutzungssysteme konkurrenzunfähig werden. Besonders nach 1950 wurden die meisten Wässermatten aufgelassen und zu Ackerland umbrochen oder als Bauland versiegelt.

Bevor die Spuren der Wiesenbewässerungssysteme im Landschaftsbild völlig verwischen, sollte dem Gesamtwerk ein **Dokument** gesetzt werden. Die moderne Technik der Luftbildaufnahmen und Photogrammetrie machte es möglich, frühere Bewässerungssysteme in der Landschaft zu rekonstruieren. Das Ergebnis dieser «Spurensuche» ist in dem **Kartenwerk** festgehalten, das Hauptbestandteil dieser Veröffentlichung ist. Es gliedert sich in sechs Teilblätter, die verschiedene Abschnitte des Untersuchungsraumes Langetental darstellen. Die Karten stellen die über die Jahrhunderte hinweg maximal erreichte Ausdehnung des Bewässerungssystems, soweit es sich noch rekonstruieren liess, dar. Verschiedene Zeitebenen werden hier auf einer räumlichen (Kartenblatt-) Ebene zusammengeführt.



# 1. Einleitung

In der Tallandschaft der Langete sind Wässermatten im Laufe der Zeit zu einem einzigartigen wie auch kennzeichnenden Landschaftselement geworden. Eine einst intensiv betriebene landwirtschaftliche Nutzungsform, die **Wiesenbewässerung**, hatte über Jahrhunderte hinweg die **naturnahe Kulturlandschaft** der Wässermatten geschaffen.

Der landwirtschaftliche Nutzungswandel brachte eine moderne Agrarlandschaft hervor, in der heute nur noch Relikte der einstigen Wiesenbewässerungs-Kulturlandschaft zu finden sind. Dennoch prägen diese den Gesamtcharakter des Langentales.

Der Umbruch erfolgte insbesondere in den sechziger Jahren. Es war damals abzusehen, dass die Kulturlandschaft der Wässermatten, ähnlich wie in vielen anderen Gebieten Mitteleuropas, bald der Vergangenheit angehören könnte. Mit dem Umbruch des Bewässerungs-Wieslandes zu Ackerland oder gar zu Bauland verschwinden nicht nur der Landschaftscharakter, sondern auch die Eigenheiten und die Feinheiten dieses Landschaftstypus: das Bewässerungssystem mit den mechanischen Einrichtungen, basierend auf einem ausgeprägten Feinrelief der bewässerten Talbodenflächen. Einmal gänzlich zerstört, würde es wohl nie mehr wieder sichtbar werden.

Heute sind in den Tallandschaften nur noch vereinzelt intakte Wässermatten erhalten. Teilweise konnten sie nur durch die Anstrengungen des Landschaftsschutzes als Fragmente einer ehemals weitflächigen Wässermattenlandschaft vor der Auflassung bewahrt werden.

Im Bestreben, die Wiesenbewässerungslandschaft in ihren Grundlagen, dem Bewässerungssystem mit dem Mikrorelief, festzuhalten, entstand die vorliegende Arbeit. Das Bewässerungssystem im Langetental wurde im Dezember 1978 mit Hilfe von Luftbildaufnahmen dokumentiert. Dies sowohl in den damals noch aktiven Wässermatten als auch in bereits umgebrochenen Flächen (Abb. 1).

**Ziel** dieses Beitrages soll es sein, den **Wiesenbewässerungssystemen** und ihrem landschaftlichen Ausdruck, der Wässermattenlandschaft, ein besonderes **Dokument** zu setzen: Über Luftbildaufnahmen und deren photogrammetrische Auswertung ist ein Kartenwerk entstanden, das für das Langetental das gesamte Bewässerungs- und Verteilernetz, wie es einmal in seiner grössten Ausdehnung bestanden haben mag, zu rekonstruieren. Dieser Stand einer maximalen Ausdehnung ist so im Laufe der Geschichte vielleicht nie erreicht gewesen. Verschiedene Zeitstände sind hier synchronisiert. Durch Geländeaufnahmen wurde die Luftbildauswertung verfeinert und ergänzt. Wichtigstes Rekonstruktionsinstrument ist das Kleinrelief der Tallandschaft, das die Verteilungsmuster der Bewässerungssysteme bis heute nachzeichnet.

Die Erläuterungen zu den einzelnen Kartenblättern werden in Kapitel 6 gegeben. Die allgemeinen Grundlagen der Wiesenbewässerung in den vorangehenden Kapiteln sind in kursorischer Kürze gehalten. Um den Text nicht zu belasten, wurde deshalb generell auf Zitate verzichtet. Diese sind nur gegeben, wenn es sich um Fremdinformationen oder



*Abb. 1: Wiesenbewässerungsgebiet im Langetal bei Rohrbach. Luftbildaufnahme vom Frühwinter 1978. A: Aktive Bewässerungsgräben, Hauptgraben mit Seitengräben und Verteilergräben. B: Aufgelassene (zugeschüttete) Bewässerungsgräben. C: Entwässerungsgräben. D: Langete. E: Abwasserreinigungsanlage Rohrbach.*

neuere, in früheren Publikationen des Verfassers bisher nicht zitierte Literatur oder Quellen handelt. Ein ausführliches Literatur- und Quellenverzeichnis ist angefügt.

## 2. Untersuchungsraum

Das **Langental** liegt im schweizerischen Mittelland, das Teil des nördlichen Alpenvorlandes ist. Die Längserstreckung des Tales beträgt rund 22 km, der höchste Punkt (Ahorngrat) liegt bei 1120 m ü.M., der tiefste Punkt (Roggwil) bei 450 m ü.M., die Lauflänge des Talflusses beträgt 30 km (Abb. 2).

Das **Einzugsgebiet** der Langete (133 km<sup>2</sup>) liegt in der mittelländischen Molasse. Der namengebende Talfluss entspringt in der tortonischen Nagelfluh der Napfschüttung, durchfließt dann in einem Kastental die Sandsteinformationen der oberen Meeresmolasse (Helvetien/Burdigalien) und erreicht fast am Talausgang die aquitanen Mergel. Die Talfüllung besteht aus alluvialen Schottern. Nördlich von Langenthal fließt die Langete auf alluvialen und auf den obersten fluvioglazialen Niederterrassenschottern des Rhonegletscher-Vorlandes. Auf den Schottern liegen die Wässerwiesen (Abb. 3).

Bis Lotzwil zieht sich die Langete als tiefste Linie durch den Talboden, weiter flussabwärts fließt sie teilweise im Akkumulationsprofil über dem Talniveau. Der durch Rückwärtserosion ausgeräumte unterste Teil des fluvioglazialen Schotterfeldes, die Brunn- und Gsteigmatten von Roggwil, sind gekennzeichnet durch zahlreiche Giessen.

Obwohl auf den ersten Blick die frühere Naturlandschaft von der heutigen Kulturlandschaft sehr verschieden ist, herrschte hydrologisch ein vergleichbarer Zustand. Das oberirdisch in der Langete abfließende Wasser ist natürlicherweise in den Untergrund versickert, über Flussinfiltration oder bei Ausuferung. Damit wurde das **Grundwasser** gespeist und ist in den auch heute noch teilweise fließenden Quellen und Giessen an



Abb. 2: Wässerwiesen im Talboden des Langentales

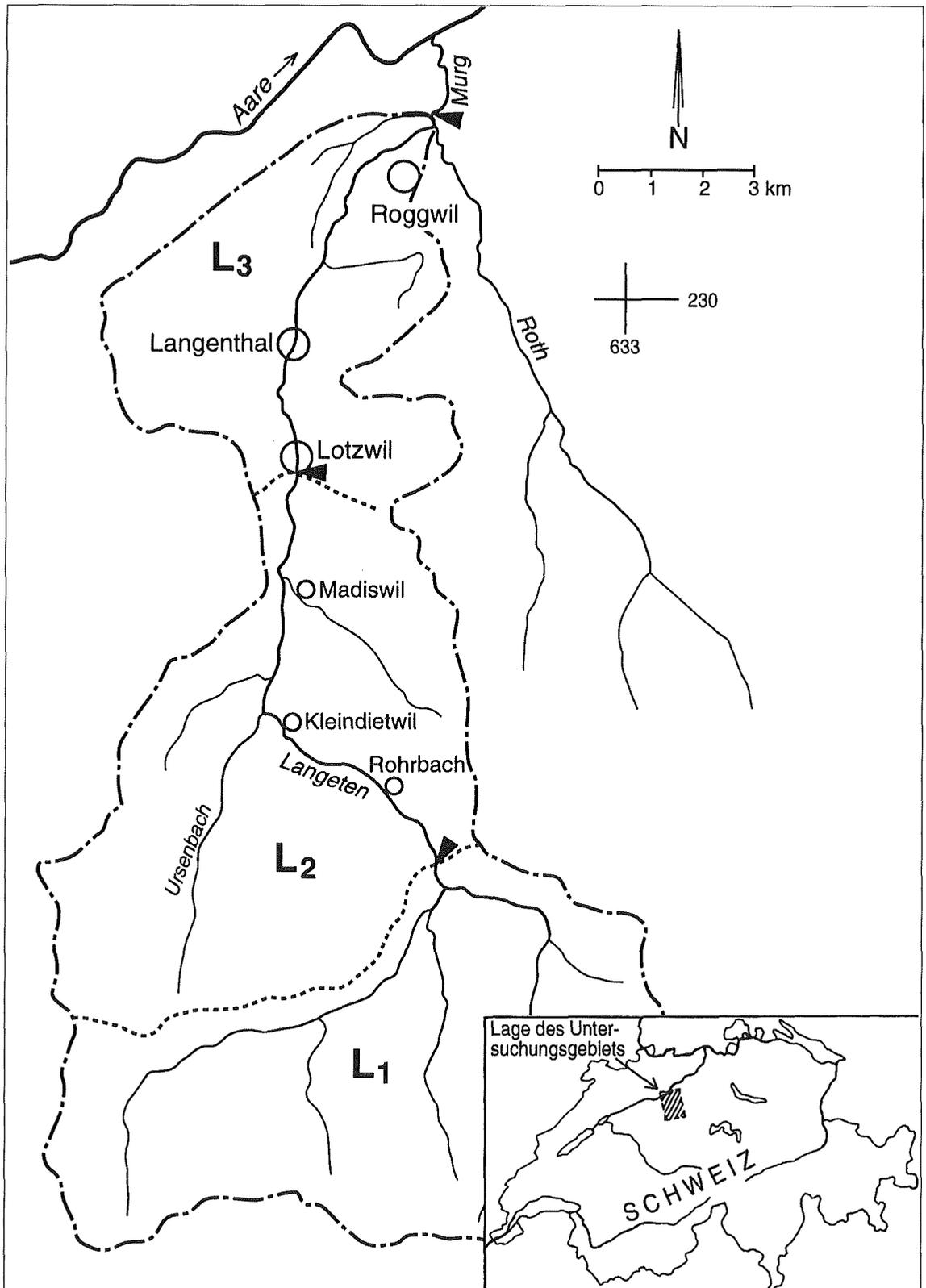


Abb. 3: Übersichtskarte zu Untersuchungsraum Langental. L1, L2, L3: Hydrologische Teileinzugsgebiete. ► = Abflussmessstationen

den Terrassenrändern und in den Brunnmatten wieder zutage getreten. Mit der Einführung der Wiesenbewässerung wurde diese Versickerung gesteuert und dem Menschen nutzbar gemacht. Mit den Schwebstoffen im Langetenwasser wurde eine **Kolmatierung** erzielt, die sich nun seit vielen hundert Jahren vollzieht, und die zur Ausbildung einer relativ mächtigen, fruchtbaren Bodenschicht führte.

Da die Versickerungsraten bei dem angewendeten Verfahren der Rieselbewässerung auf meist gut bis sehr gut durchlässigen Böden hoch sind, gelangen relativ hohe Mengen an **Nähr- und Mineralstoffen** in die Böden.

Die **Böden** können in einem generalisierten Normalprofil (oberster Profilmeter) beschrieben werden: mittelgründiger, humoser, leicht skeletthaltiger Boden mit schwach sandigem Lehm, ausgewogenes Körnungsbild, mittelrasche Durchlässigkeit und fehlende Fremd- und Stauwasserbeeinflussung. Gegenüber diesem idealisierten Normalprofil weisen besonders die Wiesenbewässerungs-Standorte abweichende Eigenschaften auf. So zeichnen sich die (Para-)Braunerden durch ihre sehr gute physiologische Gründigkeit mit den grössten Wasserreserven im Wurzelraum, durch erhöhte Ton- und Humusgehalte im A-Horizont und neutrale Bodenreaktion aus. Den grössten Teil der Talbodenfläche nehmen skelettreiche, schwach bis stark saure Schotterbraunerden mit leicht bodenwasserlimitierender Tendenz ein.

Hydrologisch kann das Einzugsgebiet der Langete in drei **Teileinzugsgebiete** (L 1, L 2, L 3) gegliedert werden (vgl. Abb. 3). Das oberste wird begrenzt durch die Abflussmessstation Huttwil (Jahresreihe seit 1966), das mittlere durch jene von Lotzwil (Jahresreihe seit 1924) und das unterste durch den Pegel Murg-Murgenthal (Jahresreihe seit 1977).

Der langjährige mittlere Wert der **Jahresniederschläge** im Langetental liegt bei etwas über 1250 mm, jener der Verdunstung bei 400 mm. Da Sommerniederschläge überwiegen, besteht grundsätzlich weder von der Niederschlagsmenge, noch von ihrer jahreszeitlichen Verteilung her Bewässerungsbedürftigkeit. In Trockenjahren und in Trockenperioden während der Vegetationszeit ist für Grünland aber Bedarf gegeben.

Für die Bewässerung ist vor allem der **Abfluss** bedeutsam. Menge und zeitliche Verteilung der Abflüsse in der Langete bestimmen, inwieweit sie als Bewässerungsfluss geeignet ist. Die langjährige mittlere Abflussmenge bei Lotzwil liegt bei 2 m<sup>3</sup>/s, der für die Bewässerung wichtige mittlere Niedrigwasserabfluss bei 1 m<sup>3</sup>/s. Für die Bewässerung stehen damit theoretisch 1–2 m<sup>3</sup>/s zur Verfügung. Die Verteilung des Abflusses, das Abflussregime der Langete, ist recht ausgeglichen, extreme Niedrigwasserabflüsse sind sehr selten. Dies ist für eine Bewässerungsnutzung günstig. Es wird dem Regimetypus «pluvial inférieur» zugeordnet und weist mit einer Variationsbreite <1 eine nur sehr geringe Variationsbreite der mittleren Regimekurve auf (ASCHWANDEN et al., 1986).



### 3. Die Wiesenbewässerung – eine landwirtschaftliche Nutzungsform im Wandel

Die Wiesenbewässerung ist eine traditionelle und arbeitsintensive Form der Grünlandbewirtschaftung (Dauergrünland). Sie wurde vor allem auf den flachen Talböden der grösseren Talbäche und -flüsse und an Hängen betrieben (Abb. 4).

Die intensiven Studien zur Wiesenbewässerung im Langetental lassen sich in einen grösseren Rahmen einordnen. Ausgangslage und Entwicklung waren prinzipiell überall in Mitteleuropa gleich. Die Wiesenbewässerung diente der landwirtschaftlichen Produktionssteigerung. Die starke Abhängigkeit dieser Nutzung von den sozio-ökonomischen Entwicklungen einer Region führte zu einer starken Labilität dieses Nutzungssystems. Mit wenigen Ausnahmen ist die Wiesenbewässerung in ganz Mitteleuropa aufgegeben worden.

Es lassen sich vier Grundtypen von Wiesenbewässerungssystemen unterscheiden, die in ihrer Form und Entwicklung gewisse Modifikationen aufweisen: der Flachlandtyp, der Mittelgebirgstyp, der Alpenvorlandtyp und der Alpine Typ. Die Wiesenbewässerung im



Abb. 4: Wiesenbewässerung auf den Matten (Rieselwiesen) des Langetentales

Langetental ist dem **Alpenvorlandtyp** (subalpiner Typ) zuzuordnen. Die Wässermatten dieses Typs zeichnen sich durch folgende Merkmale aus: Lage auf gut durchlässigen Schottern in Talböden und Schwemmfächern, zusammenhängende Areale, differenziert ausgebaute Grabennetze und Verteilerwerke, genossenschaftliche Nutzung mit geregelten Wässerzeiten auf Grund urkundlicher Rechte und Regeln «nach alter Übung».

Die Wiesenbewässerung des Langetentales kann als typisch für diese landwirtschaftliche Nutzungsform im schweizerischen Mittelland zwischen Emme und Suhre gelten. Das Vorkommen von Wässermatten ist aus nahezu allen Sohlentälern des zentralen Mittellandes bekannt.

Die **Wiesen-Bewässerungswirtschaft** des Langetentales wurde unter mehreren **Zielsetzungen** errichtet: Eintrag von Nährstoffen auf die Wiesen, Deckung zeitweiliger Wasserdefizite (Trockenperioden), Steigerung der Heu- und somit der Mistproduktion und damit Erweiterung der Ackerfläche. Durch die Bewässerung während einiger Tage jeweils im Frühjahr, im Sommer und im Spätherbst/Frühwinter konnten die Erträge der Naturwiesen gesteigert werden. Die Matten wurden vor allem als Heuwiesen, teilweise auch als Weiden genutzt. Die erste Wässerung im Jahresverlauf fand im zeitigen Frühjahr mit Beginn der Wachstumszeit statt; im Sommer wurde jeweils nach dem Einbringen von Heu und Emd gewässert. Nach dem Abmähen oder Abweiden des letzten Grases wurde im Spätherbst die letzte aber auch wichtigste Wässerung des Jahres durchgeführt (Abb. 5). Dieser althergebrachte Bewässerungsrhythmus hatte bis in die fünfziger Jahre hinein Bestand. Später wurde bis zur fast vollständigen Auflassung stets weniger bewässert.



*Abb. 5: Winterwässerung in den Matten des Langetentales. Diese Bewässerung diente hauptsächlich der Schwebstoffausbringung mit dem Ziel der Bodenbildung und Strukturverbesserung sowie der Mäusebekämpfung*

Mit dem Bewässerungswasser gelangen wichtige Nähr- und Mineralstoffe sowie Humusbestandteile auf die Matten und in den Boden. Die düngende Wirkung des schwebstoffreichen Wassers war für die Wässermattenwirtschaft in früherer Zeit von entscheidender Bedeutung. In der **Dreizelgenwirtschaft**, die als Wirtschaftsform über Jahrhunderte die Landwirtschaft auch im Langetental prägte, spielten bewässerte Heuwiesen eine zentrale Rolle (Abb. 6). Die Ertragssteigerung in der Heu-, das heisst Winterfuttergewinnung, ermöglichte eine Aufstockung der Viehbestände. Der vermehrt anfallende Stalldünger bot die Voraussetzung für eine Intensivierung des Ackerbaus. Weiteres Offenland in hochwassersicheren Lagen wurde in Kultur genommen und zu Ackerflächen umgebrochen.



*Abb. 6: Die Wässermatten des Langetentales wurden traditionell als Heuwiesen genutzt. In der Vorkunstdünger-Landwirtschaft galten sie als die ertragreichsten Matten des Tales. Foto H. Zaugg, Langenthal*

Die Wiesenbewässerung sicherte nicht nur eine Ertragssteigerung. Weite Teile der Talböden konnten überhaupt erst durch die Einführung von Bewässerungssystemen für eine landwirtschaftliche Nutzung verfügbar gemacht werden. Die einst oft überschwemmten und wenig fruchtbaren Schotter- und Sandfüllungen der Talböden hatten durch die regelmässige Bewässerung und die mit ihr verbundene Sedimentation von Schwebstoffen aus den Talflüssen eine mineralstoff- und humusreiche Bodenschicht erhalten.

Die **Kulturlandverteilung** zeichnete die wesentlichen Landnutzungsformen mit ihren naturräumlichen Bedingungen nach: Die überschwemmungsgefährdeten Talböden wurden als Dauergrünland in Form der Wässermattenwirtschaft genutzt; an den Talhängen, auf den Terrassen und Plateaus herrschte der Ackerbau vor. Über Jahrhunderte war die Wiesenbewässerung somit ein wichtiger Teil des bäuerlichen Wirtschaftens. Die Schaffung genossenschaftlicher Organisationsstrukturen, die das Funktionieren des Wiesenbewässerungssystems und die Erhaltung der aufwendigen bewässerungstechnischen Anlagen sichern sollten, zeigen die Bedeutung dieser Wirtschaftsform für die damalige Landwirtschaft.

Der Beginn der systematischen Wässermatten-Landwirtschaft im Langetental liegt im 13. Jahrhundert. **Auflösung und Verfall** des traditionsreichen Nutzungssystems wurden durch die Landwirtschaft selbst eingeleitet. Die tiefgreifenden Strukturveränderungen in der Landwirtschaft nach 1950 liessen das arbeitsintensive Wiesenbewässerungssystem für die Landwirte unrentabel werden. Kunstdünger ersetzte die natürliche Düngung durch das Bewässerungswasser. Damit entfiel der entscheidende Vorteil für den Betrieb einer Wiesenbewässerungswirtschaft. Wassergräben, Bauminselfen und welliges Gelände standen der Mechanisierung im Wege. Rationelle Landbewirtschaftung war in den Agrarbetrieben gefordert, die oft nur noch ein bis zwei Vollerwerbstätige beschäftigten. Ein Übriges brachte die Agrarpolitik. Durch die Subventionierung von Ackerbauprodukten und die Milchkontingentierung stiegen die Flächenerträge auf Ackerland gegenüber Wiesenland sprunghaft an.

Tab. 1: **Flächenmässige Entwicklungsstände und Rückgang der Wässermatten im Langetental.** Stand 1914 = 100 %

Areal / Stand	1914	1973		1984	
Wässersystem	ha	ha	%	ha	%
Rohrbach – Kleindietwil	42	15	36	13	31
Kleindietwil – Lotzwil	195	59	30	22	11
Lotzwil – Langenthal	49	19	39	12	25
Langenthal – Roggwil	391	101	26	33	8,4
Summe Rohrbach – Roggwil	677	194	29	80	12

(aus: Binggeli, 1989)

Immer mehr Grünland wurde zu **Ackerland** umgebrochen – auch in den noch überschwemmungsgefährdeten Gebieten. Bei extremen Hochwassern, wie dem der Langete 1975, wurden größere Teile des Ackerbodens fortgeschwemmt. Unter den zunehmend steigenden Bodenpreisen wurden weitere Mattengebiete als **Bauland** versiegelt. Auf dem flachen und dem Verkehr gut zugänglichen Talboden wurden vor allem Flächen zur Gewerbe- und Industrieansiedlung ausgewiesen.

