

Schriften

des

Vereins für Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung

Siebzigstes Heft



1951

SELBSTVERLAG DES VEREINS

Z 2168



*Selbstverlag des Vereins für Geschichte des Bodensees und seiner
Umgebung, Friedrichshafen*

*Gedruckt bei der Verlagsanstalt Merk & Co. KG.
Konstanz 1951*

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Nachruf Dr. h. c. Bächler	5
Begrüßungsansprache des Präsidenten anläß- lich der Lindauer Tagung	9
Tätigkeitsbericht für 1941—1950	13
Dr. Meinrad Tiefenthaler, Die Vorarlberger Eidgenossenschaft von 1391	19
Dr. Willi Rüedi, Der Grundriß der mittelalter- lichen Stadt	35
Dr. Edwin Grünvogel, Südoberchwäbische Glazialprobleme	55
Bericht über die Hauptversammlung in Lindau	197
Buchbesprechungen	199

SCHRIFTFLEITUNG:
Dr. BRUNO LEINER, KONSTANZ

*Für den Inhalt ihrer Beiträge sind die Verfasser
selbst verantwortlich*

Dr. h. c. Emil Bächler (1868—1950) †

Als Johannes Dierauer seine klassische „Geschichte der Schweizerischen Eidgenossenschaft“ schrieb, begann er das Anfangskapitel mit dem Satze „Die ersten Spuren des Menschen auf dem Boden der heutigen Schweiz verlieren sich in prähistorischer Dämmerung und kommen für die eigentliche Geschichte des Landes nicht in Betracht“. Der zweite Satz galt schon den Pfahlbauern, der dritte den Römern. Was Dierauer vor einer Generation in zwei Sätzen abtat, füllt nun in der neuen „Urgeschichte der Schweiz“ (1949) einen wohlbelegten Band von über 750 Seiten. An diesem Wandel, an dieser fruchtbaren Wendung zur Urgeschichte hat Emil Bächler, der am 14. März 1950 — auf den Tag genau dreißig Jahre nach Johannes Dierauer — im „Kleinberg“, seinem St. Galler Heim, gestorben ist, hervorragenden Anteil.

Emil Bächler war Thurgauer; er kam am 10. Februar 1868 in Frauenfeld zur Welt. Nach kaufmännischen Lehrjahren holte er sich im Kreuzlinger Lehrerseminar das Rüstzeug zum Schulmeister und übte diesen Beruf auch drei Jahre aus. Aus dieser Zeit blieb ihm nicht nur seine wundervolle Schrift, welche noch dem Achtziger die Urschrift einer Fibel erlaubt hätte, sondern auch eine ausgesprochene Lust zu Vortrag und lehrhaftem Gespräch. Was immer er vortrug, war faßlich, kernig und herzlich. Dabei war sein Wissen so allseitig und vielschichtig, daß man glaubte, hier wolle eine höhere Gewalt jenen Aberglauben des 20. Jahrhunderts widerlegen, der wähnte, in der Zeit des Spezialistentums sei der universal gebildete Mensch nicht mehr möglich.

Den wissenschaftlichen Ernst holte sich Bächler als Student der Naturwissenschaften in Neuenburg und Zürich. Gerne erzählte er, wie ihn einst Friedrich von Tschudis „Tierleben der Alpenwelt“ für die Naturkunde gewonnen hatte. Es war dem Knaben Bächler vergönnt, dem Verfasser dieser „Bible des Alpes“, wie Michelet das Werk nannte, eines Tages die Hand zu drücken, und dem Greise wurde es zur Lebenserfüllung, daß er in seinem 80. Jahre, unterstützt von seinem Sohne Prof. Heinz Bächler, die Biographie „Friedrich von Tschudi“ (Tschudy-Verlag St. Gallen 1947) vollenden konnte. Welch ein Treuehalten über 70 Jahre hinweg! Ahnte der Knabe Bächler wohl auch, als er einst Joseph Viktor v. Scheffel begrüßte, daß er eines Tages auf gleicher Spur berühmt werden sollte, wie der Sänger des Wildkirchlis?

Bernhard Wartmann, der die St. Galler Naturwissenschaft ebenso zielbewußt leitete wie sein Bruder Hermann

die historische Forschung, hielt Bächler 1897—1902 als Assistenten am Naturhistorischen Museum in St. Gallen fest. Zwei Jahre nach der Wahl zum Konservator glückten Bächler in der Wildkirchli-Höhle (1477 m ü. M.) am 21. Februar 1904 die Funde, welche die noch kurz zuvor von Penck festgehaltene Ansicht, daß die Alpen im Eiszeitalter unbewohnt gewesen seien, ein für allemal überwandten. Wohl fand man weder hier noch in den von Bächler später planmäßig erforschten Höhlen Drachenloch (2445 m) und Wildenmannsloch (1628 m) Menschenknochen. Allein die mehrfachen Beweise dafür, daß in diesen Höhlen des Alpsteins, des St. Galler Oberlandes und der Churfürsten menschliche Hände und menschlicher Geist am Werke gewesen waren, überzeugten jeden Zweifler: da waren 3—4 m tief im Höhlenboden drin ortsfremde Gesteine, die gleich den zahllosen Splintern von Höhlenbärenknochen, den Urmenschen als Werkzeuge dienten. Ja, im Drachenloch fand man überdies in Steinkisten aufgeschichtete Höhlenbärenschädel, die vom besten Kenner der religiösen Ursprünge, Prof. Dr. W. Schmidt, als die ältesten nachweisbaren Anzeichen eines Gottesglaubens angesprochen werden. Das ansehnliche Mauerwerk dieser Urbewohner der Alpen, welche in der letzten Zwischeneiszeit, schätzungsweise vor 100 000 Jahren, gelebt haben, ist also rund zwanzigmal älter als die Pyramiden Ägyptens und stellt wiederum das weitaus älteste Denkmal der Baugeschichte dar, das unser Planet aufweist. Emil Bächler teilte seine grundlegenden Forschungen und Deutungen in den öffentlichen Abendvorlesungen der Handelshochschule St. Gallen, in vielen Vorträgen, auf Fachkongressen und in einer Fülle von Einzeldarstellungen mit, welche die von Emil Egli betreute Festschrift „Corona amicorum“, die zu seinem 80. Geburtstag im Tschudy-Verlag (St. Gallen 1948) erschien, im Anhang aufzählt. Als eigentliche Summa von Bächlers prähistorischem Schaffen gilt „Das Alpine Paläolithikum“ (Basel 1940). So bezeichnet er die ganze Kulturstufe der von ihm erforschten Höhlen, und mit welchem Recht er diese Bezeichnung wählte, zeigten die Mitteilungen der österreichischen Forschung am letzten Kongreß für Urgeschichte in Zürich, der im Spätsommer 1950 von entsprechenden Funden aus dem ostalpinen Raum erfuhr.

Diese eindringenden und bahnbrechenden Studien im Bereich der Urgeschichte hinderten Bächler nicht, sich in der Naturwissenschaft die neuesten Methoden und Erkenntnisse zu eigen zu machen. Die Jahrbücher der St. Gallischen Naturforschenden Gesellschaft, die er lange Zeit leitete, legen Zeugnis davon ab, und die Universität Zürich verlieh ihm den Doctor honoris causa, während ihn beinahe ein Dutzend wissenschaftlicher Gesellschaften zu ihrem Ehrenmitglied ernannten.

Die Wissenschaft war Emil Bächler indessen nie das A und O. Es waren tiefergreifende Stunden, wenn er erzählte, welche Kämpfe in ihm einst das Muttergut des Glaubens mit

dem Anspruch der positivistischen Naturwissenschaft und Weltanschauung im ausgehenden 19. Jahrhundert ausgefochten hatten, und wie dankbar er jenen Lehrern blieb, die voller Ehrfurcht stille wurden vor Gott und dem christlichen Glauben sein Recht und sein Reich ließen. Bächler faßte wissenschaftliche Erkenntnis stets als neue Verpflichtung der Menschen auf, Gottes Wunderwelt dankbar zu verstehen — und vor dem Unverstand der Menschen zu schützen. Daher wurde ihm der Naturschutz Herzenssache. Die Alpenflora im Säntisgebirge hatten keinen glühenderen Verkünder ihrer Schönheit als ihn, der den Freunden vom Alpenklub unvergeßliche „Bergpredigten“ hielt, aber auch keinen eifrigeren Anwalt als ihn, wenn es galt, dem Blumenfrevler auf die Räuberfinger zu klopfen. Die Stadt St. Gallen sollte ihm in ihrem Park, wo Bächler einst 1903 mit eigener Hand das Alpinum anlegte, ein Denkmal errichten, nahe dem Heimatmuseum, das die Schätze seiner Ausgrabungen jedermann zugänglich macht.

Auf der Höhe von St. Peter und Paul hat sich Emil Bächler zwar schon eine unvergleichlich belebte Denkstätte geschaffen. Der Steinbock, das stolzeste Wild der Alpen, war in unserer Bergwelt längst ausgestorben und nur im Aostatal lebte im Schutze der italienischen Krone noch ein freilich ebenfalls sehr gefährdeter Rest. Da gelang es Bächler und seinen Helfern, über der Stadt St. Gallen ein Wildasyl anzulegen, das nicht nur den Fortbestand im Gehege sicherte, sondern geradezu eine Pflanzstätte der Wiedereinbürgerung des Steinwilds in unsern Alpen wurde. Rund anderthalbtausend solch edler Grattiere schreiten heute wieder im Hohllicht der Schweizerberge. Derart drängte bei Bächler alle aus dem Leben gewonnene Erkenntnis ins Lebendige zurück.

Was den Tieren widerfuhr, erlebten die Menschen, die seinen Rat und Beistand suchten, erst recht. Emil Bächler war ein aufrechter Mensch, der mit seinem freien und frohen Christentum Ernst machte. Nun ruht diese unermüdlich grabende, deutende und helfende Hand. Wenn wir sie bei den letzten Besuchen drückten, bedachten wir ehrfürchtig, welch gewaltigen Lebensbogen sie aufgezeigt hatte, die Hand, welche zum ersten Mal nach einem Jahrhunderttausend an die Knochengeräte und Steine rührte, welche eines Menschen Hand in der Frühe unseres Geschlechtes aufgeschichtet hatte. Welch ein Händereichen und welch ein Wandel im Geiste!

Georg Thürer.

Begrüßungsansprache des Präsidenten anlässlich der Lindauer Tagung

Mit einer Freude, einer Rührung, welche fast den Gefühlen gleichkommt, die man nach zehnjähriger Abwesenheit bei der Rückkehr ins Vaterland empfindet, wohne ich wieder einmal der Hauptversammlung des Vereins für Geschichte des Bodensees bei. Es steigen dabei alte Erinnerungen in uns auf, Erinnerungen an schöne Tage, welche die frühern Versammlungen uns gebracht haben. Wir denken an das Zusammenkommen mit guten Freunden, an Stunden angeregter, heiterer Geselligkeit, wo man durch Vorträge und durch direkte Anschauung die Kenntnisse von der Heimat erweiterte, aber auch im Gespräch viel Interessantes erfuhr. Und bei dieser Zusammenkunft befinden wir uns in einer der schönsten Landschaften Mitteleuropas, die geographisch unzweifelhaft eine Einheit bildet, aber auch politisch von der ursprünglichen Zusammengehörigkeit noch bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts einen Faden behalten hat. Denn bis 1821 gehörten alle Bodenseelandschaften noch zum Bistum Konstanz, und dadurch hatten die Katholiken der Gegend noch ein gemeinsames, nahes Oberhaupt.

Wenn der Verein für Geschichte und Naturgeschichte des Bodensees noch nicht existierte, so müßte man ihn gründen. Denn es liegt auf der Hand, daß die naturwissenschaftliche Erforschung dieses weiten, einheitlichen Beckens gemeinsam vor sich gehen muß. Aber auch für die Erforschung der Geschichte ergeben sich aus der Zusammenarbeit viele fruchtbare Berührungspunkte. Sie sind zwar in der Vergangenheit zahlreicher vorhanden gewesen; doch möchte ich sagen, daß sie auch für die Gegenwart trotz der politischen Gegensätze noch wirksam sind. Es ist ganz naturgemäß, daß der Bodenseegeschichtsverein ein wichtiges Zentrum für die Geschichtsforschung in unserer Gegend geworden ist. Er ist dies vornehmlich für das reichsdeutsche Ufer, wo er bis auf weite Entfernung der einzige

historische Verein ist, ein Verein, dem Leute mit geistigen Interessen durchaus beitreten müssen. Anders ist es im Vorarlberg und in der Schweiz. Hier bestehen in der Nachbarschaft des Sees eigene Vereine, die mit einer gewissen Eifersucht ihre geschichtlichen Belange betreuen und die Geschichtsfreunde ihrer Gegend für ihre eigenen Bestrebungen in Anspruch nehmen. Deshalb fand der Bodenseegeschichtsverein in diesen Landschaften stets etwas weniger Zuspruch, als auf dem reichsdeutschen Ufer. Trotzdem ist auch von den vorarlbergischen und schweizerischen Mitgliedern an der allgemeinen Aufgabe tüchtig gearbeitet worden. Das hat sich namentlich gezeigt, als in der Schweiz das große siebenbändige Historische Lexikon ausgearbeitet wurde. Als man dort die wichtigsten modernen Untersuchungen zur Geschichte zusammenstellte, dachte man zuerst nicht an den Bodenseegeschichtsverein. Aber bald verwiesen die Mitarbeiter aus der Ostschweiz fortwährend auf bedeutende Arbeiten, die in den „Schriften“ unserer Gesellschaft erschienen waren, und die „Schriften“ mußten als wichtige Quelle auch für die Schweizer Geschichte anerkannt werden.

Der Verein für die Geschichte des Bodensees erfüllt also eine bedeutende wissenschaftliche Aufgabe, und schon das würde seine Existenz rechtfertigen. Das ist aber durchaus nicht seine einzige Leistung. Es ergibt sich ganz von selber, daß dieser Verein die Anwohner des Sees, welche durch die politische Entwicklung weit auseinander geführt worden sind, von Zeit zu Zeit zusammenbringt. Dabei lernt man sich wieder verstehen und entdeckt, daß man ringsum demselben Stamm der Alemannen angehört und im Grunde ganz ähnlich fühlt und denkt. Es ist mir immer eine besondere Freude, wenn an einer solchen Tagung etwa ein deutscher Bürgermeister mit einem schweizerischen Gemeindeammann sich zusammensetzt und einer dem andern die Verhältnisse in seiner Gemeinde schildert. Manche schiefe Urteile werden dabei korrigiert, manche Einrichtungen verständlich gemacht. Eigentlich sollte es solche internationale Vereine, bei denen es nicht um Geld und Geldeswert, auch nicht um politische Machtgelüste geht, sondern um ideale Bestrebungen, an allen Grenzen geben. Aber unser Bodenseegeschichtsverein ist in dieser Beziehung eine einmalige Erscheinung. Der Genfer See läßt sich in manchen Beziehungen mit unserm See vergleichen: auch er liegt in der Mitte einer Landschaft, die lange eine

politische Einheit gebildet hat, aber im Lauf der Geschichte durch eine politische und eine konfessionelle Grenze entzwei geschnitten worden ist. Aber dort ist niemand auf den Gedanken gekommen, die wissenschaftliche Forschung in einer rings um das große Gewässer gehenden Gesellschaft zu vereinigen. Wir dürfen also stolz darauf sein, daß wir am Verein für Geschichte des Bodensees etwas ganz Einmaliges, ein wirksames Band zwischen ganz verschieden gearteten Staaten besitzen. Möge er seine fruchtbringende Tätigkeit immer weiter fortsetzen, möge er weiterhin der Forschung dienen und zugleich die Menschen zu einer edlen Geselligkeit zusammenführen. Mit diesem Wunsch begrüße ich die zahlreichen Mitglieder und Gäste, die sich aus allen Bodenseeländern und aus weiter entfernten Landschaften im schönen Lindau eingefunden haben. Ich hoffe, die Tagung werde in Ihnen eine so freundliche Erinnerung hinterlassen, daß Sie auch übers Jahr wieder freudig der Einladung zur Hauptversammlung des Bodenseegeschichtsvereins folgen werden.

Ernst Leisi

Tätigkeitsbericht für 1941—1950

Seitdem wir zum letzten Male in der Lage waren, einen Bericht über unsere Tätigkeit abzulegen (es war an der Jahresversammlung in Meersburg am 8. Juni 1941), sind gewaltige Ereignisse an uns vorbeigegangen. Was wir für unsere besonderen Zwecke tun konnten, wurde unter dem Druck der schweren Zeit immer bescheidener, bis es schließlich für eine kurze Weile ganz zum Stillstand kam. Aber ein so schönes Streben, wie es die Erforschung der Menschheitsgeschichte und der Naturgeschichte am Bodensee ist, dringt immer wieder durch. Wenn nicht die Landesgrenzen in diesen Zeiten ein so starkes Hindernis gebildet hätten, würde man schon zwei Jahre früher wieder von uns gehört haben.

Unsere letzte Hauptversammlung in Meersburg war recht gut besucht, obgleich die Mitglieder aus der Schweiz dazu nicht erscheinen konnten. Wir zählten etwa 150 Teilnehmer; die Vorträge fanden Beifall, die alten Sehenswürdigkeiten von Meersburg nicht minder, und besonders wohltuend war es, einen Tag wie in Friedenszeiten in froher und interessanter Gesellschaft zu erleben und an den Krieg, der damals für Deutschland günstig zu stehen schien, nicht zu denken. Aber bereits hatte die Einberufung einer Versammlung infolge der Zensur, der Papierknappheit, des Mangels an Lebensmitteln, der Grenzsperrre, des Dreinredens der herrschenden Partei so viele Schwierigkeiten bereitet, daß der Vorstand beschloß, während der Kriegezeit auf weitere Zusammenkünfte zu verzichten. Dagegen nahmen wir uns vor, so lange wie möglich unsere Publikationen fortzusetzen. In Dezember 1941 kam zum letzten Male ein Heft der Heimatkundlichen Mitteilungen heraus. Es wurde in der Schweiz gedruckt, wo sich der Mangel an Papier erst viel später und nicht sehr stark bemerkbar machte, aber das Geld nicht zum Weiterdrucken reichte, weil nur Beiträge von Schweizer Mitgliedern dazu verwendet werden konnten. Mit unendlicher Mühe, die unser Vizepräsident, Herr Dr. Leiner in Konstanz, auf sich nahm, gelang es noch einmal, das große Heft der „Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensees“ Nr. 68 herauszugeben. Es trägt auf dem Titelblatt die Jahrzahl 1941/42, wurde aber erst 1943 gedruckt und zum Teil erst im folgenden Jahr versandt. Man sieht dem schönen, weißen Papier nicht mehr an, welche endlose Arbeit an persönlichen Unterredungen,

Eingaben an badische und Reichsbehörden, Gesuche um Fürsprache an einflußreiche Persönlichkeiten nötig war, um die Erlaubnis zum Druck und namentlich die Freigabe des nötigen Papiers zu erlangen. Geschichtliche und naturgeschichtliche Arbeiten lagen zur Genüge vor, und so entstand noch einmal ein inhaltsreiches Heft mit Beiträgen aus allen Bodenseeländern und aus allen unsern wissenschaftlichen Gebieten.

Doch nunmehr regierte Mars die Stunde, alle andern Interessen mußten verstummen. Der Ausschuß hielt seine spärlichen Sitzungen in Meersburg ab, da Friedrichshafen wegen Einstellung der Verbindung mit Romanshorn für die Schweizer unzugänglich geworden war. Immer noch gingen Manuskripte ein, wurden geprüft und für bessere Zeiten zurückgelegt. Die letzte Zusammenkunft vor Kriegsende fand am 4. Mai 1944 statt. Es folgte die Zeit der allgemeinen Erschöpfung und der strengsten Grenzsperrre. Auf den 19. Juni 1946 endlich wurde der Vorstand wieder einmal zu einer Sitzung eingeladen, die in St. Margrethen stattfand. Sie galt der Herausgabe eines neuen Heftes der Heimatkundlichen Mitteilungen, dem Schicksal unserer Bibliothek und der Neusammlung unserer Mitglieder. Aber zu dieser Sitzung konnten unsere Vertreter in Deutschland noch nicht erscheinen. Überdies war juristisch mit dem Zusammenbruch des Dritten Reiches auch unser Verein aufgehoben; die Militärregierung verlangte eine Neugründung, die Aufstellung von neuen Satzungen, die eine Mitgliederversammlung annehmen und dann die Behörde genehmigen sollte. Da wir glücklicherweise während der nationalsozialistischen Herrschaft nicht einen Punkt an unsern Statuten geändert hatten, so gab der neue Entwurf nicht viel zu besprechen. Im allgemeinen konnte die alte Fassung übernommen werden; sie wurde am 26. März 1947 in Konstanz von einer außerordentlichen Hauptversammlung angenommen und fand auch gleich darauf die Genehmigung der Behörden. Die Verhandlungen für diese Neugründung des Vereins leitete unser Vizepräsident, Herr Dr. Leiner. In der Schweiz, wo Vereinsfreiheit besteht, existierte der Verein von selber weiter.

In der Folge versuchte der Präsident den Vorstand wiederholt nach Romanshorn zusammenzurufen, einmal auch nach Friedrichshafen. Aber die Erlaubnis zum Grenzübertritt war noch an so scharfe Bedingungen geknüpft und die Verkehrsmöglichkeiten waren noch so gering, daß jedesmal bei den Beratungen die Vertreter eines Uferstaates fehlten und die Geschäfte immer nur teilweise besprochen werden konnten. Dank den Bemühungen unseres Aktuars, des Herrn Landesoberarchivars Dr. Tiefenthaler in Bregenz, konnte im Frühjahr

1949 endlich wieder ein Heft der Mitteilungen erscheinen, und ein halbes Jahr später brachte der Schriftleiter Dr. Bruno Leiner das 69. Heft unserer Schriften in Konstanz heraus. Beide Publikationen erinnern durch ihre Reichhaltigkeit und Gediegenheit an die schönsten Leistungen der Vorkriegszeit. Allein die Versendung vom Druckort aus in die Nachbarländer verursachte immer noch große Schwierigkeiten. Die Erhebung der Mitgliederbeiträge zeigte uns dann endlich, welche große Lücken die Weltkatastrophe unter unsern Mitgliedern hinterlassen hat.

In unsern Berichten wurde früher jeweilen angegeben, welche Mitglieder dem Verein durch den Tod entrissen worden sind. Das ist diesmal nicht möglich, da wir noch nichts über das Schicksal derjenigen ehemaligen Mitglieder wissen, die auf unsern Ruf nicht mehr geantwortet haben. An der Meersburger Versammlung konnten wir den gesamten Mitgliederbestand mit 845 Personen angeben. Heute zählen wir in Deutschland 513 Mitglieder, in Österreich 70, in der Schweiz 93, in Liechtenstein 3, zusammen 679 Mitglieder. Der Verlust umfaßt also auf den ersten Blick 166 natürliche und juristische Personen. Er ist aber in Wirklichkeit viel größer, da in allen Ländern um den Bodensee bereits wieder eine ganze Anzahl von Geschichtsfreunden dem Verein beigetreten sind, die in der Zahl 679 mitgerechnet werden. Besonders ist das in Konstanz der Fall, wo Herr Dr. Leiner durch Veranstaltung von geschichtlichen Vorträgen an die hundert Zuhörer für den Bodenseegesichtsverein hat gewinnen können. Wir freuen uns außerdem darüber, daß auch einige angesehene Vertreter des Fürstentums Liechtenstein sich uns angeschlossen haben.

Von unsern Ehrenmitgliedern, deren wir zu Beginn des Krieges sechs hatten, sind in den letzten zehn Jahren ihrer drei gestorben. Den Tod eines freigebigen Gönners, des Fürsten Max Egon von Fürstenberg, haben wir schon an der Meersburger Versammlung gemeldet; seitdem ist uns auch der große Geograph Prof. Dr. Albert Penck in Berlin entrissen worden und im März 1950 der bekannte schweizerische Urgeschichtsforscher Dr. h. c. Emil Bächler in St. Gallen. Aus dem leitenden Ausschuß haben wir den hochgeschätzten Vertreter von Bayern, Herrn General H. Jordan in Lindau, verloren; einen Nachruf auf diesen verdienten Geschichtsfreund hat das 68. Heft gebracht. Ihm folgte im Tod unser energischer Aktuar, der liebe alt Pfarrer Josef Dillmann in Gattnau, dessen Lebensbild ein Amtsgenosse in Heft 69 anschaulich gezeichnet hat. Aus der Reihe der Lebenden sind ferner ausgeschieden unsere beiden Rechnungsprüfer, Herr Oberfinanzinspektor J. Haller in Meersburg und Herr Reichsbahnoberinspektor a. D. Hügle in Fried-

richshafen, von unsern Pflegern die Herren Dr. med. Schürer in Markdorf, Buchhändler Weber sen. in Singen und Lothar Späth in Tettngang. — Zu Ehren dieser uns bekannten Verstorbenen und der großen Zahl derjenigen, die wir heute nicht nennen können, wollen wir uns von unsern Plätzen erheben und einen Augenblick stillen Gedenkens einschalten.

Besondere Sorgen bereitete uns die Bibliothek des Vereins, die vor dem Krieg in Friedrichshafen untergebracht war. Sie war nicht gerade sehr ansehnlich, da sie in der Hauptsache aus Broschüren, nämlich aus Tauschheften von historischen Vereinen in Deutschland, Österreich und der Schweiz, sowie aus Vorräten an eigenen Publikationen bestand. Es entging uns nicht, daß Friedrichshafen als Industriestadt im Kriege besonders gefährdet war; deshalb trachteten wir danach, die Bücherei wegzubringen. Anfangs August 1943 gelang es uns, wenigstens eine Hälfte davon nach Hohenems in Vorarlberg zu schaffen. Wir hatten aber nicht das Glück, noch ein zweites Mal ein Lastauto zu erlangen, und damit mußte die andere Hälfte zurückbleiben. Sie ging dann unter in der Schreckensnacht vom 28. April 1944, als ein großer Teil der Stadt einem Luftangriff zum Opfer fiel. Mit der historischen Literatur verloren wir dort auch unsere Vorräte an Satzungen, Mitgliedskarten, Vereinsabzeichen und sonstigen Hilfsmitteln, die noch nicht ersetzt werden konnten. In jener Nacht wurde auch das Hotel zur „Sonne“ vernichtet, in dem jahrzehntelang unsere Vorstandssitzungen stattgefunden hatten, und mit Wehmut erfuhren wir ferner, daß das Bodenseemuseum, welches vor dem ersten Weltkrieg durch den Bodenseegesichtsverein angelegt worden, dann aber in den Besitz der Stadt Friedrichshafen übergegangen war, im gleichen Großfeuer seinen Untergang gefunden hatte. Trotz dieser Katastrophe dürfte Friedrichshafen in normalen Zeiten wieder der Mittelpunkt unseres Vereines werden, da es von allen Uferstaaten aus leicht zu erreichen ist.

Der gerettete Teil der Bibliothek durfte sich in Hohenems der Pflege durch unser Ausschußmitglied Herrn Dr. Josef Gasser, alt Realschulprofessor, erfreuen. Doch mußte nach dem Waffenstillstand möglichst bald ein definitiver Standort für die Bücher gefunden werden, wo sie leicht zugänglich sind. Inzwischen war aber die Grenze zwischen Deutschland und Österreich wieder aufgerichtet worden, strenger denn je und fast unübersteigbar. In Friedrichshafen fehlte es gänzlich an Raum; auch darf man sagen, daß für diese Art von Literatur in einer Fabrikstadt kaum Interesse vorhanden ist, während uns Bregenz, das ein Gymnasium besitzt und Landeshauptstadt ist, eher Gewähr zu bieten schien, daß die Bibliothek dort benützt würde. Da uns

zudem dort ein geeigneter Raum in der Bibliothek des Landesarchivs angeboten wurde, unter den Augen unseres geschätzten Vorstandsmitglieds Dr. Tiefenthaler, da ferner die Vorarlberger Regierung in sehr entgegenkommender Weise die Kosten für den Umzug und die Verwaltung übernahm, so beschloß der leitende Ausschuß in einer Sitzung in Romanshorn vom 24. Sept. 1948, das Angebot aus Bregenz anzunehmen. Die Bücherei ist also jetzt in der Bibliothek des Landesarchivs in Bregenz untergebracht, und der Ausschuß hat dem Leiter schriftlich zugesagt, daß sie mindestens zehn Jahre dort bleiben werde.

Über unsere Einnahmen und Ausgaben sowie über unser klein gewordenes Vermögen wird Ihnen nachher unser Kassier, Herr Bezirksnotar Eyrich aus Friedrichshafen, in Kürze Aufschluß erteilen. Unser Vermögen, das vor dem Kriege 30 000 Mark betrug, ist durch die Währungsreform auf ein Zehntel zusammengeschmolzen. Die laufenden Einnahmen sind nicht nur durch den Mitgliederschwund stark vermindert worden, sondern auch dadurch, daß manche größere Beiträge, die uns früher von Städten, Regierungen und Standesherrn zuzingen, jetzt nicht mehr fließen. Immerhin dürfen wir erwähnen, daß Süd-Württemberg 250 DM und Südbaden 150 DM, das Erziehungsdepartement des Kantons Thurgau 50 Fr. entrichten.

Trotz der gebotenen Sparsamkeit werden wir uns aber bemühen, nicht nur unser großes Heft, die „Schriften“, sondern auch die später gegründeten „Heimatkundlichen Mitteilungen“ weiter herauszugeben. Noch harren für die Geschichtsforschung am Bodensee und ebenso für die Erforschung der Natur unzählige Aufgaben ihrer Lösung. Es sei nur darauf hingewiesen, daß noch für keine Stadt am Ufer des Schwäbischen Meeres eine wissenschaftlich einwandfreie, auf der Höhe der Forschung stehende Geschichte geschrieben ist. Das wäre eines der Teilziele, für das wir weiter Bausteine zusammentragen, so lange, bis das Stückwerk erlaubt, daraus Gesamtwerke zu schaffen. Diese Arbeit wird uns nie ausgehen; denn gesetzt auch, daß nach manchem Menschenalter alle wissenschaftlichen Tatsachen für den Bodensee und seine Ufer gesammelt wären, so wird man immer wieder mit neuen Auffassungen an sie herantreten und neue Ergebnisse aus ihnen ableiten. Wir arbeiten also mit Freuden weiter, und wenn unsere Lebenszeit abgelaufen ist, werden wir das Werk jüngeren Geschlechtern abtreten, denen es sicher wieder viel Freude bereiten wird.

Ernst Leisi

Die Vorarlberger Eidgenossenschaft von 1391

Von Dr. Meinrad Tiefenthaler

Mit dem Tode des letzten Feldkircher Grafen Rudolf von Montfort (1390) erfuhr die politische Lage in Vorarlberg eine grundlegende Änderung. Es waren nun nicht mehr nur lokale Gewalten, die sich um die Vergrößerung ihres Besitzes oder zumindest um dessen Erhaltung stritten. Mit den Habsburgern, den Herzogen von Österreich, die schon 1365 von den Thurnen die Herrschaft Neuburg am Rhein bei Götzis käuflich an sich gebracht hatten, trat ein Gegner auf, der weit mächtiger als alle einheimischen Dynastengeschlechter war. Die Habsburger suchten die Gebiete der Montforter und Werdenberger nicht um der Naturschätze willen zu erwerben, denn natürliche Reichtümer barg das Land keine, sondern wegen der Verkehrslage. Sie brauchten von ihren Tiroler Besitzungen aus zu ihren gefährdeten Stammländern in der Schweiz eine Verbindung, die ihnen die Herrschaften der Montforter und Werdenberger durch das Illtal heraus über den Rhein geben konnten.

Die Uneinigkeit der aus demselben Stamm entsprossenen beiden Geschlechter der Montforter und der Werdenberger kam ihnen dabei zu Hilfe. Das Verhältnis der Montforter und der Werdenberger zu den Habsburgern hatte sich seit den Zeiten des ersten Habsburgers auf dem deutschen Kaiserthron sehr gewandelt. Erinnern wir uns an die Belagerung von Feldkirch durch Rudolf von Habsburg, an die Kriege, die der Montforter Abt Wilhelm von St. Gallen mit den Habsburgern führte und ebenso der Kämpfe der Werdenberger auf Seite der Habsburger gegen die Montforter. Gegen Ende des 14. Jahrhunderts war es genau umgekehrt. Die Werdenberger waren zu den erbittertesten Gegnern der Habsburger geworden. In diesem Zusammenhang ist vor allem Rudolf I. von Werdenberg-Rheineck, der Sohn Heinrichs III. anzuführen, der sich schließlich mit den Appenzellern verbündete und zusammentat und fast alle seine Besitzungen an Österreich verlor.

Der Verkauf der Herrschaft Feldkirch an Österreich wurde von den Verwandten des letzten Feldkircher Grafen nicht ruhig hingenommen. Graf Heinrich von Werdenberg-Sargans-Vaduz war der Schwestersonn des Grafen Rudolf von Montfort-Feld-

kirch. Am 23. April 1375¹⁾ wurde er von Rudolf zum Erben eingesetzt. Bei diesem Vermächtnis hatte sich Rudolf allerdings einen Verkauf seiner Herrschaft vorbehalten, der einen Monat später am 22. Mai 1375 mit Österreich zustande kam²⁾.

Natürlich suchte der Vaduzer seinen Onkel zu beerben, und daher kam es wegen des Verkaufes der Herrschaft Feldkirch zu Unstimmigkeiten mit den Habsburgern. Jedoch 1391, Juli 25, schon eineinhalb Jahre nach dem Tod des Feldkircher Grafen, kamen die Habsburger mit dem Vaduzer überein, wobei die Veste Jagdberg, die Leute zu Galmist und Tisis (alle im Bezirk Feldkirch), die Veste Welsch-Ramschwag (Gemeinde Nenzing, Bezirk Bludenz) u.s.f., die Rudolf vom Verkauf mit Österreich ausgenommen und seinem Schwestersohne Heinrich übermacht hatte, auch diesem verblieben³⁾. Hier also war zur Zeit unseres Bündnisses Frieden mit Österreich.

Aber nicht nur von Seite dieses Schwestersohnes wurden Ansprüche gestellt, ebenso taten dies die von Werdenberg-Rheineck. Die Abneigung König Wenzels gegen die Habsburger klug ausnützend, ließ sich Graf Rudolf von Werdenberg zu Rheineck am 17. Jänner 1391 die Reichslehen der Feldkircher Grafen übertragen, und zwar mit dem halben Teil der Veste Staufen und Dornbirn und die Hälfte des Anteils am Bregenzerwalde⁴⁾.

Von dritter Seite endlich war es die Bregenzer Linie der Montforter, die Ansprüche auf die Besitzungen des Feldkirchers erhoben, bis die Brüder Wilhelm und Hugo, Grafen von Montfort-Bregenz, am 5. Dezember 1395 gegen Österreich auf alle Forderungen an den Bregenzerwald, Staufen, Dornbirn und Stiglingen verzichteten⁵⁾. Es drohten Streitigkeiten unter den verwandten Grafengeschlechtern, die es auf das Erbe abgesehen hatten; kriegerische Einfälle in die strittigen Gebiete schienen unvermeidlich.

1) Abgedr. Thommen, Urkunden zur Schweizer Geschichte aus österreichischen Archiven Bd. 2, S. 60 ff. Bergmann, Urkunden der vier vorarlbergischen Herrschaften und der Grafen von Montfort. In: Chmel, österr. Geschichtsforscher Bd. I Nr. VI. Reg.: Krüger, Die Grafen von Werdenberg-Heiligenberg und von Werdenberg-Sargans. Reg. Nr. 424. In: Mitteilungen zur Vaterländischen Geschichte. Hrsg. Hist. Verein St. Gallen 1887.

2) Bergmann, Urkunden a. a. O. Bd. I Nr. VII.

3) Abgedr. Thommen a. a. O. Bd. 2, S. 257. Reg. Krüger a. a. O. Reg. Nr. 517. Bergmann, Urkunden der vier vorarlbergischen Herrschaften S. 101 Nr. XLIX.

4) Abgedr. Thommen a. a. O. Bd. 2, S. 251. Bergmann a. a. O. S. 100 Nr. XLVIII.

5) Abgedr. Bergmann, Urkunden der vier vorarlbergischen Herrschaften und der Grafen von Montfort. S. A. Archiv für Kunde österr. Geschichtsquellen Bd. III., S. 112, Nr. L. Krüger, Reg. Nr. 511.

Da schlossen am 18. August 1391 Graf Albrecht III. von Werdenberg-Heiligenberg d. Ältere, Herr zu Bludenz, und seine Leute zu Bludenz, Montafon und die in den Hof zu St. Peter (Bludenz) gehören, das Tal und Gericht Silberberg (Montafon), der Burgherr und die Leute der Veste Bürs (bei Bludenz), die Leute des Grafen Albrecht vor den zwei Schlössern Bludenz und Montafon, die Burgherren auf Alt- und Neu-Schellenberg (Lichtenstein) und alle zugehörigen Leute, der Keller zu Wolfurt (Bez. Bregenz) und alle Leute des Grafen von der Bregenzerach herauf einesteils und Ammann, Rat und Bürger der Stadt Feldkirch, die Burgherren auf Welsch-Ramschwag und Tosters (Feldkirch) mit den zugehörigen Leuten, dann Landammann und Leute des Gerichtes Rankweil, die Walser in Damüls und Laterns, die Feste Altmontfort (bei Weiler, Bez. Feldkirch) mit ihren Leuten, die Burgherren zu Götzis und Fussach und der Keller zu Höchst samt den zugehörigen Leuten, Ammann und Leute zu Dornbirn und im Hinterbregenzerwald und die Leute an der Langenegg (Bregenzerwald), die zur Herrschaft Feldkirch gehören und der Vogt auf der Veste Staufen und den dazugehörigen Leuten „... durch guotz schirmes und frides willen unser obgenanten land und lüt ain vest guot getrüw und ungevarlich buntnüs... wider aller mænglichen niemant ussgenomen noch ussgelassen. Wan allain die hochgebornen durlüchten fürsten unser genädigen lieben herren, die hertzogen von Österreich...“ auf vierzig Jahre. Alle zehn Jahre sollte das Bündnis erneuert werden. Die Urkunde siegeln Graf Albrecht von Werdenberg, die Stadt Bludenz, die Stadt Feldkirch und der Bregenzerwald.

Von dieser Pergamenturkunde sind zwei gleichlautende von gleicher Hand geschriebene Originale erhalten ($41\frac{1}{2} \times 66\frac{1}{2}$ cm), von denen das eine im Stadtarchiv Bludenz, das andere im Vorarlberger Landesarchiv in Bregenz liegt. Beim Bludener Original hängen die Siegel des Grafen Albrecht und Bruchstücke des Bregenzerwäldersiegels, beim Bregenzer Original die Siegel der Stadt Bludenz und der Stadt Feldkirch. Die Walser siegeln nicht, wie Fischer in seinem Regest angibt, da sie ja, soweit sie in der Herrschaft Bludenz gesessen, sich unter das Siegel der Stadt Bludenz, soweit sie in der Herrschaft Feldkirch gesessen, sich unter das Siegel der Stadt Feldkirch verbunden hatten.

Abgedruckt ist diese Urkunde nur von J. C. Zellweger im Archiv für Schweizergeschichte VIII., 1851, S. 194 ff., nach einer ihm von J. Weizenegger nach dem Bludener Original mitgeteilten Abschrift. Da der Abdruck verschiedene Fehler aufweist und zudem für die wenigsten Leser greifbar ist, folgt im

Anschluß der volle Wortlaut der Urkunde nach dem Original im Vorarlberger Landesarchiv⁶⁾.

Diese Urkunde hat schon zu den verschiedensten Vermutungen Anlaß gegeben. Manche wollten darin den Ursprung eines der Schweiz ähnlichen politischen Gebildes sehen, andere wieder, so z. B. Zellweger, glaubten darin die Keimzelle der vorarlbergischen landständischen Verfassung zu erkennen. Zellweger leitet dieses vorarlbergische Bündnis vom Schweizer Beispiel ab und glaubt, daß der Adel durch einen Bund und eine Vereinigung mit dem Volke Schutz für sein Eigentum erwarb.

Schon Zösmair fiel es auf, daß der österreichische Vogt von Feldkirch nicht im Bunde war, läßt aber die Frage noch offen, ob der Bund eine Spitze gegen Habsburg hatte⁷⁾. In einer späteren Arbeit nimmt er allerdings Stellung und bezeichnet die Bundesgenossen dieser Urkunde als österreichische Partei⁸⁾. Helbok sieht diese Vereinigung als ein Bündnis gegen Habsburg an und gibt dieser Meinung an mehreren Stellen weitläufig Ausdruck⁹⁾. Ein gegen die Habsburger gerichteter Bund in dieser Form wäre gar nicht möglich gewesen, weil ja die Teilnehmer außer Graf Albrecht und seinen Leuten alles österreichische Untertanen waren. Schon im Todesjahr Rudolfs von Montfort hatten Stadt und Herrschaft Feldkirch dem neuen Herrn gehuldigt. Übrigens hatten die Feldkircher am 5. Dezember 1387 dem Herzog Albrecht für den Fall des Todes ihres Grafen versprochen, weder mit Herren, Städten oder sonst jemandem Bündnisse und Einigungen ohne des Herzogs oder seiner Vettern Erlaubnis zu schließen.

6) Regesten und Auszüge in: Urkundenbuch der Abtei St. Gallen, Bd. V, S. 1081 (Nachträge zu Bd. IV, Nr. 2), Fischer im 27. Jahresbericht des Vorarlberger Landesmuseums (1888) S. 50; Krüger, Die Grafen von Werdenberg-Heiligenberg und von Werdenberg-Sargans (1887) Nr. 518; Vanotti, Geschichte der Grafen von Montfort-Werdenberg (1845) S. 248; Zösmair, politische Geschichte Vorarlbergs im 13. und 14. Jh. III, S. 39 f.; Helbok, Geschichte Vorarlbergs in Heimatkunde von Vorarlberg, Heft 11, S. 83; Helbok, Vandans (1922) S. 115 f.; Brunner, Die Vorarlberger Landstände (1929) S. 20 f.; Ulmer, Die Burgen und Edelsitze Vorarlbergs und Liechtensteins S. 211, S. 565; Zellweger, Geschichte des Appenzellischen Volkes I., 312 f.; Weizenegger-Merkle, Vorarlberg I., S. 113 f.; Stolz, Zur Geschichte der Landwehr in Vorarlberg in: „Montfort“ 1948, S. 5 f.

7) Zösmair, Politische Geschichte Vorarlbergs im 13. und 14. Jh. III., S. 39 f. Feldkircher Gymnasialprogramm (1877—1879).

8) Zösmair, Geschichte von Tosters und seiner gleichnamigen Burg. Rechenschaftsbericht des Vorarlberger Landesmuseums 1905 S. 28.

9) Helbok, Geschichte Vorarlbergs. In: Heimatkunde von Vorarlberg, Heft 11 (1925) S. 83 und noch ausführlicher in der „Heimatkunde von Vandans“ (1922) S. 115 f.

Der Bund gegen die Ausbreitung der Habsburger in Vorarlberg, als den ihn Helbok ansieht, hätte dann einen Sinn gehabt, wenn sich Graf Albrecht und die noch nicht habsburgischen Teile des Landes, vor allem auch die Montforter der Herrschaft Bregenz zusammengeschlossen hätten, die zudem noch Ansprüche an die Herrschaft Feldkirch stellten. Daß Graf Albrecht von Werdenberg-Bludenz habsburgerfreundlich war, geht schon aus seiner Haltung vor 1391 hervor, war er doch 1382 österreichischer Landvogt in Schwaben. Übrigens wurden Graf Albrecht von Bludenz und die anderen Teilnehmer des Bündnisses von 1391 durch den Übergang der Herrschaft Feldkirch an Österreich ja nicht überrascht, da Graf Rudolf von Feldkirch schon 1375 mit den Habsburgern in Verkaufsverhandlungen stand. Durch den Tod Rudolfs wurde der Verkauf nach den Vertragsbedingungen nur realisiert.

Das von Zösmair auf Grund einer irrigen Datierung Zellwegers unterm 25. Februar 1391 angeführte Bündnis linksrheinischer Adelige, demgegenüber er und noch mehr Helbok das vorliegende Bündnis entstehen lassen, kam erst am 18. Nov. 1391¹⁰⁾, also nachher zustande und kann also niemals Veranlassung des vorliegenden Bündnisses vom 18. Aug. 1391 gewesen sein. Das Bündnis war nicht gegen die Habsburger, sondern gegen die Werdenberger links des Rheins gerichtet. Graf Rudolf von Werdenberg-Rheineck wollte sicher bald nach der Lehensverleihung durch König Wenzel auch in den tatsächlichen Besitz dieser Lehen kommen. Jedenfalls machte er einen gewaltsamen Einfall in diese Gebiete, denn Abt Kuno von St. Gallen, der seit 23. Jänner 1392 mit Herzog Leopold im Bündnis stand, vergleicht am 17. August desselben Jahres¹¹⁾ die Werdenberger und Feldkircher in dieser Sache. Es ist wohl anzunehmen, daß dieser Einfall vor dem 18. August 1391 anzusetzen ist, denn sonst hätte ja das Bündnis zur Anwendung kommen müssen. Dafür spricht noch, daß Graf Albrecht von Werdenberg d. Ä. ebenfalls mit den Werdenbergern genannt wird, die mit Feldkirch verglichen werden. Nach dem 18. Aug. 1391 war er ja mit den Feldkirchern im Bunde. Auch beim linksrheinischen Bunde vom 18. Nov. 1391, den Abt Kuno von St. Gallen, Graf Donat von Toggenburg, Graf Heinrich von Werdenberg, Herr zu Rheineck und Graf Albrecht von Werdenberg, Herr zu Bludenz, bis zum 6. Jänner 1395 miteinander schlossen, ist auch

10) Abgedr. Wartmann, Urkundenbuch der Abtei St. Gallen Bd. V, S. 1082, Nachträge zu Bd. IV Nr. 3. — Reg. Zellweger, Urkd. I, 1 Nr. 135 S. 308 f. — Auch Krüger, a. a. O. Reg. Nr. 513 hat das falsche Datum.

11) Abgedr. Wartmann, St. Galler Urkundenbuch Bd. IV, S. 429. — Reg. Krüger, a. a. O. Nr. 528 mit falschem Datum.

wieder Österreich ausgenommen. Graf Albrecht von Werdenberg hat für seine Person „die von Veltkilch und die zu inan gehört“ ausgelassen. Es entsprach dies ja seinem mit ihnen geschlossenen Bunde. Wie aus seiner früheren Haltung hervorgeht, war Albrecht den Habsburgern freundlich gesinnt. Ganz konnte oder wollte er sich seiner Familie nicht entziehen, wie das linksrheinische Bündnis vom 18. Nov. 1391 beweist. Überhaupt war Graf Albrecht d. Ä. von friedlicher, versöhnlicher Natur wie seine Vergleiche mit Graf Heinrich von Werdenberg-Sargans und dessen Bruder Bischof Hartmann von Chur vom 25. April 1394¹²⁾ und mit Heinrich von Werdenberg-Sargans-Vaduz vom 6. November 1394¹³⁾ zeigen. Am 5. April 1394 hat er übrigens seine Besitzungen in Vorarlberg für den Fall, daß er ohne männliche Nachkommen sterben würde, an Österreich verkauft¹⁴⁾.

Das Auffallendste an diesem Bündnis vom 18. August 1391 ist, daß nicht nur Edelleute untereinander einen Bund schlossen, sondern daß auch das Volk mit allen seinen gesellschaftlichen Abstufungen, reich und arm, edel und unedel als gleichberechtigter Partner aufsteht. Die Bündnisteilnehmer bezeichnen sich selbst als Eidgenossen, und daher ist dieses Bündnis auch unter dem Namen „Vorarlberger Eidgenossenschaft“ mehrfach in die Vorarlberger Geschichtsliteratur eingegangen. Dieser Ausdruck mag schon Zellweger zu Vergleichen mit der Schweiz angeregt haben. Aber eine auch nur oberflächliche Betrachtung deckt sofort die Unterschiede auf. Dort ein freies staatsbildendes Bündnis eines freien Volkes, hier ein Bündnis von Untertanen, das sicherlich nur den Schutz vor äußeren Einfällen gewährleisten sollte. Das Bündnis hätte alle zehn Jahre erneuert werden müssen. Der erste Termin der Erneuerung wäre also auf das Jahr 1401 gefallen. Wie schon oben dargelegt wurde, war dieses Bündnis gegen Werdenberg gerichtet, aber 1395 hatten die Werdenberger ihre größte Niederlage erlebt, so daß der Hauptgegner ausgeschaltet war. Zudem zeichnete sich die Volksbewegung des Appenzellerkrieges am Horizont der politischen Geschehnisse ab, so daß der Bund nicht mehr erneuert wurde und verfiel. Österreich war, wie zu erwarten, auf der ganzen Linie Sieger geblieben.

Es ist übrigens an der Zeit, einmal jene tendenziöse Geschichtsauffassung zu berichtigen, die in Vorarlberg bezüglich des Verhältnisses Vorarlberg-Habsburg besteht. Hauptsächlich wurde die Auffassung von der Gegnerschaft und Unterdrückung

12) Reg. Krüger, a. a. O. Nr. 547. Dort auch weitere Literaturangaben.

13) Wie Anm. 12 Nr. 553.

14) Wie Anm. 12 Nr. 546. — Ulmer, Burgen und Edelsitze ... S. 215.

der Landesbevölkerung durch die Habsburger nach dem ersten Weltkrieg in Umlauf gesetzt. Ob es nun Mißverständnis war oder bewußte böswillige Absicht, mit Liebedienerei vermischt, lasse ich dahingestellt. Immer wieder findet man seit dieser Zeit und besonders in der Geschichte des Landes Vorarlberg, die Helbok im Rahmen seiner Heimatkunde geschrieben hat, Ausdruck dieser Ansicht. Daher mußte auch das Bündnis von 1391 gegen Österreich gerichtet sein, obwohl die Urkunde klar das Gegenteil aussagt. Ich habe natürlich nur die ältere Zeit im Auge. Als der Zentralismus unter Maria Theresia und noch mehr unter Joseph II. immer weitere Kreise zog und sich für das Land Vorarlberg ungünstig auswirkte, mußte die Einstellung zu Habsburg naturgemäß eine andere werden. Ebenso oder noch mehr war dies im 19. Jahrhundert der Fall, als der Staat überhaupt die ganze Verwaltung an sich reißen und auf das Leben aller Bürger bestimmenden Einfluß nehmen wollte. Zentralismus vom Föderalismus aus betrachtet ist immer vom Übel, wie ja in der neuesten Zeit dafür die stärksten Beweise geliefert werden.

In den Geschichtswerken und historischen Aufsätzen, die nach 1918 erschienen, werden die Habsburger immer als Unterdrücker der Freiheit des Landes und des Vorarlberger Volkes dargestellt. Dem ist nun nicht so. Das Vorarlberger Volk hatte es unter der habsburgischen Regierung sicher nicht schlechter als unter der Herrschaft der einheimischen Grafen. Jedenfalls schauten z. B. die Hohenemser und die Grafen von Montfort-Bregenz viel mehr auf ihre Rechte und Hoheiten, als dies etwa die Habsburger oder ihre Vögte taten. Dafür sind uns die Untertanenverhältnisse in den habsburgischen und nicht habsburgischen Gebieten in Vorarlberg genugsam Beweis.

Es ist nicht von der Hand zu weisen, daß in Vorarlberg die Landstände sich bilden konnten, und zwar ohne Adel und Geistlichkeit. Die von den Montfortern gegebenen Freiheiten wurden von den regierenden Landesfürsten anläßlich ihres Regierungsantrittes immer bestätigt und dies bis zum Zeitpunkt, als der allmächtige Staatszentralismus es nicht mehr erlaubte.

Allerdings bleibt die Frage offen, ob der letzte Graf Rudolf von Montfort-Feldkirch seinen Leuten diese Freiheiten gegeben hätte, wenn ihm eine männliche Nachfolge beschieden gewesen wäre. Jedenfalls ist gerade hier der Unterschied zwischen den habsburgisch gewordenen Leuten der Herrschaft Feldkirch und jenen von Bregenz, die weiterhin montfortisch blieben, sehr auffallend.

Als Graf Friedrich von Toggenburg über die Herrschaft Feldkirch als Pfandinhaber regierte, mag wohl die milde Herrschaft

der Habsburger die Sehnsucht der Bevölkerung wachgerufen haben. Groß war die Freude, als Herzog Friedrich mit der leeren Tasche die Herrschaft wieder übernahm und versprach, nie mehr in eine Versetzung oder Verpfändung einzuwilligen. Bekannt ist ja die Aufnahme des Herzogs Friedrich in Bludenz, als er auf der Flucht vom Konstanzer Konzil bei ihnen zusprach. Dabei hatten die Bludenzer in Graf Albrecht d. Ä. von Werdenberg einen milden Herrn, den sie auch nicht im Stiche ließen, als die Wogen des Appenzellerkrieges das stille Städtchen im Walgau berührten.

Das Bündnis von 1391 war, wie es auch in der Urkunde selbst heißt, ein gegenseitiges Schutz- und Trutzbündnis. Auch Stolz¹⁵⁾ schreibt: „... der treibende Anlaß hiezu bildete die gegenseitige Sicherung nach außen und innen...“ Es beweist allerdings eine gegenüber anderen Gebieten freie, wahrhaft demokratische Lebensauffassung sowohl des Führers dieses Bundes, des Grafen Albrecht von Werdenberg, als auch der Herzoge von Österreich, ohne deren Einwilligung dieser Bund niemals zustande gekommen wäre. Die Hoffnungen, die man in diesen Bund setzte, erfüllten sich für einige Jahre, bis die Werdenberger als angreifender Teil von den Österreichern ausgeschaltet wurden und das Land unter den mächtigen Herren von Österreich ein ruhiges, gesichertes Leben fand.

Nicht nur Zellweger, auch Weizenegger-Merkle¹⁶⁾ und andere ließen aus diesem Bündnis die landständische Verfassung Vorarlbergs sich entwickeln. Doch darin gehen die Verfasser dieser Arbeiten unbedingt zu weit. Es war ja nur ein Teil des Landes, der in diesem Bündnis zusammengeschlossen wurde. Vorbedingung für die Landstände war wohl ein geschlossener Besitz in einer Hand, aber nicht eine Zeit, als noch Österreicher, Werdenberger, Montforter und Hohenemser sich in der Herrschaft des Landes teilten. Brunner¹⁷⁾ hat in seinem Buch über die Vorarlberger Landstände ebenfalls der Meinung Ausdruck gegeben, daß dieses Bündnis irrtümlich mit der Bildung der Vorarlberger Landstände in Zusammenhang gebracht wurde. Er schreibt: „Die zweifellos große Bedeutung, die in diesem Verträge den bürgerlich-bäuerlichen Elementen unseres Landes zukommt, hatte zu der irrtümlichen Auffassung geführt, daß sich aus diesen gegenseitigen Beratungen und tätigen Hilfeleistungen des Jahres 1391 allmählich eine landständische Verfassung entwickelt habe, die als eine reine Volkseinrichtung von Anfang

15) Stolz, Zur Geschichte der Landwehr in Vorarlberg. In: „Montfort“ 1948 S. 6.

16) Weizenegger-Merkle, Vorarlberg (1839) I, S. 115 f.

17) Brunner, Die Vorarlberger Landstände (1929) S. 20 f.

an im Gegensatz zu ihren habsburgischen Landesherren gestanden sei.“ Auch er betont, daß das Bündnis „einen ausdrücklich österreichisch freundlichen Charakter“ hatte.

Bei Weizenegger-Merkle ist diese Urkunde so dargestellt, als ob Graf Albrecht damit die Bludenzler aus der Leibeigenschaft entlassen hätte, wovon aber kein Wort in diesem Bundsbriefe steht. Vielleicht geht auch Ulmer auf diese Darstellung bei Weizenegger-Merkle und Vanotti¹⁸⁾ zurück.

Öfters wurde dieses Bündnis mit dem „Bund ob dem See“ verwechselt. Der Bund ob dem See entsprang am 15. September 1405¹⁹⁾ aus den Bedürfnissen des Appenzellerkrieges, der damals schon Vorarlberg erfaßt hatte. Bei diesem Bunde ob dem See war die Stadt St. Gallen links des Rheins das Haupt, die Stadt Feldkirch aber auf der rechten Rheinseite. Unser Bündnis von 1391 damit in Zusammenhang zu bringen ist abwegig. Es ist nur zufällig, daß in der Hauptsache das Vorarlberger Oberland mit dem Bregenzerwald, der ja zur Herrschaft Feldkirch gehörte, bei diesem Bunde waren. Graf Wilhelm von Montfort-Bregenz nahm lange eine schwankende Haltung ein, bis er sich endlich entschloß, auf Seite der Habsburger gegen die Appenzeller zu kämpfen.

Die Urkunde von 1391 zeigt den Willen eines Volksbundes, denn als solchen kann man ihn nach seiner Zusammensetzung bezeichnen, nach Ruhe, Frieden und Schutz des Besitzes. Der Wortlaut der Urkunde sagt dies klar aus. Daher ist auch gerade die Verteidigung des Bündnisgebietes besonders herausgehoben und die gegenseitige Hilfe für den Fall des Aufgebotes bestimmt²⁰⁾. Ob auch weitere politische Absichten zugrunde lagen, wie etwa die Bildung einer natürlichen Geschlossenheit des Landes, möchte ich dahingestellt sein lassen. Alle Bündnis Teilnehmer mit Ausnahme des Grafen Albrecht von Werdenberg und seiner Leute waren ja schon österreichische Untertanen, wie oben dargelegt wurde. Über historische Tatsachen hinaus kann man nicht wohl gehen.

Jedenfalls ist dieser Bündnisbrief von 1391, diese Vorarlberger Eidgenossenschaft für die Geschichte des Landes Vorarlberg und seine Verfassung interessant, weil sich in ihr schon jene Kräfte abzeichnen, die auch späterhin den Schutz des Landes und den Kampf für seine Rechte durchführten.

18) Vanotti, Geschichte der Grafen von Montfort und Werdenberg (1845) S. 248.

19) Wartmann, St. Galler Urkundenbuch Bd. IV, S. 769, Nr. 2350.

20) Vgl. Stolz a. a. O. S. 5 f.

In der nun folgenden Abschrift wurde aus drucktechnischen Gründen eine etwas einfachere Schreibart gewählt. So wurden alle übergeschriebenen Buchstaben, z. B. bei gehoerent, Walgoe. darzuo u.s.f. immer dem Vokal, dem sie übergeschrieben waren, nachgesetzt. Die übrigen Umlaute wurden so wie sie in der Urkunde stehen geschrieben. Nur Satzanfang und Eigennamen beginnen mit Großbuchstaben. Konsonantenhäufungen wie in späteren Urkunden kommen noch nicht vor. In den wenigen Fällen wurden sie beibehalten.

1391 August 18.

Wir graf Albrecht von Werdenberg von Hailigenberg der elter, herr ze Bludentz und wir dis nachbenempton sin lüt all gemainlich rich und arm, edel und unedel. Des ersten der vogt, der rat und die burger all gemainlich rich und arm der statt ze Bludentz, darnach die lüt gemainlich in dem tal genant Montafun und alle die lüt, die in den hof ze Sant Petern by Bludentz gehoerent, darzuo das tal und gericht in dem Silberberg²¹⁾ und alle die lüt, die in dem selben tal und gericht sesshafft und wonhafft sint, es sigint silbrer, Wallser, frygen, vogtlüt ald aigen lüt, der burgherr uff der vesti Bürs²²⁾, und alle die lüt, die darzuo gehoerent, und mit namen alle die lüt, die wir vorgeanter graf Albrecht vor den zwain schlossen Bludentz und Montafun in Walgoe habint, wa die in dem tal sesshafft oder wonhafft sint, darnach die burgherren baid, uff der alten und der nüwen burg Schellenberg²³⁾, die gelegen sint an dem Eschnerberg²³⁾, und alle die lüt, die zuo den selben zwain vestinen gehoerent, wa die och sesshafft alder wonhafft sint, und darzuo der keller ze Wolffurt²⁴⁾, und alle die lüt, die darzuo und darin gehoerent, und och mit namen alle die lüt, die wir vorgeanter graf Albrecht ob der Bregentz²⁵⁾ heruffwert im land habint wa die och sesshafft oder wonhafft sint. Wir vorgeanter graf Albrecht und och dis obgedachten ünser burg-

21) Silbertal bei Schruns im Montafon.

22) Gemeinde Bürs bei Bludentz. Es handelt sich hier um die Veste Bürs nicht um Holenegg bzw. Rosenegg, das auch in dieser Gemeinde liegt, aber damals im Besitz der Grafen von Werdenberg-Sargans-Vaduz sich befand.

23) Liechtenstein. Vgl. J. B. Büchel, Geschichte des Eschnerberges im „Jahrbuch des Historischen Vereins für das Fürstentum Liechtenstein“ 20. Bd. (1920).

24) Gemeinde Wolffurt, Bezirkshauptmannschaft Bregenz. Über die Erwerbung dieses Kellhofs durch Graf Albrecht vgl. Krüger, Die Grafen von Werdenberg-Heiligenberg und von Werdenberg-Sargans S. 206.

25) Bregenzerache, die bei Hard in den Bodensee mündet.

herren und lüt all gemainlich, es sigint amptlüt oder ander lüt, wie die gehaissen oder genant sint rich und arm, sigint ain tail des bundes und der verainung als hie nachgeschriben stat. So sigint wir dis nachbenemten lüt der ander tail des selben bundes. Des ersten, wir der amman, der rat und och die burger all gemainlich rich und arm der statt ze Veltkilch, darnach der burgherr uff der vesti genant die Waelsch Ramschwag²⁶⁾ gelegen in Walgoe und alle die lüt, die darzuo gehoerent, der burgherr uff der vesti Tosters²⁷⁾ und alle die lüt, die darzuo gehoerent, darnach der landamman und die lüt gemainlich in dem gericht ze Rankwil und alle die lüt, die in daz selb gericht gehoerent, und mit namen alle die lüt, die in der rifier und gegnü zwüschent der egenanten statt Veltkilch, Santainser Clus²⁸⁾, dem bach der enhalb Sigaewis²⁹⁾ durch Santainser Holz abgat und gehaissen ist Awanera, zwüschent Veltkilcher Clus der Ill und dem Rin, sesshafft ald wonhafft sint, sunderlich die zuo der herrschafft gen Veltkilch gehoerent, darzuo die Walsser in Tummüls³⁰⁾ und in Glatterns³¹⁾ und mitnamen alle die Wallser, die in der selben herrschafft, gebirgen gericht twingen und bännen sesshafft oder wonhafft sint. Und darzuo die vesti genant die Alt Montfort³²⁾, und alle die lüt die sunderlich darzuo gehoerent, es sig uff Frachsneran³³⁾ ald anderswa. Der burgherr uff der Nüwen Montfort³⁴⁾ und alle die lüt die darzuo gehoerent es sig ze Getzis ald anderswa. Der burgherr uff der vesti Fuossach, der amman und die lüt och gemainlich daselbs ze Fuossach³⁵⁾, der keller des kelnhofs ze Hoechst und alle die lüt die in den selben kelnhof gehoerent, es sig ze Brugg³⁶⁾, ze Hoechst³⁶⁾ ald anderswa und mit namen alle die lüt, die in der gegnü von Getzis hinab zwüschent dem Rin und der Fuossach³⁷⁾

26) Gemeinde Nenzing, B. H. Bludenz.

27) Heute der Stadt Feldkirch eingemeindet. Herrschaft und Veste Tosters war Ende 1390 als Pfand in der Hand der Stadt Feldkirch.

28) Zwischen Göfis und Satteins, B. H. Feldkirch.

29) Gemeinde Göfis, B. H. Feldkirch.

30) Damüls, B. H. Bregenz.

31) Laterns, B. H. Feldkirch.

32) Gemeinde Weiler, B. H. Feldkirch.

33) Gemeinde Fraxern, B. H. Feldkirch.

34) Gemeinde Götzis, B. H. Feldkirch.

35) Gemeinde Fussach, B. H. Bregenz.

36) Gemeinde Höchst, B. H. Bregenz. — Höchst und Fussach wurden 1930 der Bezirkshauptmannschaft Bregenz eingegliedert. Bis dahin hat sich die alte historische Zugehörigkeit zu Feldkirch, die auf die Montforter Teilung vom Jahre 1338 zurückreicht, gehalten.

37) Die Fussach mündet neben dem Fussacher Rheindurchstich in den Bodensee.

als dü baidü wasser in den Bodensew rinnent, sesshafft und wonhafft sint, sunderlich die och zuo der herrschafft gen Veltkilch gehoerent. Darzuo der amman und die lüt gemainlich ze Dorrenbüren ze Stiglingen³⁸⁾ und ze Knüwen³⁸⁾ die och in die selben herrschafft gen Veltkilch gehoerent. Darnach der amman und die lantlüt gemainlich in dem hindern und vordern tail des Bregentzerwaldes und och die lüt gemainlich an der Langenegg³⁹⁾ die och in die selben tail und zuo der herrschafft gen Veltkilch gehoerent, und darzuo der vogt uff der vesti Stoffen⁴⁰⁾ der amman und och die lüt gemainlich daselbs ze Stoffen und mit namen alle die lüt, die gen Stoffen gehoerent, wa die och sesshafft ald wonhafft sint. Wir vorgeanter graf Albrecht von Werdenberg der elter und och wir obgenanten lüt von baiden tailn all gemainlich rich und arm edel und unedel, wa wir in disen vorgeannten kraissen markken gericht twingen und baennen sesshafft und wonhafft sigint, in der wüse als hie vor an disem brief geschriben stat und beschaiden ist an all gevaerd, tuegint kund und veriehent offentlich mit disem brief, allen den die in ansehent lesent oder hoerent lesen gegenwürtigen und künfftigen, daz wir mit guoter zitiger vorbetrachtung mit wol verdachtem muot und nach wysem rat, durch guotz schirmes und frides willen ünser obgenanten land und lüt, ain vest guot getrűw und ungevarlich bűntnűß ze samen gelopt und geschworn habint, enander getrűlich und frűntlich ze ratent und ze helffent und och daz best zu tuond, wider aller maenglichen, wa wenn oder wie dikk ald gen wem, wir baid oder der ain tail under üns, des bedarff ald notdürfftig wirt. Und wenn wir och des nu hinnenethin von enander ermant werdent, so soellint wir unverzogenlich ze samen ziehen und enander nach ünser vermugent ungevarlich des besten raten und helffen, mit lib mit guot mit vestinen stetten und schlossen und namlich mit aller ünser macht und och jetwedra tail allweg uff sin selbs kost. Wir soellint och also allweg enander dis nachbenempten jarzal uß hilflich und geraten sin wider aller maenglichen niemant üssgenommen noch ussgelassen. Wan allain die hochbornen durlűchten fürsten ünser genädigen lieben herren, die hertzogen von Oesterrich. Und sol och disü guot getrűw buntnűß also vest und staet zwűschent üns weren und belyben, üntz uff disen naechsten künfftigen Sant Georyen tag der nu

38) Dornbirn, B. H. Feldkirch.

39) Langenegg, B. H. Bregenz.

40) Staufeu, Allgäu.

Bei den Gemeinden wurden nicht die Gerichtsbezirke, sondern die heutigen drei Bezirkshauptmannschaften Bregenz, Feldkirch und Bludenz angegeben.

schierost kunt nach dat dis briefs, und darnach viertzig gantzü jar dü denn och aller schierost nach enander koment und künfftig sint an underschaid, an ünser und aller maenglichs absagen wider tuon und wider ruoffen an all gevaerd. Und darum daz diser bund also vest und staet belyb und gehalten werd, so habint wir vorgeanter graf Albrecht und och wir obgenanten lüt all gemainlich geschworn und jegklicher sunderlich ainen gelerten ayd ze den hailigen mit ufferhabenn handen, disen bund also ungevarlich vestklich und getrulich mit enander ze haltent, die obgedachten jarzal uss, mit allen stukken und artikkeln als hie vor und och hie nach an disem brief geschriben stat und beschaiden ist an all gevaerd. Und noch ze bessrer sicherhait daz diser bund die jarzal uß von üns und ünsren nachkomen dest redlicher und bas gehalten werd, so habint wir ze baiden syt, in disem bund beredt und in die ayd genomen, daz wir und ünser nachkomen, die obgedachten ünser ayd je ze zehen jaren ernüwren soellint, mit geschwornen gelerten ayden ze den hailigen, disen bund also die jarzal uß ze haltent als vor ist beschaiden an all gevaerd. Es ist och namlich in disem bund beredt und gedinget, waer ob wir vorgeanter graf Albrecht von todes wegen abgiengint da vor got sig, in der zit die wyl diser bund wert und weren sol, daz denn all ünser obgenanten burgherren edel und unedel lüt rich und arm all gemainlich an underschaid, enkainen ünsren erben noch enkainen iren voegten noch niemant anderm von iro wegen nit schwerren noch hülnden sont, si erlobint und bestätint inen denn vor, disen bund ze haltent, die jarzal uß, als vorgeschriben stat an all gevaerd. Darnach sigint wir, des ze baiden syt och lieplich und früntlich überain komen, was dehainer under üns baiden tailn mit dem andern ze schaffent ald zuo im ze sprechent hat, daz wir üns da ze baiden syt rechtz von enander sont lassen benuegen in der wyse als hie nach geschriben stat. Und ist daz also ze merkkent, daz ain jegklicher under üns, der zu dem andern ze clagent ald ze sprechent hat, daz recht suochen und nemen sol in dem gericht da der sitzet den er denn ansprechen und beclagnen wil. Und ist es umb gült ald umb varent guot, so sol im der richter des selben gerichtes, ain unverzogen recht fuegen und schaffen nach des gerichtes gewonhait und recht, ist aber es umb gelegen guot, so sol sich ainer von dem andern, des landes recht darumb lassen benuegen, als denn gewonlich und recht ist und ligent guot ze rechtent an all gevaerd. Doch habint wir ünser vorgeanten zwaiger stett recht ze Bludentz und ze Veltkilch mit rechtem geding behalten und ussgesetzt, also daz die by allen iren rechten und guoten gewonhaiten belyben sont, als sie die üntzher gehept hand och an all gevaerd. Nach allen bedingden

stucken und artikkeln ist och namlich beredt und gedinget worden, von der obgedachten burgherren wegen, die uff disen vorgeanten vestenen ietz sitzzent. Waer ob dero dehainer in der vorgeanten zit die wyl und diser bund weret, enthuset verkert ald verstossen würd, oder von todes wegen abgiengi, welcher denn an sin statt uff die selben vesti kunt und gesetzt wirt, der sol denn och schwerren, üns und allen ünsren nachkomen die in disem bund begriffen sint, mit der selben vesti gewaertig und gehorsam ze sint, und och disen bund dannenhin die jarzal uß, mit üns getrülich und vesteklich ze haltent in aller der wyse und maß, als der abgegangen ald verkerter burgherr des geschworn hatt, der denn vor im da gewesen ist an all gevaerd. Und darumb daz disü guot getrüw buntnüß also vest staet und unverkert belyb, und von üns baiden tailn getrülich und früntlich gehalten und gelaist werd, mit allen bedingden stukken und artikkeln, als hie vor an disem brief geschriben stat und mit Worten beschaiden ist an all gevaerd. Des ze warem und offem urküde, und ze ainer bestaeten vesten sicherheit, so habint wir vorgeanten baid tail, dieser gegenwürtigen buntbrief zwen gelich mit ainer hand gebetten und gehaissen schriben, daran wir vorgeanter graf Albrecht der elter von Werdenberg, ünser insigel von ünser tails wegen des ersten gehenkt habint für üns und all ünser erben und nachkomen. Darzuo wir obgenanten sin burger und lüt gemainlich ze Bludentz, der selben ünser statt insigel och für üns und all ünser nachkomen gehenkt habint an die selben brief baid, under dü baidü insigel, wir vorgeanten lüt gemainlich in Montafun, in dem hof ze Sant Peter und in dem tal und gericht des Silberberges, wir sigint gotzhus lüt frygen silbrer Wallser vogt lüt ald aigen lüt, oder wie wir genant sigint, und darzuo der burgherr und die lüt ze Bürs, üns willeklich und vesteklich verbunden habint und bindent für üns und all ünser nachkomen alles des so hie vor an disem brief geschriben stat und beschaiden ist an all gevaerd. Des selben alles wir obgenanten burgherren baid uff den zwain vestinen der alten und der nünen Schellenberg, und alle die lüt die darzuo gehoerent, der keller ze Wolffurt, und alle die lüt die darin gehoerent, und mit namen alle die lüt, die der obgedacht ünser lieber genaediger herr, graf Albrecht der elter, vor den zwain schlossen Bludentz und Montafun sitzzent hat in Walgoe und och hie uß im land ob der Bregentz heruff allenthalben, üns och willeklich und vesteklich verbunden habint und bindent für üns und all ünser nachkomen mit kraft und urküde der zwaiger buntbrief als hie vor ist beschaiden an all gevaerd. An die selben brief baid, wir vorgeanten der amman der rat und die burger all gemain-

lich ze Veltkilch, der selben ünser statt insigel für uns und all ünser nachkomen, und och für dis nachbenemten erbern lüt ünser guoten fründ und aydgenossen, die zuo uns gehoerent und sich under daz selbe ünser statt insigel mit uns verbunden hand, och gehenkt habint, ze ainer vergicht und waren gezügnüß alles des so in disem obgedachtem bund zwüschent uns baiden tailn beredt gedinget und verschriben ist, an all gevaerd und arglist. Under daz selb der statt insigel ze Veltkilch, wir vogenanten burgherren, des ersten ze Ramschwag ze Tosters ze der Alten Montfort, ze der Nüwen Montfort, und ze Fuossach, und darzuo alle die lüt die zuo den selben vestinen gehoerent es sigint amptlüt ald ander lüt, und darnach der landamman ze Rankwil und alle die lüt denen er von sins amptz wegen da ze gebietet hat wa die sesshafft ald wonhafft sint, darnach der keller ze Hoechst und alle die lüt die in den selben kelnhof gehoerent, darnach der amman und die lüt gemainlich ze Dorrenbürren ze Stiglingen und ze Knüwen und darzuo mit namen alle die lüt die in der gegnü von Getzis hinab zwüschent dem Rin und der Fuossach sesshafft und wonhafft sint, sunderlich die och zuo der herrschaft gen Veltkilch gehoerent als vor ist beschaiden, uns och alle gemainlich willeklich und vesteklich verbunden habint und bindent, alles des so hie vor geschriben stat und mit worten beschaiden erlüt und begriffen ist an all gevaerd. Des selben alles wir obgedachten Wallser all gemainlich, wa wir in der Herrschaft von Veltkilch gebirgen gericht twingen und baennen sesshafft und wonhafft sigint, es sig in Tummüls in Glatterns ald anderswa, uns och willeklich und vesteklich verbunden habint und bindent under dero von Veltkilch insigel für uns und all ünser nachkomen. Darnach so habint wir obgenanten Bregentzerwaelder ünser gemainen landes insigel och für uns und all ünser nachkomen, und och für ünser guoten fründ und nachgeburen, die von Stoffen und Langenegger och offentlich gehenkt an dis obgedachten buntbrief baid ze ainer vergicht und gantzen warhait aller vorgeschribner ding. Darunder wir die selben von Stoffen der amman und die lüt da gemainlich und och die lüt gemainlich an der Langenegg, uns och willeklich und vesteklich verbunden habint und bindent, des obgedachten bundes und aller vorgeschribner ding mit urküde dis offenn gegenwürtigen briefs. Der ze Veltkilch geben wart, des jares do man zalt von Christus gebürte drüzenhundert und im ainen und nüntzosten jar, an dem naechsten fritag nach unser lieben frowen tag ze ogsten.