Während sich die Wässermatten um die Jahrhundertwende im Langetental noch über fast 700 ha erstreckten, betrug die bewässerte Fläche 1984 nur noch 80 ha (Tab. 1). Am Beispiel der unteren Langenthaler Matten lässt sich der **Nutzungswandel** zwischen Nachkriegszeit und dem Ende der 70er Jahre detailliert nachvollziehen (Tab. 2).

Tab. 2: **Nutzungswandel in den Unteren Langenthaler Matten: Anteile der Nutzungsarten zwischen 1950 und 1979 in % (\* Schätzung)**

Jahr/ Nutzungs- art	1950	1964	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1993
Mattenland bewässert	100	94	66	58	57	48	44	45	45	43	40	23	3
Mattenland nicht mehr bewässert	0*	5*	17	21	17	20	18	21	20	20	21	39	15
Ackerland/ Gartenbau	0	1	16	17	21	26	31	26	28	30	31	31	72
überbaut	0	0	2	5	5	7	7	7	7	7	7	7	10

Heute sind Wässermatten im Langetental nur noch als vereinzelte Nutzungspartellen zu finden. Die technischen Einrichtungen zur Verteilung des Bewässerungswassers, die Schleusen und Gräben, sind weitgehend zerfallen (Abb. 7). Eine gewisse Ausnahme ist das Gruenholz bei Roggwil, wo bis heute eine aktive Wässermattenkorporation existiert.



Abb. 7: *Auflassung des Bewässerungssystems im Langetental. Sie zeigte sich zuerst im beginnenden Verfall der Verteilereinrichtungen*

Für die Erhaltung von Wässermattengebieten hatte sich der **Landschaftsschutz** schon seit den 70er Jahren eingesetzt. Seine Bemühungen führten unter anderem zur Gründung der «Stiftung Wässermatten». Sie unterstützt diejenigen Landwirte, die bereit sind, ihre Wässermatten durch eine Weiterführung der Wiesenbewässerung zu erhalten. Selbst einige schon in Auflassung befindliche Parzellen konnten so wieder in die traditionelle Nutzung genommen werden. Schutzziel ist die Erhaltung einzelner Wässermatten-Kulturlandschaftsteile in ihrer Form und Funktion.

Wässermatten zeigen ein unverkennbares **Landschaftsbild**: Kleinere und grössere, vielfach verzweigte Bewässerungsgräben zerteilen netzartig die Mattenflur (Abb. 8). Bäume und Sträucher säumen die grösseren Gräben; zusammen mit lichten Baumgruppen auf den Matten erzeugen sie den Charakter einer Parklandschaft (Abb. 9). Die Akkumulation von Feinmaterial hat im Laufe der Zeit auf den Matten ein sanftwelliges Kleinrelief entstehen lassen. Typische Wässermattenlandschaften haben neben dem Langetental auch weitere Talgebiete zwischen Emme und Suhre geprägt.

Einen nicht zu unterschätzenden Wert weist die Wässermattenlandschaft heute als **Naherholungsgebiet** auf. Diesem Umstand ist in den neueren Ortsplanungen meist Rechnung getragen.



*Abb. 8: Typische Wässermattenlandschaft des Langetentales. In den Wäspimatten unterhalb Lotzwil. Foto V. Binggeli, Bleienbach*



*Abb. 9: Wässermattenlandschaft des Langetentales. Mit den typischen Elementen Heu-  
nutzung, Einzelbäumen und Ufergehölzen entlang von Bewässerungsgräben. In den  
Grossmatten unterhalb Langenthal*

Eine besondere Aufgabe erfüllen sie auch im Rahmen der **Grundwasseranreicherung**. Da die Füllung der Talsohle des Langetentales von teils mächtigen und gut durchlässigen fluvioglazialen oder alluvialen Schottern gebildet wird, ist während der Bewässerung pro Flächeneinheit eine grosse Wassermenge für den Untergrund aufnehmbar. So wird zum einen die Mineralstoffzufuhr für den Boden optimiert, zum anderen wird über die Wiesenbewässerung eine beachtliche Speisung des natürlichen Grundwasservorkommens erzielt.

Die Bedeutung der Grundwasseranreicherung wird durch den Bau einer Wiesenbewässerungs-Grundwasseranreicherungsanlage (halbnatürliche Grundwasseranreicherung) in den Grossmatten unterhalb Langenthal in den Jahren 1992/93 bestätigt. Eine Anlage, wie sie in den Grundzügen von LEIBUNDGUT und BINGGELI bereits 1975 für die Anreicherung des Grundwassers im Langetental bei Madiswil vorgeschlagen wurde.

Damit ist für die Wässermattengebiete die Voraussetzung für eine **moderne Form von Intensivnutzung** gegeben, indem mehrere Extensivnutzungen auf gleichem Perimeter überlagernd durchgeführt werden. Hier ist es die Kombination von landwirtschaftlicher Wiesenbewässerungs-Grünlandnutzung mit einer wasserwirtschaftlichen Nutzung zur Grundwasseranreicherung und der Naherholungsnutzung. Gleichzeitig können damit Schutzziele des Landschaftschutzes und Naturschutzes erreicht werden. Der Schutz der Wässermatten hat aber noch ein tiefergehendes Anliegen: die Bewahrung des kulturhistorischen Denkmals einer mittelalterlichen Melioration.



## 4. Wasserrechte und Wässergenossenschaften

Nach Zollinger (1906) ist anzunehmen, dass der Talfluss ebenso wie die Weide und der Wald ursprünglich zur Allmende gehörten. Die Nutzung des Wassers musste somit gemeinschaftlich zwischen den Talbauern und dem Kloster St. Urban oder den Gemeinden geregelt werden. **Wässergenossenschaften** (Wässerkorporationen) wurden gegründet, die den geordneten Betrieb und die Unterhaltung des Wiesenbewässerungssystems sichern sollten. Dabei wurden in sogenannten Kehrordnungen (Wässerehri) die Rechte und Pflichten der Genossenschaftsmitglieder festgelegt. Kehrordnungen sind urkundliche Abkommen über Wasserrechte und Pflichten; die älteste, heute noch gültige Vereinbarung geht in das 16. Jahrhundert zurück. Als wichtige Pflichten einer Wässergenossenschaft galten die Unterhaltung der bewässerungstechnischen Anlagen und das Gebot der Wasserabnahme vom Oberlieger her (Abb.10).

Die Verteilung des Wassers folgte einem alten germanischen Rechtssatz: «Wo der nutz grösser ist, dann der schad, dass ein nachbar dem andren die wässre gönnen und teilen sol, diewyl landtsrecht inhalt.» Das Gemeinwohl stand somit vor dem Eigenwohl.



Abb. 10: Unterhalt der technischen Bewässerungseinrichtungen. Die Offenhaltung der Gräben gehörte zu den Pflichten der Wässerbauern (Fronarbeit). Frisch «geöffneter» Hauptgraben im Gruenholz, Roggwil

Im **Recht auf Wassernutzung** bildeten sich im Laufe der Zeit zwei **Prioritäten** heraus:

- Bei Wasserknappheit waren die gewerblichen Betriebe, wie z. B. Getreidemühlen, bevorzugt mit Wasser zu versorgen;
- die Ableitung von Bewässerungswasser aus der Langete folgte dem Grundsatz, dass zuerst die Unterlieger ausreichend zu versorgen seien, bevor die Oberlieger das Flusswasser nutzen können.

Bereits 1431 hatten die Lotzwiler zugunsten der unterliegenden Radwerke und Mattengebiete einer solchen Vereinbarung zustimmen müssen. Oberhalb der Mühle Langenthal wurde ein Pegel errichtet, an dem abzulesen war, bis wann die Oberlieger Wasser aus dem Fluss entnehmen durften. Damit war die Menge des Wassers, das zuerst der Mühle in Langenthal und anschliessend den Roggwilmatten zufließen sollte, bestimmt. Als Roggwilmatten werden in den Urkunden die heutigen «Unteren Langenthalermatten» bezeichnet. Das Wasserrecht der Roggwiler reichte denn auch von der Kaufhausschwelli in Langenthal bis zur heutigen Schlattbrücke. Zwischen der Gemeinde Langenthal und dem Kloster St. Urban wurde 1595 eine Vereinbarung getroffen, die die jeweiligen Wasserzeiten zwischen den einzelnen Wiesengebieten unterhalb der Mühle Langenthal regelte. Darin einigten sich die Parteien in einem Wasser-Reglement darauf, dass zwischen Montag und Donnerstag das Wasser von den Langenthalern zu nutzen sei, zwischen Freitag und Montag die Roggwiler Wasserrecht beanspruchen konnten.

Die **Bevorzugung der gewerblichen Wassernutzung** vor der Nutzung zur Bewässerung kann am Beispiel des Mülibaches ob Lindenholz veranschaulicht werden (Kartenblatt 5). Das Wasser des Mülibaches wird einerseits zur Bewässerung der Mülimatten verwendet, andererseits zum Antrieb der Wasserkraftanlage der Mühlen von Lindenholz. Das Wasserrecht hält in der Kehrordnung von 1683 für diese Bewässerungs-/Gewerbeinheit eindeutig fest: «Die Mühlenbetriebe haben das Recht auf einen jederzeit vollen Kanal» (Mülibach).

Die **ältesten Urkunden** zur Nutzung von Wasser im Langetental gehen auf den frühen Zeitraum 795 bis 894 zurück. Darin werden die Grundstücke «cum aquis aquarumque decursibus», in einem Fall «cum aquis aquarumque decursibus, molinis, piscationibus», übertragen. Aus den Urkunden ist ersichtlich, dass bereits zu dieser frühen Zeit im Langetental Wasserkräfte für gewerbliche Zwecke genutzt wurden. Ob damit auch schon Bewässerung verbunden war, lässt sich urkundlich nicht belegen.

Zur Überwachung und Ausführung genossenschaftlicher Aufgaben wurde im Langetental schon 1349 das Amt des **Wässermannes** oder Wasserbannwartes zwecks Behebung der Zwiste geschaffen. Ihm obliegt die Aufsicht über die Wässerungsanlagen in seiner Bewässerungseinheit; er hat dafür zu sorgen, dass innerhalb des Genossenschaftsbezirks das Wasser entsprechend der Kehrordnungen gerecht verteilt wird. Nach den in den alten Kehrordnungen verordneten Wasserzeiten kann nur er die Schleusen und Brütschen öffnen und schliessen (Abb. 11).

Aus **Lotzwil** sind keine Kehrordnungen bekannt. Die Wässerung ist Sache jedes einzelnen Anstössers, die technischen Fragen werden untereinander geregelt.



Abb. 11: Der Wässerbannwart zieht nach «alter Übung» die Steinacherschleuse in den Unteren Langenthaler Matten

Für die Matten auf Madiswiler Gemeindegebiet gab es die Schwellenbezirke «Steinlenmatten», oberhalb des Dorfes gelegen, und «Grossmatten», unterhalb des Dorfes gelegen. In beiden Wassergenossenschaften wurde aus dem Kreis der Mattenbesitzer ein Wässerbannwart, der Schwellenmeister, gewählt. In den **Steinlenmatten** oblag dem Schwellenmeister nur der Unterhalt der Schleusenanlagen und die Aufsicht über die Öffnung der Gräben. Für die eigentliche Wässerung hatten die Bauern selbst zu sorgen. Der letzte Schwellenmeister wurde 1931 gewählt, 1954 wurde die Wässerung in den Steinlenmatten aufgelassen.

Für die **Grossmatten** bestand eine Kehrordnung. Rechte und Pflichten der Genossenschaftsmitglieder wurden 1896 in einem Reglement festgelegt. Dieses ist noch 1949, bezeichnenderweise in einem Trockenjahr, revidiert und bestätigt worden. Anlass zur Reglementierung gaben «vielfache Übelstände und Missbräuche wegen Nichtbeachtung der althergebrachten Ordnung». Die alte Ordnung geriet ins Wanken, nachdem im Jahre 1855 das der Burgergemeinde zustehende Weiderecht in den Grossmatten ausgekauft wurde. Zum einen wurde der Unterhalt des Bewässerungssystems, zum anderen die Wasserverteilung in Form einer Kehrordnung geregelt. Es wurde u.a. festgelegt:

- die Hauptgräben sind alljährlich zu öffnen (Erhaltung der Querschnitte), dies in Fronarbeit (1 Mann/70 Aren)
- Fusswege und Stege sind gangbar zu halten
- die früher bestandenen Ausläufe sollen geöffnet werden, damit das Wasser abgeleitet werden kann (Sicherung der Überwasser-Drainage)

Die **Kehrordnung** bestimmte: «Jeden Samstag sowie an Vorabenden von Festtagen soll unmittelbar nach dem Vesperläuten das Wasser von den Anwesenden geteilt werden und zwar in der Weise, dass zu unterst begonnen wird, wobei alle Teilnehmer sich aufwärts zu begeben haben, bis die Teilung beendet ist. Ausgenommen dem untersten ist jedem Teilnehmer untersagt, im Hauptgraben einen Laden zum Anschwellen des Wassers anzubringen; wenn absolut nötig, dürfen Steine oder Rasenstücke im Hauptgraben zur Ermöglichung einer richtigen Teilung angebracht werden. Diese Wasserteilung soll unverändert bleiben bis am Morgen nach dem Sonn- oder Festtag um 8 Uhr.» Während der übrigen Zeit war nur das völlige Ableiten des gesamten Wassers verboten, und die Verteilung erfolgte nach freundschaftlicher Regelung.

## 5. Bewässerungstechnik

Die Naturlandschaft unterhalb Langenthal ist ursprünglich eine **Überschwemmungslandschaft** mit Flussverwilderung. Auf der Schweizerkarte von GYGER 1639 ist die Langeten in den auf Niederterrassenschottern gelegenen Feldern nördlich der Siedlung Langenthal als versickernder Fluss mit zahlreichen Seitenarmen dargestellt. Dies als Folge der Aufschotterung und des damit verbundenen Gefällsverlustes des Flusses.

Das Wiesenbewässerungssystem im Langetental wurde durch die Zisterzienser Mönche des Klosters St. Urban begründet. Ihnen war die Urbarmachung des Bodens als Ordensregel aufgegeben. Die **Melioration** der Talwässermatten an der Langeten war ein Gemeinschaftswerk der Mönche und der Talbauern. Die Mönche brachten das Wissen und wohl auch Erfahrung aus älteren Anlagen im südlichen Europa mit, die Bauern haben ihren Teil mit ihrer Hände und Tiere Arbeit beigetragen.

Die **Wiesenbewässerung** stellt inzwischen eine **tausendjährige Einrichtung** dar. Bereits für das 9. Jahrhundert ist die Wässerung urkundlich bezeugt. Es entstanden die ersten grossen Bewässerungsanlagen. Im 13. Jahrhundert wurde der Kanal gegraben, der noch heute den Langetenlauf bis zum Zusammenfluss mit der Roth darstellt. Ein weitverzweigtes Grabensystem wurde geschaffen, Dämme aufgeschüttet und Wuhren, Brüttschen und Abblisse gebaut.

Grundsätzlich wurden die wasserwirtschaftlichen Anlagen, die in dieser Arbeit primär als **Bewässerungsanlagen** angesprochen werden, auch im Langetental mehrheitlich als «**Mehrzweckanlagen**» konzipiert und gebaut. Die Verbindung gewerblicher und landwirtschaftlicher Nutzung wurde aus Gründen der Optimierung der Kräfte und des Nutzens gesucht. Die Beteiligung der Bauernschaft beim Bau und Unterhalt der Anlagen war von grossem Wert für die Gewerbebetriebe, wenn nicht sogar Voraussetzung. Deren finanzielle Investitionen für Materialien (Schleusen u.ä.) war für die Landwirtschaft wiederum von entscheidender Bedeutung. So wurden die Lasten des relativ aufwendigen Unterhalts der Anlagen (Schleusen, Kanäle) gemeinsam getragen. Vereinfacht kann gesagt werden, dass der Hauptgraben eines Systems in erster Linie oft ein Gewerbekanal war und nur sekundär der Wasserzufuhr ins Verteilernetz des Bewässerungssystems diente. Insgesamt wurde der Synergieeffekt positiv genutzt, auch wenn Rechtsstreitigkeiten über das begehrte Wasser an der Tagesordnung waren.

Die unfruchtbaren **Sanderflächen und Schotterfelder** der natürlichen Überschwemmungslandschaft boten für die Bodennutzung zunächst keine günstige Voraussetzung. Erst die Anlage eines geregelten Graben- und Bewässerungssystems erlaubte es, das schwebstoffreiche Flusswasser der Langete auch zur Bodenbildung – als Grundlage einer Inwertsetzung der Flächen – zu nutzen. Durch regelmässige Wässerung wurden Geschwemmsel, Sand und Schwebstoffe flächenhaft sedimentiert. Die Verschwemmung des suspendierten Materials über die Matten führte im Laufe der Zeit zu einer **Kolmatierung**, das heisst zur Bildung einer bewirtschaftbaren Bodenschicht. Diese Deckschicht ist heute meist tiefgründig. Der hohe Mineralstoffgehalt des Schwebes sicherte darüber hinaus die natürliche Düngung der Wiesen. Nach alter Bauernregel liegt hierin die

Fruchtbarkeit des Wässermattenbodens begründet: «Der Sand macht den Halm.» Die mittlere Schwebstoffführung der Langeten liegt bei 100 mg/l.

Durch die Bewässerung und die durch sie gesteuerte Form der Sedimentation wurde allmählich das Feinrelief der Bewässerungsflächen in der Talfüllung herausmodelliert, das die gefällsgebundene und dadurch gleichmässige, flächenhafte Wasserverteilung auf den Matten gewährleistete. So ist das Bewässerungssystem des Langetentals als sogenannter **natürlicher Rückenbau** ausgebildet. Dabei werden geringste Reliefunterschiede genutzt, um das Bewässerungswasser über ein Verteilernetz an Wassergräben gleichmässig über die Wiesen zu verteilen. Ausgehend vom Bewässerungshauptgraben kann von einem terrestrischen Delta-Aufbau für jeden einzelnen Graben durch die Bewässerung gesprochen werden, da Menge und Korngrösse mit zunehmender Länge der Bewässerungskanäle abnehmen. In der Gesamtheit entsteht dadurch das feinmodelierte Relief (Mikrorelief) der typischen Wässermattenlandschaft (vgl. Karten).

Tab. 3: **Definitionen zu Bewässerungsschleusen und Grabentypen**

Typ	Bezeichnung
<b>Stauschleuse</b> (Schwelli, Brütsche, Wuhr)	Mechanisch aufziehbare Schleuse (Spindelschleuse, Kettenschleuse) in der Langete, im Ufer der Langete als Einlassschleuse zu einem Hauptgraben oder in einem Hauptgraben; den ganzen Gerinnequerschnitt ausfüllend; an der Sohle auf einer Sohlschwelle aus Holz aufsitzend; in einem Joch verankert; stufenlos regulierbar; früher aus Holz (Eiche) oder Beton; heute aus verzinkten Stahlblech; seitliche Widerlager aus Naturstein (älter) oder Beton (neuer).
<b>Stellfalle</b> (Brütsche)	Verstellbare Schleuse im Hauptgraben; den ganzen Querschnitt ausfüllend; mit Verankerung im Joch; aus Holz oder Metall; mit Sohlschwelle; Widerlager aus Naturstein oder Beton. Im Gegensatz zur Stauschleuse nur stufenweise regulierbar.
<b>Stechschütz</b> (Stauschütz, Staubrett, Plattenschleuse, Brütschli)	Schleuse zum Einsetzen und Aufziehen von Hand; ohne Joch; nicht regulierbar: entweder voll eingesetzt (Totalstau) oder nicht eingesetzt; Widerlager aus Naturstein, Beton oder Holz; meist ohne Sohlschwellen; Staubrett aus Holz, mit Handgriffen.
<b>Ablissholz</b>	Einfaches Brett als Stechschütz verwendet; ohne Widerlager; in Verteilergräben zur Feinverteilung des Wassers.
<b>Hauptgraben</b>	Graben I. Ordnung: Hauptzuleiter; Hauptkanal; Kapazität: 0,5–2 m/s
<b>Seitengraben</b>	Graben II. Ordnung: Zuleitergraben; kann in der Funktion auch ein Verteilergraben sein; Kapazität: 0,05–0,5 m/s
<b>Verteilergraben</b>	Graben III. Ordnung: Rieselrinne; Abliss; Kapazität < 0,05 m/s

Bewässerungstechnisch gehört die Bewässerung im Langetental zur **Rieselbewässerung**. Dabei wird die Wiesenfläche mit einer dünnen Wasserschicht während Stunden bis Tagen kontinuierlich überströmt. Um eine optimale Wasserverteilung zu erreichen, sind gleichmässige Gefälle, Flächen ohne Mulden und Erhebungen, gleichmässige Bo-

denbeschaffenheit und eine genaue Bemessung der aufgebrachten Wassermengen nötig. Bei der Bewässerung im Langetental liegt diese «genaue Bemessung» in der Erfahrung der Wasserbannwarte und Wasserbauern.

Neben der Anlage von Bewässerungsgräben unterschiedlicher Grösse bedarf es zur Wiesenbewässerung auch aufwendiger technischer Wässereinrichtungen (Tab. 3). Dort, wo sie heute noch genutzt werden, geschieht dies auf traditionelle Weise, nämlich von Hand. Die **Verteilereinrichtungen** lassen sich in verschiedene Ordnungsstufen gliedern:

**Schleusenwerke** regeln zunächst die Ableitung von Wasser aus dem Talfluss in das Verteilernetz (Abb. 12). Die Stauschleusen in der Langete (Schwelli) und einige grosse Seitenschleusen (Einlassschleusen) am Kopf der Hauptgräben (Zuleitungsgräben) sind die augenfälligen Knotenpunkte im Bewässerungssystem (vgl. Karten). Beide Schleusentypen sind aufziehbare Spindelschleusen (Abb. 13, vgl. auch Abb. 22 und 23). Je



*Abb. 12: Stauschleuse (Schwelli) in der Langeten. Die geschlossenen Schützen liegen in der Sohlschwelle verankert*



*Abb. 13: Geschlossene Stauschleuse und gezogene Seitenschleuse (Einlassschleuse). Das Aufziehen erfolgt hier mit einem Hebel, sonst auch mit Kurbeln oder Spindeln. Wäpischwelli unterhalb Lotzwil*

nach Flussabschnitt sind dabei unterschiedliche Schleusentypen notwendig. Dort, wo die Flusssohle unter dem Niveau der umgebenden Landoberfläche liegt, sind Stauschleusen quer zum Bachbett errichtet. Über die Seitenauslässe der Kanalschleusen wird das gestaute Bachwasser weitergeleitet. Dort, wo die Bachsohle dagegen über dem Niveau der zu bewässernden Flächen liegt, fließt das Wasser durch seitliche Kanalschleusen (Seitenschleusen) im Flussufer direkt ab (Abb. 14). In beiden Fällen wird das Wasser des Talflusses zunächst einem **Hauptgraben** zugeleitet (Abb. 15). Hier steuern nun kleinere Schleusen zum Aufziehen oder Aufdrehen, die sogenannten Britschen (Brütschen), die Wasserzuleitung zu den kleineren **Seitengräben** (Abb. 16). In ihnen sorgen einfache Anlagen mit Stellfallen (Abb. 17) und Stauladen (Stauschützen, Stechschützen) für die Zuleitung in die **Verteilergräben** (Abb. 18), oder mit dem Wasserbeil in den Grabenrand gehauene Kerben direkt für ein flächenhaftes Überfließen des Wassers über die Matten (Abb. 19). Das sanfte Gefälle erhält dabei die leichte Fliessbewegung des Wassers. So ist diese Form der Wiesenbewässerung im Langetental technisch der Rieselbewässerung zuzuordnen. Die Wasserrückläufe werden in natürlichen Senken oder angelegten Abzugsrinnen gesammelt und dem Talfluss oder Vorfluter wieder zugeleitet (Überwasser-Drainage).

Bewässerungssysteme beinhalten stets auch die **Entwässerung**. Bei der Rieselbewässerung muss nicht nur das perkolierende, überschüssige Infiltrationswasser abdränert



*Abb. 14: Seitenschleuse im Uferdamm der Langete. Das Wasser läuft bei offener Schleuse ohne Aufstau des Talbaches in den Bewässerungs-Hauptgraben*

werden, auch das nicht infiltrierende Bewässerungswasser ist abzuführen. Da im Langedental verschiedenen Formen der Entwässerung vorkommen, werden folgende Begriffe definiert:

- Überwasser-Drainage: Sammlung, Abfuhr, Ableitung des überschüssigen Bewässerungswassers an der Oberfläche mit Grabensystemen (Entwässerungsgräben)
- Drainage: Entwässerung des Bodens mit geeigneten Techniken (z.B. Maulwurfsdrainage)
- Entwässerung: natürliche Entwässerung eines Gebietes in Form von Giessen, Quellen oder diffus in vernässten Flächen

Die **bewässerungstechnische Grundeinheit** (funktionale Einheit) stellt ein Bewässerungshauptgraben mit den gesamten Ausleitungs- und Verteilereinrichtungen, der zugehörigen Fläche und der Überwasserdrainage dar.

Der hohe Stand der Bewässerungstechnik, wie er seit der Blütezeit der Bewässerungswirtschaft bis in die Mitte dieses Jahrhunderts hinein bestanden hat, spiegelt sich nicht nur in einem ausgeklügelten, sinnreichen Bewässerungssystem, sondern auch im Wis-

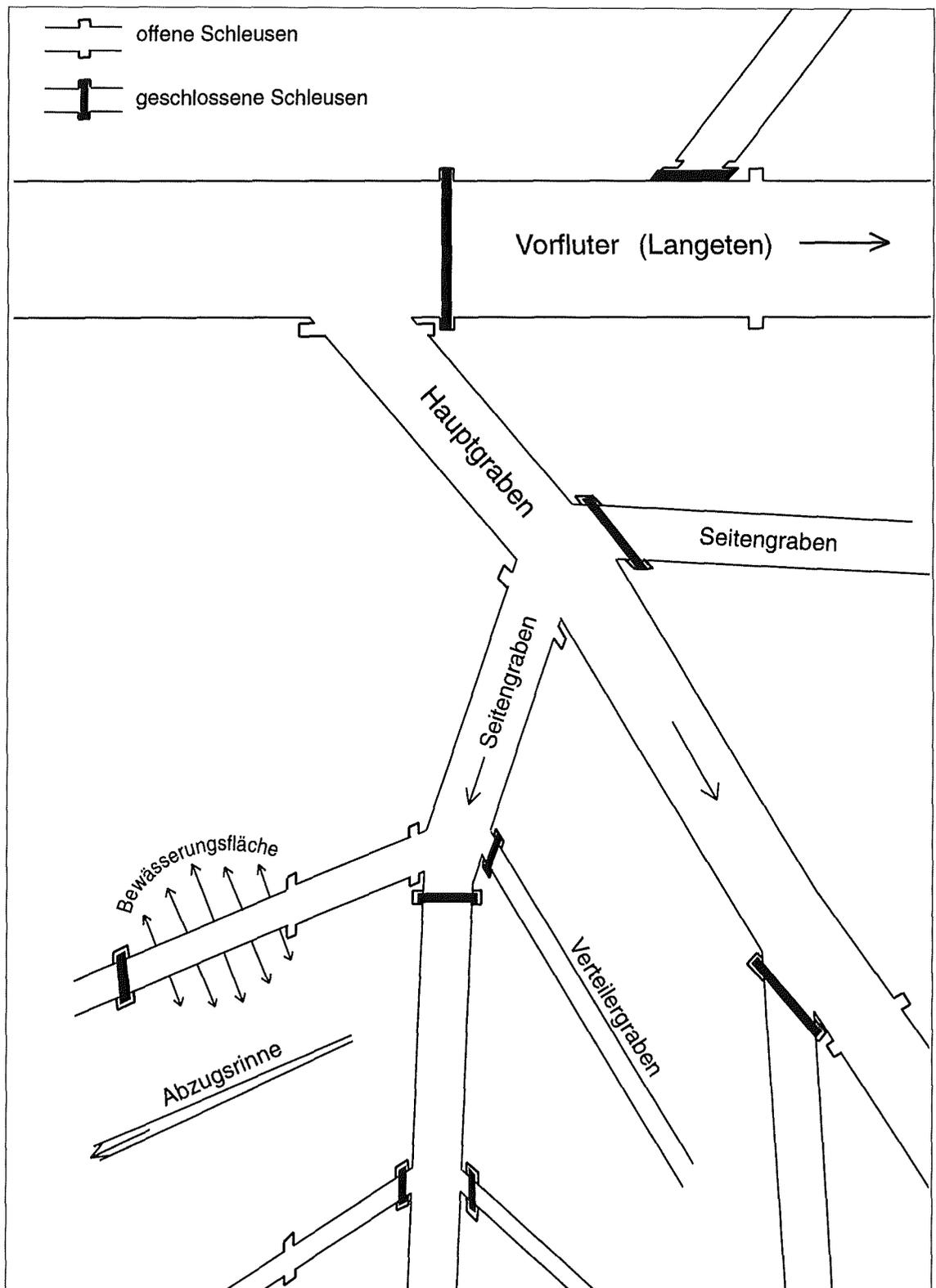
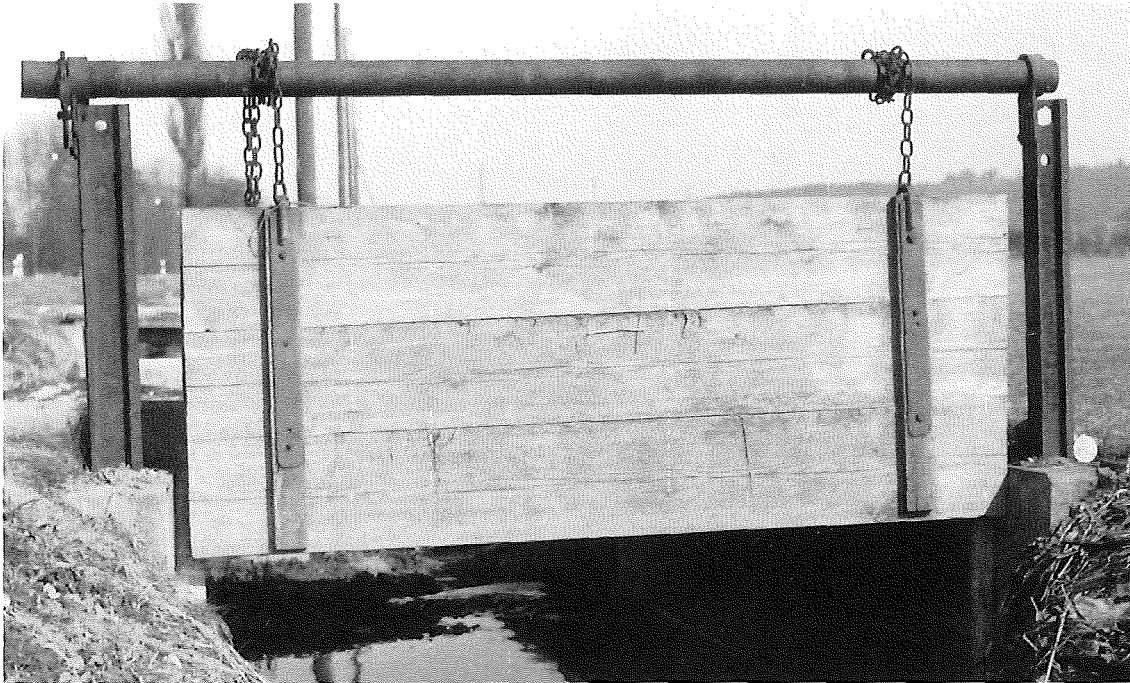


Abb. 15: Schema des Grabensystems zur Wiesenbewässerung im Langetental. In allen Verzweigungen des Grabennetzes kann mit Schleusen die Wasserverteilung geregelt werden. Im natürlichen Rückenbau ist das Grabensystem nicht derart regelmässig angelegt



*Abb 16: Aufziehbare Stauschleuse (Brütsche) im Hauptgraben. Seitliche Verankerung in Widerlager, mit Sohlschwelle*

sen und in der Erfahrung der einzelnen Bauern und Wässerbannwarte wider. Was sich aus jahrhundertealter Tradition und Erfahrung als richtige Wässertechnik im Langetental erwiesen hat, ist in den «**10 Geboten der Wässerung**» festgehalten (W. Bieri, 1949):

1. Man kann nur da mit Erfolg wässern, wo zwei Tage nach Abstellen des Wassers wieder mit bespanntem Wagen gefahren werden kann (durchlässiger Untergrund).
2. Das Wässern wirkt am besten, wenn die Steine der Langete schwarz werden (Indiz für nährstoffreiches Wasser).
3. Das Wasser muss rieseln, es darf nicht ruhig stehen bleiben.
4. Je wärmer das Wasser, um so besser wirkt es.
5. Das Wässern im Herbst wirkt am günstigsten, es wirkt auch noch im Frühling. Die alte Regel der Wässerbauern besagt: «Wär im Früelig wässeret, wett (möchte) Gras, wär im Herbst wässeret, hett (hat) Gras!»
6. Auf frisch geheuten Matten soll nicht gewässert werden, weil sonst die ausgefallenen, bestandsverjüngenden Grassamen fortgeschwemmt werden.
7. Wird während der Flugzeit der Maikäfer gewässert, so werden in den Matten keine Eier abgelegt.



*Abb. 17: Stellfalle im Hauptgraben mit beidseitiger Wasserausleitung. Die Menge des Wassers kann nur stufenweise durch Fixieren der Schleusenhöhe im Joch geregelt werden. Ausbau mit Widerlager und Sohlschwelle*



Abb. 18: Stechschütztypen zur Regelung der Wassermengen in den Bewässerungsgräben. Linkes Bild: Stechschütz in Seitengraben mit hölzernem Widerlager und Joch. Rechtes Bild: Stechschütz (Brütschli) in Seitengraben (rechts) und am Kopf eines Verteilergrabens (links), mit Widerlager, meist ohne Sohlschwelle. Fotos V. Binggeli, Bleienbach

8. Fließt das Wasser auf einer Matte, so darf während grosser Hitze nicht abgestellt werden (der Schlamm trocknet sonst an, es entsteht eine Kruste und diese verstopft die Poren).
9. Oberhalb eines Dorfes wirkt das Wasser weniger gut als unterhalb (Abwasser).
10. Es ist besser, das letzte Gras im Herbst auf den Wässermatten abzuweiden als zu mähen, da der Pflanzenbestand sonst leidet.

Wiesenbewässerung wurde nicht nur im Tal der Langete selbst betrieben. Zur Zeit der Hochblüte dieses Wirtschaftssystems prägten Wässermatten auch die Nebentäler erster und zweiter Ordnung. Die Matten lagen hier in der Regel an steilen Hängen. Meist waren es kleinere Parzellen, die gestreut zwischen anderen Nutzungsparzellen lagen. Die Bewässerungsanlagen beschränkten sich im allgemeinen auf einen hangparallel verlaufenden Graben mit quer dazu eingelegten Ablisshölzern. So spricht man bei diesem Bewässerungstyp im Gegensatz zur Talbewässerung auch von **Hang- oder Ablissbewässerung**. Heute sind in den Nebentälern der Langete kaum noch bewässerte Hangwiesen zu finden.



*Abb. 19: Ablisshölzer (Staubretter), eingelegt im Verteilergraben. Die Bewässerung erfolgt nach dem Rücken-/Rieselverfahren über die linke Grabenkante (vorn). Mit dem hinteren Ablissholz wird nochmals eine Wasserableitung vorgenommen (verzweigter Verteilergraben)*

Die Übernahme der Grundprinzipien der traditionellen Wiesenbewässerungstechnik in der modernen Form einer Grundwasseranreicherungsanlage mit intermittierendem Betrieb zeigt klar, dass die althergebrachte Technik nach physikalischen Grundlagen orientiert und deshalb mehr ist als nur eine «alte Technik».

Im Zuge der Langetenkorrektur sind die wichtigsten Schleusenwerke an der Langete renoviert worden. Die Möglichkeit, die Bewässerung zu erhalten oder in Zukunft wieder einzuführen, ist damit potentiell erhalten worden.

## 6. Dokumentierung des Wiesenbewässerungssystems in photogrammetrischen Karten

Die **Technik der Photogrammetrie** macht es möglich, die Form, die Dimensionen und die Lage von Objekten aus den Perspektiven der aufgenommenen Bilder zu bestimmen. Wird mit Luftbildern gearbeitet, werden mit speziellen Messkammern vom Flugzeug aus Fotoserien der Erdoberfläche erstellt. Die exakte Lage der Aufnahmepunkte (Fotokamera im Flugzeug) lässt sich aus markierten und eingemessenen Bodenpunkten, die auf den Luftaufnahmen sichtbar sind, ermitteln.

Die **Luftbilder** werden möglichst senkrecht vom Flugzeug mit rund 30% Quer- und 60 – 90% Längsüberdeckung aufgenommen. Daraus lässt sich die Lage beliebiger Punkte konstruieren, wenn diese auf zwei Bildern vorhanden sind. Solche Luftbilder sind in Abhängigkeit vom Aufnahmewinkel, den geometrischen Beziehungen (Aufnahmeabstand und Brennweiten) sowie der Form der Geländeoberfläche verzerrt.

Die Entzerrung der Luftbildpaare zum **Orthofoto** erfolgt unter dem Stereoskop mit Hilfe von eingemessenen Passpunkten. Im Rahmen der Übertragung des dreidimensionalen, virtuellen Bildes in eine Horizontalprojektion ist auch die Erstellung von Höhenlinien möglich. Werden solche Pläne orientiert und entsprechend zusammengesetzt, kann eine topographische Karte erstellt werden.

Um Pläne oder Karten herzustellen, wird heute anstelle des einfachen Stereoskopes ein Stereoautograph eingesetzt. Damit kann die Übertragung der Fotografien (Zentralprojektion) in kotierte Grundrisse (Parallelprojektion) operationell durchgeführt werden.

Die Technik der Photogrammetrie bot sich zur **Rekonstruktion** des schon weithin aufgelassenen **Wiesenbewässerungssystems** im Langetental an. Dabei konnte davon ausgegangen werden, dass das ausserordentlich hohe Auflösungsvermögen beim Erkennen der Objekte und insbesondere der Höhenverhältnisse es möglich machen würde, das Grabensystem zu rekonstruieren. Das durch die Bewässerung und der damit verbundenen Schwebstoffsedimentation in Jahrhunderten geschaffene **Feinrelief** wurde dabei gleichsam als «**Gedächtnis**» für die Rekonstruktion des Bewässerungssystems genutzt. Die photogrammetrische Auswertung lieferte das unentbehrliche Grundgerüst. Farbdifferenzen (hell/dunkel) auf den Luftbildern führen zu weiteren Informationen über den Verlauf der Gräben; dies auch in längst umgebrochenen Fluren (vgl. Abb. 1). Durch Geländearbeiten wurden Lücken, wie z. B. durch Vegetation im Luftbild verdeckte Gewässerabschnitte, ergänzt und kontrolliert. Als Anhaltspunkte im Gelände für die Rekonstruktion des Grabennetzes dienten Relikte der Verteilersysteme (v.a. Schleusen-Widerlager) sowie Reste von Ufergehölzen entlang ehemaliger Bewässerungsgräben.

Ein sehr schöner Spätherbst ergab anfangs Dezember 1978 ideale Aufnahmebedingungen für die Luftbilder: Blattfall beendet, vollständig abgeerntete und abgeweidete Felder und Wiesen, Schrägllicht durch flachen Einfallswinkel der Sonne.

Die Karten stellen eine über die Jahrhunderte hinweg maximal erreichte Ausdehnung des Bewässerungssystems dar. Verschiedene Zeitebenen werden hier auf einer räumlichen (Kartenblatt-)Ebene zusammengeführt. Die Erläuterungen der Karten sind deshalb im Präsens gehalten. Soweit nötig und möglich, werden auch Hinweise zum aktuellen Stand gegeben.

Die nachfolgenden Erläuterungen interpretieren die einzelnen Kartenblätter und geben Detailinformationen, die aus den Karten nicht oder nicht ohne weiteres zu ersehen sind. Zur Orientierung (Flurnamen u.ä.) empfiehlt es sich, die Landeskarte 1:25000 (Blatt Nr. 1108, 1128) mitzubedenken.

## Wiesenbewässerungssysteme im Langetental

### Blatt 1 Roggwiler Matten

>zur Karte

Dieses Blatt umfasst den untersten Teil des Langetentals vom Bereich der Konfluenz Langete/Rot bis in das Gebiet Muemetaler-Weier/Kaltenherberge. Die einzelnen Bewässerungsgebiete liegen in den Matten von Walliswil, den Gsteigmatten, den Brunnmatten, dem Gruenholz und dem Hinterfeld/Grossfeld.

Das Kanalnetz im Bereich des **Motzelparkes** und der **Längmatte/Weiermatte** zeigt zwar auch einige Bewässerungsgräben, doch handelt es sich hier im wesentlichen um Entwässerung in Form einer Quell- und Giessenflur (Grundwasseraufstösse), das Fliessgewässernetz (z.T. Gräben) dient denn auch primär der Abfuhr dieses Grundwassers. Die Bewässerung hat hier immer nur eine ganz untergeordnete Rolle gespielt.

In abgeschwächter Form gilt dies auch für das Gebiet der **Brunnmatten**, wo **Bewässerung und Entwässerung eng verzahnt** sind. Hier handelt es sich nicht um eine Entwässerung im Sinne von Drainage, sondern vielmehr um echte Aquifer-Entwässerung in Form von Grundwasseraufstössen, wie westlich der Bahnlinie auch. Das Sinken des Grundwasserspiegels, wie es im ganzen Langetental zu beobachten ist, hat ab etwa den sechziger Jahren dazu geführt, dass im oberen Teil der Brunnmatten zunehmend ehemaliges Wiesenbewässerungsland unter den Pflug genommen werden konnte, da der Flurabstand für ackerbauliche Nutzung gross genug wurde. Infolge abnehmender Mächtigkeit des Grundwasserleiters im unteren Teil der Brunnmatten, nimmt der Aquifer teilweise fast die ganze Mächtigkeit der Talfüllung in Anspruch. Hier herrscht noch weitgehend Grünlandnutzung vor. Auch die Wässerung wird noch teilweise betrieben. Da das Wiesenbewässerungskanalnetz teilweise auch der Entwässerung dient, ist es noch weitgehend intakt. Gesamthaft ist das Grabensystem sehr schön und charakteristisch ausgebildet (Abb. 20). Im obersten südwestlichen Teil der Brunnmatten konnte das Bewässerungssystem infolge längjähriger ackerbaulicher Nutzung nur noch teilweise rekonstruiert werden. Im Bereich des Industriekomplexes nordöstlich des Mattenbaches in den unteren Brunnmatten war dies nicht mehr möglich.

Die **Matten von Walliswil** werden über den Sagibach aus der Rot versorgt. Die einschützige Einlassschleuse (Seitenschleuse) des Kanals liegt ausserhalb des kartierten Gebietes knapp 200 m oberhalb der Sägerei (Sagi) in Roggwil. Um das nötige Gefälle zu erhalten, ist die Sohle der Rot mit einer Grundschwelle von rund zwei Metern Sprunghöhe angehoben. Wie der Name sagt, diente der Sagibachkanal auch der gewerblichen Nutzung des Wassers zur Energieerzeugung über ein Wasserrad (mittelschlächtiges Zuppingerrad) in der Sägerei. Es handelt sich hier um ein vergleichsweise einfaches Bewässerungssystem. Vom Sagibach als Hauptkanal wird das Wasser den Verteilergräben zugeleitet, die sich mit wenigen Ausnahmen nicht weiter auffingern. Das Überwasser läuft ohne weitere Einrichtungen über die leicht geneigten Flächen (rund 3,5%) direkt in den Hauptvorfluter zurück (Rot/Murg). Wird das Wasser nicht zur Bewässerung gebraucht, fliesst es durch den Sagibach direkt in die Murg zurück. Der letzte Abschnitt ist verdohlt und deshalb auf der Karte nicht sichtbar. Insbesondere nördlich von Walliswil



*Abb. 20: Brunnbachschwelli in den oberen Brunnmatten westlich Kaltenherberge. Der abgehende Hauptgraben ist trotz offener Schleuse vollgelaufen, da der Brunnbach Hochwasser führt*

sind sehr ausgeprägte Rücken, auf denen die Verteilergräben laufen, ausgebildet. Diese Matten werden teilweise noch regelmässig bewässert.