Der Grundriß der mittelalterlichen Stadt

Von Dr. Willi Rüedi

Die äußere Entwicklung des Städtewesens

Wenn man vom mittelalterlichen Städtewesen spricht, ist eine zeitliche Einschränkung angezeigt. Die Anfänge dieses Städtewesens liegen nämlich erst im Hochmittelalter, und zwar im 10. Jahrhundert. Allerdings gründeten schon die Römer in unserem Kulturgebiet Städte, doch waren dies Städte mit römischem, nicht mittelalterlich-deutschem Stadtrecht; häufig waren sie auch kirchliche Mittelpunkte, vor allem Bischofssitze, z. B. Chur, Konstanz, Augsburg, Straßburg, Köln, Trier, Mainz. Im 5. Jahrhundert erreichten diese römischen Städte am Ober- und Niederrhein den Höhepunkt ihrer Entwicklung. Dann begannen sich die Germanen siegreich nach Süden und Westen vorzuschieben und brachen um die Mitte des 5. Jahrhunderts auch in die römische Schweiz ein. Die Römerstädte wurden zum Teil zerstört, teils verloren sie an Bedeutung und Einwohnerzahl. Handel und Verkehr lagen lange Zeit darnieder.

Die ersten Handelszentren bildeten sich wieder in Oberitalien und Flandern. Sie wirkten auf die Zwischengebiete belebend und steigerten den Fernverkehr, in dessen Gefolge sich auch der Nahverkehr mehrte. Der gesteigerte Nahverkehr ist es nun vor allem, der die Entstehung der vielen mittleren und kleinen Städte begünstigte. Diese machten sich nämlich zu wirtschaftlichen Mittelpunkten ihrer näheren Umgebung, indem sie sich weitgehend auf Handel und Gewerbe spezialisierten und im Austausch gegen ihre gewerblichen Erzeugnisse die landwirtschaftlichen Produkte der umliegenden Dörfer bezogen. Die Landesherrn (König, Herzoge, Grafen, geistliche Herren) erkannten die Möglichkeiten, die ihnen die Städte in fiskalischer und wirtschaftlicher Hinsicht eröffnen konnten, und schalteten sich im 12. und besonders im 13. Jahrhundert durch die Gründung von Städten in die Entwicklung ein. Bei der Gründung vieler Städte stand das militärische Motiv sogar im Vordergrund, doch war die Möglichkeit groß, daß eine solche Stadt nicht recht gedieh, wenn auf die Verkehrslage allzu wenig Rücksicht genommen worden war; Kiburg, Regensburg und

andere Zwergstädte sind typische militärische Gründungen. Mitunter konnte eine solche Stadt sogar abgehen, wie das Beispiel des Städtchens Meienberg im aargauischen Freiamt zeigt.

Leider ist das aus dem 10. und 11. Jahrhundert überlieferte Urkundenmaterial spärlich, so daß wenig Licht auf die Entstehungszeit der mittelalterlichen Städte geworfen wird, bis dann im 12. Jahrhundert plötzlich die „burgenses, civitates, urbes“ (Bürger und Städte) auftauchen. Im 11., 12. und 13. Jahrhundert nahm das neue Städtewesen feste Formen an. Zum Wesen einer Stadt wurden mit der Zeit folgende drei Begriffe als notwendig angesehen: ein Markt (vor allem der Wochenmarkt), eine Befestigung (Stadtmauer) und ein besonderes Stadtrecht, das den Stadtbürgern gegenüber den Bewohnern des platten Landes bedeutende Vorrechte verlieh. Die Summe aller Merkmale ist in der Stadtverfassung zusammengefaßt. Doch konnte die eine oder andere dieser Bedingungen zeitlich nachhinken oder gar nie erfüllt werden: Schaffhausen trug seine Stadtsatzungen erst mit der Zeit zusammen; dem Städtchen Neunkirch hat dieselbe Stadt lange das Recht auf einen Wochenmarkt vorenthalten, und Zurzach hat städtische Bauweise angenommen, aber nie ein Stadtrecht besessen.

In bezug auf die Entstehung der Städte unterscheiden wir verschiedene Typen: ehemalige Römerstädte, Gründungsstädte mit einem topographischen Anknüpfungspunkt, und Neugründungen aus wilder Wurzel. Die Römerstädte sind meist ganz zwanglos um ein Domstift herum entstanden; sie sind „gewachsene“ oder „gewordene“ Städte. Es kam zu keinem eigentlichen Stadtplan, und die historische, oft willkürliche Gestaltung steht im Vordergrund. Im Gegensatz dazu verdanken die „gegründeten“ Städte ihr Dasein einem bewußten Willensakt eines Stadtherrn; ihr Straßengerüst ist logisch und die Grundstückseinteilung durchaus bewußt. (Dabei ist jedoch keineswegs anzunehmen, daß eine solche Gründungsstadt urplötzlich aus dem Boden geschossen sei. Bis eine ansehnliche Siedlung entstanden war, konnten mehrere Jahre vergehen.) Einige Zahlen vermögen die Entwicklung am besten zu beleuchten: in der Schweiz sind bis zum Ende des 12. Jahrhunderts 14 Städte entstanden, im 13. Jahrhundert als dem Jahrhundert der Städtegründung 64 neue Städte.

Gründungsstädte konnten an eine Burg oder Kirche, einen Hof, ein Dorf oder ein Kloster anschließend oder auch ohne einen topographischen Anknüpfungspunkt gegründet werden. Die Gründungen der letzten Art werden Gründungen von wilder Wurzel genannt, sind jedoch selten. Im Rhein- und Aaregebiet

waren es vor allem die Herzoge von Zähringen und die Grafen von Kiburg, die sich durch die Gründung von Städten hervortaten; die Zähringer gründeten Bern, Freiburg i. Ue., Burgdorf, Murten und Laupen, die Kiburger Winterthur, Kiburg, Dießenhofen, Mellingen und Sursee.

Verlieh der Stadtherr bei der Stadtgründung seiner neuen Schöpfung ein Stadtrecht, so konnte er, was zwar selten der Fall war, ein neues Stadtrecht schaffen, oder ein bereits bestehendes Stadtrecht in geändertem oder ungeändertem Zustand auf seine Neugründung übertragen und endlich sich mit einem bloßen Verweis auf ein Mutterstadtrecht begnügen. Auf diese Weise sind ganze Stadtrechtsfamilien entstanden, wobei die Tochterstädte wieder Mutterstädte sein konnten. Berühmte Mutterstädte sind außer Freiburg i. B. die Städte München, Wien, Soest i. W., Lübeck und Magdeburg; lübisches und magdeburgisches Recht wurde auf die meisten deutschen Städte östlich der Elbe übertragen und wanderte sogar hinauf bis nach Reval und hinunter bis nach Lemberg. Das Recht von Freiburg i. B. diente als Vorbild für die Städte Bern, Freiburg i. Ue., Bremgarten, Rheinfelden und Dießenhofen, das Recht von Freiburg i. Ue. seinerseits als Mutterstadtrecht für Thun, Murten, Erlach, Aarberg, Illingen und Büren. Bremgarten lieh sein Stadtrecht einer Anzahl aargauischer Städte, so daß das Recht der Stadt Freiburg i. B. als das meistverbreitete Stadtrecht der deutschen Schweiz gelten muß.

Das Wachstum der Städte und die Ausbildung der ihnen eigentümlichen Institutionen ist ins 12. bis 14. Jahrhundert zu verlegen. Um die Wende vom 12. zum 13. Jahrhundert entstand die Ratsverfassung, in der Mitte des 14. Jahrhunderts bildeten sich die Zünfte. Mit der Blütezeit auf wirtschaftlichem Gebiet ging auch eine Periode großer politischer Selbständigkeit einher, die ihren Ausdruck in den Städtebünden fand: der Hanse, dem Rheinischen und dem Schwäbischen Städtebund. Letzterer wurde zwar 1388 vom Herzog von Württemberg vernichtend geschlagen, doch hinterließ er am Bodensee einen Ableger, dem in der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts auch Schaffhausen, Dießenhofen und Arbon angehörten. Dieser Bund der Städte um den Bodensee griff sehr aktiv in das politische Geschehen ein. Er stellte in den Appenzellerkriegen ein ansehnliches Kontingent gegen die Appenzeller ins Feld, half 1426 der Stadt Konstanz in einer Fehde mit dem Ritter Georg von Ende und schützte in den dreißiger Jahren des 15. Jahrhunderts die kleine Reichsstadt Weinsberg vor den Übergriffen des Freiherrn von Weinsberg, auf welchen Handel die bemerkenswerte Tatsache zurückgeht, daß Schaffhausen und Dießenhofen lange Zeit einen

Teil der vorher dem Freiherrn von Weinsberg verpfändeten Reichssteuern von Ulm und Schwäbisch Hall bezogen.

Dank ihrer Finanzkraft kauften die Städte ihrem Stadtherrn viele seiner Rechte ab. Doch lagen die Verhältnisse nirgends gleich: bei einzelnen Reichsstädten stritt man sich sogar lange, ob sie auch wirklich zu den Reichsstädten zu zählen seien, und in den Landstädten (landesfürstlichen Städten) herrschten ganz verschiedene Rechtsverhältnisse, besonders was den Besitz der wichtigen Gerichtsrechte betrifft. Gegen das Ende des Mittelalters wuchs die Macht der Territorien, während diejenige der Städte durch ihre doch verhältnismäßig geringen Bevölkerungszahlen (eine Stadt von 10 000 Einwohnern galt bereits als Großstadt) gegebene Grenzen fand.

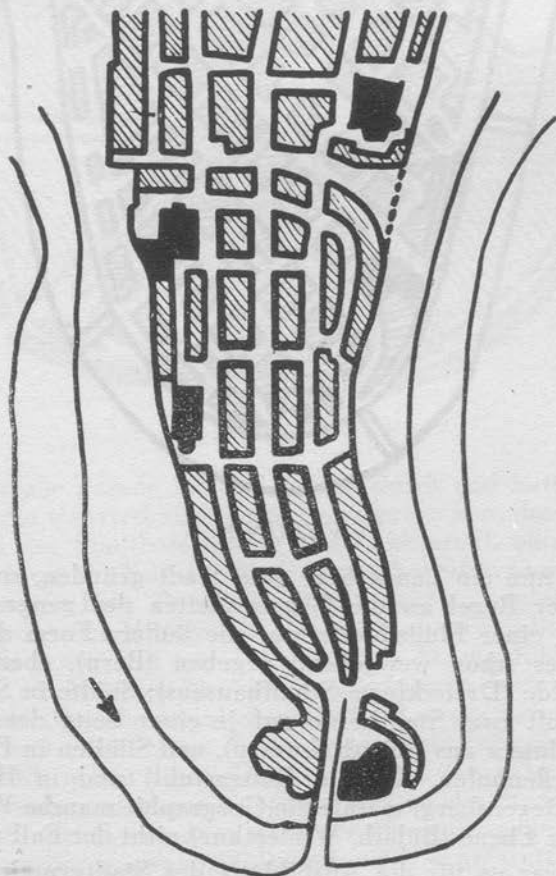
Der bis in die zweite Hälfte des 16. Jahrhunderts dauernden Blütezeit des Städtewesens folgte deshalb eine Periode der Stagnation, die aber zum Teil auch wirtschaftlich bedingt war: seit der Entdeckung der Neuen Welt und des Seeweges um Afrika herum wanderte der Handel immer mehr von Oberitalien und Oberdeutschland nach dem Westen des Kontinents ab, während die Handwerker trotz der Veränderung der wirtschaftlichen Umwelt auf ihrer alten Handwerksverfassung beharrten. Dieser Stillstand oder sogar Rückgang ist z. B. darin erkennbar, daß im 16. Jahrhundert verschiedene Reichsstädte zum Rang einer Landstadt hinuntersanken, so Konstanz, das 1548 österreichische Landstadt wurde. In Städten aber, die immer einem Landesherrn gehört hatten, vermochte dieser seine Macht wieder zu verstärken. Für die ganze Entwicklung von 1550 bis 1800 ist es bezeichnend, daß in diesem Zeitraum in der Hauptsache nur noch Städte wuchsen, in denen der Landesherr selbst residierte oder wenigstens ein wichtiger Zweig der Verwaltung seinen Sitz aufgeschlagen hatte.

Der Grundriß

Dem heutigen Betrachter mag es scheinen, daß unsere auf das Mittelalter zurückgehenden Städte ziemlich planlos angelegt worden seien. Ein genaueres Zusehen überzeugt uns aber vom Gegenteil, nämlich einer erstaunlichen Planmäßigkeit des Grundrisses, an die wir jedoch keinen heutigen Maßstab anlegen dürfen, weil das Mittelalter nicht mit unseren Verkehrsverhältnissen zu rechnen hatte. Der Verkehr war ja im wesentlichen Nahverkehr; der Fernverkehr war weit geringer als heute und spielte sich zudem größtenteils auf dem Wasser ab.

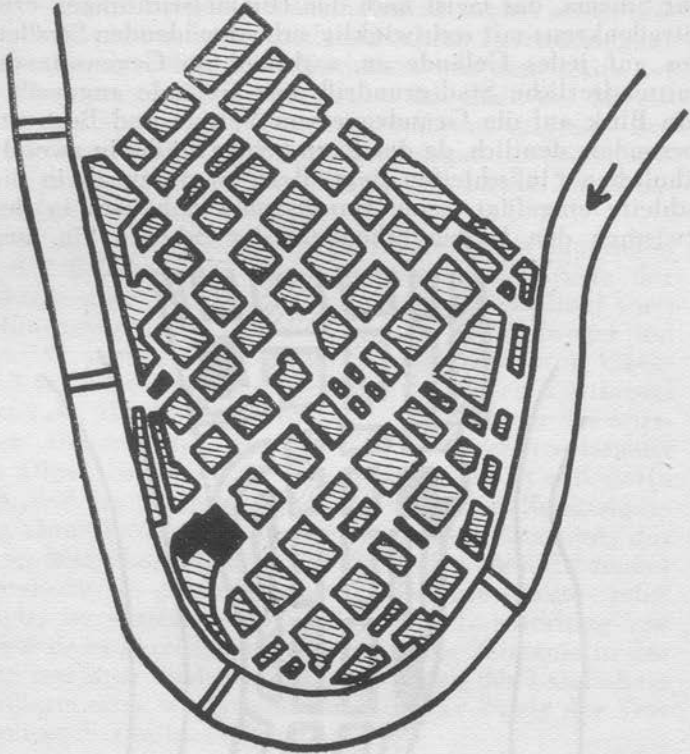
Wenn auch das mittelalterliche Städtewesen mit dem römischen wenig innere Berührungspunkte aufweist, so tritt doch der

Hauptgedanke des römischen Stadtgrundrisses, das durch die Ausmündung der Straßen auf die vier Tore des Lagers entstandene Straßenkreuz, in verschiedenen mittelalterlichen Stadtgrundrissen in Erscheinung. Im allgemeinen wandten die Römer ihr Schema, das meist nach den Himmelsrichtungen orientierte Straßenkreuz mit rechtwinklig sich schneidenden Straßen, wahllos auf jedes Gelände an, während im Gegensatz dazu der mittelalterliche Stadtgrundriß dem Gelände angepaßt wurde; ein Blick auf die Grundrisse von Verona und Bern zeigt dies besonders deutlich, da der Kern beider Städte in zwei durchaus ähnlichen Flußschleifen liegt. Bern ist organisch in die Flußschleife eingefügt, seine Hauptstraße zieht sich in der Mitte zwischen den beiden Schenkeln der Schleife hin, und seine



BERN

Querstraßen stellen sich senkrecht zu diesen. Die Straßenzüge Veronas aber verlaufen schräg zur Flußschleife, so daß die Brücke am Kopf der Schleife nicht wie die ehemalige Brücke beim Berner Niedertor in der Verlängerung der Hauptstraße liegt.

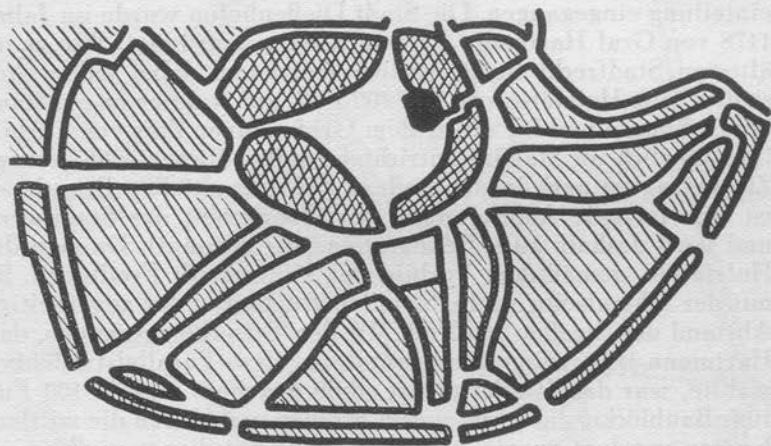


VERONA

Wollte nun ein Landesherr eine Stadt gründen, so hielt er sich in der Regel an die Gegebenheiten der geographischen Lage: bei einer Flußschleife war die äußere Form des Stadtgrundrisses schon weitgehend gegeben (Bern), ebenfalls bei einer Mulde (Dreieckform Schaffhausens); Städte in Seendlage bildeten oft zwei Stadtkerne auf je einer Seite des ausmündenden Flusses aus (Zürich, Luzern), und Städten in Flußhangle (Dießenhofen, Eglisau, Kaiserstuhl) und in Höhenlage (Kiburg, Regensberg) machte die Geographie manche Vorschrift, was in der Ebene (Bülach, Winterthur) nicht der Fall war.

Dann war es für die Ausbildung des Stadtgrundrisses von entscheidender Bedeutung, ob ein topographischer Anknüpfungs-

punkt vorhanden war: eine herrschaftliche Burg oder ein Hof, eine Domimmunität (Bischofspalast mit Nebengebäuden), ein Kloster, eine Kirche oder gar ein kleines Dorf. Der Stadtherr hatte nur dann völlig freies Spiel, wenn er die Stadt ins freie Feld setzen konnte (Neunkirch, Villingen). Bern, Aarau, Kiburg, Kaiserstuhl und Nürnberg sind im Anschluß an Burgen oder Höfe entstanden. Dabei lag die Burg meist an ausgezeichneter Stelle und die Stadt wurde an sie angelehnt, so daß die Burg einen Eckpfeiler der Stadtbefestigung bildete (Dießenhofen). In Kaiserstuhl z. B. waren Burg und Brücke bei der Stadtgründung bereits vorhanden. Man gab nun der Stadt Dreieckform, hängte dieses Dreieck gewissermaßen am Turm auf, zog



MÜNSTER i. W.

eine Straße gerade bis zur Brücke durch und hatte damit zugleich die wehrtechnisch beste Form gewonnen; denn ein ganzes Drittel der Stadtbefestigung von Kaiserstuhl, nämlich der am Rhein liegende Teil der Stadtmauer, brauchte kaum verteidigt zu werden. Eine Domimmunität wirkte in vielen Fällen als beherrschender Mittelpunkt der Stadt, der von allen Seiten die Straßen anzog und somit eine radiale Straßenführung begünstigte; ein Beispiel für eine solche Lösung bietet Münster in Westfalen, das als organischen Abschluß seines radialen Straßennetzes eine ringförmige Verteidigungslinie aufweist. Oft wurde eine Stadt neben einem Dorfe angelegt, übernahm von diesem den Namen und bezog es später auch in die Stadtmauern ein; dieser Stadtteil war dann naturgemäß nicht regelmäßig.

Ein weiteres grundrißbildendes Element waren die sogenannten Hofstättenmaße. In vielen Städten schrieb der Stadt-

gründer vor, daß die Hofstätten eine bestimmte Größe aufzuweisen hätten. In den Städten mit Zähringer Stadtrecht betragen die Maße 50×100 Fuß (16×32 m), 52×100 Fuß oder 60×100 Fuß; das erste Maß ist in Freiburg i. B., das zweite in Dießenhofen und das dritte in Freiburg i. Ue., Bern, Aarberg und Büren angewendet worden. Stieß nun die Schmalseite der Hofstätte an die Straße, so entstanden längs derselben Baublöcke von 100 Fuß Tiefe (Dießenhofen); lehnte man die 100 Fuß an die Straße an, so waren die Baublöcke — und damit der Abstand zur nächsten Straße — 60 Fuß, beim Zusammenbauen von zwei Baublöcken 120 Fuß tief (Bern bis zum Kornhausplatz).

Im folgenden sei noch genauer auf eine solche Hofstätten-einteilung eingegangen. Die Stadt Dießenhofen wurde im Jahre 1178 von Graf Hartmann III. von Kiburg gegründet. Wie es im ältesten Stadtrecht heißt, verlieh Hartmann dabei jedem Ansiedler eine Hofstätte von 52×100 Fuß, auf welcher er ein Haus bauen konnte und für die er dem Grafen einen Zins von 1 Schilling jährlich an Martini entrichten mußte (dieser sehr geringe Zinsbetrag ist auch in den andern Zähringerstädten Brauch; er ist eine formale Anerkennung der Oberhoheit des Stadtherrn und wird deshalb auch Rekognitionszins genannt). Da man die Hofstätten, gemäß dem Vorbild der Mutterstadt Freiburg i. B., mit der Schmalseite an die Straße legte, betrug der gegenseitige Abstand der Straßen 100 Fuß. Mit der Tatsache zusammen, daß Hartmann für seine Stadtgründung den Parallelstraßentyp wählte, war das Straßengerüst schon gegeben: vier je 100 Fuß tiefe Baublöcke, dazwischen drei Straßen, von denen die mittlere breiter angelegt wurde, weil sie dem Markt dienen mußte.

Natürlich nahm ein einzelnes Haus nicht eine Frontbreite von 60 oder 100 Fuß ein. Die Hofstätten wurden, entweder gleich von Anfang an oder dann mit der Zunahme der Bevölkerung und dem Dichterwerden der Bebauung, parzelliert, die ursprüngliche Hofstätte von 60 Fuß Breite in Dießenhofen z. B. in zwei oder drei Teile, so daß dort ein Haus heute rund 6 oder 8,5 m Frontbreite einnimmt. Auch die Bürgerrechtsbestimmungen von Dießenhofen weisen in die gleiche Richtung, indem sie in der Frühzeit für das Bürgerrecht den Besitz eines Hauses in der

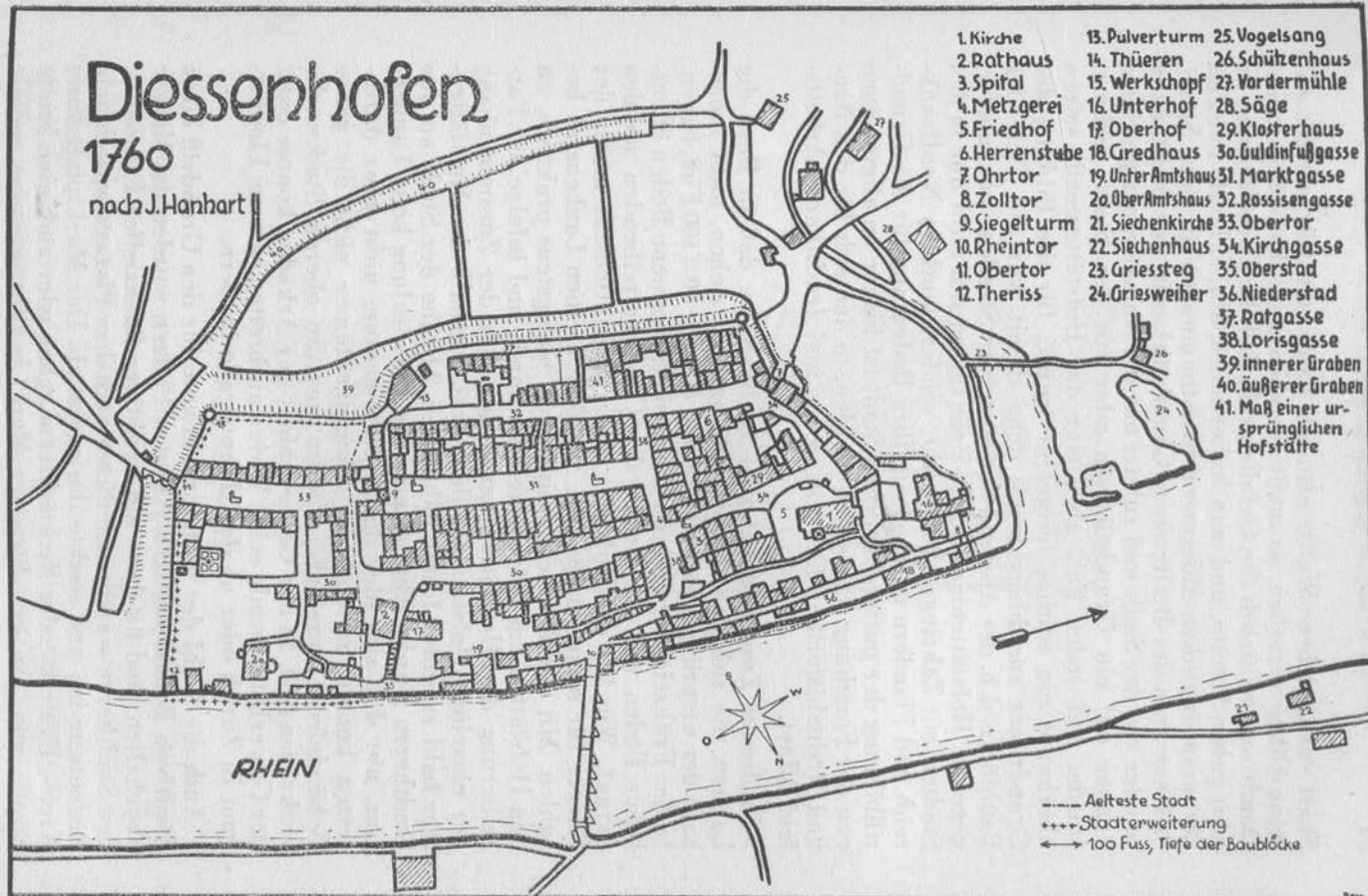
Bemerkungen zum Stadtplan von Dießenhofen

Bei diesem Plan springt vor allem die gleichmäßige Tiefe fast aller Baublöcke in die Augen. Diese sind, wie es das älteste Stadtrecht festlegte, 100 Fuß (32,5 m) tief. Das mit 41 bezeichnete Rechteck (in seiner ganzen Tiefe) zeigt das Maß einer ursprünglichen Hofstätte. Bei genauerem Zusehen lassen sich trotz der späteren Parzellierung die ursprünglichen Hofstätten rekonstruieren. Bemerkenswert ist ferner der rechtwinklige Bruch der Hauptstraßenachse.

Diessenhofen

1760

nach J. Hanhart

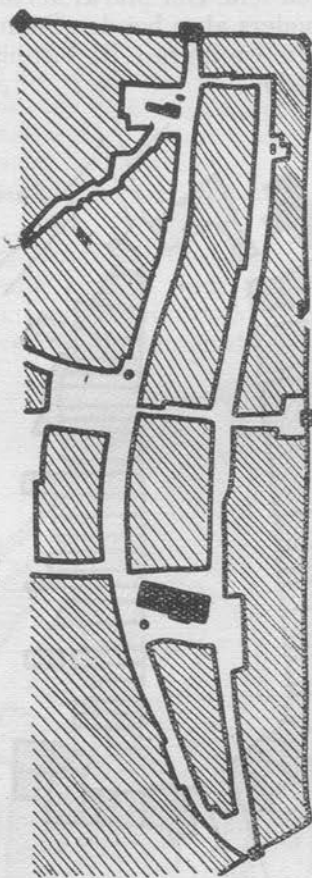


Stadt vorschrieben. Wollte also ein Vater sein Bürgerrecht auf seine Söhne vererben, so mußte er eben seine Hofstätte teilen. Damit war natürlich die Gefahr groß, daß die Parzellierung zu weit gehen konnte, und man lockerte deshalb im Laufe der Zeit die ursprünglichen Bürgerrechtsbestimmungen in dem Sinne, daß nur noch der Besitz eines Grundstückes in der Stadt, dann in oder vor der Stadt und zuletzt nur die Anlage einer gewissen Summe auf ein Grundstück in oder vor der Stadt verlangt wurde. Auf jeden Fall aber war das Hofstättenmaß, sofern überhaupt ein solches festgelegt wurde, für die Bildung des Grundrisses ausschlaggebend; denn damit war die Tiefe der Baublöcke, d. h. der Abstand der einzelnen Straßen voneinander, gegeben. Hofstättenmaße und -zinse lassen sich nicht nur in den Städten mit Zähringer Stadtrecht, sondern auch in Nordfrankreich und Flandern nachweisen. Ihre Bedeutung für die Grundrißbildung der mittelalterlichen Stadt ist bisher im allgemeinen von der Forschung übersehen worden, so daß sich für den Bau- und Rechtshistoriker hier ein neues und fruchtbares Arbeitsfeld öffnet.

In diesem Zusammenhang ist zu beachten, daß in Bern die Lauben, die sich der Hauptstraße entlang ziehen, nicht innerhalb der ursprünglichen Hofstätten, d. h. der 60×100 Fuß, liegen. In der Frühzeit war der von ihnen eingenommene Boden öffentlicher Boden und die Buden der Gewerbetreibenden standen darauf. Wie für die Hofstätte einen Hofstättenzins mußte der Bürger für seine Laube dem Stadtherrn einen Laubenzins bezahlen. Mit der Zeit setzte sich aber, wenigstens praktisch, an den Hofstätten das Privateigentum durch, und infolge der Parzellierung der Hofstätten verwischte sich der Zusammenhang der einzelnen Hofstatt mit dem Zins, weshalb der Hofstättenzins bald zu einer festen jährlichen Abgabe der Stadt an den Stadtherrn wurde. Ähnlich ging die Entwicklung beim Laubenzins, nur daß sich hier das Privateigentum nicht ganz durchsetzen konnte, so daß der Hauseigentümer nicht die ganze Gebäudefront vorschob, sondern nur die oberen Stockwerke vorkragen ließ. In der Geborgenheit der Arkaden konnte dann der Gewerbetreibende seine Waren ausbreiten, wie am Limmatquai in Zürich oder an der Hauptstraße in Bern.

Auch die Wahl der Platzform konnte für den Grundriß einer Stadt von Bedeutung sein. Auf den Plätzen wurden die Märkte abgehalten, und da diese ein wichtiger finanzieller Faktor für den Stadtherrn waren, maß dieser auch dem Platz entsprechende Bedeutung bei und steckte ihn zuerst ab. Der Marktplatz kann Kreis-, Dreieck- oder Rechteckform haben oder auch eine breite Straße sein. Ein kreisförmiger Markt begünstigte eine radiale

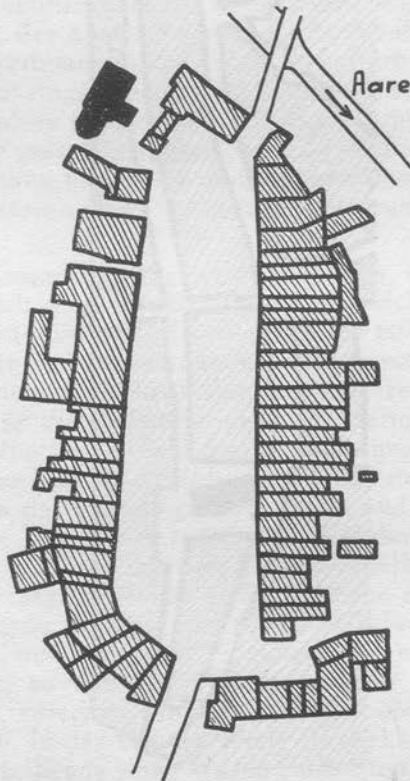
Straßenführung, ein dreieckförmiger eine Gabelung der Straßen und ein rechteckiger rechtwinklig sich schneidende Straßen. Begann später in der Stadt der Baugrund knapp zu werden, so bebaute man eben den Marktplatz und durchbrach damit die Harmonie des Platzes; so führte der mutmaßlich spätere Bau des Rathauses in Stein am Rhein zu einem unvermittelten Bruch



REUTLINGEN

der Achse der von der Brücke zum Marktplatz führenden Straße. Bei den ostelbischen Städten wurde zuerst in der Mitte ein rechteckiger Platz abgesteckt, der in der Größe der östlichen Weiträumigkeit des Einflußgebietes einer Stadt entsprach. In Süddeutschland und der Schweiz herrscht das Dreieck, das Rechteck und die breite Straße als Form des Marktplatzes vor.

Ein dreieckiger Markt gabelte den aus der Hauptstraße kommenden Verkehr entlang den Platzwänden in zwei Straßen, so in Stein am Rhein. Wies der Marktplatz Rechteckform auf, so konnte er seitlich an einen Straßenzug angelehnt sein (Reutlingen), sich in der Mitte zwischen zwei Straßenkreuzen befinden oder als seitliche Ausparung auf beiden Seiten der Hauptstraße entstanden sein. Der Markt als breite Straße ist in unserer Gegend, besonders aber bei den Städten mit Zähringer Stadtrecht, häufig (Bern, Freiburg i. B., Villingen, Dießenhofen, Schaffhausen, Neunkirch).



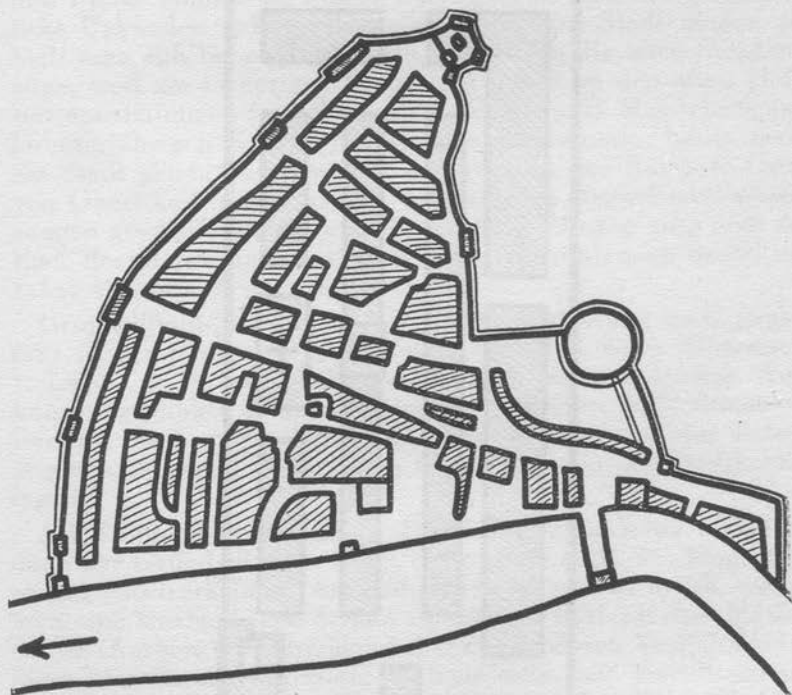
AARBERG

Setzte die Wahl der Platzform einen Entschluß voraus, so war die Größe des Platzes von der Größe der Stadt abhängig. Die Fälle sind selten, wo die Größenverhältnisse nicht harmonisch sind, und wenn wir trotzdem einmal einen überdimensionierten Marktplatz haben, wie z. B. in Aarberg, so müssen wir annehmen, daß sich der Stadtgründer in den Entwicklungsmöglich-

keiten seiner Stadt getäuscht hatte. Wenn eine Gasse eine doppelte oder dreifache Breite gegenüber den anderen aufweist, so sind wir ohne weiteres zu der Annahme berechtigt, daß sie dem Markt gedient hat, da eine solche Bauplatzvergeudung im Mittelalter mit keiner anderen Zweckbestimmung erklärt werden kann. Auf jeden Fall wurden Plätze immer aus realen Gründen und planmäßig angelegt; parkartige Luxusplätze gab es keine.

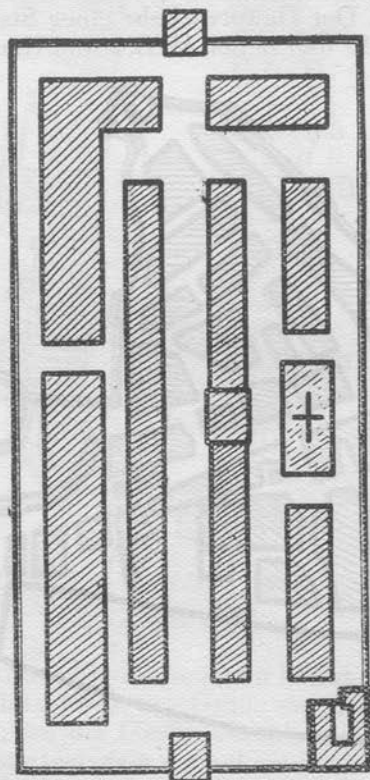
Ging die Festsetzung der Umwallungslinie der Straßenanlage voran, so konnte die mögliche Form der Stadtmauer vom Kreis bis zum Rechteck die Straßenführung in der gleichen Weise beeinflussen, wie dies die Form des Marktplatzes tat: der Ring machte die radiale Straßenführung wahrscheinlich; je ausgeprägter die Rechteckgestalt, desto eher eine rechtwinklige Straßenführung.

Von ausschlaggebender Bedeutung für die Gestaltung des Grundrisses konnte endlich noch die Hauptverkehrsrichtung oder -straße sein. Der Hauptverkehr einer Stadt zerfiel in den Durchgangsverkehr und in den Markt- und Handelsverkehr der



SCHAFFHAUSEN

Stadt selbst. Lag nun die Absicht vor, vor allem dem Durchgangsverkehr zu dienen, dann wurde die Landstraße in einem Zuge durch die Stadt hindurchgezogen, wie in Schaffhausen, wo die Waren an der Schifflande ausgeladen und dann per Achse durch die in westlicher Richtung verlaufende Hauptstraße (Unterstadt — Vordergasse — Oberstadt) hinauf über Neuhäusen zum Schlöfchen Wörth transportiert wurden, um dort wieder auf die Schiffe verladen zu werden. Wenn der Durchgangsverkehr klein war, so konnte ein Stadtherr auf den uns heute absurd scheinenden Gedanken verfallen, die Hauptstraßenachse mehr oder weniger scharf zu brechen; Beispiele dieser Art sind Brugg, Olten, Liestal, Heilbronn, Marbach am Neckar und Neustadt in Bayern. Sollte aber die Stadt zum Mittelpunkt des Verkehrs gemacht werden, so griff man im allgemeinen zur achsialen Anordnung und führte die Straßen radial auf das Stadtzentrum zu (Münster i. W.). Der achsiale



NEUNKIRCH

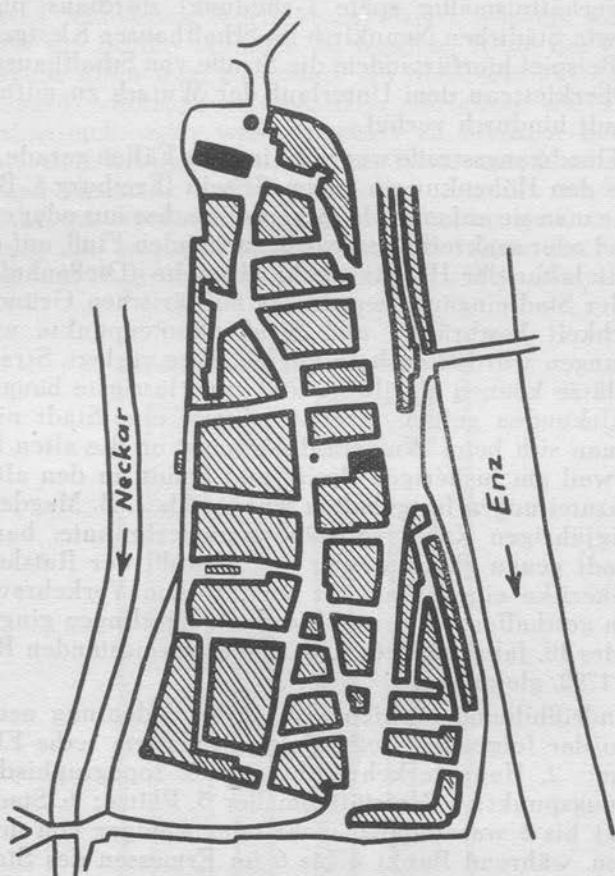
Typ ist der ältere; denn schon im Mittelalter wuchsen die Verkehrsbedürfnisse, und mit der Zunahme an Planung und Regelmäßigkeit suchte man nach Möglichkeit auch eine durchgehende Hauptverkehrsstraße in einer Stadt anzulegen. Das vom Bischof von Konstanz in der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts (also eine verhältnismäßig späte Gründung) durchaus planmäßig angelegte Städtchen Neunkirch im Schaffhauser Klettgau ist ein gutes Beispiel hierfür, indem die Straße von Schaffhausen durch den Oberklettgau dem Unterlauf der Wutach zu mitten durch die Stadt hindurch verlief.

Die Durchgangsstraße war nicht in allen Fällen gerade, sondern konnte den Höhenkurven angepaßt sein (Freiburg i. B.). Meist richtete man sie auf eine Hauptverkehrsachse aus oder stellte sie parallel oder senkrecht zum vorbeiziehenden Fluß, auf dem sich im Mittelalter der Hauptverkehr abspielte (Dießenhofen). Die Zahl der Stadteingänge wurde aus militärischen Gründen nach Möglichkeit beschränkt, und Straßenknotenpunkte und Verzweigungen wurden deshalb vor die Tore verlegt. Straßenzüge und Plätze können als älteste und zuverlässigste baugeschichtliche Urkunden gelten. Brannte einmal eine Stadt nieder, so hielt man sich beim Wiederaufbau meist an die alten Straßenzüge, weil am bisherigen Besitz und damit an den alten Hofstättenzuteilungen festgehalten wurde. Als z. B. Magdeburg im Dreißigjährigen Krieg vollständig niederbrannte, baute man die Stadt genau gleich wieder auf, obwohl der Ratsherr Otto von Guericke einen Plan mit wesentlichen Verkehrsverbesserungen geschaffen hatte, und die Stadt Reutlingen ging noch zu Ende des 18. Jahrhunderts, nach einem vernichtenden Brand im Jahre 1792, gleich vor.

Grundrißbildend wirkten also, ihrer Bedeutung nach ungefähr in der folgenden Reihenfolge, vor allem sechs Elemente: 1. Lage; 2. Hauptverkehrsrichtung; 3. topographischer Anknüpfungspunkt; 4. Hofstättenmaße; 5. Plätze; 6. Stadtmauer. Punkt 1 bis 3 waren dabei mehr oder weniger von der Natur gegeben, während Punkt 4 bis 6 im Ermessen des Stadtherrn lagen.

Als Komponente aus allen diesen Einflußfaktoren entstand dann der Grundriß einer Stadt, der vor allem im Straßengerüst seinen Ausdruck fand. Am einfachsten war es natürlich, wenn man eine einzige breite Straße anlegte, die zugleich dem Markt diente (Aarberg). Wollte man bei etwas größeren Verhältnissen diese eine Straße entlasten, so legte man, mit meridionalem oder rechtwinkligem Anschluß zu ihr, eine Parallelstraße an; wir haben das Zweistraßensystem vor uns (Reutlingen). Die eine dieser Straßen pflegte vor allem dem Marktverkehr, die

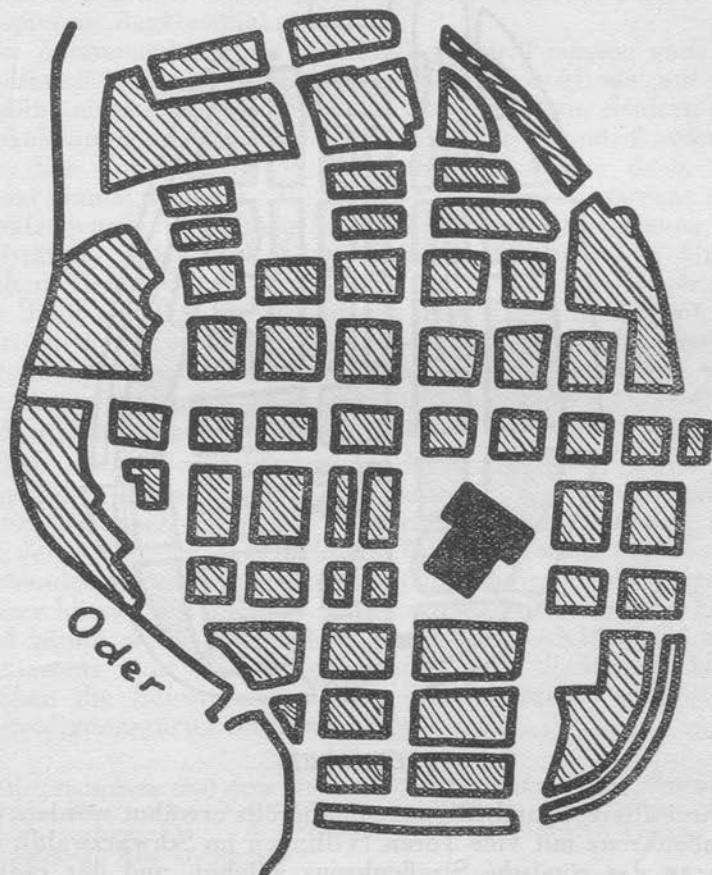
andere dem Durchgangsverkehr zu dienen. Aus Gründen der Verteidigung mündeten die zwei Straßen nur in zwei Tore aus, und wenn wir heute vier Tore oder Stadtausgänge haben, so müssen wir annehmen, daß zwei später aus dem Mauerring herausgebrochen worden sind.



BESIGHEIM a. N.

In einem späteren Stadium der Entwicklung unterschied man deutlich zwischen den Hauptverkehrsstraßen und den Nebenstraßen, die hauptsächlich Wohnzwecken dienten. Dabei wurden immer zuerst die Hauptstraßen und dann die Wohnstraßen angelegt. Hier hatte man nun die Wahl, ob man die Wohnstraßen rippenförmig oder parallel zur Hauptstraße, dem Rückgrat des Straßengerüsts, führen wollte: Im einen Fall nahm

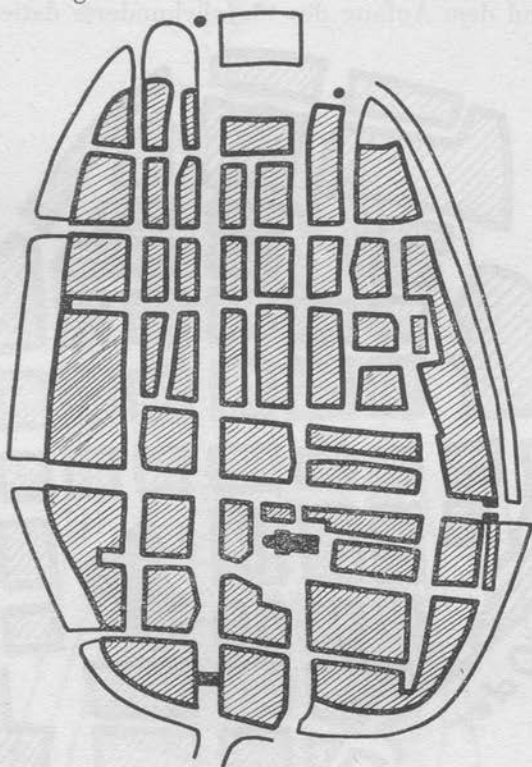
das Straßengerüst Rippenform an (Besigheim am Neckar), im andern entstand der sogenannte Paralleltypus, der bei Bern angewandt wurde und besonders deutlich in Neunkirch in Erscheinung tritt. Dieser Paralleltypus läßt sich anhand der Gründungsjahre von Bern und Dießenhofen sowie verschiedener Städte in Bayern als städtebaulicher Typus aus dem Ende des 12. und dem Anfang des 13. Jahrhunderts datieren.



BRESLAU

Am Ende dieser ganzen Entwicklung (Einstraßentypus, Zweistraßensystem, Rippenform, Paralleltypus) steht der ganz regelmäßige, auf quadratischen Baublöcken aufgebaute Grundriß der deutschen Kolonialstadt östlich der Elbe, der sogenannte Baublock- oder Schachbretttypus (Breslau), der die Unzulänglichkeit des Rippen- und des Paralleltypus, nämlich die Ver-

nachlässigung der einen oder anderen Verkehrsrichtung, ausschaltete. Dieser Typus ist jedoch nicht in Ostdeutschland, sondern in Mittel- und Westdeutschland ausgebildet und auf den Osten übertragen worden; bereits die ersten Städtegründungen des 13. Jahrhunderts in Böhmen sind tastende Versuche in dieser Richtung.



VILLINGEN

Zwei ältere Grundräftypen sind bereits erwähnt worden: das Straßenkreuz mit vier Toren (Villingen im Schwarzwald), das sich an das römische Straßenkreuz anlehnt, und der radiale Straßentypus, bei welchem die Straßen auf einen beherrschenden Mittelpunkt zulaufen (Münster i. W.).

Eine gewisse Planung war somit bei der Anlage der mittelalterlichen Städte immer vorhanden, wenn sich an sie auch keine heutigen Maßstäbe anlegen lassen. Dabei zeigen sich deutliche regionale und zeitliche Unterschiede. In Westdeutschland, Süddeutschland und der deutschen Schweiz (in diesen Ausführungen wurde vor allem auf die beiden letzteren Ge-

biete eingegangen) herrscht in der Gestaltung der Stadtgrundrisse eine große Vielfalt, während der Typus der ostdeutschen Kolonialstadt einem Schema angepaßt ist. Dann zeigt sich im Westen und Süden des deutschen Kulturgebietes eine deutliche Zunahme an Regelmäßigkeit von den ersten Stadtgründungen des 11. Jahrhunderts bis zu den Spätgründungen des 14. Jahrhunderts, wie z. B. das in der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts gegründete Städtchen Neunkirch zeigt, das ein Musterbeispiel an Regelmäßigkeit ist.

Im Zusammenhang mit dem Stadtgrundriß müssen auch die Stadterweiterungen behandelt werden, obwohl sie auf die Bildung eines Grundrisses keinen Einfluß hatten, sondern erst in Anlehnung an einen bereits bestehenden Grundriß entstanden. Die Zunahme der Stadtbevölkerung führte dazu, daß zuerst einmal das Gelände innerhalb des Mauerrings ganz ausgenützt wurde, teils durch Parzellierung und Überbauung der Hofstätten, teils durch Überbauung von eventuellen Grünflächen. Genügte auch das nicht mehr, so wurden Häuser vor der Stadt angelegt; es bildete sich eine Vorstadt, die mit der Zeit durch Vorverlegung des Mauerrings in das Stadtgebiet miteinbezogen wurde. Erst seit dem Ende des Mittelalters wurden die ursprünglich meist zweistöckigen Häuser aufgestockt, und die Stadt wuchs in die Höhe statt in die Breite.

Eine solche Vorverlegung des Mauerrings war meist mit erheblichen Kosten verbunden. Man mußte Gelände enteignen, Entschädigungen bezahlen, vielleicht Gebäude abreißen und ein neues Mauerstück errichten. Da diese Kosten nun einmal vorhanden waren, legte man in vielen Städten den Mauerring weiter hinaus, als zunächst nötig gewesen wäre, und die Fälle sind häufig, wo der neue Raum nie voll besiedelt wurde oder wenigstens nicht so dicht wie in den alten Stadtteilen. Meist blieben die Befestigungsanlagen der Innenstadt als zweiter Verteidigungsgürtel bestehen.

* * *

Die Stadtpläne sind dem Werk von Klaiber entnommen, diejenigen von Schaffhausen und Neunkirch den Stadtplänen von Menzinger bzw. Merian nachgezeichnet; der Stadtplan von Dießenhofen stammt aus der nachzitierten Dissertation.

LITERATUR

- Below G. v., Das ältere deutsche Städtewesen und Bürgertum, in Monographien zur Weltgeschichte, Band VI.
- Klaiber Ch., Die Grundrißbildung der deutschen Stadt im Mittelalter unter besonderer Berücksichtigung der schwäbischen Lande, Diss. königl.-techn. Hochschule in Stuttgart, Berlin 1912.
- Rüedi W., Die Gründung der Stadt Dießenhofen, Phil. Diss. Zürich, Dießenhofen 1945.

Südoberchwäbische Glazialprobleme

von Edwin Grünvogel, Friedrichshafen

(Mit 7 Abbildungen im Text)

A. Der Gesamt Ablauf der diluvialen Eiszeit im württ.-bad. Alpenvorland

Die nie ganz aufgehörenden Zweifel, ob die PENCKsche Theorie der *Vierteilung der diluvialen Eiszeit* im Alpengebiet in dem Sinn zurecht bestehe, daß seine vier aufeinander folgenden Teileiszeiten, die Günz-, Mindel-, Riß- und Würmeiszeit, selbständige klimatische Einheiten vorstellten, die je durch eine echte Zwischeneiszeit (Interglazialzeit) mit einem dem heutigen ähnlichen Warmklima und daraus resultierendem vollständigen Rückzug der Gletscher ins Gebirge, wenn nicht gar ihrem völligen Erlöschen, von einander getrennt seien oder ob es sich nur um einzelne Stillstandslagen, höchstens kleinere Schwankungen des Gletschers ohne radikalen Klimawechsel handle, wurden durch EBERLs 1930 erschienenes Buch „Die Eiszeitenfolge im nördlichen Alpenvorlande“ endgültig zugunsten der ersteren Auffassung entschieden. Darüber hinaus konnte dieser darin durch seine Geländefeststellungen vorerst im Iller-Lechgebiet, welche völlige Übereinstimmung mit der MILANKOVITCHschen Strahlungskurve (periodischer Wechsel der von der Sonne der Erde zugeführten Strahlungsmenge) ergaben, nachweisen, daß jede der vier PENCKschen Eiszeiten nochmals in zwei, die Würmeiszeit gar in drei je durch einen Rückzug des Gletschers getrennte Eiszeiten zu teilen sei (Benennungen: Günz I, Günz II bis Würm I, Würm II, Würm III). Die Übereinstimmung mit dieser Strahlungskurve ist nach EBERL in diesem Gebiet so vollkommen, daß der äußerste Abstand der aufeinander folgenden Gletscher vom Alpentor um so größer war, je tiefer das jeweils entsprechende Minimum der Strahlungsmenge reichte und umgekehrt. Die Bedeutung der Rißeiszeit, speziell des Riß I Vorstoßes, als Haupteiszeit wurde dabei bestätigt. Von der Würmeiszeit hatte nach den Geländebefunden, entsprechend dem Ausmaß der drei aufeinander folgenden Minima der Strahlungskurve, Würm II den weitesten, Würm III den schwächsten, Würm I einen zwischen beiden endigenden, also mittelweiten Vorstoß. Soweit EBERL.

Da sich ähnliches in Norddeutschland nachweisen ließ, war es um so naheliegender, die „Vollgliederung“ der Eiszeit wie anderswo

auch im württembergisch-badischen Alpenvorland, d. h. im Gebiet des Rheingletschers, zu versuchen. Hier sind allerdings ungleich größere Schwierigkeiten zu überwinden als im östlich anschließenden Iller- und Lechgebiet. Einmal haben besonders in Schwaben die jüngeren mit den Ablagerungen der älteren Eiszeiten so gründlich aufgeräumt, daß man direkt von einem Glücksfund reden muß, wenn man einmal solche antrifft, zweitens erschwert oder verunmöglichst junge Tektonik sichere Feststellungen in vielen Fällen. Es ist das hauptsächlich die mitten während der Eiszeit, etwa um die Rißeiszeit — mit Vorläufern und Nachläufern — durch einen dreifachen Grabenbruch erfolgte Bildung des Bodenseebeckens. Die von diesem weithin ausstrahlenden Verwerfungen verursachen häufig Unklarheit über die zur Beurteilung gleich- oder ungleichaltriger Entstehung so wichtige ursprüngliche Höhenlage von Schotterfunden. Die Absenkung der am Alpenfuß gelegenen Wanne stört ferner den Vergleich zwischen den vorausgegangenen und folgenden Eisbedeckungen nicht nur dadurch, daß sich nun eine Unmasse Eis im Süden ansammeln mußte, sondern auch dadurch, daß der Gletscher von seiner ursprünglich rein nach Norden gerichteten Stoßrichtung gleichsinnig mit der Wanne stark nach Westen abgelenkt wurde. Dazu kommt der Einfluß des von Schussenried ab nach Süden gerichteten Gefälls der Landschaft auf die Entwässerung, mochte es infolge der Schaffung der tiefen südlichen Erosionsbasis allein oder unter Mitwirkung von Verwerfungen entstanden sein, die, wie eben angedeutet, im Zusammenhang mit der Bildung des Bodenseebeckens den ganzen Sockel Südoberschwabens zerstückelten. Während im Iller-Lechgebiet die Flüsse die ganze Eiszeit hindurch, sowohl in den Einzeleiszeiten wie in den Zwischeneiszeiten, und in ihrer ganzen Längserstreckung nordwärts flossen und so eine wunderbare Großzügigkeit der Landschaft und der Beurteilung ihres Werdens schufen, galten die gleichen Abflußverhältnisse bei uns nur für die älteren Eiszeiten. Nach Entstehung des Bodenseebeckens aber erfolgte die Gesamtentwässerung nach Norden nur noch beim Höchststand der bedeutenderen Vorstöße, in den Zwischeneiszeiten aber wurde jetzt den Flüssen südlich von Schussenried eine andere Richtung aufgezwungen. Mochten sie während des Rückzugs des Gletschers vom Höchststand vielfach erst noch im Oberlauf eine Strecke weit die nach Norden gerichteten Täler benützen, mochten Zwischenstücke in ihre Täler eingeschaltet sein, wo die Wand einer Gletscherzunge sie nord- oder wenigstens nordwestwärts schickte, im ganzen mußten sie, während nördlich von Schussenried die Entwässerung nach wie vor nach Norden erfolgte, dem Eisrand entlang nach Westen laufen. In verschiedenen Etappen entstanden stets neue, südlichere derartige westwärts fließende Randströme, bis zu guter Letzt die Flüsse bei weiterem Schwinden des Gletschers nach Süden

in das mehr und mehr eisfrei gewordene Bodenseebecken abgelenkt wurden. In den Höhepunkten der Interglazialzeiten liefen also von Schussenried an die Flüsse nach Süden.

Wenn dann jeweils der Gletscher wieder aufs neue zu einem Höchststand vorgestoßen war, wurde all das von ihm zugedeckt und alles Wasser floß wieder nach Norden, aber bald begann das ganze Spiel des Rückwärtsschmelzens von neuem, jedoch nicht unbeeinflusst von den zuvor geschaffenen Flußrinnen, deren Spuren nicht ganz getilgt werden konnten. Daß so eine außerordentliche Komplikation des Flußnetzes entstand, welche die Beurteilung des Gesamtgeschehens ganz bedeutend erschwert, liegt auf der Hand.

Besonders der erstgenannte Teil dieser Schwierigkeiten läßt es verständlich erscheinen, daß eine *Zweigliederung der Günz- und Mindelzeit* im Sinn der Strahlungskurve *in unserem Gebiet bisher nicht geschaffen* werden konnte. *In Baden* haben wir zwar vom Schienerberg bis zum Höchsten herüber eine ganze Reihe von Vorkommnissen mit Endmoränen verknüpfter hochgelegener Schotter, die nur als Deckenschotter angesehen werden können. Jedoch bei der kolossalen Schollenzerstückelung der unmittelbaren Bodenseenachbarschaft muß man froh sein, in jedem Einzelfall feststellen zu können, ob man es mit älteren oder jüngeren Deckenschottern, d. h. mit Günz- oder Mindelmaterial, zu tun hat. Eine Unterscheidung darüber hinaus in Günz I und Günz II bzw. Mindel I und Mindel II konnte der dort kartierende badische Landesgeologe ERB (Begleitworte zu Blatt Überlingen und Blatt Reichenau 1934) nicht erzielen. *In Schwaben* sind die einzigen bisher bekannten Eisrandbildungen der *Günzzeit* grobe Schotter bei *Schloß Zeil* nördlich von Leutkirch mit Basishöhe 720 m, denen randfernere, nach Norden fallende Vorlandschotter auf dem Riedel östlich von Ochsenhausen zwischen Steinhausen O und Hürbel entsprechen. Da sonst jegliche Spur der Günzzeit fehlt, läßt sich nicht feststellen, ob es sich hier um Günz I oder Günz II Ablagerungen handelt. Vermutlich reichte der Eisrand Höchsten-Zeil lange nicht so weit nach Norden wie der bis Schussenried vordringende Würmgletscher, weil ja damals die Schussensenke noch nicht bestand. Wenn dennoch Zeil östlich des Würmhöchststandes im Bereich der Ribmoränen liegt, so deshalb, weil der Würmgletscher von dieser Stelle eben durch die Schussensenke in ihr nach Norden und durch die Bodenseewanne selbst nach Westen abgelenkt wurde.

Eine Zweigliederung der *Mindelzeit* ist bisher im württembergischen Oberland ebenfalls nicht vorgenommen worden, auch von WEIDENBACH nicht, der sich bei seiner Kartierung der geologischen Atlasblätter Waldsee (1936) und Biberach (1937) intensiv mit den schwäbischen Mindelablagerungen abzugeben hatte. Westlicher und — wegen der inzwischen stattgehabten Erosion des vorausgegan-

genen Interglazials — topographisch relativ tiefer gelegen als die entsprechenden Günzbildungen gehören sie, obwohl viel ausgedehnter als diese, in einem gewissen Sinn alle unter sich zusammen. Als ein auffälliger Landschaftsbestandteil ist das „Hochgeländ“ halbwegs zwischen Biberach und Waldsee östlich der Riß bekannt. Es verdankt seine Heraushebung aus der Nachbarschaft einer hier zwischen Molassesockel und Rißmoräne befindlichen, bis zu 20 m mächtigen Platte zu Nagelfluh verbackener „Jüngerer Deckenschotter“, d. h. Vorlandschotter der Mindeleiszeit. Sie wurden während dieser eingelagert in ein ebenso breites, von S nach N ziehendes Flußtal des Günz-Mindel-Interglazials. Die Talrinne läuft dann weiter nach N bis Ringschnait, wo sie sich mit einer zweiten von Ehrensberg-Rottum kommenden zu einer noch breiteren vereinigt, die man bis gegen Mietingen verfolgen kann. Die Unterkante der dieses ganze, zweifellos zur Donau entwässernde Talsystem füllenden Mindelschotter liegt am Südende des Hochgeländes westlich (Venusberg, Scharben) 640—645 m, östlich (Eberhardzell W, Heinrichsburg) 630—640 m, also im Durchschnitt 640 m, weiter nördlich bei Schweinhausen 630 m, gegen sein Nordende im Westen bei Winkel und im Osten bei Wettenberg 620 m, bei Reichenbach westlich Ringschnait 600 m, am Nordende des Schottervorkommens selbst südlich von Mietingen (östl. von Baltringen) 565 m hoch. Die Entfernung Südende des Hochgeländs-Nordende der Schotter östl. v. Baltringen beträgt genau in SN-Richtung gemessen 18 km, die Niveaudifferenz der Mindelschotter 640—570 = 70 m, was ein Gefälle von 4^{0/100} nach N ergibt. Genau dasselbe Fallen (4^{0/100}) läßt sich errechnen zwischen Südende des Hochgeländs und Winkel nahe seinem Nordende (S-N Entfernung 5 km, Niveaudifferenz der Schotter 640—620 = 20 m). Die besagten Mindelschotter sind überall gut sortiert und höchstens faustgroß. Nur am Südende des Hochgeländs (Scharben, Heinrichsburg) werden sie grob und enthalten sehr schlecht kantengerundete Brocken sowie größere Blöcke, d. h. hier ist der Übergangskegel oder gar die Endmoräne, der Eisrand lag nicht weit südlich davon. Dafür spricht auch das plötzliche Abbrechen des Hochgeländs dortselbst nach Süden. Dieses Abbrechen nach Vergrößerung der Geschiebe finden wir auch sonst bei den oberschwäbischen Riedeln stets dort, wo die der Wegräumung trotzen Vorlandsschotter nach Süden an die leicht abtragbare Grundmoräne grenzen, z. B. Schloß Zeil, Heiligenberg, Höchsten-Aacheck. Östlich davon ist nach der Geländegestaltung der Eisrand *südlich von Ehrensberg* (östl. v. Rottum) anzunehmen. Diese beiden, etwa in der Breite von Schussenried innerhalb der Rißmoränen gelegenen Fixierungen — die einzigen — die wieder mit dem Höchsten zu verbinden wären, zeigen, daß der Mindelgletscher an der Riß wie im Iller-Lechgebiet nördlicher reichte als der Günzgletscher und mindestens gleichweit (wie im Wertach-

Lech-Gebiet), wenn nicht weiter (wie im Iller-Mindel-Gebiet) als die äußere Würmendmoräne.

Nun aber liegen in der südlichen Fortsetzung des Hochgeländs nach einer längeren Lücke auf dem *Riedel* zwischen *Haisterkirch* und *Haidgau* ebenfalls zwischen Molasse und Ribgrundmoräne wiederum Mindelschotter mit einer Basishöhe von 700 m im Süden beim Bäuerle und von 695 m beim Guten Brunnen, von 690 m weiter nördlich bei Osterhofen. Sie bestehen nach WEIDENBACH aus nur ei- bis faustgroßen, gut gerundeten Geröllen, die den Eindruck relativ eisrandferner Entstehung erwecken. Er erklärt diese ziemlich südlich des eben gezeigten Eisrandes, also in einer Gegend, wo man die ihm entsprechenden Grundmoränen erwarten sollte, gelegenen Schotter 1936 als Vorstoßschotter, die also beim Vorrücken des Gletschers in schon vorhandene Täler des Vorlandes gestapelt, von ihm aber noch überfahren und von seiner Grundmoräne bedeckt wurden, und damit als südliche Fortsetzung der Hochgeländschotter. Ich kann aber meine Bedenken gegen diese Auffassung nicht unterdrücken. WEIDENBACHS eigene Beschreibung der Haisterkircher Mindelschotter paßt in keiner Weise auf Vorstoßschotter, die ja mit unsortiertem, grobem wie geschiebemergeligem Material reich durchmischt, also unregelmäßig zusammengesetzt zu sein pflegen, da jede Stelle von ihnen einmal eisrandnah war und sich dann und wann sogar Grundmoräne einschob, vielmehr legt sie, wie er selbst sagt, einen ziemlich weit südlich von ihnen befindlichen, nach meiner Meinung feststehenden Eisrand nahe. Außerdem erscheinen sie gegenüber den Mindelschottern des Hochgeländs topographisch zu hoch. Setzt man das Ansteigen der letzteren mit 4‰ vom Venusberg genau in N-S Richtung weiter fort, so müßte, da Osterhofen 7 km, Bäuerle S 10¼ km südlich dieser Stelle liegt, ihre Basis dort 668 m, also 22 m tiefer, hier 683 m, also 17 m tiefer, d. h. zusammengefaßt rund 20 m tiefer sein als die tatsächliche Basis der anstehenden Schotter an den beiden Plätzen. Läßt man umgekehrt das Gefälle der Schotter von Bäuerle S und Osterhofen die 7 km bis Venusberg weiterreichen, so läge hier ihre Basis 671 m statt 640 m, d. h. rund 30 m zu hoch. Es besteht also ein Widerspruch zwischen der Lagerung der Haisterkircher und Hochgeländsschotter, die ersteren befinden sich gegenüber letzteren zu hoch. Die beiden können somit keine äquivalenten Bildungen sein, es handelt sich nicht um Vorstoß- und normale Vorlandsschotter derselben Vergletscherung. Ich möchte vielmehr der Vermutung Raum geben, daß die *Haisterkircher Schotter* normale *Vorlandsschotter* des relativ weit südlich von ihnen endigenden *Mindel I Gletschers*, wie die des Hochgeländs bis Mietingen *solche* des südlich von Venusberg-Eberhardzell endigenden *Mindel II Gletschers* seien. Das würde in das genaue Bild der Strahlungskurve passen, nach welchem der ältere Mindelvorstoß

weniger weit nördlich reichen sollte als der jüngere. Das fügt sich auch in ein einheitliches Schema mit der 720 m hohen Günz-Eisrandlage von Schloß Zeil, indem so zwischen sie und die nördlichere 640 m hohe Eisrandlage von Eberhardzell (Hochgeländ S) örtlich und zeitlich eine weitere geschoben ist, deren Vorlandschotter in derselben geographischen Breite wie Schloß Zeil 700 m hoch liegen (je Basishöhe!). Der Einwand, Hochgeländ und Haisterkircher Riedel seien ursprünglich eine einheitliche Bildung gewesen, die nur nachträglich durch ein im Mindel-Riß-Interglazial zwischen dem Südhang des Hochgeländs und Osterhofen gebildetes und hierauf von den Rißvorstoßschottern aufgefülltes Tal zweigespalten worden sei, kann nicht gelten. Denn nach unserer Auffassung wäre dieses Tal deshalb gerade hier entstanden, weil zwischen Eberhardzell und Osterhofen die leicht wegzuräumenden Mindel II Grundmoränen allein und keine Kiese lagen. Leider fehlen eisrandnächste Bildungen des Mindel I Gletschers als Beweis für meine Auffassung, auch wäre eine Verbreiterung der zahlenmäßigen Grundlage (hauptsächlich noch mehr Feststellungen der Basishöhe am Haisterkircher Riedel) wünschenswert. Trotzdem glaube ich, meine Auffassung wahrscheinlich gemacht zu haben.

Noch sei bemerkt, daß in der Schweiz sowohl für die Günz — wie für die Mindeleiszeit je zwei Vorstöße des Rheingletschers konstatiert werden konnten, wie BECK in seinem Aufsatz „Das Quartär“ im Geolog. Führer der Schweiz, Fasc. I 1934 mitteilt. Wenn er aber darin (S. 29) sagt, daß die beiden Günzvorstöße im Schussen-Illergebiet sogar die Rißvereisung überborden und WEIDENBACH in den Erläuterungen zur geolog. Übersichtskarte von Südwestdeutschland 1938 S. 102 dasselbe wenigstens für das Illergebiet ausspricht, so ist das offenbar eine Verwechslung mit den Vorstößen des Mindelgletschers, die beide im Illerbereich bis über den Mindelfluß hinüber (jedoch nicht im Schussengebiet!) nördlicher als die Rißvereisung reichen, während der Günzgletscher hinter ihr zurückbleibt.

Am raschesten kann ich über die *Rißvereisung* hinweggehen, da sie sich in Oberschwaben in das EBERLSche Schema des Wertach-Lechgebiets einfügt. Hier wie dort ist die Rißeiszeit die Haupteiszeit und auch in unserem Gebiet läßt sie sich, wie WEIDENBACH (und ebenso ERB in Baden) 1936 zeigte, in zwei Vorstöße teilen, von denen der ältere, Riß I, unzweideutig der weiterreichende und damit der bedeutendste aller Eisvorstöße ist. Der Riß I Vorstoß bildete die Altendmoränen, die bekannterweise vom Westrand des Hegau (Hohenhöwen blieb frei) bis Sigmaringen, von da bis Zwielfaltendorf nördlich der Donau, dann südlich vom Bussen vorbei über Warthausen N bis Legau östlich von Leutkirch ziehen. Bemerkenswert ist, daß der Eisrand des Höchststandes meist noch um 1—2 km über die Altendmoränen hinausragte. Der schwächere Riß II Vor-

stoß, der aber bei uns überall noch weiter als der Würmhöchststand reichte, ist durch seine Endmoränenwälle vom Nordende des Federsees über Steinhausen, Biberach, Wurzach, Leutkirch O gekennzeichnet. Das einzige Problem liegt östlich von uns im Illergebiet bis über den Mindelfluß hinüber, wo, wie bereits gesagt, der Rißgletscher von beiden Mindelvorstößen überflügelt wurde. Es sieht aus, wie wenn er hier durch die gewaltige Eisentfaltung des Rheingletschers westlich und des Wertach-Lechgletschers östlich von ihm in seinem Wachstum gehemmt worden wäre.

So bleibt uns noch die Frage nach der Gliederung der *Würmeiszeit*. Sie verlangt eine ausgedehntere Besprechung. Zunächst sei der Stand der Forschung angegeben wie er war, ehe die Klimakurve bekannt und von Vollgliederung der Eiszeit die Rede war. Die alte württembergische Landesaufnahme hatte äußere und innere Jungendmoräne unterschieden. Die erstere Eisrandlage ist durch die Namen Schaffhausen, Hohenstoffeln O, Engen, Pfullendorf, Schussenried N, Waldsee O, Leutkirch W, Isny O gekennzeichnet, während die letztere sich von Stein a. Rh. über Singen, Stockach, Heiligenberg, Höchsten, Wilhelmsdorf, Schindelbach, Durlesbach, Wollegg W, Waldburg, Ratzenried nach Eisenharz erstreckte. *Vor der Vollgliederung der Eiszeit* galt die *äußere Jungendmoräne*, SCHMIDLES Schaffhausener Phase, unbestritten als die *Stirn des Würmgletschers schlechtweg*, über die innere Jungendmoräne, SCHMIDLES Stein-Singener Phase, vertrat ein Teil der Forscher die Auffassung, es hätte sich nur um einen längeren Haltepunkt des sich in das Gebirge zurückziehenden Würmgletschers gehandelt, wohl der größere Teil jedoch neigte sich der Ansicht PENCKs zu, der *Würmgletscher* sei *von seinem Höchststand (äußere Jungendmoräne)* zuerst *in der sog. Laufschwankung nach Süden*, wahrscheinlich bis ins Gebirge, *zurückgewichen*, hierauf, aus den Würmmoränen die Drumlins bildend, *nordwärts wieder bis zu der inneren Jungendmoräne vorgestoßen (Achenvorstoß)*, um dann erst in der *Achenschwankung* sich endgültig ins Gebirge zurückzuziehen. Man scheute sich immerhin, zwischen Würmeiszeit und Achenvorstoß eine echte Zwischeneiszeit, d. h. eine solche mit radikalem Klimawechsel, anzunehmen und dadurch dem Achenvorstoß den Charakter einer neuen, fünften Eiszeit zuzuerkennen, man sprach von einem *interstadialen* statt interglazialen *Rückzug*, wobei die Frage offen blieb, warum der Gletscher ohne starken Klimawechsel ins Gebirge zurückwich. Zuletzt aber wurde PENCK *selbst an seinem Achenvorstoß irre* und ließ 1922 seine diesbezügliche frühere Lehre wieder fallen, vorhanden blieben jedoch gewisse Geländebefunde, die zu ihrer Aufstellung geführt hatten, z. B. die „interstadialen“ Schotter östl. von Ravensburg und bei Oberteuringen, und so hielten manche Forscher gegen PENCK nach wie vor am Achenvorstoß fest.

Die beiden Eisrandlagen der *äußeren und inneren Jungendmoränen*, von denen die letzteren bisher allseits selbstverständlich als die jüngeren angesehen wurden, *fügte sich in das Vollgliederungsschema* EBERLS im Iller-Lech-Gebiet, wo nach ihm in völliger Übereinstimmung mit der MILANKOVITCHschen Strahlungskurve der jüngere Würm II Vorstoß weiter reichte als der ältere Würm I Vorstoß, *nicht so gutwillig ein*. ERB wollte beim Rheingletscher zur Lösung der Schwierigkeiten nicht dem Beispiel KNAUERS folgen, der (1928) im Isargebiet bei ähnlichen Verhältnissen wie hier eine unserer inneren Jungendmoräne entsprechende Randlage als Würm I auffaßte, die dann später vom Würm II Gletscher überritten worden sei. Er hält es vielmehr 1934 für wahrscheinlich, daß die auch nach seiner Meinung vom Würm II Gletscher überrittene Würm I Lage nicht mehr erkennbar sei, und daß, während die äußere Jungendmoräne durch die Würm II Lage erzeugt worden sei, die innere Jungendmoräne einem besonderen Eisvorstoß nach vorhergegangener Schwankung (Laufenschwankung) oder einfach einer längeren stationären Lage beim Rückzug entspreche. Die Drumlinlandschaft sei dann entweder durch den Würm II Vorstoß oder durch die fragliche Laufenschwankung erzeugt worden. Es sei jetzt schon darauf hingewiesen, daß er Würm III im Bühlvorstoß vermutet, der das Bodenseegebiet nur noch peripher erreichte, also nicht in den jüngeren Jungendmoränen, wie es eigentlich nach seiner Theorie naheliegender wäre.

Aber der Erklärung von ERB wie der von KNAUER kann der Einwand nicht erspart werden, daß sie der Theorie bzw. fremden Verhältnissen zuliebe gekünstelt sind und den tatsächlichen Geländebefunden Gewalt antun. Die letzteren nimmt 1936/37 WEIDENBACH unbefangen als Grundlage und *erklärt* ohne Umschweif *die äußere Jungendmoräne als Würm I, die innere als Würm II*, wobei PENCKS einstmaliger Achenvorstoß eben als Würm II wieder zu seinem vollen Recht käme, während die Laufenschwankung die Zwischenzeit zwischen Würm I und Würm II vorstellt.

Man darf wirklich die Anpassung an die Strahlungskurve nicht zu sklavisch nehmen. Einmal sind die erreichten Höchstentfernungen vom Alpentor kein absolut sicherer Vergleichmaßstab für die Stärke der einzelnen Gletschervorstöße, einen solchen ergäben nur die Flächen-, noch besser die Kubikinhalte der Eismassen. Das gilt insbesondere für den Rheingletscher, der durch den mitten in der Eiszeit wahrscheinlich etappenweise erfolgten Abbruch des Bodenseebeckens und damit verbundene sonstige tektonische Störungen immer mehr nach Westen abgelenkt wurde, so daß die Ost-West-Komponente seiner Fläche auf Kosten der Süd-Nord-Komponente — sicher nicht in gleichmäßiger Zunahme — wuchs. Aber auch wenn wir die Entfernung vom Alpentor als praktisch zumeist ausreichend unter

Ausmerzung zweifelhafter Fälle verwenden, so ist noch lange nicht gesagt, daß, wenn die zugestrahlte Wärme zur Zeit eines Gletschervorstoßes geringer war als bei einem andern, deshalb im ersten Fall jeder Einzelgletscher oder gar jede Gletscherzunge weiter ins Vorland gereicht haben muß als im zweiten, es kann ruhig einmal ein Gletscher gegenüber den anderen zurückbleiben, ein anderer auf Kosten seines oder seiner Nachbarn sich vergrößern. So reichen im ganzen Bereich des Illergletschers einschl. dem Gebiet des Günz- und Mindelflusses beide Mindellagen, also Mindel I und II, weiter nach Norden als alle anderen Vorstöße, sogar weiter als die beiden Rißlagen, erst im Wertach- und Lechgebiet haben die letzteren wieder den Vorsprung, Riß I ganz gewaltig. (Es sieht aus, wie wenn zur Rißeiszeit der Iller- zwischen Rhein- und Lechgletscher zusammengedrückt worden wäre). Wenn also eine solche Vertauschung des Eisausdehnungsbetrags zwischen zwei PENCKSchen Eiszeiten möglich ist, warum sollte sie dann nicht zwischen zwei Vorstößen innerhalb eines solchen, also zwischen Würm I und II möglich sein?

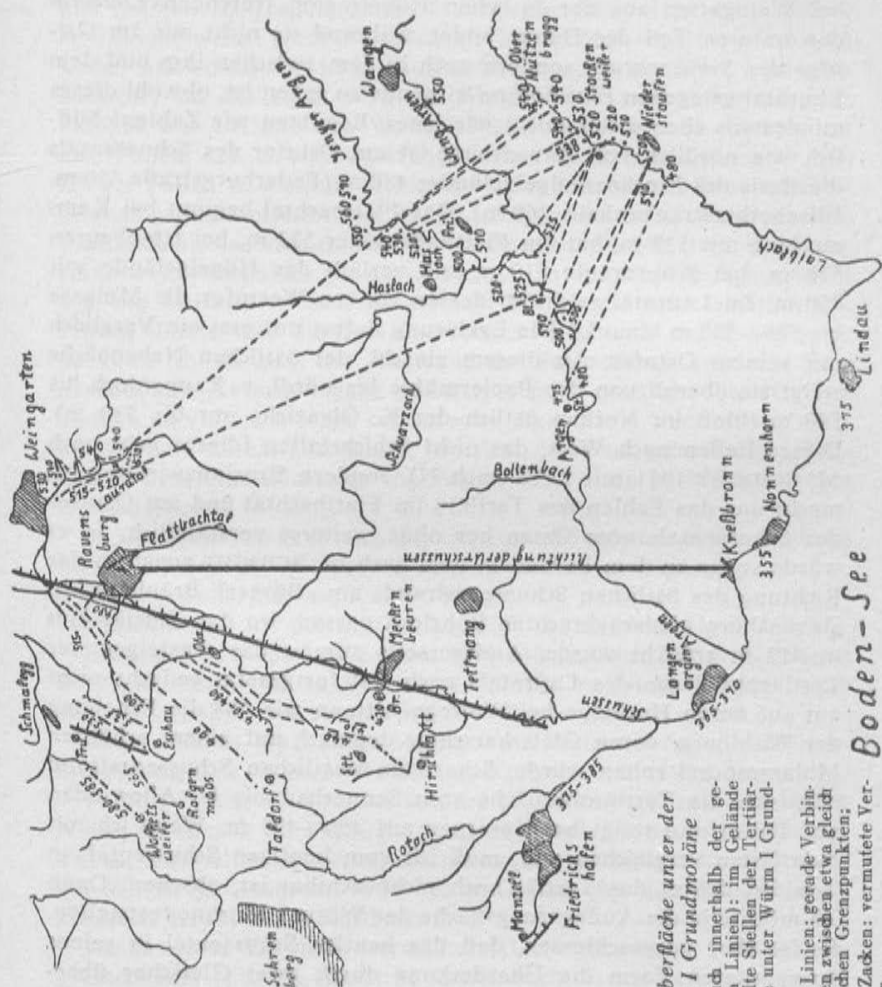
Jedoch ist dieses Loskommen von starrer Bindung in unserem Fall nicht einmal notwendig. Betrachten wir die dem EBERLSchen Buch in einer Tafel beigegebene Darstellung der MILANKOVITCHSchen Strahlungskurve genauer, so konstatieren wir, daß das Strahlungsminimum für Würm II zwar beim 65. Breitengrad (Island, Mittelnorwegen) erheblich stärker war als das für Würm I, daß sich jedoch bei 60° (Shetlandinseln, Christiania) die Differenz schon erheblich verkleinerte und bei 55° (Südende der Insel Fünen) umgekehrt das Strahlungsminimum für Würm I tiefer reichte als das für Würm II. Nun aber liegt der alpine Anteil des Rheingletschers zwischen 46½° und 47½° nördl. Breite und auch seine oberschwäbische Vorlandseismasse reichte in der Haupteiszeit (Riß I) nur wenig über den 48. Breitengrad hinaus (48,2°). Von den drei bei EBERL wiedergegebenen Strahlungskurven kommt somit als Maßstab für unser Gebiet allein die für den 55. Breitengrad in Betracht. Folglich beruht das besorgte Streben KNAUERS und ERBS, in ihren Gebieten zwecks genauer Übereinstimmung mit der Strahlungskurve durch gekünstelte Konstruktionen ein Weiterreichen des Würm II Vorstoßes gegenüber dem Würm I Vorstoß glaubhaft zu machen, auf einem Irrtum. Umgekehrt hätte sich EBERL fragen müssen, wie es komme, daß im Iller-Lech-Gebiet t r o t z der Strahlungskurve Würm II weiter ins Alpenvorland reiche als Würm I. Und in der Tat scheinen mir seine Aufrißbilder Abb. 11 und 13 im Text seines Buches und Fig. 3 der beigelegten Tafel, wo überall die Eisrandbildungen und Schotter der I Vorstöße höher liegen als die der zugehörigen II Vorstöße mit alleiniger Ausnahme von Würm I und II mit umgekehrtem Verhalten, durchaus nicht beweiskräftig für seine diesbezügliche Auffassung. Daß SÖRGE in seiner Vereisungskurve (1937) sogar für

Norddeutschland ein stärkeres Vorstoßen von Würm I (Wartheiszeit) gegenüber Würm II (Weichseiszeit) angibt, mag hier nicht unerwähnt bleiben. Inzwischen hat MILANKOVITCH 1937 und 1938 seine Strahlungskurve verbessert, indem er den ihre Grundlage bildenden drei astronomischen Gegebenheiten als vierten Faktor die Sekundärwirkung des Reflexions- (Rückstrahlungs-) vermögens der Erde, das über den weißen Schneedecken viel stärker sein muß als über schneefreiem dunklem Boden, beifügte. Leider sind mir infolge der Zeitverhältnisse seine neuen Kurven nicht direkt zugänglich. Jedoch sowohl die Wiedergabe einer solchen bei WUNDT „Die astronomische Theorie der Eiszeiten“, „Aus der Heimat“, 1938, für die Nordpolarkappe bis zum 55. Breitengrad (wie übrigens auch eine ebenda abgebildete ohne Berücksichtigung der Reflexion für den 45. Breitengrad) als auch bei BERTSCH „Geschichte des deutschen Waldes“ 1940, für dieselbe bis zum 45. Breitengrad zeigen deutlich ein stärkeres Strahlungsminimum für Würm I als für Würm II. WEIDENBACHS Feststellung, daß beim Rheingletscher die äußeren Jugendmoränen dem älteren Würm I, die inneren dem jüngeren Würm II Vorstoß zugehören, entspricht also nicht nur den tatsächlichen Geländebefunden, sondern auch der Strahlungskurve, ihre Richtigkeit ist somit *unbestreitbar*.

B. Der tertiäre Untergrund des Würmgletschers

I. Die allgemeine Erosionsoberfläche der oberen Süßwassermolasse als Basis der Würm I Grundmoräne.

Den Untergrund, den festen Sockel, auf dem die Würm I Moränen ruhen, bilden die meist aus Sandsteinen bestehenden Molasseablagerungen. Vom Fuß des Pfänders bis zur Linie Überlingen-Frickingen-Pfullendorf gehören sie so gut wie ausschließlich zur *obermiozänen oberen Süßwassermolasse*. Es dürfte von Nutzen sein, einiges über die Höhenlage ihrer Oberfläche und damit der Basis der Würm I Moränen zu erfahren. Sehen wir von den peripheren Bezirken im äußersten Westen (Schienerberg, Bodanrücken, Heiligenberg, Höchsten, Gehrenberg) und Osten (Adelegg) ab, wo nicht ohne Mithilfe der Tektonik die obere Süßwassermolasse zu Bergen ansteigt, so ist die Höchsthöhe ihres Rückens (700 m) noch außerhalb der Würm-moränen bei Ehrensberg westl. v. Haidgau, von wo er entsprechend der Erosion der vor der Rißeiszeit vorhandenen Flüsse sich mit 5‰ nach Norden neigt (WEIDENBACH). Gehen wir aber von Ehrensberg nach Westen, so kann die Tertiäroberfläche bei Waldsee nicht über 570 m, bei Durlesbach nicht über 493 m liegen (wahrscheinlich noch tiefer!), erreicht jedoch bei Blitzenreute wieder 560 m, bei Zogenweiler 670 m, westlich von Fronhofen 700 m. Eine ähnliche beckenförmige Absenkung zur Schussenmitte hin beobachten wir im Süden.



Tertiäroberfläche unter der Würm I Grundmoräne
 Punkte (auch innerhalb der gestrichelten Linien): im Gelände festgestellte Stellen der Tertiäroberfläche unter Würm I Grundmoräne;
 gestrichelte Linien: gerade Verbindungslinien zwischen etwa gleich hohen solchen Grenzpunkten;
 Linien mit Zacken: vermutete Verwerfungen.

Dem aufmerksamen Beobachter muß sofort auffallen, daß man bei Ravensburg am Westufer des Schussentals überall bis zu seiner Oberkante Molasse anstehen sieht und solche ebenfalls in dem ganzen bei Weingarten aus der östlichen Hügelregion tretenden *Lauratal* den unteren Teil der Hänge bildet, während sie nicht nur am *Ostufer des Schussentals*, sondern auch in dem zwischen ihm und dem Lauratal gelegenen *Flattbachtal* nirgends zu sehen ist, obwohl dieses mindestens ebenso tief reicht wie jenes. Benützen wir Zahlen! Südlich wie nördlich von Ravensburg ist am Ostufer des Schussentals die Basis des Moränenhügelgeländes 440 m (Federburgstraße 450 m, Elisabethenkrankenhaus 460 m). Das Flattbachtal beginnt bei Kemmerlang mit 529 m, hat am Flattbachweiher 523 m, bei Ittenbeuren 518 m, bei Schornreute 510 m und verläßt das Hügelgelände mit 450 m. Im Lauratal reicht an dessen ganzen Westufer die Molasse bis 515—520 m hinauf.* Die Erklärung liefert uns erst ein Vergleich mit seinem Ostufer. An diesem einschl. der östlichen Nebenbäche steigt sie überall von der Papiermühle bis nördl. v. Rappenloch bis 540 m (bloß im Norden östlich der K. Olgaeiche nur bis 530 m). Dieses Fallen nach West, das nicht Schichtfallen (dieses geht nach M. SCHMIDT 1931 mit 2,2% nach N), sondern Erosionswirkung ist, macht uns das Fehlen des Tertiärs im Flattbachtal und am Ostufer des Schussentals vom Osten her ohne weiteres verständlich. Ja es würde sogar zu dem Befund in dem nach M. SCHMIDT genau in der Richtung des östlichen Schussentalrands am „Bürgerl. Bräuhaus“ in Ravensburg niedergebrachten Bohrloch passen, wo das Tertiär erst in 412 m erreicht wurde. Andererseits stimmt das Ansteigen der Tertiäroberfläche des Lauratals nach Ost fortgesetzt gedacht recht gut auf deren Hochlage bei Wolfegg-Altann wie auf die Erhebung der Waldburg, deren Gletscherschutt demnach auf einem erhöhten Molassesockel ruhen würde. Scharf am westlichen Schussentalrand hält sich die Tertiäroberfläche vom Sennerbad bis U. Allewinden auf 480 m und steigt bei Kesernen auf 490—495 m. Wenn ich mit dem Osten vergleichen will, muß ich vom heutigen Schussental, in dem bei 426 m das Tertiär noch nicht sichtbar ist, absehen. Denn ich möchte ja die Auflagerungsfläche der Würm I Moräne feststellen. Es ist aber ausgeschlossen, daß das heutige Schussental in seiner ausgeprägten Form die Überdeckung durch zwei Gletscher überstanden hätte. Es kann so, wie es ist, frühestens im Interglazial Würm I/Würm II entstanden sein. Aus demselben Grund möchte ich auch die im Bohrloch am „Bürgerl. Bräuhaus“ als Tertiäroberfläche festgestellten 412 m nicht benützen, da die Stelle zu nahe am Schussental liegt, als daß sie nicht mit ihm gleiche und damit für meinen

*) Anmerkung: Daß die geolog. Karte 1:25000 im Seitental des Franzosenwegs die Tertiäroberfläche bis 545 m hinaufreichen läßt, beruht wohl auf einer lokalen Zufälligkeit.

Zweck zu junge Entstehung gehabt haben könnte. Leider war das Bohrregister geologisch so zweideutig, daß man nicht einmal sicher weiß, ob hier über dem Tertiär u. a. auch Moräne lag. Wir haben uns vielmehr zu fragen, ob die *Molasseoberfläche vom westl. Schussentalrand weiter nach W.* ansteigt. Tatsächlich ist sie südlich von Unter-Allewinden bei Felz schon auf 500 m, d. h. um 20 m, gestiegen, südlicher im Höllental wird die Höhe 500 m erst viel westlicher, nämlich am Ostrand des Waldes Weißenried, erreicht. Das deutet auf Fallen der Erosionsoberfläche des Tertiärgesteins nach SO. Dieses Fallen in gleicher Stärke über das Schussental hinüber fortgesetzt gedacht erlaubt nur knapp, daß an dessen Ostrand und im Flattbachtal, das zum mindesten ein Bestandteil der alten Erosionsrinne war, wenn nicht gar deren Tiefstes in ihm statt im Schussental lag, die Moräne so weit hinabreicht als oberflächlich sichtbar ist. Jedoch dürfte hier die Tertiäroberfläche sich noch tiefer befinden. So kann ich, da auch der Westrand des Schussentals zwischen Sennerbad und Kesernen ganz auffällig gerade gestreckt ist, den Gedanken an eine in diesem verlaufende jugendliche Verwerfung nicht los werden, zumal sich weiter westlich gelegene, geradlinige Steilränder derselben Richtung von Weiler über Staig nach Blitzenreute O wiederholen.

In Gruppen von NW nach SO sollen noch folgende Höhenangaben über die *Tertiäroberfläche westlich der Schussen* folgen:

Wolketsweiler 585 m, Kübler 580 m.

Detzenweiler SW 565 m, Fronhof NW 565 m, Nessenbach 567,7 m.

Eschau O 520—530 m, Eschau NW 530 m, Aich 525 m, Griengen S 525 m, Bäche 525 m, Okatreute NO 530 m (diese Gruppe hätte ihre gleichhohe Fortsetzung östl. der Schussen im Lauratal).

Ganter 500 m, Hagenbach 505 m, Wald Weißenried O (im Höllental) 500 m, Felz W und NW 503 m, Kleintobel O 499 m.

Taldorf N 490 m, S-N Tal Taldorf O-Wernsreute im S 480 m, im N 490 m, ebenso im Paralleltal östlich davon, Hotterloch-Hochberg 490 m, Karmeliterhof (Aussichtsbuche, Höllental) 490 m, Krebsersgut W 490 m, Kesernen 490—492 m (östlich der Schussen Gelände zwischen Laura- und Flattbachtal).

Weiherbauer 455 m, Unterweiher NO (Weiherbauer NO) 450 m, Metzisweiler N 452 m, Riesen N (Güllenbachtal) 450 m, Vogler 460 m.

Hirschlatt 442 m, Eggenweiler 445 m, Ettenkirch O 440 m, Bachriß Bandeshaus S 440 m, Metzisweiler O 440 m, Bergle 445 m, Güllenbachtal Albersfeld W 440 m.

Brochenzell O 430 m (konstruiert aus Ettenkirch O 440 m und Brochenzell W 420 m), Metzisweiler O 427,5 und 430 m, Bergle O 432,5 m.

Sonst wird vom Fuß des Gehenbergs und Schloß Kirchberg nach Osten das Tertiär bis zum Bodensee nicht mehr sichtbar, bis seine

Oberfläche im Gehänge des mittleren *Argentals* östlich von Steinenbach (bei Heggelbach) mit Oberkante 470—475 m am Nord- und 480 m am Südufer wieder erscheint (das Auftauchen aus dem Talgrund daselbst bei 453 m lasse ich unberücksichtigt, da das Tal so tief vermutlich erst beim Rückzug des Würm II Gletschers gegraben wurde) und von hier nach Ost ansteigt: Flunau W — Schloß Achberg 495—500 m, Langes Buch W 510 (515) m, Blumegg 525 m, westlich des Zusammenflusses der beiden Argen 515 m, Ort Pfügelberg W 520 m, Schauwies NO 540 m, Wiesflecken 560 m. Der Höhe nach entspricht also *Wiesflecken* der Gruppe Detzenweiler SW — Nessenbach westl. der Schussen, Schauwies NO dem Ostteil des Lauratals, Pfügelberg-Blumegg dessen Westteil und der Gruppe Eschau—Griengen, Schloß Achberg-Flunau W dem Gelände westl. des Lauratals und der Gruppe Ganter-Wald Weißenried O, R. Neu-Summerau dem Gelände zwischen Laura- und Flattbachtal und der Gruppe Taldorf—Karmeliterhof—Kesernen. Auch vom Argental, soweit hier behandelt, nach S und SO fehlen Aufschlüsse des Tertiärs bis zum Laiblachtal excl., das ich hier nicht mehr berücksichtige.

Trotz der starken Bedeckung mit glazialen und fluvioglazialen Lockermassen und trotz der fehlenden geologischen Kartierung einzelner Kartenblätter haben wir damit ein genügend sicheres Bild von der unter den Würmmoränen liegenden Oberfläche des Tertiärs gewonnen. Sie ist nicht, wie es oberflächlicher Beobachtung erscheint, von absolut unregelmäßiger Höhe, sondern gehorcht im Ganzen (kleinere Abweichungen im Einzelnen zugegeben) einer großzügigen Ordnung. Sehen wir von den tiefsten Einkerbungen im heutigen Schussen- und Argental ab, so leuchtet durch alle Beobachtungen eine *alte Präformierung der Schussensenke* (nicht des Schussentals). Nicht nur haben wir von der Linie Haidgau-Waldsee-Durlesbach ein sukzessives Fallen derselben nach S, wobei das Muldentiefste im Querschnitt sich vom heutigen Schussental noch ein Stück ostwärts bis über das Flattbachtal hinaus erstreckt, ja wohl das Maximum der Eintiefung östlich des heutigen Schussentals lag. Sondern es verlaufen auch die Linien gleicher Höhe dieser Oberfläche in gesetzmäßiger Weise hinreichend genau einander parallel: Vom Muldentiefsten der Schussensenke nach W bis zum Fuß des Gehrenbergs in Richtung NO—SW (z. T. fast genau N 45 O)* mit Gefälle nach SO, vom Muldentiefsten nach O bis Wangen in Richtung NW—SO bis NNW—SSO mit Gefälle nach SW bis SSW.

Bevor wir aber aus diesem Resultat auf die Art und Zeit der Entstehung dieser Schussensenke schließen, sei noch über die vermutliche *Fortsetzung der Molasseoberfläche* von den südlichsten der

*) Anmerkung: Die lokale Streichrichtung NNO—SSW zwischen Unterweiher und Ettenkirch O mag mit Verwerfungstektonik (Gehrenberg!) oder einem schon damals vorgebildeten Taldorfer Urtal zusammenhängen.

angeführten Aufschlüsse *bis zum Bodensee* gesprochen. Hören wir zunächst, was SCHMIDLE „Die Geologie des Bodenseebeckens“ 1922 aus der *Morphologie der nördlichen Seewände unter dem Wasserspiegel* schließt. Nach ihm verläuft die Oberkante der Meeresmolasse von Unteruhldingen bis Hagnau waagrecht in 365 m Höhe, bei Hagnau sinkt sie durch eine Verwerfung plötzlich auf 305 m und neigt sich von hier entsprechend dem Schichtfallen mit 0,6% nach SO bis Manzell auf 263 m, d. h. 132 m unter dem Seespiegel. Dasselbst hört die darunter befindliche 100 m hohe Steilwand der Meeresmolasse plötzlich auf. „Hier muß die Meeresmolasse durch eine weitere Störung (nämlich den Markdorfer Graben) unter den Seeboden versenkt sein.“ Das kann wohl nur heißen, daß ihre Oberkante östlich davon mindestens 100 m tiefer, d. h. mindestens 163 m über NN, 232 m unter dem Seespiegel liegt. Der Obersee südöstlich von Friedrichshafen befindet sich darnach in der Oberen Süßwassermolasse. In ihrem Bereich erkennt SCHMIDLE südöstl. v. Friedrichshafen eine breite *Gesimsebene* in 10—20 m Tiefe mit einem 40—50 m hohen Steilhang darunter, die durch das Argendelta verdeckt bei Nonnenhorn bis 40 m hinuntersinkt, bei Lindau aber, die Insel mit dieser Stadt tragend, wieder auf 20 m unter dem Spiegel gestiegen ist. Er erklärt das Gesimse als eine harte Gesteinsbank innerhalb der Oberen Süßwassermolasse. Was sagt diese Bank zu unserem Problem? Einerlei, welches die Basis der Oberen Süßwassermolasse ist (irgendwo müssen wir ja auch den Markdorfer Graben nordwärts überschreiten) scheint mir nach der morphologischen Beschaffenheit dieses Gesimses zunächst sicher, daß es der Oberen Süßwassermolasse angehört, also nicht etwa aus Moräne besteht. Ob aber SCHMIDLES Auffassung, daß die Obere Süßwassermolasse fast bis zum Seespiegel reiche, richtig ist, können wir feststellen, indem wir das *beobachtete Fallen der Molasseoberfläche südwärts fortgesetzt* denken. Da wir es bei ihr nicht mit einer mathematisch genauen Schrägebene zu tun haben, seien mehrere Berechnungen vorgenommen! Zuerst im Gebiet *westlich der Schussen!*

- 1) Wolketsweiler—Detzenweiler SW, Entfernung 1,1 km, Höhendifferenz 20 m, Gefälle 1,82%.
- 2) Wolketsweiler—Bavendorf (konstruiert) Entfernung 3,75 km, Höhendifferenz 95 m, Gefälle 2,53%.
- 3) Wolketsweiler—Bergle, Entfernung 5,8 km, Höhendifferenz 140 m, Gefälle 2,41%.
- 4) Detzenweiler SW—Bergle, Entfernung 4,75 km, Höhendifferenz 120 m, Gefälle 2,52%.
- 5) Eschau NW—Bergle, Entfernung 3,67 km, Höhendifferenz 85 m, Gefälle 2,31%.

Diese Zahlen sind interessant: mißt man entweder nur im Nordwesten (1) oder nur im Südosten (5), ohne den Geländestreifen süd-

lich der Guldenäcker einzubeziehen, so erhält man für das Gefälle niedrigere Werte, dagegen die Höchstwerte, wenn man von NW (2) oder SO (4) diesen überschreitet, folgerichtig den Mittelwert (3) für den ganzen Querschnitt. Ich muß weiter ausholen. M. SCHMIDT spricht in den Erläuterungen zu Blatt Ravensburg von einer Stufengliederung der eben behandelten Landschaft. Er erkennt drei einander parallel von SSW nach NNO ziehende *Stufenanstiege*, d. h. je eine Abflachung des Geländes, westlich von einem steileren Anstieg „uferartig“ begrenzt: a) Bandleshaus (Adelsreute O) — Ergathof, Fortsetzung Stufe im westlichen Steilhang des Schussentals Mühlbruck W — Ummenwinkel, Höhe 460—465 m, b) Guldenäcker O — Griengen — Brielhäusle, Höhe 535—540 m, diese Stufe mit westlichem „Uferrand“ besonders deutlich, c) Detzenweiler SO — Fronhof, Höhe 550—570 m. Er erklärt sie als Täler von Eisrandströmen, die näherhin am Westrand der Schussenzunge des sich von seinem Höchststand nach Süden zurückziehenden Gletschers südwärts flossen. Während er die Stufe Adelsreute — Ergathof von der sogenannten jüngeren Wangener Stillstandlage erzeugt sein läßt, entspricht nach ihm die Stufe Griengen — Brielhäusle dem durch Schlier gehenden Endmoränenzug, da sie für den, welcher die Eisrandkiese des Flattbachtals ablagerte, zu hoch sei. Ich heiße der Einfachheit halber den ersten den älteren (oberen), den zweiten den jüngeren (unteren) Ravensburger Stand. Von einer noch älteren Randlage für die dritte Stufe Detzenweiler SO — Fronhof fehlt nicht nur sonst jede Spur, sondern es hat auch zwischen dem Würm II Höchststand und dem älteren Ravensburger Stand kaum Platz für eine solche. Ich glaube, daß er bei seiner Erklärung Richtiges und Falsches zusammenfaßt (Vom Widerspruch seiner Zeichnung zu seinem Text soll erst S. 169 die Rede sein). Ich anerkenne die Stufe Adelsreute O — Ergathof (samt der im westlichen Steilhang des Schussentals nördlich der Mühlbruck) als vom Randstrom des jüngeren Wangener Standes gegraben an, jedoch bin ich der Auffassung, daß der des älteren Ravensburger Standes nicht die Stufe Griengen — Brielhäusle, für die tatsächlich auch der jüngere Ravensburger Stand (s. S. 170) nicht in Frage kommt, sondern die Stufe Detzenweiler SW — Fronhof schuf. Die Stufen Adelsreute O — Ergathof und Detzenweiler SO — Fronhof verlaufen so gut wie parallel (N 42 O bzw. N 45 O), sie erscheinen auch nur in die Moränen hineinerodiert (ausgenommen den westlichen Steilhang des Schussentals) und beeinflussen das Gefälle der Tertiäroberfläche nicht. Anders die *Stufe Griengen — Brielhäusle*, bei der man die Erscheinung „am besten“ (Anmerkung: zu gut!) sieht. Sie verläuft in ganz anderer Richtung als die beiden anderen (die Einebnung N 27 O, die westliche Böschung Guldenäcker-Briel W — Trutzenweiler O N 25 O). Vor allem aber diese Steilstufe ist, wie man insbesondere zwischen Eschau und Nessenbach sieht, nicht nur

in die Lockermassen der Moräne gehöhlt, sondern gehört bereits dem tertiären Fels darunter an. Steigt ja die tertiäre Oberfläche von 530 m nördlich von Eschau an der Westböschung (Guldenacker) plötzlich auf 565 m (Fronhof W) und 567,5 m (Nessenbach S) an. Die Böschung, d. h. die Stufe, war also schon da, ehe ein vordringender Gletscher darauf seine Moräne legte (ein Randstrom lagert keine Moränen ab). Der sich zurückziehende Würm II Gletscher scheuerte einen großen Teil dieser Moräne, d. h. des Schutts auf der Stufe, wieder ab und bildete so die zuvor wohl eingeebnete Stufe wieder heraus, drang jedoch dabei nur ausnahmsweise bis zur tertiären Steinstufe vor. So kommt es, daß diese Stufe allein mit ihrer großen Höhe sich in der oben gezeigten Weise im Gefälle der Tertiäroberfläche kenntlich macht, sogar (Schnitt Wolketsweiler-Bavendorf), wo die Steilböschung (südlich des Urtals Ganter—Rolgenmoos) nicht mehr sichtbar ist. Alles, auch der geradlinige Verlauf dieser Stufe spricht für eine *jugendliche Verwerfung*, die vom Gletscher nicht eingeebnet werden konnte und zu der das Wasser noch kaum vordrang. Ich habe schon S. 67 angedeutet, daß ich *auch* den *westlichen Schussentalrand* Mühlbruck W—Ummenwinkel im Verdacht habe, eine *junge Verwerfung* zu sein. Wir müssen unterscheiden zwischen der Stufenebene in ihr, die sich nach SW (N 42 O) bis Adelsreute O fortsetzt, und der Steilwand selbst, die N 20 O, also nahezu parallel der „Stufe“ Griengen—Brielhäusle verläuft. Ihre Linie setzt sich gerade und gleichgerichtet als westliches Schussentalufer ohne sichtbare Molassefelsen von Mühlbruck nach S fort bis Oberzell, in welcher Richtung die Oberkante des Uferrandes allmählich auf 430 m sinkt, in ihrer nördlichen Verlängerung liegt Mochenwangen, in ihrer südlichen die Mitte zwischen Gutenfurt und Rebholz und die Achse des Schussenlaufs von Hasenwinkel bis Baumgarten, also von den Windungen abgesehen der ganze Schussenlauf südlich von Mochenwangen. Zwischen Meßhausen W und Weiler (s. S. 67) ist die Westwand des Schussentals ebenfalls auffällig in SSW—NNO Richtung geradegestreckt, so daß auch sie eine Verwerfung vorstellen dürfte. Sie hat wohl den Fluß zwischen Mochenwangen und Weingarten zu sich herüber nach Westen gezogen.

Ist *westlich der Schussen* die „Stufe“ Griengen—Brielhäusle kein Eisrandtal, sondern eine Verwerfung von 30—35 m Sprunghöhe, so kommt, wenn wir *das Fallen der Molasseoberfläche* hypothetisch von der niedersten beobachteten Höhe (ca. 440 m) *unter Tag nach SO fortgesetzt* denken wollen, von den 5 (S. 69) vorgenommenen Messungen nur Nr. 5, d. h. das Gefälle von 2,31 % Eschau—Bergle, als Ausgangspunkt in Frage. Ich erhalte durch Verbindung der beiden Punkte Ettenkirch O und Hirschblatt N eine N45 O verlaufende Gerade der Tertiäroberfläche 440 m, die das Bodenseeufer bei Seemoos trifft. Würde nun das Fallen derselben mit 2,31 % von Hirsch-

latt N (442 m) nach SO weitergehen, so wäre 395 m (Spiegelhöhe des heutigen Bodensees) nach 2 km, also bei Gerbertshaus, am Bodensee östlich vom Schloß in Friedrichshafen erreicht. Da die Schussen bei Kehlen 3 km südöstlich von Hirschlatt N liegt, so wäre hier und am Ostende von Friedrichshafen die Molasseoberfläche rund 373 m hoch, d. h. 22 m unter dem Seespiegel. Wie gesagt, ist diese Berechnung rein hypothetisch und es soll nicht behauptet werden, daß die tatsächliche Höhenlage genau so ist. Es ist aber doch interessant, festzustellen, daß das beobachtete Fallen der Tertiäroberfläche mechanisch fortgesetzt gedacht östlich von Friedrichshafen noch unter die 10—20 m tiefe Gesimsbank SCHMIDLES führt, so daß bereits eine Abschwächung des Fallens im äußersten Südosten unter Tag angenommen werden muß, damit diese, wie nach obigem (S. 69) anzunehmen, überhaupt noch dem Tertiär zugehören kann. Davon unten mehr!

Im Gebiet *östlich der Schussen* ist, da hier die Tertiäraufschlüsse abgesehen von der Laiblach sich auf das Laura- und Argental beschränken, die Molasseoberfläche weniger scharf und eindeutig zu bestimmen als westlich von ihr. Verbinde ich Lauratal O Rand und Schauwies NO als Stellen gleicher Höhe (540 m) durch eine Gerade, so ist ihre Richtung N 35 W. Senkrecht zu ihr, also in Richtung N 55 O, fällt die Molasseoberfläche auf der 1,4 km langen Strecke Wiesflecken O (570 m) — Schauwies NO (540 m) mit 2,14% nach WSW, in derselben Richtung würde das 10 km lange Stück Wiesflecken O — Steinenbach O (480 m) 90 m, d. h. 0,9% Gefäll derselben ergeben. Jedoch darf aus Gründen, die S. 77 angegeben sind, diese Zahl wie auch die Höhenbestimmung 520 m für das oberste Tertiär bei Pffegberg W hier nicht benützt werden. Für die *Rekonstruktion der Molasseoberfläche im Bereich des Ostteils der Schussensenke* kommen vielmehr allein die Tertiäraufschlüsse des Argentals zwischen Blumegg und Steinenbach O (ihre Höchsthöhe dort 525 m, hier 480 m) in Frage. Die Verbindungslinie zwischen Blumegg und dem etwa gleichweit (520—525 m) emporragenden Tertiär des Lauratalwestrands verläuft N 20 W, also viel weniger schräg als die entsprechenden Linien westlich der Schussen. Senkrecht dazu nach WSW, also N 70 O, muß das Gefälle der Molasseoberfläche berechnet werden, wobei man von Blumegg etwas in den Moränenhügel südöstlich von Heggelbach hineinkommt. Da die Entfernung Blumegg—Heggelbach SO 3,3 km beträgt, die Höhendifferenz des Tertiärs 525—480 m = 45 m, ist hier das Gefälle der Molasseoberfläche 1,36% nach WSW, also erheblich weniger als ihr Gefälle westlich der Schussen nach SO. Denkt man sich nun rein schematisch dasselbe *Gefälle* in der gleichen Linie und Richtung *nach WSW fortgesetzt*, so würde die *Tertiäroberfläche* auf 395 m (heutige Spiegelhöhe des Bodensees) 6,2 km von Heggelbach SO entfernt, also an der Wegeinmündung

Bergerweiher NO, auf 375 m (20 m unter dem Seespiegel) 7,7 km von dort, also an der Straße Betznau—Hemigkofen östlich von Linderhof, auf 355 m (40 m unter dem Seespiegel) 9,17 km von dort, also etwa 100 m westlich des NNW—SSO Wegs Kochermühle SW—Haidach, absinken. Den Bodensee würde sie 11,9 km von dort am Hafen von Langenargen mit 318 m, d. h. 77 m unter dem Seespiegel, erreichen, womit man sehr tief unter die hier 20—25 m unter dem Seespiegel befindliche Gesimsebene SCHMIDLES geraten würde. Verschiebt man die anderen auf der besagten Linie erhaltenen Höhenzahlen senkrecht zu ihr, d. h. in Richtung N 20 W, südlich bis zum Seerand, so würde diesen die Tertiäroberfläche mit 395 m an der Einmündung des Mühlbachs östlich von Mooslachen (Fortsetzung etwas westlich von Allwind), mit 375 m 200 m westlich der Südspitze (Pkt. 395,0) des Mühlsacks südöstlich von Nonnenhorn (Fortsetzung Westausbauchung der 100 m Tiefenlinie westlich von Allwind), mit 355 m bei Punkt 395,0 südöstlich von Thunau (Fortsetzung 1,2 km westlich von Nonnenhorn), also mitten in der Kreßbronner Bucht, treffen.

Selbstredend verlangt dieses errechnete, theoretische Schema, das nur als Grundlage gedacht ist, Abänderungen im einzelnen. Wie schon erwähnt, müssen wir uns das SO Gefäll der Tertiäroberfläche westlich der Schussen bei und östlich Friedrichshafen sehr stark vermindert vorstellen, um nicht unter die von SCHMIDLE nachgewiesene, aus Tertiärgesteinen bestehende Gesimsebene hinabzukommen, aus demselben Grund darf aber auch das WSW Fallen der tertiären Oberflächenlinie Blumegg—Heggelbach nicht bis Langenargen fortgesetzt werden, sondern muß südlich der Kochermühle aufhören. Wir haben somit auf der Strecke Friedrichshafen—Langenargen alle Mühe, die Zugehörigkeit der Gesimsebene nicht zum Glazial, sondern zum Tertiär mit dessen Gefällsverhältnissen in Einklang zu bringen. Sie kann also nicht durch eine widerstandsfähige Bank innerhalb des Tertiärs erzeugt sein, sondern muß mit dessen Oberfläche zusammenfallen. Wie steht es diesbezüglich östlich von Langenargen? Die von Norden in die Kreßbronner Bucht hereinprojizierte Tertiärhöhe von 355 m stimmt genauestens mit der hier 40 m tiefen Gesimsebene zusammen, jedoch geht die letztere noch deutlicher in derselben Tiefe bis zum Mühlsack weiter, wo wir als theoretische Tertiäroberfläche 375 m errechnet haben, 500—600 m östlicher hat auch die Gesimshöhe diese Höhe erreicht, d. h. hier (südlich von Wasserburg) nur noch 10—20 m unter dem Seespiegel, das aber noch bis Lindau hinüber, wo von der Mühlbachmündung an theoretisch in Seehöhe Tertiär anstehen müßte, allerdings praktisch nicht ansteht. Liegt östlich von Nonnenhorn die Gesimsebene tiefer als die Tertiäroberfläche? Nein doch nicht. Es fiel uns bereits auf, daß, während die Linien gleicher Höhen der Tertiäroberfläche westlich der Schussen N 45 O ziehen, östlich von ihr die 525 m Linie Lauratal W

Rand—Blumegg derselben Oberfläche erheblich weniger schräg, N 20 W, verläuft. Jedoch wäre es unnatürlich, anzunehmen, die letztere Richtung würde vom Argental südwärts bis zum Bodensee beibehalten werden. Vergleichen wir die Rückzugslagen des Würm II Gletschers im Bereich der Schussensenke! Obwohl das Eis bis Ravensburg zumeist auf Moräne lag, erscheint seine Umgrenzung doch in hohem Maße von der unter dieser befindlichen Tertiäroberfläche beeinflusst, so daß der Gletscherrand je westlich der Schussen NO—SW, östlich von ihr gar N—S (nicht nur N 20 W) verlief. Stets aber wurde die N—S Richtung des Ostrands im Süden durch NW—SO Richtung abgelöst, ehe der Gletscher sich nach Osten wandte. Um so mehr muß das für die Molasseoberfläche in Seenähe gelten. Der erste Ansturm des hier eben aus dem Gebirge entlassenen, also noch besonders mächtigen Gletschers aus dem Becken aufs Festland, frühere höhere Stände des Sees und sein Gewell müssen hier verstärkt erodiert haben, so daß bei Lindau das Tertiär den Seespiegel nicht mehr erreicht und westlich davon die Verbindungslinien gleicher Höhe der Tertiäroberfläche eine Strecke weit SO—NW verlaufen, bis sie die endgültige N 20 W Richtung einschlagen. Auch die Verhältnisse im Laiblachtal (s. S. 78) sprechen dafür. Es handelt sich dabei ja nur um geringe Beträge, um welche zur Erfüllung aller Anforderungen die Höhenlinien der Tertiäroberfläche am Seeufer gegenüber obigem Schema nach Ost zu verschieben sind. Wie S. 73 angedeutet, bedarf es nur eine Verschiebung der 355 m, 375 m und 395 m Linie um ca. 500 m nach Osten, und die Tertiäroberfläche fällt auch hier völlig mit der Gesimsebene SCHMIDLES zusammen. Wenn ich die auf der Linie Blumegg—Hafen von Langenargen gefundenen Höhenzahlen von ihr in Richtung N 45 W (statt N 20 W, wie S. 73) zum Bodensee verschiebe, so erreicht die 355 m Linie den Seerand am Mühsack, die 375 m Linie an der Insel Lindau, während die 395 m Linie genau mit dem Ufer Ziegelhaus—Klausen zwischen Lindau und Bregenz zusammenfällt. Projiciere ich aber die Höhendifferenz 45 m der Tertiäroberfläche Blumegg—Heggelbach auf die 3 km lange N 45 O Gerade Blumegg—Rankenbühl (nordwestlich von Stohreute) und verlängere sie 9 km weit nach SW bis zum See, so trifft sie ihn wieder am Mühsack, bei mechanischer Rechnung 345 m hoch, d. h. 55 m unter dem Spiegel. Alle diese Zahlen stimmen einwandfrei zusammen (auf den Meter genau kann ja nicht erwartet werden).

Ich ziehe daraus den Schluß: *Die Gesimsebene SCHMIDLES zwischen Friedrichshafen und Lindau ist nicht durch eine widerstandsfähige Bank innerhalb des Tertiärs verursacht, sondern stellt nichts anderes vor als die Erosionsoberfläche des Tertiärs, die ehemalige Auflagerungsfläche der glazialen Lockermassen auf diesem. Dadurch ist auch der 40—50 m hohe Steilhang unter ihr erklärt. Es senkt sich*

also die durch Erosion geschaffene Oberfläche des Tertiärs am Seesüfer von Friedrichshafen, wo sie 10—20 m unter dem Seespiegel liegt, nach SO über Langenargen (25—30 m unter dem Spiegel) bis auf 40 m unter dem Spiegel in der Kreßbronner Bucht und am Nonnenhorn bis zum Mühl sack, um von hier ostwärts rasch wieder (Wasserburg—Lindau) auf 20 m unter dem Spiegel anzusteigen. Ich weise ausdrücklich darauf hin, daß demnach das einstmalige Muldentiefste der Schussensenke statt wie heute bei Eriskirch weit nach Osten verlagert in der Kreßbronner Bucht und beim Nonnenhorn lag. Das erinnert an die Verhältnisse bei Ravensburg, wo es auch eher im Flattbach- als im Schussental zu suchen ist. Vermutlich verlief also zuvor *das Muldentiefste der Schussensenke östlich der heutigen Schussen vom Flattbachtal etwa über Liebenau—Tettwang nach Kreßbronn—Nonnenhorn.*

Nun erhebt sich die Frage, *wann und durch welche Kräfte die geschilderte Tertiäroberfläche* unseres Gebiets, *hauptsächlich der Schussensenke, geschaffen wurde.* Sowohl Eis wie Wasser kommen dafür in Betracht. Das heutige Entwässerungsnetz hat sich im Argentin und Schussental sowie in zahlreichen Tobeln von Nebenflüssen mehr oder weniger tief in den Molassesockel eingragt. Ein Teil dieser Einnagungen wurde schon im Würm I/Würm II Interglazial eingeleitet. Es handelt sich aber jedesmal nur um isolierte Schrammen in der Tertiäroberfläche, nicht um die Formung dieser selbst. Auch vom Würm II Gletscher wissen wir, wie S. 96 näher begründet werden wird, daß er über lokale Abscheuerungen der gegebenen Tertiäroberfläche nicht hinauskam, meistens gar nicht zu ihr hinabdrang. Ich kann also auch dessen Einwirkung hier vernachlässigen. Und so habe ich denn zum vornherein unter Weglassung alles dessen, was jüngeren Alters verdächtig war, nur gefragt: *Welches ist die Tertiäroberfläche, auf der die Ablagerungen der Würm I Zeit liegen?* Nun aber haben wir zu untersuchen, ob der Würm I Gletscher diese Tertiäroberfläche, wie sie im wesentlichen heute noch ist, schon angetroffen und darauf nur seinen Schutt deponiert hat, ohne sie zu ändern, oder ob er und seine Schmelzwässer das Molassegestein selbst maßgeblich erodierten und so die ihn unterlagernde Tertiäroberfläche erst geschaffen haben. Wie kräftig der Würm I Gletscher, wohl bis ins Tertiär hinab, erodierte, zeigt schon die tiefe Einsenkung seines Endmoränenwalls (äußere Jugendmoränen) gegenüber den hochgelegenen Gebieten der Rißgrundmoräne. Ferner: wo bleibt das Talsystem der Flüsse des Riß-Würm-Interglazials? Die Tal-furchen in der Tertiäroberfläche müssen doch damals mindestens so häufig und tief gewesen sein wie heute (Tobel!). Aber trotz der zahlreichen Tertiäraufschlüsse westlich der Schussen stoßen wir nirgends auf ein Tal dieser Zeit, auch östlich der Schussen nicht, obwohl zuzugeben ist, daß hier wegen des Aussetzens der Auf-

schlüsse zwischen Laura- und Argental im Gegensatz zum Westen ein solches uns auch einmal entgehen könnte. Sie müssen dagewesen sein. Sie fehlen heute, da sie der Würm I Gletscher wegerodiert hat. Dafür schuf er eine einheitlich großzügig sich absenkende Molasseoberfläche. Die gleichmäßige, allmähliche Einmuldung derselben am Bodensee von W und O her auf Kreßbronn und Nonnenhorn zu ohne Andeutung einer scharf abgeschiedenen Flußrinne stimmt damit überein, da sie nur durch Gletschererosion gebildet werden konnte. Kurz *die Tertiäroberfläche unseres Gebiets und so insbesondere auch die Schussensenke* sind in ihrer heutigen Höhe und Gestalt *im wesentlichen durch die Erosion des Würm I Gletschers geschaffen* worden.

II. In der Tertiäroberfläche einige ältere Täler, vermutlich aus dem Mindel-Riß-Interglazial.

Und doch stimmt das nicht ganz. Im Ostteil des Gebiets legte uns, wie schon M. SCHMIDT bei der Kartierung der Blätter Tettang und Neukirch (1913) zeigte, das Argensystem in der Tertiäroberfläche *einige Flußtäler* bloß, die *älter sind als Würm I*. Sie sind aber *auch älter als das Interglazial Riß/Würm*, da sie z. T. sogar Ablagerungen der Rißeiszeit enthalten. Sie sind also in einem noch älteren Interglazial gegraben worden, *vermutlich im Interglazial Mindel/Riß*, da ein Zurückweichen des Gletschers ins Gebirge zwischen Riß I und Riß II bisher noch nicht nachgewiesen ist und das lange Mindel/Rißinterglazial am ehesten so tiefe Täler zu schaffen imstande war, daß sie im Gegensatz zu den jüngeren Riß/Würm Tälern vom Würm I Gletscher nicht ganz wegerodiert werden konnten. Leider handelt es sich nur um sporadische Reste. Die eine Stelle ist am Südhang der *Argenschlinge* „Sack“ östlich von Schloß Achberg. Dort ist von der Argen ein „fossiles“ Tal quer durchschnitten, dessen Tertiärboden 490 m hoch, d. h. 12 m über jenem liegt, während die Molasse östlich und westlich davon viel höher steigt. Zu unterst sieht man in dem durch die Argen wieder bloßgelegten Tal Reste von Riß-Grundmoränen, darüber bis 520 m hinauf geschichtete Kiese und tonige Sande des Riß/Würm-Interglazials, auf welche dann erst die Würmmoräne folgt. In diesem Tal muß das Wasser zum Bodenseebecken geflossen sein und zwar nicht nur im Riß/Würm-, sondern wie gesagt, vermutlich schon im Mindel-Riß-Interglazial, da es schon vor Ablagerung der Rißmoränen gegraben wurde.

Ein Beispiel ähnlicher Art liefert das *untere Haslachtal*. Ich habe schon S. 72 erwähnt, daß das Gefälle der Molasseoberfläche Wiesflecken O—Schauwies NO von 2,14% nach WSW sich nicht nach Steinenbach fortsetzt, vielmehr ihr Gefälle von Wiesflecken O bis Steinenbach O nur 0,9% beträgt. Es schien mir geraten, das Gebiet

östlich der Linie Lauratal Westrand—Blumegg bei der Darstellung der Schussensenke wegzulassen. Nun soll die Klarstellung dieser Verhältnisse und damit die eigentliche Begründung meines Verhaltens erfolgen. Die Tertiäroberfläche zwischen dieser Linie und der vom Ostrand des Lauratals bis Schauwies NO und weiter südlich, auch östlich von ihr noch Wiesflecken O einschließend, entstand nämlich durch Erosion eines eigenen alten Flusses, des Vorläufers des heutigen unteren Haslachtals. In diesem findet man von Haslach bis Engelitz, hier bei 500 m dem Tertiär aufsitzend, zuunterst Ribmoräne, darüber geschichtete Kiese, Sande und Beckentone des Rib-Würm-Interglazials, die unter Würmmoräne bis 520, ja bis 538 m hinaufreichen. Kurz dieselbe Ablagerungsfolge wie im „Sack“. Auch die Meereshöhe des Talgrunds paßt recht gut zu der vom „Sack“. Aus denselben Gründen wie dort müssen wir annehmen, daß das Tal schon im Mindel-Rib-Interglazial gegraben wurde. Während aber dort der Fluß ziemlich unvermittelt in seine Umgebung eingesenkt erscheint, greift die Erosionsabschrägung des Urhaslachtals weit seitlich. Denn die Tertiäroberfläche steigt beiderseits von ihm allmählich bis zu größerer Entfernung an, so nach WSW bis Blumegg auf 525 m (deshalb war oben Pfügelberg W mit 520 m zur Rekonstruktion der Schussensenke nicht zu benutzen) und nach NNO bis Schloß Schomburg 525 m (Engelitz halbwegs zwischen Blumegg und Schloß Schomburg), Schauwies NO 540 m, Geiselharz O 550 m, Wiesflecken O 570 m. Diese breite Erosionssenke ist schuldig an der N 20 W Richtung der Linie Lauratal Westrand—Blumegg der gleichen Höhe des Tertiärs gegenüber der schrägeren Richtung entsprechender Verbindungslinien westlich der Schussen, auch die geringe Höhe der in jener Linie verkörpertem Gefällsscheide stimmt damit zusammen. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß zu dem Haslachurfluß als Oberlauf die ganze heutige Haslach hinauf bis südlich der Waldburg gehörte. *Abwärts* ist es schwer für ihn Gefälle herauszubringen. Denn südöstlich von Engelitz steigt das Tertiär sofort wieder auf 510 m und auch die Tertiäraufschlüsse im Laiblachtal zeigen eindeutig, daß dorthin für ihn kein Weg war. Einmal steigt an den Wänden des Laiblachtals die Tertiäroberfläche in der ganzen Länge der Aufschlüsse ohne Unterbrechung nach NO an (südlich von Niederstaußen ist sie 480 m, bei Niederstaußen selbst 500 m, bei Hagers westlich von Niederstaußen 510 m, bei Stockenweiler und am Hinterfeld 520 m, bei Unter-Nützenbrugg 530 m, bei der Kleyenmühle und bei Ober-Nützenbrugg 540 m hoch). Ferner ergibt sich beim Vergleich des West- und Ostufers des Laiblachtals wieder in der ganzen Länge der Aufschlüsse nirgends ein Ansteigen der Tertiäroberfläche nach O bis SO (im S bei Hagers eher Ansteigen nach NW!). Die Emporwölbung zum Pfänderrücken beginnt also erst östlich des Tals. Es gibt also *noch in der Würm I Eiszeit keine*

Laiblachsenke etwa im Sinne eines Zungenbeckens, d. h. keine irgendwie bedeutsame *Tertiärmulde* zwischen dem *Laiblach-* und *Argen-* (gemeint vereinigte Argen und Wangener Argen) *tal*. Die lokale, wenig tiefe, zur Wangener Argen hin sich neigende Mulde des Degermooses in den oberen, nordöstlichen Regionen, die allein eine Ausnahme bildet, wird S. 87 ff. erklärt werden. Wir dürfen also zum mindesten im niedrigeren südwestlichen Teil gleiche Höhen der Tertiäroberfläche des Laiblach- und Argentals durch gerade Linien miteinander verbinden. Die Richtung der Verbindungslinien kann meist nur unscharf bestimmt werden, da die Tertiäroberfläche des Laiblachtals (übrigens auch die des Argentals) bei schwachem Fallen praktisch häufig längere Zeit auf derselben Höhe verharret. Jedoch reicht die Genauigkeit zur Gewinnung eines Urteils durchaus hin. Wir kommen zu folgenden Werten:

	Tertiäroberfläche	Richtung der Verbindungslinie
Heggebach O—Niederstaufer S	480 m	N 60 W
Flunau S—Niederstaufer	500 m	N 58 W
Sack W—Niederstaufer	500 m	N 53 W
Langes Buch W—Immen	510 m	N 61 W
Blumegg—Stockenweiler	520—525 m	N 63 W
Halden N—Hagmühle N—Stockenweiler—Hinterfeld	520—525 m	N 57 W

Zunächst beweist die Richtung N 53 W bis N 63 W dieser Höhenlinien 480—525 m, daß wir das Recht hatten, S. 74 die gefundenen Höhen nach SO (N 45 W statt N 20 W) zu verschieben. Was die Frage der unteren Fortsetzung der Urhaslach betrifft, so zeigt sich, daß noch in der Würm I Eiszeit die Tertiäroberfläche mit einziger Ausnahme des tief eingeschnittenen Argentals (vereinigte Argen!) in 520—525 m Höhe von Blumegg über Halden N und Hagmühle N, Neu-Ravensburg (von Blumegg bis Neu-Ravensburg horizontal verlaufend und damit das Fehlen einer Laiblachmulde bestätigend) nach Stockenweiler und Hinterfeld an der Laiblach sich erstreckt, noch bei Niederstaufer ist sie 500 m hoch. Es ist also erst recht *unmöglich*, daß der bei Engelitz 500 m tiefe *Urhaslachfluß* des *ausklingenden Mindel-Riß-Interglazials* von dort nach SO zur Laiblach entwässerte.

Allerdings geht aus den Beobachtungen der Tertiäroberfläche hervor, daß schon in der Würm I Eiszeit die *Laiblachrinne* sich von *Niederstaufer* an *abwärts* gegenüber ihrer unmittelbaren westlichen Nachbarschaft tiefer eingegraben hatte, indem sie gleichzeitig von der nördlich davon vorhandenen NO—SW Talrichtung nach dem Bodensee (Bäume) hin in die Richtung SSW abzog. Diese Muldenrinne, die aber für den Abfluß der *Urhaslach* nicht in Frage kam, da diese ja gar nicht bis Niederstaufer gelangen konnte, ist die einzige Laiblachmulde der Würm I Eiszeit im Sinne eines Zungen-

beckens, denn oberhalb (nördlich) von Niederstaufer lehnen die entsprechenden Geländebefunde, daß hier auch eine Mulde mit dem Laiblachtal selbst als Muldentiefstem aus der Würm I Eiszeit nirgends existiert.

Denke ich mir durch Ober-Nützenbrugg eine Parallele zur 520 m Linie Stockenweiler—Blumegg der würm-I-eiszeitlichen Tertiäroberfläche gezogen, so komme ich mit ihr genau auf das Urhaslachtal bei Engelitz. Ich ziehe daraus den Schluß, daß auch hier einstens die Tertiäroberfläche von Blumegg bis 540 m bei Engelitz anstieg und erst durch die Urhaslacheintiefung und- einmuldung um 40 m erniedrigt wurde. Praktisch muß ich deshalb die 540 m Höhe der würm I-eiszeitlichen Tertiäroberfläche des Laiblachtals mit ihrer gleichen Höhe von Schauwies NO in Beziehung setzen. Denke ich mir also Kleyenmühle und Ober-Nützenbrugg des Laiblachtals mit Schauwies durch eine Gerade verbunden, so hätte diese eine Richtung von N 30 W bzw. N 32 W, womit die Richtung derselben 540 m Höhenlinie der Tertiäroberfläche vom Lauratal bis Schauwies (N 35 W) fortgesetzt würde. Allerdings ist diese Verbindungslinie Kleyenmühle bzw. Ober-Nützenbrugg nach Schauwies nur als Schema zu denken, denn in Wirklichkeit biegt die 540 m Linie der würm I-eiszeitlichen Tertiäroberfläche zwischen Laiblach und Schauwies im Tal der Wangener Argen bogenförmig nach O aus, da ja in diesem, das seine wesentliche Eintiefung schon vor der Würmeiszeit bekam, östlich der Linie jüngere Ablagerungen tiefer gehen. Daß jedoch die Ausbuchtung nicht allzuweit nach O reichte, geht daraus hervor, daß die gerade, also ebenfalls nur schematische Verbindungslinie der beiden 550 m hohen Punkte Geiselharz O und Baumwollspinnerei Wangen W der unter Würmmoräne liegenden Tertiäroberfläche nur N 59 W verläuft. Dabei ist noch bei letzterem Punkt, der ganz allein und isoliert am Südufer des Wangener Argentals gelegen ist, die überdeckende Grundmoräne horizontal und vertikal so unbedeutend, daß es sich hier sehr wohl nur um einen aufgeschobenen Würm II Drumlin handeln könnte. Es bliebe dann Spielraum für die Abtragung der ursprünglichen Tertiäroberfläche der Vorwürmeiszeit durch Flußerosion um einige Meter im Würm I/Würm II Interglazial, so daß jene selbst ein wenig höher zu setzen wäre. So sind wir berechtigt, obige schematische gerade 540 m Linie, deren Richtung so verschieden von jener der entsprechenden tieferen Höhenlinien (N 53—63 W) ist, zu benutzen. Insbesondere vergleiche ich sie mit der 520 m Höhenlinie der Tertiäroberfläche, die im Gegensatz zu ihr bei Blumegg eine starke Knickung nach W erfährt, indem sie von ihrer Nachbarschaft zur 540 m Linie im Lauratal bis Blumegg N 20 W, von hier bis zum Laiblachtal N 60 W verläuft. So ist auch die Entfernung der beiden Höhenlinien 520 m und 540 m voneinander zwischen Stockenweiler und Ober-Nützenbrugg, wie schon angedeutet,

kaum halb so groß wie die zwischen Blumegg und Schauwies. Das kommt daher, daß im Laiblachtal zwischen den beiden Punkten die Eintiefung und Einmuldung fehlt, die zwischen Blumegg und Schauwies mit dem Urhaslachtal als Muldentiefstem geschaffen wurde, vielmehr von Stockenweiler das Ansteigen der Tertiäroberfläche nach NO bis Ober-Nützenbrugg (520 auf 540 m) unentwegt weitergeht. Die *Urhaslachmulde*, die wir südwärts bis zur Wangener Argen verfolgen können, hat sich also *bis zur Laiblach völlig ausgeglichen*, ist hier verschwunden. Das *gilt* zunächst für die Tertiäroberfläche unter dem Würm I Gletscher. Um so weniger erst konnte die Urhaslach des Mindel-Riß Interglazials mit ihrem bei Engelitz 500 m tiefen Bett ins Laiblachtal entwässern.

Eines aber zeigt sich ganz deutlich: *Ein erheblich schwächeres Gefälle der Tertiäroberfläche in den höheren nordöstlichen Regionen gegenüber den niedrigeren etwa von Niederstaußen bis zum See*. Senkt sich ja diese auf der 4,5 km langen Strecke Ober-Nützenbrugg—Niederstaußen/Hagers nur von 540 auf 510, allerhöchstens 500 m, also um 30 (40) m, während von Niederstaußen bis zum Seerand bei Ziegelhaus (8 km) ein Absinken bis mindestens 395 m (also um 115 bzw. 105 m), wenn nicht tiefer (bei Ziegelhaus steht noch kein Tertiär an, eine Strecke weit landeinwärts liegen junge Aufschüttungen) hinab stattfinden muß. Denkt man sich das Gefälle der Tertiäroberfläche von Oberrützenbrugg nach Niederstaußen/Hagers (Differenz 30, äußerstenfalls 40 m) bis zum Seerand bei Ziegelhaus fortgesetzt, so wäre sie hier 62 m, äußerstenfalls 34 m über dem Spiegel. An diesem stärkeren Gefälle ist das schon erwähnte Laiblachstück beteiligt, das von Niederstaußen nach SSW hinabgeht. Dazu kann in den höheren nordöstlichen Regionen eine Abflachung durch den Gletscher erfolgt sein. An den Gefällsverhältnissen der Tertiäroberfläche nimmt auch die heutige Landschaft teil, wie sich u. a. an der Anwesenheit von ausgedehnten Mooren (z. B. Degermoos) und von Weihern (früheren Seen) von Niederstaußen aufwärts trotz Nähe des Laiblachflusses zeigt.

Es bleibt nach dem Vorausgegangenen keine andere Wahl als anzunehmen, daß der *Urhaslachfluß von Engelitz an im heutigen Argental südwärts* zunächst einmal *bis zum Zusammenfluß beider Argen lief*. Von dort konnte er sich, da östlich von Danketsweiler das Tertiär bis 517 m hinaufreichte, nur entweder im Tal der Wangener Argen nach SSO bis Weißenhaus oder in dem der vereinigten Argen nach SW bis zum Sack wenden. Trotzdem die heutige Argen sich am Sack 12 m tiefer gefressen hat als das hier angeschnittene Urta, so daß dessen Boden daselbst nur bis 490 m hinab eingetieft ist, trotzdem sie demnach das Tal auch nachträglich verbreitert hat, halte ich doch nur die zweite Möglichkeit für richtig. Denn was im Tal der Wangener Argen vom Zusammenfluß bis Weißenhaus zwi-

schen den beiderseitigen 500 m Höhenlinien liegt, also unter 500 m hinabgeht, ist doch gar zu dürftig. Mit meiner Auffassung stimmt überein, daß die Tiefenrinne des Urtals am Sack nicht am S-, sondern am SW-Hang der Schlinge liegt. Ja diese spricht selbst dafür: sie entstand dadurch, daß die Argen damals das alte Tal (s. S. 92) nicht genau hier fand, sondern etwas zuweit nördlich geriet. Vielleicht fand sie den Zugang durch Vermittlung eines dem Urfluß am Sack von NW zuströmenden Nebenflusses. Denn am Hang östlich von Reisenbronn setzen die östlich davon bis 510 m, südlich davon bis 500 m emporreichenden Tertiäraufschlüsse bis 485 m hinab völlig aus.

Die *Flußerosion* im Molassegestein formt, wie die heutige Entwässerung zeigt, tiefe, schluchtartige Täler mit steilen Wänden, die *Tobel*. Ein solcher *Tobel* war das *Urtal Argenzusammenfluß—Sack* und blieb es bis heute. Anders das *Talstück der Urhaslach nördlich von Engelitz*. Die oben geschilderte *flächenhafte beiderseitige Erosion* kann nicht vom Fluß selbst stammen, sie muß wie die der *Schussensenke vom Gletscher* geschaffen sein. Genau so wie der Gletscher im Gebirge zu seinem Abfließen bereits vorhandene Flußtäler benützt und sie dann in seinem Sinn umgestaltet, streckt er nach meiner Meinung auch im Vorland seine Zungen nicht beliebig aus, schafft nicht selbst die erste Anlage der Senke, sondern benützt die Erosionsrinnen zuvor vorhandener Flüsse. Deswegen vertrete ich ja die Auffassung, daß das Urhaslachtal (wie auch das Ursacktal) schon im Mindel-Riß-Interglazial durch einen Fluß gegraben wurde. Zuerst der Riß- und dann endgültig der Würm I Gletscher gestalteten dann den *Tobel* zur flächenhaften Tertiärwanne Blumegg—Wiesflecken O um (so die Haslacher Depression schon damals vorbereitet), während der Würm II Gletscher, wie oben erwähnt, nicht mehr das Tertiär abscheuern, sondern nur noch Moränenmaterial umlagern konnte. Je wurden Moränen auch in die alte Flußrinne der Urhaslach gelegt. Der Haslachfluß der Zwischeneiszeiten (Riß/Würm und Würm I/Würm II) und der Nacheiszeit räumte sie allemal wieder aus ihr weg, nur Reste der Rißmoräne, späterhin geschützt durch seine im Riß/Würm-Interglazial auf sie geschütteten Kiese und Sande, blieben bis heute in ihr erhalten. Zum Tertiär selbst hinab vermochte er seit dem Mindel/Riß-Interglazial hier nicht mehr hinabzudringen, so daß es in der Talrinne von weiterer Erosion verschont blieb. Auch in das Urtal Argenzusammenfluß—Sack wurden bei jeder folgenden Eiszeit Moränen gelegt, auch hier wurden sie in den Zwischeneiszeiten und der Nacheiszeit je wieder ausgeräumt bis auf Reste der Rißmoräne, zugedeckt mit Riß-Würm-Interglazialablagerungen, das Tertiär wurde, ausgenommen die Nacheiszeit, nicht weiter eingetieft. Jedoch die Abflachung des Flußtals zur beiderseits nur langsam ansteigenden Gletscher-

mulde fehlt hier. So blieb der Tobelcharakter bis heute erhalten. *Woher dieser Unterschied* zwischen der Haslachmulde und dem Argentobel östlich vom Sack? Die Erklärung ist einfach: weil der *Argentobel senkrecht zur Bewegung des Gletschers verlief*, so daß dieser ihn nur wie einen queren Graben mit seinen Moränen auf-füllte, fortan aber über ihn hinwegglitt, als wäre er nicht vor-handen, während *das dem Gletscher gleichgerichtete Urhaslachtal* diesen direkt zur Bildung eines Zungenbeckens einlud. Damit ist allerdings auch behauptet, daß sich der Reiß- und Würm I Gletscher hier nach NW oder wenigstens nach N bewegt habe. Betrachten wir die die Richtung des vordringenden Würm II Gletschers ange-benden Drumlins, so gehen sie zwar im Laiblachtal von SW nach NO, biegen jedoch schon bei Neuravensburg in die N Richtung um und zeigen diese auch beiderseits von Haslach bis herüber nach Haslach. Ich kann mir denken, daß in den beiden vorausgegangenen stärkeren Eiszeiten unser Gletscher durch die aus dem Rotachtal und weiter östlich aus dem Gebirge austretenden Eismassen noch mehr an seiner Ausdehnung nach Osten gehemmt sich in die NW Richtung drängen ließ, so daß die Mulde Blumegg—Wiesflecken (bzw. Wangen) nur eine beschränkt selbständige, gleichgerichtete Seitennische der Schussensenke darstellte. Wir verstehen und es wird uns unten noch einleuchtender gemacht werden, daß die durch das vom Urhaslachfluß zuvor gegrabene Tal veranlaßte Einmündung dieser Nische durch den Reiß- und Würm I Gletscher bei Engelitz nicht plötzlich abbrach, sondern auch das Gelände süd-östlich davon in Mitleidenschaft zog. Ich mache darauf aufmerksam, daß die Tertiäroberfläche von Blumegg (525 m) bis zum Schnecken-berg (520 m) fast gleichhoch bleibt, um dann 400 m westlich von Engelitz rasch auf 500 m im Haslachtal zu sinken (ursprüngliche Höhe hier 540 m, s. S. 79), während sie von hier nach Wiesflecken ganz langsam und gleichmäßig ansteigt. Daß damit die erste Anlage für die Depression, in der sich später beim Rückzug des Würm II Gletschers die Stauseen der beiden Wangener Stände bildeten, ge-schaffen wurde, habe ich bereits erwähnt. Es wurde aber schon von den ersten Anfängen an das ganze Gebiet bis Schwarzenbach und Hiltensweiler, also bis zum Tal der Wangener Argen, vielleicht noch etwas darüber hinaus, in diese Depression einbezogen. So *entstand durch den Reiß- und Würm I Gletscher* zwischen Rembrechts, Has-lach, Engelitz, Blauer See im W und Geiselharz, Hochbühl, Mitten-weiler, Hatzenweiler im O, also von der Isnyer bis zur Wangener Argen, eine breite grabenartige Senke — sie heiße *Primisweiler Senke* — in welcher der vordringende Würm II Gletscher nur wenige Drumlins aufschüttete, ehe sie sich bei seinem Rückzug mit den Kiesen der Stauseen füllte. Die Übereinstimmung eines *ebensolchen* grabenartigen *Verbindungsstücks* zwischen den beiden Argen bei

Wangen mit dieser Senke ist so groß (sogar die Fortsetzung nördlich der Isnyer Argen fehlt nicht), daß es sich nach meiner Meinung um eine in der ersten Anlage entsprechend entstandene, gleichzeitige Bildung handelt. Leider fehlt hier die Ribmoräne als Beweismittel.

Kehren wir nochmals zum *Urhaslachfluß* zurück, der unmittelbar vor Beginn der Rißeiszeit bei Engelitz sein Bett bis auf 500 m hinab gegraben hatte und durch das heutige Argental zum „Sack“ lief. Seine NNW—SSO Richtung oberhalb Engelitz, d. h. im heutigen Haslachtal, senkrecht zum Gefäll der Tertiäroberfläche und damit zur natürlichen Entwässerung in den oberen Zonen der Schussen-senke, muß auffallen. Sie macht wahrscheinlich, daß er *als Eisrandstrom natürlich des sich zurückziehenden Mindelgletschers entstanden ist* (dasselbe gilt für die Querverbindung Wangen—Nieratz). Als aber *in der Weiterentwicklung des Mindel-Riß-Interglazials* die Gegend völlig eisfrei geworden war, wurde er, was durch seine allerdings heute stark abgerundete Umbiegung um fast 90° von Engelitz zum Sack bekundet wird, *zum Nebenfluß*. Was war dann der *Hauptfluß*? Ein Blick auf die Karte läßt unter Berücksichtigung der bisherigen Erörterungen keine andere Möglichkeit als zu antworten: *die Wangener Argen*. Ihr Tal von Wangen bis Neu-Ravensburg sehen wir in großen Zügen, nämlich abgesehen von den nach Süd gerichteten Bögen südlich von Hiltensweiler und nördlich von Neu-Ravensburg selbst, auf den Sack zu laufen. Aber westlich von Neu-Ravensburg stößt sie, wie die Aufschlüsse nördlich Hagmühle und Halden zeigen, auf die 520 m hohe Tertiäroberfläche, so daß sie nicht in ihrer Richtung direkt zum Sack gelangen konnte. Das ist allerdings richtig für den Ausgang des Mindel-Riß-Interglazials unmittelbar vor Beginn der Rißeiszeit, wo die Taleintiefung bei Engelitz 500 m, am Sack 490 m erreicht hatte. Jedoch das *Mindel-Riß-Interglazial* stellt eine lange Zeit vor. Irgendwie früher, sagen wir etwa *zu Beginn* dieses Interglazials, war sie um mindestens 20 m weniger weit hinab vorgedrungen, so daß *die Wangener Urargen* bequem *von Neu-Ravensburg direkt nach WSW zum Sack* weiterfließen konnte. Vermutlich ist damals die *Urhaslach*, deren Tal bei Engelitz zirka 520 m hoch war, *der Wangener Urargen* nicht zum Sack, sondern durch das heutige Talstück Pfliegelberg O, Dittis W, Argenhof W *nach Neu-Ravensburg* zugeflossen. Wodurch kam es nun, daß *bis zum Beginn der Rißeiszeit das Talstück Neu-Ravensburg—Sack ganz außer Funktion gesetzt* wurde, indem die weitere Abtragung, an der es nicht teilnahm, westlich, nördlich und östlich von ihm um mindestens 20 m Tiefe fortschritt? Klar ist es, daß der erste Angriff von unten, von W her erfolgte, indem die *Urargen vom Sack* aus einen Ast über *Blumegg* nach NO emporsandte und durch ihn *südöstlich von Pfliegelberg das Talstück Engelitz—Neu-Ravensburg anzapfte*. Jedoch das allein hätte nur dazu geführt, daß die Gewässer von Engelitz zum

Sack statt nach Neu-Ravensburg gelaufen wären, nicht aber dazu, daß die Wangener Argen von Neu-Ravensburg nach Pfliegelberg abgedreht worden und das Talstück Neu-Ravensburg—Sack ganz außer Funktion gesetzt und verschwunden wäre. Dazu war noch nötig die erosive Überlegenheit der von Engelitz kommenden Gewässer über die Wangener Argen. Diese Frage betrifft also den Oberlauf der beteiligten Flüsse. Meine Schlußfolgerung ist die: Wenn ich eben nachgewiesen habe, daß das Talstück Wangen—Neu-Ravensburg—Sack schon im Mindel-Riß-Interglazial bestand, so muß dasselbe für das Paralleltal der Isnyer Argen Waltershofen SO—Nieraz N—Geiselharz O gelten, das wir ruhig in derselben Richtung bis zur Haslach verlängert denken können. Von den beiden Paralleltälern war anfänglich die Wangener der Isnyer Argen an Erosionskraft überlegen, sei es wegen ihrer südlicheren und damit zum vornherein tieferen Lage, sei es wegen ihrer infolge des geringeren Abstands vom Gletscherrand oder aus anderem Grund größeren Wassermenge. Sonst wäre nicht gleich zu Beginn die Urhaslach als Ablauf der Isnyer Argen nach Neu-Ravensburg geflossen. Wir werden S. 89 näher hören, daß vermutlich die Gewässer der Isnyer Argen später der Zugang zur Wangener Argen schon weiter oben fanden, indem sie von Herfatz (Nieraz) nach Wangen abließen, wodurch die Urhaslach isoliert wurde und an Stärke verlor. Am Gesamtkräfteverhältnis des nördlichen und südlichen Systems änderte sich dadurch natürlich nichts, die Wangener Argen blieb die stärkere. Das hätte ohne weiteres auch nicht anders sein müssen, wenn noch später die Gewässer der Isnyer Urargen über Geiselharz O—Schomburg—Engelitz nach Neuravensburg geholt worden wären. Jedoch ist anzunehmen, daß die Talverbindung Geiselharz O—Schomburg—Engelitz erst im Anschluß an die Entstehung der Flußrinne Sack—Blumegg O—Pfliegelberg SO geschaffen wurde, also ihr Wasser von Anbeginn an in sie statt nach Neu-Ravensburg leitete. Es zeigte sich, daß der Ast Sack—Pfliegelberg SO—Geiselharz O, zu dessen Nebenfluß die Haslach von nun an degradiert war, es vermochte, in der Folge der Wangener Argen die Gewässer der Isnyer bei Nieraz zu entreißen, daß der eingetretene Zustand dauernd verblieb und die Wangener Argen gezwungen wurde und bis heute gezwungen ist, von Neu-Ravensburg nordwärts bis Pfliegelberg der neuen Entwässerungsrinne entgegen zu fließen. So ist bewiesen, daß *die Isnyer Argen stärker wurde und blieb als die ihr ursprünglich überlegene Wangener*. Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, daß all das sich im Mindel-Riß-Interglazial ereignete. Denn erst, als dies alles geschehen war, hatte sich das Urhaslachtal bei Engelitz auf 500 m eingegraben, so daß darein in dieser Höhe der vordringende Rißgletscher seine Moräne legen konnte. Man mag sich vielleicht nicht gleich gern mit dem Gedanken befreunden, daß das ganze Talsystem der beiden

Argen schon im Mindel-Riß-Interglazial bestand, weil man sich daran stößt, wie wenig Erosion in den langen Zeiten seither hier geleistet wurde. Es bleibt jedoch keine andere Wahl, als sich damit abzufinden. Denn bei Engelitz ist die heutige Argen nur 5,3 m, am Sack mit 478 m nur 12 m unter der damaligen Talsohle, und schon von Neu-Ravensburg ab aufwärts fließt die heutige Argen bis über Niederwangen hinaus nur in Moränen, ohne irgendwo das unter ihnen liegende Tertiär anzuschneiden. Die Erklärung der geringen seitherigen Erosion in den Talrinnen liegt darin, daß, wie das Haslachtal zeigt, in sie während der Eiszeiten Moräne, während der Zwischeneiszeiten vielfach Kiese, Sande und Tone der Flüsse gelagert wurden.