Als **Gsteigmatten** werden hier alle Mattenteile bezeichnet, die unterhalb des alten Industriekomplexes Brunnmatt nordwestlich der Langeten/Murg liegen. Die obere Begrenzung ist durch die Verzweigung des Brunnbachkanales zwischen Eisenbahn und Industriebauten gegeben. Die Verteilung des Wassers auf die einzelnen Hauptzubringergräben der einzelnen Mattenteile ist mit einem Schleusenwerk geregelt. Der Hauptteil des Wassers wird dem eigentlichen Brunnbach zugeleitet. Dabei wird der Name des Baches den realen Verhältnissen nicht oder nicht mehr gerecht. Der Brunnbach funktioniert hier nicht mehr als Quellbach, sondern ausschliesslich als Bewässerungsgraben und – soweit das Wasser nicht zur Bewässerung gebraucht wird – zur Wasserabfuhr des Grundwassers aus den Brunnmatten. Das Fliessgewässer entlang des Terrassenrandes an der südwestlichen Begrenzung der Gsteigmatten dient ausschliesslich als Vorfluter für die am Terrassenrand austretenden Grundwasser. Die Mattenteile nördlich des Brunnbaches werden noch spärlich bewässert. Das Bewässerungssystem konnte hier gut rekonstruiert werden. Schwierigkeiten ergaben sich in den Gsteigmatten südlich des Brunnbaches. Hier ist die Bewässerung schon vor rund fünfzig Jahren aufgelassen und der Boden unter den Pflug genommen worden. In der oberen Hälfte und im untersten Abschnitt dürften einige Gräben nicht mehr gefunden worden sein, weder auf dem Luftbild noch bei den terrestrischen Aufnahmen. Das Mikrorelief ist durch die mechanische Bearbeitung des Bodens bereits derart gestört, dass eine Re-

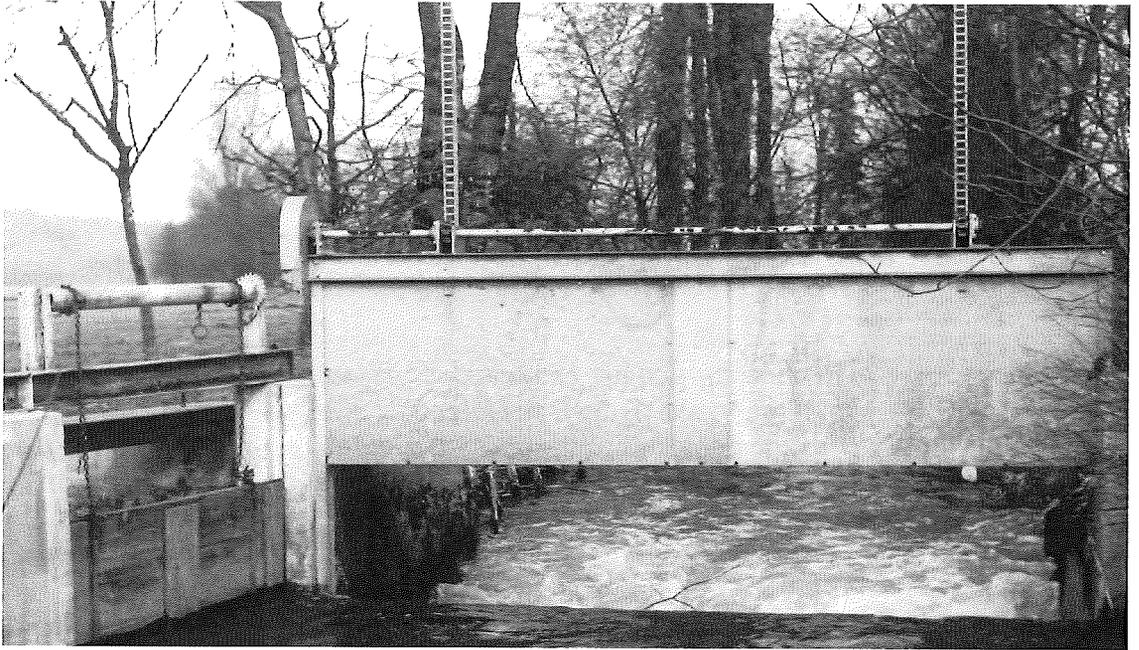
konstruktion des Kanalnetzes nur noch teilweise möglich war. Im mittleren Abschnitt liegt zwar eine höhere Kanaldichte vor, doch konnten nicht mehr alle Verbindungen mit Sicherheit festgelegt werden. Erwähnenswert sind die recht deutlich ausgebildeten Kanäle zur Rückführung des Überwassers (Überwasser-Drainage).

Die bisher vorgestellten Wässermatten dieses Kartenblattes sind, entsprechend ihrer Lage in den erosiv ausgeräumten Teilen des untersten Langetentales, unechte Wässermatten, die durch Grundwasser und nicht durch das Flusswasser der Langete beschickt werden.

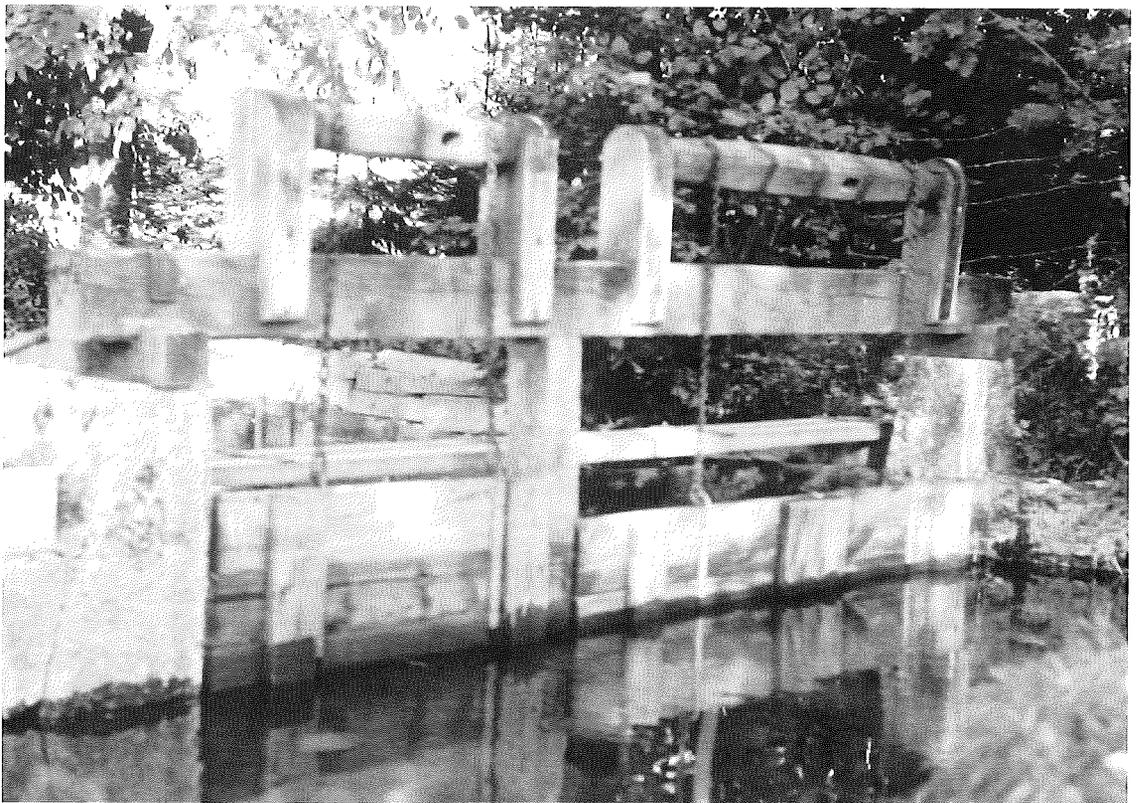
Auf der Terrasse des Gruenholzes und des Hinterfeld/Grossfeldes liegen demgegenüber **echte Wässermatten**. Während das System im Gruenholz unschwer und vollständig rekonstruiert werden konnte, gelang dies im **Hinterfeld/Grossfeld** nur noch teilweise. Eine bauliche Anlage im Bereich der ehemals wichtigsten Wasserausleitung für dieses Bewässerungsgebiet machte die Rekonstruktion im obersten Bereich unmöglich. Die Grundzüge der Anlage sind aber durchaus noch zu erkennen. Es handelt sich um ein klassisches, bereits in früherer Zeit angelegtes Bewässerungssystem, das allerdings auch früh um 1800 wieder aufgelassen wurde, um Ackerland zu gewinnen (Binggeli, 1974). Es ist erstaunlich, wie deutlich das Mikorelief in seinen Grundzügen noch erkennbar ist. Die Seitengräben gehen typischerweise in einem Winkel von rund 45 Grad vom Hauptgraben ab. Auch Relikte einzelner Verteilergräben sind auf den Luftbildern noch erkennbar aufgelassen. Binggeli (1974) hat dazu eine Detailstudie mit Karte publiziert.



*Abb. 21: Bewässerung im Gruenholz bei Roggwil. Die Wasserverteilung erfolgt über Seitengräben, die rechtwinklig vom Hauptgraben abgehen. Ganz links im Bild ist der Langetenlauf sichtbar, dessen Sohle tiefer liegt als jene des Hauptgrabens (parallel zum Langetenlauf)*



*Abb. 22: Schwelli in der Langete bei Kaltenherberge. Neue Stauschleuse in Metallausführung mit Sohlschwelle und aufziehbarer Seitenschleuse zum ersten Parallel-Hauptgraben der Gruenholz-Bewässerungseinheit*



*Abb. 23: Die alte, zweiseitige Stauschleuse bei Kaltenherberge. Die aus Eichenholz bestehende Schleuse war in Widerlagern aus Naturstein (Jurakalk) verankert*

Innerhalb des Langetentales stellt das Bewässerungssystem des **Gruenholzes** insofern eine Besonderheit dar, als dass es sehr geometrisch angelegt ist. Diese Fläche wurde erst gegen Ende des letzten Jahrhunderts zur Wiesenbewässerung eingerichtet. Die Einrichtung der Einheit erfolgte in einem Zuge. Deshalb weist der Grundriss des Systems weniger gewachsene als künstliche Züge auf. Das Rückgrat der Bewässerung bilden die drei Hauptgräben, die parallel und entlang der Langeten verlaufen (Abb. 21). Der vierte, westliche Hauptgraben zieht sich entlang der Strasse (vgl. Abb. 16). Die Senke/der Graben in der Mitte der Bewässerungseinheit dient als Überwasser-Drainage. Die Seitengräben sind gleichzeitig Verteilergräben, sie zweigen recht regelmässig, mehr oder weniger rechtwinklig, von den Hauptgräben ab. Die Regulierung erfolgt über drei Stauschleusen (Schwelli) in der Langeten, aufziehbaren Kanalschleusen am Kopf der Hauptgräben und durch Stechschützen in den langetenparallelen Hauptgräben. Aus dem westlichen Hauptgraben erfolgt die Wasserausleitung mittels aufziehbaren Drehschleusen (vgl. Abb. 16). Die zahlreichen Unterbrechungen der Graben-Linienführung auf der Karte ist durch die Brücken bedingt, die die Zufahrt zu den Matten ermöglichen.

Die oberste **Schwelli bei Kaltenherberge** liegt bereits auf dem Kartenblatt 2 bei Kaltenherberge. Diese Schleusenanlage mit Langeten-Schwelli und den beiden aufziehbaren Seitenschleusen ist einer der Schlüsselpunkte im Verteilersystem der Bewässerung im Langetental (Abb. 22). Das gesamte Bewässerungssystem, Gräben und mechanische Verteilereinrichtungen, sind noch weitgehend intakt. Die Hauptschleusen (Stauschleusen mit Grundschwelle) in der Langeten sind vor rund zehn Jahren in Metallbauweise sogar neu erstellt worden, vorher bestanden sie aus Eichenholz (Abb. 23). Auffallend ist die nur schwache Ausbildung des Mikroreliefs im Gruenholz. Obwohl im Gelände die Rücken, auf denen die einzelnen Verteilergräben laufen, gut zu erkennen sind, sind sie zu flach, um auf dieser Karte mit der kleinsten Aequidistanz von fünfzig Zentimetern noch zu erscheinen. Die Ursache dafür liegt im relativ geringen Alter (ca. 100 Jahre) dieser Bewässerungseinheit.

Die Bewässerung wird bis heute noch weitgehend betrieben, die Wässerkorporation besteht noch und hat einen amtierenden Wässerbannwart, der für die Verteilung des Wassers zuständig ist. Das Gruenholz ist heute die grösste zusammenhängende Wässermattenfläche der Schweiz.

Kaum mehr erkennbar sind die Relikte des Grabensystems der kleinen Einheit südlich der obersten Schleusenanlage des Gruenholzes östlich von Kaltenherberge. Die Rekonstruktion zeigt aber sehr eindrucksvoll die hangparallele Führung der beiden Hauptgräben zur Bewässerung der Geländemulde. Diese diente vor der jüngsten Langeten-Korrektion auch der Hochwasserentlastung von der Langeten in den Brunnbach.



## Wiesenbewässerungssysteme im Langetental

### Blatt 2 Untere Langenthaler Matten

>zur Karte

Dieses Kartenblatt umfasst im wesentlichen die Unteren Langenthaler Matten vom Löli über Grossmatten, Wüestimatten, Schragenmatten, Schwäbedmatten, Rankmatten bis zu den Mülimatten (vgl. Abb. 9). Ebenfalls enthalten sind die Steinachermatten, die eine eigene Bewässerungseinheit darstellen. Am nördlichen Rand reicht die Karte bis ins Gebiet der Brunnmatten und des Gruenholzes, die beide gerade noch angeschnitten sind und ohne Überlappung an Kartenblatt 1 anschliessen. Sie sind im vorangehenden Kapitel erläutert. Das Obere Schlatt wird, da der Gemeinde Roggwil zugehörig, den Roggwilermatten zugeordnet.

Wie im Gruenholz handelt es sich bei diesem **Langetenabschnitt** um den von den Mönchen von St. Urban und der Talbauernschaft im 13. Jahrhundert angelegten **Kanal**. Als solcher ist er auf dem Kartenbild allenfalls im untersten Abschnitt, ab der Schlattbrücke im Oberen Schlatt, zu erkennen. Die übrigen Teile weisen im Grundriss eine geschwungene, natürlich anmutende Linienführung auf. Eine Begehung im Gelände macht aber bei näherer Betrachtung deutlich, dass künstliche Elemente in der «Bachanlage» vorhanden sind. Der ganze Bachlauf bis an den Waldrand oberhalb der Schlattbrücke ist als künstlicher Dammfluss ausgebildet. Wie bei echten Tieflandflüssen liegt die Sohle oder zumindest der Wasserspiegel über dem Niveau des Talbodens. Das Bewässerungswasser kann daher ohne Aufstau der Langete (Schwelli) direkt ausgeleitet werden (Abb. 24). Beim Aufziehen einer der zahlreichen Seitenschleusen im Damm der Langete fliesst das Wasser, der Schwerkraft folgend, von selbst in die Bewässerungskanäle. Gesamthaft wies dieser Bewässerungsabschnitt zwischen der Mühle von Langenthal und der Schlattbrücke in Roggwil einmal vierzig Schleusen auf. Dreizehn davon waren im Stichjahr 1973 noch in Betrieb oder mindestens funktionstüchtig (Abb. 25).

Ein Grossteil der Bewässungsfläche in den Unteren Langenthaler Matten kann aber aus nur drei Schleusen beschickt werden. Dies ist einmal die grosse **Mühleschleuse** am südlichen Ende der Mülimatten für die östlich der Langeten gelegenen Matten, die **Steinacherschleuse** am ersten Langetenknie in den Schragenmatten und die **Wüestimattschleuse** am Kopf des grossen Hauptkanales, der durch die Wüestimatten und Grossmatten zieht. Aus der Steinacherschleuse wurden vor dem Bahnbau auch teilweise die Steinachermatten mit Wasser versorgt, dies entweder durch Überwasser aus den Schragenmatten oder durch direkte Ableitung aus dem Steinachergaben. Der untere Teil der Steinachermatten konnte noch zusätzlich aus der Verlängerung des Steinachergabens im Löli versorgt werden. Auf der Karte ist die Verbindung unterhalb des Gewerbegebietes sichtbar.

Wie im unterliegenden Grossfeld/Hinterfeld ist die Bewässerung auch im **Oberen Schlatt** bereits viele Jahrzehnte aufgelassen. Die Rekonstruktion konnte in der unteren Hälfte nicht mehr vorgenommen werden. Wie stark die ursprüngliche Wiesenbewässerung in die landwirtschaftlichen Anlagen integriert war, zeigt die Linienführung eines Bewässerungsgrabens westlich des Bauernhofes zwischen Hof und Strasse. Die ehemali-



*Abb. 24: Seitenschleuse (Wüestimattschleuse) im Uferdamm des Langetenkanals unterhalb Langenthal. Hochwasserstand in der Langete. Ausuferndes Wasser wurde über die Bewässerungsgräben schadlos abgeführt*

gen Matten des Oberen Schlatt gehören zu den echten Wässermatten auf den Niederterrassen des unteren Langetentales. In seinem südlichsten Teil zwischen Strasse und Langeten läuft die vollständig erhaltene Niederterrasse des Gruenholz/Schlatt sanft in die Senke der Grossmatten aus. Die auf der Karte aus den Höhenkurven ersichtliche Stufe ist künstlich, da die Liegenschaft auf einer Aufschüttung liegt. Westlich der Strasse ist der Hang zur Lölisenke deutlicher ausgeprägt. Die Senke, die sich bis in die Wüestimatten hineinzieht, ist die Fortsetzung des Brunnbachtals. Wie diese ist sie durch Rückwärtserosion, ausgehend von der Erosionsbasis der Aare bei Murgenthal, entstanden.

Die Matten **Im Löli** zwischen der Staatstrasse im Norden, der Bahnlinie und der Strasse im Südosten liegen in der beginnenden Senke der Brunnmatt. Das Wasser wird an vier Stellen in die Lölismatten eingeleitet. Zum überwiegenden Teil handelt es sich um Überwasser aus den oberliegenden Matten, obwohl mit Ausnahme des Güllenbaches, der die Steinachermatten durchfließt, alle Gräben direkt an die Langete angeschlossen sind. Der wichtigste Hauptgraben stellt der Steinacherkanal dar, der am obersten Ende der Lölismatten eintritt. Die vier zubringenden Hauptgräben dienen also gleichermassen der Entwässerung wie der Bewässerung. Bei hohem Grundwasserstand, wie er noch bis anfangs dieses Jahrhunderts normalerweise bestand, tritt in der unteren Hälfte der Lölismatten, an der Brunnbachsohle, bereits Grundwasser aus, so dass die Bewässerungsgräben der unteren Lölismatten, gleich wie jene der Brunnmatten, teilweise von Grundwasser

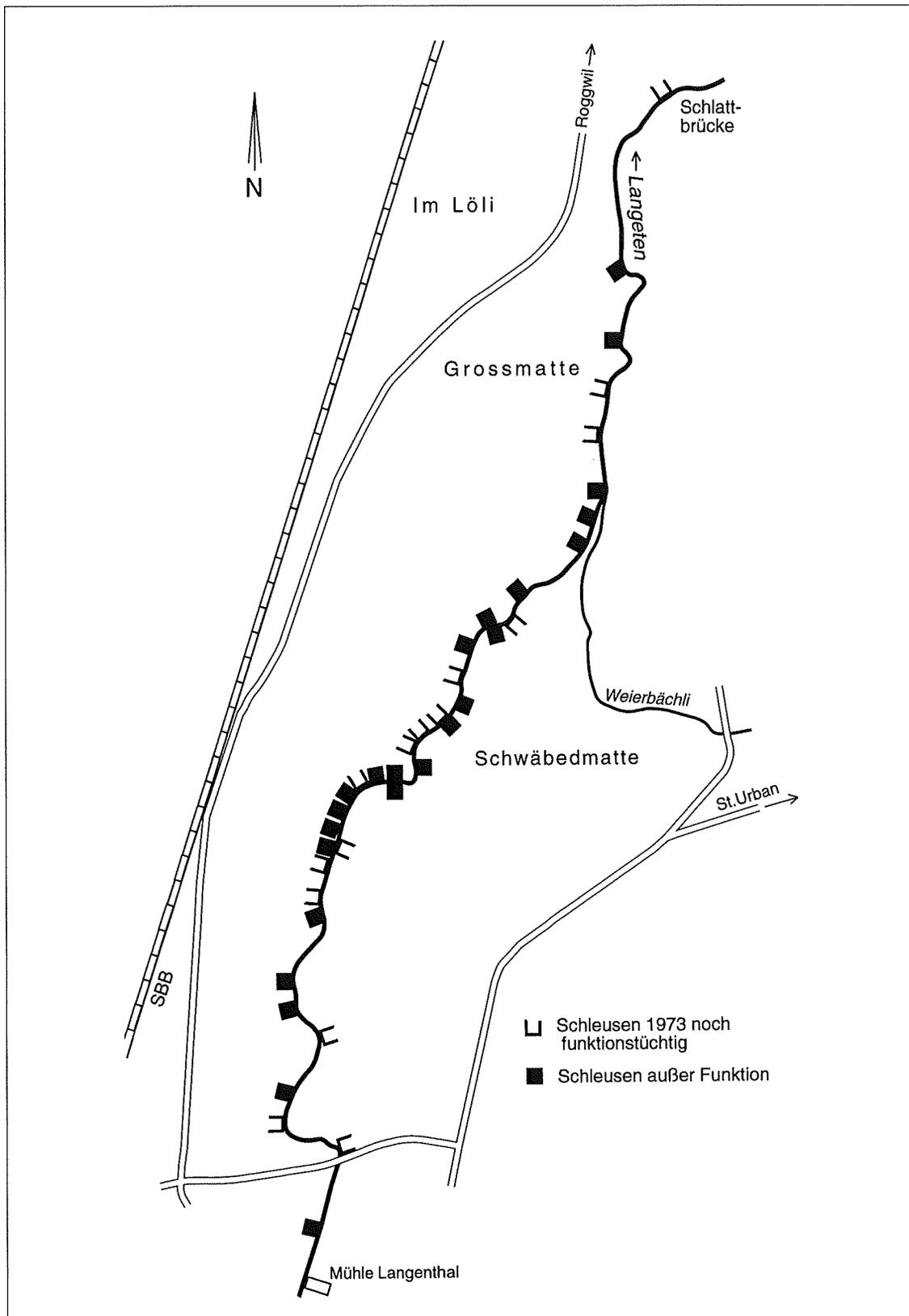


Abb. 25: Die Seitenschleusen (53) im Langenthenkanal zwischen der Mühle in Langenthal und der Schlattbrücke (Roggwil). Aus diesen Schleusen konnten die Hauptgräben ohne Aufstau der Langenten beschickt werden

gespeist werden. Das Netz der Verteilergräben ist gut ausgebildet, so dass sowohl die Entwässerung als auch eine gleichmässige Verteilung des Bewässerungswassers gewährleistet war. Durch die gut bestockten Ufergehölze entlang der Hauptgräben weisen die Lölismatten, gleich wie die Grossmatten, die Wüestimatten und die unteren Schwäbedmatten eine deutliche Kammerung auf. Sie ist für alte Wässermattenlandschaften des Langetentales typisch.