Wie wohl die *Entstehung der Überlegenheit der Isnyer über die Wangener Argen* zu erklären sein mag? Es genügt nicht, die Ursache nur in der Abkürzung des Wegs der Isnyer Argen von Geiselharz direkt nach Pfügelberg anstatt über Haslach zu suchen. Vermutlich ist dazuhin die Erosionskraft des der Isnyer Argen heute von nördlich Karsee (Becken) zufließenden Karbachs dafür verantwortlich zu machen. Zuvor aber mußte sich der Mindelgletscher auch im Gebirge mindestens so weit nach Süden zurückgezogen haben, daß seine Schmelzwässer unsere Gegend nicht mehr erreichten und deshalb nicht mehr zugunsten der Wangener Argen in die Waagschale fielen. Ob noch weitere Ursachen hereinspielen, ist nicht feststellbar. Nachdem aber einmal die Überlegenheit der Isnyer Argen geschaffen war, wurde sie verstärkt und für immer *befestigt, indem nun die Isnyer der Wangener Argen durch das Verbindungsstück Waltershofen SO—Christazhofen bei Harprechts den Adelegganteil* (vielleicht sogar auch die aus der Richtung Röthenbach und Gestraz—Ebratzhofen kommenden Gewässer) *entriß*, der ihr zuvor durch den ONO—WSW Fluß Memelzhofen—Siggen S—Staudach, heute in seinem Großteil Gießbach genannt, zugeströmt war. Läßt diesen ja seine beiden Argen parallele Richtung als ebenso alt wie sie erscheinen (folgen übrigens diese ONO—WSW Flüsse nur dem Gefäll der Tertiäroberfläche oder sind sie tektonisch verursacht? Jedenfalls verlaufen sie auffällig parallel dem Streichen der subalpinen Molasseketten). Man wende nicht ein, daß das Verbindungsstück Harprechts—Waltershofen SO doch ein Eisrandtal des Würm II Höchststandes sei. Ich leugne das durchaus nicht. Jedoch ist es ein solches nicht in geometrischem Sinn, d. h. es hatte nicht den Eisrand als unmittelbares Ufer, sondern begleitete ihn in einer gewissen Entfernung. Ich kenne viele Fälle — es ist sogar meistens so —, wo derartige Eisrandtäler im weiteren Sinn nach Literatur und Beobachtung in vorherbestimmten Rinnen verlaufen, d. h. eine ältere Anlage besitzen. Dazu kommt die zu dem sicher dem Mindel-Riß-Interglazial angehörenden Urhaslachtal und zum Verbindungstal

Nieraz—Wangen parallele Lage. Auch dies spricht dafür, daß das genannte Ereignis im Mindel-Riß-Interglazial stattfand.

Aus diesen Erwägungen heraus komme ich nun auch zur *Erklärung des weitgedehnten Degermooses*. Merkwürdigerweise ist dieses gegen das Laiblachtal, an das es hart angrenzt, hydrologisch völlig abgeschlossen. Gerade in dessen Nachbarschaft erreicht es seine höchste Höhe bis 550 m. Senkrecht dazu nach NW verläuft innerhalb des Moooses eine zweite Wasserscheide von Oberösch bei Unter-Nützenbrugg über „im Grundl“ und Rothasholz zur Kapelle Punkt 560,2 bei Roten, auf der zwischen den Drumlins 545 m nirgends unterschritten wird. Sie teilt das Moos in einen kleineren südwestlichen und einen größeren nordöstlichen Teil. Im ersteren senkt sich das Niveau rasch auf 540 m, z. B. Stockenweiler Weiher. Ein Abfluß der in ihm auf undurchlässigem Moränenuntergrund (vielleicht spielt auch schon das Tertiär darunter herein) angesammelten Gewässer nach SW zum Bodensee hin wird durch vorgelagerte höher reichende Moränen verhindert, dagegen erfolgt ein solcher durch den 540 m hohen Zipfelgraben südlich von Roten nach Westen über Degetsweiler, Engetsweiler zum Neu-Ravensburger Weiher (523,3 m), der durch einen Bach nordwestlich von Neu-Ravensburg in ca. 504 m Höhe in die Wangener Ach mündet. Auch etwaiges aus dem Nordostteil des Moooses unter dem Boden durch die Wasserscheide herübersickerndes Wasser würde also nicht zum Bodensee (etwa Aeschacher Ach), sondern zur Wangener Argen entwässern. Diesen kleineren Südwestteil des Moooses können wir fortan vernachlässigen. Der *größere Nordostteil* senkt sich von der Wasserscheide im Osten und Süden ganz allmählich nach Nordwesten, erreicht dabei 540 m in der Linie Tegermoos N, Punkt 546 N, Adelgunz W und senkt sich nördlich dieser noch tiefer bis zu einer tiefsten Rinne, die von Adelgunz W westwärts bis südlich Ober-Mooweiler verläuft, wo sie bei 535 m das Moor, sich und dieses entwässernd, nach Westen verläßt. Es ist der Schwarzenbach, der in dieser tiefsten Rinne das Moor durchschneidet, er fließt ihm von NNO aus den Kiesen am Südrand des Wangener Argen-Tals bei Wangen über einige kleinere Moore (z. B. Kolbenmoos) und Seen (z. B. Schwarzensee) bei Wolfatz—Adelgunz (545 bzw. 540 m) zu (beachte, daß sein Ursprung südlich von Wangen mit 555 m merklich höher liegt als das dortige Argental!), verläßt es, wie gesagt, wieder in Höhe 535 bei Obermooweiler, von wo er über Unter-Mooweiler, Ferdishof S zum Tal der Wangener Argen fließt und in diese beim Ort Schwarzenbach in 506 m Höhe mündet. *Dem Mittelstück Adelgunz—Obermooweiler des Schwarzenbachs fließt also in langsamem Gefälle das ganze Wasser des Großteils* (des größeren Nordostteils) *des Degermooses zu*. Wie und wann ist diese Rinne und das Gefälle zu ihr hin entstanden? Der ganze Schwarzenbach macht den Eindruck einer südlicheren

Variante der Wangener Argen zwischen Wangen und Schwarzenbach. Der Einwand, daß die heutige Wangener Argen wegen ihrer gegenüber dem Ursprung des Schwarzenbachs geringeren Höhe bei Wangen gar nicht nach Süden durchbrechen konnte, besagt nichts. Denn sowohl beim Würm II Rückzug (oberer Tettninger Stand!) als beim Würm I Rückzug (siehe unten) gab es Zeiten, wo sie höher floß und doch südlich von ihrem heutigen Bett nicht sofort der Gletscher stand. Trotzdem scheidet nach meiner Meinung diese Erklärung aus. Denn es wäre nicht einzusehen, daß die Wangener Argen, nachdem sie von Staudach bis Wangen nach NW floß, hier plötzlich nach S durchgebrochen wäre, wenn nicht schon zuvor im S eine Senke bestanden hätte. War ja die Erosionsbasis bei Schwarzenbach beidemal dieselbe. Nach meiner Meinung entstand die Senke des Degermoosgroßteils schon vor der Würmeiszeit. Sehen wir uns die unter der Würmmoräne liegende Tertiäroberfläche des Laiblachtals nochmals genauer an! Bei Stockenweiler steigt sie von 510 m nach N auf 520 m und schon am Südende von Unter-Nützenbrugg auf 538 m an, so rasch, daß man an Tektonik denken möchte. Weiter nach N wird 535 m wiederholt erreicht und schon im Munznerholz und dann dauernd bis Ober-Nützenbrugg haben wir 540 m. Unter Berücksichtigung aller Zufälligkeiten darf man die Tertiäroberfläche zwischen Unter- und Ober-Nützenbrugg und damit am ganzen Rand des nordöstlichen Degermoosgroßteils auf 540 m Höhe annehmen. Der ganze Stau des Moorgewässers beruht also im wesentlichen auf dem undurchlässigen Tertiäruntergrund, denn die darüber gelagerte Moräne ist für einen maßgebenden Einfluß zu geringmächtig. Die schwache Neigung der Mooroberfläche zur Rinne Adelgunz—Obermooweiler S (535 m) hin muß naturgemäß ebenfalls schon der vorwürmlichen Tertiäroberfläche eigen gewesen sein. Daß sie von da nach N wieder ansteigt, sieht man an den bis 545 und 550 m hinaufreichenden Tertiäraufschlüssen zwischen Böhen und Baumwollspinnerei westlich von Wangen. Nach W fällt die Tertiäroberfläche, wie wir schon wissen, bis 520—525 m gleich westlich von Neuravensburg. Wir haben S. 84 gehört, daß das Tal Wangen—Neuravensburg der Wangener Argen nur in beschränktem Maße zum Sack gerichtet ist, auch läuft es dem gegenüberliegenden Tal der Isnyer Argen nur roh parallel. Genauer parallel zu ihm ist das Talstück Wolfatz—Neuravensburg des Schwarzenbachs, außerdem zielt es in seiner Richtung vorwärts genau auf den Sack und rückwärts genau auf den gleichgerichteten Ur-Gießbach Menelzhofen—Staudach N. Mit anderen Worten: ich bin der Auffassung, daß der *Urgießbach ursprünglich* von Staudach aus bei Wolfatz in unser Gebiet drang und *die Talrinne Wolfatz—Schwarzenbach* und so auch zusammen mit seinen Nebenflüssen westlich der Laiblach *die Anlage* der später durch Gletschereis vollends flächenhaft ausmodel-

lierten Tertiärmulde *des Degermoosgrößteils schuf. Das Tal Urgießbach Menelzhofen—Staudach N, Schwarzenbach Wolfatz—Mooweiler-Ort Schwarzenbach, Neuravensburg—direkt Sack* ist darnach der *älteste Lauf der Wangener Argen* und somit an den *Beginn des Mindel-Riß-Interglazials* zu setzen. Ist ja, wie schon früher erläutert, das Stück Neuravensburg—Sack mindestens 20 m höher als in der gleichen Gegend die dem Ende desselben Interglazials angehörende Urhaslachrinne Haslach—Sack. So ist das Schwarzenbachstück Wolfatz—Obermooweiler S ein „fossiler“ Rest dieses alten Hochtals, das Degermoos eine alte, lokale Hochmulde gegenüber der viel tieferen Tertiärmulde Haslach—Blauer See—Neuravensburg, zu der in raschem Gefäll die Entwässerung erfolgt. *Erst nachträglich wurde der Urgießbach bei Staudach N nach NW abgelenkt, so daß das Knie bei Wangen und das heutige Tal der Wangener Argen von hier bis Neuravensburg entstand.* Primär entsprechen sich also Tal Menelzhofen—Staudach—Wolfatz—Ort Schwarzenbach—Sack und Tal Waltershofen S—Herfatz—Geiselharz—Ort Haslach, das Tal Neuravensburg—Wangen der Wangener Argen aber entspricht dem Tal Sack—Pfegelberg S. Noch älter, der Mindeleiszeit selbst angehörig, sind die Eisrandtäler Haslach—Neuravensburg und Herfatz—Wangen—Staudach. Wie der Fluß Sack—Pfegelberg bei letzterem Ort das Eisrandtal Haslach—Neuravensburg durchstieß und hierauf durch Anzapfung der erosionskräftigeren Isnyer Argen bei Geiselharz das Südgefälle Pfegelberg—Neuravensburg in Nordgefälle verwandelte und so das Talstück Neuravensburg—Sack ganz zum Verschwinden brachte, zapfte der nach NO emporwachsende Fluß Neuravensburg—Wangen bei letzterer Stadt das Eisrandtal Herfatz—Stauden an, drang hierauf bis zur Isnyer Argen bei Herfatz vor und verwandelte, weil die Isnyer Argen auch damals erosionskräftiger als die (ursprünglichste) Wangener war, das Südgefälle Wangen—Staudach in Nordgefälle, d. h. lenkte den Urgießbach bei Staudach nach NW gen Wangen und damit in sein eigenes Bett, wodurch das heutige Tal der Wangener Argen geschaffen wurde. Wie das Talstück Neuravensburg—Sack, so wurde infolgedessen das ursprüngliche Talstück Staudach—Ort Schwarzenbach zwischen Staudach und Wolfatz ganz zum Verschwinden gebracht, von Wolfatz bis Ort Schwarzenbach blieb es wenigstens noch als unbedeutender Nebenbach erhalten, der nach N bis annähernd zum Argental südlich von Wangen einen Ast empor sandte. Also zwei ganz entsprechende Vorgänge! Nur können sie nicht gleichzeitig stattgefunden haben. Denn als die Anzapfung bei Geiselharz erfolgte, war die Isnyer Argen daselbst bereits wieder erosionskräftiger als die Wangener bei Neuravensburg, d. h. das Leck der Isnyer Argen bei Herfatz—Wangen zu mußte sich bereits erheblich verkleinert oder gar geschlossen haben. *Die Anzapfung Wangen—Herfatz ging also der von Pfegelberg—Geiselharz voraus, jedoch folgten wohl beide entsprechenden Vorgänge direkt aufeinander,*

d. h. sie waren *beide jünger als die Entstehung des nach Neuravensburg entwässernden Abflusses der Isnyer Argen von Haslach aus*. All das miteinander aber vollzog sich vor der Rißeiszeit. Denn in den tiefsten und damit jüngsten Furchen dieses gesamten Talsystems, bei Engelitz in 500 m und am Sack in 490 m Höhe, liegt Rißmoräne.

Nun ist noch die bisher vernachlässigte Frage zu beantworten, *wohin die Urargen des Mindel-Riß-Interglazials vom Sack abwärts floß*. Daß sie durch das heutige Argental Steinenbach—Laimnau entwässerte, ist nicht einmal für das Ende des Interglazials selbstverständlich, als sie von Pfügelberg bis zum Sack das Tal der heutigen vereinigten Argen benützte. Sehen wir uns deshalb zunächst nach Anhaltspunkten hiefür in dieser Zeit des ausgehenden Mindel-Riß-Interglazials um! Schon immer haben mir die *Beckentone* Kopfzerbrechen gemacht, die auf Blatt Tettngang 1:25 000 *im Argental bei Langnau* an beiden Flußufern in Höhe 443—444 m *und zwischen Gitzensteig und Rattenweiler* am südlichen Talrand in Höhe 448—470 m eingezeichnet sind. Sie werden in der Karte durch die Farbe und von MARTIN SCHMIDT in den Begleitworten S. 37 als dem Riß-Würm-Interglazial angehörig bezeichnet. Nach dem der Karte beigegebenen Schnitt sind die von Gitzensteig ca. 30 m mächtig geschätzt und unterlagern noch die untere Argen- (oder Tettnganger) Terrasse. Von denen bei Langnau sagt M. SCHMIDT ebenda, daß sie sogar unter das jetzige Bett der Argen hinuntergehen. Handelt es sich beidemal um Äquivalente der Aufschlüsse im Haslachtal (Engelitz-Lochmühle) und am Sack? Liegt an ihrer noch nirgends sichtbar gewordenen Basis wie im Haslachtal und am Sack Rißmoräne und bezeugen sie somit eine Uranlage dieses weiter abwärts gelegenen Argentalstücks gleichzeitig mit diesen im Mindel-Riß-Interglazial, *stellt ihr Tal nicht ganz einfach die Fortsetzung der oberhalb vom Sack nachgewiesenen Urargen jener Periode vor?* Rechnen wir wieder, ob das möglich ist! Messe ich die Neigung der Tertiäroberfläche (Höhendifferenz 525—480 m = 45 m) Blumegg—Steinenbach O (= Heggelbach N) nicht wie S. 72 senkrecht zur Richtung N 20 W, sondern einfach Langnau zu, so ist die Entfernung zwischen beiden Stellen 3,55 km, die Neigung also 1,268 %. Somit senkt sich die Tertiäroberfläche (Steinenbach O—Langnau 1,85 km) bis Langnau um weitere 23,5 m auf 456,5 m*, bis Gitzensteig O (Steinenbach O—Gitzensteig O 4,45 km) um 56,5 m auf 423,5 m. Gemeint ist dabei nicht die tertiäre Basis des Urals zwischen Blumegg und Steinenbach O, sondern die diffuse Tertiäroberfläche, wie sie unter dem Würm I Gletscher liegt. Die Basis des Urargentals am Ausklang des Mindel-Riß-Interglazials ist bei Blumegg 495 m hoch, d. h. 30 m tiefer als die Tertiäroberfläche an dieser Stelle, anzunehmen. Auch die interglazialen Kiese unter

* Daß das Tertiär bis zu dieser Höhe hier nirgends zu beobachten ist, hat nichts zu besagen. Denn im Argental kann es nachträglich abgetragen, außerhalb desselben durch die überlagernden Grundmoränen verdeckt sein.

der Würmmoräne am Sack sind einschl. geringer Reste aus der Ribbeiszeit 30 m mächtig, ebenso tief also das Urtal. Nun muß an sich diese Urargen nicht dasselbe Gefälle wie die Tertiäroberfläche von Würm I gehabt haben, daß sie es aber doch etwa besaß, geht daraus hervor, daß noch heute östlich von Steinenbach das Tertiär des Talgrundes ca. 30 m unter dem der Taloberkante ansteht, ehe es untertaucht. Also wäre die Basis des Urtals bei Langnau ca. 426,5 m, bei Gitzensteig O ca. 393,5 m. Die errechnete Höhenlage 426,5 m bis 456,5 m für die Ablagerungen der Ribbeiszeit plus denen des Rib-Würm-Interglazials bei Langnau passen vorzüglich auf die dort anstehenden Beckentone (es wären eben die obersten 12,5 m wieder abgetragen).

Ich bin deshalb der Auffassung, daß sie, *selbst dem Rib-Würm-Interglazial angehörig, in einem Urtal liegen, das gleich Engelitz und Sack schon im Mindel-Rib-Interglazial geschaffen wurde* und in dem unter ihnen sich Reste der Ribmoräne befinden. Dagegen liegen die Beckentone östlich von Gitzensteig viel zu hoch, um als Auffüllung der Fortsetzung des vorribbeiszeitlichen Langnauer Urtals angesehen werden zu können. Reichte ja dieses hier nicht höher als 423,5 m, andererseits war seine Basis 393,5 m. Aus Gründen der Theorie aber anzunehmen, sie würden eben einschl. geringer Ribmoränenreste bis 393,5 m hinabgehen, ist nicht nur deshalb unrichtig, weil die entsprechenden Bildungen vorwiegend kiesiger Art am Sack nur 30 m, bei Engelitz nur lokal bis 38 m mächtig sind, sondern auch, weil eine Mächtigkeit von 76,5 m, von denen nur etliche Meter für die Ribmoräne abzuziehen wären, bei Beckentonen in der ganzen weiteren Gegend niemals vorkommt. Nach meiner Meinung ist daher das *Tal, in welches die Beckentone östlich von Gitzensteig gelagert wurden*, nicht vorribbeiszeitlichen Alters, es reichte überhaupt nicht bis zur Tertiäroberfläche gleich Würm I Basis hinab, sondern wurde nur in die darüber aufgestapelten Moränen in einer der folgenden Zwischeneiszeiten, entweder *der Rib-Würm oder der Würm I/Würm II Zwischeneiszeit*, wahrscheinlich in letzterer, eingegraben. Es liegt ja auch nur am Südrand, nicht im Innern des heutigen Argentals. Das schließt jedoch nicht aus, daß die letzte Ursache für die Bildung dieses jüngeren Tals das vorribbeiszeitliche Urtal war, das in jeder folgenden Eiszeit hoch hinauf mit Moränen gefüllt, in jeder Zwischeneiszeit wieder mehr oder weniger ausgeräumt, einen immer breiteren Querschnitt einbezog.

Die Niveauverhältnisse der Langnauer Beckentone harmonisieren somit vorzüglich mit der Annahme eines von ihnen ausgefüllten, dem Urtal Engelitz—Sack des ausgehenden Mindel-Rib-Interglazials gleichzeitigen Tales und die Beckentone von Gitzensteig weisen wenigstens auf ein solches als vorausgegangen hin. Es ist also wohl kein Zweifel, daß das Urtal Engelitz—Sack dieses ausgehenden Interglazials durch das heutige Argental hierher entwässerte. Anders

jedoch im älteren Teil des Mindel-Riß-Interglazials, als das Urtal Engelitz—Sack noch nicht existierte, die Eintiefung bei Engelitz noch nicht auf 500 m, die am Sack noch nicht auf 490 m hinab gediehen war, sondern die Wangener Argen von Neuravensburg aus über 520 m Höhe hinüber direkt zum Sack floß, wo sie gar noch statt des Umwegs an Wangen vorbei das südlichere Tal Menelzhofen—Staudach—Wolfatz—Ort Schwarzenbach benützte. Das *Langnauer Urtal* kann *unmöglich von allem Anfang an die Fortsetzung der Urargen des Sack* gewesen sein. Das Urtal des Sack liegt doch genau gesehen südlich vom heutigen Argental und wurde von diesem nur durch die auffällige Südschlinge, die den Namen „Sack“ veranlaßte, angeschnitten, und schon oben schrieb ich, daß es scheine, als ob die Argen von unten her den Zugang zum Talstück am Sack und östlich davon zu weit nördlich, vielleicht durch Vermittlung eines von NW kommenden Nebenbachs gefunden habe. Tatsächlich liegt das Argental abwärts vom Sack nicht in der Fortsetzung des oberen Talstücks. *Die Fortsetzung der Wangener Argen vom Sack nach WSW dürfte ursprünglich, d. h. im ganzen älteren Teil des Mindel-Riß-Interglazials, etwa über Rengersweiler, Bechtersweiler, Retterschen an den Bodensee westlich von Nonnenhorn* geführt haben.

Ich gehe einen Schritt weiter. Wir ließen bisher im älteren Teil des Mindel-Riß-Interglazials den ONO-WSW-Lauf der *Isnyer Argen* bei Haslach endigen und sie von hier südwärts nach Neuravensburg zur Wangener Argen abströmen. Dieses Abströmen bestand gewiß nicht von Anfang an, sondern wurde erst als ein Ereignis geschaffen. Zuvor gab es eine Zeit — den *ältesten Teil des Mindel-Riß-Interglazials* —, wo sie von Haslach aus in ihrer eigenen Richtung weiter nach WSW über Vorder-Essach, Elmenau *in das heutige Argentalstück Laimnau, Apflau, Gießenbrücke* floß, um etwa hier *in die Schussen* zu münden. Ist ja die Entfernung des Argenstücks Laimnau—Gießenbrücke von der Linie Rengersweiler—Retterschen genau so groß wie die der *Isnyer Argen Waltershofen S—Geiselharz vom Südtal Menelzhofen—Staudach—Wolfatz—Ort Schwarzenbach—Neuravensburg* der Wangener Argen. Also ursprünglich zwei ganz voneinander getrennte Parallelflüsse, die sich erst in einer späteren Zeit, jedoch noch im älteren Teil des Mindel-Riß-Interglazials, über Haslach—Neuravensburg unter Verlust des Unterlaufs der *Isnyer Argen* miteinander vereinigten. Im jüngeren Teil des Mindel-Riß-Interglazials *wuchs von Laimnau* aus dem von seinem Oberlauf abgeschnittenen Talrest der *Isnyer Argen der Erosionsast Langnau—Steinenbach—Heggelbach—Summerau—Flunau*, das heute durch dieselben Orte gekennzeichnete Argentalstück, *nach Osten, der*, etwas zu nördlich geraten, *am Sack das alte, von diesem aus nur noch abwärts vorhandene und funktionierende Wangener Urargental anzapfte*, womit das Talstück Sack—Bechtersweiler—Nonnenhorn außer Funktion gesetzt war und austrocknete. *Von hier aus* wurde

dann von diesem Ast *in der schon zuvor geschaffenen Talrinne* der Haslacher Urstrom Haslach—Neuravensburg bei Pfliegelberg und der Oberlauf der Isnyer Argen bei Geiselharz *erreicht* und so beide Argen von Pfliegelberg—*Sack nach Langnau* geleitet, wodurch das heutige Talsystem im wesentlichen hergestellt war. Die Folge davon war, daß am Ausklang des Mindel-Riß-Interglazials die Flußerosion am Sack bis 490 m, bei Engelitz bis 500 m hinab vorgedrungen war. Für die Richtigkeit dieser zeitlichen Reihenfolge spricht auch der Beckenton von Langnau, dessen Niveau, wie nachgewiesen, mit diesen beiden Höhenangaben aufs beste harmoniert. Er gehört ja zum Seitenast Laimnau-Sack, da das Haupttal Geiselharz—Laimnau etwas nördlicher durchging.

Die Kraft zur Anzapfung der Wangener Argen durch den Unterlauf der Isnyer, die auf die anderen Anzapfungen folgte, kann nicht von irgendwelchen Vorgängen im Oberlauf der Isnyer stammen. Denn vor diesen Anzapfungen war ja der Unterlauf Laimnau—Gießenbrücke der Isnyer Argen von diesem abgeschnitten worden, da er durch das Urhaslachtal nach Engelitz und Neuravensburg entwässerte. Die Erklärung, daß die Isnyer Argen durch Vertiefung des Schussentals noch weiter erodieren konnte, als die Wangener durch Erreichen des damaligen Bodenseespiegels erlahmte, reicht nicht aus, da die Erosionsbasis der ersteren tiefer gelangen konnte als die der letzteren, so daß dadurch nur gleiche, nicht größere Kraft erzielt werden konnte. So denke ich denn zur *Erklärung der Überlegenheit des Tals Gießenbrücke—Laimnau* an einen ihm *von Norden zuströmenden*, die Wassermenge steigernden *Nebenfluß*. Ich meine das N-S gerichtete *Bollenbachtal Eisenbach—Tannau*. Schon lange (s. M. SCHMIDT in der Beschreibung des Oberamts Tettnang 1915) ist bekannt, daß dieses Tal, das man noch heute nordwärts bis Rosenharz, also fast bis zum Fuß der Waldburg verfolgen kann, schon den Würm I Gletscher beherbergte, also vor der Würmeiszeit entstand. Nichts hindert anzunehmen, daß seine erste Anlage schon im Mindel-Riß-Interglazial erfolgte, wo es, vielleicht von noch weiter nördlich kommend, bei Laimnau in die Isnyer Argen mündete. In seinem Unterlauf trägt es ganz das Gepräge eines ursprünglichen Eisrandtals, als solches wie bezüglich seines hohen Alters dem Urhaslachtal, den Verbindungstälern Nieraz—Wangen und Merazhofen—Harprechts zu vergleichen mit dem hier unwesentlichen Unterschied, daß diese nachträglich die beiden Argen verbanden, während dieses der Isnyer Argen von Nord her zufloß.

Es sei nochmals die Entwicklung der beiden Argenflüsse während des Mindel-Riß-Interglazials kurz zusammengefaßt: Zu Beginn des Mindel-Riß-Interglazials bestanden zwei in ihrer ganzen Länge voneinander unabhängige von ONO nach WSW strömende Parallelflüsse: Menelzhofen—Staudach—Wolfatz—Neuravensburg

—Sack—Bechtersweiler—Nonnenhorn W (Wangener Urargen) und Waltershofen S — Geiselharz — Vorder-Essach — Laimnau — Gießenbrücke (Isnyer Urargen). Noch im älteren Teil des Interglazials wurde die Isnyer Urargen in einem aus der Mindeleiszeit stammenden Quertal von Haslach in die Wangener Urargen bei Neuravensburg abgeleitet, wodurch der Unterlauf der Isnyer Argen von ihrem Oberlauf isoliert und damit geschwächt wurde. Im weiteren Verlauf des Interglazials wuchs von Neuravensburg aus ein Flußast nach NO bis Wangen, wo er das ebenfalls aus der Mindeleiszeit stammende Quertal Herfatz—Staudach anzapfte, durch dessen Vermittlung entführte er die Isnyer Argen von Herfatz nach Wangen in sein Bett, wodurch auch das Stück Herfatz—Haslach derselben von ihrem Oberlauf isoliert und damit geschwächt wurde, und gleichzeitig von Staudach aus unter Verkehrung des Gefälls der Querverbindung die Wangener Urargen („Gießbach“) ebenfalls nach Wangen und in sein Bett, wodurch das ursprüngliche Talstück Staudach—Ort Schwarzenbach von seinem Oberlauf isoliert, teilweise ganz zum verschwinden gebracht, teilweise zum unbedeutenden Schwarzenbach degradiert wurde. In der Folge schloß sich das Leck der Isnyer Argen bei Herfatz Wangen zu wieder. Vom Sack wuchs nun ein Erosionsast nach Nordosten, der bei Pffegelberg das Quertal Haslach—Neuravensburg erreichte, sich durch weiteres Vordringen bei Geiselharz die Isnyer Argen holte sowie durch Verkehrung des Gefälls der Querverbindung nach N die Wangener Argen zwang, von Neuravensburg nach Pffegelberg und hier in sein Bett zu fließen, wodurch das Talstück Neuravensburg—Sack außer Tätigkeit gesetzt wurde und verschwand. Noch vor Ende des Mindel-Riß-Interglazials schickte der von seinem Oberlauf abgetrennte, jedoch wohl durch den Zufluß des Bollenbachs trotzdem starke Unterlauf der Isnyer Argen von Laimnau aus im heutigen Argental einen Erosionsast nach Osten, der den Sammelfluß der beiden Argenoberläufe am Sack anzapfte und in sein Bett lenkte und damit das Talstück Sack—Bechtersweiler—Nonnenhorn außer Funktion setzte. Vor Beginn der Rißeiszeit hatte sich das Talsystem bei Engelitz auf 500 m, am Sack auf 490 m hinab eingetieft. Damit war das heutige Talsystem in seinen Grundzügen geschaffen.

Nachdem sich gezeigt hat, daß ein heute noch in allen seinen wesentlichen Stücken so deutlich in der Landschaft ausgeprägtes, bedeutendes Flußsystem, wie das der beiden Argen, schon im Mindel-Riß-Interglazial der Tertiäroberfläche eingegraben wurde, schaut man sich unwillkürlich nach anderen entsprechenden Flußsystemen ähnlich hohen Alters um. Ich habe da hauptsächlich die *Wolfegger Ach abwärts von der Höll* im Verdacht. Nun ist es mir bei den augenblicklichen Zeitverhältnissen nicht möglich, was ich eben erst in einem mir wohlbekannten Gebiet erarbeitet habe, alsbald auf ein anderes mir weniger gut bekanntes, das leider auch

nicht nach neuen Erfordernissen kartiert ist, zu übertragen. Deswegen sei diese Frage nur andeutungsweise und vorläufig, hauptsächlich im Anschluß an das, was WEIDENBACH in den Erläuterungen zu Blatt Waldsee (1936) über dieses Tal sagt, behandelt. Er findet in ihm bei Höll, Neumühle und Neutann über einer Tertiärfläche von 600 m Meereshöhe zu Nagelfluh verbackene Schotter von unbekannter Oberkante, die nach ihm wahrscheinlich der Rißeiszeit (vielleicht sogar der Mindeleiszeit) zugehören, und schließt daraus, daß während des Riß-Würm-Interglazials, nachdem Oberschwaben eisfrei geworden war, der Wurzacher See durch jenes von Höll abwärts zur Schussen und damit zum Bodensee entwässert habe. Natürlich waren diese Schotter ein Stück älter als die Kiese des Sacks und Haslachtals. Als der Gletscher südlich von Wolfegg lag, war noch Rißeiszeit, wenn auch nicht deren Höchststand, und erst, als er bis mindestens annähernd zum Bodensee zurückgewichen war, also im Riß-Würm-Interglazial, konnten die Kiese (und Beckentone) in den Tälern des Argensystems gestapelt werden. Grundsätzlich aber handelt es sich um äquivalente Bildungen, und es ist leicht möglich, daß das Tal der Wolfegger Aach selbst, das natürlich älter ist als die dareingelegten Schotter, schon im Mindel-Riße-Interglazial gegraben wurde. Nähere Untersuchung wird vielleicht den Beweis erbringen. Immerhin ist interessant, daß WEIDENBACH sogar die Möglichkeit, daß diese Schotter mindeleiszeitlich seien, nicht ganz ablehnt.

Schon die Urargen allein, die ohne Urschussen nicht zu denken ist, beweist, daß bereits im *Mindel-Riße-Interglazial* eine Entwässerung nach S zum Bodensee hin erfolgte. Nun zeigen nach ERB „Erläuterungen zu Blatt Überlingen“ 1934 die Rinnenschotter von Radolfzell bis Schaffhausen, daß damals noch kein Bodensee als schutt-abfangendes Becken bestand. Das ändert aber an der ganzen Sachlage nichts. Dann ist eben der aus tektonischen Gründen westwärts gelenkte *Rheinstrom als Vorläufer des Bodensees die Erosionsbasis*.

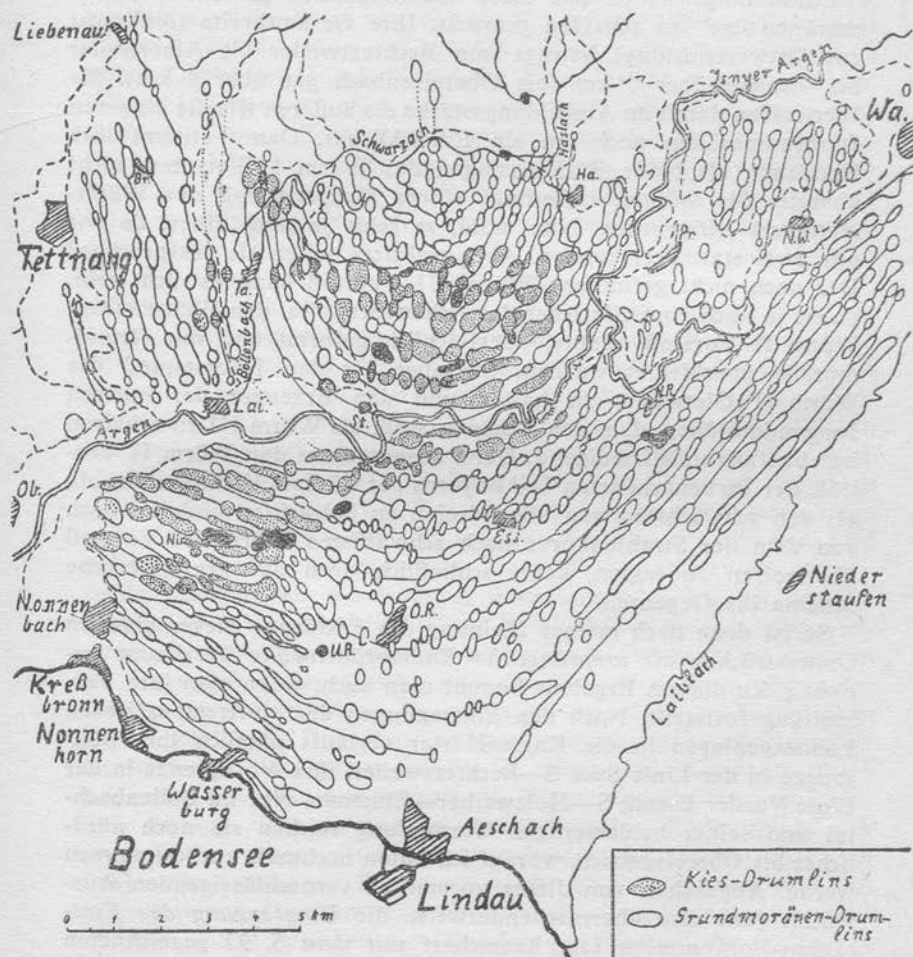
C. Würm I Rückzug (Laufenschwankung) mit Würm II Vorstoß (Achenvorstoß)

Nachdem der Gletscher im Würm I Vorstoß bis Schussenried gelangt war, zog er sich in der *Würm I / Würm II Zwischeneiszeit*, der sogenannten *Laufenschwankung*, nach Süden, wahrscheinlich ins Gebirge, zurück, ehe er im *Würm II Vorstoß* (Achenvorstoß) wieder bis Wilhelmsdorf, Schindelbach, Waldburg, Leupolz, Ratzenried, Siggen, Gestraz vordrang. Die sich in geringen Abständen wiederholenden, jedesmal aber unbedeutenden Endmoränenzüge des sich nach S zurückziehenden Würm I Gletschers auf dem nördlichen, vom Würm II Gletscher nicht mehr erreichten Teil der Würm I Grundmoräne können hier vernachlässigt werden, daß solche Klein-

gebilde dort, wo er hinkam, in der Regel zerstört wurden, ist einleuchtend. Dagegen finden sich im Süden des Gebietes bedeutendere *Bildungen der Laufenschwankung*, die einer Besprechung bedürfen. Es handelt sich nach den geologischen Karten, den Erläuterungen zu ihnen und der Oberamtsbeschreibung von Tettngang um folgende Ablagerungen des sich zurückziehenden Würm I Gletschers, 1) die „interstadialen“ Kiese des Flattbach- und Lauratals östlich von Ravensburg, 2) die „interstadialen“ Kiese im Raum Taldorf—Markdorf—Ittenhausen westlich der Schussen, 3) W-O gerichtete „Endmoränenzüge“ nördlich und südlich der Argen. In allen Aufschlüssen liegen diese drei niemals direkt auf Tertiär, sondern haben stets unter sich die auf diesem gelagerte Würm I Grundmoräne. Deshalb konnte ich oben das Tertiär allgemein als Unterlage des Würm I Gletschers und seiner Ablagerungen bezeichnen, die vom Würm II Gletscher nicht mehr erreicht und verändert wurde. Damit soll jedoch die Möglichkeit lokaler Abscheuerungen der Tertiäroberfläche durch den Würm II Gletscher nicht geleugnet sein. Die Mächtigkeit der Würm I Grundmoräne zwischen dem Tertiär und den drei interstadialen Bildungen ist verschieden, starke Höhen- gegensätze der Tertiäroberfläche erscheinen damit in der Laufenschwankung ausgeglichen oder wenigstens gemildert, es darf somit das Höhenrelief des Tertiärgesteins nicht unverändert auf die Oberfläche der Würm I Grundmoräne zur Zeit der Laufenschwankung übertragen werden. Näheres darüber im Einzelfall!

I. „Endmoränenzüge“ nördlich und südlich des Argentals

Obwohl die Ablagerung der Kiese des Flattbach- und Lauratals beim Rückzug des Würm I Gletschers früher anfang als die der „Endmoränen“ *beiderseits des Argentals*, beginne ich doch, die chronologische Reihenfolge verlassend, mit den letzteren, weil ich glaube, von ihnen aus das Problem besser fassen zu können. Es handelt sich nach M. SCHMIDT um ziemlich large, durch relativ breite und gleichmäßige Talungen getrennte, also reihenförmig angeordnete ostwestliche Höhenzüge von kiesigem Innern. Ihre Richtung erscheint demnach senkrecht zu der Bewegung des Gletschers, also peripher, was im Bereich der sonst überall die nördliche Bodenseelandschaft füllenden, in einem nach Norden gerichteten Fächer langgestreckten, also radialen Drumlinhügel landschaftlich besonders auffällt. Die letzteren hat eben der Gletscher bei seinem Achenvorstoß aus dem plastischen Grundmoränenmaterial, das beim Laufenrückzug liegen geblieben war, mit dem, was er selbst hinzubachte, im Sinne seiner Bewegungsrichtung geformt, während er—immer nach M. SCHMIDT—die ihm widerstehenden Kiese der „Endmoränenzüge“ an Ort und Stelle belassen mußte. Es gelang ihm nur, diese Höhenzüge oftmals durch S-N gerichtete Einschnitte, wenn auch zumeist bloß in



Drumlinzüge des nördlichen Bodenseegebietes zwischen Schussen und Pfänder

ihren oberen Teilen in gerundete Einzelkuppen zu zerlegen und alles mit seiner Grundmoräne zu überkleiden. Auffällig ist ihm jedoch, daß diese Kuppenreihen an ihren Enden allmählich und unvermerkt in die normale Drumlinlandschaft übergehen.

Schon lange haben mir diese drumlinähnlich geformten „Endmoränenzüge“ zu schaffen gemacht. Ihre Gesamtbreite (senkrecht zur Ostwestrichtung) beträgt von Bechtersweiler bis Alberweiler bei Tannau über 7 km (bis Obereisenbach gar über 9 km). Sie übertreffen damit an Ausbildungsstärke die äußeren wie die jüngeren Jungendmoränen noch um ein Erkleckliches. Damit stimmt ihre Erklärung als bloße Rückzugslagen des Würm I Gletschers nicht überein. Sie *müßten* unbedingt *einem Hauptvorstoß des Würmgletschers entsprechen*. Nun wohl, es fehlt ja noch einer, da wir nur zwei statt drei kennen. Aber welchem sollen sie entsprechen? Der noch nicht gefundene Würm III Vorstoß kann es nicht sein, da sie ja noch vom Gletscher des Achenvorstoßes, den WEIDENBACH Würm II Vorstoß nannte, oberflächlich geformt und mit Grundmoräne überkleidet wurden. Sie aber für den Höchststand des Würm II Gletschers zu halten und den Erzeuger der inneren Jungendmoränen, d. h. den Achenvorstoß, als Würm III zu erklären ist ebenfalls unbefriedigend. Denn ausgerechnet den Würm II Vorstoß, der im benachbarten Teil Bayerns der stärkste Vorstoß sein soll, als den schwächsten von allen dreien zu betrachten und ihn noch von dem der Strahlenkurve nach schwächsten Würm III Vorstoß übertreffen zu lassen, kehrt schließlich doch das grundsätzliche Schema ins Gegenteil.

So ist denn nach meiner Meinung die *Erklärung* dieser kiesigen Ostwestrücken *als ursprüngliche Endmoränenwälle* überhaupt *unrichtig*. Zu diesem Ergebnis kommt man auch, wenn man ihre Verbreitung feststellt. Nach den Eintragungen der württembergischen Landesgeologen in die Kartenblätter verläuft nämlich ihre Südgrenze in der Linie Sack S—Bechtersweiler, ihre Nordgrenze in der Linie Vorder Essach S—Holzweiher—Elmenau. Nur im Bollenbachtal und seiner beiderseitigen Umrandung reichen sie noch nördlicher bis Obereisenbach, worauf ich unten nochmals zurückkommen werde. Abgesehen von dieser vorerst zu vernachlässigenden Ausnahme fällt also überraschenderweise die *Umgrenzung des Kiesrücken-Vorkommens* fast haarscharf mit dem S. 92 gezeichneten *Lauf der Wangener und Isnyer Urargen* durch unser Gebiet *in der Riß-Würm-Zwischeneiszeit zusammen*. Es hieße dem Zufall denn doch zuviel Recht eingeräumt, wenn man annähme, der Endmoränenwall eines Hauptvorstoßes der Würmeiszeit liege genau zwischen den beiden alten Tälern zweier Flüsse des Riß-Würm-Interglazials, die schon vor Beginn der Würmeiszeit zu einem verschmolzen waren. Allerdings wäre es auch ein logischer Kurzschluß, die Kiesrücken wegen dieser Umgrenzung schlechtweg für

das aufgearbeitete Material der Flußtäler des Riß-Würm-Interglazials zu halten. *Die Kiesrücken sitzen auf Würm I Grundmoräne*, von der auch die alten Täler und ihre Kiese hoch hinauf zugedeckt waren. Das zeigt uns am besten das Beispiel vom Sack. Hier reichen die Kiese des Riß-Würm-Interglazials mit etwas Rißmoräne an ihrer Basis von 490 bis 520 m, von 520 bis 550 m liegt Würm I Grundmoräne und erst über dieser folgen bis zum 563 m hohen Gipfel des Hügels hinauf die Kiese des sich zurückziehenden Würm I Gletschers. Sie stellen also gegenüber den alten eine durchaus neue, selbständige Generation von Kiesen vor. Die tiefliegenden Kiese des Talbodens von Hengnau, nördlich von Wasserburg, die M. SCHMIDT in der Beschreibung des Oberamts Tettngau S. 43 erwähnt, gehören also nicht, wie dieser meint, der Laufenschwankung an, sondern sind als Flußkiese der Wangener Urargen des Riß-Würm-Interglazials aufzufassen.

Weiteres Licht fällt auf das Problem, wenn wir die Richtung dieser „Endmoränenzüge“ mit der der benachbarten „typischen“ Drumlins vergleichen, die ja die Bewegungsrichtung des Gletschers vorstellt. Dann ergibt sich nämlich, daß die *Richtung der Kieshügel* durchaus nicht an den Grenzen ihres Vorkommens plötzlich aufhört und durch eine andere der Drumlinhügel abgelöst wird. Muß ja, wie oben S. 98) angedeutet, schon M. SCHMIDT 1914 den allmählichen Übergang zur Drumlinlandschaft zugeben, was „sonst nicht Sache der Endmoränen“ sei. Die Kieshügel, heißt das, sind nicht ein absoluter Fremdkörper innerhalb der Drumlinlandschaft, deren Richtung als die früherer Endmoränen nichts mit der Bewegung des vordringenden Würm II Gletschers zu tun habe, vielmehr meist mehr oder weniger senkrecht zu ihr verlaufe, sondern sie *fügen sich diesbezüglich anstandslos in das größere Ganze der Gesamtdrumlinlandschaft ein*, und alles was ihnen an Eigenheiten gegenüber den aus Grundmoräne zusammengesetzten unbestrittenen Drumlins an Eigenheiten bleibt, ist durch ihre Kiesnatur allein erklärbar, wie andererseits auch M. SCHMIDT nicht leugnen kann, daß sie von den gleichzeitigen anderwärtigen Endmoränen sich durch ihre massigen Formen unterscheiden. Keinesfalls darf ihre Zusammensetzung aus Kiesen als solche eine Abtrennung von den unbestrittenen Drumlins aus Grundmoräne begründen, denn nach SCHMIDT 1914 *bestehen die Drumlins am Westteil des Bodensees häufig aus Kiesen*, ja z.T. sogar aus Molassesandstein, und auch in Bayern umfaßt, wie EBERL in „Die Eiszeitenfolge im nördlichen Alpenvorland“, 1930, feststellt, das Material der Drumlins nicht nur Grundmoräne, sondern alle Gebilde der Gletscherlandschaft, sogar Schotterablagerungen und Stauseebildungen. Mögen im Gelände alle Übergänge von entfernt drumlinähnlicher Gestalt bis zur typischen Drumlinform zu sehen sein, so leugnet EBERL S. 166 doch das Recht einer Scheidung zwischen „echten“ Drumlins, von welchen

noch M. SCHMIDT in der Oberamtsbeschreibung von Tettang 1915 sprach, und „drumlinähnlichen“ Formen im Raum eines drumlinbildenden Eisvorstoßes, da sonst die Erklärungen der Erscheinungen erschwert oder überhaupt unmöglich gemacht werde. Doppelbildungen, Asymmetrien des Längs- oder Querschnitts usw. würden also keine wesentlichen Unterscheidungsmerkmale begründen. Wenn ich meine obigen Behauptungen über die Kiesrücken durch Einzelbetrachtung beweisen will, benötige ich auch die möglichst vollständige Darstellung der benachbarten Drumlinzüge aus Grundmoräne. Ich kann dabei Hügel, deren Formung nicht genau nach Schema geglückt ist oder deren Achse von der des gesamten Drumlinzugs divergiert — ein Fall, den auch EBERL kennt — nicht ausschließen. Deshalb enthält meine Karte (Abb. S. 97) etwas mehr Grundmoränendrumlins als die 1 : 100 000, die M. SCHMIDT der Oberamtsbeschreibung von Tettang beilegte. Sicherlich traf auch L. ERB in seinem Blatt Überlingen 1 : 25 000 auf dem Bodanrücken eine engere Auswahl als ich im Argengebiet. Ich werde darüber im Einzelfall nicht mehr diskutieren. Ich verstehe unter Drumlins in folgendem alle Hügel, die irgendwie durch die Bewegungsrichtung des Gletschers orientiert wurden. Selbstverständlich will ich dadurch den engeren Begriff der typischen Drumlins als in der Richtung des sich bewegenden Eises langgestreckter, elliptischer, gegen das Gebirge hin steilerer, schachbrettartig angeordneter Hügel nicht als unnützlich abtun. Aber für die Frage, welche Hügel insgesamt unter den Begriff „Drumlins“, also Drumlins im weiteren Sinn, fallen, kann nur das genetische Prinzip gleicher Entstehung in Betracht kommen. Da im übrigen die Grundmoränendrumlins von mir nicht als Selbstzweck, sondern nur als Beweismittel für die Erklärung der Natur der Kieshügel behandelt werden, sind sie im Text nur soweit besprochen als es hierfür wünschenswert erschien. Was aber die Kieshügel und Kiesrücken selbst betrifft, so soll es vorderhand bei diesen Namen bleiben, da der Beweis dafür, daß ihre Formen nicht die von älteren Endmoränenzügen vorstellen, sondern erst durch den drumlinbildenden Eisvorstoß geschaffen wurden, nicht zu Ende geführt, sondern im einzelnen noch zu erbringen ist. Als Maßstab für die Beurteilung der zur Zeit der Drumlinbildung gültigen Niveauverhältnisse reicht die mittlere Gipfelhöhe der Hügel der Einzelgebiete hin. Ausdrücklich sei bemerkt, daß bei dieser Betrachtung die Endmoränen und Eisrandbildungen der Stillstandslagen des sich zurückziehenden Würm II Gletschers als zu jung und deshalb erst nachträglich hinzugekommen ausscheiden.

Südlich der Argen beginnen wir zunächst mit dem Hügelgebiet westlich der Linie Bodolz—Bechtersweiler—Langnau, das wir im Gegensatz zum östlich anschließenden, dem Esseratsweiler, das *Degerseegebiet* nennen wollen. Ein Blick auf die Karte lehrt uns, daß in letzterem *sämtliche subglaziale Hügel*, einerlei ob südlich

von Gatt nau—Bechtersweiler gelegen und damit „Drumlins“ aus Grundmoräne oder nördlich davon und damit Kieshügel, *von OSO nach WNW langgestreckt* sind. Geringfügige Abweichungen der Züge von der Parallelität werden bei einer genaueren Analyse in späterem Zusammenhang erklärt werden. Die Gipfelhöhe der Hügel steigt von 430 m im S bis 530 m im N ganz allmählich, ohne Sprung auf der Linie Gatt nau—Bechtersweiler, an. Vergleicht man die Hügel des Nord- und Südteils miteinander, so bemerkt man allerdings, daß die Kieshügel des Nordteils zu prägnanten, eigenwilligen Formen neigen und ein schöner elliptischer Grundriß bei ihnen selten verwirklicht ist. Allein das hängt lediglich mit ihrer Kiesnatur zusammen. Die Hauptsache: parallele Längserstreckung aller bei scharenweisem Vorkommen fehlt auch bei ihnen nicht, ebensowenig die schachbrettartige Anordnung, die dem, der ihre Reihen ordnen will, zu seinem Leidwesen nicht verborgen bleibt. Und doch sollen die „Drumlins“ *des Südens* in der Bewegungsrichtung des vordringenden Würm II Gletschers entstanden sein, die ihnen parallelen *Kieshügel des Nordens* alte Endmoränen vorstellen, die derselbe Gletscher bei seiner Nordbewegung nicht von der Stelle schaffen konnte. Nein beides ist eine *einzig* Bildung, geschaffen, d. h. geformt durch den nach WNW fließenden Würm II Gletscher im Süden aus Grundmoräne, im Norden aus Kiesen. Es ist ja auch ganz klar: das Gletschereis, das in der Bodenseewanne in deren Längsrichtung nach WNW strömte, zog in diese Bewegungsrichtung auch noch das unmittelbar benachbarte Ufergelände ein. Betrachten wir die Tafel IV des SCHMIDLESCHEN Buches „Die diluviale Geologie der Bodenseegegend“ 1914, so sehen wir tatsächlich am ganzen Nordufer des Bodensees bis Überlingen, auf dem ganzen Bodanrücken und südlich von Konstanz sämtliche dem See nahen Drumlins in dessen Längsrichtung gestreckt. Daß zwischen Nonnenbach und Immenstaad so gerichtete Drumlins fehlen, rührt lediglich daher, daß dazwischen der Bodensee stark nach Norden ausgebaucht ist, also das für sie in Frage kommende Stück Land fehlt. Daß sie in der Linie Nonnenbach—Betz nau etwas plötzlich nach West abbrechen, rührt wohl daher, daß sie hier nachträglich von der Argen, deren Mündung ja ursprünglich in der Krefßbronner Bucht war, wieder abgespült wurden.

Daß das Fließen des Eises dem See entlang nach WNW einmal ein Ostende haben müsse, liegt auf der Hand, und daß dieses gegen den Fuß des Pfänderrückens etwas nach West verschoben ist, wird leicht verständlich, wenn man bedenkt, daß der Gletscher im und vom Vorarlberger Rheintal nach N vorwärts stieß, ehe er nach W abbog, und dazu den ganzen Raum entlang dem Westhang des Pfänderrückens nach NO füllen mußte. Und so sehen wir denn *östlich von Lindau* im „Esseratsweiler Gebiet“ eine breite Zone von *Drumlins bis Hergatz, ja Wangen nach NO* ziehen, die in derselben

Richtung langgestreckt sind. Diese Richtung weicht von der Fließrichtung entlang dem See um 110° ab, und es steht zum vornherein zu erwarten, daß die „Naht“ zwischen beiden interessant und nicht ohne Komplikationen ist. Zunächst würde man den Übergang sich als einen nach N gerichteten Fächer vorstellen. Es ist aber wenig davon zu sehen. *Die beiden Richtungen prallen* vielmehr ziemlich *hart aufeinander.* Nur ein *schmaler Streifen S-N gestreckter Hügel* zieht sich *in derselben Richtung von Äschach über Ober-Reitnau zur Argen* hin, nach Norden sich etwas verbreiternd, in der ganzen Länge westlich und östlich meist nur wenig zu den beiden Hauptrichtungen abdrehend. Wahrscheinlich ist die Lage dieses S-N Streifens nicht zufällig. Wenn wir uns dazuhin fragen, warum südlich der Argen die beiden Hauptrichtungen so schroff aufeinander stoßen, warum der zentrale, der Nordrichtung der Einzelstrahlen nächste Teil des Fächers gelegentliche Übergänge zugegeben im ganzen so gering entwickelt ist, so können uns die Höhenverhältnisse die Antwort geben. In dem eben besprochenen Zug S-N gestreckter Hügel (nur die nördlichsten davon sind kiesig) entsprechen die Gipfelhöhen im allgemeinen denen des westlich anschließenden Gebiets, indem sie von 510—520 m bei Lattenweiler nach N bis 530 m am Räßlersberg südlich von Heggelbach ansteigen, und erreichen nur ausnahmsweise 538 m wie beiderseits von Echetweiler. Gleich östlich davon wird das Niveau etwas höher. Von Pechtensweiler bis zur Argen beträgt die Gipfelhöhe östlich bis etwa zur Linie Regnitz, Baint, Bufflings, Moos ziemlich gleichmäßig ca. 550 bis 560 m und Einerzahlen darüber und senkt sich erst am Hüttenweiler Weiher, am Lerchenweiher und Stockenweiler Weiher auf 540 m. Unmittelbar südlich der Argen ist die Höhe der Kieshügel Heggelbach SO 547 m, ebenso Schloßwald südlich von Neu-Summerau, Siberatsweiler N 530 und 543 m, NO 535 m, Königsbühl 560,2 m, Sack S 563 m, der Moränenhügel Isigatweiler NO 565,5 m, Regnitz O 553 m. Im ganzen wird also südlich der Argen hier die Höhe 560 m nur ausnahmsweise und dann nur um ein wenig überschritten. Dagegen haben wir im Riedel zwischen Argen und Grenzbach vom Bollenbach im W bis zur Haslach im „*Neukircher Riedel*“, meist Gipfelhöhen der Kies- und Grundmoränenhügel von 580 bis über 600 m (bei Ober-Russenried im äußersten NW 603,5 m), nur ausnahmsweise findet Annäherung an die Zahl 570 m statt. Dabei ist bemerkenswert, daß diese *großen Höhen schon* unmittelbar am Südrand *direkt nördlich der Argen* erreicht werden: östlich von Wittenberg 578,2 m, Kieshügel nördlich von Flunau 586,6 m, Langes Buch westlich von Blumegg 591,4 m. *Diese Bastion vermochte das Eis nicht ohne weiteres zu erklimmen.* Da wandte es sich lieber zuvor nach NO (ziemlich genau N 45 O), wo abgesehen von einer lokalen westlichen Stelle (Ettenberg 577,2 m, Hochberg 584,4 m) *Gipfelhöhen* der Grundmoränendrumlins von ca. 580 m sich erst nach weiter Distanz ein-

stellen: Löwenhorn N 577,9 m, Brenberg 577,3 m, Mooweiler Berg 578,3 m, Dorreite N 582 m, Elizer See O 583,2 m, Hergatz W 580 m. Wir sehen demnach die Grundmoränendrumlins nach NO bis zur Linie Strohdorf, Halden auf über 570 m (am Hochberg lokal 584,4 m) ansteigen, weiter aber in derselben Richtung ist der Anstieg zweifellos durch die oben behandelten älteren Einmuldungen der Tertiäroberfläche bedingt, bis zum äußersten Nordosten abgebremst, im Gegenteil die Depression des Schwarzenbachs ist durch die niedrigen Gipfelhöhen (557—565 m) zwischen Unter-Mooweiler und Jussenweiler und die des Degermooses durch die spärliche Zahl der darin befindlichen nur 545 bis 560 m hohen Drumlins ausgedrückt.

Wenn der vordringende Würm II Gletscher das *Hochgelände nördlich der vereinigten Argen* nur mit Schwierigkeiten erklimmte, so sind daran zweifellos *die dasselbe* damals *bedeckenden Kiese mitschuldig*, da sie das Niveau der Landschaft erhöhten und sich nicht so leicht abschleifen ließen wie Grundmoräne, die etwa an ihrer Stelle gelegen wäre. Aber entscheidend war ihre Anwesenheit als solche allein noch nicht. Denn westlich der Linie Sack—Bechtersweiler lagen südlich der Argen auch überall Kiese, ohne die Richtung der Gletscherbewegung zu beeinflussen. Allein sie lagen eben tiefer als die Kiese nördlich der Argen. *Entscheidend* war also *deren höhere Lage*, das ist's. Dazu vermute ich, daß der *Würm II Gletscher vor seinem Emporsteigen nach Norden* zuerst *das Tal der vereinigten Argen zu überwinden* hatte. Ganz allgemein glaube ich, daß die meisten alten Täler der Gegend mit späteren Ablagerungen nicht bis zum Rand oben gefüllt wurden. Sonst hätten die heutigen Gewässer nicht so häufig das alte Bett wieder gefunden. Das zeigt uns ja auch die heutige Argen. So wird wohl ihr Tal auch von den Moränen des Würm I Gletschers und den Kiesen usw. der Laufschwankung nicht ganz zugedeckt worden sein und, als der Würm I Gletscher sich in der Folge ins Gebirge zurückgezogen hatte, dürften die Argen ähnlich wie heute in ihr altes Bett zurückgekehrt sein und es mehr oder weniger ausgeräumt haben, ehe der Würm II Gletscher wieder bis hierher vorgestoßen war. Alles in allem sehen wir *südlich der Argen in der Richtung der subglazialen Hügel ein großzügig einheitliches Gesetz der Gletscherbewegung verwirklicht*, auf das der Unterschied ihrer petrographischen Zusammensetzung, ob kiesig oder tonig, keinerlei entscheidenden Einfluß hat. Für ältere Endmoränenzüge, die der Würm II Gletscher unbehelligt liegen lassen mußte, besteht hier kein Anhaltspunkt.

Subtilere Beobachtung führt aber doch wieder zum Zweifel. Noch deutlicher als auf den vorhandenen Karten 1:25000 und 1:100000 habe ich in meiner Abbildung S.97 zur Darstellung gebracht, daß die Richtung der *Kiesrücken-Züge im Nordteil des Degerseegebietes*, die für die gröbere Anschauung identisch mit der der

Grundmoränendrumlin-Züge des Südeils ist, bei genauerem Zusehen gegenüber ihr etwas gedreht ist, indem jene mehr OSO-WNW, diese mehr SO-NW verlaufen. Sollte nicht doch der drumlinbildende Gletscher in jenem Kiesgebiet auf eine schon zuvor vorhandene OSO-WNW Richtung der Kiese gestoßen sein, die ihn zwang, wenn auch nur ein wenig, von seiner an sich etwas schrägeren Richtung abzuweichen? Allein wir sind um eine andere Erklärung ihrer *abweichenden Richtung* nicht verlegen. Wenn der *Würm II Gletscher* auf seinem nördlichen Vormarsch auf der Linie Summerau—Gießen angelangt war, wurde er nicht nur durch die Bollenbachsenke nach Norden *gelenkt*, eine Bewegung, an der auch der Brunnensweiler und der Westteil des Neukircher Riedels teilnahm, sondern ebenso selbstverständlich schon zuvor *durch das Argental* in ihm *nach Westen*, worin der *nördliche Teil des Degerseegebiets mit hineingezogen* wurde, wenn auch seine Hügelzüge die O-W Richtung nicht ganz erreichten, sondern sich ihr nur annäherten. Daß diese Ablenkung stattfand, *zeigt sich besonders am unmittelbaren Nordrand dieses Gebiets*. Vielleicht ist der ganze von O nach W langgestreckte Höhenrücken des Schloßwalds südlich von Summerau, sicher aber sein nach S verschobener, in die WSW Richtung gedrehter Westgipfel so zu erklären. Durch letzteren wurde die nächstsüdlichere Hügelkette, die vom Königsbühl bis nordwestlich von Siberatsweiler ziemlich nördlich verlief, am Raßlersberg und an dem ihm östlich wie westlich benachbarten Hügel weit nach Süden gedrückt. Ihre Fortsetzung ist der Ostgipfel des Meerholzes. Nun paßt die O-W Richtung des Meerholzes durchaus nicht zur Drumlin-, jedoch um so besser zur Argentalrichtung. Ich bin deshalb der Meinung, daß dieser Drumlinzug (bzw. die zugrundeliegende Gletscherbewegung) vom Ostgipfel des Meerholzes bis zu dessen Westgipfel abgeleitet wurde, ehe er sich nach Norden wandte. Ebenso ist der Drumlinzug Hermannsberg — Pkt. 526,1 Rudensweiler N im Hügel Pkt. 521,4 zu erkennen und wurde von diesem durch das Argental westwärts bis zur Ruine Altsummerau, dem Davidsköpfler und Pkt. 499,8 (ehemalige Schanze) gelenkt. Und so ist auch *weiterhin nach Westen der ganze Nordrand des Degerseegebiets wie verbarrikiert durch dem Argental parallele Kiesrücken*, z. B. Rieselsberg, Lehnensburg, bei Gitzensteig dürfte wohl erst die Argen des Würm II Rückzugs, die hier oben floß, etwas Luft geschafft haben. Natürlich entstand durch diese Ablenkungen ein *Hiatus zu den*, wie unten gezeigt werden wird, S-N gerichteten Drumlinreihen der Bollenbachsenke und des Brunnensweiler Riedels nördlich der Argen.

Die Ablenkung durch das Argental nach W mußte sich auch binnenwärts im Degerseegebiet, selbstredend gegenüber seinem Nordrand abgeschwächt, auswirken. Deswegen sind die Kieshügelzüge seines Nordteils gegenüber den Grundmoränendrumlins seines

Südteils leicht zur O-W Richtung hin gedreht. Es kann auch nicht behauptet werden, daß zwischen der flacheren Richtung der Kiesrücken des Nordens und der steileren der Grundmoränendrumlins des Südens keine Vermittlung bestünde. Vielmehr hat der nördlichste Zug der Grundmoränendrumlins eindeutig die Richtung der nördlich anschließenden Kiesrücken und an den südlichsten dieser Kiesrücken beteiligen sich auch Grundmoränendrumlins. Interessant ist das Verhalten der Kiesrückenreihen an ihrem Ostende. Dort sind sie häufig noch ein kurzes Stück nordostwärts gebogen, während die östlich angrenzenden Grundmoränendrumlins an der „Naht“ häufig wie zerknittert erscheinen. Im Gegensatz dazu weichen die Kiesrücken dem hier herrschenden nordwärts gerichteten Druck elegant aus, wie auch sonst schöne Umbiegungen ihre Stärke sind.

So ist denn auch dieser Einwand gegen die Drumlinnatur der Kieshügel im Degerseegebiet erledigt. Die Anreihung ihrer Girlanden an Grundmoränendrumlin-Züge, ihre Durchsetzung und Fortsetzung durch Grundmoränendrumlins ist aus meiner in Abb. S. 97 dargestellten Karte klar ersichtlich. Bei ihrer Herstellung war ich mir wohl bewußt, daß die „Naht“ von W nach O bei der in ihr herrschenden Zerknitterung, d. h. unregelmäßiger Anordnung der Hügel nicht ohne besondere Vorsicht überschritten werden darf. Trotzdem gelang mir die Verbindung über die „Naht“ hinüber in der Mehrzahl der Fälle. Wo sie mir aber nicht sicher und eindeutig genug erschien, habe ich lieber auf ihre Darstellung verzichtet. Auf Vollständigkeit diesbezüglich brauchte ich sowieso keinen Wert zu legen, da sich ja die WNW gerichteten Hügelzüge des Degersee- und die NO gerichteten des Esseratsweiler Gebiets unabhängig davon entsprechen, ob ihr Verbindungsstück in schöner Kurve erhalten oder verschoben und zerbrochen ist.

Trotz der deutlichen Darstellung durch meine Karte lege ich Wert darauf, die Drumlinzüge, soweit sie Kieshügel enthalten, auch im Text festzulegen. Dabei schließe ich hier die beiden nördlichsten Hügelreihen südlich der Argen, deren Kiesrücken vorwiegend dem Esseratsweiler Gebiet angehören und nicht bzw. kaum in das Degerseegebiet hineinreichen, aus. Ich werde sie vielmehr erst zusammen mit denen des Neukircher Riedels behandeln, zu denen sie besser passen. Was die übrigen betrifft, so habe ich im Text nur die sechs nördlichsten über die „Naht“ ins Esseratsweiler Gebiet fortgeführt. Für den Südteil verweise ich auf meine Karte Abb. S. 97, die insbesondere den am Südende von Ober-Reitnau und nördlich von Unter-Reitnau durchgehenden und den über Rehlings, Ober-Rengersweiler, Achrain, Taubenberg verlaufenden Verbindungsbogen überzeugend hervortreten läßt.

Ich unterscheide also von N nach S im nördlichen Degerseegebiet (bei den sechs ersten auch im Esseratsweiler Gebiet) folgende Hügel= Drumlinreihen:

1) Grundmoränenhügel Strohdorf W Ende, Pkt. 553 Regnitz SO, Pkt. 565,5 nördlich und 548 westlich Isigatsweiler, Pkt. 553 östlich und 557,8 südöstlich Duznau, Pkt. 550 Stohreute W, Pkt. 550,3 Hermannsberg, Pkt. 525 nordöstlich von Rudenweiler, Kieshügel Pkt. 526,1 Rudenweiler N, Kieshügel 500 südlich der Argenschlinge und Kiesebene 510—520 Blaichnau NO (nördlich des Gipfels), Kiesgipfel Pkt. 521,4 südlich von Langnau, Grundmoränenhügel Ruine Altsummerau, Davidsköpfe, Pkt. 499,8 (ehemalige Schanze).

2) Grundmoränenhügel Pkt. 570,5 Halden W, Pkt. 559 Baintd N, Pkt. 565,8 östlich und 566,7 südlich von Isigatweiler, Pkt. 552,2 östlich von Siggenreute, Pkt. 530 und 583,8 nördlich von Gunderatsweiler, Pkt. 537,3 östlich von Echetweiler, Kieshügel Pkt. 538 nördlich von Echetweiler, Pkt. 545 Mindelholz, Grundmoränenhügel Pkt. 513,6 Kirchbühl, Kieshügel Pkte. 538,5 und 519,7 Ahorn, Grundmoränenhügel Pkt. 494,8 Gitzensteig NO.

3) Grundmoränenhügel Pkt. 560 Halden O Gipfel, Pkt. 560 Rudelen, Baintd NO, Bahlings und Pkt. 550 südwestlich davon, Pkt. 553 südlich des Manzenmoos, Hügel Esseratsweiler N, Hügelreihe Scheibenhof—Gunderatsweiler—Saßenweiler (511,3), Pkt. 510, 510, 519,1 Dentenweiler N, Pkt. 525,1 und 514,4 Muttelsee S, Pkt. 511,1 Oberwolfertsweiler O, Kieshügel Pkt. 520,3 Brachhalde und Pkte. 527,1 und 526,8 Himmelberg, Grundmoränenhügel Pkt. 499,7 Rattenweiler W.

4) Grundmoränenhügel Pkt. 560 Neu-Ravensburg W, Pkt. 564,3 Ried S, Pkt. 577,2 Ettenberg, Pkt. 560 Bufflings, Pkt. 557,6 Englitz, Pkt. 538 Esseratsweiler O, Hügelzug von da über Pkt. 513,8 (Dobersratsweiler N), Pkt. 520 (Lattenweiler N), Pkt. 521,8 (Hinterberg N), Pkt. 490 Dentenweiler W, Kieshügel Pkte. 515,3 und 523 Urbishalde, Pkte. 507,9 und 510,2 bis Gitzensteig.

5) Grundmoränenhügel Pkt. 566,1 Neu-Ravensburg O, Pkt. 584,4 Hochberg, Pkt. 569,3 Buckelhof, Pkte. 556,9 und 551,7 Englitz O, Pkte. 543 und 525 Rechtersweiler W, Pkt. 507,5 Lattenweiler O, Pkt. 496 Humbertsweiler N, Pkt. 501,7=Nordgipfel im „Birkenholz“, Pkt. 520,1 Ematsberg, Kieshügel Pkte. 519, 527,3 und 519,1 Lehen, Pkt. 505,2 Wielandsweiler S, Pkte. 507,6 und 502,4 Stauden, Pkt. 518,9 Rieselsberg.

6) Grundmoränenhügel Pkt. 575,2 Schwarzenbach O, Pkt. 546,6 Altschmitte W, Pkt. 550 Roggenzell O, Pkt. 550 Moos O, Pkt. 555,6 Pechtersweiler O, Pkt. ca. 523 Hugelitz NO, Pkt. 534 Hugelitz NW, Pkt. 509 Frauenholz, Pkt. 515, Pkt. 537 Knechtenthal, Pkt. 507 Abbruchsfeld, Pkt. 475 Humbertsweiler S, Pkt. 510=Südgipfel „im Birkenholz“, Pkt. 494,3 Rengersweiler W, Pkt. 502,6 Steinenbruck, Kieshügel Pkt. 517,8 Rehholz nördlich des Schleinsees, Pkt. 498,3 Knechtsmoos W, Pkt. 501,8 Lehnsenburg.

Von jetzt ab unter Weglassung des Ostteils:

7) Grundmoränenhügel Pkte. 490 und 492,4 Hörbolz N, Kieshügel, Pkt. 528,2 Höhenberg, Pkt. 507,1 Schachhalde, Pkt. 486,4 Nitzenweiler N, Pkt. 520,6—494,5 Schleinseeberg, Pkt. 509,5 Waibelhub, Pkt. 496,6 Ettenberg.

Nun ist die unmittelbare Nachbarschaft des Argentals mit der Randabdringung der Hügelzüge vorbei, deswegen sind die nächsten drei Hügelzüge nur eingeschachtelt und erreichen das Westende der Bildung nicht mehr.

8) Grundmoränenhügel Pkt. 500 Hörbolz SW, Kieshügel Pkt. 504,1—499,7 Langenberg, Pkt. 494,2 Nitzenweiler S.

9) Grundmoränenhügel Pkt. 497,5 Waltersberg N, Pkt. 490,9 Bechtersweiler SO, Kieshügel Pkt. 515,5 Glutzell bis Pkt. 495,9 Riedensweiler S, Pkt. 484 Riedensweiler W, Grundmoränenhügel Pkt. 484,4 Großholz.

10) Grundmoränenhügel Pkt. 471,3 Mühlholz, Kieshügel Pkt. 490 Grund NO, Pkt. 487 Atlashofen N, Grundmoränenhügel Pkt. 461,7 Berger Weiher.

Nach diesen drei im Westen von N her überströmten Übergangsreihen sind die südlich folgenden Kieshügelzüge selbst (nicht die Grundmoränen östlich davon) wieder einschließlich ihres Westendes geradlinig.

11) Grundmoränenhügel Pkt. 480,7 südöstlich und Pkt. 490,7 westlich von Wiesfleck, Kieshügel Pkt. 485,5 Grund (Atlashofen SO), Pkt. 521,7 Straußenhalde (Atlashofen W), Pkt. 497 Mühlenberg.

12) Grundmoränenhügel Pkt. 482 Kielsberg (Unter-Reitnau W), Pkt. 491,3 Rickatshofen N, Pkt. 486,2 und Pkt. 491,9 Kümmeratsweiler N, Kieshügel Pkt. 491,95 östlich und Pkt. 490,76 westlich von Hüttmannsberg, Grundmoränenhügel Pkt. 463,1 Berg S, Grundmoränenvorsprung Pkt. 459,5 Betznau O.

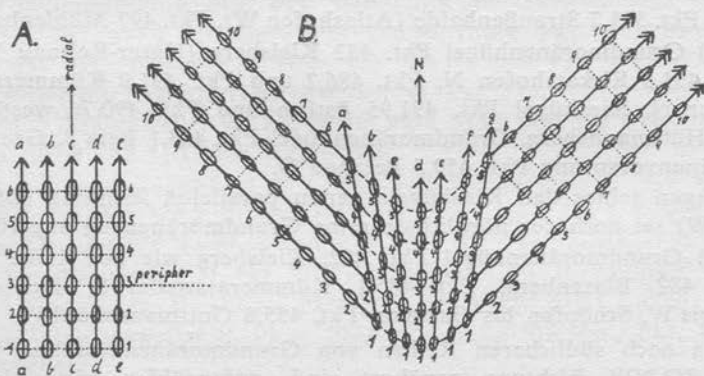
Wegen seiner den Kieshügeln genau parallelen Richtung (OSO-WNW) sei noch der nördlichste reine Grundmoränenzug angefügt:

13) Grundmoränenhügel Pkt. 482, Kielsberg wie bei Reihe 12, Pkt. 482 Blasenberg, Pkt. 485,1 Kümmeratsweiler S, Pkt. 477 Poppis W, Schöpfen bis Gattnau, Pkt. 455,8 Gottmannsbühl W.

Die noch südlicheren Reihen von Grundmoränendrumlins, die der SO-NW Richtung genähert sind, aufzuzählen bietet kein Interesse mehr.

Die *Verbindung* der nach WNW gerichteten Drumlinzüge des Degerseegebiets und der nach NO gerichteten des Esseratsweiler Gebiets *über die* nach S gewölbten aus Drumlinreihen bestehenden Bögen der „Naht“ erscheint nach dem Kartenbild in den gebrachten Beispielen zwingend und unbestreitbar. Und doch ist darin eine *versteckte Problematik* enthalten. Nämlich in der Naht, wo die Achse der einzelnen Drumlins entsprechend der Gletscherbewegung

radial nach N gerichtet ist, sind diese in den Bögen von W nach O, also peripher, angeordnet und doch ist diese periphere Richtung identisch im Westen mit der radialen des Degerseegebiets nach WNW und im Osten mit der radialen des Esseratsweiler Gebiets nach NO. Richtung der ganzen Drumlinzüge und die der Achse der Einzeldrumlins weichen also in der „Naht“ voneinander ab. Die Klarstellung der Verhältnisse will ich in einer schematischen Zeichnung (siehe unten) versuchen. Durchweg habe ich darin die ja nicht immer vorhandene schachbrettartige Anordnung der Drumlins vernachlässigt. *Figur A* zeigt die regelmäßige, durch keine Biegung gestörte Aufeinanderfolge der Drumlingeneration 1 (älteste) bis 6 (jüngste). Die Pfeile drücken die Richtung der Gletscherbewegung (radial) aus. Deutlich hebt sich darin auch die dazu senkrechte periphere Richtung, in der die Einzelglieder einer Generation aneinandergereiht sind, ab. Wir haben in allen Drumlingebieten, so auch auf dem Bodanrücken Beispiele genug, wo die periphere Richtung, sei es infolge Zufälligkeiten während der Ablagerung, sei es infolge der nachträglichen Vertiefung der Quersenen durch ihnen gleichgerichtete Flußsysteme, ebenso stark oder noch stärker im Gelände hervortritt als die radiale. *Figur B* zeigt uns die schematische Darstellung der Verhältnisse unseres Gebiets selbst. Links die nach NW (der Einfachheit halber statt nach WNW!) gerichtet gezeichneten Drumlinzüge des Degerseegebiets, rechts die nach NO gerichteten



Schemata zu Drumlinzügen

Figur A: Drumlinschema ohne Biegung
 vollausgezogene Pfeile: radiale Richtung (Bewegungsrichtung);
 punktierte Linien: periphere Richtung.

Figur B: Drumlinschema mit Biegung
 (schematische Darstellung und Erklärung der Drumlinzüge in Abbildung S. 97)
 vollausgezogene Doppelpfeile: radiale Richtung des NW und NO Flügels;
 punktierte Linien: hiezu periphere Richtung;
 vollausgezogene einfache Pfeile a—g: radiale Richtung des nach N gerichteten Eisnachschiebs;
 gestrichelte Linien in der Umbiegung: peripher zur N Richtung des Eisnachschiebs, zugleich radial in den Bewegungsrichtungen NW und NO der beiden Flügel.

des Esseratsweiler Gebiets, in der Mitte die nach N gerichteten Hügelrücken-Strahlen a-g der „Naht“. Bei den beiden Flügeln im W und O kann kein Zweifel sein: Die Richtung der Doppelpfeile ist die radiale, in der hin der Gletscher floß und durch seine Stromlinien Erosionsrinnen eintiefte, zwischen denen die Hügel in Längsreihen stehen blieben und sich abrundeten, die Richtung je senkrecht dazu, in der Zeichnung punktiert, ist die periphere, die Längsachse der Hügel genau mit der radialen der beiden Hügelzüge übereinstimmend: alles in allem ganz normale, typische Drumlinbildung! Anders da, wo diese beiden radialen Richtungen aufeinanderprallen, in der „Naht“! Wenn irgendwo, so muß hier das Eis gemäß der fächerartigen Anordnung der Bewegungsstrahlen nach N fließen, ehe es zu den Flügeln nach NW bzw. NO abgelenkt wird, da diese ja sonst keine Nahrung fänden. Die Richtung nach N (einfache Pfeile!) muß hier demnach als radiale angesehen werden. Die senkrecht dazu als periphere. Vergleiche ich aber mit den geradlinig von W nach O verlaufenden Peripherreihen von Figur A, so sehe ich, daß die Peripherreihen innerhalb der „Naht“ (Figur B), in der Zeichnung gestrichelt, statt dessen je einen nach S gewölbten Bogen bilden. Dieser Bogen ist kein zufälliger, sondern nur die Fortsetzung und Verbindung der Radialrichtungen der beiden Flügel, der NW Richtung des Degersee- und der NO Richtung des Esseratsweiler Gebiets. Den Stromlinien der beiden Flügel gelang es also die Peripherhügelreihen der dazwischenliegenden „Naht“ aus ihrer geraden W-O Richtung in ihre (schräge) Radialrichtung umzubiegen. So sind also die durch gestrichelte Linien gekennzeichneten *Hügelreihen der „Naht“ gleichzeitig peripher (in Bezug auf die Nordstrahlen a-g) und radial (in Bezug auf die Strömungsrichtungen des Westflügels nach NW und des Ostflügels nach NO)*. Die Achsenrichtung der Einzelhügel innerhalb der „Naht“ aber wurde von den Stromlinien der Flügel nicht mitgedreht, sondern verblieb in der radialen Richtung der Nordstrahlen a-g, divergiert also gemeinsam mit diesen von der Radialrichtung der Flügel, ohne aber ganz senkrecht zu dieser — das erst wäre echt peripher — eingestellt zu sein.

Ich habe in meiner Zeichnung B die beiden Fließrichtungen, die Nordrichtung der „Naht“ einerseits und die Schrägrichtung der beiden Flügel andererseits absichtlich scharf und hart gegeneinander abgegrenzt. Ich glaubte so, auf was es ankam, leichter zeigen zu können, und nahm dafür lieber eine gewisse, hauptsächlich mathematische Unwirklichkeit in Kauf. Die Natur selbst arbeitete, wenn auch nach dem aufgestellten Schema, so doch *mit Übergängen*. Es kann also im Gelände die „Naht“ von den beiden Flügeln nicht immer so scharf abgetrennt werden, wie in meiner Zeichnung, ja manchmal drehen sich die im Mittelstrahl d rein nordwärts eingestellten Einzelhügel, wie meine Abb. S. 97 zeigt, mit ihrer Achse. je

weiter von diesem entfernt, immer mehr zur Radialrichtung der Flügel hin, bis sie diese schließlich ganz allmählich und unvermerkt erreicht haben. Eine *Trennung der einen Art Drumlins von der anderen* ist deshalb *praktisch nicht möglich*. Ich sprach von den mathematischen Schwierigkeiten meiner Zeichnung. Ich sah aber meine Aufgabe auch nicht in einer mathematischen Ergründung des Stromlinienverlaufs, sondern in möglichst treuer Naturbeobachtung. Auch die Natur stand vor diesen „mathematischen“ Schwierigkeiten. Das zeigt sich eben darin, daß in der Umbiegungszone der „Naht“ die Hügelreihen vielfach aus der Reihe gedrängt, zerknittert und zerrissen erscheinen, auch half sie sich damit, daß sie in der „Naht“ zwischen Drumlins mit regulärer S-N Achse, solche mit abweichender Achsenrichtung, ja solche mit der NW bzw. NO Radialrichtung der beiden Flügel schob, so ein Bild nebeneinander verlaufender verschiedener Bewegungsrichtungen des Eises zeigend. Wahrscheinlich hängt die Gestaltung im einzelnen mit ihren Anomalien ab von dem Winkel, den die Radialrichtungen der beiden Flügel miteinander und zur Nordrichtung bilden, von verschieden steilem Anstieg des Untergrunds in verschiedener Richtung, von zufälligen Unebenheiten desselben, irgendwelchen sonstigen Einzwängungen oder Ablenkungen des Eisstroms usw. Insbesondere aber wird es eine Rolle spielen, ob und wie weit die furchenbildende Kraft der Stromlinien der schräg nach NW bzw. NO gerichteten, also seitwärts ableitenden Eisbewegungen der beiden Flügel imstande ist, die Erosionswirkung des nach Norden gerichteten Nachschubstroms in der „Naht“ zu überwinden. Überlegen ist sie dem Nordschub der „Naht“ schon dann immer, wenn sie deren Peripheriehügelreihen in ihre Radialrichtung drängt. Je größer aber ihre Überlegenheit ist, um so mehr wird sie auch die Achse der Einzelhügel zu ihrer Radialrichtung abdrehen, um so weniger Divergenz ihnen gestatten. Ja, wenn ich oben in Anschluß an Figur A geschildert habe, daß schon bei gleichgerichteter Gletscherbewegung ohne Biegung in der Landschaft die radiale von der peripheren Richtung völlig übertrönt werden kann, fällt mir die Vorstellung nicht schwer, daß *die Achsen der „Naht“-drumlins völlig in die Eisbewegungsrichtung der Flügel* (also nach NW bzw. NO) *gedreht werden können*, so daß von der ganzen „Naht“ nur noch die nach S gewölbten *Verbindungsbögen* zwischen den Drumlinzügen des West- und Ostflügels *übrig bleiben*. Es mag nicht unnützlich sein zu betonen, daß in allen diesen Betrachtungen zugrundeliegenden Beispielen südlich der Argen die Umbiegung der Drumlinzüge zwischen dem West- und Ostflügel, die „Naht“, fast ausschließlich im Bereich der Grundmoränen, nicht der Kieshügel liegt.

Es sei nun *nördlich der Argen* nach der Fortsetzung der südlich von ihr festgestellten Drumlinzüge gesucht. Zunächst soll der *periphere Osten* behandelt werden, da er rasch erledigt werden kann.

In dem Riedel zwischen den beiden Argen von der Primisweiler bis zur Wangener Quersenke (*Niederwangener Riedel*) ziehen, eingeleitet durch einen 585,8 m hohen Drumlin östlich und einen 580,2 m hohen (Iltishalde) westlich von Hiltensweiler, die durchweg aus Grundmoräne bestehenden Drumlins im ganzen von S nach N. Ihre durchschnittliche Gipfelhöhe beträgt 580—610 m, ja bei Nieratz werden 630 m erreicht. Gegenüber letzterer Höhe ist der 591 m hohe, S-N gestreckte einzige Drumlin in der Wangener Quersenke nördlich Wangen wieder niedrig, was dafür spricht, daß zur Zeit des Würm II Vorstoßes diese schon bestand. Sicher ist das für die Primisweiler Quersenke, da deren wieder nur aus Grundmoräne zusammengesetzte Drumlins südlich wie nördlich der Isnyer Argen, ausgenommen Hiltensweiler, nur 550—570 m hoch werden. Auch sie zeigen meist, jedoch nicht immer, S-N Richtung, sind aber zu unregelmäßig und entsprechend ihrer Lage in der Senke zu wenig dicht gedrängt, als daß ich in allen Fällen gewagt hätte, ihre Züge durch Linien zu kennzeichnen. Auffällig und wichtig ist das scharfe Abstoßen der im wesentlichen S-N gerichteten Drumlinreihen des Niederwangener Riedels und bis zu einem gewissen Grad auch der Primisweiler Senke gegen die benachbarten eindeutig nach NO gerichteten südlich der Wangener Argen. Tatsächlich zeigen die letzteren erst nordöstlich der Linie Dorreite—Wolfatz, also erst gegen das Ostende des Niederwangener Riedels zur Wangener Quersenke hin, Anzeichen eines Abschnenkens von der NO in die N Richtung. An dem scharfen Abstoßen ist zweifellos das Tal der Wangener Argen schuldig. Ich erinnere an das, was ich S. 104 über die Ablenkung der Drumlins nach W durch das Argental zwischen Summerau und Gießen gesagt habe. Zu einer gleichstarken Ablenkung nach O kam es hier nicht, weil das Tal der Wangener Argen zu schmal und zu wenig tief für solche Wirkung war und dazu schon zum vornherein dieselbe Richtung wie die Drumlinzüge südlich von ihm hatte, jedoch reichte sein Einfluß hin, um nördlich von sich eine gegenüber seiner südlichen Nachbarschaft ziemlich selbständig gerichtete Gletscherbewegung zu ermöglichen.

Mehr ist über den nördlich der Argen gegenüber dem Degerseegebiet gelegenen Riedel zwischen Schussen- und Bollenbachsenke, den „Brünnensweiler Riedel“, zu sagen. Abgesehen von ein paar Keshügeln am Rand zum Bollenbachtal besteht seine Oberfläche — jüngste Endmoränen abgezogen — durchweg aus Grundmoränenmaterial. Die Gipfelhöhe seiner Hügel beträgt im ganzen Südteil mit wenigen Ausnahmen 540—550 m. Nördlich der Linie Mißenhardt—Holzhäusern haben sich im Westen die Gipfelhöhen nicht weiter gehoben, vielmehr zumeist bis auf 530 m gesenkt, steigen aber nach O stark an, so daß am Ostrand vom Köstenberg bis zur Siggenweiler Höhe durchweg über 570 m erreicht werden und der von S nach N geradegestreckte Abhang zum Bollenbach hinunter

90—100 m hoch ist. Die höchste Höhe von 587,5 m aber befindet sich westlich von Brunnensweiler. Die Richtung der drumlinverdächtigen Hügel verläuft im ganzen Nordteil des Riedels und im Ostabschnitt seines Südteils ziemlich eindeutig S-N bis SSO-NNW. Nur im *Westabschnitt des Südteils* prägt sich eine eigentümliche *SO-NW Richtung* ins Gelände, besonders auffällig springen die Moränenzüge des Argenhardter und Oberhofer Kapfs und der nördlich davon nach NW in die Kiesterrasse der Schussensenke vor. Diese SO-NW Richtung steht im Widerspruch zu der sonst auf dem ganzen Riedel als Drumlinrichtung allein in Frage kommenden S-N Richtung. Es entsteht also die Frage, ob in seinem Südwestteil SO-NW gerichtete Drumlins in Form dieser Moränenzüge, etwa als Übergang zu den WNW gerichteten Kiehügeln des Degerseegebiets südlich der Argen, vorlägen. Deswegen sei zuerst diese rätselhafte SO-NW Richtung geklärt! SO-NW gerichtete Täler finden wir auch im Ostteil des Riedels. Sie entwässern selbstredend alle nach SO entsprechend dem heutigen Flußsystem. Dabei brauchen sie nicht einmal jung zu sein. Denn das Bollenbach- und Argental, dem sie zuströmen, bestanden ja schon lange. So ist die Anlage des „Tobels“ (westlich von Drackenstein) vermutlich älter als der Würm II Rückzug. Denn in seinem Tal lagern ja Kiese der unteren Wangener Stufe. Diese Tälchen selbstverständlich fluviatiler Entstehung interessieren hier nicht. Vielmehr handelt es sich um die Problematik der *nach NW entwässernden, tief eingeschnittenen Täler des Westrandes* zwischen Reichenbühl—Gründenbühl (um auch dieses mitzuzählen), Argenhardter Kapf, Oberhofer Kapf, Oberhof—St. Johann, Mißenhardt—Hofbrunnen, getrennt durch die genannten Grundmoränenrücken, die wie Rippen gegen bzw. in die westlich vorgelagerte Schussensenke und ihre obere Tettlinger Terrasse vorspringen. Diese sind viel zu voluminös und massig, um als irgendeine Art Drumlins durch die Bewegung des Gletschers in seiner Richtung geschaffen worden zu sein. Während sie SCHMIDLE a. a. O. 1914 Tafel 4 noch als Drumlins einzeichnet, kennt demnach M. SCHMIDT in seinem der Beschreibung des Oberamts Tettling 1915 beigelegten Kärtchen auf dem Brunnensweiler Riedel mit Recht nur in etwa S-N gerichtete Drumlins. Der ganze Habitus besagter SO-NW Täler weist nicht auf glaziale, sondern auf fluviale Entstehung. Das heutige Flußnetz kann sie aber schon deshalb nicht geschaffen haben, weil ihr Gefälle ihm entgegen nach NW gerichtet ist. Sie können nicht einmal beim Würm II Rückzug entstanden sein, da ja die Kiese der oberen Tettlinger Terrasse noch den unteren Teil der beiden mittleren und das südlichste Tal in seiner ganzen Länge bedecken, dazuhin das diese Terrasse aufschüttende Randgewässer kein reißender Strom war, der die starke Einnagung der vier Täler erklären könnte, sondern ein ruhiger See mit 460 m Spiegelhöhe. Sie waren also schon vor dem Vorstoß des Würm II

Gletschers da, der sie bereits in ihrer vollen Tiefe antraf. Sie wurden durch Vorlandsflüsse des Würm I Rückzugs ausgegraben. (Der Würm II Vorstoß formte auch hier S-N Drumlins auf den Zwischenrippen, so daß zu gleichzeitiger Flußarbeit keine Möglichkeit bestand.) Während desselben Rückzugs muß auch die Wasenmoosrinne Bechlingen—Liebenau entstanden sein. Denn kein Gletscherstand des Würm II Rückzugs zwang die Gewässer, gerade diese Rinne zu benützen, wenn sie nicht schon zuvor vorhanden war. Trotzdem waren die vier SO-NW Flüsse keine Nebenflüsse dieses zweifellosen Eisrandstroms der Laufenschwankung. Denn um deren Täler zu erodieren, war sein Bett selbstverständlich auch damals zu hoch. Als sie entstanden, hatte sich das Eis vielmehr bereits weiter nach Süden zurückgezogen, so daß er mehr oder weniger außer Kraft gesetzt war. So entwässerten sie direkt nach NW in ihrer eigenen Fortsetzung in die Schussensenke, selbst Eisrandströme, wenn auch nicht in geometrischem Sinn, die in der Reihenfolge von N nach S nacheinander entstanden. Die nördlichere Wasenmoosrinne ist also älter als sie.

Nachdem somit die SO-NW Richtung ausgeschaltet werden konnte, ist die Bahn frei für die Rekonstruktion der Drumlinzüge, da für sie wie für die Längserstreckung der Einzelhügel auf dem ganzen Brunnensweiler Riedel nur noch die N bis NNW Richtung in Betracht kommt. Es hatte also hier nördlich der Argen die Gletscherbewegung bereits ihre Unabhängigkeit vom Bodenseebecken gewonnen. Ihre Nordrichtung ist nur dadurch erklärlich, daß das Eis durch die damals bereits vorhandene Schussensenke (in neuer Ausbildung) zum Abfluß nach N veranlaßt wurde. Daß sogar die Wasenmoosrinne Bechlingen—Liebenau schon bestanden haben muß, haben wir eben gehört. Östlich ist die Existenz der ebenfalls S-N gerichteten Bollenbachsenke in voller Breite und Tiefe zu jener Zeit durch die tiefliegenden subglazialen Hügel in ihr, die wir unten einzeln feststellen werden, nachgewiesen. Der Brunnensweiler Riedel hatte also bereits seine heutige Umgrenzung, seine Oberfläche aber erhielt durch den vorrückenden Würm II Gletscher im großen ganzen ihre endgültige Formung, d. h. ihre Aufteilung in Hügelrücken, in Drumlins. Wir unterscheiden von O nach W folgende Reihen derselben (wo nicht „Kieshügel“ vermerkt ist, handelt es sich um Grundmoränenhügel, Überdeckung mit Endmoräne ist nicht vermerkt):

1) Pkt. 506 Mongatsberg, Pkt. 544,1 Kohlplattenbüchel (Kieshügel), Pkt. 524,9 Fuchsbüchel, Höhe 510—520 m Holzhäusern O (Kieshügel), nördlich anschließend Pkt. 527,1 Whs. Stiefel O, von hier nach N Versinken in der Bollenbachsenke, wahrscheinliches Wiedererscheinen in den Pkten. 530 und 530,6 westlich von Mehrenberg und Pkt. 540 westlich von Wiedenbach.

2) Höhe 495 Drackenstein Osthang, Pkt. 537,1 Iglberg O, Pkt. 544,4 Birkenbühl (Kieshügel), Pkt. 546,7 Holzhäusern SW, Pkt.

573,4 Köstenberg, Pkt. 575 und 573 Kogen, Pkt. 561,6 Haldenäcker, Pkt. 553,7 und 552,1 südlich von Knellesberg, Moränenzug Liebenau O—Straß O.

3) Pkt. 541 Drackenstein N, Pkt. 539 Sulzbühl, Pkt. 540,8 und 544,2 Einschlag O, Pkt. 553,5 Dachtrauf, Pkt. 549,8 Büchel O, Pkt. 582,1 Brünnessweiler O, Pkt. 566,1 Büchelholz.

4) Pkt. 530,7 Birkach, Pkt. 546,5 Wagnerbühl, Pkt. 545 Hundslägen, Verebnung Wagnerberg, Pkt. 566 Bergholz, Pkt. 587,5 Brünnessweiler W (Brw. Höhe), Pkt. 552,9 Fildemoos W.

5) Pkt. 543,5 Birkach W, Pkt. 540,3 Münzlachen, Pkt. 527,7 und 529 östlich von Zimmerberg, Pkt. 540,5 Waldhub O, Pkt. 549 Fuchslöcher, Pkt. 538,1 Dieglshofen SO, Pkt. 529,4 Kaltenberg O.

6) Pkt. 508,2 und 531,1 Wiesach N, Pkt. 543,4 Mördergrube, Pkt. 532 und 530,1 Hasenschlägen, Pkt. 525 südlich und 527,6 nördlich von Zimmerberg, Pkt. 535,3 nördlich von Whs. „Frohe Aussicht“, Pkt. 532,7 Dieglshofen SSW.

7) Pkt. 496,4 Schoos, Pkt. 499,7 Mördergrube W, Pkt. 540,8 Oberhofer Kapf, Pkt. 532,3 Oberhof N, Pkt. 503,1 Hofbrunnen, wahrscheinlich auch Pkt. 516,9 Galgenberg N.

8) Pkt. 508,3 Reichenbühl, Pkt. 516,6 Gründenbühl Ostgipfel, Pkt. 502,4 (ohne Endmoräne) westlich des Argenhardter Kapf, Pkt. 493,1 Reutene N.

9) Pkt. 511,6 Gründenbühl Westgipfel, Pkt. 493,8 Neuhalten W.

10) Hochwacht (Pkt. 506), Fortsetzung würde gerade durch das Westende der Grundmoräne bei Moos gehen.

Westlich gehörte ursprünglich zum Brünnessweiler Riedel auch die Grundmoräne um Obermeckenbeuren westlich der Wasenmoosrinne. Die Bildung der letzteren hatte sie schon von ihm getrennt und auch den östlich an die Rinne angrenzenden Teil des Riedels (dessen Westteil in der nördlichen Region) erniedrigt, ehe der Würm II Vorstoß erfolgte.

Ich habe schon S. 108 (siehe auch Abb. dort, Figur A) darauf hingewiesen, daß bei Drumlinzügen außer der radialen, in der Richtung der Gletscherbewegung gereihten Anordnung der Hügel auch häufig die periphere senkrecht dazu ins Auge fällt. Folgende Beispiele peripherer Drumlinreihen auf dem Bodanrücken sollen genannt sein: südöstlich von Kaltbrunn Fahrenbühl bis Lerchenbühl, südöstlich von Dettingen Hörenberg nördlich von Allensbach über Aichelrain—Buchberg—Riedberg—Wintersberg bis Pkt. 466,3 westlich des Ziegelhofs oder Röhrenberg östlich von Allensbach über Verenenberg bis Pkt. 444 westlich von Dingelsdorf. Sind die Drumlins nicht langgestreckt, sondern neigen sie mehr zu rundlicher Umgrenzung und sind dazu die sie trennenden peripheren Erosionsrinnen tiefer und breiter eingeschnitten als die radial verlaufenden, so kann die Landschaft *falsche Hügelreihen* vortäuschen, indem die peripheren mit den radialen verwechselt werden. Solche unechte,

weil *periphere* Hügelreihen in der für die Gletscherbewegung unmöglichen *W-O* Richtung läßt der Brünnsweiler Riedel wiederholt erkennen, z. B. Schoos—Mongatsberg, Münzlachen—Kohlplattenbüchel, Zimmerberg—Fuchsbüchel, Waldhub—Köstenberg. Ich betone das ganz besonders wegen der genau so zu erklärenden *W-O* Hügelreihen zwischen Langensee und Neukirch des Neukircher Riedels, die bisher wegen ihrer Richtung irrtümlicherweise für Endmoränenzüge gehalten wurden. Auf dem Brünnsweiler Riedel mögen dabei Zufälligkeiten während der Ablagerung bzw. Formung der Drumlins eine Rolle gespielt haben, den Hauptanteil aber an der Entstehung dieses Bildes hatte zumeist nachträgliche *Vertiefung der peripheren*, zwischen die Drumlins eingeschalteten *Rinnen durch jüngere Flußsysteme*. In der jüngsten Phase des sogenannten inneren Wangener Stands verlief die Endmoräne des sich zurückziehenden Würm II Gletschers über Loderhof, Mongatsberg, Drackenstein, Birkach, Mördergrube, Argenhardter Kapf, Oberhofer Kapf, Mißenhardt usw. Die ganze Bollenbachsenke und nach den Eintragungen in die Neuauflage 1934 des Blattes Tettang 1 : 25 000 alle Senken bis Münzlachen herüber waren gleichzeitig von einem weiten See gefüllt, so daß in diesem Gebiet noch keine Flußerosion möglich war. Als aber bei weiterem Abschmelzen der Würm II Gletscher im *äußeren Tettanger Stand* sich in die südlich des Argentals gelegene Gegend zurückgezogen hatte, nagte sich zu ihm hin der *Tobelbach* ein und durchstieß der *Bollenbach* die Endmoränen östlich des Mongatsbergs und entwässerte so die Bollenbachsenke nach Süden. Bei den reichlichen Schmelzwässern, die wir für die damalige Zeit annehmen müssen, tiefen sich ihre Täler rasch und damit stark ein. Das gilt auch für ihre vornehmlich *W-O* gerichteten Nebenflüsse zwischen den Drumlinhügeln im Südostteil des Brünnsweiler Riedels. So wurden die peripheren *W-O* Rinnen des Hügel systems durch nachträgliche Erosion besonders deutlich herausgearbeitet.

Gegenüber der unzweideutigen S-N bis SSO-NNW Richtung der Drumlinzüge des Brünnsweiler Riedels stößt allerdings die Richtung der Kieshügel südlich der Argen im Degerseegebiet hart ab. Sind letztere also nicht doch Fremdkörper im Drumlingebiet, nicht doch Endmoränen aus der Zeit des Würm I Rückzugs? Allein stoßen die *S-N* Drumlins des Niederwanger Riedels nicht ebenso hart gegen die *SW-NO* Drumlins südlich der Wangener Argen ab (erst östlich von Wolfatz gibt's Übergänge)? Wer hat Bedenken wegen der *S-N* Richtung des Drumlins östlich von Hiltensweiler oder südlich von Feld, obwohl sie von den *SW-NO* Drumlins nur durch das gegenüber dem Argental Summerau—Gießenbrücke (Ablenkung der südlich benachbarten Drumlins durch dasselbe nach W wurde S. 104 geschildert) erheblich schmalere Tal der Wangener Argen getrennt sind? Wer sucht die Drumlins des Niederwanger Riedels

ängstlich in die Drumlinzüge der südlichen Nachbarschaft einzu-reihen? Niemand, weil es sich nördlich und südlich beidemal um Normaldrumlins aus Grundmoräne handelt. Es folgt aber daraus, daß wir das Abstoßen der beiden Richtungen, auch wo sich Normaldrumlins und Kieshügel gegenüberstehen, *nicht* als *Argument für Verschiedenheit des Alters und der Entstehung* beider Bildungen benützen dürfen. Immerhin ist die Identität der S-N gerichteten Grundmoränendrumlin-Züge des Brunnensweiler Riedels (etliche Kieshügel darunter!) und der Kiesrücken-Züge des Degerseegebiets nicht mehr im Gelände festzustellen noch theoretisch beweisbar, sie können mit Sicherheit nur noch als analog anerkannt werden, wenn es sich auch beidemal um gleichzeitige Drumlinbildungen handelt. Nur mit dieser Einschränkung habe ich den entsprechenden Reihen hier wie dort dieselben Nummern gegeben.

Endlich aber könnte man einwenden, wir brauchen ja die Kieshügel des Degerseegebiets gar nicht an die S-N Hügel des Brunnensweiler Riedels anzuschließen, sie passen doch in der Richtung weit besser zu dessen SO-NW gerichteten Moränenzügen und Tälern in seinem Südwestteil, die vom Würm I Rückzug stammen. Es handelt sich also doch um Endmoränen aus der Laufenschwankung. Jedoch ganz abgesehen davon, daß dann ihre Ablenkung in die OSO-WNW Richtung nicht zu verstehen wäre, wo doch die Normaldrumlins südlich von ihnen wieder der SO-NW Richtung genähert sind, wären sie, wenn man sie den Bildungen zwischen Gründebühl und Mißenhardt gleichsetzen würde, eben keine Endmoränen. Denn diese sind es ja auch nicht, sondern bestehen aus Grundmoräne. Mit anderen Worten: der Glescherrand stieß beim Würm I Rückzug nicht nacheinander in ihre Zwischentäler hinein, sondern verlief in der Linie Tettang—Gießenbrücke von N nach S. Außerdem fehlt jegliche Ähnlichkeit in der Art des Auftretens dieser Kieszüge zu den Moränerrippen im Südwestteil des Brunnensweiler Riedels. Die Zwischentäler dieser haben Gefälle und breite Öffnung nach NW. Die Täler der Kieshügelzüge im Degerseegebiet jedoch schließen sich im direkten Gegenteil nach WNW, wie eine fortlaufende Mauer drängen sich hier am Südrand des Argentals die Hügel aneinander. Die Täler öffnen sich und haben Gefälle nach OSO, wie die Seen (Schleinsee, Degersee, Wielandsee), Weiher und Moore binnenwärts beweisen. *Mit dem Anschluß an die SO-NW Bildungen des Brunnensweiler Riedels* aus dem Würm I Rückzug *ist es also nichts*. Damit aber ist auch das letzte Argument gegen die Drumlinnatur der Kiesrücken des Degerseegebiets gefallen.

Wir können nun zu einer *zusammenfassenden Betrachtung der bisher behandelten Gebiete* schreiten. Südlich der Vereinigten und der Wangener Argen ist die Gletscherbewegung und damit die radiale Richtung der Drumlinreihen und -achsen im Westen (Degerseegebiet) nach WNW parallel der Längsrichtung des Bodensee-

beckens, im Osten (Esseratsweiler Gebiet) nach NO parallel zur Längserstreckung des Pfänderrückens. Das Zusammenprallen beider Richtungen in der Mitte bedeutet einen Hiatus, die „Naht“, der aber durch in einem gewissen Sinn periphere, bogenartig angeordnete Drumlinreihen häufig überbrückt ist. Größer, so groß daß eine Verbindung der Drumlinzüge diesseits und jenseits nicht mehr ohne weiteres möglich ist, ist der Hiatus, der an der Vereinigten und der Wangener Argen das Nord- vom Südgebiet trennt. Nordwärts der beiden Täler hat die Gletscherbewegung volle Unabhängigkeit vom Bodenseebecken und dem Pfändermassiv erreicht, indem sie hier von S nach N gerichtet ist, im Westen (Brünnensweiler Riedel) mehr nach NNW, im Osten (Niederwangener Riedel) mehr nach NNO. An dem scharfen Absetzen dieser Richtungen gegen die des benachbarten Südteils sind zweifellos die beiden genannten O-W Täler schuldig. An der Entstehung des Nordschubs ist hauptsächlich die S-N gerichtete Schussensenke, unterstützt durch einige kleinere Senken derselben Richtung (Bollenbach-, Primisweiler-, Wangener Senke) beteiligt. Trotzdem also an drei Stellen, der „Naht“ und den Tälern der Vereinigten und Wangener Argen ein Hiatus besteht, durch welchen Drumlinreihen verschiedener Richtung voneinander getrennt sind, sind das doch nur unwesentliche Unterschiede, in ganzheitlicher Schau des Wesentlichen bilden die *Drumlinreihen* vom Brünnensweiler Riedel über das Degersee- und Esseratsweiler Gebiet zum Niederwangener Riedel einen *einheitlichen nach S gerichteten Halbkreis*. Man kann aus diesem großzügig einheitlichen Gesetz nicht die Hügelreihen eines der Gebiete als nicht zugehörig ausnehmen. Die Kieshügel des Degerseegebiets sind somit echte Drumlins dieses Systems, zumal alle Einwände dagegen widerlegt werden können.

Zu jedem Halbkreis, wie zu jedem vollen, gehört ein Mittelpunkt. *Das zentrale Gebiet*, um das die beschriebenen Drumlingirlanden kreisen, ist der *Neukircher Riedel*, also das Hochgelände zwischen Argen, Haslach, Grenzbach, Bollenbach. Wir haben bereits von ihm gehört, daß er durch seine große, plötzlich einsetzende Höhe das südlich von ihm befindliche Gletschereis verhinderte, ohne weiteres nach Nord anzusteigen, sondern es zwang, in der „Naht“ sich trennend nach WNW und NO auszuweichen, es gewissermaßen zwischen sich und den nördlichen Längsrand des Bodenseebeckens bzw. den NW Hang des Pfändermassivs hineinzwängte, so daß es nur in deren Richtung sich bewegen konnte. Bleibt zu klären die Anordnung der subglazialen Hügel auf dem Riedel selbst. Hier wurde wohl der Gedanke an die Endmoränenzüge aus der Laufschwankung geboren, die der vorstoßende Würm II Gletscher nicht mehr aus ihrer Lage bringen, sondern nur noch oberflächlich modifizieren konnte. Denn *in seinem Südteil* befinden sich *die langen ostwestlichen Höhenzüge aus Kies*, von denen M. SCHMIDT spricht,

zwischen denen Talzüge sind, „breiter und gleichmäßiger als das unregelmäßige Netzwerk der Niederungen um die Drumlins“. So sind auffällig W-O orientiert die Kiesrücken-Züge Elmenau—Bernried, Neukirch W—Goppertsweiler NO, Tambachholz—Goppertsweiler S, Kreuzweiher N—Langensee N—Aberlingsbühl und der südlich von Kreuzweiher und Langensee von Wittenberg W (Pkt. 535,4) bis Greut. Der letzte zeigt übrigens eine deutliche Ausbiegung nach Süd. Diese W-O Züge erscheinen allerdings wenigstens auf den ersten Blick als ein Fremdkörper in der Landschaft, sie verlaufen *peripher*, auffällig *im Gegensatz zu den radial S-N gerichteten Drumlinzügen im Nordteil des Riedels*, sowie überall westlich und östlich von ihm. Der Gegensatz zum Nordteil wird noch dadurch gesteigert, daß dieser zumeist aus voneinander isolierten Einzelhügeln besteht, während die W-O Züge des Südteils Kontinuität des Materials aufweisen. Genauere Betrachtung aber lehrt, daß dieses einfache Bild nicht zureicht. Der eben geschilderte Unterschied in den Eigenschaften des Süd- und Nordteils geht nicht mit der Abgrenzung von Kies- und Grundmoränenmaterial Hand in Hand. So können wir z. T. auch in die *Grundmoränendrumlins des Nordens* die W-O Richtung hineinsehen, indem wir z. B. die W-O Drumlinreihe Unter-Russenried über Vorder-Essach bis Litzelmannshof aufstellen. Ferner zählen zu den selbständigen, S-N gerichteten Hügeln des Nordens dem Südteil zu auch solche aus Kies, z. B. Neuhaus, Mehetsweiler (580 m) und Matzenweiler N (580 m). Andererseits schieben sich im Südteil zwischen die Kiesrücken Grundmoränenhügel, die sich gegenüber jenen häufig durch ihre stärkere Abtragung verraten (z. B. Pkt. 569,5 östlich der Bernaumühle, Pkt. 562,5 östlich von Goppertsweiler), jedoch sie auch an Höhe erreichen können, z. B. Pkt. 587,2 östlich von Wildpoltsweiler, Kohler (581,7 m) östlich von Lustensbach, Schneckenbach (575 m) nördlich von Pfliegelberg. Sie fügen sich ohne weiteres in die Anordnung der Kiesrücken ein, setzen wie Kohler—Grichten—Pkt. 562,5 östlich von Goppertsweiler den Kieszug mit Umbiegung in die nördliche Tonregion hinein fort oder stellen, wie Pkt. 569,5 und 587,2 am Kreuzweiher, Lücken ausfüllend wieder mit Eindrehung nach Nord die Verbindung her mit den selbständigen S-N Kieshügeln des Nordteils. Erst durch ihre Einbeziehung erhalten wir die richtige Vorstellung vom Verlauf der „ostwestlichen Höhenzüge“. So wird die Bogennatur des Zugs Wittenberg W—Greut noch mehr betont und auch im Zug Kreuzweiher N—Langensee N—Aberlingsbühl ein nach S gerichteter Bogen erkannt. Diese beiden Bögen von Höhenrücken sind — das kann jetzt schon gesagt werden — durchaus keine Fremdkörper in der Landschaft, die berechtigen würden, sie als ältere Endmoränen abzutrennen, sondern durchaus parallel laufend zu den Drumlinbögen südlich der Argen im Degersee- und Esseratsweiler Gebiet (geometrisch ausgedrückt: zu diesen konzentrische Kreisbögen).

Besonders deutlich ist dies im Südosten, wo auch der Kiezhügel Langes Buch westlich von Blumegg, wie der Hügelzug Pkt. 586,6 (nördlich Flunau)—Kohler (Pkt. 581,7) genau der Streichrichtung etwa des Hügelzugs Duznau S—Isigatsweiler N—Regnitz SO—Strohdorf W Ende und damit auch der übrigen südlich der Argen nach NO folgen. Also hier ein und dieselbe drumlinbildende Gletscherbewegung südlich wie nördlich der Argen! Das Bild verdichtet sich, je mehr die Verschiedenheit der Richtungen überbrückende Verbindungsstücke zu den S-N Drumlins im Nordteil des Neukircher Riedels wir entdecken, und so gelange ich unter selbst sich vollziehender Ausschaltung des Unterschieds zwischen Kies- und Grundmoränenhügeln zur folgenden *Aufstellung von Hügelreihen auf dem Neukircher Riedel*, wobei ich zugebe, daß im einzelnen (unwesentliche) Abweichungen von den durch mich gesetzten Verbindungen möglich sind. Überdeckung von Hügeln durch Endmoränen bleibt unerwähnt. Von N nach S:

1) Grundmoränenhügel Pkt. ca. 560 Zannau SO, Pkt. 572,8 Zannau S, Pkt. ca. 540 Zannau N (Pkt. 632 Haldenholz).

2) Grundmoränenhügel Pkt. 550,9 westlich von R. Ebersberg, Moränenzunge Hinter-Essach N, Pkt. 567,1 Hinter-Essach W, Pkt. 571,3 und Saatschule nördlich Landolz, Pkt. ca. 560 Zannau SW, Pkt. 561,2 Zannau W (Pkt. 642,7 Hirscher S=Schönberg N).

3) Grundmoränenhügel Pkt. 574,7 Hinter-Essach NO, Pkt. 562, Pkt. 566 Haselholz, Pkt. ca. 575 Landolz SO, Pkt. 586—587,2 Unter-Langenberg.

4) Grundmoränenhügel R. Ebersberg, Pkt. ca. 560 Hinterburg S, Pkt. ca. 565 Hinter-Essach O, Pkt. ca. 575 Vorder-Essach NNW, Pkt. ca. 560 und Pkt. 566,5 Vorder-Essach SW, Seehalden, Pkt. 607 Oberer Schorren, Pkt. 602,1 und 603,5, Pkt. 600 und 590 Schnait S, Pkt. 584,3 Schnait W.

5) Grundmoränenhügel Pkt. 564,4 und südlich davon Pkt. ca. 560 Burgholz Mahlweiher SSO, Pkt. 580,7 Vorder-Essach NO, Kiesdoppelhügel Neuhaus, Nordverbindung Kiezhügel Forsthaus, Südverbindung Kiezhügel ca. 575 Neukirch NO, 589,2 Neukirch W und ca. 575 Neukirch NW, wieder gemeinsam Kiezhügel Unterer Schorren, die Grundmoränenhügel Pkt. 592,1 und ca. 585 Ober-Russenried S, 587,5 und 588 Russenried N, 567,9 Bachmaier.

6) Grundmoränenhügel Pkt. ca. 560 Unterhof SO nördlich und ca. 560 südlich des Grenzbachs, Pkt. ca. 560 und 553 südlich des Burgholzes, Kiezhügel Pkt. 580,4 Mehetsweiler N und Grundmoränenhügel 560 Mehetsweiler S, Kiezhügel Pkt. 585,6 Neukirch O, Kiezhügel 592,6 Tambachholz südlich von Neukirch, die Kiezhügel Bernried O, 578,7 (Bernried N) und ca. 575 sowie 578,5 (Bernried NW), die Grundmoränenhügel 575 südlich und 594,01 westlich von Unter-Russenried, 595 Notzenhaus N.

7) Grundmoränenhügel Pkt. 550,9 nördlich und 555 südlich des Grenzbachs Siglisberg S, Pkt. 585,1 nordwestlich und ca. 565 westlich von Gunzenweiler, Kieshügel Pkt. 582,3, Kieshügel ca. 563 Uhetsweiler W, Kieshügel Pkt. 587 Schellkopf — dazu Parallelast Grundmoränenhügel 545 m Litzelmannshof S, dann die Kieshügel schmaler N-S Streifen Gunzenweiler S, Uhetsweiler Westende, Pkt. 591 Bechenhütten NW, beide Äste sind wieder vereinigt in den Kieshügeln 579,6 nördlich des Langensees, ca. 580 und 582,7 des Sackholzes und den Grundmoränenhügeln Pkt. 587,2 und Tannberg nördlich von Kreuzweiher, dann erfolgt Gabelung in drei von W nach O aneinander gereichte Kieshügel westlich von Bernried, Wiedervereinigung im Kiesrücken Pkt. 588,3 Iltisberg, es folgen wieder Grundmoränenhügel Pkt. 578,8 südwestlich von Unter-Russenried, Pkt. 575,6 Notzenhaus W, Pkt. 542 Krumbach O.

8) Grundmoränenhügel Rembrechts W, Pkt. 550,2 Hagenberg Haslach W, Pkt. 565 Gunzenweiler O, es folgen die Kieshügel Pkt. 580, Pkte. 565 und 576 Matzenweiler W, Pkte. 575 und 572 Bechenhütten O, 570 und 581,2 Aberlingsbühl östlich des Langensees, darauf Unterbrechung bis zum Grundmoränenhügel 569,5 westlich des Kreuzweihers, es folgen die Kieshügel 572,4 östlich und ca. 565 nordöstlich von Elmenau, endlich die Grundmoränenhügel Pkt. 567,4 Bogen und 546,7 Matzenhaus O.

9) Grundmoränenhügel Pkt. 561,8 Batten S, die Kieshügel Pkt. 579, Pkt. 575,4 Matzenweiler O, Pkte. 575 und 586,7 Goppertsweiler SW, 582,8 Greut, südlich vom Langensee und Kreuzweiher die Pkte. 572,8 und 550 Lochgraben, ca. 550 Summerau N, 578,2 östlich und 560 und 556,9 westlich von Wittenberg, Grundmoränenhügel 530 südlich der Bernaumühle, Elmenau, Kies- und Grundmoränenhügel Pkt. 576,3 Erdschmid, Grundmoränenrücken Pkt. 539 Flockenbach SW, Kieshügel Pkt. 515,5 Flockenbach NW.

Ich setze — zunächst ohne weitere Erörterung — die Reihen bis zur Argen und ihrer unmittelbaren südlichen Nachbarschaft fort, bis ich den Anschluß an die schon festgestellten äußeren Drumlinreihen erreicht habe.

10) Grundmoränenhügel Pkt. 557,1 östlich von Haslach, Pkt. 567,3 Halbrechts, Pkt. 575 Schneckenberg, Pkt. 562,5 Goppertsweiler NO, Pkt. 546,8 Grichten, Pkt. 581,7 Kohler, Pkt. ca. 550 Lustensbach S, Kieshügel Pkt. 586,6 Buch Reisenbronn, von R. Neu-Summerau über den Nordrand des Argentals zum Kieshügel Pkt. 535,4 nördlich von Steinenbach, dann die Grundmoränenhügel Pkt. 550,5 Berg, Pkt. 541,5 Dietmannsweiler S, Pkt. 525,5 südlich und 535,59 nördlich von Baldensweiler, die Kieshügel Pkt. 506 Ucht N und 517,5 Enzisweiler N.

11) Grundmoränenhügel Mollerholz, Pkt. 546,7 Hugelitz W, Südvorsprung 540—550 m Halbrechts SO, Pkt. 548,5 östlich von Grichten, Pkt. 520 Vorderburg O, Kieshügel Pkt. 591,4 Langes Buch, durch

das Argental zu den Kieshügeln Pkt. 526,3 Blasenberg, Baldensweiler W, Pkt. 509,6 Enzisweiler W, ca. 510 Herishäusern S, Grundmoränenhügel 520,8 Herishäusern N.

Südlich der Argen:

12) Grundmoränenhügel Pkt. 570,3 Schomburg W, Pkt. 564 nordöstlich, Pkt. 555 östlich und Pkt. 546,2 südlich von Hugelitz, die Kieshügel Pkt. 536 Sack O, Pkt. 570 Sack W, Pkt. 549 Schloßwald-Ostgipfel, Pkt. 548 Schloßwald-Westgipfel südlich von Summerau, durch das Argental zum Grundmoränenzug Pkt. 519,4—514,5 Rappertsweiler W—Gebhardsweiler W, Kieshügel Pkt. 510 Härösösch.

13) Grundmoränenhügel Pkt. 539,7 Dittis W, Pkt. 575,6 Strohdorf W, Pkt. 545 Regnitz N, die Kieshügel Pkt. 537 Regnitz SW, Pkt. 563 Sack S, Pkt. 560,2 Königsbühl, Pkt. 535,1, 543 und 530 nördlich von Siberatsweiler, Pkt. 517 westlich von Siberatsweiler, Pkt. 530 Raßlersberg, Pkt. 528,8 westlich des Raßlerbergs, Meerholz Ostgipfel (Pkt. 519,4) und Westgipfel (Pkt. 528,1), nach dieser Störung quer über das Argental wohl zu den Grundmoränenhügeln Wiesertsweiler W und Kohlplatten O, zum Kieshügel an der Weggabel westlich von Tannau, zum Grundmoränenhügel Pkt. 487 Thannbüchel östlich von Untereisenbach und zum Grundmoränenhügel Pkt. 536 östlich von Wiedenbach.

Damit ist südlich der Argen und am Ostrand des Brunnensweiler Riedels der Anschluß an die schon festgestellten äußeren Drumlinzüge erreicht.

Wir sehen: *dasselbe Gesetz der Hügelbildung, welches wir in den äußeren Zonen ringsherum konstatierten, beherrscht auch das zentrale Gebiet, den Neukircher Riedel.* Ein großzügig einheitliches Schaubild, die *Anordnung der Hügel in mächtigen, nach S gerichteten konzentrischen Halbkreisen* zeigt sich ohne Unterschied außen wie auf dem Neukircher Riedel, mit der einzigen Ausnahme, daß in letzterem der Hiatus der äußeren Reihen in der Linie der Wangener und Vereinigten Argen fehlt und wenigstens in seinem Südteil der, den wir als „Naht“ bezeichneten, durch schön gebogene Kurven ersetzt ist, so daß hier das Gesetz der konzentrischen Bögen höchstens noch schöner verwirklicht ist als bei den äußeren Reihen. Auch zwischen Nordteil und Südteil des Neukircher Riedels besteht diesbezüglich kein wesentlicher Unterschied, nur daß im vorwiegend tonigen Nordteil, hauptsächlich in der Nordwestecke, die Deutlichkeit der Kurven wieder auf die südlich der Argen herabsinkt, also wieder eine Art „Naht“ erscheint. Ich möchte die Oberfläche des Neukircher Riedels vergleichen mit einer in einem Buch abgebildeten, also horizontal gelegten ziemlich isoklinalen Falte, die Synklinale unten (S) und die Schenkel nach oben (N) ausgestreckt, wobei die äußeren Schichten (etwa Drusbergschichten der Vorarlberger Kreide) wegen ihres Gleichmaßes von Widerstand und Nachgiebigkeit die Faltungsbewegung treu wiedergeben, während die inneren (etwa

Amdener Mergel) wegen ihrer allzugroßen Weichheit dabei etwas, mitunter auch stärker zerrüttet werden. Die alleräußersten Schichten der Falte (Halbkreis Brunnensweiler—Niederwangerer Riedel) gleichfalls zumeist tonig, gleichen dann wieder den innersten, d. h. denen im Nordteil des Neukircher Riedels. Kurz alle Hügel auch des Neukircher Riedels, ausgenommen die noch jüngeren Eisrandbildungen des darauf folgenden Eisrückzugs sind beim Vorstoß des Würm II Gletschers unter dessen Eis entstanden und mehr oder weniger deutlich nach seiner Bewegungsrichtung orientiert, also zum mindesten Drumlins im weiteren Sinn, nirgends ist eine abweichende Richtung sichtbar, die zu einer Abtrennung älterer Formen, also etwa Endmoränenzüge der Laufschwankung, die der Würm II Gletscher nicht mehr wesentlich verändern konnte, das Recht oder auch nur Anlaß gäbe. *Die Kiesrücken im Südteil des Neukircher Riedels* wurden also nicht weniger sicher als die Grundmoränendrumlins vom vorstoßenden Würm II Gletscher geformt, sind Drumlins. Die solidere petrographische Beschaffenheit der Kiese bedingte gegenüber den Tonen der Grundmoräne kräftigere, deutlichere und regelmäßigere Formen, sie ließen sich nicht zerknittern wie diese, so daß kein „unregelmäßiges Netzwerk der Niederungen um sie herum“ entstand. Dadurch heben sie sich gewiß von den Grundmoränendrumlins ab, aber man darf hieraus keine falschen Schlußfolgerungen ziehen. (Die „Zerknitterung“ der Grundmoränendrumlin-Züge, hauptsächlich in der „Naht“, konnte ich übrigens in meiner Karte Abb. S. 97 bei dem kleinen Maßstab nur wenig zum Ausdruck bringen, zur richtigen Beurteilung bedarf es der geologischen Karten 1 : 25000, die auch für die Kiehügel-Züge nötig sind, da ich auf meiner Karte schematisieren mußte, um meine Gedanken ohne viel Worte anschaulich zu machen).

Sehen wir uns die früher für anormal gehaltenen Richtungen der Kiehügel-Züge im einzelnen an, so ergibt sich nach dem eben aufgestellten Drumlinschema, daß die *gerade W-O verlaufenden Hügelzüge* Elmenau—Bernried, Neukirch W—Goppertsweiler NO, Tambachholz—Goppertsweiler S, z. T. auch Kreuzweiher N—Aberlingsbühl ganz einfache, bei der Drumlinbildung häufig entstehende *periphere* Hügelreihen im Sinne meiner Figur A (Abb. S. 108) sind, wie wir sie auch auf dem Bodanrücken (s. S. 114) und auf dem Brunnensweiler Riedel (Schoosberg—Mongatsberg, Münzlachen—Kohlplattenbüchel, Zimmerberg—Fuchsbüchel, Waldhub—Köstenberg) gar nicht selten antreffen („falsche“ Hügelreihen). Bei den *nach S gebogenen W-O Hügelreihen* aber, z. T. schon bei dem Zug Kreuzweiher N—Aberlingsbühl, eindeutiger noch bei den Reihen südlich davon, also dem Zug Wittenberg W—Greut (besonders schön!), den zwei Zügen von ihm bis zur Argen und den beiden nördlichsten Zügen südlich dieses Flusses (besonders schön wieder bei dem Zug Strohdorf W—Meerholz) sind die Verhältnisse verwirklicht, wie ich sie in der Fig. B

derselben Abbildung zeichnete und S. 107 für das Degersee- und Esseratsweiler Gebiet schilderte, so daß sich hier längere Ausführungen erübrigen. Was dort für die Grundmoränendrumlinzüge trotz deren Zerknitterung gezeigt werden konnte, erscheint hier bei den Kiesrücken infolge ihrer solideren Substanz nur noch deutlicher. Die schönen nach S gerichteten Bögen sind die Hügelreihen, die *im Sinne der Nordstrahlung peripher und zugleich im Sinne der Bewegungsrichtung der Flügel* nach NW bzw. NO radial sind. Ich habe mich in meiner Karte Abb. S. 97 besonders bemüht, bei den Kiesrücken-Bögen die Drumlins mit Achse S-N herauszuarbeiten, es war darnach genug Möglichkeit für den Eisnachschieb nach N als Nahrungsquelle der Gletschermasse da. Zweifellos fällt die radiale Richtung im Sinne der Flügel nach NW bzw. NO mehr ins Auge, d. h. die Bewegung nach dorthin war stärker und wirkte deshalb mehr einfurchend als die nach N. Das ist der Fall, den ich schon S. 108 ff. in seiner extremen Ausbildung hypothetisch behandelt habe. Den langgestreckten Furchen entspricht ein starker materieller Zusammenhang der Kiese in der bogenförmigen Längsrichtung der Züge nach den Flügeln hin. Darf man die zahlreichen Kiehügel der Achse SO-NW bzw. SW-NO in der Umbiegungszone noch als Drumlins bezeichnen? Meines Erachtens muß man es. Denn der Übergang von ihnen zu der unbestrittenen Drumlinrichtung der Flügel ist ein absolut allmählicher, eine Grenze, welchen Hügel einer Reihe man noch als Drumlin anerkennen soll, welchen nicht mehr, also unmöglich (wenn z. B. in Reihe 13 Pkt. 575,6 Strohdorf W ein Drumlin ist, warum nicht auch Pkt. 545 Regnitz N, und wenn dieser, warum nicht Pkt. 563 Sack S?). Das eben ist es ja, was M. SCHMIDT Schwierigkeiten machte, daß nämlich seine „Endmoränen“ zu den Enden hin ganz allmählich und unvermerkt in die „normale Drumlinlandschaft“ übergehen. Ob aber die Tatsache, daß die Kiesrücken-Bögen durch ihre prägnante Formung mit starkem Zusammenhang des Materials die Umbiegung der Gletscherbewegung so scharf, ohne Zerknitterung nachzeichnen, allein durch ihre petrographische Beschaffenheit, d. h. durch ihre Kiesnatur, bestimmt ist, möchte ich doch bezweifeln. Denn die nördlicheren Kiehügel-Züge zeigen *diese modellartig schönen Bögen* nicht, diese sind vielmehr nur auf die unmittelbare nördliche und südliche Nachbarschaft des O-W gerichteten Argentals beschränkt. Vermutlich war hier der Eisnachschieb nach N zum Hochgelände des Neukircher Riedels so sehr gehemmt, daß in der südlichen und nördlichen Nachbarschaft des Flusses die Radialrichtung nach N sehr stark zurücktrat gegenüber der Radialrichtung nach NW bzw. NO zu den beiden Flügeln hin.

In den zwischen den Hügelreihen des Neukircher Riedels befindlichen Talzügen sammelte sich natürlich, nachdem *später* der Gletscher aus dem Gebiet gewichen war, Wasser an. Jedoch scheint

Flußerosion kaum irgendwo noch wesentlich vertiefend gewirkt zu haben, trotz der beim Würm II Rückzug anzunehmenden großen Schmelzwassermenge. Die Landschaft blieb hydrologisch unfertig. Problematisch ist diesbezüglich höchstens das System breiter und tiefer Täler südlich von Neukirch, das, mit dem Hüttensee (543 m), dem Langensee und Kreuzweiher (beide ca. 540 m), durch den Kreuzweiherbach zum Bollenbach entwässert. Wir hörten S. 115, daß zur ausgehenden inneren Wangener Phase des Würm II Rückzugs die Bollenbachsenke in ihrer ganzen Ausdehnung von einem See gefüllt war. Seine Spiegelhöhe betrug nach den Kiesaufschüttungen von Münzlachen etwa 520 m. Da der Eisrand noch in der nördlichen Nachbarschaft des Argentals verlief, mochten sich damals besonders reichliche Randgewässer in den Talzügen zwischen Neukirch und Wittenberg drängen, die durch den Kreuzweiherbach zu diesem See liefen. Durch sie — allein — können diese Talzüge nachträglich vertieft, vielleicht sogar verbreitert worden sein. Wie ebenfalls dort gesagt, durchbrach der Bollenbach beim älteren Tettninger Stand, wo der Gletscher sich südlich des Argentals zurückgezogen hatte, den Endmoränenzug Mongatsberg—Loderhof und entleerte den Bollenbachsee. Er übte seither eine starke Erosion aus: seine Höhe bei der Einmündung in die Argen bei Laimnau beträgt 431,7 m, östlich vom Mongatsberg 455 m, an der Einmündung des Kreuzweiherbachs 465 m, dieses Gefälle setzte sich aufwärts bis zur Bernaumühle (510 m) und Wildpoltzweiler (525 m) fort, jedoch blieben an ihm, d. h. an der Erosion des Bollenbachs völlig unbeteiligt die anschließenden Talsysteme des Neukircher Riedels selbst, wie die oben angegebenen Höhenzahlen für Hüttensee, Langensee und Kreuzweiher zeigen.

Zweifellos bedeuten die nach S gerichteten Bögen des Neukircher Riedels, wie die des ganzen Gebiets südlich von ihm, die alle miteinander unbeschadet ihrer größeren oder geringeren Regelmäßigkeit in diesem Zusammenhang als „Naht“ zusammengefaßt werden können, daß hier — am stärksten in der Nahtachse selbst, der Würm II Gletscher auf seinem Vormarsch nach N gegenüber der westlichen und östlichen Nachbarschaft zurückblieb. Das hatte seinen Grund in erster Linie in dem hohen Niveau des Neukircher Riedels und seiner Kiese, das zusammen mit der Umgrenzung des vom Gletscher im nördlichen Bodenseeraum zur Verfügung stehenden Gesamtareals die Zweiteilung der Gletscherbewegung und damit diese Umbiegungen erst verursachte. Die Hochlage des Riedels wurde allerdings dadurch begünstigt, daß die auf ihm lagernden Kiese der Abtragung und Einebnung weniger gefügig waren als die tonige Umgebung. Ausschlaggebend aber war dies nicht, noch weniger kam aktiver Widerstand des Kiesmaterials gegen die Gletscherbewegung in Frage. Im Zusammenhang mit dem Zurückbleiben des Gletschers an N-S gerichteten Nähten und Umbiegungen möchte ich auch auf

die tiefen, ebenfalls nach S gerichteten Einschnitte der wichtigsten Endmoränenzüge östlich der Schussen zu sprechen kommen. Der messerscharfe Vorsprung der inneren Jungendmoräne südlich der Waldburg und der nördlichsten Rückzugslagen des Würm II Gletschers nördlich von Bodnegg nach S ist in seiner Lage zweifellos die direkte Fortsetzung der „Naht“ Lindau—Neukirch—Zannau (der N-S Achse des Neukircher Riedels) und damit eine hervorragende Bestätigung meiner Auffassung über die Neukircher Kieshügel. Nördlich anschließend hatte nach dem Kartenbild die Schussenmasse des Gletschers ein Übergewicht über seine „Wangener“ Masse. Östlich von Bodnegg bemerken wir in der Endmoräne der nördlichsten Würm II Rückzugslage bei R. Pfaffenweiler nochmals einen scharfen Südvorsprung. Er liegt genau nördlich des Niederwanger Riedels und auf seine Entstehung dürfte die lokale Verlangsamung der Gletscherbewegung durch diesen im Gegensatz zu den S-N Senken an seinen beiden Seiten schwerlich ohne Einfluß gewesen sein. Die Ausscheidung einer in der S-N Richtung der Tondrumlinreihen versteckten „Naht“ auf dem Riedel ist mir allerdings bislang infolge deren „Zerknitterung“ nicht gelungen. Schon an den inneren Jungendmoränen (bei Karsee) sieht man in den Karten von der Einbuchtung nichts mehr. Der noch spitzere Südvorsprung der äußeren Jungendmoränen bei Wolfegg bedeutet lediglich die damals, weil der Neukircher Riedel noch nicht bestand, gegenüber den Würm II Endmoränen nach O verlagerte Grenze zwischen der nach N bewegten Schussenmasse und der nach NO bewegten Wangener Masse des Würm I Gletschers. Ja sogar an den Reißendmoränen bei Steinhausen a. d. Rottum glaubt man an einer leichten Einbuchtung diese Grenze noch zu erkennen.

Wir können den *Neukircher Riedel*, der im S, W und O von Senken umgeben und durch seine Hochlage daran schuld war, daß das Eis südlich von ihm sich in einen nach NO und einen nach WNW fließenden Ast gabelte, wovon der erste nördlich in der Primisweiler Senke, der zweite in der Schussen- und Bollenbachsenke sich nach N drehte, mit dem *Gehrenberg vergleichen*, der ebenfalls an seinem Südfuß die Bewegungsrichtung des Eises und damit die Orientierung der Drumlins zweiteilte. Auch an dessen Südfuß kann man deshalb halbkreisförmig nach S gerichtete Bögen von Grundmoränendrumlins erkennen, die an ihn sich anschmiegend häufig auch in der Umbiegungsregion ihre Achse in die Radialrichtung der beiden Flügel statt in die Nordrichtung stellten, z. B. der Drumlinzug Wimmetsweiler SW—Markdorf N—Möggenweiler S—Leimbach N oder Alzenberg—Blauenbühl—Leimbach S—Lochbühl—Hepbach SO—Bitze—Stadel—Bitzenhofen, parallel dazu, jedoch mit S-N Achse der Drumlins in der Umbiegungszone der Zug Hesler Bühl (Efrizweiler N)—Mittelberg—Balkenrain—Heidengestied—Pkt. 471,6 Tepfenhausen W—Pkt. 451,3 Unterteuringen W. Auch

diese Bögen laufen weiter nordwärts in S-N Schenkel aus. *Jedoch* besteht der *Unterschied*, daß der Gehrenberg infolge seiner größeren Höhe und der bereits geringeren (größere Entfernung vom Alpen-*tor!*) des Eises dieses überragte, während der *Neukircher Riedel vom Gletscher völlig bedeckt* wurde. Zu klein, um selbständig zu bleiben, schuf er dem auf seinen Rücken geschobenen Eis kein eigenes Bewegungsgesetz, sondern dieses wurde von den Rändern her einfach in die Gletscherbewegung der ihn rings umgebenden Senken mit hineingerissen, floß auch auf ihm im Westen nach WNW und schließlich nach N und im Osten nach NO und zuletzt wieder nach N. Entsprechend finden wir die Formung seiner Nachbarschaft durch die halbkreisförmigen Drumlinzüge auch auf seinem ganzen Rücken.

Wie die Biegung des Ostschenkels der auf ihm gelagerten Hügelzüge nach N durch die Primisweiler Senke, so war die gleichgerichtete ihres Westschenkels durch die *Bollenbachsenke* verursacht. Beide bestanden also damals als solche, waren ausgeräumt, wenn auch im allgemeinen nicht bis zum Tertiär hinab. Wie bereits S. 93 dargelegt, wurde die Bollenbachsenke schon weit früher, vor der Würm- oder gar Rißeiszeit, in voller Breite und Tiefe geschaffen. Unmöglich konnte der sich zurückziehende Würm II Gletscher sie erzeugen oder wesentlich verstärken, da die von ihm nördlich von Rappertsweiler in sie gelegten Endmoränen den Abfluß nach Süden versperrten. Bei dem Übergreifen der Gletscherbewegung der Senken auf die Oberfläche des Riedels ist es nicht zu verwundern, daß auch die Züge der Hügelrücken von ihm, wie wir feststellten, in die Senken randlich hinabsteigen in das Primisweiler Becken, noch viel tiefer hinab aber in die Bollenbachsenke. Gerade die tiefliegenden Kies- und Moränenhügel in ihr, deren Reihen sich oben auf dem Riedel fortsetzen, beweisen aufs beste das Offensein der Mulde mindestens in der heutigen Stärke. Etwas kompliziertere Verhältnisse herrschen am *Südrand des Neukircher Riedels entlang dem heutigen Argentäl*. Dieses *Tal* ist hier *selbst* zu eng und in seiner heutigen Gestalt vielleicht auch zu neu, als daß es ohne weiteres mit der Bollenbachsenke zu vergleichen wäre. Wir haben in ihm keine Kiesrücken aus dieser Zeit, jedoch kommt es, wie wir sahen, vor, daß *zwei* außerhalb von ihm befindliche *Teile desselben Zugs* von solchen *nur durch seine Spur verbunden* gedacht werden können. Wurde dann das Zwischenstück durch die nachträglich sich eingrabende Argen wieder weggeräumt oder wurde es nie abgelagert? Wie schon S. 92 ff. gezeigt, war das Argentäl schon längst zuvor entstanden. Aber zweifellos war es vom vorrückenden Würm I Gletscher wieder hoch hinauf mit Grundmoränen zugefüllt worden. Gehören ja die Würmmoränen, in die außer in Tertiär das Tal gebettet ist, sicher (z. B. Sack) z. T. der Würm I Eiszeit an. Jedoch war es wohl davon nicht bis ganz oben gefüllt, sondern stellte

eine kleine Einmündung vor. Sonst hätte der Fluß beim Rückzug des Würm I Gletschers sein altes Bett nicht wieder gefunden. Wir werden S. 131 ff. beweiskräftige Anhaltspunkte dafür gewinnen, daß er sich bei diesem Rückzug nicht nur tatsächlich aufs neue in dasselbe einnagte, sondern es auch so stark oder noch stärker, wie später nochmals beim Würm II Rückzug, mit seinen Kiesen füllte. Diese Kiese sind heute verschwunden. Ich glaube, daß sie schon im weiteren Verlauf der Würm I / Würm II Zwischeneiszeit fortgeführt wurden, als sich der Gletscher in der Folge von hier ins Gebirge zurückzog. Das so ausgeräumte Tal traf der Würm II Gletscher bei seinem Vorstoß an, während dessen er die in der Umgegend lagernden Kiese zu langgestreckten Hügeln formte und sie mit seiner Grundmoräne überzog. Diese Formung erfuhren also die Kiese des Argentals nie, da sie damals bereits nicht mehr da waren. Mit seiner Grundmoräne füllte er es erneut bis hoch oben, jedoch wieder nicht ganz bis zum Rand. Sobald das Gebiet hierauf beim Würm II Rückzug wieder eisfrei geworden war, bildete sich in der verbliebenen Flachrinne die heutige Argen und deponierte darin ihre Kiese, zuerst die der sog. oberen Argenterrasse, deren Basis somit als ungefährer Maßstab der Ausfüllung des Tals während der vorausgegangenen Würm II Vereisung gelten kann.

Jedoch entspricht das *Gebiet unmittelbar südlich der Argen* sehr gut der Bollenbachsenke. Schon oben habe ich auf den starken Höhen Gegensatz nördlich und südlich vom Argental in diesem Bezirk hingewiesen. Ein Übergreifen von Drumlinzügen des Neukircher Riedels in ihrer Fortsetzung hinab in dieses tiefere südliche Gebiet fand allerdings nicht mehr statt, da das Übergreifen sich schon nördlich davon im Argental selbst vollzogen hatte. Jedoch das Andrücken des Eises an den Höhenrand südlich desselben und gewissermaßen sein augenblickliches Erschöpftsein und Kräftesammeln unmittelbar nach geglücktem Emporstieg nördlich desselben mußte beiderseits gemeinsame Eigenheiten in der Formung der Landschaft hervorrufen. Tatsächlich sind, wie schon oben angedeutet, die schönen Bögen der Drumlinzüge auf die unmittelbare südliche und nördliche Nachbarschaft des südlichen Riedelrandes beschränkt, was wohl kein Zufall ist. Die beiden Drumlinreihen direkt südlich des Argentals (Reihe 12 und 13) erinnern auffällig an die dem Südfuß des Gehenbergs anliegenden. Jedoch handelt es sich bei den zwei ersteren nicht direkt um Anschmiegen an den Berg, sondern an das Argental. Insbesondere verläuft der nördliche von ihnen (Strohdorf W—Meerholz) so hart am Südrand des Argentals, daß daraus auf dessen Existenz in ausgeräumtem Zustand zur damaligen Zeit geschlossen werden muß. Zugleich aber zeigt er, was auch durch seine nördlich benachbarten Kieszüge bestätigt wird, daß die starken Schlingen des heutigen Tals aufwärts von

Langnau beim früheren nicht vorhanden waren. Es fehlten bei diesem die nach S gerichteten Talschlingen des Sack, von Flunau (sie zum mindesten abgeschwächt!) und von Steinenbach O, hier auch die nördliche Talschlinge.

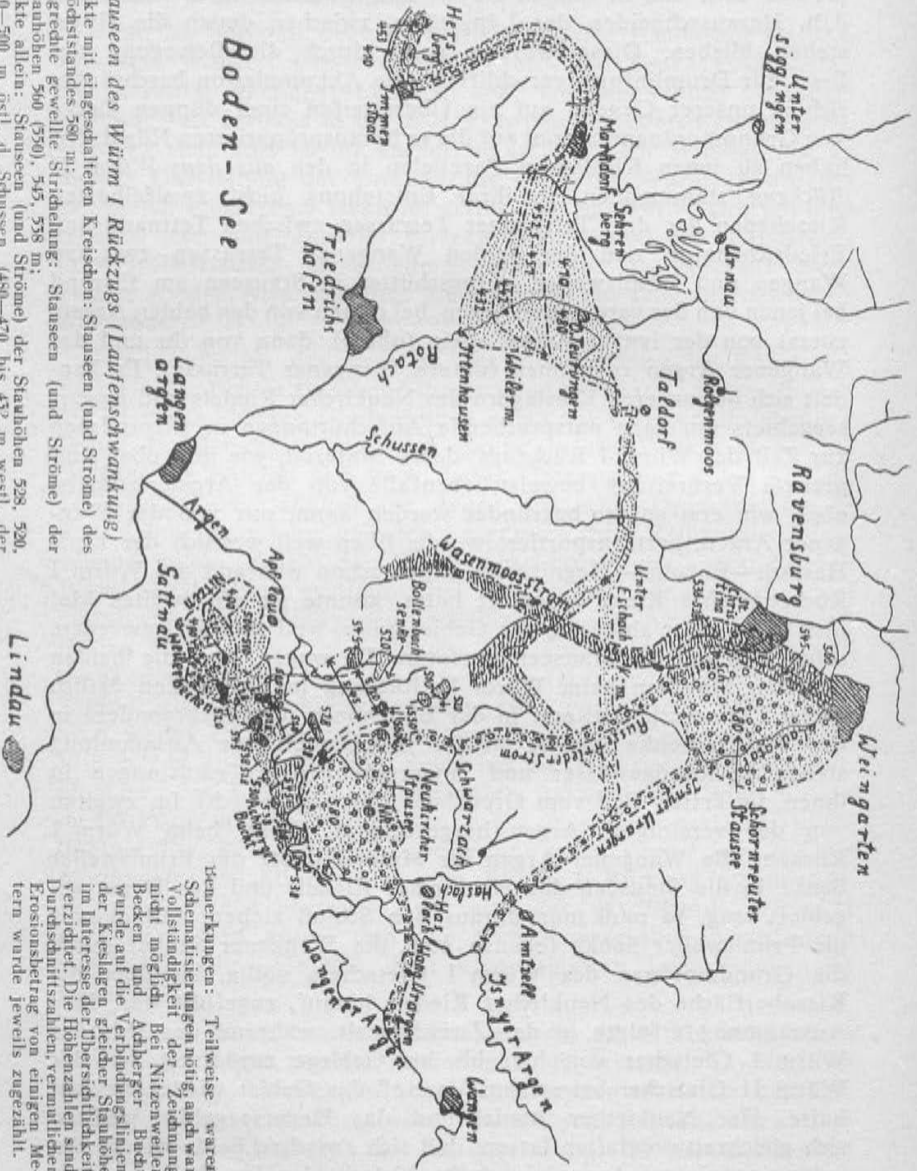
Wenn ich übrigens oben (S. 81 ff.) sagte, das Haslachtal sei vom Riß- und Würm I Gletscher zur Primisweiler Senke ausgeweitet, das Argental Blumegg—Langnau aber von ihnen nicht verändert worden, weil ersteres in der S-N Richtung der Gletscherbewegung, letzteres senkrecht zu ihr verlief, so ist das kein Widerspruch zu meiner Darstellung der Orientierung der beim Würm II Vorstoß gebildeten Hügelzüge. Denn im ersten Fall handelt es sich um eine frühere Zeit mit anderen Niveauverhältnissen der Landschaft (Tertiäroberfläche), insbesondere fehlte der hochgelegene Neukircher Riedel. Also war auch die Richtung der Gletscherbewegung eine andere.

Damit habe ich das Problem der Hügelbildung im Raum der Bodenseelandschaft zwischen Schussen und Pfänder — ausgenommen die Eisrandbildungen (Endmoränen usw.) des sich zurückziehenden Würm II Gletschers — wie ich glaube, in alle Winkel hinein beleuchtet. Es handelt sich nach dieser Untersuchung dabei *überall, ob nördlich oder südlich der Argen*, um echte Drumlins, die in ihrer Längserstreckung und der Anordnung ihrer Reihen ausschlaggebend allein durch die Bewegungsrichtung des vorstoßenden Würm II Gletschers bestimmt sind. Diese wieder hängt entscheidend nur ab von der großräumigen Verteilung der von ihm angetroffenen Höhen und Senken des Geländes. Die vorhandenen Kiese haben somit die Gletscherbewegung nur insofern nennenswert mitbestimmt, als sie Hochlagen schufen oder vorhandene Erhebungen noch weiter erhöhten und der Abtragung und Einebnung starken Widerstand entgegensetzten. Sonst hat die Materialverschiedenheit, ob Ton oder Kies, nur zu geringeren, sekundären Unterschieden in der Form und Anordnung der daraus zusammengesetzten Drumlins geführt. *Keine einzige Beobachtung weist darauf hin, daß die Kiehügelreihen* ältere, d. h. vom Würm I Rückzug stammende, *Endmoränenzüge* vorstellen, die also der vorrückende Würm II Gletscher schon antraf und nur noch unwesentlich umzuformen vermochte, ohne sie aus ihrer ursprünglichen Lage bringen zu können.