Bedingt durch die Verzahnung von Bewässerung und Überwasser-Drainage kann das Bewässerungssystem der **Grossmatten** und der **Wüestimatten** nur zusammen erläutert werden (Abb. 26). Dabei ist allerdings der östliche Teil der Grossmatten im unteren Teil ganz und im oberen teilweise vom Gesamtsystem abgekoppelt. Das aus der Langete ausgeleitete Wasser wird nur einmal zur Bewässerung in den Grossmatten genutzt, das Überwasser wird direkt in die nächste Bewässerungseinheit der Lölismatten abgeführt. In der Mitte der Grossmatten laufen drei Gräben parallel zueinander von der Langete in Richtung Lölismatten. Sie weisen ein besonders ausgeprägtes Rücken-Relief auf. Die Wasserverteilung erfolgte fast ausschliesslich durch Ablisse direkt aus der Grabenwand oder über den Grabenrand ohne Seitenkanäle.

Auch die Wüestimatten weisen ein ausgesprochen **reichverzweigtes Grabennetz** auf einem bewegten Mikrorelief auf. Da der Langetenkanal in diesem Abschnitt teilweise recht hoch über den Rand der beginnenden Löli-Brunnmatt-Senke geführt wird, ist hier



*Abb. 26: Blick in die Wüestimatten und Grossmatten in den Unteren Langenthaler Matten. Aufnahme um 1970*

das Relief noch zusätzlich betont. Hier wird das Wasser auch durch parallel zur Langeten verlaufende Kanäle verteilt. Neben einigen kleineren Schleusen, die die Entnahme des Wassers aus der Langeten regulieren, sind es besonders zwei Hauptgräben, die die Bewässerung der Wüestimatten sicherstellen. Es ist dies zum einen die Wüestimattschleuse und der entsprechende Graben, und zum anderen die Steinacherschleuse mit dem gleichnamigen Hauptbewässerungsgraben. Der Wüestimattgraben führt zuerst knapp vierzig Meter ungefähr Richtung Westen, um dann fast rechtwinklig abzubiegen und fast genau nach Norden die Wüesti-, Gross- und Lölimatten zu durchziehen.

Der **Steinachergraben** ist mit dem Mühlegraben der wichtigste Bewässerungskanal der Unteren Langenthaler Matten. Die Steinacherschleuse (vgl. Abb. 11 und 14) liegt in den Schragenmatten im Aussenbogen eines weiten Rechtsknies im Langetenlauf (Koord. 626 815/230 270). Der Grabenverlauf weist anfänglich nach Nordwesten, um dann kurz vor der Strasse in einen nördlichen Verlauf umzubiegen (Abb. 27). Der östliche, geschwungene Grabenverlauf ist der ursprüngliche, ältere Lauf; der westliche, parallel zur Strasse verlaufende, ist der jüngere und in seiner Gestrecktheit offensichtlich durch den Strassenbau bedingt. Beim Betrachten der Karte im Bereich der Umbiegungsstelle vor der Strasse erscheint der Grabenverlauf wie unterbrochen durch Strasse und Siedlung. Der Güllenbach erscheint als die «natürliche» Fortsetzung des Steinachergrabens nach Nordwesten bis zu dessen Umbiegen talauswärts. Obwohl infolge der Überbauung keine



Abb. 27: Oberster Abschnitt des Steinachergrabens in den Schragenmatten unterhalb Langenthal. Hauptgraben mit Stellfallen. Aufnahme V. Binggeli, um 1970

Einzelheiten mehr rekonstruiert werden können, ist gesichert, dass in früheren Zeiten der spätere Güllenbach der Steinachergraben oder mindestens ein Ast des Steinachergrabens war, der die Steinachermatten mit Wasser versorgte. Ein klarer Hinweis darauf ist auch die Benennung dieser Seitenschleuse an der Langete am Kopf des Grabens mit dem Namen Steinacherschleuse. Bis zum Einstellen der Wässerung in den Steinachermatten anfangs der sechziger Jahre dieses Jahrhunderts ist der Güllenbach auch aus dem Steinachergraben mit Wasser versorgt worden. Dazu konnten auch die Gräben der Schragenmatten eingesetzt werden. Im Normalfall diente aber der Güllenbach nur als Auffangrinne für das Bewässerungsüberwasser aus den Schragenmatten und den Rankmatten. Seinen Namen erhielt der Güllenbach erst in neuerer Zeit, nachdem ein Teil des Abwassers aus der Kanalisation von Langenthal über den Güllenbach abgeführt worden ist.

ZOLLINGER (1906) berichtet über einen Ausbau des Bewässerungssystems in den oberen Steinachermatten beim «**Känelhüttli**» um 1550. Die Hauptgräben entlang der Strasse sind damals neu angelegt und erweitert worden. Teilweise wurden sie sogar mit Holz zu «Känel» (Kanälen) verkleidet. Das Haus westlich der Bahnlinie trägt noch heute diesen Namen. Der Flurname könnte auch auf die Überführung des Bewässerungswassers in Känel (Aquädukt) über die Rinne des späteren Güllenbachs hinweisen. Dies mit dem Ziel, die Flächen im Bereich des heutigen «Freiland» bewässern zu können.

Die Wässerung in den **Steinachermatten** wurde relativ früh aufgelassen. Der nachfolgende intensive Ackerbau führte zur vollständigen Einebnung des Grabensystems. So konnte das Bewässerungssystem in diesem Teil nur noch unvollständig rekonstruiert werden. Im untersten Teil der Steinachermatten hat der frühe Bau der Kläranlage Langenthal in den fünfziger Jahren die Spuren verwischt. Es ist der Abschnitt, wo die Bewässerung, wie im Löli, mit der Entwässerung (Grundwasseraufstösse) eng verzahnt war.

Im südlichsten Teil der Steinachermatten, nördlich des «**Freiland**» (vgl. Kartenblatt 2), gibt es keine Spuren früherer Bewässerung. Im nach Nordwesten gerichteten Abschnitt des Steinachergrabens sind auch keine Hinweise auf ehemalige Schleusenanlagen zu finden. Gesamthaft handelte es sich beim Bewässerungssystem in den Steinachermatten um ein einfaches Grabennetz mit mehr oder weniger gradlinig und senkrecht vom Hauptgraben abgehenden Seitengräben. Unterhalb des Steinacherhofes (vgl. LK 1108) konnte wohl früher ab dem Knie im Steinachergraben die Fläche östlich des Grabens bis zur Bahn auch bewässert werden. Hier liess sich aber kaum mehr etwas rekonstruieren. Mit dem Bau der Bahntrasse wurde das Bewässerungssystem, gleich wie in den Brunnmatten und im Löli, zerschnitten. Dabei sind auch einige schlecht oder nicht bewässerbare Flächen in Trassenähe entstanden.

Die **Rankmatten** waren bereits zum Zeitpunkt der Luftbildaufnahmen in der unteren Hälfte weitgehend überbaut. Dennoch lassen sich die Grundzüge des Bewässerungssystems noch erkennen. Das Rückgrat stellte der Rankmattengraben mit der gleichnamigen Seitenschleuse, westlich des Fussballplatzes gelegen, dar. Wie die Höhenkurven noch zeigen, ging die Bewässerung bereits kurz oberhalb der Überbauung in die Überwasser-Drainage über. Es ist dies der oberste Teil der Güllenbachsenke. Interessant ist auch hier das abrupte Ende des Hauptgrabens an der Strasse vor dem grossen Gebäudekomplex. Obwohl infolge der Überbauung westlich der Strasse keine Hinweise auf Elemente ehemaliger Bewässerungseinrichtungen gefunden werden konnten, wird an-

genommen, dass der Rankmattengraben früher bis weiter nach Nordwesten verlief und die Felder bis ins Gebiet des heutigen «Freiland» mit Wasser versorgte. Der Steinachergraben stellte dann die Auffangrinne für eventuelles Überwasser dar.

Östlich der Langete wird das Bewässerungssystem dominiert vom Müligraben mit der grossen Mülschleuse am südlichen Ende der Mülimatten. Die Langeten selbst biegt hier rechtwinklig nach Westen ab. Dieser Hauptgraben durchzieht die gesamte Bewässerungseinheit der **Müli- und Schwäbedmatten**. Nur ganz am östlichen Rand beim Bad werden einzelne kleine Flächen aus dem Chälpech beschickt. Einige kleinere Schleusen und Gräben stellen die Bewässerung entlang des Langetenlaufes auf den durch die Dammlage des Flusses erhöhten Flächen sicher. Gesamthaft handelte es sich um ein ausgesprochen reiches und vollständig rekonstruiertes Bewässerungssystem in einer reizvollen Wässermattenlandschaft (die Fussballplätze gehören zu den Rankmatten). Bewässerung und Überwasser-Drainage gehen auch hier fließend und ungezwungen ineinander über; dies als Folge der terrestrischen Deltabildung durch die Bewässerung. Es handelt sich hier also um ein weitgehend gewachsenes System, für das gerade diese Fakten typisch sind.

Die freie Fläche auf der Karte im untersten Teil der Schwäbedmatten ist nicht fehlender Rekonstruktion zuzuschreiben, sondern der besonderen Situation und Funktion der **Schwäbedmatten** bei der **Entwässerung** des Geländes «Im Weiher» (vgl. LK 1108) über das Weiherbächli. Der «Weiher» (Entenmoosweiher) wurde 1478 von den Mönchen von St. Urban gebaut, um die Versorgung des Klosters mit Fischen sicherzustellen. Nach dieser Zeit verlandete der Weiher zu einem sumpfigen Auenwald. Der Wasserabfluss des Weiherbächli und damit auch der Schwäbedmatten in die Langete wurde durch den gegenüber der Umgebung erhöhten Langetenkanal gehemmt. Da er zwischen dichtenden Dämmen, die zudem auf der hochliegenden Molasse (Grundwasserstauer) aufliegen, angelegt ist, wirkt er für die natürliche Entwässerung wie ein Deich. Das zur Trockenlegung des «Weiher» 1945 («Plan Wahlen») tiefergelegte und in die Langete eingeleitete Weiherbächli vermochte nur teilweise Abhilfe zu schaffen. Bei höheren Wasserspiegeln im Talfluss während Hochwasserphasen kam es schnell zu Rückstau bis weit in die Schwäbedmatten hinein (Abb. 28). Einerseits ist damit Bewässerungsbedarf für den untersten Teil nicht gegeben, andererseits bildeten sich staunasse Böden aus, die eher der Entwässerung als der Bewässerung bedurften.

Im Zuge der jüngsten **Langetenkorrektur** wurde der Abfluss des **Weiherbächlis** mit Düker unter der Langete durchgeführt und in die Senke Löli-Brunnmatten abgeführt. Die Entwässerung des Gebietes «Weiher/Schwäbedmatten» ist damit saniert worden. Diese Linienführung entspricht den ursprünglichen und natürlichen Verhältnissen. Vor dem Bau des Langetenkanals folgte die natürliche Entwässerung dieser Senke entlang des anstehenden Molassehügels. Der neue Bachlauf folgt nun bezeichnenderweise den ehemaligen Gräben des Bewässerungssystems.

Gesamthaft handelt es sich beim Bewässerungssystem der Unteren Langenthaler Matten um ein sehr reichhaltig und typisch ausgebildetes System (Abb. 29). Es konnte noch weitgehend rekonstruiert werden.



*Abb. 28: Schwäbedmatten bei Hochwasserabfluss in der Langete vor 1990. Blick vom Bad gegen Böhärdli/Kaltenbrunnensteg. Die Überflutungen wurden durch den gehemmten Abfluss des Weiherbächli beim Kaltenbrunnensteg verursacht*



*Abb. 29: Wässermattenlandschaft in den Unteren Langenthaler Matten um 1970*

## Wiesenbewässerungssysteme im Langetental

### Blatt 3 Obere Langenthaler Matten

>zur Karte

Die Oberen Langenthaler Matten liegen zwischen den Siedlungen Langenthal und Lotzwil. Sie umfassen die Allmematte, die Oberer Matte, die Rumimatte, die Brunnbachmatte und die Wäspimatte. Bewässerungstechnisch stellen diese Matten nicht immer geschlossene Einheiten dar. Unterliegende Matten werden teilweise aus dem Überwasser oberliegender Matten gespeist.

Die heutige Ausdehnung dürfte noch fast der ursprünglichen entsprechen. Kleinere Areale westlich des Brunnbaches bis hin zur Strasse sind früher wahrscheinlich auch noch bewässert worden, doch waren keine Hinweise für eine Rekonstruktion mehr zu finden.

Die Sohle des Langetenlaufes liegt im oberen Teil generell unter und im unteren Abschnitt generell über dem Geländeniveau. Oberhalb der Wäspimatten muss das Wasser zur Beschickung der Bewässerungsgräben deshalb mit einer Stauschleuse (Schwelli) in der Langete aufgestaut werden. Unterhalb der Wäspimattenschleuse fliesst das Bewässerungswasser der Schwerkraft folgend beim Ziehen der Seitenschleusen von selbst in die Bewässerungsgräben.

Drei Hauptgräben versorgen die grössten Teile der Oberen Langenthaler Matten. Es sind der Chrummachergraben, der Wäspigraben und der Brunnbachgraben westlich der Langete.

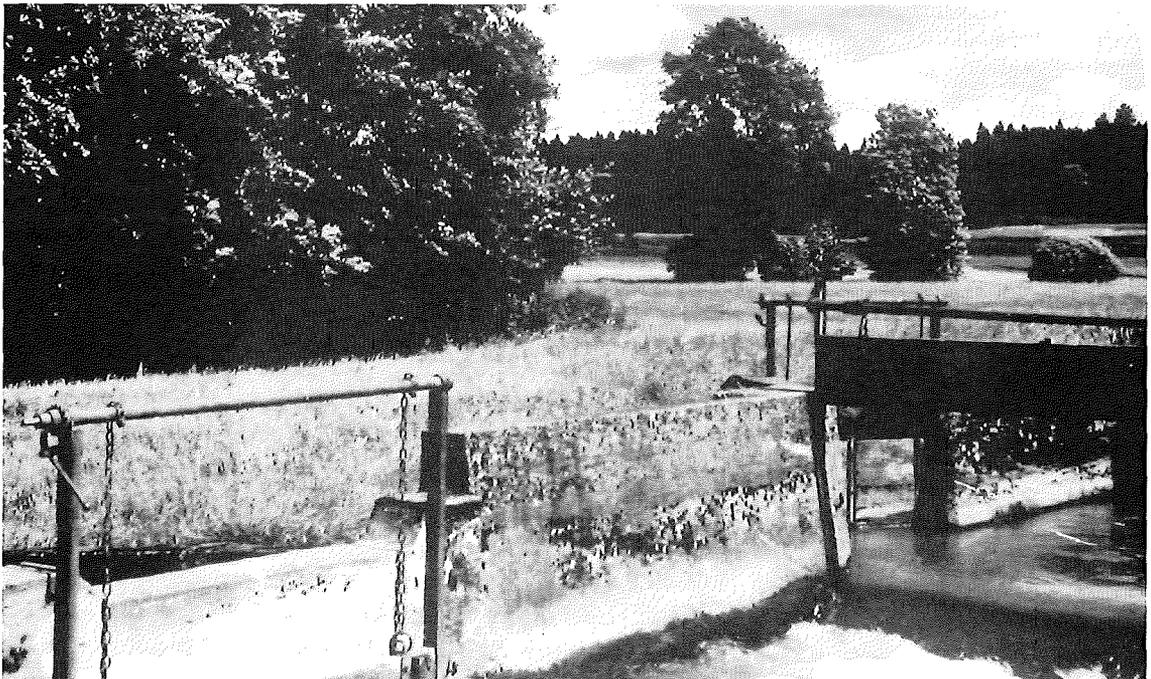
Die Bewässerungseinheit des **Brunnbachgrabens** nimmt ihren Anfang beim ersten Langeteknie, am südlichen Ende der Bewässerungsflächen und versorgt mit Ausnahme der langetennahen Matten die gesamten Brunnbachmatten und Rumimatten. Das Wasser der Langete wird mit einer Stauschleuse (Brunnbachschwelli) soweit nötig gestaut und die Beschickungsmenge des Hauptkanals mit einer zweiseitigen Seitenschleuse geregelt. Die Langetenschwelli ist im Zuge der Langetenkorrektur in Stahlbauweise neu und einschützig erstellt worden. Der Hauptgraben fliesst auf seinem ersten Teilstück knapp an der Kante der Geländestufe zur Strasse entlang. Bewässerung und Überwasser-Drainage gehen im gesamten Abschnitt fliessend ineinander über. Bereits oberhalb der Kläranlage Lotzwil hat der Brunnbach vorwiegend Vorflutfunktion. Die Brunnbach- und Rumimatten erhalten zusätzlich Wasser aus der Mättelischwelli, rund 150 m unterstrom der Brunnbachschwelli gelegen.

Ununterbrochen bis in heutige Tage in Betrieb ist der **Wäspigraben** mit der gleichnamigen Schwelli, der weite Teile der Wäspi- und Allmematten versorgt (vgl. Abb. 8 und 13). Nur rund 100 m bachabwärts folgt eine weitere Schleusenanlage (Bühlerschwelli), die Wasser in die gleiche Bewässerungseinheit liefert. Auch hier werden nur die langetennahen, durch die Dammlage des Flusses leicht erhöhten Flächen direkt aus der Langete mit kleineren Gräben 1. Ordnung (Hauptgräben) versorgt. Auch hier gehen Bewässe-

rung und Überwasser-Drainage fliessend ineinander über. Insbesondere wirkt der Wäspigraben in seinem unteren Teil auch als Vorfluter für das Überwasser aus dem **Chrummachergraben**. Aus diesem werden die obersten Mattenteile östlich der Langete, und unter Ausnutzung des Talgefälles auch die höhergelegenen Mattenteile entlang des östlichen Terrassenrandes, bewässert. Sein Wasser erhält der Chrummachergraben aus dem Gewerbekanal von Lotzwil (Sagibach).

Das **Chlybechli**, auch Herrenbach genannt, ist ein ehemaliger Langetenlauf, wahrscheinlich ist es der natürlich entstandene Bachlauf. Da sein Lauf gestreckter und deshalb erheblich kürzer als der heutige Langetenlauf ist, konnte es tiefer einerodieren. Obwohl keine Überlieferungen vorliegen, darf aus der Anlage des Bewässerungssystems – mit dem besonders im ersten Abschnitt hochliegenden Lauf der Langete in der Rumimatte – geschlossen werden, dass der Langetenlauf vom Chlybechli bis zum Brunnbach mehrheitlich künstlich angelegt ist. Die Ableitung wurde vorgenommen, um die Flächen der unteren Rumimatte und der Oberi Matte bewässern zu können. Die Wasserverteilung zwischen Langete und Chlybechli wird durch die Herrenbachschwelli geregelt (Abb. 30). Die Sprunghöhe der Schwelli zum tieferliegenden Chlybechli beträgt mehrere Meter. Dieses hat heute hauptsächlich Vorflutfunktion.

Mit wenigen Ausnahmen in den Bereichen des Schwimmbades Langenthal, der Kläranlage Lotzwil, der westlichen Rumimatte und der Baumschulareale im südlichen Allme konnte das Bewässerungssystem mehr oder weniger vollständig rekonstruiert werden. In seiner **Kleinkammerung** stellen die «Oberen Langentaler Matten» auch heute noch eine sehr typische und reizvolle Wässermattenlandschaft dar.



*Abb. 30: Herrenbachschwelli an der Langete unterhalb Lotzwil. Stauschleuse (rechts) und Seitenschleuse zum Chlybechli (links). Foto H. Zaugg, Langenthal*

## Wiesenbewässerungssysteme im Langetental

### Blatt 4 Die Matten von Lotzwil – Madiswil

>zur Karte

Auch in diesem Abschnitt des Langetentales wurde der grösste Teil des Talbodens von Wässermatten eingenommen. Aus der Sicht der Bewässerung ist es gesamthaft gesehen ein recht inhomogenes Gebilde, das einiger Erläuterung bedarf. Die Rekonstruktion war bis auf einige Flächen südlich von Lotzwil, besonders im westlichen Teil entlang der Strasse Lotzwil–Mattenhof und am südlichen Kartenrand, fast vollständig möglich.

Interessant ist für diesem Abschnitt, dass der grösste Teil der **Grossmatt** und Teile der übrigen Matten westlich der Langete bis Lotzwil nicht aus dem Talfluss, sondern aus dem Madiswilerbach mit Bewässerungswasser versorgt werden. Die Ursache liegt darin, dass der Seitenzufluss aus dem östlichen Einzugsgebiet des Mättenbach-Wyssbach als «**Madiswiler Dorfbach**» im Langetental einen, wenn auch flachen Schuttfächer aufgebaut hat. Damit wurde der Talfluss gegen den westlichen Hang gedrängt und gleichzeitig im Längsprofil des Tales ein Relief aufgebaut, das die Bewässerung aus dem Talfluss nach dem Schwerkraftprinzip unmöglich machte oder doch erheblich erschwerte. Es handelt sich also bei dieser Bewässerungseinheit im wesentlichen um eine **Schwemmfächerbewässerung**, die auf der Höhe der Leebachmatte wieder in die allgemeine Talsohlenbewässerung übergeht.

Die Mündung des Madiswiler Dorfbaches und dessen Auffächerung in zwei Hauptbewässerungsgräben ist am südöstlichen Ende der Bewässerungsflächen am Kartenrand gerade noch zu sehen. Von hier aus wird ein reich verzweigtes Grabensystem in der Grossmatt mit Wasser versorgt. Das Mikrorelief ist ausgesprochen bewegt, was für ein altes und reifes Bewässerungssystem spricht. Die **Leebachmatte** gehört zur Bewässerungseinheit der Grossmatt, erhält aber zusätzlich noch Wasser über eine Schleuse aus der Langete zur Bewässerung der langetennahen Flächen.

Die **Heiligenloomatten** und die **Eymatt** werden fast vollständig mit dem Überwasser aus den oberliegenden Matten bewässert. Das Kartenbild zeigt Bewässerungsgräben, die geradliniger verlaufen als in der oberliegenden Grossmatt. Sie haben auch ein weniger ausgeprägtes Mikrorelief. Diese Flächen stellen aus der Sicht der Bewässerung denn auch eine Besonderheit dar, da sie grösstenteils mit einer unterirdischen, künstlichen Drainage versehen sind. Die Matten liegen auf staunassen Böden über dichtenden Verlandungssedimenten.