Auch die Schichtung ihres Materials, die schon M. SCHMIDT in den Erläuterungen zu Blatt Tettngang, S. 44, feststellt, beweist, daß die Kiehügel des Gebiets keine Endmoränen sind. Sie gibt uns vielmehr einen Fingerzeig über den wahren ursprünglichen Charakter dieser Bildungen, ehe sie ihre Gestalt bekamen. Es kann sich nur um *während des Würm I Rückzugs diffus ebenengleich ausgestreute Kieslager* handeln, aus denen erst der vorrückende

Würm II Gletscher auf seinem Untergrund die *Hügel-, die Drumlinreihen formte*. Daß ein vorstoßender Gletscher auch aus ebenen Kiesflächen Drumlins bilden kann, betont ja auch EBERL 1930. Er tat das nach ihm in seinem Gebiet hauptsächlich durch Exaration, d. h. Herausschneiden der Längstäler, zwischen denen die Hügel stehen blieben. Diese wurden dann durch die Bewegung des Eises zur Drumlinform verschliffen. Die Akkumulation beschränkte sich in unserer Gegend auf ein Überstreifen einer dünnen Decke von Grundmoränenmaterial auf die so herauspräparierten Hügel. Wir haben zu jenen Kieslagern Parallelen in den *aus dem Würm II Rückzug* stammenden, in ihrer Entstehung nicht zweifelhaften Kiesebenen der drei Tettninger Terrassen zwischen Tettngang und Friedrichshafen und der beiden Wangener Terrassen zwischen Wangen und Primisweiler, aufgeschüttet in Stauseen am Eisrand bei jenen von der vereinigten Argen, bei diesen von den beiden Argen, zuerst von der Isnyer Argen allein (obere), dann von ihr und der Wangener Argen zusammen (untere Wangener Terrasse). Es handelt sich bei unseren Kieslagern des Neukircher Riedels und Degerseegebiets um ganz entsprechende Aufschüttungen in Eisrandseen zur Zeit des Würm I Rückzugs, deren Material, wie ihre oben umgrenzte Verbreitung beweist, ebenfalls von der Argen, zumeist aber, wie erst später begründet werden kann, nur von der Wangener Argen, hertransportiert wurde. Eben weil westlich der Linie Haslach—Engelitz—Regnitz die Argen schon während des Würm I Rückzugs ihre Kiese deponiert hatte, konnte sie ein zweites Mal hier keine mehr ablagern, das Gebiet hatte, weil zu hoch geworden, seine Eignung zu Stauseen verloren. Deswegen sind die beiden obersten Stauseen beim Würm II Rückzug in die Senken östlich dieser Linie verlagert, erst in der Bollenbach- und insbesondere in der Schussensenke gab es wieder Gelegenheit zur Ansammlung stehender Randgewässer und entsprechenden Aufschüttungen in ihnen, im ersten Fall vom Grenzbach (Schwarzenbach), im zweiten von der vereinigten Argen hergeschleppt. Wenn beim Würm I Rückzug die Wangener Argen ihr Material trotz der Primisweiler Senke in die Stauseen des Neukircher Riedels und des Degerseegebiets trug, so muß man daraus den Schluß ziehen, daß damals die Primisweiler Senke (ebenso auch die Wangener Senke) durch die Grundmoränen des Würm I Gletschers völlig, bis über die Kiesoberfläche des Neukircher Riedels hinauf, zugefüllt war. Ihre Ausräumung erfolgte in der Zwischenzeit, während der sich der Würm I Gletscher von hier bis ins Gebirge zurückzog, bis der Würm II Gletscher bei seinem Vorstoß das Gebiet wieder erreicht hatte. Der Neukircher Riedel und das Degerseegebiet mußten sich gleichzeitig gefallen lassen, daß sich zwischen beide wieder die zuletzt vereinigte Argen einschneidete, hielten aber im übrigen, durch die Kiese geschützt, der Abtragung stand.

Bodens-See



Stauseen des Wurm I Rückzugs (Laufenschwankung)

Punkte mit eingeschalteten Kreisden: Stauseen (und Ströme) des Hochstandes 580 m;

wagrecht gewellte Strichlung: Stauseen (und Ströme) der

Staubböden 560 (550), 545, 538 m;

Punkte allein: Stauseen (und Ströme) der Staubböden 528, 520, 510-500 m östl. d. Stauseen (480-470 bis 432 m westl. der Stauseen).

Bemerkungen: Teilweise waren

Schematisierungen nötig, auch war

Vollständigkeit der Zeichnung

nicht möglich. Bei Nitzenthaler

Becken und Ächerberger Buch

wurde auf die Verbindungslinien

der Kieselagen gleicher Staubböden

im Interesse der Übersichtlichkeit

verzichtet. Die Höhenzahlen sind

Durchschnittszahlen, vermutlicher

Frosionsbeitrag von einigen Metern wurde jeweils zugezählt.

Wenn wir uns also eine *erste Vorstellung* von der Bildung der *Kieslager des Neukircher Riedels und des Degerseegebiets* machen wollen, denken wir uns wohl am besten einen Wangener See nach Westen verschoben. Näherhin lehrt uns aber die verschiedene Höhenlage der Kiesdrumlins, daß wir hier — vorerst summarisch gesehen — *zwei getrennte Becken*, d. h. zwei getrennte Stauseen auseinanderhalten müssen. Zwar geben die Gipfelhöhen der Kiesdrumlins nicht genau den Spiegel des Stausees wieder, da dessen Kiese ja erst nachträglich vom vorrückenden Würm II Gletscher zu den Hügeln geformt und auch noch von dessen Grundmoräne überkleidet wurden, aber ungefähr verraten sie ihn uns nach der Seite 129 geschilderten Art ihrer Entstehung hauptsächlich durch Erosion zwischen ihnen doch. So sind die Kiesdrumlins des Neukircher Riedels fast durchweg annähernd 580 bis 590 m hoch, und zwar finden sich die höchsten Gipfelhöhen vom äußersten Norden (unterer Schorren nördlich von Neukirch über 590 m) bis zum äußersten Süden (Langes Buch 591,4 m), die allerhöchste Höhe von 592,8 m hat das Tambachholz südlich von Neukirch. Also ein sehr hochgelegener Stausee, der offensichtlich an der Lochmühle, wie gesagt von der Wangener Argen, sein Wasser und Kiesmaterial bekam. Er heiße *Neukircher Stausee*. Der Eisrand verlief dem Ostrand der Bollenbachsenke entlang, hierauf von Steinenbach bis Blumegg im Tal der heutigen Argen. Denn jenseits (südlich) dieser Linie sind die Gipfelhöhen der Kiesdrumlins bedeutend niedriger. Sie gehören zu dem *vorerst* zusammengefaßten zweiten, tiefer gelegenen Stausee, der in der Hauptsache den Nordteil des Degerseegebiets, das „*Nitzenweiler Becken*“ einnahm. Sein Eisrand verlief, das Zubringertal im Osten mitgerechnet von Gießen über Betznau, Gottmannsbühl, Gattschau, Bechtersweiler, Ostrand des Degersees, Echweiler, Rudenweiler, Siberatsweiler, Duzschau, Regnitz. Hier floß damals in der engen Durchgangspforte zwischen Regnitz und Blumegg, d. h. im heutigen Argental, nur nach Süden gegenüber diesem ein wenig verbreitert, die Wangener Argen in das Nitzenweiler Seebecken als dessen Kieslieferant, obwohl wir uns das heutige Tal der vereinigten Argen gleich der Primisweiler Senke in jener Zeit zu Beginn mit den Grundmoränen des Würm I Gletschers fast bis oben zugedeckt denken müssen. Bei Regnitz haben wir Gipfelhöhen von ca. 537 m. Doch scheint es in der von hier nach West sich langsam, aber dauernd verbreiternden Bucht zwischen dem Eisrand und dem von diesem Gewässer nie erstiegenen Neukircher Riedel — dieses östliche Teilstück des Nitzenweiler Beckens heiße *Achberger Bucht* — *verschiedene Generationen von Kiesstufen*, d. h. *Wasserspiegeln*, zu geben. Denn schon am Sack haben wir Gipfelhöhen von 560 und 563 m, und was noch wichtiger ist, eine Basishöhe des Kiesel von 550 m. Dazu paßt der 560,2 m hohe Königsbühl. Die nächsttiefere Reihe wird durch die Gipfelhöhen ca. 548 m

am Schloßwald, 543 m Siberatsweiler N und 545 m am Mindelholz dargestellt. Da die Höhen von ca. 545 m (und erst recht die von ca. 560 m) im breiteren, westlich anschließenden Becken nirgends mehr erreicht werden, scheint eine Zeitlang der Westrand des Sees von Götzenweiler bis Langnau verlaufen zu sein (so weit westlich lasse ich die Achberger Bucht, das Achberger Becken reichen), bedingt durch einen längeren Halt des Gletschers — er hatte wohl eben die Bollenbachsenke freigegeben — auf dieser Linie. Für die Gipfelhöhen um 560 m muß dessen Rand noch östlicher gelegen haben. Von Regnitz an läßt sich ein Zug von 535—538 m hohen Kiesdrumlins ebenfalls westwärts durch die ganze Länge der Achberger Bucht verfolgen: Siberatsweiler NO 535 m, Echetweiler W 538 m, Ahorn-Ostgipfel 538,5 m. Erweitern wir die Achberger Bucht um den letztgenannten Punkt nach W, so hält sich auch diese Kiesstufe ganz innerhalb jener. Aber es macht sich im Westteil der Bucht nebenher bereits eine Absenkung auf ein etwas tieferes Niveau bemerkbar: Siberatsweiler NW 530 m, Raßlersberg 530 m, Raßlersberg W 528,5 m, Meerholz 528,1 m. Durch die letzte Höhenreihe ist die Verbindung mit den Gipfelhöhen im Ostteil des Westbeckens um den Schlein- und Degersee, die stets unter 530 m bleiben, aber mit 527—528 m nahe an diese Zahl heranreichen, hergestellt, sie würden den Zubringerfluß für ihn markieren, östlich von Siberatsweiler hat dieser wohl zumeist die Bahn des heutigen Argentals benützt. Auch sonst ist das Nebeneinander verschiedener Stauhöhen in dem engen Schlauch nicht ohne zwischengeschaltete Erosionen möglich.

Im Gegensatz zum Neukircher Stausee, dessen Kieshügel von N nach S alle dasselbe Niveau haben und damit einen einzigen See mit nur einer Spiegelhöhe, einen einzigen Gletscherstand, bezeugen, haben wir also in der Achberger Bucht *verschiedene* und verschieden hohe *Kiesstufen*, entsprechend verschiedenen *Spiegelhöhen*, verschiedenen *Gletscherständen*. Diese Entwicklung wird sich *in dem breiteren westlichen Teil des Nitzenweiler Beckens* fortsetzen, wo Gipfelhöhen von 528 m bis auf 490 und noch weniger Meter nicht ohne Ordnung aufeinanderfolgen.

Gipfelhöhen von ca. 527—528 m haben wir nur östlich der SSO-NNW verlaufenden Linie Wettis, Busenhaus, Wielandsee, Rattenweiler, hier aber gehäuft. Wir dürfen also diese Linie als einen weiteren Gletscherrand ansehen. Die Entwässerung dieses Sees erfolgte (ich nehme die Entwässerungen, zunächst ohne Beweis, voraus) über die Bollenbachsenke.

Gipfelhöhen um 520 m: Durch weitere Erosion bildete sich innerhalb der eben beschriebenen Kiesstufe mit Gipfelhöhen von 528 m eine noch tiefere. Von Osten offensichtlich im Argental selbst hergeschafft liegen ihre Kiese am Ostteil des Meerholzes (Pkt. 519,4), ziehen dann wahrscheinlich nördlich vom westlichen Meer-

holz vorbei, hier die Verbindung mit der Bollenbachsenke findend, bis Langnau und Unter-Langnau, betreten das Nitzenweiler Becken östlich (Pkt. 521,4) und westlich (Pkt. 519,7) des Ahorn Gipfels 538,5, um sich an der Brachhalde (Pkt. 520,3) zu vereinigen, und weiterhin das ganze Gebiet bis zur Urbishalde (Pkt. 523) und Lehen O (Pkt. 519) einzunehmen. Westlich des 528 m Bezirks aber sehen wir die 520 m Gipfel sich fortsetzen in dem Zug Pkt. 519,1 westlich von Lehen, Rehholz (Pkt. 617,8), Schleinseeberg (Pkt. 520,6) und Straußenhalde (Pkt. 521,7). Auch der Rieselsberg ist 518,9 m hoch. Eine ganz eigentümliche Verteilung! Ich muß gleich bemerken, daß ich den Rieselsberg in keiner Theorie unterbringen konnte, sondern ihn nur als eine zufällig besonders starke Anhäufung (hier naheliegend, siehe S. 104) von Kiesmaterial durch den drumlinbildenden Gletscher anzusehen gezwungen bin. Für den fortlaufenden Zug Lehen—Straußenhalde habe ich mir folgende Erklärung zurechtgedacht: Nachdem der Würm I Gletscher einige Zeit auf der Linie Wettis—Rattenweiler haltgemacht hatte, begann er weiter abzuschmelzen. Und zwar zog er sich erstens nach Süden, Gattnau und Bechtersweiler zu, zweitens nach Norden zum Argental hin zurück, das augenscheinlich hier zu dieser Zeit eine flache Einmuldung vorstellte. Dabei wurde natürlich zuerst das Mittelstück Lehen—Schleinseeberg, Straußenhalde eisfrei und alsbald von dem nachdrängenden entsprechend sich absenkenden See besetzt, während nördlich und südlich davon noch Eis lag.

Gipfelhöhen 500—510 m: a) im Norden: Pkte. 507,9 und 510,2 Kau östlich Gitzensteig, Pkt. 507,6 Stauden, Pkt. 505,2 Wielandsweiler S, Pkt. 509,5 Waibelhub, Pkt. 501,8 Lehensburg, b) im Süden: Pkt. 507,1 Schachhalde, Pkte. 499,7 und 504,1 Langenberg, Pkt. 515,5 Glutzell. Der ganze bisher noch von Eis bedeckte Teil des Nitzenweiler Beckens nordöstlich der Eisrandlinie Ettenberg O, Waibelhub S, Großholz N und NO (nördlich des 520 m Mittelstücks), Straußenhalde S, Atlashofen, Schönmoos, Nitzenweiler, Riedensweiler, Längenmoosbach bis Glutzell W (südlich des 520 m Mittelstücks) war eisfrei geworden und der See war dorthin gefolgt. Ob der Nordteil noch mit der Bollenbachsenke in Verbindung stand oder bereits ins Argental entwässerte, wird unten behandelt werden.

Gipfelhöhen unter 500 m: a) bis 490 m herab: Ettenberg 496,6 m, Mühlenberg 497 m, d. h. der ganze Nordteil (nördlich des 520 m Mittelstücks) war eisfrei geworden, Pkt. 490,76 westlich und Pkt. 491,95 östlich von Hüttmannsberg, Pkt. 495,9 Riedensweiler S, Pkt. 494,2 Nitzenweiler S. b) unter 490 m (nur im Südteil): Pkt. 485,5 Grund, Pkte. 487 und 484 östlich von Atlashofen. Erklärung: Der Gletscher stand nun am Südrand der ganzen Kiesbildung in der Linie Heiligenhof, Haltmeier, Mühlenberg W, Gottmannsbühl O, Gattnau, östlich von Gattnau streckte er noch eine Zeitlang eine schmale Zunge (Gipfelhöhen unter 490 m) nach NW über Grund.

Atlashofen bis zum Schönmoos, dann zog er sich auch von hier auf die Linie Hüttmannsberg S—Bechtersweiler N (Glutzell S) zurück. In das freigewordene Gebiet drang der See nach, der nunmehr wohl am Heiligenhof in die Schussen-Argensenke entwässerte.

Sichere Anzeichen für noch südlichere Stillstandslagen des sich ins Gebirge zurückziehenden Würm I Gletschers sind nicht vorhanden.

Während die mächtige Ansammlung von Kiesen auf dem *Neukircher Riedel* einem *einzigsten Stausee* mit einer einzigen Spiegelhöhe, gestaut durch einen einzigen Gletscherstand, entstammt, kann man nach dem Vorhergehenden im *Nitzenweiler Becken einschließlich der Achberger Bucht* strenggenommen nicht von einem Nitzenweiler Stausee, sondern nur von Nitzenweiler Stauseen reden, Denn es handelt sich hier um eine *ganze Reihe zeitlich und örtlich* im ganzen von NO nach SW *einander ablösender Seen*, die in dieser Richtung dem zurückweichenden Gletscher auf dem Fuße folgen und dabei je jünger und südwestlicher um so niedrigeres Spiegelniveau besitzen. Die Frage ist nur, ob dieses Zurückweichen des Gletschers und Nachfolgen des Sees kontinuierlich oder in Etappen mit Einzelhalten erfolgte. Im ersten Fall wären die von mir im Vorhergehenden herausgehobenen Gletscherstände nur zufällige Einzelbilder eines Kinofilmstreifens, im zweiten würden sie je ein längeres Verweilen des Gletschers festlegen. Ich habe aber, das kann ich wahrheitsgemäß behaupten, die Gruppierung der Gipfelhöhen nicht ins Gelände hineingetragen, sondern umgekehrt, nachdem ich ursprünglich an kontinuierliche Folge gedacht hatte, drängte mir das Gelände diese Gruppen direkt auf, da Übergänge zwischen ihnen selten sind. So mußte ich mich zur Auffassung *etappenweiser Folge mit eingeschalteten Stillstandslagen* (wenn auch nicht in allen Fällen) bequemen. Die Ablagerung der Kiese erfolgte also hier in von NO nach SW aufeinanderfolgenden, stufenweise absinkenden horizontalen Terrassen, so daß ein Bild entstand wie später bei den drei Tettninger Terrassen des zurückweichenden Würm II Gletschers im Raum Tettngang—Friedrichshafen. Die nachträgliche Umarbeitung zu Drumlins macht es unmöglich, in jedem Einzelfall zu entscheiden, ob treppenförmiges Absinken oder dazwischen auch einmal allmähliches Abgleiten stattfand. Zu meiner Überraschung ließen sich die Gipfelhöhen der Kiesdrumlins überhaupt zu solchen Feststellungen verwerten. Aber ihre Ordnung dringt uns zu Augen. Es hat also der drumlinbildende Gletscher aus vorhandenen horizontalen Kieslagern tatsächlich weniger Hügel emporgetürmt als Täler herausgeschnitten, ganz wie es auch EBERL für sein Gebiet konstatierte.

Die Möglichkeit, die *Richtung der Kieshügelzüge in der Achberger Bucht und im Nitzenweiler Becken* i. e. Sinn aus der Terrassenstufung der Kiese zu erklären, wird sozusagen schon im Ent-

stehen vernichtet. Dieselben Hügel waren bei Ableitung der Drumlinreihen und der Kiesterrassen durchaus verschieden gruppiert und zusammengestellt. Die erschlossenen Eisränder verliefen zumeist ganz abweichend, ja z. T. senkrecht zu den Drumlingirlanden, daß in einem Fall (Längenmoosbach) die Richtung des Eisrandes und die des Drumlinzugs übereinstimmt, bestätigt nur die Regel. Die Richtung der Drumlinreihen und der Einzeldrumlins ist *entscheidend nur durch die Bewegung des nachfolgenden Würm II Gletschers bestimmt*.

Nachdem sich die Beweise dafür, daß die Kiesdrumlins grundsätzlich umgearbeitete ursprünglich flächenhafte Kieslager vorstellen, derart gehäuft haben, brauche ich mich gegen den Gedanken, daß auch einmal Endmoränen in sie hineingeknetet sein können, nicht oder nicht mehr ängstlich zu sperren. Es wäre töricht, die Möglichkeit ihrer Anwesenheit leugnen zu wollen, da ja auch die Kieslager Eisrandbildungen sind. Auch den Tettninger Kiesterrassen fehlen Endmoränen nicht vollständig, aber sie sind von ganz untergeordneter Bedeutung. So muß es auch hier gewesen sein. Sie beeinflussten die Drumlinbildung nicht. Im Nitzenweiler Becken mußten sie dazu, soweit es welche gab, so gut wie die Terrassenränder meist stark abweichend von der Drumlinrichtung verlaufen. Die Girlanden von Kiesdrumlins sind keine umgearbeiteten Endmoränenzüge.

Die Bearbeitung wäre nicht vollständig ohne Einbeziehung der *Bollenbachsenke*. Hier verlief der Gletscherrand zur Zeit der Bildung des Neukircher Kieslagers am Westfuß der Hügel Pkt. 578,2 Wittenberg O, Pkt. 569,5 Bernaumühle O, Pkt. 572,4 Elmenau O, Pkt. 588,3 Iltisberg. Haarscharf westlich davon, hart an der Westgrenze des Neukircher Riedels, ja eigentlich zumeist topographisch noch ihm zugehörig und in seine Drumlingirlanden einbezogen liegen die den Drumlins Sack W und S und Königsbühl der Achberger Bucht entsprechenden Kiehügel Pkt. 560 Wittenberg W, Alberweiler O 563 m, Alberweiler W 562 m. Wieder stand westlich davon der Gletscher. Ein leichtes Absinken des Wasserspiegels und Westwärtsrücken des Gletschers verraten die Pkte. 556,9 südlich des Kreuzweihers und 550 Erdschmid nördlich von Baldensweiler. Dagegen finden sich die im Süden vom Schloßwald bis zum Mindelholz feststellbaren Gipfelhöhen von um 545 m bereits am äußersten Westrand der Bollenbachsenke wieder in den Drumlins Pkt. 544,1 Kohlplattenbüchel und Pkt. 544,4 Birkenbühl. Der Gletscher hatte also nun die ganze Bollenbachsenke freigegeben. Noch tiefere Kiesstufen in ihr waren also nur noch mit Beteiligung der Erosion möglich: Die nächste Gruppe der Gipfelhöhen von 535—538 m, die wir von Siberatsweiler bis Ahorn verfolgt haben, treffen wir allein in dem Pkt. 535,4 nördlich von Steinenbach an, ebenso die im ganzen Ostteil des engeren Nitzenweiler Beckens verbreitete

Gipfelhöhe um 527 m nur am Blasenberg (Pkt. 526,3) östlich von Rappertweiler, also je nur direkt nördlich vom Argental. Beide Stufen müssen aber ursprünglich in der ganzen Länge der Bollenbachsenke entwickelt gewesen sein, weil keine andere *Entwässerungsmöglichkeit* des damaligen Sees als *durch sie nach Norden* bestand. Die Höhen von ca. 520 m lassen sich wieder weit nach Norden verfolgen: Baldensweiler W 520 m, Holzhäusern 520 m, wohl auch noch (in Berücksichtigung der Erosion) zuzurechnen Pkt. 517,5 Herishäusern SO und Pkt. 515,5 Matzenhaus S. Als letzte Stufe reicht herein die von 500—510 m: Pkt. 510 Härösösch westlich von Herishäusern, Pkt. 509,6 Enzisweiler W, Pkt. 506 Ucht N, alle im äußersten Norden der Senke. Es erfolgte also auch jetzt noch die Entwässerung nach Norden. Das *Argental Laimnau—Gießenbrücke* war *noch nicht eisfrei* geworden. *Erst* von den Gipfelhöhen unter 500 m fehlt, wie ja zu erwarten, in der Bollenbachsenke jede Spur: *die Entwässerung des letzten Nitzenweiler Sees ging direkt nach Westen*. Damit wurde auch das *Gefälle der Bollenbachsenke nach Süden zum Argental verkehrt*. So blieb es, bis sie wieder vom Eis des vordringenden Würm II Gletschers bedeckt wurde. Als dieser sie bei seinem Zurückweichen erneut freigab, hatte er ihren Gewässern den Zutritt zum Argental durch Aufschüttung des Endmoränenzugs Iglberg—Gebhardsweiler versperrt, so daß der Bollenbach erst in mühsamer Erosionsarbeit dieses Hindernis überwinden mußte, ehe er die Gewässer der Senke nach Laimnau führen konnte.

Jetzt erst haben wir das *Nitzenweiler Becken* und seine Stauseen in vollem Umfang erfaßt. Zu ihm gehören außer dem *Hauptbecken um den Schlein- und Degersee* als vollwertige Glieder nicht nur die *Zufuhrbucht von Achberg*, sondern auch die *Bollenbachsenke als Arm*, von dem aus die Gewässer der Nitzenweiler Stauseen abgesehen vom allerjüngsten nordwärts abgeführt wurden. Die Bollenbachsenke hat viele Kieslagen nur mit der Achberger Bucht gemeinsam, die also ins Hauptbecken nicht vorgedrungen sind. Sie verraten ein allmähliches Wegrücken des Gletschers vom Neukircher Becken. Erst nachdem der Gletscher die ganze Bollenbachsenke bis zum Westrand freigegeben hatte, bildeten sich durch Erosion auch in ihr die Kiesstufen des Nitzenweiler Beckens im engsten Sinn (ausgenommen die jüngste).

Wir sehen somit den *Neukircher Stausee im Süden und Westen von einem halbkreisförmig verlaufenden Gürtel jüngerer, aufeinanderfolgender Stauseen umgeben*, die, abgesehen von hauptsächlich in der Achberger Bucht und in der Bollenbachsenke infolge der Raumeinheit nötigen erosiven Ineinanderschachtelungen, je weiter weg vom Neukircher See, um so jünger und tieferliegend sind. Interessant ist ein *Vergleich mit den Eisrandbildungen des Würm II Rückzugs*. Denken wir uns den Wangen-Primisweiler

Stausee dieser Zeit als einen einzigen (statt zwei) See, der (Begründung später!) nur von der Wangener Argen, nicht auch der Isnyer Argen gebildet wird, so entspricht ihm unser Neukircher Stausee. Die diesen umsäumenden Gürtel von jüngeren Stauseen des Nitzenweiler Beckens im weiteren Sinn entsprechen den Tettninger Terrassenständen zwischen Tettngang und Friedrichshafen. Eben weil im Raum von Neukirch und Nitzenweiler schon beim Würm I Rückzug sich die Kiesstufen gebildet und damit das Niveau der Landschaft erhöht hatten, war hier nicht ein zweites Mal die Ansammlung von Staugewässern und die Ablagerung von Kiesfeldern möglich. Als deshalb der Würm II Gletscher sich aus der Wangen-Primisweiler Gegend fernerhin zurückzog, konnten weitere Halte desselben sich im Gelände, abgesehen vom Argental selbst, erst wieder von Tettngang westwärts markieren. Auffällig ist nur die geringe Rolle, welche die Bollenbachsenke dabei spielte. Nur einmal, im jüngeren Wangener Stand, füllte sie sich sekundär fast bis zu ihrem Süden mit Schlamm des Staugewässers, das aber der Fluß selbst in der Hauptsache in ihrem Nordteil unter beschränkter Kiesbildung rasch querte. Dabei aber wurde, wie eben erwähnt, ihr südlicher Teil durch Endmoränen verstopft, so daß sie, als der Gletscherrand auf das Südufer der Argen übergesprungen war, an den Ereignissen im Argental keinen Anteil mehr nehmen konnte. So hatte sie beim Würm II Rückzug keine größere Bedeutung mehr.

Noch auf etwas ist aufmerksam zu machen: Während der Wangen-Primisweiler Stausee gegenüber den Tettngang-Friedrichshafener Stauseen des Würm II Rückzugs sich an Größe und Bedeutung nicht hervorhebt, ist beim Würm I Rückzug der *Neukircher Stausee* unbedingt als *Zeugnis eines Haupthaltes* zu werten, dem gegenüber die *Nitzenweiler Seengürtel* nur seine Rückzugsstände vorstellen.

Nun soll die Frage nach der *Entwässerung des Neukircher Stausees* behandelt werden. Da der Gletscher die Bollenbachsenke hart bis zum Westrand des Neukircher Riedels füllte, erfolgte sie, obzwar die Grundmoränendrumlins jede Spur ihrer Bahn verwischt haben, zweifellos nordwärts bis etwa Notzenhaus. Aber wohin von hier weiter? Da die Höhenverhältnisse der Landschaft, wenn auch nicht identisch, so doch ähnlich waren, so ziehe ich zum *Vergleich* den Verlauf des Gletschers und seiner Randgewässer bei dem am besten passenden *unteren Wangener Stand des Würm II Rückzugs* herbei. Der Gletschersaum zog damals am Südufer der Wangener Argen bis Neu-Ravensburg, bog dann aber ab nach Pfliegelberg, Matzenweiler, Rußenried, Obereisenbach N, Madenreute, Langentrog, Eschach. Die Randgewässer stauten sich bei Wangen bis 570 m, bildeten von Neu-Ravensburg über Primisweiler bis Haslach einen 545—550 m hohen See, liefen dann vom Eisrand

entfernt als Fluß im Schwarzachtal über Zannau bis Bachmaier, wo sie diesen wieder erreichten und nördlich von ihm in der Bollenbachsenke bis Mehrenberg und Obersulgen 517—520 m hohe Kiese in einem Stausee aufschütteten. Dann zwängten sie sich, ohne daß die Ablagerung von Kiesen je ganz aufhörte, durch das enge Durchbruchstal von Madenreute, worauf in einem weiteren Stausee von Sandgrub über Laufentrog, Eschach bis gegen Oberhofen wahrscheinlich in der Hauptsache von einem nördlichen Nebenfluß herführende 497 m erreichende Schotter abgesetzt wurden. Wie schon erwähnt, wich der Gletscher bei einer späteren Schwankung bis zur Linie Gebhardsweiler—Iglerberg zurück, worauf sich die Bollenbachsenke bis dahin mit dem Schlamm von 482 m Oberfläche der Randgewässer füllte, deren Hauptmenge aber in der alten Bahn weiterfloß. Von Eschach an aber nahmen die Randgewässer, eng eingeklemt zwischen Gletscher und östlichem Talgehänge des Schussentals, ihren Weg in S-N Richtung nach Ravensburg und darüber hinaus (vielleicht stammen 475 m hohe Schlammabsätze von ihnen) und kehren nach M. SCHMIDT 1931 am Westrand der Eiszunge in der Linie Ummenwinkel—Büchel in 460—470 m Höhe südwärts zurück, um endlich über Ergathof—Adelsreute O zum Taldorfer Tal abzufließen. Wie weit die Eiszunge im Schussental nach Norden reichte, ist nicht ganz sicher. In den geologischen Übersichtskarten ist sie bis Mochenwangen eingezeichnet. Das ist wohl etwas zu weit, jedoch möchte ich auch nicht der Ansicht SCHMIDLES 1941/42 beitreten, der ihr nicht viel Längerstreckung zuspricht (dasselbst S. 130), sondern bin der Meinung, daß ihr Nordende etwa bei Staig zu suchen ist. Als für unsere Zwecke besonders *hervorstechende Merkmale dieses Standes* möchte ich hervorheben die tiefe Lage der Randgewässer gegenüber dem Neukircher Stausee, die trotzdem festzustellende Fortsetzung der Eiszunge bis über Ravensburg hinaus, die Umbiegung der Randgewässer und des Eisrandes von der O-W (noch deutlicher bei der oberen Wangener Stufe) über die SO-NW (Wiedenbach—Langentrog) in die S-N Richtung.

Der Wechsel zwischen O-W und S-N Richtung erfolgte bei den Neukircher Randgewässern des Würm I Rückzugs, bedingt durch die Eiswand bereits an dem Scharnier zwischen Argen- und Bollenbachtal nördlich von Steinenbach. Das Durchbruchstal Wiedenbach—Furt, so wie es heute ist, wurde zwar schon nach dem Kartenbild erst beim Rückzug des Würm II Gletschers durch dessen Moränenhügel hindurch geschaffen, jedoch zeigt dieses ebenso deutlich, daß hier schon vor der Würm II Eiszeit eine breitere, nur durch die Moränenhügel nachträglich verstopfte Talverbindung zur Schussensenke bestand. Trotzdem war den Randgewässern des Neukircher Standes beim Würm I Rückzug dieser Durchgang versperrt, da ja der Gletscher die ganze Bollenbachsenke bis zu ihrer Ostgrenze füllte. Erst nachdem einer der Stauseen des Nitzenweiler Gürtels

auf die Spiegelhöhe 545 m gesunken war, war mit dem Bollenbacher Becken auch bald die Talverbindung Wiedenbach—Furt S (Berg-hölzle) für die Randgewässer frei geworden, durch die sie abließen. Wohin war der Gletscher jetzt zurückgewichen? Kein Zweifel sein nunmehriger Halt war parallel zum alten S-N Rand am Westufer der *Wasenmoosrinne* Tettngang—Liebenau, die erst eben jetzt von seinem neuen Randstrom gegraben wurde. In ihr liegt heute der 463 m hohe Schlamm eines dem Würm II Rückzug zugehörigen Stausees, jedoch reicht, wie schon ihr Zufuhrkanal westlich von Kaltenberg zeigt, ihre Basis wohl nicht viel tiefer. So weit hinab wurde der Boden der Rinne nun allerdings vom Randstrom des Würm I Rückzugs nicht gleich ausgegabt, jedoch zu Beginn immerhin bereits tiefer als der des Sees von 545 m Spiegelhöhe in der Bollenbachsenke. Die weitere Eintiefung bis 460 m muß allerdings auch noch während des Würm I Rückzugs erfolgt sein. Denn wie S. 113 erörtert, traf der Stausee des Würm II Rückzugs die Rinne in ihrer völligen Tiefe an, da er selbst keine Erosionskraft besaß.

Wir wiederholen: Für den Abfluß des mindestens 580 m hohen Neukircher Sees des Würm I Rückzugs stand die Pforte Wiedenbach—Furt S nicht zur Verfügung, da der Gletscher sie bedeckte. Also *blieb nur noch der weitere Weg nach Norden frei*. Man muß annehmen, daß das Eis wie die ganze Bollenbachsenke in voller Breite auch deren nach NO gerichtetes ca. 505—510 m hohes Anhängsel Straß—Emmelhofen füllte. Denn dieses muß schon damals bestanden haben, da zu keiner späteren Zeit die Entstehung einer so breiten Senke durch einen Fluß erklärbar ist. Ja in Wirklichkeit ist die *Depression Straß—Emmelhofen*, indem die Grundmoränenhügel von Spinnenhirn bis Allisreute wie südlichere erst aus der Würm II Eiszeit stammen, *nur der Nordteil der Bollenbachsenke*, deren Ostrand zugleich mit dem des Gletschers zur Zeit des Neukircher Stausees von Notzenhaus in gerader Linie weiter nördlich über Bachmaier nach Emmelhofen ging. Von dort aus hat sich der *Eisrand* und der ihn östlich begleitende *Randstrom* — er heiße Russenrieder Strom — offenbar nach NW gewandt und so *standen* sie nach kürzester Frist — es ist gar nicht anders möglich — *am Südende der ebenfalls beim Würm I Rückzug entstandenen Kiese des Flattbachtals* am Flattbachweiher.

II. „Interstadiale“ Kiese im Flattbach- und Lauratal östlich von Ravensburg

Ehe ich zu dem überraschenden Ergebnis Stellung nehme, sei eine Beschreibung des „interstadialen“ Kiesvorkommens im Flattbach- und zugleich dessen im Lauratal gegeben. Es handelt sich beidemale um genau dieselbe Bildung von diffus ausgebreiteten Kiesen. Die Oberfläche derselben hat abgesehen von peripheren

Abweichungen im S und W, insbesondere beim Talsporn von St. Christina, auf die ich noch gesondert zu sprechen kommen werde, überall die gleiche Höhenlage von 570—580 m, dabei wird die Zahl 580 m im S und N, im O und W, so häufig erreicht, daß ich einen Seespiegel von 580 m (im Gegensatz zu M. SCHMIDT, der 570 m annimmt) erkenne. „Lokalmoränen“ über den Kiesen mit Einschlüssen solcher zeigen, daß die Erniedrigung bis 570 m vom vorstoßenden Würm II Gletscher durch Abschleifen geschaffen wurde, andererseits ist eine einmalige Angabe von 585 m bei Emmelweiler wohl eine Zufälligkeit. Die Kiese liegen nirgends, auch im Lauratal nicht, direkt dem Tertiär auf, sondern haben ausnahmslos unter sich Würm I Moräne, gehören also sicher dem Würm I/Würm II Interglazial an. Ihre Basis unterschreitet im ganzen Lauratal, abgesehen von seinem äußersten Nordwesten mit 535 m, nirgends 550 m, auch am Ostufer des Flattbachtals ist 550 m häufig, nur am Flattbachweiher sinkt die Basis auf 540—535 m, bei Schornreute auf 540, ja 530 m. Am Westufer des Flattbachtals haben wir dann endgültig 530—540 m. Sehen wir vom Talsporn von St. Christina ab, wo die Kiese bis 490 m hinabreichen, so zeigt sich damit ein gelindes Absinken ihrer Basis zum Schussental hin. Der große Unterschied in der Höhenlage der Tertiäroberfläche zur beginnenden Würm I Zeit zwischen beiden Tälern, d. h. das starke Gefäll der subglazialen Landschaft zur Schussenniederung hin, war also jetzt durch die verschieden starke Ablagerung von Grundmoräne über ihr durch den Würm I Gletscher in hohem Maße ausgeglichen worden. Interessant ist auch, daß der vorstoßende Würm II Gletscher aus den Kiesen des Flattbach- und Lauratals nicht wie bei denen des Neukircher Riedels Drumlins schnitt, sondern sie diffus von oben her abscheuerte. Wir befinden uns eben bei Ravensburg weitab vom Bodenseebecken, von dem aus der Gletscher die benachbarten Höhen von Neukirch erklimmen mußte. Von hier aus stieg ja das Gelände bis Ravensburg nicht mehr an.

Die erste Frage ist, ob es sich bei den Kiesen des Flattbach- und Lauratals um zwei grundsätzlich getrennte Ablagerungen oder um eine ursprünglich einheitliche Bildung handelt. Nirgends ist ein direkter Zusammenhang beider nachzuweisen, im Gegenteil das zwischen ihnen am Osthang des Locherholzes nach Ochsen und Vierzehnothelfer verlaufende Tal ist tiefer als sie eingeschnitten, ohne daß an seinen Seiten Kiese sichtbar werden. Aber das kann auch so erklärt werden, daß in seiner Bahn noch in der Würm I/Würm II Zwischeneiszeit nach dem Rückzug des Gletschers aus diesem Gebiet ein Tal entstand, welches die Kiese hier wegerodierte, oder daß sie der vorstoßende Würm II Gletscher selbst abräumte, ehe er es mit seinen Moränen wieder zudeckte (im Gegensatz zum Flattbach- und Lauratal, die erst beim Würm II Rückzug eingegraben wurden). So sehe ich denn wegen der Gleichheit ihrer Aus-

bildung in den *Kiesen beider Täler eine einzige Ablagerung*, aufgeschüttet in einem vom zurückweichenden Würm I Gletscher gestauten See mit Spiegelhöhe 580 m, der an Ausdehnung dem Neukircher Stausee nichts nachgab. Natürlich bildete der Gletscher seinen Westrand. Dieser See — ich nehme dabei die peripheren Bezirke im S und W mit abweichender Spiegelhöhe aus — heiße *Schornreuter Stausee*.

Die zweite Frage ist: *woher stammen diese Kiese des „Schornreuter“ Stausees?* Von Osten können sie nicht kommen. Denn hier haben wir ja den durch die Waldburg gekrönten Höhenzug. Mag er auch im wesentlichen aus den Endmoränen erst des Würm II Gletschers aufgebaut sein, so vermutet man doch nicht ohne Grund, daß sie auf einem stark erhöhten Tertiärsockel aufruhcn, auch bemerkt man östlich des Walls kein Tal, das in Frage käme. Es muß die *Isnyer Argen* gewesen sein, welche, vermutlich über die Senke Schattbuch—Korb, die Kiese herschleppte und hier deponierte. Schon die Aufschüttung der Kiese des 580—585, vielleicht sogar 590 m hohen Stausees von Neukirch (ich darf roh die Gipfelhöhe der Kiesdrumlins als Spiegelhöhe ansehen) bei der Lochmühle durch die Wangener Argen verlangt, wie schon S. 129 besprochen, daß in der damaligen Zeit die Primisweiler Senke durch Moränen aufgefüllt war. Denn die das Tal der Wangener Argen umgebende Landschaft mußte eben höher als 580—590 m sein. So ist es nicht schwierig, sich vorzustellen, daß die Isnyer Argen noch über der aufgefüllten Senke Schattbuch—Korb (eine flache Mulde bildete sie trotzdem so gut wie die Primisweiler Senke) damals erheblich über 580 m lag und damit zum Schornreuter Stausee Gefälle besaß. Reicht ja weiter östlich bei Nieraz heute noch die Grundmoräne über 630 m hoch.

Die dritte Frage ist die nach dem Verhältnis des Neukircher zum Schornreuter Stausee. Wir haben die anzunehmende Entwässerungsrinne des ersteren bereits so weit verfolgt, daß sie, westlich von sich den Eisrand, schon aus geometrischen Gründen keinen anderen Weg mehr nehmen konnte als zum Schornreuter Stausee, in den sie in der Gegend des Flattbachweihers münden mußte. Jedoch wie ist das möglich, da beide Seen fast gleiche Spiegelhöhe besaßen, also für die Verbindungsrinne nur minimales Gefälle bestand? Dabei beträgt deren Länge vom Nordrand der Neukircher Kiese am Iltisberg bis zum Flattbachweiher 10,3 km, die Länge Steinenbach (Südrand der Neukircher Kiese) bis ebendahin 13,3 km. Jedoch hat uns die Natur in der nächsten Umgebung ein Parallelbeispiel vorgeführt, das uns diese Möglichkeit bestätigt. Ich meine die Randgewässer des oberen Tettninger Stands (Würm II Rückzug) südlich und nördlich von Tettngang. Auch sie waren durch den Gletscher ihm entlang vom Krippelebogen (Steinenbach entsprechend) über Tettngang (dem Iltisberg entsprechend) und die

Wasenmoosrinne 9,5 km lang überall ca. 465 m hoch gestaut, bis sie bei Langentrog (dem Flattbachweiher entsprechend) in den von hier ab in der Schussensenke noch 17 km nach Norden reichenden Stausee von Ravensburg von annähernd derselben Spiegelhöhe mündeten. Es waren also tatsächlich *Neukircher und Schornreuter Stausee ein zusammengehöriges Seenpaar, durch ein fast gefälloses Verbindungsstück voneinander getrennt*, das durchaus nicht überall kanalartig schmal sein mußte, einschließlich dieses sozusagen ein einziger langer Eisrandsee. Wie die Wasenmoosrinne *transportierte* aber *das Verbindungsstück* im großen ganzen *keine Gerölle*. Die „Durchwirkung“ der Landschaft von Gornhofen und Hübschenberg „mit einigen Kiesfetzen dieser Zeit“, von der M. SCHMIDT 1931 spricht, ist sicher untergeordneter Art und kann auch als vom Eisrand an Stelle abgegebenes Endmoränenmaterial gedeutet werden. Die in die geologische Karte 1 : 25 000 im Nonnenholz westlich von Schregsberg eingezeichneten Kiese sind, wenn sie tatsächlich aus dieser Zeit stammen, erst nachträglich zu ihrer Höhe 595—603 m gehoben worden. Vielleicht aber handelt es sich um Kiese des Würm II Rückzugs. Vielmehr ähnlich wie später beim Würm II Rückzug die Schwarzach bei Hegenberg (Langentrog) in die bereits im Wasenmoos gereinigten Staugewässer ein neues Kiesdelta aufschüttete, so stammen die Kiese des Schornreuter Beckens von der Isnyer Argen, die damals bei Schattbuch höher stand als die Wangener Argen bei der Lochmühle. Für die *Ablagerung der Neukircher Kiese* bleibt also nur *allein die Wangener Argen* übrig, wie ich schon oben, ohne den Grund angeben zu können, unterstellte. Natürlich begann die Ablagerung der Kiese im Schornreuter früher als im Neukircher Becken, da der Oberlauf der Isnyer Argen früher eisfrei wurde als der der Wangener Argen. Jenes ist also etwas älter. Aber nicht viel. Denn am Schluß stapelten sie beide gleichzeitig ihre Kiese zu fast gleicher Höchsthöhe. Also Kiese von der Wangener Argen um Neukirch, von der Isnyer Argen um Schornreute gleichzeitig in dasselbe ca. 585 bzw. 580 m hohe Eisrandgewässer geschüttet, das ist die jetzt festgestellte Sachlage (Zufall und doch nicht ganz Zufall ist es, daß auch der Stausee der oberen Wangener Stufe des Würm II Rückzugs nördlich der Kreisstadt 580 m erreichte).

Waren die Zubringerflüsse ein zusammengehöriges Strompaar, so waren auch die *Ablagerungsbedingungen in den zwei Becken übereinstimmend*. Beidemale handelte es sich um Senken, die nur nach O und N von höherem, allmählich aus ihnen herauswachsendem Gelände umgeben waren, nach W und S jedoch, den zentralen Depressionen zu, frei offen gestanden wären, wenn hier nicht die Gletscherwand die Rolle des stauenden Steilufers übernommen hätte. Vom Neukircher See wissen wir das bereits. Beim *Schornreuter* verlief der *Eisrand* zwischen Weingarten O und Ravensburg O in Richtung NNO-SSW parallel zum nahen Schussental, bog dann

aber zuerst im Zug des Flattbachtals nach S, dann nach SO zum Ostrand der Bollenbachsenke um. Diese Umbiegung ist wegen der Nähe der Bodenseewanne zu erwarten, die uns klar macht, daß der Neukircher Stausee mit annähernd ebenso hohem Spiegel, wie ihn der nördlichere Schornreuter See hat, nur östlicher, weiter ab von der damals im Gegensatz zur beginnenden Würm I Eiszeit bereits in der heutigen Bahn fließenden Schussen liegen konnte als dieser. Jedoch ist das Abdrehen des Eisrandes vom Südende des Flattbachtals ostwärts, wohl bedingt durch das schon vorhandene, den Gletscher fesselnde Talsystem, dessen Überreste wir in der Bollenbachsenke inkl. Anhängsel Straß—Emmelhofen noch erkennen, vermutlich etwas scharf erfolgt, womit erklärt ist, daß die Schornreuter Kiese nicht in das Mittelstück zwischen beiden Seen eindringen.

Nun muß ich noch auf die abweichenden *peripheren Kieslagen des Schornreuter Beckens*, die ich unter dem Namen *Veitsburglagen* zusammenfassen will, zu sprechen kommen. Während im ganzen Lauratal abgesehen von seinem nördlichsten Ende und am ganzen Ostufer des Flattbachtals südwärts bis Meuschenmoos W die Höchsthöhen der Kiese nie unter 570 m sinken, beträgt diese am Nordende des *Flattbachweiher*s an beiden Ufern *und am ganzen Westufer* von hier aus nach Norden bis Molldiete O nur 560 m (ausgenommen ein Pkt. 570 m an den Stockäckern, den man im Osten mitzählen könnte). Das braucht zunächst nichts Besonderes zu bedeuten. Warum sollte der Gletscher die Kiese von 580 nicht auf 560 statt nur auf 570 m abscheuern können? Daß es gerade am Westrand geschah, kann mit der Nähe des Schussentals erklärt werden. Jedoch, wie oben (S. 140) gezeigt wurde, die Basis der Kiese senkt sich mit, von 550—555 m auf 535—540 m, wenn daran auch teilweise schon das nördliche Ostufer des Flattbachtals teilnahm. Insbesondere aber läßt uns die Zahl 560 m aufhorchen. Das ist ja die Spiegelhöhe des höchsten Gürtelsees westlich vom Neukircher Stausee. Und so vermute ich denn, der Gletscher sei auch bei Ravensburg gegenüber seinem Rand zum Schornreuter Stausee ein kurzes Stück nach W und S zurückgewichen und hätte in der freigewordenen, tieferen Zone einen Gürtelsee von 560 m Spiegelhöhe erzeugt im selben, vom Hauptstau aus um 20 m abgesenkten Wasser (und daher gleichzeitig) wie westlich vom Neukircher Becken. Es wäre also bei dieser Erklärung das Westende des Schornreuter Stausees in der Kerbe des Flattbachtals (andernfalls westlich parallel zu ihm) verlaufen. Meine Auffassung wird dadurch erhärtet, daß auch andere Stauhöhenzahlen der Gürtelseen westlich des Neukircher Beckens wiederkehren. So endigen am Ostufer des Tals südlich des Flattbachweiher und am Westrand des letzteren die Kiese wenige Meter über ihrer Basishöhe von 542—545 m. Für einen neuen Gletscherrand statt nachträglicher Erosion von 580 m herab, die wohl eine abweichende Abgrenzung nach

Süden geschaffen hätte, spricht auch das NNW Streichen des Südendes der Kiese vom Ost- zum Westufer. Denn das Westufer des 545 m Gürtelsees muß wie das des 560 m hohen von hier aus hart westlich des Flattbachtals nach Norden verlaufen sein. Einen noch tieferen Stausee scheint mir Kemmerlang anzudeuten, weil hier kurz südlich vom oberflächlichen Ende der „interstadialen“ Kiese die Kiese des Würm II Rückzugs (wohl nicht zufällig in breiter Platte ausgebildet) im Talgrund einer 538 m hohen Basisfläche aufzulagern.

Eine hervorragende Bestätigung liefert der *Talsporn Veitsburg—St. Christina*, wo die Kiese von Molldiete an nach N auch auf das Ostufer des Schussentals übergreifen. Während bei Molldiete am Osthang des Sporns die Basis der Kiese noch 535 m, deren Oberfläche 558 m beträgt, reichen sie hier am Westhang im ganzen von 525 m bis 540 m. Am Teich östlich von Springert liegen die Kiese auch am Osthang des Sporns 520 m bis 540 m, und gleich darauf 510 m bis 536 m hoch. Die Oberflächenhöhe von 536 m wird nun von hier nach Norden am Ost- wie Westhang überall bis zum Ende der Kiese unter den jüngeren der Veitsburg beibehalten (nur am Westhang in der Mitte Absinken auf 532—530 m), die Basis sinkt am Osthang noch auf 505 m bei St. Christina, während sie auf der Schussenseite bei „g“ von Springert der Karte 1 : 25000 von 508 m auf 500 m im N hinabsteigt und westlich von St. Christina durchschnittlich 490 m hoch liegt. Wir haben also auch hier unmittelbar bei Ravensburg von der Stauhöhe 580 m des Schornreuter Beckens im ganzen von O nach W hintereinander die Höhenzahlen 560 m, 545 m (denn soweit dürfen wir bei der vermutlichen Erosion ohne Bedenken die Zahl 540 m ergänzen) und 536 m, d. h. die Spiegelhöhen der oberen (östlichen) Gürtelseen südwestlich des Neukircher Stausees, als Fortsetzung derselben Höhen am Flattbachweiher. Kein Zweifel auch hier die Gürtelseen mit denselben Stauhöhen wie bei denen des Nitzenweiler Beckens im weiteren Sinn, mit diesen offenbar in *kommunizierender Verbindung* stehend. Besonders deutlich sind die Verhältnisse bei der westlichsten Ausbildung von St. Christina mit Oberflächenhöhe von 536 m, weil hier eine sehr eindeutige Senkung der Basis auf 510 bis 490 m (an einer Stelle sogar 480 m) hinzukommt. M. SCHMIDT vermutet 1931 sogar, daß der untere Teil der bis 470 m hinabreichenden Kiese von Rauenegg ebenfalls hierher gehört. Der Gletscher war nochmals um ein Stück nach W, dem Schussental zu, zurückgewichen, wodurch eine tiefere Senke eisfrei wurde. Westlich von diesem 536 m hohen „*Stausee von St. Christina*“ stand die Gletscherzunge in dem wohl nur wenig tieferen (vielleicht 470 m, heute Bahnhof von Ravensburg 430,9 m hoch!) Schussental. Noch tiefere Stauungen, die im Degerseegebiet bis 485 m Spiegelhöhe hinabreichen, fehlen hier gänzlich. Die nahe- liegendste Erklärung dafür ist, daß der Gletscher nach dieser letzten

Stauung sich auch aus dem Schussental südwärts bis mindestens über Kemmerlang zurückgezogen hatte.

Ich habe schon oben (S. 139) betont, daß der erste Halt des Gletschers, nachdem er die Bollenbachsenke freigegeben hatte, an der Wasenmoosrinne Tettngang—Liebenau war und die Wässer der ersteren ihm dorthin durch die Pforte Wiedenbach—Furt S (Berg-hölzle) zuströmten. Ich bin mir nur nicht sicher, ob dieses Ziel schon bei der Stauhöhe 545 m oder erst nach Erosion im Bollenbachtal bei Stauhöhe 538 m erreicht war, wahrscheinlich erst bei letzterer. Auf jeden Fall aber bestand bei Stauhöhe 538 m der Eisrandstrom (oder wegen mangelnden Gefälls See zu nennen) der Wasenmoosrinne am Ostrand des Gletschers oder nicht weit von ihm. Da aber der Gletscher gleichzeitig noch bis Ravensburg reichte und hier von Kemmerlang westlich vom Flattbach entlang bis St. Christina einen ebenfalls 536 m hohen, schmalen und langgestreckten See staute, heißt das nichts anderes, als daß damals der „Wasenmoosstrom“ nicht nach Untereschach weiterfloß, sondern, worauf auch ganz eindeutig seine Richtung hinzielt, *sich nach Kemmerlang und St. Christina fortsetzte*. Mit anderen Worten: „Wasenmoosstrom“ und *Stausee von St. Christina*, beide mit Spiegelhöhe 538—536 m, sind *ein und dasselbe*, ein schmales Eisrandgewässer ohne wesentliches Gefäll. Die Ursache der vorausgegangenen Erosion in der Bollenbachsenke war also die Freigabe des tieferen Hangs bei St. Christina durch den Gletscher. Vermutlich war die östlichere Verbindung von der Bollenbachsenke direkt zum Flattbachtal inzwischen verloren gegangen.

In das Eisrandgewässer Wasenmoos—St. Christina von Spiegelhöhe 538—536 m Höhe mündete die Isnyer Argen bei Kemmerlang, von wo aus ihre Gerölle in diesem nordwärts verfrachtet wurden. Als aber durch Rückzug des Gletschers der Stau St. Christina—Kemmerlang von 536 m aufgehört hatte, haben wir die Isnyer Argen südlich von Kemmerlang zu vermuten. Von hier war ihr der Weg zur Schussen über Oberhofen wohl mehr oder weniger direkt frei. Die Bollenbachsenke aber entwässerte in den nacheinander folgenden Stauhöhen 528 m, 520 m, 510—500 m unentwegt über Wiedenbach—Furt S zum „Wasenmoosstrom“, der eingenagt unabhängig von weiterem Rückzug des Gletschers an Ort und Stelle sich tiefer fraß und wohl bald den Weg nach NW über Ober-Eschach zur Schussen fand. Erst bei Stauhöhen von unter 500 m wurde der Durchgang von Wiedenbach—Furt S, wie bereits oben (S. 136) festgestellt, außer Tätigkeit gesetzt und die Bollenbachsenke entwässerte von nun an mit Verkehrung ihres Gefälles nach S und dann durch das Argental Laimnau—Gießenbrücke nach W, alles weil dieses inzwischen eisfrei geworden war.

Ich komme nochmals zurück auf die Gürtelseen des Nitzenweiler Beckens im weiteren Sinn südwestlich des Neukircher Riedels. Ihre

Kiesstufen bzw. die durch sie ausgedrückten Spiegelhöhen bedeuten nichts anderes als eine andauernde, *ruckweise Eintiefung des Argentals Blumegg—Langnau*, ermöglicht durch das in Etappen erfolgende Zurückweichen des Gletschers. Als die Ablagerung der Kiese unter 500 m bis 485 m hinab südlich vom Schlein- und Degersee erfolgt war, hörte damit die Zufuhr von Geröllen durch die Wangener Argen nicht auf. Wo sind sie geblieben? Ich habe zu ergänzen. Oben habe ich wahrscheinlich zu machen gesucht, daß sich der Gletscher von einer mittleren Linie Lehen—Straußenhalde des Nitzenweiler Beckens nach S wie nach N zum Argental hin zurückzog, so daß südlich wie nördlich von hier 510—500 m hohe Kiese entstanden. Bei weiterem Rückzug entdeckten wir jedoch *tieferere*, bloß 497—484 m hohe Kiese nur südlich von jener Linie. Sie müssen auch nördlich von ihr existiert haben. Sie wurden eben *im Argental* selbst gelagert, wo sie *durch spätere Flußerosion wieder abgeräumt* wurden. Ich glaube nicht, daß in der weiteren Folge noch größere Kiesmassen von der Argen her in das Gebiet südlich von Schlein- und Degersee befördert wurden, vielmehr blieb, nachdem einmal die Argentalrinne Langnau—Gießenbrücke eisfrei geworden war, der Fluß, seine Erosion und seine Kieschüttung in ihr gebannt. Jedoch verwischten hier, wie eben angedeutet, spätere Flußerosionen die Spuren.

Am Ende dieser abtragenden, erodierenden und ablagernden Tätigkeit der Wangener Argen sehen wir, noch ehe der Würm II Gletscher vom Gebirge vorstoßend wiederkehrte, die *Primisweiler Senke* als solche durch Wegräumung des größten Teils der sie einst ausfüllenden Grundmoränenmassen *wiederhergestellt*. Denn in der angetroffenen Senke formte er seine Drumlins. Damit hatte wohl auch schon damals die *Isnyer Argen* ihren Weg über Schornburg—Engelitz *ins Bett der Wangener Argen zurückgefunden*. Vermutlich geschah das nicht zu früh, da sie ja zunächst der Erosion der Wangener Argen durch eigene, ebenso starke Erosion die Waage hielt. Wahrscheinlich hatte das Übergewicht der Wangener über die Isnyer Argen seinen Ursprung in der Ablösung der Entwässerung Wiedenbach—Furt im Norden der Bollenbachsenke durch die über das eisfrei gewordene Argentalstück Langnau—Gießenbrücke im Süden.

Durch meine Deutung der Kieshügel des Neukircher Riedels und nördlichen Degerseegebiets ist ihr Gesamtbild im Rahmen der Würm-Eiszeit nicht mehr so überragend, daß man um ein Ereignis erster Ordnung während ihres Ablaufs rätseln müßte, wie vorher, wo sie noch als Endmoränen galten. Doch wäre es auch falsch, die Bedeutung der ja gleichzeitig gebildeten Kiese des Neukircher und Schornreuter Stausees — so lautet jetzt die Fragestellung — zu unterschätzen. Es genügt zur Erklärung nicht, zu sagen, der Rand

des zurückweichenden Würm I Gletschers sei in den Bereich der beiden Argenflüsse geraten, deren starke Schutzzufuhr, erklärlich durch ihre kräftige Erosion in der Adelegg und den südlich angrenzenden Allgäuhöhen, sich auch sonstwie, besonders beim Würm II Rückzug, bemerkbar mache. Gewiß ist ihre umfangreiche Kiesschüttung beim Würm II Rückzug, wie sie sich in den Wangener und Tettninger Terrassen kundtut, nicht zu bestreiten. Aber sie erfolgte eben in „Terrassen“, d. h. bei wiederholten Gletscherständen nacheinander. Dagegen entsprechen die so ausgedehnten Kieslager des Neukircher und Schornreuter Stausees einem einzigen Gletscherhalt und bezeugen durch ihre Flächengröße und Masse einen bedeutend längeren Stillstand des Gletschers als die nachfolgenden niedrigeren Gürtelseen des Nitzenweiler Beckens im weiteren Sinn und der Stausee (oder die Stauseen) von St. Christina und als die Rückzugsendmoränen zwischen den äußeren und inneren Jungendmoränen. Etwas Besonderes steckt offenbar außer der Arbeitskraft der beiden Argen doch dahinter. Die *Strahlungskurve* scheint mir Auskunft zu geben. Sowohl in den alten Kurvenbildern wie in dem neuen, mit Einbeziehung der Reflexion konstruierten (siehe BERTSCH 1940, Abb. 59) sind zwischen das Klimaminimum von Würm I und Würm II (entsprechend dem Höchststand der beiden Vorstöße) zuerst eine schwächere Klimaverbesserung, gefolgt von einer kleinen Klimaverschlechterung, dann erst die endgültige stärkste Klimaverbesserung, die wohl erst zum Rückzug ins Gebirge führte, eingezeichnet. Jene *kleinere Klimaverschlechterung mitten im Würm I/Würm II Interglazial* wird nach meiner Meinung durch den langen Gletscherhalt des Neukircher und Schornreuter Stausees markiert (der Zufall der Kombination mit der Aufschüttungskraft der beiden Argen ist nicht zu leugnen). Es ist möglich, aber nicht notwendig, daß diesem Halt ein kleiner Vorstoß des Gletschers voranging. Auf jeden Fall aber sind die Stau der Gürtelseen im Nitzenweiler Gebiet im weiteren Sinn und östlich von Ravensburg (Veitsburglagen) dem Haupthalt nachgefolgt, dessen Rückzugsphasen.

III. „Interstadiale“ Kiese westlich der Schussen im Becken Taldorf—Markdorf—Ittenhausen

Nun befinden sich auch westlich der Schussen „interstadiale“ Kiese zwischen Würm I und Würm II Grundmoräne. Sie beginnen noch auf Blatt Ravensburg mit drei kleineren Aufschlüssen von der Kreuzhalde bis Tempel südlich von Taldorf an den Seitenhängen des Taldorfer Tals und einem größeren an seinem Südufer gegenüber Oberreute westlich von Taldorf. Von hier läuft ihre Nordgrenze im Taldorfer Tal hart am Südfuß des Gehrenbergs entlang bis gegen Markdorf. Südlich davon beobachten wir sie

wieder an den Döllensäcken und am Guntenbach, sowie am Drumlin Balkenrain, endlich sind sie vom *Tal der Rotach südwärts* überall bis *Ittenhausen* angeschnitten. Im ganzen bildet somit ihr Ablagerungsraum ein gleichschenkliges Dreieck mit der Grundlinie Taldorf—Markdorf und dem Mittellot Unterteuringen—Ittenhofen (Spitze bei Ittenhofen). Ihr Auftreten ist *lagerartig* wie das der interstadialen Kiese im Flattbach- und Lauratal östlich von Ravensburg, denen sie auch petrographisch ähnlich sind, sie wurden also nicht wie die von Neukirch und dem Degersee durch den Würm II Gletscher in Drumlins zerschnitten. Jedoch *liegen* sie viel *tiefer*. Sie beginnen bezüglich der Höhe, indem ihr höchster Punkt (Oberreute S) 487 m beträgt, ungefähr gerade dort, wo die Kiesbildungen von Ravensburg (St. Christina) und vom Degersee nach unten endigen. Auch sonst befindet sich ihre Höchstlage dem Nordrand entlang. Von Oberreute S mit Basishöhe 458 m und, wie gesagt, Oberkante 487 m sind sie an beiden Ufern des Taldorfer Tals inkl. Altweiherwiesen bis Oberteuringen in fast ununterbrochenen Aufschlüssen sichtbar. Dabei ist ihre Höhenlage östlich des Drumlins Buchholz 455 (Basis)—480 m (Oberkante) am Nordufer bei Wammeratswatt und Bibruck 455—472 m, am Südufer beim Drumlin Ramensburg 455 (westlich 450)—470 m. Dann finden sie sich wieder hart am Südhang des Gehrenbergs von Hepbach bis westlich Leimbach Markdorf zu in Höhe 450—470 m. Wir haben also hier ein Ost-West gerichtetes Tal gestaut und an den Südfuß des Gehrenbergs eng angezwängt durch den südlich unmittelbar anschließenden Eisrand. Das *Taldorfer Eisrandtal* wurde also nicht erst beim Würm II Rückzug, sondern *schon im Würm I/Würm II Interglazial geschaffen*. Auch die Lagerung der Schotter weist nach BRÄUHÄUSER, Erläuterungen zu Blatt Friedrichshafen—Oberteuringen 1915, auf Absatz durch ost-westlich laufende Eisrandwässer hin. Dabei ist aber das Gefälle des Tals zum mindesten von Wammeratswatt an außerordentlich gering. Wir kennen sie ja aus der Zeit des Würm II Rückzugs zur Genüge (vergleiche die obere Tettlinger Terrasse vom Krippelebogen über Tettling bis Liebenau), diese Täler, ihrer langgestreckten, schmalen Gestalt nach als Flußtäler erscheinend, während das von ihnen beherbergte Wasser wegen des minimalen Gefälls eher als See denn als Fluß zu bezeichnen ist, nur sind sie dort wie in dem gebrachten Beispiel meist von S nach N gerichtet. Eben der seeartige Charakter dieser Flüsse, ihr mangelndes Gefälle, ist dort wie hier der Grund für die Aufstapelung von Schottern in ihrem Bett. Westlich von Markdorf finden sich im Taldorfer Urstromtal keine Schotter mehr, hier scheint wieder stärkeres Gefälle geherrscht zu haben, der Stau durch den Gletscher war nicht mehr so eng. Immer wieder finden wir in diesem Zug end- oder gar grundmoränenartige Zwischenschichten innerhalb dieser Kiese. Z. B.

	Buchholz O	Wammeratswatt	Ramensburg
Kies	472—480 m	466—472 m	465—470 m
Moräne	465—472 m	462—466 m	460—465 m
Kies	455—465 m	455—462 m	455—460 m

ähnlich in den Aufschlüssen Hepbach—Leimbach

Überall folgt über dem oberen Kieslager endgültig die Würm II Moräne. Direkt östlich von Oberteuringen ist die obere Kieslage nicht sichtbar.

Wir schließen daraus auf eine kleine Oscillation des Gletschers: Nach Absetzung der unteren Kieslage durch das Eisrandgewässer ging der Gletscher über das Tal vor und schleppte darein Moräne (Zwischenschicht), dann gab er, sich nach S zurückziehend, das Tal dem Fluß wieder frei, der jetzt die oberen Kiese darüber legte. Erst sehr viel später wurde das Tal endgültig vom vordringenden Gletscher überritten und mit seinen Grundmoränen überdeckt. Zunächst zog er sich weiter nach S zurück.

Dieses sei zuerst an den beiden nächsten südlichen Aufschlüssen gezeigt!

	Döllenäcker	Guntenbach
Oberkante der Kiese	457 m	450—452,5 m
Basis der Kiese	450 m	440 (teilweise 437) m

Der Gletscher war also von Oberteuringen nach Süden zurückgewichen, das Randgewässer ihm gefolgt. Zur sicheren Feststellung eines längeren Halts reichen die beiden Aufschlüsse nicht hin, da die Oberkante des südlichen tiefer liegt als die des nördlichen, so daß sie auch einem kontinuierlichen Überleiten zum nächstsüdlicheren Stand entsprechen könnten. Auch ihr Wasser muß bei Markdorf abgefließen sein, was durch ein 451 m hohes Kiesvorkommen aus dieser Zeit südlich von Berkheim bewiesen wird.

Weitere Aufschlüsse im Rotachtal in der Reihenfolge von N nach S:

	Weilmühle N (Pkt. 448 W)	Weilmühle S
Oberkante der Kiese	445 (440) m	N 436, S 440 m
Basis der Kiese	ca. 435 m	430 m

	Schlatt	Reinachmühle	Gehrenmännlesloch
Oberkante der Kiese	442 m	433 (435) m	432 m
Basis der Kiese	ca. 430 m	423 m	420 m

Wie weit die Kiese östlich und westlich vom Rotachtal reichten, ist mangels von Aufschlüssen nur zu schätzen. Bestimmt aber ist das Rotachtal die Achse dieser Ablagerung, welcher der heutige Fluß nicht umsonst folgte. Ich schließe zunächst die beiden südlichsten Aufschlüsse (Reinachmühle und Gehrenmännlesloch) von der Besprechung aus. Für die übrigen gilt: Der Eisrand war im Rotachbecken, wie ich nun wohl sagen darf, jetzt bis Schlatt zurück-

gegangen und das Wasser ihm, dem Gefälle des Bodens folgend, bis dorthin nachgedrängt, etwa vom Drumlin Ramensburg aus, da der Eisrandstrom wahrscheinlich wie später beim Würm II Rückzug im Taldorfer Urstromtal westlich bis Wammeratswatt eingeschlossen war. Vom Guntenbach aber bis Schlatt (westlich von Oberailingen) war ein Randsee von 442—445 m Spiegelhöhe entstanden (das Absinken der Oberkante auf 436 m im Nordteil des Aufschlusses Weilmühle S ist entweder eine Zufälligkeit oder bedeutet eine Erosion zugunsten der Versorgung eines jüngeren südlicheren Stausees mit Wasser). Von Schlatt verlief die stauende Eiswand nach WNW bis südlich Berkheim (also auch hier wenn auch geringes Zurückweichen nach S). Denn von diesem Eisrandsee haben wir noch folgende Kiesreste: am Drumlin Balkenrain (438—445 m), Berkheim W (435—440 m).

Ein letzter mit Schottern gefüllter Stausee von noch tieferem Spiegel (ca. 432 m) entstand hierauf südlich von Schlatt bis zum Gehrenmännlesloch („Höhle“ nördlich von Ittenhausen) auf dieselbe Art durch nochmaligen Rückzug des Gletschers bis zum Haltepunkt Ittenhausen (siehe oben die Höhenangaben über Reihnachmühle und Gehrenmännlesloch). Wieder kam das Wasser wohl vom Drumlin Ramensburg, wieder erstreckte sich die Staumauer des Eises von Ittenhausen nach WNW Markdorf zu. Denn die Kiese vom Blauenbühl östlich dieser Stadt reichen unter Moräne ebenfalls bis 430 m hinauf. Westlich von Markdorf finden wir im Taldorfer Urstromtal auch von diesen beiden Gletscherständer keine Schotter von Randgewässern mehr.

Ich unterscheide also *südlich des Gehrenbergs im Würm I / Würm II Interglazial* folgende drei zeitlich und von N nach S örtlich aufeinanderfolgende *Gletscherhalte* je mit nördlich von ihnen angestauten Randgewässern:

- 1) *Oberteuringer Stand* (Taldorf, Ober-, Unterteuringen, Leimbach, Markdorf)
- 2) *Weilmühlenstand* (inkl. Döllensäcker und Guntenbach, diese beiden evtl. als Guntenbacher Stand abzutrennen)
- 3) *Ittenhauser Stand*

Es ging mir ähnlich wie am Degersee: ich hätte diese Etappen wohl nicht aufgestellt, wenn ich nicht zuletzt noch bei Markdorf die Oberflächenhöhen 470 m, 451 m, 440 m und 430 m so nahe bei einander gesehen hätte. Wer sich aber mit der Unterscheidung dieser Halte nicht zu befreunden vermöchte, der müßte die Kiesfunde im Rotachtal auf ein kontinuierliches Zurückweichen des Gletschers nach Süden zurückführen. Das Wesentliche aber, ob mit Etappen oder kontinuierlich, ist der Gedanke, daß das Absinken der „interstadialen“ Kiese im Rotachtal nach Süden auf das

Zurückweichen des Gletschers in derselben Richtung zurückzuführen ist. Die Erklärung BRÄUHÄUSERS 1915 mit Abschiebung und Abräumung durch Eis oder gar durch eine tektonische Absenkung gegen den Bodensee hin ist somit hinfällig.

Wir sehen also, daß der Eisrand und das nördlich anschließende Randgewässer, die zuerst vom Urtal Taldorf—Wammeratswatt in der Sehne, d. h. in gerader Linie, nach Markdorf zogen, in der Folge mit Maximum in der Achse Rotachtal zwischen beiden Punkten immer weiter, zuletzt bis Ittenhausen, d. h. bis 5 km südlich der Sehne, ausbogen. Die Kurve kam dadurch zustande, daß der Gletscher bei Wammeratswatt und Markdorf erheblich langsamer zurückwich als in der Achse des Rotachtals. Woher kam diese Verzögerung an den beiden Endpunkten? Bei Taldorf—Wammeratswatt war es noch die Teilnehmerschaft an der Eiszunge der Schussensenke, welche den Gletscher im Norden zurückhielt. Bei Markdorf kann es auch nichts anderes gewesen sein, mit anderen Worten: die *Fischbach—Klufterner Bucht bestand schon damals*. Es scheint ein Paradox, aber es ist Tatsache, daß der *Rotachriedel*, eben weil er Riedel war, zwischen zwei Senken im O und W, zum Becken wurde. Denn er war aper, die Senken aber von der Eiskalotte bedeckt. Auch das Rotachtal hat somit eine ältere Geschichte, als man zunächst meinen sollte. Die Eiszunge von Kluftern staute schon den Oberteuringer Randstrom hart an den Südhang des Gehrenbergs, sie zwang auch die nach Süd ausgesprungenen Randgewässer des Schlatter und Ittenhauser Stands, WNW-wärts nach Markdorf zurückzukehren. Als dieser Eisriegel überwunden war, bestand freie Bahn und Gefälle für alle diese Wässer. Deshalb hier keine Kiese mehr. Halt, stimmt das wirklich? Die Klufterner Zunge mußte im W irgendwo aufhören und an ihrem Westrand konnten die Wässer südwärts laufen. Ich halte die *Hersberger Kiese*, die in Höhe 420 m auf Würm I Moräne, ja z. T. direkt auf Tertiär lagern und im Kippenhauser Hochberg bis 453,2 m hinauf reichen, für *Kiese unseres Oberteuringer Randstroms*. Für die tieferen Randgewässer der nachfolgenden Stände bei Schloß Hersberg äquivalente Ablagerungen zu suchen, sei einem späteren Zusammenhang vorbehalten (siehe S. 190 ff.).

Es war genauer gesagt der Würm I Gletscher bei seinem großen Rückzug ins Gebirge (Laufenschwankung), der hintereinander die Stillstandslagen von Oberteuringen, Schlatt und Ittenhausen einnahm und nördlich von ihnen die kiesgefüllten Randgewässer staute. Denn alle Kiese zwischen Taldorf, Markdorf und Ittenhausen sind überschoben und *überdeckt von den Grundmoränen des Würm II Gletschers bei seinem Vorstoß nach N* (Achenvorstoß). M. SCHMIDT sah am Ramensberg an der Überschiebungsfläche sogar Harnische mit S-N Kritzung als Beweis für die Bewegungsrichtung des Eises. Die *über die Kiese geschobene Grundmoräne*

formte der Gletscher zu Drumlins, z. B. Balkenrain, Ramensburg, Buchholz. Bemerkenswert ist das *abweichende Verhalten des vorstoßenden Würm II Gletschers gegenüber den Kiesen der Staugewässer des Würm I Rückzugs in den verschiedenen Gebieten*: In dem bodenseenahen, stark aufsteigenden Gebiet von Neukirch und Degersee schnitt er aus ihnen selbst Drumlins (Kiesdrumlins, von Würm II Moräne überkleidet), östlich von Ravensburg scheuerte er sie von oben her ab, soweit er sie nicht ganz unverändert ließ, und lagerte auf sie seine Grundmoräne ohne Drumlinbildung: das Gebiet war zu fernab vom Bodenseebecken. Im Gebiet Taldorf—Markdorf—Ittenhausen ließ er sie unverändert liegen; denn sie befanden sich für ihn zu tief. Da aber der Riedel doch bodenseenah war, schuf er zwar nicht aus ihnen, sondern aus der von ihm über sie gelagerten Grundmoräne Drumlins. *Woher stammen nun die sicher bei Taldorf eingeschwemmten Kiese des Beckens Taldorf—Markdorf—Ittenhausen? Sicher vom Ostufer der Schussen*, denn wir kennen keinen Fluß westlich von ihr, der sie erzeugt haben könnte. Jedoch hierfür haben wir keine Parallele aus der Zeit des Würm II Rückzugs. Die Randwässer dieser Zeit flossen meist östlich der Schussenzunge ein Stück nach Norden und depониerten hier wegen mangelnden Gefälls ihre Kiese, zuletzt befreiten sie sich von ihnen noch in den z. T. sehr lang S-N gestreckten Stauseen der Schussensenke, westlich von jener kam jeder gereinigt, geröllfrei an, westlich von ihr finden wir keine Kiese mehr. Wie kam es zu dieser merkwürdigen Ausnahme beim Rückzug des Würm I Gletschers?

Wenn diese Kiese des Beckens westlich von Taldorf vom Ostufer der Schussen stammen, so müssen sie von den durch uns festgestellten der Isnyer oder Wangener Argen zugehörigen Randgewässern mit Spiegelhöhen zwischen 580 und 510 m geliefert worden sein, da ein noch nördlicherer Fluß, etwa die Wolfegger Ach, nicht in Frage kommt: Aber nicht von allen diesen Stauständen, sondern nur von dreien (höchstens viere), weil sie ja selbst nicht mehr Gletscherhalte umfassen. Aber wir dürfen rechnen, soviel wir wollen, bei keiner der gegebenen Möglichkeiten kommen wir darum herum, daß der *Randstrom* auf seinem Weg *vom Ost- zum Westufer des Schussentals* in ihm einen von S nach N langgestreckten, tiefen *Stausee durchlaufen mußte*, in dem seine Kiese zurückgehalten wurden. Wir können die oben geschätzte Höhe von ca. 470 m des Schussentalbodens bei Ravensburg für den Würm I Rückzug des Gletschers als praktisch unveränderlich betrachten, da das Eis bei seinem Abschmelzen nicht mehr viel weghobelte und in den eisfrei gewordenen Teilen des Tals nicht Flüsse mit Erosionskraft, sondern nur ruhende Seen sich einstellten. Als weiteren Fixpunkt für den Boden des Schussentals dürfen wir hoch im Norden, da damals die inneren Jungendmoränen noch fehlten,

die Höhe 570 m benutzen, bei der innerhalb der Würm I Grundmoränenlandschaft der flache Oberlauf des Durlesbachs und der Waldseer Ach vom steilen, erst beim Würm II Rückzug entstandenen Unterlauf abgelöst wird. Man kann sich dann ausrechnen, wo der Nordrand eines 528 m hohen Stausees im Schussental mit Gletscherende etwa bei Oberzell oder eines 536 m hohen mit Gletscherende bei Ravensburg gewesen ist. Dabei war dann die Tiefe des ersten am Gletscher ca. 80 m, beim zweiten 66 m. Das ist schwer zu verstehen. Aber es muß sein. Mögen Strömungen quer über den See eine Rolle spielen. Auch an eine quere Flußverbindung unter dem Eis habe ich gedacht. Im übrigen führt uns der Stausee von St. Christina wenigstens eine Kiesmächtigkeit von 46 m vor Augen. Ferner zeigt uns die Natur am Beispiel des Eisrandstroms der beiden Wangener Stände beim Würm II Rückzug direkt den O-W Durchgang eines Flusses durch einen S-N langgestreckten Stausee nördlich des Eisrandes. Ich meine dessen Durchgang durch die Senke Haslach—Korb nördlich von Haslach, sowie durch die Bollenbachsenke nördlich von Obereisenbach, wo beidemale die Kiese seinen Weg bezeugen, während der nördlich anschließende Teil der Senke in ruhendem Gewässer von ihm nur Schlamm empfing. Speziell bei Obereisenbach muß der Durchgang direkt am Eisrand (oder auch hier unter ihm hindurch?) erfolgt sein. Dieser Weg wurde hier sogar beibehalten, als späterhin der Gletscher sich nach Süden auf die Linie Iglberg—Gebhardsweiler zurückgezogen hatte, denn nun füllte sich der vom Wasser neugewonnene Raum südlich von Obereisenbach bis zum neuen Gletscherstand ebenfalls nur mit Schlamm, während die Kiese im Norden verblieben. So ist uns der Durchgang eines Flusses durch einen See nichts Unvorstellbares mehr, bewahrt doch sogar der Rhein innerhalb des heutigen Bodensees eine gewisse Selbständigkeit.

Als Lieferant der Kiese westlich von Taldorf kommt, wenn ich nun die einzelnen Möglichkeiten zu prüfen versuche, der Ausfluß des 580 m Stauniveaus, d. h. des Schornreuter Sees und in ihm auch des Neukircher Sees, in das Schussental etwa bei Weingarten nicht in Frage. Überlegen wir uns einmal, was ein 580 m hoher Stausee bei Ravensburg bedeutet. Ich habe eben darauf hingewiesen, daß wir uns damals den Durlesbach und die Waldseer Ach nicht weit vor der Schussen 570 m hoch denken müssen. Betrachte ich das neu kartierte Blatt Waldsee, so bemerke ich, daß die Endmoränen von Rückzugsstadien des Würm I Gletschers südlich von Untermöllenberg mit Basis 570 m der Grundmoränenlandschaft aufsitzen ebenso westlich von Durlesbach die innere Jungendmoräne mit Basis höhe 560 m. Da muß man sich doch zunächst wundern, daß der Ravensburger See nicht dorthin abfloß, als westlich von ihm bis Weingarten der Gletscher stand, oder besser man muß sich wundern, daß bei Ravensburg ein See mit so hohem Stauniveau überhaupt

möglich war. Seine Existenz ist nur zu verstehen, wenn Endmoränenzüge des Würm I Rückzugs ihn von der niedrigeren nördlich angrenzenden Grundmoränenlandschaft abriegelten. Der Gletscher stand viel zu hoch, als daß nach den Geländebeziehungen sein Rand und damit seine Randwässer zur Kreuzhalde östlich von Taldorf hätten zurückbiegen können. Das *Stauseensystem von 580 m Spiegelhöhe des Ostufers* muß, vielleicht durch einen Umweg dorthin gelangend, seinen *Abfluß durch das Eisrandtal Rolgenmoos—Untersiggingen nördlich des Gehrenbergs* genommen haben, dessen Paßhöhe bei Bonhausen 516 m beträgt. Nach meiner Ansicht wurde dieses Tal, das weithin keine Kiese führt, eben damals von der Wolfegger Ach und dem genannten Abfluß gegraben. Vielleicht nahm auch noch das Staugewässer von 560 m Spiegelhöhe von Weingarten aus diesen Weg.

Dagegen wird man wohl zugeben müssen, daß die ebenfalls noch erst von Weingarten aus abfließenden Gürtelseen von 545 und 536 m Stauhöhe dem westlichen Rand der Schusseneiszunge entlang nach Taldorf entwässern konnten. Ihr Gefälle bis zu dem bei Taldorf 464 m Paßhöhe besitzenden Urtal war reichlich. Leicht konnten so Gerölle in das Becken westlich von Taldorf getragen werden. Der Weg, den sie westlich des Schussentals bis zum Urtal nahmen, ist nicht rekonstruierbar, da jede Spur von ihm fehlt. Das muß aber nicht notwendig dagegen sprechen. Schon M. SCHMIDT sagt 1931, daß hier im Gegensatz zum Gebiet östlich der Schussen sogar der verhältnismäßig schwache Gletscher des Achenvorstoßes (Würm II) seine Unterlage ausräumte und nur eine nicht allzudicke Grundmoränendecke hinterließ. Talzüge ohne Kiese von vorher, soweit sie nicht in die Molasse sich eingetieft hatten, löschte er mit der Weghobelung der angetroffenen Grundmoräne, die ursprünglich viel mächtiger war, aus. Wenn er östlich der Schussen nicht ebenso erodierte, so kommt das eben von den dort ausgedehnt lagernden Kiesen. Über solche wurde er, wie wir zur Genüge sehen konnten, niemals Herr. Hätte allerdings unser Tal bis Taldorf in seinem Bett Kiese gelagert gehabt, so müßte von diesen noch etwas sichtbar sein. Aber wir erwarten von ihm auf diesem Weg gar keine Kiese, da das Gefälle sie weiterbeförderte. Erst, wo dieses aufhörte, im Becken westlich von Taldorf, blieben sie liegen. Da wir in diesem drei Haltestände des Gletschers unterscheiden können, müßte man annehmen, daß außer den *Gewässern von 536 und 545 m Stauhöhe* auch die mit *560 m Stauhöhe* hierher entwässert und Kiese befördert hätten. *Man könnte also von dort aus die Kiese westlich von Taldorf unstreitig erklären.*

Aber es gibt noch eine *andere Erklärungsmöglichkeit*. Wir sagten oben, daß nach Aufhören des 536 m Staus die Isnyer Argen von südlich Kemmerlang etwa über Oberhofen direkt nach W entwässern mußte und in sie etwa bei Untereschach der Wasenmoos-

strom mündete, mit den Gewässern der Wangener Argen, die er von der Bollenbachsenke über die Pforte Wiedenbach—Furt bekam. Auch hier handelt es sich um drei verschieden hohe *Staugewässer* als Gerölllieferanten, wie uns die Wangener Argen zeigt, nämlich die von 528, 520 und 510—500 m. Diese drei Stufen wurden östlich der Schussen von der Isnyer Argen nirgends gestaut, nirgends sehen wir hier von ihr Kiese in diesen Höhenlagen. Wo sind sie geblieben? Ich habe mich bisher mit dieser Frage nicht befaßt. Der Fluß muß sie mit Gefäll weiter nach W getragen haben. Sonst wären sie bei Kemmerlang S—Oberhofen liegen geblieben und, da der Gletscher ihnen ja nichts wesentliches anhaben konnte, heute noch da und damit auch ihr Tal erhalten. Sie konnten zugleich mit den vom Bollenbachbecken kommenden nirgends anders hinwandern als durch den Stausee des Schussentals nördlich vom Gletscher (oder unter ihm?) hindurch nach Taldorf. Das Gefälle bis dorthin ist zwar nicht so groß wie bei den drei höheren Stauen der vorhergehenden Erklärung, aber hinreichend für den Transport der Kiese in das Becken westlich von Taldorf mit seinen drei Stufen. Um die Schwierigkeit der vorherigen Auffüllung des Schussentalstausees an der Durchgangsstelle kommt man, wie ich bereits zeigte, auch bei keiner anderen Erklärung herum. Diese Kiese im Schussental brauchen heute nicht mehr erhalten zu sein. Was der Gletscher nicht vermochte, der Fluß konnte es. Die Schussen räumte sie wieder ab (ähnlich wie die Argen zwischen Langnau und Gießenbrücke, siehe S. 146).

Diese Erklärung ziehe ich der ersten vor aus folgenden Gründen: 1) Von allen andern Staustufen beider Argen kennen wir Kiese, die der drei Stufen 528, 520, 510—500 m der Isnyer Argen fehlen noch. Wir müssen sie suchen und können sie nur finden in den drei Stufen im Becken westlich von Taldorf. 2) Alle anderen Staugewässer des Ostens waren dort, wo sie den Ausfluß zum Schussental hatten, ruhende Seen ohne Gefäll und Bewegung des Wassers, hatten also keine Kraft, Gerölle in dieses zu befördern und seinen Stausee selbständig zu durchströmen. Nur die Isnyer Argen dieser drei Stände zusammen kam als Fluß mit Stoß- und Transportkraft in diesen, verstärkt durch die gleichzeitige, unter Erosion, d. h. ebenfalls mit Flußgefäll erfolgenden Wasserzufuhr von der Bollenbachsenke durch den Wasenmoosstrom. 3) Nie zuvor waren die Gerölle beider Argen im selben Gewässer beieinander, sondern trotz der bestehenden Verbindungen hübsch säuberlich voneinander getrennt. Hier jedoch waren sie durch Zusammenfluß der von südlich Kemmerlang und von der Bollenbachsenke herkommenden Gewässer von Untereschach an im selben Strom vereinigt, was eine vermehrte Menge von Kiesmaterial für die Ablagerung bedeutet. 4) Während die „interstadialen“ Kiese des Taldorfer Urtals vom Buchholz bis Oberteuringen in breiter Fläche abgelagert das

heutige Talbett überschreiten, zeigen sie sich östlich davon in dem größeren Vorkommen südlich von Oberreute und den kleineren Aufschlüssen um Taldorf bis zur Kreuzhalde auf die heutige Talrinne beschränkt. Finden sie sich ja hier zumeist nur an vorspringenden Ecken, während sie dazwischen aussetzen, und reichen dabei mehr oder weniger bis zum Talgrund hinab, so südlich von Oberreute bis 458 m, am „Tempel“ bis 459 m, am Hummelberg bis 466 m, an der Kreuzhalde bis 467 m. Also benützte auf dieser Strecke der die Kiese hertransportierende Fluß bereits die heutige Talrinne. Diese aber weist deutlich nach Osten, d. h. nach Oberhofen und nicht nach Ravensburg. Ich bin deshalb der Meinung, daß die von Ravensburg herkommenden *Gewässer der Staustufen 545 und 536 (vielleicht auch 560) m* zwar das *Taldorfer Urtal* westlich von Oberreute ausgruben, es schufen, ohne ihm aber *Gerölle* in nennenswerter Menge zu liefern, daß diese ihm und dem westlich anschließenden Becken vielmehr *erst durch den* von Oberhofen und Furt kommenden *Abfluß der den Stufen 528, 520 und 510—500 m entsprechenden Gewässer* in der neu hinzugewachsenen Talrinne Kreuzhalde—Oberreute *S* zugeführt wurden.

Nachdem der Gletscher von den hier herausgehobenen Ständen sich noch weiter, vermutlich bis ins Gebirge, zurückgezogen und in dieser Zeit der Flußerosion des Argen- und Schussensystems freies Spiel gelassen hatte, schob er sich im *Würm II Vorstoß* abermals nach Norden. Die geologischen Einwirkungen dieses Vormarsches: Abscheuern vorhandener Grundmoräne (Würm I Moräne) z. B. im Gebiet westlich der Schussen gegenüber Ravensburg, Zufuhr neuer Grundmoräne (z. B. über die „interstadialen“ Kieslager östlich von Ravensburg und westlich von Taldorf), Formung interstadialer Kieslager (z. B. Neukircher Riedel und Degerseegebiet) oder von Würm I Grundmoräne (vielerorts) oder von neuer (Würm II) Grundmoräne allein (z. B. Becken westlich von Taldorf), zu Drumlins in Nähe des Bodenseebeckens wurden schon zuvor behandelt. Das Maximum dieses Vorstoßes ist, wie ebenfalls schon S. 61 erwähnt, durch den Wall der *inneren Jugendmoränen* Stein, Heiligenberg, Höchsten, Wilhelmsdorf, Schindelbach, Wolfegg W, Waldburg, Ratzenried, Eisenharz festgelegt.

D. Konzentrische Eisrandlagen zwischen inneren Jugendmoränen und Bodensee

Nun sind zeitlich *zwischen dem Würm II Höchststand und dem* später folgenden sog. *Bühlvorstoß*, der nur noch das obere Ende des Bodensees erreichte und deshalb im Seegebiet selbst nicht mehr in Erscheinung treten kann, örtlich also *zwischen den inneren Jugendmoränen und dem Bodensee* noch eine ganze Zahl zu den inneren Jugendmoränen *konzentrischer Eisrandlagen* zu erkennen,

markiert z. T. ebenfalls durch wenn auch schwach ausgebildete Endmoränen, z. T. durch Erosionsrinnen der Eisrandströme, ganz besonders aber durch *terrassenförmige Aufschüttungen* der letzteren. Genauer bekannt gemacht haben uns mit ihnen in Schwaben die Kartierungen der württembergischen Landesgeologen vor dem ersten Weltkrieg, ihre Fortsetzung erforschte auf badischem und Schweizer Gebiet hauptsächlich SCHMIDLE. Die Übereinstimmung der Untersuchungen in den verschiedenen Ländern war nicht immer leicht herzustellen und ist auch heute noch nicht völlig geglückt, so daß manche Zweifel in der Parallelisierung bleiben. Immerhin lassen sich bei uns von Nord nach Süd unterscheiden 1) die äußere, 2) die innere Ravensburger Eisrandlage (die beiden vorausgegangenen Namen seien hiermit der Kürze halber von mir eingeführt!), 3) die äußere, 4) die innere Wangener Eisrandlage, 5) die äußere, 6) die mittlere, 7) die innere Argen- oder Tettlinger Eisrandlage, 8) die Eisrandlage von Bad Schachen oder Eriskirch, 9) die der Insel Lindau.

I. Die beiden Ravensburger Stände

Zunächst sei die Behandlung der beiden Ravensburger Gletscherstände vorweggenommen, weil ihre Deutung als Rückzugslagen des Würm II Gletschers außer Diskussion steht. Meine bisherigen Ausführungen haben gezeigt, daß die meisten bedeutenderen Täler unseres Gebiets schon ein recht hohes Alter haben. Das gilt nicht für das *Laura- und Flattbachtal* östlich von Ravensburg, so tief sie auch in das Gelände eingegraben sind. Denn sie können erst nach Aufschüttung des von ihnen zerschnittenen „interstadialen“ Kieslagers der dortigen Gegend entstanden sein. Andererseits wurden in das gebildete Flattbachtal Kiese geschwemmt, die in seinem Südteil deutlich auf Würm II Moräne liegen. Durch ihre Entwässerungsrichtung nach NNW im Gegensatz zu dem natürlichen Gefäll der Landschaft nach Süden sind beide Täler als Eisrandtäler gekennzeichnet. Dementsprechend erklärt sie M. SCHMIDT (1931) als *Begleiter zweier je westlich anschließender Eisränder*, die *Halte des Würm II Gletschers auf seinem Rückzug* unmittelbar nach seinem Höchststand vorstellen. Nach den geologischen Übersichtskarten verlief der Eisrand des äußeren oder *älteren Ravensburger Standes* von Eglofs bis Schleife in geringem südlichem Abstand parallel zum Höchststand im wesentlichen ost-westlich, bog an letzterem Ort, jenen kopierend, scharf nach Süden bis Bodnegg und von hier mit spitzem Winkel über Egg und den Westrand des Mosertals, also hart westlich an der Waldburg vorbei, nach Norden bis südlich von Wetzisreute, dann in S-förmiger Krümmung über Schlier, Emmelweiler, Hinzistobel und endlich über den von S nach N langgestreckten Endmoränenzug des Locherholzes zur

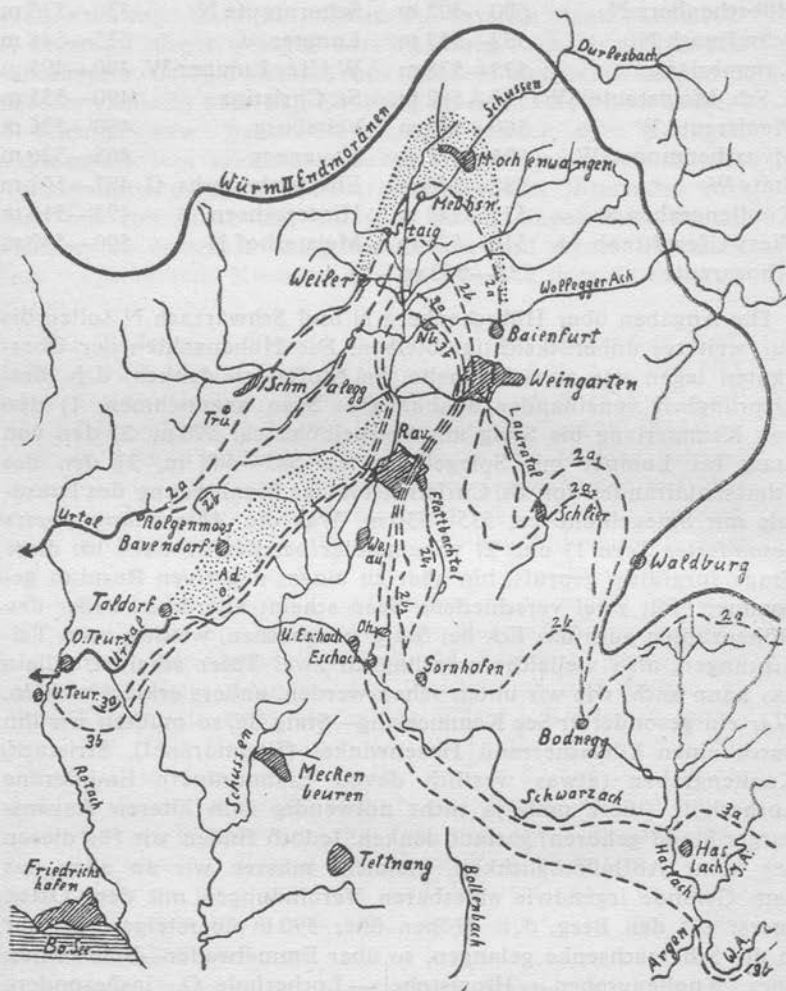
Schussenniederung. Darnach müßten die in dem damals entstandenen Mosertal direkt westlich der Waldburg nach N strömenden Schmelzwässer von Wetzisreute aus über Dietenbach—Katzheim (zuallererst vielleicht über den Zundelbach) oder schon über Mayerhauser—Schlier bzw. beide Wege nacheinander dem heutigen Lauratal zugeflossen sein, d. h. dessen erste Anlage wäre damals als Abkürzungsweg für die Schmelzwässer dieses Eisstandes entstanden. Wie tief hinab das Tal jetzt schon eingegraben wurde, ist unsicher, da es selbst völlig kiesfrei ist und seiner Mündung nördlich vorgelagerten Kiese noch nicht genauer daraufhin untersucht sind.

Von der Bodnegger Gegend ging noch ein südlicherer Endmoränenzug nach Westen über Englisreute O und N, Arnecker NO, Gometsweiler O, Gruben, Hübschenberg O und S (623—624 m), Pkt. 626,2 (Hammerberg) und 619,8 Schreßberg N, Sazbühl (622,9 m) und andere Rücken südöstlich von Solbach. Es ist der Eisrand des inneren oder *jüngeren Ravensburger Standes*, der auf den Karten weiterhin über Gornhofen und den Riedel zwischen Schussen- und Flattbachtal (Endmoräne bei Fidazhofen) nach Norden gezogen ist, um endlich direkt von St. Christina, Veitsburg und Kiesgrube Raueneßg und hierauf in geringem östlichen Abstand parallel der Straße Ravensburg—Weingarten den östlichen Schussentalrand einzunehmen. Nach M. SCHMIDT gruben die Schmelzwässer dieses Standes das Flattbachtal und füllten es mit ihren Kiesen, die wohl von seinen Würm I Kiesen zu unterscheiden sind. Die Hauptmasse derselben, die jetzt nicht nur vom Mosertal, sondern auch von dem ihm in kurzem westlichem Abstand parallelen, ebenfalls nach N entwässernden Tal Sieberatsreute—Greut—Wetzisreute (westlich von ihm Zwischenstand des Eises!) stammten, flossen auf altem Weg nach wie vor ins Lauratal, räumten es weiter aus und lagerten auch in dieses ihre Kiese, die aber heute, wie schon angedeutet, aus ihm selbst wieder weggetragen sind.

Das genauere Studium der Kiese dieses Standes im *Flattbachtal* erlaubt uns zu dem gezeichneten Bild *Ergänzungen und Veränderungen*. Schon ein erster Blick auf die Karte zeigt, daß sie nur im äußersten Norden (St. Christina und Veitsburg) und Süden (Kemmerlang) direkt auf den Würm I Kiesen, beidemale auf deren 338 m Rücken, und von Kemmerlang bis Meuschenmoos SW über ihnen sogar auf Würm II Moräne lagern, jedoch im ganzen Zwischenstück zwischen Meuschenmoos und St. Christina nur unter ihnen anzutreffen sind. Zu weiteren Feststellungen sollen folgende *Höhenangaben über Basis und Oberkante der in Frage kommenden Kiese des Würm II Rückzugs (jüngerer Ravensburger Stand)* von S nach N geordnet, dienen:

Hübschenberg N	600—605 m	Schornreute N	530—536 m
Schwärzach N	562—567 m	Lumper	535—545 m
Kemmerlang	538—578 m	W Ufer Lumper W	490—495 m
S. Sch. Menisreute SW	555—562 m	St. Christina	490—535 m
Menisreute W	560—577 m	Veitsburg	490—526 m
Meuschenmoos SW	575—577 m	Rauenegg	468—526 m
Staig W	538—548 m	Elisabethenkrhs. O	483—501 m
Knollengraben S	535—548 m	Hinterochsen	495—516 m
West-Ufer Ittenb. N	519—524 m	Meisterhof N	500—530 m
Schornreute	533—540 m		

Die Angaben über Hübschenberg N und Schwärzach N sollen bis auf weiteres unberücksichtigt bleiben. Die Höhenzahlen der Oberkanten legen uns zunächst nahe, an Stufen zu denken, d. h. drei ursprünglich voneinander unabhängige Seen anzunehmen, 1) den von Kemmerlang bis Staig mit Spiegelhöhe ca. 578 m, 2) den von Staig bis Lumper mit Spiegelhöhe ca. 545—548 m, 3) den des Schussentalrandes von St. Christina bis zur Einmündung des Lauratals mit Spiegelhöhe ca. 535—530 m. Was die *Abtrennung zweier gesonderter Seen* 1) und 2) voneinander betrifft, so habe ich diese Frage sorgfältig geprüft, bin aber zu einem negativen Resultat gekommen. Für zwei verschiedene Seen scheint allerdings außer den Höhenzahlen auch das Eck bei Staig zu sprechen, welches zwei Talrichtungen, also vielleicht ursprünglich zwei Täler scheidet. Allein das kann auch, wie wir unten sehen werden, anders erklärt werden. War ein gesonderter See Kemmerlang—Staig da, so müßten wir ihn durch einen Gletscherrand Hasenwinkel (Endmoräne!), Strietach, Knollengraben (etwas westlich davon Endmoräne!), Endmoräne Locherholz (diese muß ja nicht notwendig zum älteren Ravensburger Stand gehören) gestaut denken. Jedoch finden wir für diesen See keine Abflußmöglichkeit, vielmehr müssen wir an allen aus dem Gelände irgendwie ablesbaren Verbindungen mit dem Osten zuerst auf den Berg, d. h. Höhen über 590 m übersteigen, bis wir in die Scherzachsenge gelangen, so über Emmelweiler—Bohlweiher, über Knollengraben—Hinzistobel—Locherholz O, insbesondere aber auch über die einzige aus dem Gelände klar abzulesende Verbindung Emmelweiler—Groppach—Fenken. Da aber in humidem Klima ein abflußloser See nicht existieren kann, *scheidet* damit diese Theorie *aus*. Ferner müßte der See — und daselbe gilt auch für den See Staig—Lumper —, da ein solcher ja keinerlei Erosionskraft besitzt, sein Tal schon völlig offen und gereinigt angetroffen haben. Das Flattbachtal müßte also schon zuvor, also beim Würm II Vorstoß, gegraben worden sein, wegen seiner Richtung ebenfalls als Eisrandtal. Dieses wäre zwar an sich durchaus möglich. Aber es wäre dann undenkbar, daß es in der Folge völlig frei von der Grundmoräne des Würm II Gletschers geblieben wäre, der ja östlich



Stillstandslagen des Würm II Rückzugs in der Schussenseke

Gestrichelte Linien: Eisränder (nördlich v. Weingarten nur geschätzt)

- 2 a: äußerer (älterer) Ravensburger Stand
- 2 a 1: dessen ältere Lage
- 2 a 2: dessen jüngere Lage
- 2 b: innerer (jüngerer) Ravensburger Stand
- 2 b 1: dessen ältere Lage
- 2 b 2: dessen jüngere Lage
- 3 a: äußerer (älterer) Wangener Stand
- 3 b: innerer (jüngerer) Wangener Stand.

Punktiert: Eisrandgewässer (nur gelegentlich gezeichnet).

davon den so mächtigen Wall der inneren Jungendmoränen schuf, also an seiner Basis viel Material transportierte. Als ein Eisrandtal des Würm II Vorstoßes sehe ich das schon oben erwähnte Tal an, das dem Ostrand des Locherholzes entlang über den Schafstall nordwärts bis Ochsen führt, ebenfalls die „interstadialen“ Würm I Kiese ausräumte, aber bis hoch hinauf mit Würm II Grundmoräne gefüllt wurde, ehe das heutige Bächlein entstand.

Die auffällige *Dreiteilung der Höhenzahlen für die Oberkante der Würm II Kiese des Flattbachtals* hat vielmehr ihren wichtigsten Grund in der *gleichzeitigen Anwesenheit der Würm I Kiese in ihm*. Diese bilden zumeist eine 30—40 m mächtige Lage mit Steilböschung, welche letztere zwischen eine sanft ansteigende plateauähnliche Ebene darunter und darüber eingeschaltet ist. Nur im äußersten Süden und Norden, bei Kemmerlang und St. Christina—Veitsburg—Rauenegg, wo die alten Kiese sehr niedrig (336 m hoch) liegen, sind deshalb die jungen vollständig erhalten, dazwischen aber sind sie, in nur sporadischem Vorkommen, bald nur im oberen, bald nur im unteren Stockwerk auf uns gekommen, während das mittlere, d. h. der Steilanstieg der alten Kiese, nie von ihnen besetzt ist, vielmehr stets als Trennungszone zwischen unten und oben wirkt, so daß Zwischenglieder fehlen.

Wie schon S. 159 angedeutet, bezweifle ich die unmittelbare Zugehörigkeit des Endmoränenzugs Locherholz zum älteren Ravensburger Gletscherstand, d. h. zum Eisrand Mosertal—Wetzisreute—Schlier. Ich habe S. 158 das nach N entwässernde Tal Sieberatsreute—Greut—Wetzisreute als Eisrandtal eines unmittelbar westlich anschließenden „Zwischenstandes“ des Gletschers bezeichnet. Von Wetzisreute lief dieser Eisrand nach meiner Meinung südlich der damaligen Flußverbindung Wetzisreute—Schlier und südlich des Bohlweihers (alter Überrest des Schornreuter Beckens oder gar der Isnyer Ach?) nach Emmelweiler O (Pkt. 604,1 westlich Ritteln, Pkt. 606,0 und Pkt. 602,5 östlich Emmelweiler „kiesreiche“ Grundmoräne) und zum Endmoränenhügel Pkt. 605,8 östlich von Bibenloch, von wo der S-N Endmoränenzug des Locherholzes die Fortsetzung war. Den vom Westufer des Mosertals kommenden Eisrand des älteren Ravensburger Standes im bisherigen Sinn lasse ich von Schlier und dem Nordufer des Bohlweihers, bis wohin einschließlich ich mit den Übersichtskarten übereinstimme, direkt nach Norden zu dem S-N gerichteten Endmoränenzug Pkt. 606,2 (östlich von Gropbach—Fenken) und dem Endmoränenfleck nordöstlich von Fenken, südlich von Pkt. 597,1, abbiegen, von wo aus er wohl direkt am Westrand des Lauratals weiterlief, so daß dieses durch ihn als sein Eisrandtal sogar in geometrischem Sinn geschaffen wurde. Den von mir *zwischen den älteren und jüngeren Ravensburger Stand eingeschalteten Stand Sieberatsreute—Locherholz* möchte ich, da sonst noch nirgends nachgewiesen, vorläufig nur als

eine *jüngere Kurve des älteren Ravensburger Stands* bezeichnen. Es kann gut sein, daß die Schussenzunge auf Gletscherschwankungen empfindlicher reagierte als andere Teile des Eisrandes. Ist ja bisher nicht einmal vom jüngeren Ravensburger Stand im ganzen Gebiet östlich von Bodnegg eine gesonderte Randlage gefunden. Ich kehre zum Flattbachtal zurück. Setzte sich das *Talstück Kemmerlang—Lumper* nicht aus zwei Seen von verschieden hohem Spiegel zusammen, so stellte es andererseits auch nicht in seiner ganzen Länge einen einzigen See vor, sondern einen *Fluß mit Gefälle*. Denn obige Überlegungen mit unterem, mittlerem und oberem Stockwerk erklären nur die starken Höhenunterschiede der Kiesoberflächen im Übergangsbereich, nicht aber bis zu den beiden Enden des Tals. Wir dürfen annehmen, daß der Spiegel dieses Flusses von Kemmerlang bis Lumper von ca. 578 m auf 545 m sank. Ein solcher Fluß vermochte auch, was ein See nicht konnte, er vermochte zu erodieren, d. h. das zuvor nicht vorhandene Flattbachtal überhaupt erst einmal zu schaffen. Denn es ist klar: zuerst mußte die Senke da sein, ehe sich die Gerölle in sie legen konnten, womit noch lange nicht gesagt ist, daß nachträglich keine Änderungen des Tals mehr stattfanden. Nun ist die tiefste Basis der Kiese bei Kemmerlang 538 m (also 40 m unter der Oberkante), am Westufer nördlich von Ittenbeuren 519 m, am Westufer westlich von Lumper 490 m (also 55 m unter der Oberkante), also das Gefälle des Talgrundes noch stärker als das des Flußspiegels. Dieser Fluß *mündete* nun nordwestlich von Lumper in ein *Eisrandgewässer* mit sehr schwachem nördlichem Gefäll, wie wir solchen schon mehrfach begegneten, *mehr See als Fluß* zu nennen, welches zwischen dem über St. Christina W, Veitsburg W, Raueneegg W, Elisabethenkrankenhaus O, Meisterhof W in der Richtung SSW-NNO verlaufenden Ostrand der Schussengletscherzunge und dem diesem parallelen Osthang der Schussensenke eingeschaltet war. Sein Spiegel war bei St. Christina mindestens 535 m hoch, kann aber auch etliche Meter höher gewesen sein (siehe S. 170), seine tiefste Basis mag 490—480 m betragen haben, am Raueneegg stieg sie wohl sogar bis 468 m hinab.

Wenn der damalige *Flattbachfluß* seine Sohle bis auf 490 m hinab eingrub, so stehen wir vor der Schwierigkeit, die Ursache, ja überhaupt die *Möglichkeit* dieses *tiefen Einschneidens* zu verstehen. Denn die Schussenzunge und das sie begleitende Randgewässer reichte allem nach noch weit nach NNO, vermutlich fast bis Mochenwangen, so daß dieses am Westrand der Zunge rückwärts nach Süden laufend bestimmt nicht zum Taldorfer Urtal, sondern zu dem von Rolgenmoos—Untersiggingen entwässerte. Da letzteres aber eine Paßhöhe von 517,5 m hat, muß man fragen: woher jene Erosion östlich der Zunge unter dieses Niveau hinab? Da ist zunächst zu bemerken, daß es für die Erklärung der 480—490 m tiefen Basis des *seenartigen Eisrandgewässers St. Christina—Lauratal-*

mündung keiner großen Erörterungen bedarf. Es handelt sich dabei ganz einfach um die *Böschung des östlichen Riedels zum Schussental* hinab, der wir schon früher bei den Würm I Kiesen begegneten. Zwar wurden schon diese auf sie gelegt, aber um sie wieder wegzuräumen, genügte der Schussen das Würm I / Würm II Interglazial völlig. Höchstenfalls scheuerte der Würm II Gletscher bei seiner Höchstentwicklung noch etwas nach. So war zu Beginn seines Rückzugs die alte Uferböschung wieder bloßgelegt. Vermutlich gilt das sogar bis zu den 468 Metern von Rauenegg hinab, wofern nicht der unterste Teil der dortigen Kiese, wie M. SCHMIDT vermutet, noch Würm I Kiese sind. Jedoch kann die *Flußerosion rückwärts bis Ittenbeuren* (519 m) nicht auf dieses Interglazial zurückgeführt werden, denn dann hätte das Flattbachtal Gefälle nach S statt nach N haben müssen, es ist und bleibt ein *Eisrandtal*, und zwar vom Rückzug des Würm II Gletschers, nicht von dessen Vorstoß, sonst wäre es ja von Grundmoränen zugedeckt worden. Da fällt mir nun auf, daß die tiefen Basiszahlen (519 m Ittenbeuren N und 490 m Lumper W) innerhalb des Flattbachtals nur an seinem Westufer vorkommen, während gleichzeitig von Ittenbeuren bis Lumper östlich der eigentlichen Talrinne auf einer Ebene in halber Höhe sich von S nach N Aufschlüsse zugehöriger Kiese mit Basis ca. 530 m aneinanderreihen, die direkt auf die mächtige Kiesgrube am Rauenegg hinzielen. Ich vermute, daß dieses der ursprüngliche Weg des Flattbachflusses war und damals die heutige Rinne von Ittenbeuren NW bis St. Christina O noch gar nicht bestand. Darauf weist auch die auffällige Tieflage der Kiesbasis von Rauenegg. Die *Basishöhe 530 m des alten Wegs* macht der Erklärung keine Schwierigkeit. Während er in Funktion war, befand sich nach meiner Meinung westlich von ihm *statt der heutigen Talrinne von Ittenbeuren bis westlich vom Rauenegg* noch der *Gletscher*, dessen Rand südlich von Ittenbeuren auf der westlichen Oberkante des Flattbachtals über Strietach, Hasenwinkel (N-S Endmoräne Pkt. 562,6), den Endmoränenfleck Pkt. 516,4 und den Ostschenkel des N-S Endmoränenstreifens Pkt. 528,2, beide östlich von Oberhofen, verlief, um von hier ab nach O an Gornhofen vorbei in den großen Endmoränenzug Sazbühl—Hübschenberg umzuschwenken. Wieder will ich damit keinen neuen sozusagen offiziellen Gletscherstand aufstellen, da andere Beobachtungen für ihn bislang fehlen, sondern darin nur eine diesmal *frühere Kurve des jüngeren Ravensburger Gletscherstandes* sehen. Der *zweite, neuere Eisrand* desselben wäre dann vom Sazbühl ebenfalls über Gornhofen zum Westschenkel des N-S Endmoränenstreifens östlich von Oberhofen gezogen, um von ihm über die Endmoränen östlich von Hüttenberg und Torkenweiler sowie bei Fidazhofen bis zum Westrand von St. Christina—Veitsburg usw. zu laufen. Als der Gletscher diesen letzteren Stand erreicht hatte, *verschob der Flattbach* seiner eigenen Aufschotterung,

hauptsächlich der Zufüllung der Kiesgrube Rauenegg, ausweichend, *sein Bett* von Ittenhausen bis östlich der Veitsburg *in die heutige Rinne* und hatte, nachdem ihm die vom Gletscherrand vorbereitete Abräumung der Würm I Kiese geglückt war, leichtes Spiel, mit seinen eigenen Geröllen hier die Grundmoräne abzuschleuern, bis die *tiefe Basis des Schussentals* sich *in ein gleichmäßiges Gefälle* rückwärts *bis zum Talbeginn* bei Kemmerlang hinauf *umgesetzt* hatte. Was aber im Flattbachtal über die teils wirkliche, teils potentielle Basis der Würm II Kiese hinab abgetragen wurde, ist das Werk späterer Erosion.

Den *Eisrändern* aller hier behandelten Rückzugslagen des Würm II Gletschers östlich von Ravensburg ist gemeinsam, daß sie von der bereits S. 125 erklärten weit und scharf nach S rückspringenden, auch schon den inneren Jungendmoränen eigenen Spitze westwärts *zuerst einen nach N gerichteten Bogen* beschreiben, *ehe sie* in einem nach S gerichteten Bogen *in die Schussenzunge einschwenken*. Dieser nach N gerichtete Bogen hängt wohl mit der südlich davon gelegenen *Bollenbachsenke* zusammen, die eine eigene, wenn auch kleine Eiszunge nach Norden sandte.

Nun ist noch die *Herkunft der Würm II Kiese* (und Sande) des Laura- und Flattbachtals zu behandeln. Beim *Lauratal*, das ja ursprünglich ebenso mit Kiesen gefüllt war wie das andere, stammen sie nach Obigem vornehmlich *aus dem Material der inneren Jungendmoräne in der Waldburger Gegend*, insbesondere aus den von den Schmelzwässern der Würm II Rückzugslagen ausgewaschenen Rinnen des Mosertals und des Tals Sieberatsreute—Greut—Wetzisreute. Diese beiden Täler endigten im Süden (südlich der Waldburg) blind, d. h. sie hatten hier keinen Zuzug von Gewässern aus dem Osten, etwa aus der Richtung Edensbach—Blauensee—Dietenberg. Denn die Talungen der letzteren lagen alle hierfür viel zu tief und entwässerten ohne Frage zur Wolfegger Ach.

Noch viel weniger kommt für die Würm II Kiese des Flattbachtals ein Transport aus der Gegend Edensbach—Dietenweiler (also von Ost) in Frage. Denn abgesehen von den Endmoränengirlanden des jüngeren Ravensburger Standes habe ich schon oben gezeigt, daß dazwischen ein „Berg“ liegt, d. h. eine Steigung zu überwinden wäre, was für die Gewässer von O nach W ebenso gilt wie für solche von W nach O. So können die *Würm II Kiese des Flattbachtals nur von Süden herbefördert* worden sein. Schaut man nur auf das Kartenbild, ohne die Landschaft *in natura* zu kennen oder wenigstens die Höhenzahlen festzustellen, so glaubt man aus ihm ohne weiteres ihre Zufuhr aus dem Schwarzachtal über die Talverbindung Bottenreute, Kornhalde W und O, Kemmerlang ablesen zu können. Jedoch so einfach ist die Sache in Wirklichkeit nicht. Sicher ist allerdings, daß das Flattbachtal in seinen Grundzügen und auch mit vielen Einzelheiten schon bestand, ehe die

Würm II Kiese in dasselbe gelegt wurden. Die Verschiedenheit der Richtung der beiden Talstücke nördlich und südlich von Knollengraben ist zwar durch meine Konstruktion eines älteren Flußlaufs Ittenbeuren, Schornreute O, Lumper, Raueneegg gemildert, aber wohl nicht ganz aufgehoben worden, so daß der Gedanke nicht von der Hand zu weisen ist, daß es sich bei den beiden Talstücken südlich und nördlich von Knollengraben um zwei Täler ursprünglich getrennter Entstehung handelt. Während das Tal nördlich von Knollengraben wohl ein reines Eisrandtal des Würm II Rückzugs mit von Anfang an nach N gerichteter Entwässerung vorstellt, ist es wahrscheinlich, daß *das Tal Knollengraben (Staig)—Kemmerlang*, ehe es an dieses angeschlossen wurde, schon eine *Vorgeschichte* hatte. Es stammt wohl schon aus dem Würm I / Würm II Interglazial und war mit *Entwässerung nach S* ein *Nebenfluß des Stroms* (Isnyer Argen) mit Stauhöhe unter 536 m, von welcher letzterem ich oben (S. 145) zu zeigen suchte, daß er *beim Würm I Rückzug* von Kemmerlang S etwa über *Oberhofen* nach *Untereschach* lief, wo er sich mit dem Rest des Wasenmoosflusses vereinigte. Ehe die Würm II Kiese darein gelegt wurden, war nach Verschwinden des Hauptflusses dieser Nebenfluß unter Verkehrung seines Gefälles nach N Anhängsel und Fortsetzung des Eisrandtals Knollengraben—Raueneegg geworden.

Auch die vier S-N Tälchen, die südlich von Kemmerlang zwischen Sandbühl O und Fildlenmoos O aneinandergereiht sind, wurden von den Würm II Kiesen schon angetroffen. Denn diese sind ja in die beiden östlichen der viere eingelagert. Wenn auch drei von ihnen heute später oder früher (schon bei Kemmerlang der westlichste!) Süd- bzw. Westgefälle zur Schwarzach hin erhalten, so kann diese Gefällsumkehr erst nachträglich in jüngerer Zeit erfolgt sein. Jedoch ergeben sich diesbezüglich Unterschiede zwischen den östlichen und westlichen. Als hinreichenden Maßstab für den Vergleich des ursprünglichen Niveaus dieser Tälchen können wir die durchschnittlichen Gipfelhöhen der auf ihr Zwischengelände aufgeschobenen Würm II Grundmoränenhügel ansehen. Zwischen Kornhalde O und Fildlenmoos O lese ich folgende Gipfelhöhen ab: 603,7 m, 590,8 m, 588,7 m, 599,2 m, 584,0 m und kurz vor der Endmoräne Sazbühl nochmals 600,7 m, dagegen im Westen: Kornhalde selbst: 556,3 m, nördlich davon: 559,4 m, Sandbühl S inkl. Endmoräne: 528,2 m, Hasenwinkel inkl. Endmoräne: 562,6 m. In etwa gleichem Vertikalabstand darunter ist das Niveau der Landschaft vor Aufschub der Würm II Grundmoränen anzunehmen. Dieses war also damals im Westzipfel Kemmerlang—Oberhofen—Bottenreute—Gornhofen bedeutend niedriger als östlich davon. Das entspricht durchaus der *Geschichte des westlichen Geländestücks*. Ursprünglich floß in der Bahn der beiden N-S Flübchen westlich und östlich der Kornhalde von Bottenreute bis Kemmerlang der

Wasenmoosstrom nach Norden (s. S. 145), als dessen Nachfolger sie demnach anzusehen sind. Jedoch mit Aufhören des 538 m Staus änderte sich die Gefällsrichtung. Wenn ich S. 145 die Isnyer Argen mit Stauhöhe unter 538 m über Oberhofen nach W abfließen ließ, so deshalb, weil ich mich scheute, anzunehmen, sie sei ganz nach S bis Bottenreute S gelaufen, um von hier im Schwarzachtal sich wieder nach NW zu wenden. Vielleicht war es doch der Fall. Zum mindesten aber blieb das Talstück Bottenreute S—Kornhalde N erhalten und schickte in seinem Bett Nebenbäche nach N und S. Als aber im späteren Teil des Würm I / Würm II Interglazials die Isnyer Argen zum „Sack“ abgeleitet wurde, zog bestimmt *der erhaltene Südteil des Wasenmoosstroms* die noch verbliebenen nördlichen Gewässer durch dieses Verbindungstal zu sich nach Süden, d. h. er *schuf sich einen Nebenfluß Knollengraben—Kemmerlang—Kornhalde—Bottenreute mit Südgefäll*. In diese Erosion wurde das ganze Flächenstück Kemmerlang—Oberhofen—Bottenreute—Gornhofen mehr oder weniger einbezogen. So *traf der vorstoßende Würm II Gletscher hier ein bereits erniedrigtes Gelände an*. Er mag dessen Unebenheiten vollends abgeschliffen haben, ehe er seine Grundmoränen darauf legte. Beim jüngeren Ravensburger Stand des Würm II Rückzugs befand sich der Eisrand, nur durch schwach entwickelte Endmoränen gekennzeichnet, auf der Linie Sazbühl—Gornhofen N-Pkt. 528,2 östlich von Oberhofen—Fidazhofen, so daß der nördliche Teil der *beiden N-S Tälchen westlich und östlich der Kornhalde* eine Zeitlang dem nach N gerichteten Entwässerungssystem des Flattbachtals angegliedert war. Als jedoch *beim älteren Wangener Stand* (der äußere und innere Wangener Stand ist hier, unbeschadet der Diskussion ihrer zeitlichen Reihenfolge im nächsten Kapitel, nach der üblichen Auffassung als älterer und jüngerer Wangener Stand bezeichnet) der Gletscher sich bis zum Südrand des Schwarzachtals zurückgezogen hatte, folgten die beiden wieder ihrem angestammten *Südgefäll*, fanden aber den Abfluß nach S ins Schwarzachtal durch die Grundmoränen, die der vordringende Würm II Gletscher gerade am Süden bei Bottenreute aufgelegt hatte, verstopft und *mußten* deshalb *nach W abbiegen*, um die Schwarzach bzw. den Wasenmoosfluß trotzdem zu erreichen. Damit aber ist ihr wahres Gefälle nach S nicht aufgehoben und so können wir sie mit Recht zusammen als *Überrest des nach S entwässernden Flusses Knollengraben—Bottenreute des Würm I / Würm II Interglazials* ansehen (natürlich stammt der scheidende Grundmoränenhügel Kornhalde auch erst vom Würm II Gletscher).

Verrät auch diese Talgeschichte nirgends ein Zuströmen von Wassermassen vom Schwarzach-Wasenmoosfluß her zum Flattbachtal, so war doch durch die *Tieflage* des Gebiets westlich von Gornhofen und *südlich von Kemmerlang* eine *Einflußmöglichkeit* in dieses *besonders von West her* geschaffen worden, die tatsäch-

lich zur Zeit des oberen (ja sogar auch unteren) Wangener Standes *verwirklicht* wurde, da wir Kiese dieses Standes im N-S Tälchen westlich der Kornhalde antreffen. *Trotzdem* ist es *ausgeschlossen*, daß die Würm II Kiese des Flattbachtals aus dem Schwarzach-Wasenmoosfluß auf diesem oder gar auf einem andern Weg *hertransportiert* wurden. Das beweist uns der Vergleich der Höhenlage der Kiese hier und dort. Die Oberkante der Kiese im Eisrandgewässer des oberen Wangener Standes reicht nördlich von Wangen bis 580 m, bei Nieraz bis 570 m, bei Geiselharz bis 562 m, bei Zannau bis 537 m, bei Prestenberg bis 530 m, bei Madenreute bis 519 m, bei Berg bis 522,5 m, östlich von Eschach bis 504 m, im N-S Tälchen westlich der Kornhalde bis 520 m hinauf und damit in diesem nahe an Kemmerlang heran. Jedoch sind die Würm II Kiese des Flattbachtals bei Kemmerlang 578 m hoch, also rund 60 m höher als die älteren Wangener Kiese im Tälchen direkt südlich davon, ja diese haben nicht einmal deren Basis von 538 m bei Kemmerlang erreicht. Noch viel weniger konnten die älteren Wangener Kiese östlich davon nach Kemmerlang gelangen, wobei man nicht einmal an die zwischengeschalteten Endmoränen, sondern nur an die S. 165 festgestellte Höhenlage der Grundmoränenlandschaft zwischen Kornhalde O und Fildenmoos O zu denken braucht. Also *gehören die Kiese des Würm II Rückzugs im Flattbachtal nicht dem älteren Wangener Stand, sondern* einem noch älteren, also tatsächlich dem *jüngeren Ravensburger Stand an*. Das sei deshalb besonders betont, weil SCHMIDLE 1941/42 (Seite 130) die Auffassung vertritt, der Randstrom seines Maximalstandes, d. h. des älteren Wangener Standes, sei über das Flattbachtal nach Ravensburg geflossen. Aber *auch für den jüngeren Ravensburger Stand scheidet die Möglichkeit, daß die Würm II Kiese des Flattbachtals aus dem Schwarzach-Wasenmoosstrom-Tal stammen, aus*. Denn wären in letzterem einmal Gewässer 60 m höher als die des älteren Wangener Standes geflossen, so müßten sich in dem langen Tal bis Wangen hinauf irgendwo Kiese oder Beckentone davon finden. Da sie restlos fehlen, gab es dieses höhere Gewässer nicht.

Da aber trotzdem die *Würm II Kiese des Flattbachtals* von Süden herkamen, können sie nur von den bei Kemmerlang *aus dem kesselförmigen, amphitheatralisch zur Peripherie ansteigenden Geländehalbrund* radial zusammenfließenden Schmelzwässern zugeführt worden sein, das *durch den* nach Süden gerichteten halbkreisförmigen *Eisrandbogen* Gruben, Hübschenberg, Schrecksberg, Sazbühl, Gornhofen, Oberhofen, Torkenweiler O, Fidazhofen *des jüngeren Ravensburger Standes begrenzt* war. Sie stammen also im wesentlichen *aus dem Endmoränenmaterial* dieses konkaven Gletscherbogens (in geringerem Maße aus Grundmoräne). Allerdings sind diese Endmoränen nur in dessen Ostteil einigermaßen umfangreicher entwickelt. Da die Würm II Kiese bei Kemmerlang auch

nur in den beiden östlichen Zufuhrtälchen liegen, in den beiden westlichen dagegen ganz fehlen, kann man schließen, daß sie alle nur *dem Ostteil des Endmoränenbogens entstammen*, insbesondere erscheint das Tal Solbach—Fildenmoos O mit seinen Verzweigungen wie geschaffen als Zufahrtsstraße für die Kemmerlangkiese von der Endmoräne her. Ein zwingender Schluß ist das allerdings an sich zunächst nicht. Da die Kiese von Flüssen transportiertes und sortiertes Endmoränenmaterial vorstellen, könnte ja geradezu die Armut an erhaltenen Endmoränen im Westen durch den Reichtum an Kiesen unterhalb erklärt werden. Jedoch da, wie S. 166 gezeigt, bei den zwei Zufuhrtälchen beiderseits der Kornhalde kaum Gefälle nach N bestand, konnte hier kein Kiestransport, insbesondere nicht auf längere Strecke, stattfinden, die Gerölle hätten, soweit sie überhaupt aus der Endmoräne herausgewaschen wurden, unmittelbar nördlich des Gletschers bzw. der Endmoräne, also noch innerhalb der Zufuhrtälchen und damit südlich von Kemmerlang, liegen bleiben müssen. Also erhält der Schluß nachträglich seine Bestätigung.

Trotzdem, wie eben gesagt, kein proportionales Verhältnis zwischen dem Gesamtvolumen der erhaltenen Endmoräne und der aus ihr entstandenen Kiese besteht, ist man doch über die große Menge der Würm II Kiese des Flattbachtals verglichen mit den relativ gering entwickelten Endmoränen südlich davon erstaunt. Daß jene überwiegend vom Ostteil des konkaven Endmoränenbogens geliefert wurden, gibt uns den Fingerzeig für die Erklärung. Denn eben dieser Ostteil liegt in der nördlichen Fortsetzung der Bollenbachsenke. Von dort her aber wurden *der Endmoräne* durch die Grundmoräne ständig *Gerölle aus den vom Würm I Rückzug stammenden Kieslagern des Neukircher Riedels und der westlich anschließenden Gürtelseen bei und nach deren Zerschneidung in Drumlins zugeführt*. Diesen Geröllen *begegnen wir also in den Flattbachkiesen des Würm II Rückzugs wieder*, nachdem sie durch die Schmelzwässer aus den Endmoränen ausgespült, forttransportiert und im Flattbachtal geschichtet aufs neue abgelagert wurden. Von hier aus fällt auch ein Licht auf die in der geologischen Karte 1:25000 verzeichneten isolierten südlichen Kiesvorkommen derselben Zeit, also Hübschenberg N (600—605 m), Schwärzach N (562—567 m), wozu vielleicht auch der auf derselben Karte zum Würm I Rückzug gerechnete Kies (595—602,5 m) des Nonnenholzes westlich von Schreßberg gehört. Sie haben außer vielleicht Nonnenholz keine direkte Verbindung mit dem nach Kemmerlang hin führenden Entwässerungsnetz, es handelt sich vielmehr bei ihnen um die Kiese lokaler vor, zwischen oder hinter den Endmoränen eingeschalteter Wasserbäche, gespeist aus deren eben erklärtem Geröllreichtum.

Was die weitere Fortsetzung der Eisrandgewässer der beiden Ravensburger Stände betrifft, so begleiteten sie zunächst den Oststrand der Schussenzunge nach Norden. Wie weit der Gletscher dorthin reichte, kann nicht genau bestimmt, nur geschätzt werden. Vermutlich war das Nordende beim älteren Ravensburger Stand etwas nördlich von Meßhausen, das des jüngeren etwas südlicher, nach meiner Schätzung etwa bei Staig. Zwischen dem Ende der Eiszunge und dem Wall der inneren Jungendmoränen muß sich das Wasser zu einem Stausee angesammelt haben (Bhf. Mochenwangen 457 m, Basis der inneren Jungendmoränen bei Durlsbach 560 m). In den beiden geologischen Übersichtskarten 1:200000 und 1:600000 ist dieses Nordende nicht eingetragen, ist aber in ihnen noch nördlicher einzusetzen, da sie bei Mochenwangen bereits das Nordende der beiden Wangener Schussenzungen verzeichnen. Das geht aber zu weit. Ich werde nochmals darauf zurückkommen (siehe S. 175). Über den Westrand der Schussenzunge der beiden Ravensburger Gletscher und die mit ihm nach Süden umbiegenden Randwässer ist es nicht leicht, ein sicheres Urteil zu fällen, da im Hügelland westlich des Schussentals wohlausgebildete N-S Täler und im allgemeinen auch Kiese fehlen, welche letztere von den Randwässern östlich der Eiszunge zurückgelassen wurden. Wir sind hier angewiesen auf zerstreute Beckentonreste und schmale, langgestreckte, NNO-SSW verlaufende Einebnungsflächen mit westlich anschließendem, uferartig über sie emporsteigendem Steilanstieg, also Geländestufen, die als ehemalige Eisrandtäler wohl zumeist mit Recht gedeutet werden. Hören wir, was M. SCHMIDT in seinen Erläuterungen zu Blatt Ravensburg (1931) darüber sagt. Er erkennt eine rund 535 m hohe Stufe Trutzenweiler O—Brielhäusle—Griengen. Sie gehört aber zu einem älteren Randstrom als dem des jüngeren Ravensburger Standes, da dessen Kiese bei Ravensburg nur 525 m hoch sind und zudem dazwischen Gefälle bestehen muß. Der ältere Ravensburger Stand schuf das O-W Urtal Rolgenmoos—Urnau. Bei einem späteren Stillstand — das kann also nur ein Zwischeneisstand zwischen den beiden Ravensburger Ständen sein — entstand das in dasselbe einmündende Randtal Brielhäusle—Griengen. Etwas westlich von diesem sieht er bei Fronhof und Detzenweiler eine neue ihm parallele Stufe, die „wenigstens eine Spur eines älteren . . . Randstroms“ vorstellt. Es wird also nicht einmal eindeutig gesagt, daß sie speziell dem älteren Ravensburger Stand zugehört. Soweit der Text. Anders die Zeichnung (S. 26 daselbst). In ihr sind die Eisränder so gezogen, daß ohne irgendeinen Zweifel der Randstrom des älteren Ravensburger Stands in der Stufe Fronhof—Detzenweiler, der des jüngeren Ravensburger Stands in der Stufe Brielhäusle—Griengen geflossen sein muß. Solcher Widerspruch kann einem mal passieren, zu kritisieren aber ist, daß er in der zweiten Auflage nicht be-

reingt wurde. Die *Zeichnung* M. SCHMIDTS wurde in die Übersichtskarte 1 : 200 000 übernommen, während in der 1 : 600 000 jede Angabe darüber fehlt. Was ist über diese Frage zu sagen? Zunächst übernehme ich aus der *Zeichnung* M. SCHMIDTS als wahrscheinlichste Erklärung die Auffassung, daß die *Stufe Fronhof—Detzenweiler das Randstromtal des älteren Ravensburger Standes* vorstelle, durch das die Schmelzwässer dem *Urtaļ Rolgenmoos—Urnau—Untersiggingen* zugeführt wurden, wenn ich auch der Meinung (siehe S. 154) bin, daß dieses schon im Würm I / Würm II Interglazial geschaffen wurde. Die Oberkante des westlichen Steilufers der Stufe ist wie bei der 700 m östlich gelegenen Stufe 560 m hoch, die Talsohle muß etwas höher als bei dieser, in ca. 545—550 m, gelegen haben. Ein Höhenvergleich mit dem Osten ist nicht leicht möglich, da das Lauratal ebenfalls kiesleer ist. Jedoch ergibt sich mindestens keine Unmöglichkeit, da die Basis der Endmoränen direkt westlich des Lauratals 600 m (Ritteln bis Fenken) bzw. 565 m (Locherholz, dieser etwas jüngere Stand kommt vermutlich schon nicht mehr in Frage) beträgt.

Anders steht es um die Gleichsetzung der Stufe Trutzenweiler O—Brielhäusle—Griengen mit dem westlichen Randstromtal des jüngeren Ravensburger Standes. Zwar sind die Kiese dieses Standes bei Ravensburg nicht bloß 525 m hoch, sondern erreichen bei St. Christina 535 m, sie können bis 540 m hoch gewesen sein, da man stets damit rechnen muß, daß ein paar Meter nachträglich wieder abgeräumt wurden. Größeres Gefälle um die Eiszunge herum bis Griengen (535 m) würde dann allerdings fehlen. Aber wir kennen ja jene Randgewässer, mehr Seen als Flüsse zu nennen, zur Genüge. Von diesem Standpunkt aus wär's also nicht unmöglich, stärkeres Flußgefälle trifft man dann ja im Abflutal Rolgenmoos an. Und trotzdem scheidet diese Erklärung an zwei Gründen. Erstens ist die Stufe Trutzenweiler O—Brielhäusle—Griengen, wie S. 71 nachgewiesen, gar nicht von einem Randstrom des Würm II Rückzugs geschaffen, also für einen solchen auch nicht beweisend, vielmehr war sie schon vor der Würm I Eiszeit da, stellt wahrscheinlich eine Verwerfung vor. Von einem späteren Gletscherrand oder seinem Gewässer kann sie eine Strecke weit benützt worden sein, aber schwerlich in ihrer ganzen Länge. Der andere Grund aber ist der, daß diese Stufe im Norden östlich von Trutzenweiler 547 m hoch ist, als Talsohle gegenüber den Würm II Kiesen des Flattbachtals entschieden zu hoch. Ich halte es vielmehr für wahrscheinlich, daß der Randstrom des älteren Ravensburger Stands im Norden eine Zeitlang diese Stufe benützte, um dann irgendwo durch den Gletscher gezwungen nach W zur Stufe Fronhof—Detzenweiler hinüberzuwechseln. Vermutlich kam der Fluß über das NO-SW gerichtete Tal des Krummbachs und das des südlichen Nebenflusses der Ettishofer Ach bei Schmalegg nach Trutzenweiler O.

Wenn nun *der westliche Randstrom des jüngeren Ravensburger Stands die Stufe Trutzenweiler O—Griengen* nicht geschaffen hat, wo lief er dann? Ich glaube eine zuverlässige Antwort nur in größerem Zusammenhang geben zu können und sehe mich deshalb veranlaßt, vorgehend die beiden Wangener Stände einzubeziehen, da alles ineinandergreift und das Problem deshalb am besten als Ganzes behandelt wird. Eine Klarstellung dieser Dinge erscheint mir auch wegen der vielfach irreführenden Darstellungen der Schussenzunge aller dieser Stände auf den verschiedenen Übersichtskarten dringend erforderlich.

Ich beginne zunächst mit dem Westrand der Schussenzunge und dem ihn nach S begleitenden Randgewässer der beiden Wangener Stände, wobei vorläufig die Frage unerörtert bleibe, wie weit diese Gletscherzunge beidemale nach N reichte. M. SCHMIDT erkennt 1931 das *Westrandtal der Schussenzunge des jüngeren Wangener Standes* in einer 460—470 m hohen schmalen *Treppenstufe, an der steilen, aus Molassefels bestehenden westlichen Uferwand des Schussentals von Ummenwinkel bis zur Mühlbruck* und auf der Hochfläche südlich davon in einer ebenfalls 460—465 m hohen, der von Fröhnhof—Detzenweiler ähnlichen *Verebnungsfläche* mit westlich anschließendem uferähnlichen, bis 470 m hinaufreichenden Steilanstieg, die sich vom *Ergathof* westlich der Mühlbruck nach SSW bis zum *Bandeleshaus* östlich von Adelsreute verfolgen läßt. 460—465 m dürfen wir als die Sohle, 470 m (oder noch mehr?) als den Spiegel des Eisrandtals betrachten, von dem hier keinerlei Ablagerungen vorhanden sind. Nach dem Kartenbild ist klar, daß dieses Gewässer *durch das Taldorfer Urtal abfloß*, dessen Paßhöhe abgesehen vom Schuttkegel eines späteren nördlichen Nebenflusses gerade 460 m beträgt. Das stromähnliche Gewässer Ummenwinkel—Bandeleshaus, bei dem sich aber kaum nennenswertes Gefäll nach S nachweisen läßt, war in direkter Berührung mit dem Westrand der Schusseneiszunge, der also nach S bis zur Mühlbruck in das heutige Schussental eingespannt war, um sich von hier nach WSW auf die westlich von ihm gelegene Hochfläche zu begeben.

Der 500 m Linie *Karmeliterhof—Hotterloch—Bavendorf—Hütten—Taldorf* kommt eine besondere Bedeutung zu, weil bis zu ihr herauf nach Westen beim Krebsergut, am Hochberg—Hotterloch und westlich von Schuhmacher Schlammabsätze reichen, die nach Ost 800 m breit im Süden bis 475 m, am Krebsergut bis 470 m hinabgehen. Sie sind als die Reste einer von NNO nach SSW fortlaufend auf dem Grund eines 800 m breiten seeartigen Gewässers erzeugten Schlammablagerung anzusehen, dessen größte Tiefe seinem Ostrand entlang 470 m betrug. Es handelt sich um den Randstrom der älteren Wangener Stufe. Wieder ergibt sich aus den Höhen kein Südgefäll. Gegen eine nennenswerte Wasserbewegung sprechen auch die Schlammablagerungen. Die 470 m Linie ist somit,

zusammenfallend mit der Oberkante des Steilanstiegs westlich des jüngeren Wangener Eisrandtals, der *Westrand der Schusseneiszunge des älteren Wangener Stands*. Die beiden Eisrandtäler sind einander parallel in kürzester Entfernung. Daß das *ältere Wangener Eisrandtal* nicht nur bis zum Urtal Rolgenmoos—Urnau, sondern bis zum Taldorfer Urtal reichte, geht daraus hervor, daß seine Schlammabsätze (z. B. Schuhmacher!) sich auch südlich des Urtals Rolgenmoos—Urnau finden. Die *Entwässerung* erfolgte also schon diesmal *durch das Taldorfer Urtal* und damit südlich vom Gehrenberg vorbei. Geschaffen aber wurde dieses Urtal gleich dem von Rolgenmoos—Urnau schon im Würm I / Würm II Interglazial. Ich halte es auch nicht für Zufall, daß auf der 500 m Linie das Ostende zweier West-Ost-Täler, des Höllentals und des die Fortsetzung des Rolgenmoos—Urnauer Urtals bildenden Güllenbachtals (Hotterloch) liegt. Es waren Nebenflüsse des älteren Wangener Randstroms. Die abweichend gerichteten Talstücke östlich davon sind nachträglich zugewachsen.

Der Ostrand der Schussensenke liefert uns *an seinem Südende* durch zahlreich erhaltene Kiese ein anschauliches Bild von dem Verlauf und der Höhe des Randgewässers. Die Kiesbasis des *jüngeren Wangener Stands* reicht schon nördlich von Liebenau (Straß—Sandgrub) und bei Eschach bis zu 465, ja z.T. bis 460 m hinab, also so tief wie die Sohle des gleichaltrigen Randtals westlich der Zunge. Jedoch könnte das eine lokale Depression sein, die von den Kiesen ausgefüllt werden mußte. Wollen wir das Gefälle beurteilen, so müssen wir uns vielmehr an deren Oberfläche halten. Diese ist im Ostteil der Bollenbachsenke (Vorderreute) noch ca. 520 m hoch, erreicht östlich von Berg immer noch 510 m, östlich von Eschach 497 m, ein Tonrest im Tälchen westlich der Kornhalde geht sogar bis 500 m empor, immerhin 20 m weniger als die Kiesoberfläche des älteren Wangener Standes im selben Tälchen, während im Osten die Differenz nur 10 m beträgt.

Die Kiesoberfläche und damit der Spiegel des Randgewässers vom jüngeren Wangener Stand ist somit bei Eschach nur noch 30 m höher als bei dem zugehörigen, ca. 470 m hohen Randtal Ergathof—Bandeleshaus westlich der Schussenzunge. Da hier kein Gefälle wahrnehmbar ist, muß die Differenz größtenteils im Osten ausgeglichen worden sein, auf dem Weg bis nördlich von Niederbiegen, wo etwa ich das damalige Nordende der Gletscherzunge vermute. Gewisse Anzeichen sprechen dafür, daß dies hauptsächlich in der Südhälfte des Wegs bis Ravensburg erfolgte. Gewiß wäre es zu weitgehend zu rechnen: da der Wasserspiegel des jüngeren Wangener Stands bei Eschach 80 m tiefer lag als der des jüngeren Ravensburger Stands bei Kemmerlang, muß er auch bei Ravensburg 80 m tiefer als dieser gelegen haben, also etwa $540 - 80 = 460$ m hoch gewesen sein. Denn abgesehen davon, daß er ja dann niedriger

gewesen wäre als westlich der Schussenzunge, darf mit dem neu erodierten, stark fallenden Flattbachtal nicht ohne weiteres verglichen werden. Aber eines sagt uns dieses Tal doch aus, daß zur Zeit seiner Bildung von Ravensburg nach Norden eine Senke bestand, von der aus nach S erodiert wurde. Diese Senke im Norden muß zur jüngeren Wangener Zeit durch den inzwischen erfolgten Rückzug der Gletscherzunge noch weiter geöffnet worden sein. Denn das Ufergehänge sprang ja nördlich von Ravensburg so weit nach Osten zurück, daß der südlich davon eng zusammengepreßte Gletscher hier ein breites östliches Stück freigab. In ihm bildete sich ein ruhender Randsee, wie von 468—475 m reichende Schlammablagerungen dieser Zeit bei Burrach (in der Karte 1 : 25 000 mit falscher Signatur!) beweisen. Eben der Schlamm bekundet, daß hier keine Wasserbewegung, d. h. kein Gefälle war. Dieses haben wir also wahrscheinlich im wesentlichen auf der Strecke von Eschach bis Ravensburg anzunehmen, auf welcher der Randstrom eingezwängt zwischen Gletscher und Ufersaum des Schussentals seinen Weg bahnen mußte. Daß es jedoch geringer war als zuvor im Flattbachtal, geht aus obigem hervor.

Ganz ähnliche Verhältnisse zeigt das *Randgewässer des älteren Wangener Stands*. Bei *Eschach* ist sein Spiegel rund 520 m hoch, also diesmal nur 20 m höher als westlich der Schussensenke. Wieder fehlen auf der Ostseite nördlich von Eschach die Kiese, leider aber dazu im Norden die Schlammablagerungen. Jedoch deuten auch jetzt die Geländeverhältnisse (Verbreiterung der Schussensenke) auf einen ruhenden See im Norden, in den von Eschach her im schmalen Bett zwischen Gletscher und Taloberkante mit Gefäll der Randstrom floß. Die Gletscherzunge mag bis östlich von Weiler gereicht haben.

Nachdem nun der Verlauf der Randgewässer um die Schussenzunge herum für den älteren Ravensburger und die beiden Wangener Stände festgestellt ist, ist es nicht mehr schwer, den noch fehlenden Teil derselben auch für den *jüngeren Ravensburger Stand* zu bestimmen. Ich habe schon Seite 170 gezeigt, daß die Erosionsstufe Trutzenweiler O — Brielhäusle — Griengen als Tal für das Randgewässer des jüngeren Ravensburger Standes nicht in Frage komme, es jedoch nicht unmöglich sei, daß dieses von Ravensburg aus, wo seine Spiegelhöhe auf 540 m zu schätzen sei, diese bei Griengen (535 m) erreicht habe. Diese Möglichkeit wird nun zur Wahrscheinlichkeit, ja der in Frage kommende Platz ist von beiden Seiten her so eingeengt, daß kaum noch etwas anderes in Frage kommt. Zwar haben wir bei Griengen in 532,5 m Höhe erst die Basis, nicht den Spiegel des Randgewässers, allein dieser braucht nicht mehr als einige Meter höher gewesen zu sein. Wir hätten dann von Ravensburg bis hierher ein nahezu ruhendes Gewässer

ohne wesentliches Gefälle. Daß solche Seen um die Eiszunge herum keineswegs eine Ausnahme vorstellen, lehrten uns die beiden Wangener Stufen unzweideutig. Betrachten wir die Karte, dann kann der Verlauf des Randgewässers vom Nordende der Schusseneiszunge nach SSW zurück nur folgender gewesen sein: Tal des SW-NO gerichteten Nebenflusses der Ettishofer Ach *von Inntobel nach Aulwangen*, dann *über Bäche O, Hochstätt O, Schlegel O nach Eschau*. Nirgends wird auf diesem Weg von der Talsohle 532,5 m überschritten, der Spiegel reichte wohl bis Hinterweißenried O herüber. Sicher erfolgte die *Entwässerung durch das Urtal Rolgenmoos—Urnau—Untersiggingen*, also nördlich des Gehrenbergs.

An dem gezeichneten Bild — den tatsächlichen Gegebenheiten und den nach meiner Ansicht daraus zu ziehenden Folgerungen — sollen nun *anderweitige Auffassungen* geprüft werden. SCHMIDLE wendet sich in seinem Aufsatz „Postglaziale Spiegelhöhen des Bodensees und der Vorstoß des Konstanzer Gletschers“, Schriften des Bodenseegeschichtsvereins 1941/42, gegen die Darstellung auf den geologischen Übersichtskarten 1 : 200 000 und 1 : 600 000, nach denen die *Zunge des älteren Wangener Gletschers* bis Mochenwangen reichte. Nach ihm machen die Abwässerungsverhältnisse wahrscheinlich, daß sie nur *bis Ravensburg reichte*. Der Randstrom wäre dann im Flattbachtal bis Ravensburg geflossen und von dort auf der Westseite zurück über Riether, *Fuchstobel* und die Ostseite des Gehrenbergs ins Urstromtal Markdorf—Bermatingen, später sei die Entwässerung über Oberzell—Fuchstobel erfolgt. Ich habe schon S. 167 nachgewiesen, daß die Benützung des Flattbachtals durch den älteren Wangener Randstrom unmöglich war, folglich *fällt auch der Schluß* auf ein gleichzeitiges Ende der Schussenzunge *in sich zusammen*. Ja nicht einmal für den jüngeren Ravensburger Stand, dessen Randstrom im Flattbachtal verlief, ist er gültig. Es ist ja ein damaliger östlicher Randsee mindestens bis Weingarten direkt aus den Kiesfunden nachweisbar. Für den von uns in seinem Nordlauf in den Ostteil des Schussentals zurückgedrängten älteren Wangener Randstrom mit Spiegelhöhe 520 m bei Eschach wäre ein Einmünden in das Urtal Rolgenmoos—Riether—Fuchstobel unmöglich gewesen, da dessen heutige Paßhöhe bei Bonhausen 517,3 m (Talsole!) beträgt und vor Einsetzen der schussenhwärts eintiefenden Erosion das Tal von hier aus nach Osten noch anstieg. Unwahrscheinlich ist auch das Hinüberwechseln des älteren Wangener Randstroms vom Fuchstobel dem Ostrand des Gehrenbergs entlang ins Markdorfer Urstromtal. Denn wenn der Gletscher östlich des Gehrenbergs bis zum nördlichen Urtal reichte, dürfte er sich westlich davon so eng an den Südteil des Gehrenbergs angedrückt haben, daß dazwischen kein Strom nach Westen fließen konnte. Für einen Strom Oberzell—Fuchstobel vollends suche ich auf der Karte vergebens nach irgendwelcher Möglichkeit.