Diese Flächen liegen generell etwas tiefer als die westlicher gelegen, langetennahen Flächen. Gesamthaft weist der Talboden hier ein schwach konvexes Talprofil auf. Dieses ist auf der Höhe Gutenberg/Rossmatt am deutlichsten ausgeprägt. Dies auch deshalb, weil hier der kleine, östliche Seitenzufluss des Roschbaches einen kleinen Schuttfächer in den Talboden schüttete, der später vom Gutenbergbach durchschnitten wurde. Die Senke am östlichen Talhangfuss, entlang der heutigen Bahnlinie, dürfte eine alte Abflussrinne der Langete darstellen. Diese wurde dann durch den Seitenzufluss des Roschbaches mit Sedimenten verbaut, so dass es zur Laufverlegung nach Westen kam. Aus

den Sedimenten ist zu schliessen, dass es bis in die jüngste Zeit hinein zu Stromverwirrungen kam. Mit dem Aufbau des Bewässerungssystems im Talboden wurde dann die Langete in den heutigen Lauf gelegt, der zwar weitgehend natürlich ist, aber doch auch künstlich befestigte Abschnitte, wie zum Beispiel westlich der Rossmatt, aufweist.

Kurz oberhalb und im ausgeprägten Linksknie der Langete in der unteren Eymatt liegen die zwei grossen Langeten-Schleusen dieses Abschnittes. Aus ihnen wird rechtsufrig das wieder reifere Bewässerungssystem der **Rossmatt** gespeist. Die Langeten-Schleusen bestanden in beiden Fällen aus einer Grundschwelle mit geringer Sprunghöhe und einer Stauschleuse. Der obere, von der Eymattschwelli abgehende Hauptgraben ist der wichtigste Zubringerkanal, der auf dem Rücken des konvexen Geländeprofils der Eymatt entlangfliesst und die Matten auf beide Seiten versorgt. Der zweite Hauptgraben beginnt an der Rossmattschwelli, im Linksbogen der Langete. Er verläuft entlang der Geländestufe und deckt die ganze übrige Rossmatt ab. In der Rossmatt reichten die Wässermatten früher noch weiter nach Norden bis etwa zur Strassenbrücke über die Langete am nördlichen Kartenrand. Das Überwasser aus der Rossmatt-Bewässerung wurde nach dem Bau der Industrieanlagen vom Gewerbekanal aufgenommen.

Auf der Westseite der Langete liegen ganz im Südwesten die unteren Teile der **Bisigmatten**. Sie werden sinnvollerweise als Einheit in den Erläuterungen zum Kartenblatt 5 besprochen.

Der grösste Teil der westlich der Langete gelegenen Matten zwischen Lotzwil und Madiswil werden aus der grossen Mattenhofschleuse versorgt. Diese liegt am südlichen Ende dieser Bewässerungseinheit. Zusätzliches Wasser erhielt diese Bewässerungseinheit aus der Eymattschwelli. Der Verlauf des abgehenden Hauptgrabens war aber nicht mehr rekonstruierbar. Das aus dem westlichen Hang zulaufende Hangwasser war bewässerungstechnisch unbedeutend.

An der Stelle der ehemaligen **Mattenhofschwelli** befindet sich heute das Einlaufbauwerk des Hochwasser-Entlastungstollens der Langete zur Aare. Bewässerungstechnisch relevant ist der Einbau einer Schleuse und der Erhalt des alten Hauptgrabens zu den Matten westlich der Langete. Sollte die Bewässerung einmal wieder aufgenommen werden, wäre die technische Voraussetzung dazu gegeben.

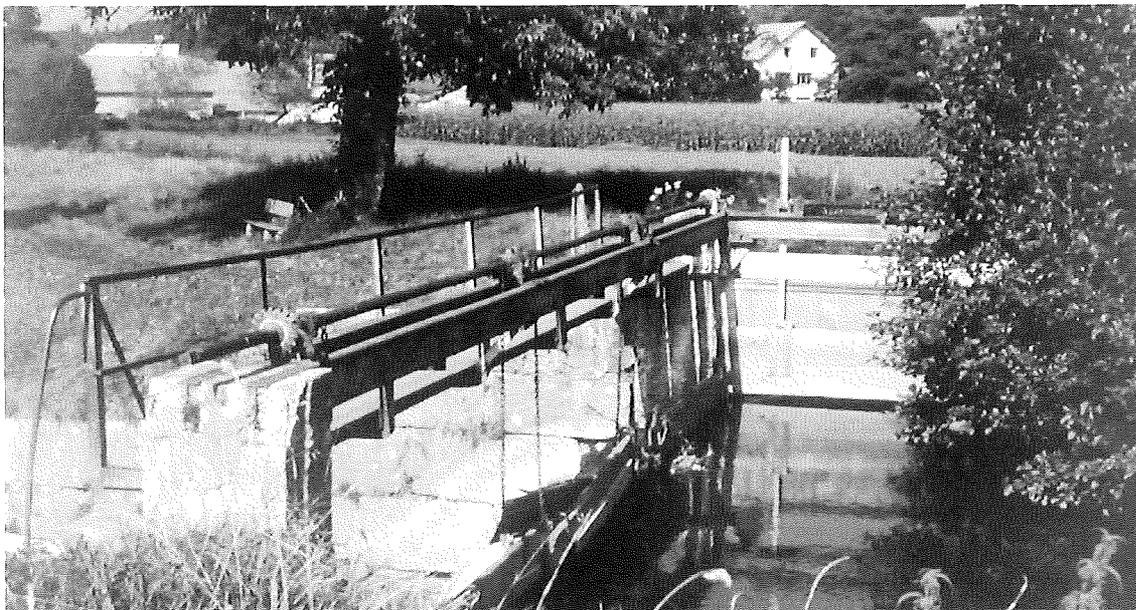
Obwohl zu den alten Matten des Tales gehörend, erscheint das Bewässerungssystem als Ganzes auf dem Kartenbild recht einfach. Dies mag seinen Grund darin haben, dass durch einen intensiv betriebenen Ackerbau in den vergangenen Jahrzehnten Feinheiten im Grabensystem verloren gegangen sind. Nördlich des Mattenhofes, westlich der Strasse, sind bereits alle Spuren verwischt. Talauswärts der letzten kartierten Bewässerungsgräben westlich der Langete hat das Hochwasser 1975 die Bodendecke bis zu zwei Meter tief weggerissen, so dass auch hier die Rekonstruktion nicht mehr vorgenommen werden konnte.

Die **Wasserentnahme aus der Langete** findet nicht auf dem ganzen Abschnitt gleich günstige Voraussetzungen. Im Bereich der Bisigmatte, am südlichen Kartenrand, verläuft die Langete entlang eines leicht geneigten Hanges. Eine Wasserentnahme zum Zwecke der Bewässerung ist nur rechtsufrig möglich. Relativ hoch liegt die Bachsohle im Bereich der Mattenhof-Schwelli, die den günstigsten Entnahmepunkt für den westlichen

Hauptgraben darstellt. Im weiteren Verlauf zieht sich die Langete mit einmal mehr oder weniger tiefliegender Sohle bis in den Bereich der Rossmatt. Nach dem Einbiegen in nördliche Fliessrichtung in der Rossmatt fliesst die Langete als leicht erhöhter Dammfluss durch den Talboden. Die relative Höhenlage westlich der Rossmatt nimmt bei der grossen Mülischwelli, die den Zufluss zum Gewerbekanal regelt, ein abruptes Ende (Abb. 31/Abb. 32). Über eine rund drei Meter hohe Schwelle fällt hier die Langete in eine



*Abb. 31: Mülischwelli oberhalb Lotzwil. Ansicht von der Unterwasserseite her. Sohlschwelle mit grosser Sprunghöhe und Ausbau der Widerlager in Naturstein*



*Abb. 32: Mülischwelli oberhalb Lotzwil mit Seitenschleuse zum Gewerbekanal (rechts). Mehrschützige Stauschleuse*

tiefe Erosionsrinne in den Talschottern. In diesem untersten Abschnitt bis zum Kartenrand ist die Langete deshalb ausschliesslich **Vorfluter**, dies sowohl für die Überwasser aus der (früheren) Bewässerung, als auch für die Oberflächengewässer und das Grundwasser. In Trockenzeiten, wenn die Langete auf diesem Abschnitt – hauptsächlich infolge Wasserentnahmen zur Bewässerung oberstrom – trockenfällt, kann das sonst subaquatisch am östlichen Ufer und an der Bachsohle austretende Grundwasser als diskrete Quellen beobachtet werden.

Die Wässerung in diesem Abschnitt ist heute mit geringen Ausnahmen fast vollständig aufgelassen. Dennoch lässt der Talboden, östlich der Langete mehr als westlich von ihr, die ehemalige Wässermattenlandschaft noch erkennen.

## Wiesensbewässerungssysteme im Langetental

### Blatt 5 Die Matten von Madiswil – Lindenholz – Kleindietwil

>zur Karte

Die Wässermatten dieses Talabschnittes gliedern sich deutlich in vier Grosseinheiten: die Bisigmatten westlich der Langete (von Lindenholz bis westlich der Grossmatt), die Oberen Madiswiler Matten (Fröschmatt, Rüt matt, Längermoos), die Steinlematt (nördlich von Lindenholz) und die Mülimatten (südlich von Lindenholz). Die Unteren Bisigmatten beginnen unterhalb der Verbindungsstrasse Madiswil – Rüt schelen (westlich Rüt matt) und ziehen talauswärts bis in das Kartenblatt 4 hinein. Die Oberen Bisigmatten umfassen die westlich der Langete gelegenen Matten südlich der Verbindungsstrasse bis Lindenholz. Bis auf die überbauten Flächen südwestlich von Madiswil und von Lindenholz konnte das Bewässerungssystem auch hier fast vollständig rekonstruiert werden.

Die **Bisigmatten** erhalten ihr Wasser nur zum Teil aus der Langete. In den Oberen Bisigmatten werden die hangseitig liegenden Matten auch aus dem Leimiswilbach und aus den kleineren Seitenbächen des westlichen Hanges versorgt. Die Hauptversorgungsader stellte der Hauptgraben dar, der im Spickel Langete/Strasse/Wald östlich des Golihofes ganz oben in den Bisigmatten seinen Anfang nimmt. Gespeist wurde dieser Kanal aus einer Schleuse am Berührungspunkt Langete/Wald. Die ursprüngliche Schleuse war als Langetenschwelli mit Stauschleuse und Grundschwelle ausgebaut. Im Zuge der Langetensanierung wurde auch diese Schwelle erhalten und die Uferschleuse neu errichtet. Der Graben selbst besteht nicht mehr, er konnte auch nicht mehr rekonstruiert werden. Er muss aber den Anschluss an den Gänsegraben hergestellt bzw. dessen obersten Teil dargestellt haben.

Eine weitere Langete-Stauschleuse soll früher gut hundert Meter oberhalb der Mühle Lindenholz bestanden haben. Aus ihr wurden nur westlich der Langete gelegene Flächen beschickt.

Der **Leimiswilbach** entwässert das Seiten-Einzugsgebiet von Leimiswil. Er mündet aber nicht, wie es der Erwartung entsprechen würde, bei Lindenholz in die Langete. Vielmehr wird sein Wasser in einem Graben am Hangfuss entlang und im **Gänsegraben** parallel zur Langete talauswärts abgeleitet und zur Bewässerung der Bisigmatten verwendet. Der Gänsegraben übernimmt das Überwasser aus den vom Leimiswilbach bewässerten Matten. Er ist der Hauptversorgungsgraben bis hinunter in die Unteren Bisigmatten. Abschnittsweise dient er auch der Überwasser-Drainage.

Zwei weitere grosse Schleusen liegen an der Langete westlich Steinlematt. Sie versorgen jene Teile der Bisigmatten, die nicht von den Seitenzuflüssen beschickt werden können. Eine wichtige Rolle spielt dabei die obere der beiden Schleusen, die **Löhrenschwelli**. Sie liegt rund sechzig Meter unterstrom der Mündung des Mühle-Unterwasserkanals bei Lindenholz und ist als Langete-Stauschleuse mit Grundschwelle ausgebaut. Aus ihr werden sowohl der mittlere Teil der Oberen Bisigmatten, als auch die Unteren Bisigmatten mitversorgt. In den Oberen Bisigmatten sind Bewässerung und Überwasser-Drainage eng verzahnt.

Die Unteren Bisigmatten erhalten das Bewässerungswasser über den Gänsegraben aus dem Grabensystem der oberen Matten. Der Gänsegraben und die anderen Hauptgräben im unteren Teil der Unteren Bisigmatten wurden früher dauernd mit Wasser beschickt, so dass diese Bewässerungsgräben perennierende Fliessgewässer darstellten.

Das Bewässerungssystem der Bisigmatten ist stark durch die Hanglage geprägt. So zeigen die hangnahen Gräben mehrheitlich West-Ost-Richtung, dies ganz ausgeprägt in den unteren Bisigmatten. Nur in den langetennahen, tieferliegenden und flacheren Gebieten regeln sich die Gräben in die allgemeine Fliessrichtung talauswärts ein. Gesamthaft weisen aber die Bisigmatten ein gut ausgebautes Grabensystem mit einem hohen Deckungsgrad auf.

Die Bewässerungseinheit der **Steinlematt** ist eindeutig begrenzt durch die Langete im Westen, die Landstrasse im Osten und die Siedlungen Madiswil und Lindenholz. Allerdings bestehen auch hier Interferenzen mit den ober- und unterliegenden Matten, wenn auch nur in relativ geringem Umfang. Das Überwasser wird fast ausschliesslich in den Steinlengraben, der als Quergraben über die ganze Bewässerungseinheit diese nach Norden gegen das Längermoos abgrenzt, abgeführt. Soweit das Wasser darin nicht wieder der Langete zugeführt wird, wird es auch zur Bewässerung der unterliegenden Matten verwendet. Der oberste Teil der Steinlematt, unmittelbar nördlich von Lindenholz gelegen, erhält das Bewässerungswasser aus den oberliegenden Mülimatten.

Der grösste Teil der Steinlematt wird aus der grossen **Steinlemattschwelli** versorgt. Diese lag direkt nördlich des Schützenhauses an der Langete. Sie war als Querschleuse mit Grundschwelle ausgebaut. Das Wasser wurde durch einen Graben zwischen Langete und dem Unterwasserkanal des Mühlegewerbekanal nach Nordwesten geleitet und über das in der Karte verzeichnete **Aquädukt** über den Unterwasserkanal in die Steinlematten geführt. Der Steinlematt-Hauptgraben verzweigt sich im Zentrum der Bewässerungseinheit in einen geradeaus laufenden und einen östlichen Ast. Aus der Löhrenschwelli (s. o.) werden die oberen, aus einer weiteren Schleuse die westlichen, langetennahen Gebiete versorgt.

Gesamthaft handelt es sich um ein zwar einfaches, aber gut entwickeltes Grabenmuster. Mit Ausnahme einiger Details (Seitengräben) konnte dieses trotz der frühen Auffassung der Wässerung im Jahre 1954 vollständig rekonstruiert werden. Die Steinlematt ist heute in der Landschaft kaum mehr als ehemalige Wässermattenlandschaft zu erkennen.

Die ehemaligen Matten östlich der Staatsstrasse gehören nicht zur Bewässerungseinheit der Steinlematten. Bedingt durch ihre Höhenlage, mussten sie über die zwei kartierten Gräben aus den oberliegenden Mülimatten versorgt werden.

Früher als die Steinlematt wurden die dornnahen Flächen der **Rütmatt** unter den Pflug genommen. Deshalb konnten besonders die Verteilergräben nur noch teilweise rekonstruiert werden. Dies gilt auch für die nördlich der Strassen gelegenen Flächen. Die Grundanlage ist aber noch gut erkennbar. Der östliche Teil der Rütmatt wurde mit Überwasser aus der Steinlematt versorgt, die übrigen Flächen aus der Rütmattschwelli. Da der Langetenlauf in diesem Abschnitt relativ tief liegt, bedurfte es auch hier einer Langete-Stauschleuse mit Grundschwelle, um das Wasser in den Bewässerungsgräben leiten zu können. Um ein gut funktionierendes Bewässerungssystem in der Rütmatt errich-

ten zu können, bedurfte es besonderer Anstrengungen. Diese Flächen liegen auf dem südwestlichen Ausläufer des flachen Madiswilderbach-Schwemmfächers, der für eine Bewässerung aus der Langete schwierige Reliefverhältnisse bietet.

Wie schon der Name sagt, handelt es sich bei den Matten des **Längermoos** um eine spezielle Ausprägung der Wiesenbewässerung. Der Name deutet auf Vernässung des Bodens hin und damit eher auf Entwässerungsbedürftigkeit als auf Bewässerung. Die Anlage der Gräben zeichnet dies nach. Die Abbildung 33 zeigt den Wasserplan von Riediger (1724) der oberen Madiswiler Matten mit als «Quell» bezeichneten Grundwasser-aufstößen im Längermoos (hier als «Madiswiyler Moos oder Allment» bezeichnet).

Für die **staunassen Bedingungen** ist wiederum der Schwemmfächer des Madiswilerbaches verantwortlich. Das Gebiet des Längermoos geriet durch die Aufschüttung in den Staubereich des Schwemmfächers. Anders als in den westlich gelegenen Rütmmatten bildete sich ein oberirdisches Entwässerungssystem erst spät in der landschaftsgeschichtlichen Entwicklung heraus oder wurde überhaupt erst durch den Menschen geschaffen. Damit konnte sowohl die Entwässerung des Längermoos betrieben, als auch das Bewässerungssystem ober- und unterhalb Madiswil vervollständigt werden. Während die oberen Teile des Längermoos durchaus noch Wiesenbewässerungscharakter aufweisen, dienen die Gräben des unteren, westlichen Teiles ausschliesslich der Entwässerung. Einzelheiten des Bewässerungssystems konnten nicht mehr rekonstruiert werden. Der östliche Hauptgraben diente wohl mehr der Zuführung von Wasser in die Frösch-

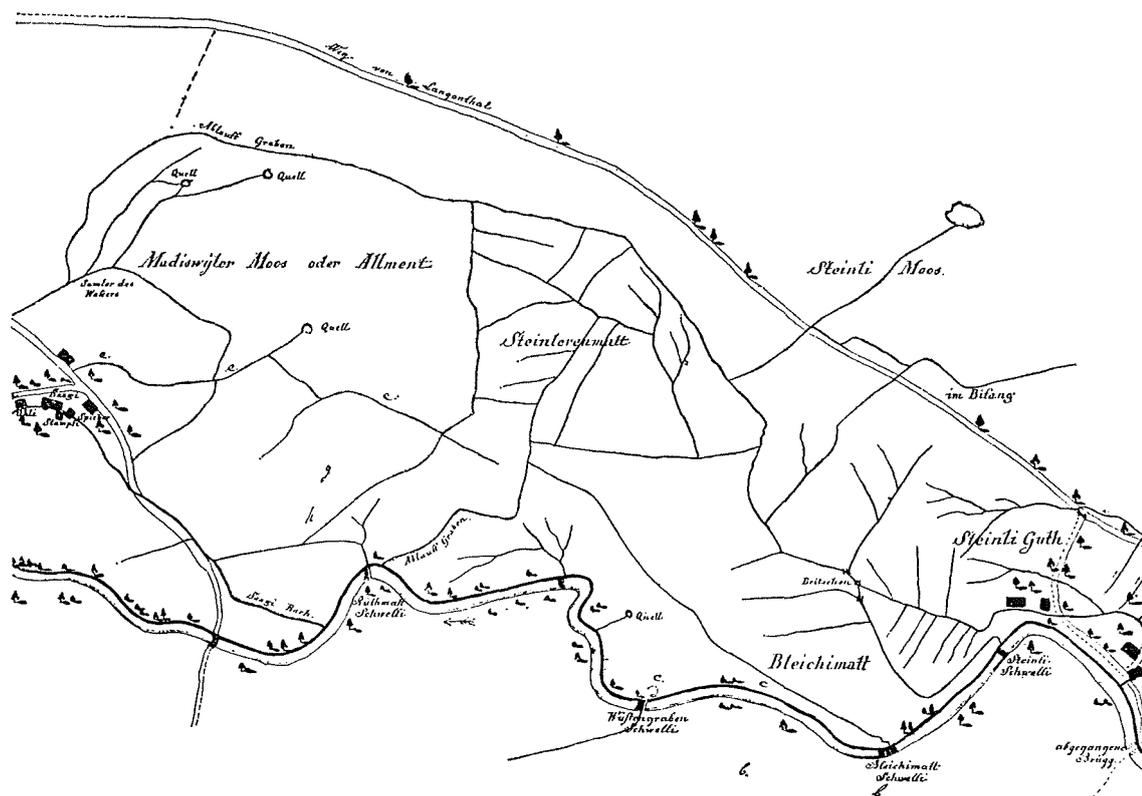


Abb. 33: Madiswiler Wasserplan von J.A. Riediger 1724. Aus K. Flatt, 1969

matt, als der Bewässerung im Längermoos selbst. Mit dem Bau der Grundwasserfassung für die Wasserversorgung Langenthal im oberen Längermoos im Jahre 1894 wurde die Auflassung der Bewässerung in diesem ursprünglichen Grundwasseraufstossgebiet eingeleitet.

Ein ausgesprochen typisches und landschaftlich reizvolles Wässermattengebiet stellt die **Mülimatt** südlich von Lindenholz dar. Dies gilt insbesondere für die innere Kammer zwischen dem Müligraben und der Langete. Es ist eine vollständig in sich abgeschlossene Bewässerungseinheit, die nur aus einer Schleuse, der **Wystägeschwelli**, beschickt wird. Unter Ausnutzung des natürlichen Reliefs wird der Müligraben bis zur Mühle geführt. Anfänglich bis zu Brücke (Weg Felixhof) kaum aber dann deutlich deutlich erkennbar, ist der Graben direkt entlang der oberen Kante einer Terrassenstufe (früherer Flussmäander der Langete) angelegt. Unter minimalem Höhenverlust wird damit die Strecke bis zur Mühle überwunden und eine maximale Fallhöhe für den Antrieb der Mühle-Wasserkraftanlage (früher Wasserrad, heute Turbine) erreicht. Der **Müligraben** ist also gleichzeitig und vorrangig ein **Gewerbekanal** zum Betrieb der Lindenholz-Mühle. Die Bewässerung in den Mülimatten ist inzwischen ganz aufgelassen. Der gewerbliche Teil des alten Bewässerungssystems, der Gewerbekanal und die dazugehörigen Mühlen, funktionieren heute noch.

Aus dem Mülibach wird auch die Wasserkraft-Anlage der unteren Mühle von Lindenholz betrieben. Aus diesem System konnten Teile der siedlungsnahen Matten von Lindenholz bewässert werden.

In ihrer ganzen Anlage ist die **Wystägeschwelli** eine interessante wasserbauliche Einrichtung. Wie die Isohypsen auf dem Kartenblatt zeigen, ist der heutige Langetenlauf bei **Wystäge**, vom unteren Kartenrand bis zur **Wystägeschwelli**, nicht identisch mit der Tallinie. Diese verläuft nicht direkt am Hangfuss, sondern etwa entlang des zweiten Wässer-Seitengrabens ab Strasse. Beim kartierten Gebäude kreuzt sie den Mülibach. Die Rinne endet etwa bei der Mühle wieder in die Langete. Der Langetenlauf wurde hier also künstlich an den westlichen Talrand, an den Fuss eines alten Talprallhanges verlegt, der damit wieder zum Flussprallhang geworden ist. Dies geschah einerseits, um auf dem ersten Teilstück bis zur Schwelli Höhe gewinnen zu können und andererseits, um weiter unten grössere bewässerbare Flächen zu schaffen. Die natürlichen Gefällsverhältnisse allein genügen aber nicht, um die nötige Fallhöhe für die Wasserkraftanlage und die nötige Höhe der Grabensohle für die Bewässerung zu erhalten. Auf der Höhe der Schwelli wurde deshalb eine knapp zwei Meter hohe Grundschwelle eingebaut. Diese ist auf dem anstehenden Sandstein verankert. Das Wasser fliesst bei geöffneter Uferschleuse von selbst in den Mülibach. Die Kanalschleuse ist eine zweiseitige, aufziehbare Holzschleuse.

Es ist anzunehmen, dass der hohe Aufwand nur deshalb in Kauf genommen wurde, weil damit ein Mehrzweckwerk verwirklicht werden konnte.

Der westliche Teil der Mülimatt und kleinere Flächen östlich der Strasse sind aus der Stundenschwelli (Blatt 6, am oberen Kartenrand) versorgt worden. Während die Matten von **Wystäge** ein noch vollständiges Bild des Bewässerungssystems erkennen lassen, konnte der untere Teil nur noch unvollständig rekonstruiert werden. Der Mülibach hatte für diese Bewässerungseinheit nur die Funktion eines Vorfluters.

## Wiesenbewässerungssysteme im Langetental

### Blatt 6    Matten von Kleindietwil – Rohrbach und die Matten am unteren Ursenbach

>zur Karte

Die obersten Matten des Langetentales liegen nicht von ungefähr erst unterhalb Rohrbach, obwohl das Langetental bis in die Napfschüttung hineinreicht. Südlich von Rohrbach tritt die Langete aus der Nagelfluh der Napf-Ringtalung in die Sandsteinmolasse über. Erst hier beginnt sich das typische Kastentalprofil des mittleren Langetentales auszubilden, das von den Relief- und den Boden-/Untergrundverhältnissen her eine ausgedehnte Wiesenbewässerungswirtschaft überhaupt erst erlaubt.

Gesamthaft handelt es sich um eine recht geschlossene und **reife Bewässerungseinheit** mit reich verzweigtem Grabensystem. Dieses konnte mit Ausnahme der überbauten Gebiete in der Walki und der Matte nördlich der Strasse bis zur Langete vollständig rekonstruiert werden. Drei Hauptschleusen mit den zugehörigen Hauptgräben bilden das Rückgrat des Verteilersystems (vgl. Abb. 1).

Die erste Schleuse, die **Rohrbachschwelli**, liegt im inneren Dorfgebiet von Rohrbach. Sie ist als Langeten-Querschleuse mit Grundschwelle ausgebaut. Für die Lage im Ortsinnern sind zwei Gründe verantwortlich. Zum einen ist es die Mehrzwecknutzung des ausgeleiteten Wassers als Wasserkraft und Bewässerungswasser. Zum anderen ist es die Tatsache, dass infolge der lokalen Reliefverhältnisse Bewässerungswasser für Teile der unterhalb Rohrbach liegenden Matten relativ weit oben entnommen werden muss. Das Wasser wird über den Hauptgraben, zuerst als Gewerbekanal zur alten Mühle, anschliessend zu einer Wagnerei (noch in Betrieb) und schliesslich als **Chehrigraben** nördlich der Strasse im Lööli in die Gräben der Walki-, der Schyne- und teilweise der Wilbergmatte eingeleitet. Dieser Graben zieht sich bis zur Mühle Kleindietwil. In seinem letzten Abschnitt, schon auf Kleindietwiler Gemeindegebiet, wird dieser Graben wieder zum Gewerbekanal. Bei den untersten Häusern von Dietwilschynen mündet der Chehrigraben in den Mühlegraben der Mühle von Kleindietwil.

Bereits in den **Wilbergmatten** erfolgt der Übergang vom Bewässerungs- zum Überwasserdrainage-Kanal. Diese Matten werden, wie Teile der oberliegenden Riedmatt, in den hangnahen Flächen mit Wasser des Baches aus dem Rohrbachgraben, einem Seitenzufluss der Langete, versorgt. Die Überwasser-Drainage dieser hangnahen Matten erfolgt in den Chehrigraben, wo es zur Bewässerung der unterliegenden Matten weiterverwendet wird.

Bewässerungstechnisch stellt der Lauf des Chehrigrabens nicht nur die Abrenzung der Riedmatt von den übrigen Matten dar, sondern markiert insbesondere auch die untere Begrenzung des **Rohrbachgraben-Schwemmfächers**. Dieser drückt, von Süden in das Haupttal einmündend, den Langetenlauf an den nördlichen Talrand. Der Schwemmfächer ist mit ein Grund, dass die Langetensole im und direkt unterhalb des Dorfes Rohrbach relativ tief liegt. Der geomorphologische Rand des Schwemmfächers, und damit auch die Grenze seines Einflusses auf den Langetenlauf, liegt etwa bei der Walki.

Die **Riedmatt** stellt deshalb eine eigenständige Bewässerungseinheit dar, die nur über die Überwasser-Drainage mit den unterliegenden Einheiten verknüpft ist. Das auf der Karte nur spärlich erscheinende Grabennetz der Riedmatt ist daher nicht nur eine Folge fehlender Rekonstruktionsmöglichkeiten, sondern vor allem auch Abbild der Tatsache, dass der Rohrbachgraben nicht genügend Wasser liefern kann, um grössere Flächen intensiv bewässern zu können. Gemäss Wasserrecht musste mit dem gleichen Wasser zudem auch die hangnahen, oberen Teile der Wilbergmatten bewässert werden. Ein weiterer Hinweis auf die eher marginale Bedeutung der Bewässerung in den Riedmatten mag der Flurname selbst sein. Er deutet auf eher nasse Bedingungen hin.

Auch in den Walki- und Schynematten geht die Bewässerung eng verzahnt in die Überwasser-Drainage über.

Die zweite grosse Ausleitungsstelle an der Langete ist die **Walkischwelli** bei der Sägerei (Walki, LK 1128) in der Walkimatt. Sie ist als mächtige, dreischützige Langeten-Stauschleuse mit einer Grundschwelle ausgebaut. Auch diese Anlage dient wieder sowohl der Wasserkraftgewinnung als auch der Bewässerung. Linksseitig wurde über eine direkt unter der Schwelli liegende Anlage das hydraulische Gefälle genutzt. Rechtsufrig wird der Zufluss zum Bewässerungs-Hauptgraben durch eine weitere aufziehbare Schleuse geregelt. Der Hauptgraben läuft parallel zur Strasse unter bestmöglicher Ausnutzung des Gefälles bis in die Fennermatte am Dorfrand von Kleindietwil. Entweder direkt oder über Verteilergräben können die gesamte **Lanzmatt** und Teile der östlich der Langete gelegenen Mülimatten versorgt werden. Dieses System wird in der unteren Mülimatt, nördlich der Langete, durch eine weitere Schleuse an der Langete mit dem zugehörigen Grabensystem bis in die **Fennermatte** ergänzt.

Die dritte grosse Schleuse ist die **Engelschwelli** in der unteren Walkimatt im Langetenknie nördlich der heutigen Abwasser-Reinigungsanlage. Auch diese Schleuse ist als Langeten-Stauschleuse mit Grundschwelle ausgebaut. Das Wasser wird über den **Müligraben** genannten Hauptgraben den Chäser- und einem Teil der **Mülimatten** zugeführt. Mit einer Ausnahme wird das Wasser nur zur Langete hin in Verteilergräben abgeleitet. Der Hauptgraben dient gleichzeitig als Vorfluter für das Überwasser der oberliegenden Matten. Das Überwasser dieser Bewässerungseinheit wird direkt in die Langete abgeleitet. Wie die beiden anderen grossen Schleusen dieses Bewässerungssystems unterhalb Rohrbach liegt auch hier die Doppelnutzung der Anlage als **Gewerbekanal** für die Mühle von Kleindietwil und als Bewässerungssystem vor. Es mag dies mit ein Grund sein, warum die Bewässerung in Teilen dieser Matten relativ lange aufrechterhalten wurde. Diese Matten bieten deshalb auch heute noch ein relativ gut erhaltenes Bild der ehemaligen Wässermattenlandschaft.

Nur wenige Meter unterhalb der Engelschwelle liegt die **Lanzmattschwelli** mit einer rechtsufrigen Ausleitung des Wassers zur Lanzmatt. Der Ausbau dieser Schleusenanlage gleicht der oberliegenden mit Langeten-Stauschleuse und Grundschwelle. Auch diese Anlage wurde doppelt, einmal als Wasserkraftanlage für eine Stampfe in der Lanzmatt, und zum anderen zur Bewässerung genutzt. Eine so dichte Aufeinanderfolge von grösseren Schleusen ist erstaunlich. Da die Gefällsverhältnisse eine beidufige Ausleitung an der Engelschwelle zugelassen hätten, müssen andere Gründe dafür verantwortlich sein. Die naheliegendste Erklärung liegt im wasserrechtlichen Bereich. Die beiden gewerblichen Wassernutzer werden sich über die Nutzung des Wassers nicht haben einigen können.

Neben dem Bewässerungssystem der Matten zwischen Kleindietwil und Rohrbach ist auf dem Kartenblatt 6 am oberen Kartenrand noch das **Bewässerungssystem des Ursenbach**, zwischen Ursenbach und Wystäge gelegen, kartiert. Es handelt sich um eine Anlage in diesem Seitental, die prinzipiell gleich ist wie die im Haupttal der Langete. Das System konnte gleichartig errichtet werden, weil es sich beim Ursenbach um ein grosses Seitental mit relativ breitem Talboden handelt. Wie die Langete auch ist der Ursenbach Wasserlieferant und Vorfluter zugleich. Um die dornahen Matten von Ursenbach bewässern zu können, muss das Wasser bereits im Dorf auf ausreichender Höhe abgenommen werden. Über diesen Hauptgraben wird das Wasser auch auf die westlich der Strasse gelegenen Flächen geleitet. Ungefähr in der Mitte der Bewässerungseinheit sorgt ein durchgehender, quer zur Talachse verlaufender Graben für die Überwasser-Drainage des oberen Teiles. Die noch eingezeichneten Gräben nahe bei Wystäge dienen ausschliesslich der Entwässerung. Hier konnte ein eventuell vorhanden gewesenes Grabensystem nicht mehr rekonstruiert werden. Die Gefällsverhältnisse sind für eine Talbodenbewässerung in diesem Abschnitt relativ ungünstig.

## VII Literatur- und Quellenverzeichnis

- Aschwanden, H.; Weingartner, R.; Leibundgut, Ch. 1986: Zur regionalen Übertragung von Mittelwerten des Abflusses. In: Deutsche Gewässerkundliche Mittlg., 30, 1986, H. 2/3.
- Bieri, W. 1949: Die Wässermatten von Langenthal. In: Mit. Natf. Ges. Bern NF 6
- Bieri, W. 1958: Die Förderung der Landschaft im Oberaargau im Laufe der Zeiten. Jahrb. Oberaargau.
- Binggeli, V. 1962: Über Begriff und Begrenzung der Landschaft Oberaargau. In: Jahrbuch des Oberaargaus, Herzogenbuchsee.
- Binggeli, V. 1970: Gewässer- und Landschaftswandel im Oberaargau. In: Geogr. Helv. 25/1.
- Binggeli, V. & Leibundgut, Ch. 1973: Hydrologischer Bericht über die Fassung Madiswil der Wasserversorgung Langenthal, Langenthal.
- Binggeli, V. 1974: Hydrol. Studien im Zentralschweizer Alpenvorland, bes. im Gebiet der Langete. In: Beitr. Geol. Schweiz. Hydrol. 22. Bern
- Binggeli, V. 1983: Geographie des Oberaargaus. Sonderbd. 3, Jahrbuch Oberaargau Langenthal.
- Binggeli, V. 1984: Kulturlandschaftswandel und Grundwasserprobleme in einem Bewässerungsgebiet des Mittellandes. In: Mitt. Natf. Ges. Bern NF 41.
- Binggeli, V.; Leibundgut, Ch.; Boesinger, H.; Ischi, M. 1985: Hochwasserschutz und Landschaftsschutz im Langetental. Separatdruck. Jahrbuch des Oberaargaus.
- Binggeli, V. 1989: Kulturlandschaftswandel am Beispiel der Oberaargauer Wässermatten. In: Jahrbuch des Oberaargaus 1989.
- BLN 1983: Bundesinventar der Landschaften von nationaler Bedeutung. EDMZ Bern.
- Flatt, K.H. 1969: Die Errichtung der bernischen Landeshoheit über den Oberaargau. Diss. Bern. Sonderbd. 1, Jahrbuch Oberaargau Langenthal.
- Geiser, K. 1925: Rohrbach. Eine Herrschaft der Abtei St. Gallen im Oberaargau. Neuj. bl. Lit. Ges. Bern NF3.
- Grundbuchpläne 1981: (Ergänzungspläne) 1:1000. Ing. Büro G. Hefermehl, Langenthal.
- KLN 1979: Inventar der zu erhaltenden Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung, Schweizerischer Bund für Naturschutz u. a., Basel.
- Leibundgut, Ch. 1970: Die Wässermatten des Oberaargaus. In: Jahrbuch des Oberaargaus, Herzogenbuchsee.
- Leibundgut, Ch. 1974: Halbnatürliche Grundwasseranreicherung. In: Schweiz. Bauzeitung.
- Leibundgut, Ch. 1976: Zum Wasserhaushalt des Oberaargaus und zur hydrol. Bedeutung des landw. Bewässerungssystems im Langetental. In: Beitr. Geol. Schweiz, Hydrol. 23. Bern.
- Leibundgut, Ch. & Binggeli, V. 1976: Grundwasseranreicherung mittels Mattenbewässerung, Bericht RPVO, Langenthal.
- Leibundgut, Ch. & Binggeli, V. 1976: Auswirkungen grosser Versickerungsmengen im geplanten Rückhaltebecken Grossmatt auf die Grundwasserverhältnisse südlich Lotzwil.
- Leibundgut, Ch. 1980: Wässermatten und Grundwasserspeisung, Jahrbuch Oberaargau, Langenthal.

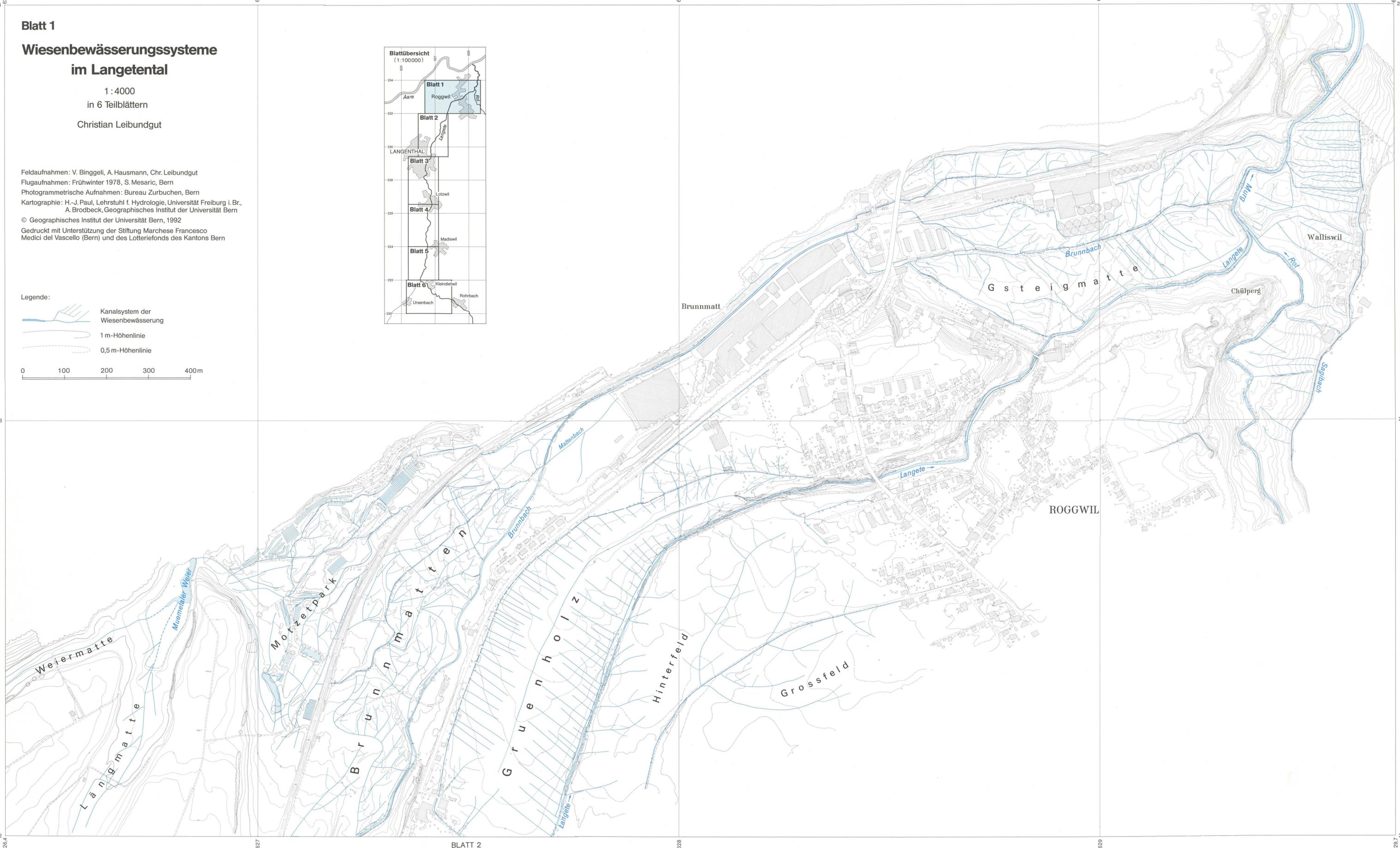
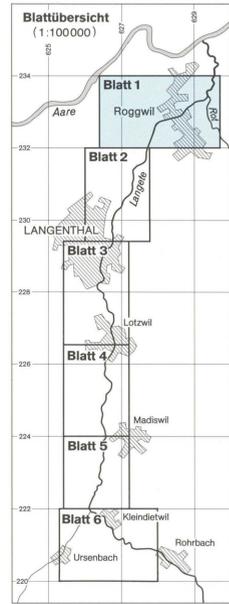
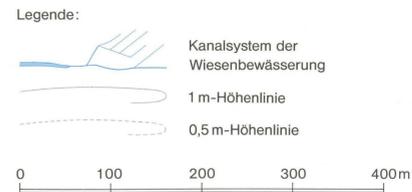
- Leibundgut, Ch. 1981: Tracerhydrol. Untersuchungen im Langetental. In: Steir. Beitr. zur Hydrogeol., Graz.
- Leibundgut, Ch. 1982: Hydrol. Folgen einer Nutzungsänderung am Beispiel des Langentals. In: Freiburger Geogr. Mitt. 1.
- Leibundgut, Ch. 1985: Traditional Irrigation Schemes and Potential for their Improvements. In: DVWK Bulletin 9. Irrigation Symposium; Kongress Wasser Berlin 1985; Federal Republic of Germany
- Leibundgut, Ch. 1987: Erhaltung und Wiederherstellung der Wässermatten-Kulturlandschaft im Langetental. Jahrbuch Oberaargau Langenthal.
- Meyer, J.R. 1961: Kleine Geschichte des Langenthals. Forschungsstiftung Langenthal. Planungsamt des Kantons Bern 1984: Kantonaler Richtplan 84. Bern.
- Planungsverband Region Oberaargau 1976: Hochwasserschutz und Trinkwasserversorgung im unteren Langetental. Generelles Projekt 1976 Langenthal.
- Regionalplanungsverband Oberaargau 1980: Regionaler Gesamttrichtplan Langenthal.
- Salzmann, R. 1956: Unters. über Ertragsfähigkeiten der Wässermatten. In: Ber. Schw. Bot. Ges., Bd. 53 A.
- Schwarze, M. 1985: Die Erhaltung traditioneller Kulturlandschaften in der Schweiz. Mit Fallbeispiel «Wässermatten im Langetental».
- Bundesämter für Forstwesen und Raumplanung/Schweiz. Stiftung für Landschaftschutz und Landschaftspflege. Bern.
- WEA Wasser- und Energiewirtschaftsamt des Kts. Bern. 1984: Grundlagen für Schutz und Bewirtschaftung des Grundwassers im Kt. Bern. Hydrologie Langenthal.
- Weber, P. 1971: Alte und neue Formen der Wiesenbewässerung am Beispiel des Durachtales und des unteren Glattals. Diss. Uni. Zürich.
- Zimmermann, H.W. 1971: Die Eiszeit im westlichen und zentralen Mittelland. In: Jahrbuch des Oberaargaus, Herzogenbuchsee.
- Zollinger, K. 1906: Das Wasserrecht der Langete. Diss. Uni Bern. In: Hydrographisches Jahrbuch der Schweiz, Eidg. Amt für Wasserwirtschaft, Bern.



**Blatt 1**  
**Wiesenbewässerungssysteme**  
**im Langetental**

1 : 4000  
 in 6 Teilblättern  
 Christian Leibundgut

Feldaufnahmen: V. Binggeli, A. Hausmann, Chr. Leibundgut  
 Flugaufnahmen: Frühwinter 1978, S. Mesaric, Bern  
 Photogrammetrische Aufnahmen: Bureau Zurbuchten, Bern  
 Kartographie: H.-J. Paul, Lehrstuhl f. Hydrologie, Universität Freiburg i. Br.,  
 A. Brodbeck, Geographisches Institut der Universität Bern  
 © Geographisches Institut der Universität Bern, 1992  
 Gedruckt mit Unterstützung der Stiftung Marchese Francesco  
 Medici del Vascello (Bern) und des Lotteriefonds des Kantons Bern



# Wiesenbewässerungssysteme im Langenthal

1 : 4000  
in 6 Teilblättern

Christian Leibundgut

Legende:

-  Kanalsystem der Wiesenbewässerung
-  1 m-Höhenlinie
-  0,5 m-Höhenlinie

0 100 200 300 400m

232

231

230

229,4

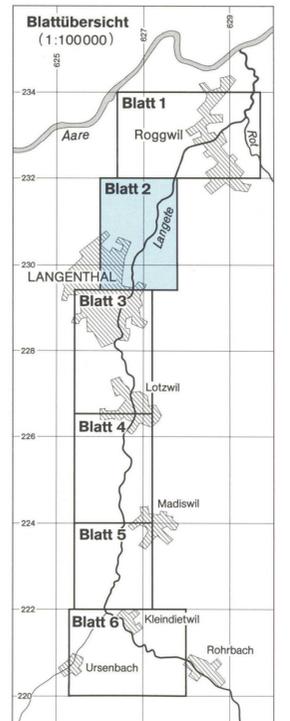
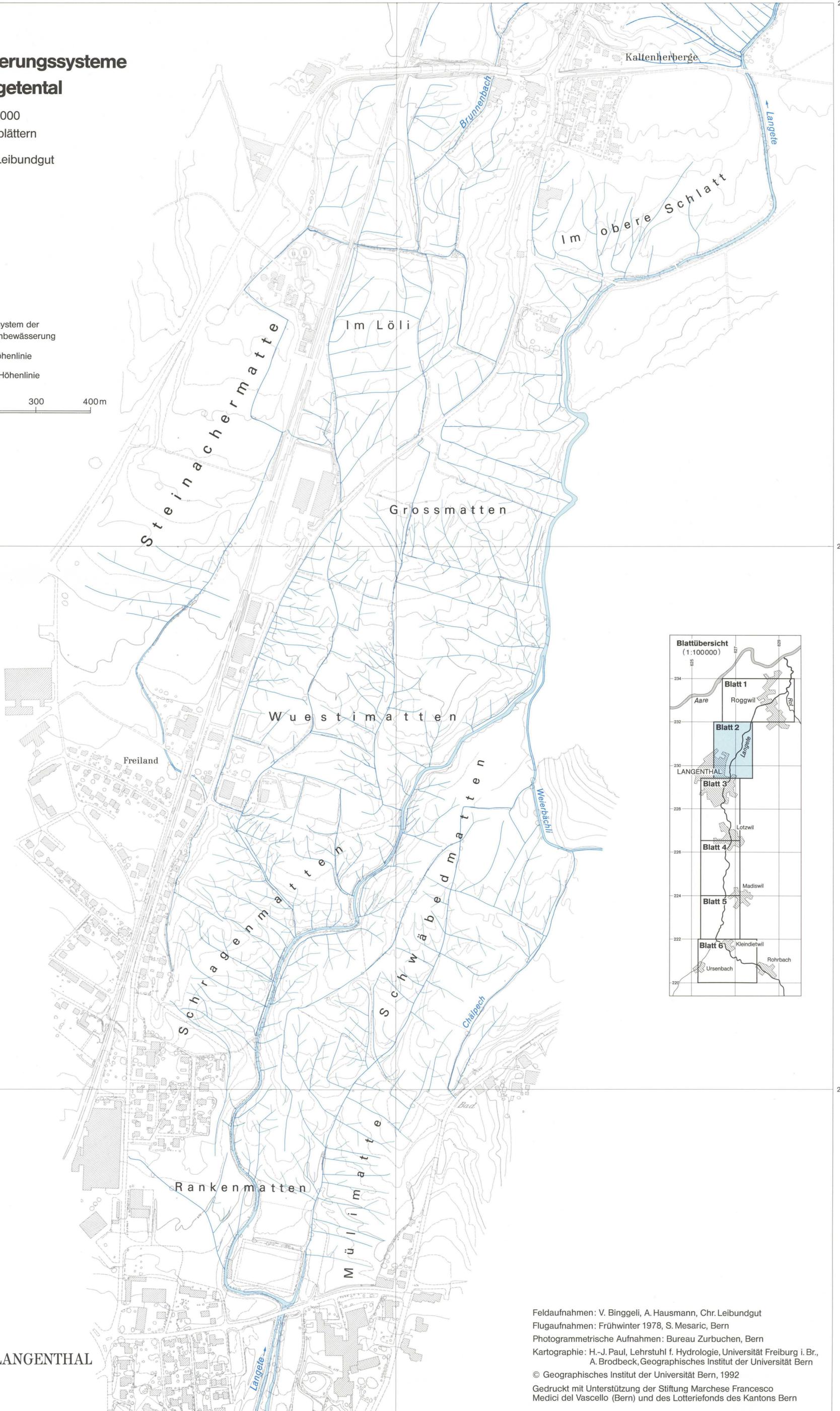
627

627

BLATT 1

BLATT 3

LANGENTHAL



Feldaufnahmen: V. Binggeli, A. Hausmann, Chr. Leibundgut  
 Flugaufnahmen: Frühwinter 1978, S. Mesaric, Bern  
 Photogrammetrische Aufnahmen: Bureau Zurbuchen, Bern  
 Kartographie: H.-J. Paul, Lehrstuhl f. Hydrologie, Universität Freiburg i. Br.,  
 A. Brodbeck, Geographisches Institut der Universität Bern  
 © Geographisches Institut der Universität Bern, 1992  
 Gedruckt mit Unterstützung der Stiftung Marchese Francesco  
 Medici del Vascello (Bern) und des Lotteriefonds des Kantons Bern

6278

231

230

229,4

6278

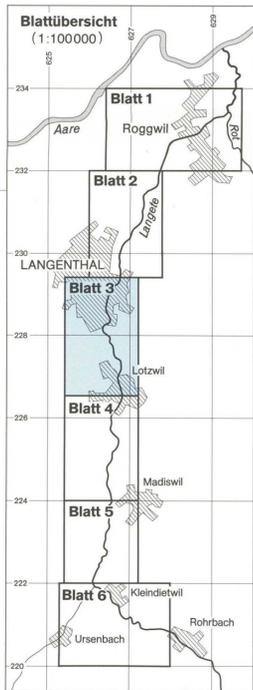
# Wiesenbewässerungssysteme im Langenthal

1 : 4000  
in 6 Teilblättern

Christian Leibundgut

LANGENTHAL

Feldaufnahmen: V. Binggeli, A. Hausmann, Chr. Leibundgut  
Flugaufnahmen: Frühwinter 1978, S. Mesaric, Bern  
Photogrammetrische Aufnahmen: Bureau Zurbuchen, Bern  
Kartographie: H.-J. Paul, Lehrstuhl f. Hydrologie, Universität Freiburg i.Br.,  
A. Brodbeck, Geographisches Institut der Universität Bern  
© Geographisches Institut der Universität Bern, 1992  
Gedruckt mit Unterstützung der Stiftung Marchese Francesco  
Medici del Vascello (Bern) und des Lotteriefonds des Kantons Bern



Legende:

-  Kanalsystem der Wiesenbewässerung
-  1 m-Höhenlinie
-  0,5 m-Höhenlinie



LOTZWIL

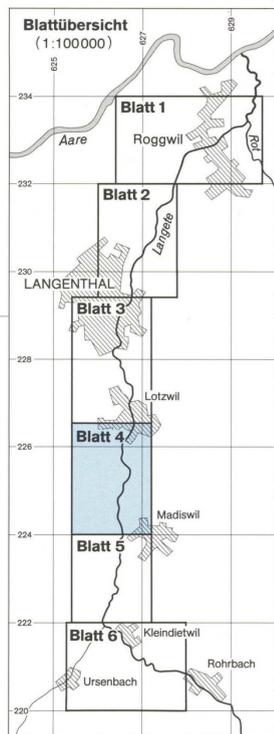
**Blatt 4**

**Wiesenbewässerungssysteme  
im Langentetal**

1 : 4000  
in 6 Teilblättern

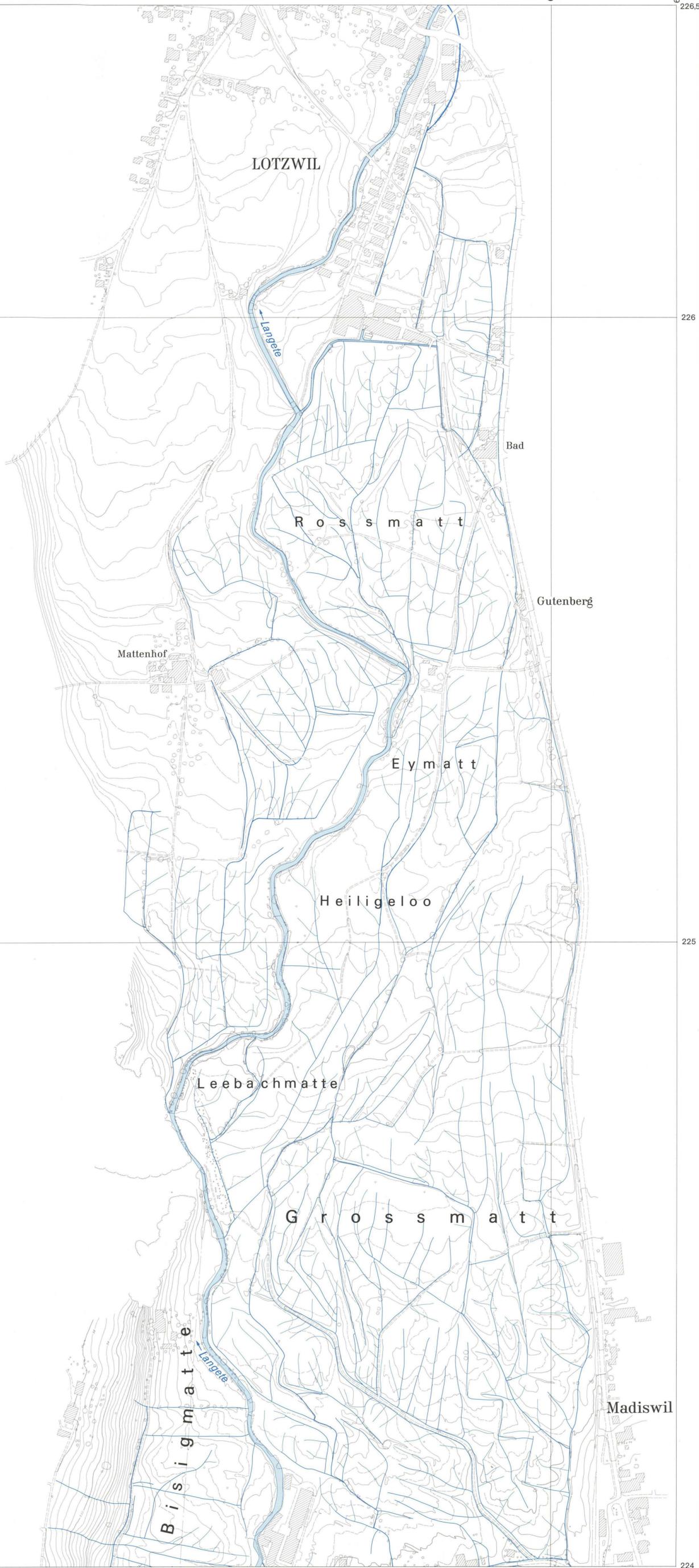
Christian Leibundgut

Feldaufnahmen: V. Binggeli, A. Hausmann, Chr. Leibundgut  
Flugaufnahmen: Frühwinter 1978, S. Mesaric, Bern  
Photogrammetrische Aufnahmen: Bureau Zurbuchen, Bern  
Kartographie: H.-J. Paul, Lehrstuhl f. Hydrologie, Universität Freiburg i. Br.,  
A. Brodbeck, Geographisches Institut der Universität Bern  
© Geographisches Institut der Universität Bern, 1992  
Gedruckt mit Unterstützung der Stiftung Marchese Francesco  
Medici del Vascello (Bern) und des Lotteriefonds des Kantons Bern



**Legende:**

- Kanalsystem der Wiesenbewässerung
- 1 m-Höhenlinie
- 0,5 m-Höhenlinie



BLATT3

627

627.2

226.5

626

226

226

225

225

224

626

BLATT5

627

627.2

# Blatt 5

## Wiesenbewässerungssysteme im Langetental

1 : 4000  
in 6 Teilblättern

Christian Leibundgut

Feldaufnahmen: V. Binggeli, A. Hausmann, Chr. Leibundgut  
Flugaufnahmen: Frühwinter 1978, S. Mesaric, Bern  
Photogrammetrische Aufnahmen: Bureau Zurbuchen, Bern  
Kartographie: H.-J. Paul, Lehrstuhl f. Hydrologie, Universität Freiburg i. Br.,  
A. Brodbeck, Geographisches Institut der Universität Bern  
© Geographisches Institut der Universität Bern, 1992  
Gedruckt mit Unterstützung der Stiftung Marchese Francesco  
Medici del Vascello (Bern) und des Lotteriefonds des Kantons Bern

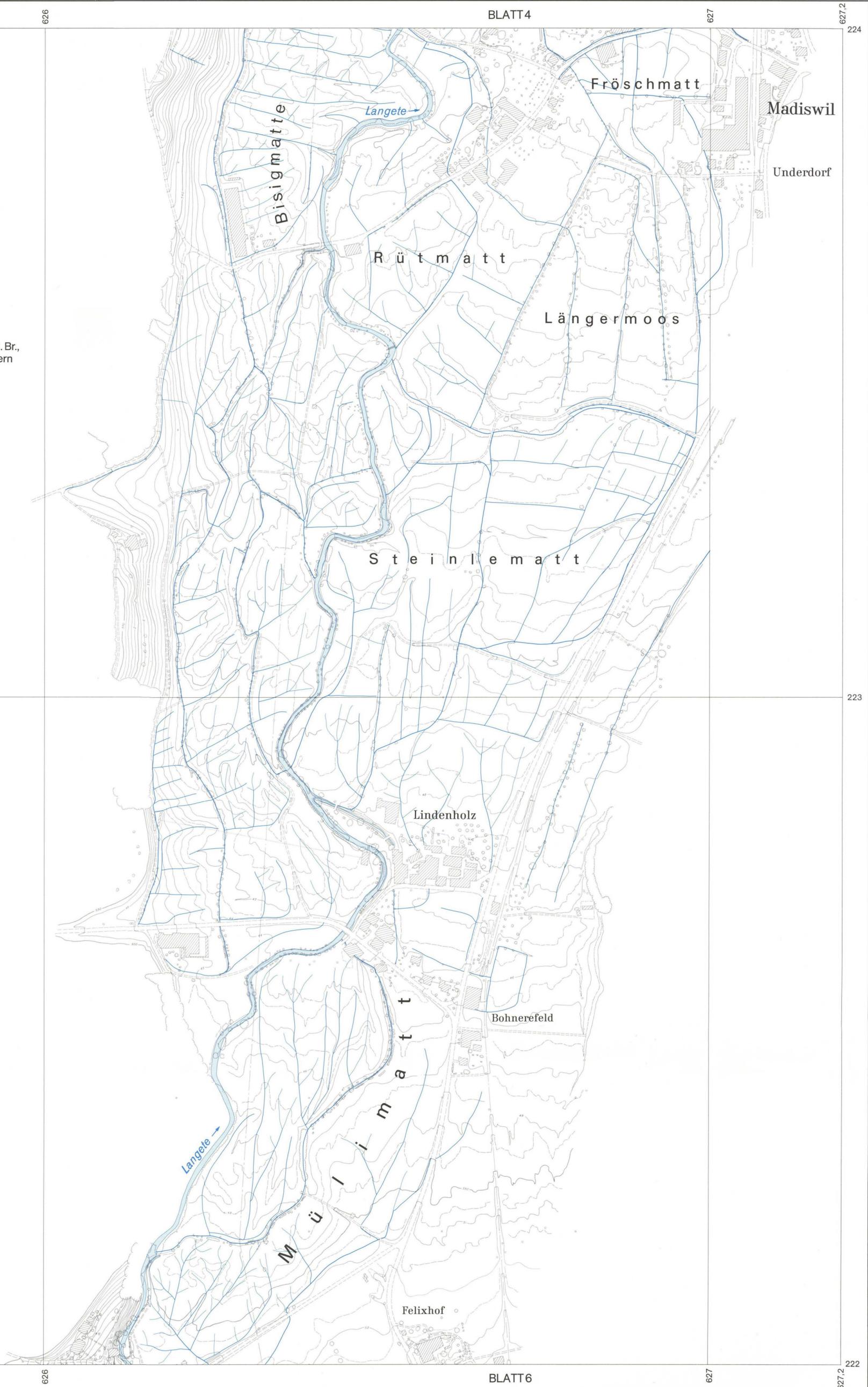
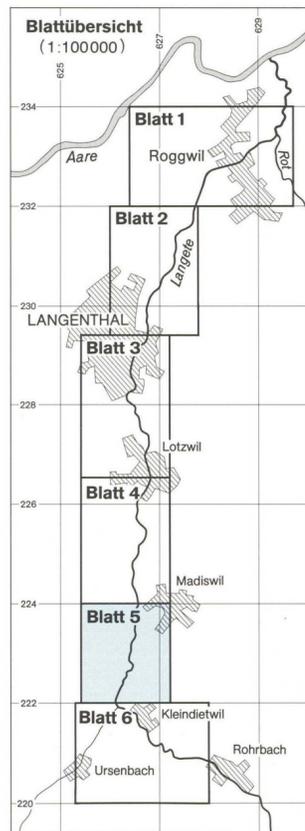
### Legende:

 Kanalsystem der  
Wiesenbewässerung

 1 m-Höhenlinie

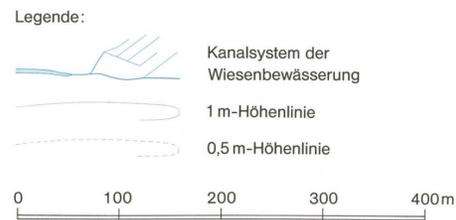
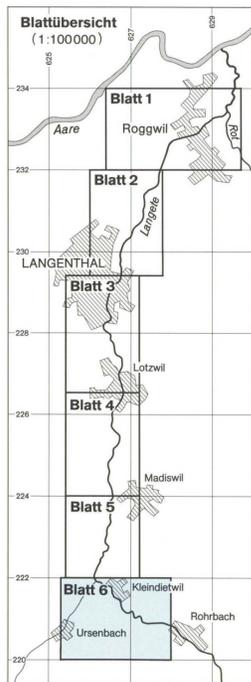
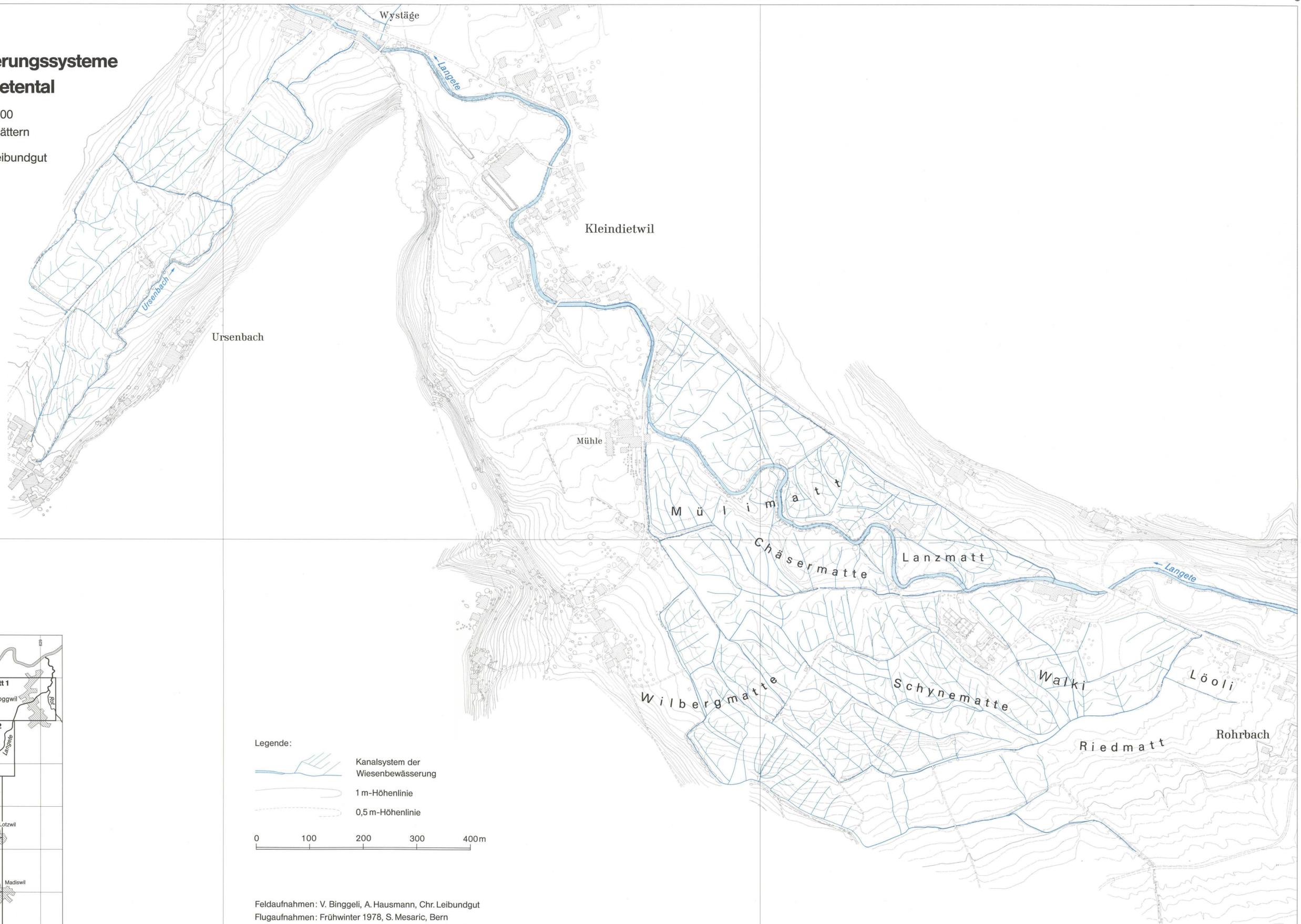
 0,5 m-Höhenlinie

0 100 200 300 400m



**Blatt 6**  
**Wiesenbewässerungssysteme**  
**im Langetental**

1 : 4000  
 in 6 Teilblättern  
 Christian Leibundgut



Feldaufnahmen: V. Binggeli, A. Hausmann, Chr. Leibundgut  
 Flugaufnahmen: Frühwinter 1978, S. Mesaric, Bern  
 Photogrammetrische Aufnahmen: Bureau Zurbuchen, Bern  
 Kartographie: H.-J. Paul, Lehrstuhl f. Hydrologie, Universität Freiburg i. Br.,  
 A. Brodbeck, Geographisches Institut der Universität Bern  
 © Geographisches Institut der Universität Bern, 1992  
 Gedruckt mit Unterstützung der Stiftung Marchese Francesco  
 Medici del Vascello (Bern) und des Lotteriefonds des Kantons Bern