Jedoch bin ich ebenfalls der Meinung, daß die Darstellungen des Schussenraums auf den beiden genannten Karten und dazu zum Teil auch auf dem den Erläuterungen zu Blatt Ravensburg 1931, S. 26 beigegebenen Kärtchen und dem von WEIDENBACH gezeichneten im Paläogeographischen Atlas von Südwestdeutschland von M. FRANK, 1937, Abb. 80, einer Kritik bedürfen. Zunächst kann es *unmöglich richtig* sein, wenn in den Karten 1 : 200 000 und 1 : 600 000 die *Gletscherzunge der Wangener Stände oder eines von beiden bis Mochenwangen* reichend eingetragen ist, während die Ravensburger Stände überhaupt nicht soweit nördlich fortgeführt sind. WEIDENBACH stellte diesen Fehler richtig, und es kann seine diesbezügliche Darstellung, welche die Nordenden der vier verschiedenartigen Schussenzungen gebührend auseinanderzog, nicht bestritten werden, da des näheren nur geschätzt werden kann. Ich für meine Person möchte mich aber für die Mitte zwischen der Ansicht WEIDENBACHS und SCHMIDLES entscheiden, wobei ich mich im einzelnen auf die im Gelände zwischen der Waldburg und Ravensburg ablesbare jeweilige Rückzugsstärke und die Vertikaldifferenzen der Randtäler westlich des Schussentals (Spiegelhöhen: älterer Ravensburger Stand ca. 560 m, jüngerer Ravensburger Stand 535—540 m, älterer Wangener Stand ca. 500 m, jüngerer Wangener Stand ca. 470 m) stütze. Da der Gletscher beim Würm II Höchststand kurz nördlich von Mochenwangen endigte, vermute ich, daß das Nordende der Schussenzunge beim älteren Ravensburger Stand etwas nördlich von Meßhausen, beim jüngeren Ravensburger Stand halbwegs zwischen Meßhausen und Staig, beim älteren Wangener Stand östlich von Staig, beim jüngeren Wangener Stand bei Niederbiegen sich befand.

Zu weit östlich ist schon in der Karte der „Erläuterungen“, insbesondere aber in der 1 : 200 000 und bei WEIDENBACH der *Ostrand der Schussenzunge bei Ravensburg* gezeichnet. Aus 1 : 25 000 geht unzweideutig hervor, daß er zur älteren Ravensburger Zeit westlich von St. Christina—Veitsburg—Rauenegg hätte gezeichnet und damit auch die Ostränder der Zunge bei den beiden folgenden Ständen hätten westwärts verschoben werden müssen. Bei 1 : 600 000 erlaubt der dicke Strich keine genaue Prüfung der Richtigkeit, jedoch sind hier „Niederterrassenschotter“ viel zu weit westlich (andere zu weit östlich) des Flattbachtals wiedergegeben (übrigens etwas ungenau schon auf 1 : 200 000).

Was den *Westrand der Schussengletscherzunge* betrifft, so habe ich einiges, was hierher gehört, schon gegen SCHMIDLE gesagt. Ich wende mich daselbst nicht gegen die Darstellung der Eisränder der beiden Ravensburger Stände. Denn meine diesbezügliche Ansicht wird hier zum ersten Mal vorgetragen, konnte also vorher keine Berücksichtigung finden. Vielmehr beanstandete ich, daß im Gegensatz zu den „Erläuterungen“ M. SCHMIDT's 1931 die drei folgenden

Karten die beiden Wangener Eistränder, oder wo nur einer von beiden eingetragen ist, diesen viel zu weit westlich rücken. Ich weiß nicht, ist das nur ein Versehen oder bedeutet es eine bewußte Kritik der SCHMIDTSchen Beweisführung, der die westlichen Eistränder beider Wangener Stände südwärts bis Ravensburg am bzw. im westlichen Steilufer des heutigen Schussentals verlaufen läßt. Gewiß hätte auch ich, der ich die SCHMIDTSche Auffassung übernahm, gewünscht, daß für sie sich noch mehr Beweise fänden. Jedoch es liegt in der Natur der Sache, daß sie hier spärlich sind. Jedenfalls kann man mit den vorliegenden Beweisen für sie ein System erbauen, während für ein Verschieben nach Westen kein Anhaltspunkt vorliegt und die Linien willkürlich gezogen werden müssen. Wie angedeutet, auch ich hatte erst Bedenken, ob ich die SCHMIDTSche Auffassung übernehmen sollte, jedoch nie im Sinn einer Verschiebung der in Frage stehenden Eistränder nach West, sondern ganz im Gegenteil nach Ost. Ich habe genug innere Bedenken überwinden müssen, Randgewässer ohne wesentliches Gefälle von Ravensburg um das Nordende der Gletscherzunge herum und dann den ganzen Westrand derselben nach Süd zurück zu behaupten, kann mich aber nicht dazu entschließen, diesen ruhenden See aufwärts bis Eschau zu verlängern. Noch einen Schritt weiter, und das Wasser müßte „zu Berg“ fließen, z. B. wenn das Randgewässer der jüngeren Wangener Stufe, das bei Eschach die Spiegelhöhe 500 m besitzt, auf der Karte 1 : 200 000 bei Vorder-Weißenried mit Basishöhe 520 m, auf der 1 : 600 000 bei Eschau mit Basishöhe 532 m (ebenso das der älteren Wangener Stufe, Spiegelhöhe 520 m bei Eschach, Basishöhe Nessenbach S 550—560 m) erscheint. Also eine *Verschiebung des Westrandes der Schussenzunge gegenüber M. SCHMIDT* kann nicht in Frage kommen.

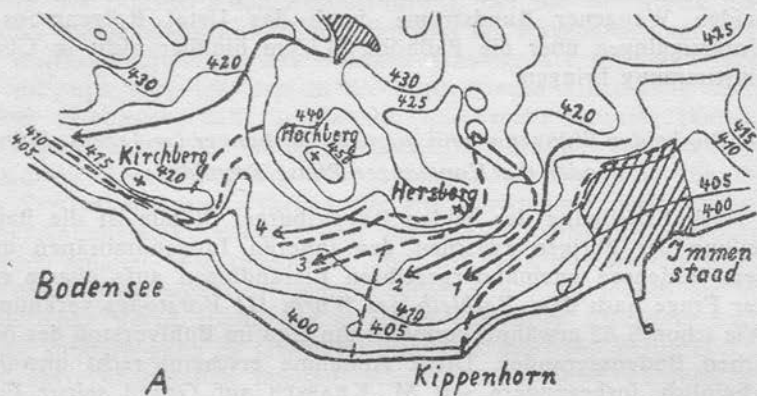
Ein weiteres Bedenken betrifft allein die Karte 1 : 600 000. In ihr sind die Eistränder der beiden Wangener Stände so eng an den Südhang des Gehrenbergs angepreßt, daß darnach der Randstrom unbedingt nördlich dieses Bergs im Urtal Urnau—Untersiggingen geflossen sein müßte. Diese Auffassung vertrat schon BRÄUHÄUSER in den Erläuterungen zu Blatt Friedrichshafen—Oberteuringen 1915 (erst der älteste Tettninger Stand hat nach ihm das Urtal Oberteuringen—Markdorf—Bermatingen geschaffen), während gleichzeitig M. SCHMIDT in den Erläuterungen zu Blatt Ravensburg schon die Randwässer der beiden Wangener Stände südlich des Gehrenbergs abfließen läßt. Meine Nachprüfung ergibt, daß nur die *Randwässer* der beiden Ravensburger Stände ins Urtal Rolgenmoos—Urnau—Untersiggingen, die *der beiden Wangener Stände* dagegen *ins Urtal Oberteuringen—Bermatingen* abfließen. Denn westlich des Schussentals war bei einer Paßhöhe 517,5 m des Urtals Rolgenmoos—Untersiggingen die Spiegelhöhe des Randgewässers bei den beiden Ravensburger Ständen 560 bzw. 535—540 m, bei den beiden

Wangener Ständen 500 bzw. 470 m. Ja sogar die Spiegelhöhen 520 m beim älteren und 500 m beim jüngeren Wangener Stand östlich des Schussentals bei Eschach lassen sich mit der Entwässerung der beiden Wangener Randströme durch das Urtal Rolgenmoos — Untersiggingen über die Paßhöhe 517,5 m hinüber nicht in Übereinstimmung bringen.

II. Die beiden Wangener und die drei Tettninger (= Argen-) Stände oder die Konstanzer Phase Schmidle's

Nach Erledigung der beiden Ravensburger Stände ist die Beurteilung der übrigen zwischen den inneren Jungendmoränen und dem Bodensee aneinandergereihten Eisrandlagen aufs engste mit der Frage nach dem *Verbleib des Würm III Vorstoßes* verknüpft. Wie schon S. 62 erwähnt, vermutet ihn ERB im Bühlvorstoß des östlichen Bodenseerandes. Diese Annahme erscheint recht unwahrscheinlich, insbesondere seit M. KRASSER auf Grund seiner Forschungen in Vorarlberg (Jahresberichte und Mitteilungen des ober-rheinischen geologischen Vereins, Band XXIX, 1940) zur Auffassung kam, die Ablagerungen des Bühlstadiums daselbst rührten überhaupt nicht von einem vorstoßenden Gletscher her, sondern bezeichneten nur einen Halt im Lauf des Gletscherrückzugs. Er muß also irgendwie in jenen stecken.

So glaubte SCHMIDLE in seiner schon erwähnten Abhandlung „Postglaziale Spiegelhöhen usw.“ 1941/42 nachweisen zu können, daß die drei Tettninger und die beiden Wangener Haltestände, die er alle fünf unter dem Namen „Konstanzer Phase“ zusammenfaßt, in der Richtung von S nach N einander gefolgt seien, also einem vordringenden Gletscher, speziell dem *vordringenden Würm III Gletscher* angehören, während bisher, wie SCHMIDLE ebendort S. 140 selbst betont, alle Forscher, SCHMIDLE eingeschlossen, der Ansicht waren, die Eisrandablagerungen dieser fünf Stände seien vom abschmelzenden Würm II Gletscher in der Reihenfolge von N nach S geschaffen worden. Ganz genau stimmt das allerdings, was ihn selbst betrifft, nicht. Jedenfalls wehrt sich M. SCHMIDT 1913 in den Erläuterungen zu Blatt Tettngang, dann wieder in denen zu Blatt Ravensburg gegen die Übertragung der von SCHMIDLE 1912 („Zur Geologie des Untersees“) für den Untersee aufgestellten Behauptung eines auf den Würm II Vorstoß erfolgten neuen in unseren fünf Eisrandlagen ausgedrückten Gletschervorstoßes auf schwäbisches Gebiet. Jedoch schon 1914 schreibt SCHMIDLE in seiner diluvialen Geologie der Bodenseegegend, daß zwar der Lindauer Gürtel von einem vordringenden Gletscher abgelagert wurde, jedoch der Konstanzer in die Rückzugszeit der Achenschwankung, d. h. des Würm II Gletschers, falle (auch den ersten 410 m hohen Bodenseespiegel rechnet er daselbst zu dieser,



Eisrandtäler am Kippenhorn

A nach Schmidle: zeitliche Reihenfolge der Eisrandtäler: 1, 2, 3, 4.

B nach Grünvogel: zeitliche Reihenfolge der Eisrandtäler:

Tal 1 (kleinpunktierte Fläche) = Tal 1 Schmidles partim

„ a = Tal 4 Schmidles

„ b = „ 3 „

„ c = „ 2 „

Pfeile: Eisrandtäler.

Gestrichelte Linien: Talränder.

Großpunktierte Linien: durch Erosion oder Steinbruchbetrieb zerstörte Talränder, ergänzt.

was wegen der Schachener Stufe wichtig ist), und änderte seither bis 1941/42 diesen Standpunkt nicht mehr.

Anlaß zu seiner neuen Auffassung vom Jahre 1941/42, daß die fünf Eisrandbildungen der Konstanzer Phase (vom Lindauer Gürtel sagt er dabei nichts) durch den vordringenden Würm III Gletscher in der Reihenfolge von S nach N geschaffen worden seien, war für SCHMIDLE das Resultat von Geländestudien, die er zwischen Immenstaad und Kirchberg gemacht hatte. Dort fand er am *Kippenhorn* in 410—415 m Höhe vier einander und dem Bodenseeufer parallele Täler, die aus den liegenden Kiesen durch Erosion ausgewaschen und je südlich von einem niedrigen (0,5 m hohen) Wall begleitet waren. In ihnen flossen unzweifelhaft Randströme des Gletschereises nach Westen. Denn insbesondere in dem Geländestück östlich davon zwischen Immenstaad, Kippenhausen und Igelesholz konnte SCHMIDLE die zugehörigen Endmoränenzüge feststellen. Das interessante und wichtige aber dabei ist, daß immer das südliche Tal durch den Wall des nächstnördlicheren gestört, d. h. an seinem Ausfluß in den damals höher gestauten Bodensee gehindert wurde, so daß sie nur von einem vorrückenden Gletscher stammen können. Noch mehr aber, schreibt er, sprechen für einen solchen die Kiesgruben von *Kurzrickenbach* südlich von Konstanz, die im Maximalstand des Konstanzer Gletschers liegen und ihr Moränenmaterial in die liegenden Kiese eingepreßt zeigen. *Kurzrickenbach* liegt auf Schweizer Gebiet und ist mir deshalb nicht zugänglich. Es sei deshalb nur einiges wenige gleich anschließend darüber gesagt: Für Kiese unter Würmmoränen haben wir beiderseits der Schussen so viele Beispiele mit je unschweren Erklärungen (z. B. als Würm I / Würm II Kiese), daß man sich nicht gern entschließt, der Konstruktion eines neuen allgemeinen Gletschervorstoßes aus einem solchen Fund ohne nähere Untersuchung zuzustimmen. Ich weise darauf hin, daß SCHMIDLE schon 1914 in seiner diluvialen Geologie der Bodenseegegend das *Kurzrickenbacher* Phänomen bespricht und sogar zweimal (Abb. 9 und 10) abbildet, ohne damals daraus den Schluß auf den Konstanzer, d. h. Würm III Vorstoß zu ziehen, daß er vielmehr trotz *Kurzrickenbach* von 1914 bis 1941, also 27 Jahre lang, die Konstanzer Stände dem zurückweichenden Würm II Gletscher zuzählte. Damit verliert dies Argument, da er dazu keine neuen Beobachtungen beibrachte, seine überzeugende Beweiskraft. Wenn keine andere Erklärung möglich wäre, so würde die Deutung als lokale Oscillation des zurückweichenden Würm II Gletschers (durchaus nicht vereinzelt dastehend) statt eines allgemeinen Würm III Vorstoßes vollauf hinreichen. Ich werde deshalb bei der weiteren Besprechung dieses Vorkommen nicht mehr berücksichtigen, sondern mich auf das am *Kippenhorn* samt dem, was er sonst zugunsten seiner Auffassung anführte, beschränken.

Zunächst sei seine Beobachtung am Kippenhorn und deren Deutung kritiklos, d. h. weder bejahend noch verneinend, hingenommen. Konsequenterweise mußte es ihm nun darum zu tun sein, das *System der Eisrandlagen des Konstanzer Gletschers durch Abänderung* bisher vermuteter Züge *mit den vier Tälern des Kippenhorns in Übereinstimmung zu bringen* sowie es ganz allgemein auf die Forderung eines vorrückenden Gletschers und eines möglichst einheitlichen Geschehens abzustimmen. Was das erstere Anliegen betrifft, so läßt er zwar (a. a. O. S. 128 ff.), wie es richtig ist, mit M. SCHMIDT gegen BRAUHAUSER wenigstens von Hepbach an die beiden Wangener Stände südlich des Gehrenbergs verlaufen, die drei Tettninger Stände jedoch muß er im Sinne seiner „Entdeckung“ gegenüber der Auffassung der württembergischen Landesgeologen verlegen. Nach ihm bildete die äußere Tettninger Eisrandlage die beiden nördlichen, die innere die beiden südlichen der vier ostwestlich gerichteten Flußrinnen am Kippenhorn. Was den äußeren Tettninger Stand betrifft, so schreibt er, daß er ihn mit M. SCHMIDT über Unterailingen, Schnetzenhausen nach Kluftern ziehe, in Wirklichkeit tut er's gegen ihn. Denn dieser zieht ihn über Oberailingen, Berg, Unterraderach, Bergheim, weiterhin bis Ittendorf. SCHMIDLE aber läßt ihn von den Endmoränen östlich der Bahnlinie Kluftern (nördlich von Efrizweiler) zur großen bogenförmigen Endmoräne nördlich des Hofs Bürgberg (direkt südlich des Stüblehofs) und von dort unmittelbar zurück in die Kippenhauser Gegend gehen (Mündung in den See östlich vom Schloß Kirchberg). Der mittlere Tettninger Stand aber geht nach SCHMIDLE wie bei M. SCHMIDT von den Endmoränen bei Spaltenstein zu der westlich von Kluftern, dann aber nicht wie bei diesem nach Helmsdorf, sondern wieder in die Kippenhauser Gegend, um zwischen Schloß Kirchberg und dem Kippenhorn in den See zu münden. Den inneren Tettninger Eisrand aber läßt er nicht wie M. SCHMIDT bei Helmsdorf im See endigen, sondern bis nördlich Immenstaad weiterziehen und ihn erst nach Stauung der beiden südlichen von den vier Paralleltälern zwischen Schloß Kirchberg und dem Kippenhorn etwas östlich des mittleren Tettninger Stands in den See münden.

Was die Beurteilung dieser von SCHMIDLE vorgenommenen *Abänderungen* betrifft, so ist zu sagen, daß sie zwar durchaus *möglich*, *aber* auch *keineswegs zwingend* sind. In Drumlingeblöden bilden sich, wie SCHMIDLE in seiner Abhandlung selbst wiederholt und insbesondere auch an dieser Stelle sagt, keine fortlaufenden Endmoränenketten kleinerer Gletscherhalte. Es bleibt deshalb in hohem Grade willkürlich, wie man die sporadisch eingestreuten Endmoränenhügel miteinander verbindet. Kann ja ein solcher an jeder Stelle des Gebiets entstehen, da jede Stelle einmal Eisrand war. Zugunsten der SCHMIDLESchen Verlegungen spricht gegenüber den

früheren Auffassungen außer dem Zweck, Übereinstimmung mit dem Fund am Kippenhorn zu erzielen, nichts. Keinesfalls darf die Möglichkeit, daß eine Verbindung der betreffenden Endmoränen zum Kippenhorn herüber konstruiert werden kann, als ein Beweis für SCHMIDLES Deutung des Kippenhauser Vorkommens angesehen werden. Denn seine Verbindungen sind je nur eine von verschiedenen Möglichkeiten. Seine Führung des mittleren und inneren Tettninger Eisrandes in unserem Gebiet weicht ja wenig von der M. SCHMIDTS ab. Jedoch bezüglich des äußeren Tettninger Standes halte ich an sich eine zwischen ihm und SCHMIDLE vermittelnde Auffassung für natürlicher. Ich möchte zum äußeren Wangener Stand westlich von Markdorf die Endmoränenhügel Pkt. 453,7 (Engerberg), Pkt. 468,7, Pkt. 484,3 (Buchberg), Pkt. 445,8, zum inneren Wangener Stand die Endmoränenhügel Pkt. 432,4 N und Pkt. 436,2 östlich von Oberriedern sowie Pkt. 420,7 (Haidlen) rechnen. Den äußeren Tettninger Eisrand lasse ich mit M. SCHMIDT über Oberailingen, Berg, Unterraderach und Pkt. 450 südlich von Hugenloh gehen, von hier aus jedoch nicht nach Berkheim (das Urtal Leimbach—Markdorf—Bermatingen war ja schon zur älteren Wangener Zeit gegraben worden, so daß jetzt kein Stau mehr nötig war, um den Randstrom in ihm zu halten), sondern zu den Endmoränen nordwestlich von Efrizweiler, Pkt. 427,8 nördlich von Kluftern, dem Endmoränenbogen nördlich von Bürgberg (Stübelehof S), ebenso Tiergarten—Guggenbühl nördlich von Ittendorf, von wo aus auch so leicht eine Fortsetzung in die Kippenhauser Gegend möglich war. Selbstredend ist auch meine Auffassung nicht zwingend, immerhin ist sie nicht für eine bestimmte Theorie zurechtgemacht. Gewißheit über den genauen Verlauf der Eisränder wird hier wohl nie werden. Was jedoch gegen SCHMIDLES Linienführung spricht, ist das, daß von den vier O-W Tälern des Kippenhorns je zwei durch den inneren und äußeren Tettninger Eisrand geschaffen sein sollen, während der mittlere völlig leer ausgeht. Sollte etwa an den vier Paralleltälern des Kippenhorns ein möglichst langer Zeitraum beteiligt werden?

Die Meinung SCHMIDLES, daß der Eisrandstrom seines Maximalstandes, d. h. des äußeren Wangener Standes, über das Flattbachtal nach Ravensburg und von dort zurück über Fuchstobel (Urtal Rogenmoos—Urnau) geflossen sei, ehe er östlich vom Gehrenberg den Weg zum Urtal Markdorf—Bermatingen fand, habe ich schon oben aus den Höhenverhältnissen als unmöglich erwiesen. Vermutlich war es nicht von ungefähr, daß SCHMIDLE diese Behauptung aufstellte. Indem er das Flattbachtal in das System des äußeren Wangener Standes einbezog, war einem besonderen inneren Ravensburger Stand der Raum entzogen und da von Kiesen des äußeren Ravensburger Standes nicht viel bekannt ist, *beide Ravensburger Stände* sozusagen vom äußeren Wangener Stand aufgesogen, dieser

tatsächlich der *Maximalstand* in der Art, daß nördlich von ihm kein weiterer Stand bis zu den inneren Jungendmoränen folgte. Ähnlich verhält es sich mit dem Urtal Rolgenmoos—Urnau. Damit war seine Theorie dem Einwand entzogen, es sei unter mehreren gleichwertigen eine x-beliebige Eisrandlage zum Höchststand des Würm III Vorstoßes gemacht worden, denn nun war es keine beliebige, sondern die nördlichste, welche möglich war. Nachdem aber der Versuch mißglückt ist, muß man tatsächlich einwenden: Warum wurde gerade der äußere Wangener Stand auserkoren, von dem dazuhin M. SCHMIDT in den Erläuterungen zu Blatt Ravensburg sagt, daß er nicht lange angehalten habe, warum nicht etwa der innere Ravensburger oder der äußere Tettninger Stand?

Daß SCHMIDLE hier unter *Vernachlässigung aller Höhenunterschiede* theoretisierte, rührt meines Erachtens daher, daß er, der im badischen Bodenseegebiet so gut zu Hause ist, den württembergischen Bodenseeanteil zu wenig aus eigener Anschauung kennt, und deshalb in ihm allzusehr auf das Studium geologischer Karten angewiesen war, das für sich allein allzuleicht dazu verführt, Verbindungen unter Ignorierung der Höhegegensätze zu konstruieren. Auf solche unzureichende persönliche Kenntnis des Geländes führe ich es auch zurück, das SCHMIDLE vom Randgewässer des äußeren Tettninger Stands von Gießenbrücke bis zur Schwarzach als von einem rasch fließenden Strom spricht, der die natürliche Form des Gletschers stark veränderte, Randstücke von ihm wegriß, auch bisweilen unter dem Eis fließen mußte. Einmal „floß“ er auf weite Strecken (z. B. Wasenmoos) gar nicht am unmittelbaren Eisrand, andererseits betrug das Gefälle auf der ganzen über 9 km langen Strecke vom Krippelebogen (nördlich der Hochwacht) bis Langentrog (Schwarzach!) kaum mehr als 2 m. Es war also ein Gewässer, mehr See als Fluß, das keinerlei mechanische Kraft besaß, auch das Wasenmoostal nicht selbst grub, sondern, wie S. 113 und S. 139 gezeigt, es schon von früher antraf. Daran schloß sich nach Norden noch der ebenfalls ca. 460 m hohe, bis Mochenwangen reichende Stausee des Schussentals, der westlich ins Taldorfer Urtal mit Paßhöhe wieder 460 m entwässerte.

Der äußere Wangener Stand als Maximalstand des Würm III Vorstoßes schluckt bei SCHMIDLE nicht nur den inneren Ravensburger Stand, sondern auch den inneren Wangener sowie den äußeren Tettninger Stand auf, indem die beiden letzteren von ihm als ledigliche *Schwankungen* des Maximalstands erklärt werden. Meines Erachtens ein weiteres Zeichen dafür, daß der äußere Wangener Stand der Stützen bedarf, um als Maximalstand tragbar zu sein. Die Frage ist jedoch, ob man hier nur von Schwankungen reden darf. EBERL konstatiert im Iller—Lech-Gebiet zwischen den hier „inneren“ Würm I Endmoränen und dem Gebirge noch sieben Endmoränenzüge, anerkennt als Würm III Endmoränen aber nur

die zwei (stellenweise drei) nördlichsten Züge, weil sie nicht bloß immer wieder unmittelbar miteinander in Verbindung treten, sondern zusammen eine einzige Schotterstufe erzeugen. Die Horizontalentfernung dieser zwei (bzw. drei) Würm III Endmoränenzüge beträgt ausnahmsweise nur 1 km, meistens bis zu 3 km, wieder ausnahmsweise bis 9 km. *Seine Abgrenzung* müssen auch wir als *Maßstab für die Anerkennung von Schwankungen* nehmen. Mit anderen Worten: die Horizontalentfernungen sagen diesbezüglich recht wenig, da sie in hohem Grade von der größeren oder geringeren Steilheit des Geländes abhängen, das sichere Kriterium für eine entscheidende Veränderung des Gletscherstandes ist vielmehr das verschiedene Niveau des alten und neuen Randgewässers. Die Horizontalentfernung des äußeren Wangener Standes vom inneren mag ziemlich regelmäßig 1—2 km betragen, vom selben Ausgangspunkt bis zum äußeren Tettninger Stand beträgt sie nördlich von Liebenau 1 km, durch Obereisenbach 6 km, durch Haslach 9 km, lauter erträgliche Zahlen (äußerer Wangener Stand bis zum inneren Tettninger Stand, Obereisenbach—Tuniswald, 11,5 km, von vorne bis zum Stand von Bad Schachen 13 km). Jedoch maßgebend sind die Spiegelhöhen der Randgewässer. Da SCHMIDLE noch weitere Zusammenfassungen vornimmt, schreibe ich jene am besten für alle irgendwie in Frage kommenden Gletscherstände an: Spiegelhöhe des Randgewässers: innerer Ravensburger Stand bei Kemmerlang ca. 540—550 m (wie schon S. 172 besprochen, darf hier wegen des starken Gefälls des Flattbachtals nicht 578 m zugrunde gelegt werden), äußerer Wangener Stand bei Eschach 520 m, innerer Wangener Stand bei Eschach 500 m, äußerer Tettninger Stand Tettngang—Langentrog 460 m, mittlerer Tettninger Stand Hochwacht W 440 m, innerer Tettninger Stand, Tettninger Wald zwischen Weißebildbogen und Tuniswald, 420—415 m, Stand von Bad Schachen südlich von Tuniswald 410 m (heutiger Seespiegel 395 m).

Aus der Vertikaldifferenz der Randgewässer der *beiden Wangener Stände*, die bei Wangen—Haslach und Prestenberg 10 m, bei Eschach 20 m, westlich der Schussen 30 m beträgt, folgt, daß nach dem strengen Maßstab EBERLS, den auch wir anwenden, es sich um *zwei getrennte Stände*, nicht nur um *zwei Schwankungen eines Standes* handelt. SCHMIDLE hält sogar dafür, daß im ganzen Zug östlich der Schussen beide Stände *zusammenfallen* begrenzt durch den Randstrom im heutigen Schwarzachtal (übrigens zeichnete er in der Primisweiler Gegend 1941/42 in Figur 8 und 9 beide Stände identisch, in der Sammelfigur 7 getrennt). Ich frage, mit welchem Recht? Wie er eben da wiederholt selbst erklärt, können in reinem Drumlingelände Eisränder zumeist nicht genau festgelegt werden. So sind auch südlich der Schwarzach unsere beiden Eisränder nicht genau und direkt bestimmbar. Wir sind diesbezüglich im wesent-

lichen auf Schlüsse aus der Höhenlage der Randgewässer angewiesen. Daraus, daß sie beidemal dasselbe Schwarzachtal benützten, folgt durchaus nicht die Identität der zugehörigen Eisränder als unmittelbar südlich an das Tal anschließend. Ist einmal ein Tal entweder von früher her da oder durch einen Randstrom eingetieft worden, so kann ruhig das Eis sich südwärts zurückziehen, ohne daß der Randstrom deshalb gleich sein altes Bett verlassen und dem Eis folgen muß. Dafür haben wir wirklich viele Beispiele. Jedoch muß sich dann der Rückzug des Gletschers im alten, jetzt nicht mehr unmittelbar der Eiswand benachbarten Randtal darin zeigen, daß er in ihm jetzt in tieferem Niveau fließt und dadurch eine zweite, niedrigere Kiesterrasse erzeugt. So können wir aus den beiden Kiesterrassen des Schwarzachtals mit Sicherheit auf zwei getrennte Gletscherstände südlich von ihm schließen, ohne sie genau festlegen zu müssen. Im übrigen habe ich die beiden Stände in ihren wichtigsten Teilen S. 171 ff. im einzelnen besprochen und sah sie bei dieser Untersuchung nirgends zusammenfallen. Natürlich näherten sie sich stark, wo sie an einem Steilhang dahinzogen, am meisten am östlichen Steilhang des Schussentals, jedoch sogar hier waren sie zu trennen. Erst recht konnten sie westlich der Schussen voneinander unterschieden werden, und deshalb ist auch der Schluß unberechtigt, der innere Wangener Stand hätte sich in der Schweiz südlich von Amriswil in 500 m Höhe nach Osten mit dem Maximalstand vereinigen müssen, weil er das in derselben Höhe auch westlich der Schussen tue. Er tut es ja auch westlich der Schussen nicht.

Vollends ausgeschlossen aber ist es bei der Niveaudifferenz von 60 m der beiderseitigen Randgewässer, *den äußeren Tettninger Stand nur als eine Schwankung des Maximalstands (äußeren Wangener Stands) anzusehen*. SCHMIDLE tut das mit der Begründung, daß sie im Osten dem Gebirge zu miteinander verschmelzen, wogegen es also belanglos wäre, daß sie im westlichen „Zungengebiet“ sich voneinander trennen. Abgesehen davon, daß ich diese Belanglosigkeit nicht anerkennen kann, bin ich von der Verschmelzung im Osten nicht überzeugt. SCHMIDLE kann die Verschmelzung der drei Stände auch streng genommen nur für die Schweiz behaupten. Aber die Verschmelzung des inneren Wangener und äußeren Tettninger Standes muß hier nicht besser begründet sein wie die zwischen den beiden Wangener Ständen. Natürlich nähern sich nach Osten zum Gebirge hin die Eisränder mit der Steilheit des Geländes, wodurch leicht der Eindruck der Verschmelzung entstehen kann. Leider ist mir eine nähere Untersuchung zwecks Nachkontrolle nicht möglich. Am Pfänder jedoch muß SCHMIDLE selbst zugeben, daß die in Frage kommenden Gletscherstände getrennt endigen. Er hilft sich zur Erklärung dafür mit der „Möglichkeit“, daß hier ein Gletscherarm von rückwärts (Rotachtal) sich eingeschaltet

habe, wofür zum mindesten Beweise fehlen. Im übrigen ist eine Fortsetzung des äußeren Wangener Stands (des Maximalstands!) von Wangen nach Osten bisher nicht nachgewiesen und SCHMIDLE konnte sie nur dadurch zeichnen und beschreiben, daß er zuvor die beiden Wangener Stände vereinigte. In Wirklichkeit handelt es sich also bei ihm nur um die Fortsetzung des inneren Wangener Standes. Daß die östliche Fortsetzung des äußeren Wangener Stands bisher nicht gefunden wurde, ist nicht weiter auffällig. Denn ohne die Randstromkiese, die erst bei Wangen nach West beginnen, könnten wir auch südlich der Schwarzach sogar beide Wangener Eistränder nicht festlegen.

So erscheint mir der *Versuch, durch Identifizierung verschiedener Eistränder, d. h. durch Massierung statt Zersplitterung einen gewichtigen Maximalstand des Würm III Vorstoßes zu konstruieren, gescheitert*. Und man kann wieder fragen, was für einen Vorzug hat der äußere Wangener Stand, um gerade ihn als Würm III Höchststand gegenüber den anderen gleichwertigen Ständen herauszugreifen? Ausgerechnet ihn dazu zu erklären, ist willkürlich.

Auch vom mittleren und inneren Tettninger Stand vermutet SCHMIDLE, daß sie in den Alpen miteinander verschmelzen, vermag jedoch nichts zur Bestätigung seiner Ansicht beizubringen, denn, wie er selbst sagt, ist in der betreffenden Höhe der Pfänder so steil, daß keine Moränen möglich sind, und auf Schweizer Seite verhinderte der Krieg nötige Begehungen. Da außerdem der Vertikalabstand der beiden zugehörigen Randströme 20—25 m beträgt, so daß die Eistränder in flacherem Gelände, wie z. B. südlich von Tettngang, bis zu 3 km (also nicht immer kaum 1 km) voneinander entfernt liegen, sind diese beiden Stände ebenfalls *nicht zu einem einzigen zu vereinigen*. Zusammenfassend ist zu sagen: Auf deutschem Gebiet (Pfänder) gelang SCHMIDLE von keinem der Wangener und Tettninger Stände der Nachweis der Verschmelzung mit einem Nachbarstand dem Gebirge zu, auf Schweizer Gebiet behauptet er solche Verschmelzungen nur für einige von ihnen, ohne daß es nachkontrolliert werden kann. Die Vertikalabstände ihrer Randströme sind stets deutlich und genügend groß. Es ist also *in keinem Fall bewiesen, daß die verschiedenen Eistränder nur Schwankungen eines einzigen Standes vorstellen*. Wir dürfen sie vielmehr nach wie vor als voneinander unabhängige Gletscherhalte ansehen. Der Eindruck der Zersplitterung eines großen Ereignisses im Sinne von SCHMIDLE bleibt also bestehen.

SCHMIDLE *sucht seine Auffassung dazuhin durch Gründe allgemeiner Art zu stützen*. So wertet er die Wahrnehmung, daß der Gletscher bei den südlichsten Ständen in jedes Flußtal Zungen legte, bei den nördlicheren aber immer mehr und am meisten beim Maximalstand (äußerer Wangener Stand) nur noch in der Richtung des Bodenseebeckens nach NW floß und dadurch etwas

zur Schweizer Seite (hier noch Zungen!) abgelenkt wurde, als Zeugnis für einen vordringenden *Gletscher*, denn ein *abschmelzender müsse die einmal eingeschlagene Richtung beibehalten, da er kein inneres Leben mehr habe*. Letzteres würde aber nur für *abschmelzendes Toteis* gelten. Dagegen bewegt sich jedes Eisteilchen eines abschmelzenden Gletschers immer noch vorwärts, nur ist der Schmelzverlust des Gletschers größer als sein Nachschub, so daß sein Unterende, und dieses allein, zurückweicht. Der Nachschub, der zwar kleiner wurde, ist dessen *inneres Leben*, das also *nicht erloschen* ist. Er ist also sehr wohl noch befähigt, seine Richtung zu ändern. Wir erklären uns obige Wahrnehmung, soweit sie richtig ist, so, daß der Gletscher der nördlichen Stände mächtig und rasch genug war, um großzügig über kleinere lokale Niveaudifferenzen des Untergrunds hinwegzueilen, an den sich die schwächere und langsamere Eismasse der südlichen Stände anzupassen gezwungen war.

Ferner meint SCHMIDLE den vordringenden Gletscher aus der Karte ohne weiteres ablesen zu können, wie er, nachdem er die Laiblach an ihrem Lauf nach Südwesten gehindert hatte, immer weiter und breiter in das Schussental vordrang und dadurch die Argen zwang, dem Ostrand der Zunge entlang nach Norden abzu-drehen, bis sie schließlich in das Schwarzachtal abgedrängt wurde (zum mindesten während seines behaupteten Vordringens kümmerte sich der Gletscher demnach noch sehr um die Formen seines Untergrunds). Bei einem zurückweichenden Gletscher wäre der Fluß Sieger geblieben und nach SW abgeflossen. Mich zwingt das Kartenbild keineswegs zu dieser Auffassung. Vielmehr ganz *einerlei, ob der Gletscher vor- oder zurückging*, seine Stirn war in beiden Fällen nicht mit dem Lineal gezogen, sondern *mußte Lappen haben* und der Fluß wegen des Südgefälls des Bodens dem Rand derselben folgen, auch wenn dieser lokal nach NW verlief. Das gilt also auch für den Rückzug des Gletschers. Und der Fluß wurde ja tatsächlich am Ende Herr, denn der See ist heute eisfrei, in ihn mündet die Laiblach, die Argen und Schussen.

Das war der allgemeine, grundsätzliche Teil dieses SCHMIDLEschen Arguments. Ein anderer, davon unabhängiger Fall ist seine *Einzeldarstellung*. Die auf den geologischen Karten mit at bezeichneten *Flachmoorbildungen sind ihm die vermoorten Ablaufsrinnen der Randflüsse des vordringenden Würm III Gletschers*. Südlich der Argentalis sind es die vor ihm sukzessive immer weiter nach N zurückweichenden Gewässer der Laiblach, die im Osten nach SW, im Westen nach W flossen. Später ist es die aus ihrem heutigen Bett durch ihn etappenweise nordwärts gedrängte Argen, deren Rinnen zuerst westliche Richtung — zweifellos denkt er dabei an solche wie Langensee—Kreuzweiher — haben, dann im Raum zwischen Hochwacht und Tettngang sich immer steiler nordwestwärts wenden, bis sie endlich rein nordwärts in die Schwarzach fließen.

Jede dieser Rinnen ein Signal im Kampf der beiden Flüsse gegen den vordringenden Gletscher! Aber da stoßen wir ja auf alte Bekannte meiner Abhandlung. Das alles wurde schon S. 99 ff. ausführlich von mir behandelt. Allerdings wurden die so — und hie und da grundsätzlich anders — gerichteten Rinnen von einem vordringenden Gletscher *geschaffen*, aber nicht vom Würm III, sondern vom Würm II Gletscher und nicht der Reihe nach vor seinem Nordrand, sondern einheitlich auf seinem Grund *bei der Bildung der Drumlins als die diese Hügel voneinander trennenden Zwischen-täler*. Diese Rinnen waren also schon längst vor dem etwaigen Würm III Vorstoß da, in ihnen lief alsbald von ihrer sukzessiven Entblößung während des Würm II Rückzugs an Wasser, damals reichlicher als jetzt und formte aus ihnen auch dann und wann — eben z. B. südlich von Neukirch oder nördlich von Laimnau — aber nicht häufig, neue, in der Bildung der Drumlins allein noch nicht völlig begründete, sondern diese schrägschneidende Talzüge — für einen Würm III Gletscher und seinen Vormarsch beweisen sie nichts.

Zur Widerlegung SCHMIDLEScher Argumente für seine Theorie gesellen sich *positive Beweise gegen sie*. Wir kennen die *starke Erosionskraft der Vorlandmassen* unseres Gebiets. Um vom Reißgletscher ganz zu schweigen, hat der Würm I Gletscher die Reißmoräne unter sich fast völlig weggeräumt, ja sogar vielerorts, wie die Lokalmoränen zeigen, noch den Tertiärsockel abgescheuert. So liegen seine Moränen schon an ihrem Nordende viel tiefer als die benachbarten Reißmoränen. Dafür lagerte er seine eigene Moräne auf den Grund, z. B. wurde die Primisweiler Senke ganz ausgefüllt. Jedoch auch von ihm wollen wir absehen, da seine Ausdehnung und Stärke gegenüber SCHMIDLES angenommenen Würm III Gletscher viel zu groß ist. Dagegen ist ein Vergleich des letzteren mit dem nur um ein relativ wenig bedeutenderen Würm II Gletscher wohl angebracht. Dieser hat in der Riedellandschaft westlich von Ravensburg seinen Untergrund so sehr abgeräumt, daß von früheren Vereisungen und Flußläufen keine Spur mehr blieb. Überall beim Anstieg vom Bodensee formte er die Würm I Grundmoränen wie die „interstadialen“ Kiese zu Drumlins, wobei ich mindestens für die letzteren nachgewiesen zu haben glaube, daß es sich mehr um ein Ausschneiden der jetzt vorhandenen Zwischenlücken aus der fortlaufenden Decke als um Aufhäufung von Material handelt. Aber auch die Kieshügel überkleidete er mit seiner hinzugeführten Grundmoräne. Die bei der Drumlinbildung aus dem Gebiet Neukirch—Degersee—Bollenbachsenke weggeführten Gerölle glauben wir in den Flattbachkiesen des jüngeren Ravensburger Standes wiederzufinden. Das Kieslager des Schornreuter Beckens vermochte der Würm II Gletscher zwar nicht mehr zu zerschneiden, jedoch von oben her abzuschleifen (Lokalmoränen!). Auf den verbleibenden

Großteil derselben legte er eine bedeutende Grundmoräne, die er aus dem Süden hertransportiert hatte, wie überhaupt östlich der Schussen viel Würm II Grundmoräne liegt. Kurz kaum wo ließ er seinen Untergrund, wie er war.

Dagegen erzeugte SCHMIDLES Würm III Gletscher, falls er bestand, im ganzen schwäbischen Gebiet nirgends irgendwelche Veränderung seines Untergrunds. Er tastete bei seinem Vormarsch die Form der Drumlins, ob sie nun aus härterem Kies oder weicherer Grundmoräne bestanden, nirgends an. Über die tischgleichen Ebenen der Kiesterrassen, die doch nach seiner Theorie je unmittelbar vor ihrer Bedeckung durch das Eis durch einen Randstrom geschaffen wurden, also noch nicht stärker verfestigt waren, glitt er wie über ein Parkett hinweg, ohne sie abzuschauern oder gar zu Drumlins auszuschneiden, nicht einmal ihren Steilrand schrägte er im Interesse seines bequemeren Anstiegs ab, auch die Beckentone, so weich sie waren, ließ er unbehelligt. Andererseits finden wir nirgends eine Spur einer Grundmoräne von ihm, obwohl er doch nach dem so großen Kiesreichtum seiner Randströme zu schließen reichlich Material mit sich geschleppt haben müßte. Insbesondere sind die weiten Kiesebenen, bei denen es am leichtesten sichtbar wäre, nirgends mit seiner Grundmoräne überdeckt, nicht einmal ihre keineswegs seltenen Sölle sind mit solcher ausgefüllt. Gewiß kann man nicht erwarten, daß er seinen Untergrund so stark veränderte wie der Würm II Gletscher, da er nicht wie dieser bis zur Waldburg, sondern nur bis zur Schwarzach reichte, jedoch ganz ohne solche Einwirkung durfte auch er nicht bleiben, denn dazu reichte er wieder zu weit. Ich sehe im *völligen Fehlen der Einwirkung auf den Untergrund* nicht nur den Mangel eines Beweises für, sondern einen *positiven Beweis gegen die Existenz dieses Würm III Gletschers*. Der ganze Untergrund mit seinem System der Randterrassen ist so frisch und unverändert als wäre er vom heutigen Tag. Über ihn ist nie ein Gletscher geflossen.

Ein unzweideutig *sicherer Beweis gegen die Identifizierung der Haltestände des Konstanzer Gürtels mit dem vordringenden Würm III Gletscher* ist vollends das *Lagerungsverhältnis der verschiedenen zugehörigen Randstromterrassen zueinander*. Man kann aus den geologischen Karten ablesen, daß im Argental die Terrasse des inneren Tettninger Standes bis Hiltensweiler nordöstlich von Neu-Ravensburg und bis annähernd Nieraz, die des mittleren und äußeren Tettninger Standes bis Wangen und östlich von Nieraz reichen, also tief in die der beiden Wangener Stände hinein. Sind diese Terrassen durch eine von einem vordringenden Gletscher gestaute Urargen entstanden, so muß je bis zu den talaufwärts gelegenen Endpunkten zuerst die Kieslage des inneren Tettninger Standes den ganzen Talquerschnitt gefüllt haben, darauf lagerte sich nach neuem nördlicheren Gletscherhalt wieder in der ganzen Talbreite

die Kieslage des mittleren Tettninger Standes usw. bis zum oberen Wangener Stand hinauf. Erst als alle diese Terrassenschüttungen übereinander geschichtet waren, d. h. beim Rückzug des Würm III Gletschers, war im Argental Erosion möglich. Diese stellte den heutigen Zustand der Entblößung der niedrigeren Terrassen unter den höheren her. Diese Theorie verlangt also von uns die ganz und gar *unmögliche Vorstellung*, daß die *Flußerosion die tischgleichen Oberflächenebenen der niedrigeren Terrassen wieder* auf weite Strecken, z. T. staffelförmig, *herausgearbeitet* habe, wo doch nur Kies auf Kies lag. Ferner müßte bei der genannten Voraussetzung doch irgendwo auch noch heute eine niedrigere Kieslage von einer höheren überdeckt sein. Jedoch gar *nirgends* im ganzen Bereich *liegt eine höhere Kieslage auf einer niedrigeren*, ohne jede Ausnahme liegen die Kiese (oder Beckentone) irgendeines Standes auf Moräne oder direkt auf Tertiär. Häufig sind die Terrassen zeitlich aufeinanderfolgender Stände in horizontaler Richtung durch eine aufgeschlossene Tertiär- oder Grundmoränenstufe voneinander getrennt, offenbar weil zur Entstehungszeit der höheren Kieslage das niedrigere Niveau noch nicht bestand. In anderen Fällen grenzen Kieslagen verschiedenen Alters direkt aneinander. *Statt Unterlagerung also Anlagerung!* In allen diesbezüglichen Aufschlüssen befindet sich schon nach der Richtung der Trennungswand die jeweils niedrigere Terrassenschüttung in einer Erosionsrinne der höheren, die also vor jener da war. Anders ist es ja auch gar nicht möglich. Denn Aneinanderlagerung verschiedenalteriger Kieschüttungen ist nur durch zeitlich zwischengeschaltete *Flußerosion* möglich. Diese aber *konnte* niemals bei einem vordringenden, sondern *nur bei einem zurückweichenden Gletscher zwischen die Ablagerungen eingeschaltet sein*. Die Kiesterrassen wurden also sicher in der Reihenfolge von oben nach unten, also bei einem zurückweichenden Gletscher, gebildet. Man betrachte zur Beurteilung des Gesagten die Musterbeispiele von Niederwangen, von Primisweiler—Schomburg—Schauwies, von Flunau, von Steinenbach, sowie von Laimnau—Wellmutsweiler O, insbesondere im Profil II der geologischen Karte von Tettngang 1:25000 den Talquerschnitt Gitzensteig—Laimnau—Loderhof. Was sich im Argental besonders leicht zeigen ließ, bestätigt sich aber auch sonst überall. Ich mache in erster Linie aufmerksam auf das Gelände beiderseits der Straße Bruderhaus—Tettngang, wo man die bis 465 m hinaufreichenden Kiese der oberen Tettninger Terrasse bis zur Oberfläche der unteren Tettninger Terrasse, d. h. bis 425 m hinab, verfolgen kann, weil hier die mittlere Tettninger Terrasse nachträglich wieder abgeräumt wurde, die gleich südlich davon zwischen Barbarabildbogen und Hochwacht in Höhe 425—450 m an die obere anschließt, und auf Beispiele im Bereich des Blatts Ravensburg, die durch Betrachtung des Profils II daselbst (Talquerschnitt Krebs-

bach — Schwarzach — Eschacher Holz und Schussentalquerschnitt Eggenweiler O—Buchhof, hier Beckentone beteiligt) genügend klar werden. Zusammenfassend ist also zu sagen, daß die Lagerung der Wangener und Tettlinger Terrassen in ihrem Verhältnis zueinander einen vordringenden Würm III Gletscher der Konstanzer Phase völlig ausschließt, sie können nur von den Randgewässern eines zurückweichenden Gletschers geschaffen worden sein, wie man sie ja bisher allgemein dem zurückweichenden Würm II Gletscher zusprach. Es konnten somit aus dem schwäbischen Gebiet heraus *nicht nur sämtliche Argumente allgemeiner Art, die SCHMIDLE zugunsten seines vordringenden „Konstanzer“ Würm III Gletschers vorgebracht hatte, widerlegt werden, es spricht bei uns nicht nur nichts für seine Theorie, sondern es fanden sich auch sichere Beweise für ihre Unrichtigkeit.*

Soweit wollte ich vor *Besprechung des Immenstaader Funds* von SCHMIDLE gekommen sein. Isoliert und in völligem Widerspruch zu allen anderen Ergebnissen steht der Fund vom Kippenhorn nun da. Sollte SCHMIDLE falsch beobachtet haben? Keineswegs. Es kann nur darum gehen, daß er eine richtige Beobachtung nicht richtig gedeutet hat. Ich behaupte, *die vier Erosionsrinnen am Kippenhorn wurden nicht in der Reihenfolge von S nach N geschaffen.* Es sei mir zwecks Abkürzung der Beweisführung Schematisierung gestattet! Ich habe also im Sinne SCHMIDLES vier O-W gerichtete Erosionstäler, von S nach N mit 1, 2, 3, 4 bezeichnet, die durch nach W entwässernde Randströme eines von S nach N vordringenden Gletschers in der Reihenfolge 1 bis 4 nacheinander geschaffen wurden. Zuerst entstand Tal 1. Dann besetzte der Gletscher die Südhälfte von Tal 1. Gleichzeitig erodierte der Fluß 2, dessen Südhälfte mit der Nordhälfte von Tal 1 zusammenfiel, weiter, also wird das Erosionstal 2 niedriger als der Südteil von Erosionstal 1. Der Gletscher besetzt die Südhälfte von Erosionstal 2. Fluß 3, dessen Südhälfte mit der Nordhälfte von Erosionstal 2 zusammenfällt, erodiert weiter. Erosionstal 3 wird niedriger als Erosionstal 2. Genau so wird in der Folge Erosionstal 4 niedriger als Erosionstal 3. Insgesamt also Erosionstal 4 erst recht niedriger als Erosionstal 2 und ganz besonders als Erosionstal 1. Nun aber geht bei SCHMIDLE 1941/42 die Höhenlinie 410 m durch Tal 1, während durch Tal 3 die Höhenlinie 415 m geht (Tal 4 ist nochmals etwas höher!). Also ist die Reihenfolge der Höhen umgekehrt als nach SCHMIDLE zu erwarten, sein Beweis für einen vordringenden Gletscher am Kippenhorn ist hinfällig.

Dieser negative Beweis allein befriedigt noch nicht, es ist erwünscht, *für den beobachteten Tatbestand eine bessere Erklärung zu finden.* Ich glaube sie zu besitzen. SCHMIDLE erklärt 1941/42 S. 119 die Kiese, aus der unsere vier Rinnen durch Erosion herausgewaschen wurden, für ein interstadiales oder interglaziales Delta.

Nach meiner Meinung trifft das erstere zu. Ich habe schon S. 151 die Hersberger Kiese als die Fortsetzung des Oberteuringer Randstroms verständlich zu machen gesucht, der den zurückweichenden Würm I Gletscher begleitete. Da sie im Kippenhauser Hochberg 453 m erreichen, nördlich von ihm in Höhe 440 m der Würm I Moräne auflagern, sind sie daselbst etwa so mächtig wie in der Oberteuringer Gegend (15 m). Südlich aber reichen sie bis 420 m hinab, ein Beweis, daß schon damals hier das Ufer stark nach Süden absank. In den südlich der 420 m Linie anschließenden *Kiesen zwischen Immenstaad und Kirchberg mit seewärtiger Oberkante von 410 m* (Höhenzahl der badischen Karte = 408 m Normalrechnung) und tiefer Basis sehe ich die *Fortsetzung des anschließenden Weilmühlen- und vielleicht auch Ittenhauser Randstroms des sich weiter nach S zurückziehenden Würm I Gletschers*. Das Fallen der Kiesschichten zum Bodensee erklärt sich ganz einfach aus der Südrichtung des Flusses und dem starken Südfallen des Geländes darunter an dieser Stelle, das hier durch die Kiese vor dem Gletscherrand aufgefüllt wurde. Als in der weiteren Folge der Würm I Gletscher seine nach N gerichteten Zungen mehr oder weniger zurückgezogen hatte (wenigstens westlich der Schussen), *machte er unmittelbar am Bodensee noch einmal halt. An seinem Nordrand*, also etwa parallel dem Bodenseeufer, floß ein diesmal *kiesfreier Fluß von O nach W, der sich durch Erosion etwas in die unterlagernden Kiese einnagte* und als Zeichen dieser Erosion an seinem Südrand von einem 0,5 m hohen breiten Wall aus denselben Kiesen (nur ganz im Osten aus Moräne) überragt wurde. Es ist das 410 m* hohe *Tal I SCHMIDLES*. Dieser südliche Randwall reicht heute nach Westen nur noch bis zum Strandcafé am Kippenhorn, dann ist er bis Kirchberg durch alten Kiesgrubenbetrieb zerstört, jedoch vom Hardhof an nach W etwa in der Lage der heutigen 405 m* Linie zu rekonstruieren. Auch von Kirchberg bis Hagnau existiert er heute nicht mehr, diesmal wegen späterer Erosion vom See her. Er muß hier ebenfalls südlich der 410 m* Linie verlaufen sein. Direkt nördlich an diesen Wall schloß sich unser von östlich Immenstaad bis Hagnau (östlich von Immenstaad und von Kirchberg bis Hagnau in Moräne) reichendes Tal mit Sohle 410 m* (nur zwischen Kippenhorn und Hardhof nicht mit der heutigen 410 m* Linie zusammenfallend). Der Nordrand (Oberkante) des Tals ist östlich von Immenstaad etwas südlich der 415 m* Linie, fällt mit dieser von Immenstaad bis „Höhe“ südlich von Hersberg etwa zusammen, biegt bei der „Höhe“ ein wenig nördlich von ihr, erreicht sie wieder östlich von Kirchberg und bewegt sich von hier bis Hagnau zwischen den Höhenlinien 415 und 420 m. Der Gletscher zog sich in der Folge ins Gebirge zurück und kehrte als Würm II Gletscher

* 405, 410, 415 m Linie Schmidles nach der bad. Karte, also 2 m zu hoch.

von dort wieder, ließ im Kiesgelände das Tal 1 mit seinem Südwall unversehrt, während er wohl schon damals den Südwall im Moränenbereich zwischen Kirchberg und Hagnau zerstörte, und drang bis zum Hang des Heiligenberg und Höchstens (Höchststand des Würm II Vorstoßes) vor. Will man also die Täler 2, 3, 4 in der Reihenfolge von S nach N entstanden sein lassen, so stand dafür der Würm II Vorstoß zur Verfügung und es ist unberechtigt, hierzu einen Würm III Vorstoß zu konstruieren. Jedoch gilt der Einwand, daß die Täler in derselben Reihenfolge sukzessive niedriger liegen müßten, ebenso für die Erklärung durch den vordringenden Würm II Gletscher. Es kommt also für die *Entstehung der Täler 4 bis 2* nur noch die Reihenfolge *von N nach S durch den zurückweichenden Würm II Gletscher* in Frage. Dadurch ist die von SCHMIDLE gesuchte Verbindung mit den östlich anschließenden Endmoränenzügen wieder hergestellt, die nach obigen Beweisen selbst von N nach S entstanden ihrerseits die Bildung der drei Paralleltäler in derselben Reihenfolge bezeugen. Zuerst schuf die zurückweichende Eismasse noch nördlich, d. h. außerhalb des in meinem Sinn gemeinten Tals 1 das Tal 4, indem ihr Rand in dessen Südwall einige Zeit hielt, wobei es dahingestellt bleibe, ob dabei die Flußerosion eine nennenswertere Rolle spielte. Dann zog sich der Gletscher auf den Südwall von Tal 3, endlich auf den von Tal 2 zurück (wenn man nicht überhaupt die Südwälle 3 und 2 als einen einzigen Wall und damit Gletscherrand ansehen will). Damit war in beiden Fällen der Gletscherrand in das Tal 1 meiner Auffassung zurückgewichen, in dessen Nordteil sich nunmehr die Randgewässer der „Täler“ 3 und 2 befanden. Eine Erosion übten diese nicht aus, da ja ihre „Täler“ höher liegen als die Sohle von Tal 1, dessen ansteigender Nordflanke sie angehörten. Es handelte sich also bei ihnen um seenartige Gewässer, die keinen Abfluß brauchten. Daß die Lage der Gletscherstände und damit Südwälle 3 und 2 sich in keiner Weise um den Verlauf des so viel älteren Tals 1 meiner Auffassung bekümmerte, wodurch dieses stellenweise verstopft wurde, liegt auf der Hand. — SCHMIDLES Fund vom Kippenhorn beweist also in keiner Weise einen vordringenden Gletscher, geschweige denn einen vordringenden Würm III Gletscher als Erzeuger seiner dortigen Paralleltäler, diese sind vielmehr durch nach Süden zurückweichendes Eis geschaffen worden.

Da SCHMIDLES Auffassung, die Randablagerungen der Konstanzer Phase entsprechen dem vordringenden Würm III Gletscher, sich nicht halten läßt und man doch andererseits schwerlich annehmen kann, daß der *Würm III Vorstoß* bei uns ganz fehle, bleibt uns das Recht *weiterer Kombinationen*. Man könnte sich z. B. vorstellen, daß die nördlichste Randlage der Konstanzer Phase, die äußere Wangener, tatsächlich den Höchststand des Würm III Vorstoßes vorstelle, die übrigen Randlagen derselben aber von diesem Höchst-

stand aus in der Reihenfolge N-S durch den zurückweichenden Würm III Gletscher geschaffen worden seien. Bei dieser Annahme fallen zweifellos viele Schwierigkeiten weg, die der SCHMIDLESchen Theorie entgegenstehen, jedoch einige dieser Gründe sprechen gegen eine Beziehung der Konstanzer Phase zum Würm III Gletscher, und sei es auch zum abschmelzenden, überhaupt. Einmal bleibt auch bei Erklärung durch den Würm III Rückzug der Einwand bestehen, warum gerade der äußere Wangener Stand, der doch in gar keiner Weise gegenüber den anderen Ständen sich heraushebe, den Würm III Höchststand vorstellen solle, ferner die Frage: Warum hat der vordringende Würm III Gletscher nicht die Drumlins abgeschliffen und umgearbeitet, warum finden wir von ihm im Bereich des Konstanzer Gürtels keinerlei Spuren von Grundmoräne? Das spricht dagegen, daß das Gebiet des Konstanzer Gürtels nach dem Achenvorstoß überhaupt noch ein weiteres Mal vom Gletschereis überdeckt wurde. So hat also auch die *Theorie, die Haltestände der Konstanzer Phase gehörten zum Würm III Rückzug, wenig Wahrscheinlichkeit*, wir müssen sie vielmehr nach wie vor zum zurückweichenden Würm II Gletscher rechnen.

III. Stand von Bad Schachen und Stand der Insel Lindau, zusammen = Lindauer Gürtel

Nun bleibt, da auch das Bühlstadium hierfür ausscheidet (siehe S. 177), als *Würm III Vorstoß*, auf den wir ja nicht verzichten können, nur noch die Randslage von Bad Schachen—Reutinen und die, welche die Stadt Lindau trägt, übrig, beide als „*Stand von Bad Schachen*“ und „*Stand der Insel Lindau*“ wohl am besten unter dem Namen „*Lindauer Gürtel*“ zusammenzufassen. Dieser negative Weg der Bestimmung ist zugegebenermaßen nicht voll erfreulich, aber es ist tatsächlich keine andere Möglichkeit mehr übrig. Andererseits ist es leicht verständlich, daß sie bisher für diese Rolle nicht in Anspruch genommen wurden. Denn sie fallen im Gelände nicht besonders auf, weil sie räumlich beschränkt erscheinen, insofern sie nur in der Lindauer Gegend durch festländische Randablagerungen sichtbar werden, westlich davon aber im Wasser des Bodensees sich unseren Blicken verbergen. Es folge eine kurze Beschreibung des durch Beobachtung Feststellbaren im wesentlichen nach M. SCHMIDT. Ein wulstförmiger Hügelzug dem See entlang von Bad Schachen bis Reutinen ist als Endmoräne des *Standes von Bad Schachen* aufzufassen. Zur Zeit seiner Entstehung war nördlich von ihm noch ein schmaler Streifen des damals 410 m hohen Bodensees. In diesen Streifen fiel sein Kiesmaterial und füllte ihn aus. Sonst wäre der Endmoränenzug Bad Schachen—Reutinen heute Insel. Dieser senkt sich allmählich nach Westen und setzt sich unter dem Seespiegel als fortlaufende, durch zahlreiche erratische Blöcke ausgezeichnete Untiefe

bis südlich Wasserburg fort, auf dem nördlich benachbarten Festland ebensoweit begleitet von seinen deltaförmig nach N fallenden (Kiesgrube von Mooslachen!) Randkiesen, aufgestapelt in dem zu dieser Zeit so weit nördlich reichenden Bodensee. Südlich von Wasserburg biegt er in einem mäßigen Vorsprung auf der Halde zur Achse des Bodenseegrundes, dem Nonnenhorner Schweb, ab, woraus zu schließen ist, daß der Gletscher nicht mehr viel weiter nach Westen reichte. Im tiefen Wasser des Nonnenhorner Schwebs selbst finden sich keine moränenartigen Anhäufungen in seinem Zuge mehr, was so zu erklären ist, daß der Gletscher im tiefen Becken schwamm und hier seinen Grundschutt diffus zerstreute. Ähnliches gilt für den *Stand der Insel Lindau*. Auch dessen unterseeischer, der 20 m tiefen Tertiärplatte aufgesetzter, zahlreiche erratische Blöcke führender Endmoränenwall endet im Westen auf der Halde südlich von Degelstein in einem diesmal sehr deutlichen, der Tiefe des Nonnenhorner Schwebs zugewandten Vorsprung in 60 m Tiefe ohne jede weitere Spur, so daß nicht weit westlich davon der Gletscher endigte. Ostwärts biegt er von der NO- bald in die OSO Richtung ab und trägt, sich inselförmig über den Spiegel des flachen Wassers erhebend, die Stadt Lindau. Östlich der Stadt dringen beide Stände relativ wenig in das Festland vor. Somit war auch zur Zeit des Standes der Insel Lindau der östlichste Zipfel des heutigen Bodensees vom Gletscher bedeckt. Der damalige Seespiegel betrug ebenfalls 410 m.

Nach meiner Auffassung zog sich also der Würm II Gletscher vom inneren Tettlinger Stand, bei dem die Spiegelhöhe des Bodensees 415 m betrug, ins Gebirge zurück und *drang* von dort *als Würm III Gletscher wieder nordwärts bis Lindau und Bad Schachen vor*. Hier erzeugte er die beiden beschriebenen Endmoränenzüge des Lindauer Gürtels, wobei schwer festzustellen ist, ob zuerst den der Insel Lindau oder den von Bad Schachen. *Der Bodenseespiegel war damals 410 m hoch*. Die Frage, wann diese Absenkung um 5 m eintrat, bedeutet eine gewisse Schwierigkeit. Gewöhnt von den höheren Gletscherständen, die Höhe der Randseen aus dem jeweiligen Gletscherstau zu erklären, nennt man die am See so weit verbreiteten und so deutlich eingepprägten 410 m hohen Erosions-ebenen und terrassenartigen Ablagerungen „Stufe von Bad Schachen“, als wäre der 410 m hohe Bodensee durch den Gletscherstand von Bad Schachen gestaut gewesen. Dabei weiß man, daß schon das Eis des inneren Tettlinger Standes auf dem 415 m hohen Bodensee schwamm, der also seine Spiegelhöhe anderen Ursachen als dem Gletscher verdankte. So hat erst recht das Absinken derselben auf 410 m Höhe mit neuem, niedrigerem Gletscherstau nichts zu tun. Nach SCHMIDLE 1941/42 ist dieser Spiegel vielmehr bedingt durch Nagelfluhbänke westlich von Stein und die Weißjurfelsen bei Schaffhausen. Es handelt sich eben jetzt bei den Spiegel-

höhen um reine Seestände, nicht mehr um Gletscherstände. Ein länger währendes Absinken des Seespiegels unter 410 m hinab ist zwischen dem inneren Tettninger Stand und dem Lindauer Würm III Vorstoß nicht erfolgt, denn sonst wäre das durch entsprechend tiefere Kiesterrassen bezeugt. Es handelt sich also tatsächlich um ein einfaches Absinken des Seespiegels von 415 auf 410 m. Da nach allgemeinem Urteil der Seestand von 410 m entsprechend seiner starken Ausprägung im Gelände sehr lange währte und nicht durch die Stauwirkung des Lindauer Gletschers im weiteren Sinn entstand, bin ich der Auffassung, daß die *Absenkung des Spiegels auf 410 m noch während des Würm II Rückzugs* erfolgte. Diese neue Seehöhe hielt dann bis mindestens zum Höchststand der Würm III Vereisung an, in den schon zuvor vorhandenen 410 m Bodensee schütteten die beiden Eisränder der Stufe von Bad Schachen und der Insel Lindau ihre Deltakiese. Eben die lange Dauer des 410 m Spiegels spricht für die Deutung des Lindauer Gürtels als Würm III Vorstoß.

Können wir aber nicht ebensogut wie oben beim äußeren Wanger Stand fragen: warum gerade der Lindauer Gürtel? Heben sich seine beiden Stände irgendwie gegenüber den anderen heraus? Jedoch hier müssen wir die Antwort nicht schuldig bleiben. Sie heben sich heraus. Wenn der Gletscher der inneren Tettninger Stufe als Zeugnis dafür, daß er auf dem 415 m hohen Bodensee schwamm, keine normalen Endmoränen mehr bilden konnte, sondern statt dessen nur magere sogenannte Tauchmoränen aufweist, sollte man dies für die beiden Stände des Lindauer Gürtels erst recht erwarten, zumal sie westwärts nur bis Wasserburg bzw. Degelstein reichen, während der Gletscher des inneren Tettninger Stands erst bei Immenstaad endigte. Statt dessen weist sowohl der Stand von Bad Schachen wie der der Insel Lindau echte, trotz der Ausspülung durch Wasser nicht unbedeutende Endmoränen auf, die nur im Tiefwasser des Schwebs aus leicht erklärlichem, oben angegebenem Grund fehlen. *Die beiden Endmoränenzüge bezeugen* somit ein längeres Verweilen des Gletscherrandes, einen *das normale Maß der Rückzugsstände übertreffenden Halt*.

Weil demnach, zusammenfassend zu sagen, keine andere Möglichkeit für die Feststellung eines Würm III Vorstoßes besteht und andererseits auch positive Gründe dafür sprechen, sehe ich in dem zweifachen Lindauer Gürtel (Eisrandlage von Bad Schachen und der Insel Lindau) den Maximalstand des Würm III Vorstoßes und kehre damit vom SCHMIDLE des Jahres 1941/42 zum SCHMIDLE des Jahres 1914 zurück, welcher letzterer S. 66 schreibt, daß der Lindauer Gürtel von einem vordringenden Gletscher abgelagert wurde, während der Konstanzer in die Rückzugszeit der Achenschwankung falle.

Vorliegende Arbeit wurde Sept. 1948 bei der Schriftleitung eingereicht. Auf ihr baut sich eine zweite Arbeit „Nochmals der Würm II Gletscher östlich der Schussensenke“ auf, die ich Dez. 1948, und auf dieser eine dritte „Die beiden Wangener (und die drei Tettnanger) Rückzugsstände des Würm II Gletschers östlich der Schussensenke“, die ich Febr. 1949 abschloß, die aber beide vor Erscheinen der ersten nicht publiziert werden konnten. Bei allen drei Arbeiten kann je nach diesen Terminen erschienene Literatur nicht berücksichtigt werden. Jedoch sei folgendes bemerkt: In dem Buch „Lindauer Oberschwäbisch-Westallgäuer Geologie und Landschaftsgeschichte“ 1949 konstruiert L. Armbruster durch Deduktion aus einem mathematisch-physikalischen Gesetz (Eiskuchen ein Rotationsparaboloid mit Kegelspitze Bhf. Hard) für den Würmgletscher ca. 30 zunächst theoretische Gletscherränder (Isokonen) in Abständen von je 20 m Eishöhe an der Kegelspitze. Durch Zuoränung der tatsächlich vorhandenen Endmoränen glaubt er den Großteil seiner Isokonen als Gletscherhalte erweisen zu können. In einem zweiten Buch „Landschaftsgeschichte von Bodensee und Hegau“ (1951) schränkt er, selbst etwas skeptisch geworden, die alleinige und präzise Geltung seiner „Stände“ ein, stellt sie jedoch auch hier weit in den Vordergrund, ja vermehrt sie noch ohne Zeichnung um eine größere Zahl für den Reißgletscher sowie einen hypothetischen pliozänen(?) Briggletscher. Nun ist kein Grund einzusehen, daß der Gletscher, der doch unser dekadisches Zahlen- und Maßsystem nicht voraussehen konnte, nach jeder Erniedrigung (bzw. Erhöhung) seines Rückens um 20 m am Bhf. Hard das Bedürfnis nach einer Ruhepause, einem Halt, mit Anhäufung von Endmoränen empfunden hätte. Wirklich hätte man mit demselben Grad von Möglichkeit, die Endmoränen in das Prokrustesbett einzuspannen, die Isokonen z. B. in Abständen von je 7,314 oder 12,63 statt 20 m zeichnen können. Ich kann daher Armbruster auf seinem Weg nicht folgen.

E. Grünvogel

Hauptversammlung des Vereins für Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung

Die 65. ordentliche Hauptversammlung des Vereins wurde am Sonntag, den 3. September 1950, in Lindau, nachmittags 15 Uhr, mit einer Sitzung des Ausschusses im Hotel Reutemann, Seegarten, eröffnet. Sie galt vor allem als Vorbesprechung zur Mitgliederversammlung des nächsten Tages. Ab 17 Uhr versammelten sich die bereits anwesenden Mitglieder und Gäste zur Besichtigung der Stadt. Der Abend wurde durch ein gemütliches Zusammensein der Tagungsbesucher mit den Lindauer Geschichtsfreunden beschlossen.

Am Montag, den 4. September, vormittags 9 Uhr, eröffnete Präsident Dr. Leisi die Mitgliederhauptversammlung und gab seiner Freude Ausdruck, daß sich die Mitglieder diesseits und jenseits der Grenzen seit dem Kriege wieder das erste Mal zu dieser Versammlung einfinden konnten. Anschließend brachte der Präsident einen ausführlichen Tätigkeitsbericht und Kassier Notar Eyrich legte Rechnung. Der Tätigkeitsbericht fand die volle Anerkennung sämtlicher Mitglieder und die Kassagebarung wurde von Verleger Stettner als dem bestimmten Überprüfer in Ordnung befunden.

Die vom Präsidenten Dr. Leisi vorgeschlagene Veränderung der Mitgliedsbeiträge wurde genehmigt: für Deutschland 6.- DM, für die Schweiz 7.- sfrs., für Österreich 15.- S.

Die anschließenden Neuwahlen bestätigten als Präsidenten den hochverdienten bisherigen Präsidenten Dr. Leisi und als Vizepräsidenten den nicht minder verdienten Dr. Leiner. An Stelle des Studienrates Prof. Dr. Gasser, dem der Herr Präsident für seine bisher geleistete Arbeit in der Bibliothek und die Betreuung über die Kriegszeit herzlich dankte, wurde Landesbibliothekar Adalbert Welte zum Bibliothekar des Vereins gewählt. Die übrigen Herren blieben unverändert in ihren Ämtern. Hinsichtlich der Wahl des Ortes der nächsten Hauptversammlung lagen zwei Vorschläge vor, jener des Bürgermeisters der Stadt Bregenz, Dr. Tizian, für Bregenz und jener des Vizepräsidenten Dr. Leiner für Konstanz. Die Hauptversammlung stimmte für Bregenz.

Unter den eingegangenen Anträgen wurde zuerst der von Alfons Beck über die Gletschermühle in Überlingen behandelt.

In der Debatte unterstützte Dr. Grünvogel den Antrag, diese Gletschermühle zu erhalten. Es wurde jedoch festgestellt, daß es dem Verein finanziell unmöglich ist, hier etwas zu unternehmen. Alfons Beck erklärte hierzu, daß der Zweck seines Antrages weniger in der Absicht einer finanziellen Unterstützung durch den Verein lag, als vielmehr darin, die Öffentlichkeit aufmerksam zu machen.

Herr Dr. Grünbeck, Bürgermeister von Friedrichshafen, bezog sich auf das vorgelesene Schreiben von Max Sedelmayer, Friedrichshafen, worin für eine Rückführung der Bibliothek nach Friedrichshafen Stellung bezogen wurde. Präsident Dr. Leisi wies auf seinen Tätigkeitsbericht und auf den Beschluß der Hauptversammlung hin, wonach die Bibliothek für die nächsten zehn Jahre im Vorarlberger Landesarchiv in Bregenz verbleiben soll. Der Bürgermeister von Friedrichshafen Dr. Grünbeck will den Anspruch seiner Stadt auf die Bibliothek gewahrt wissen, gibt aber ausdrücklich zu, daß dort eine derzeitige Unterbringung unmöglich ist.

Der geschäftliche Teil wurde um 10.20 Uhr geschlossen. Anschließend erstattete Dr. Stolze, Lindau, sein Referat „Lindau im Revolutionsjahr 1848“. Das zweite Referat von Herrn Pfarrer Diebolder über „Salomon III., Abt von St. Gallen und Bischof von Konstanz“ mußte wegen vorgerückter Zeit leider entfallen.

Der Nachmittag vereinigte nach einem gemeinsam eingenommenen Mittagessen im „Seegarten“ die Mitglieder zu einem Ausflug mit Gesellschaftswagen nach Wasserburg, Krefßbrunn, Tettngang, einem Ausflug, der trotz des schlechten Wetters bleibende Eindrücke vermittelte.

Adalbert Welte

Buchbesprechungen

A. O. Stolze, Kurze Chronik der Stadt Lindau im Bodensee. Lindau 1950, Verlag der Rathausbuchhandlung Lindau. Mit 6 Postkarten nach alten Stichen.

Wer mit offenen Augen eine Reise macht, möchte oft gerne etwas über die Geschichte einer interessanten Stadt erfahren, hat aber nicht Zeit und Gelegenheit, vorhandene Monographien zu studieren. Dann wird er sich freuen, auf eine kurze Übersicht zu stoßen, wie sie das liebenswürdige Heft von Stadtarchivar Stolze enthält. Auf zehn Seiten ist hier die Geschichte der 882 zum ersten Mal genannten Inselstadt dargestellt, und im Anhang wird auf weitere Literatur verwiesen. Die Teilnehmer an der 61. Jahresversammlung des Bodenseegesichtsvereins, denen die kleine Schrift in die Hand gedrückt wurde, haben sich aufrichtig darüber gefreut.

Neujahrsblatt 11 und 12 des Museumsvereins Lindau. Kommissionsverlag der Rathausbuchhandlung Lindau 1949 und 1951.

Das erste Heft enthält hauptsächlich die Geschichte des Museumsvereins, lebendig dargestellt von den Herren K. Wolfart und A. O. Stolze; das zweite die Geschichte des Lindauer Stadtarchivs von Stadtarchivar A. O. Stolze und eine Besprechung der Quellen zur Geschichte des Lindauer Spitals von B. Zeller. Manche im Bodenseegesichtsverein wohlbekannte Namen erscheinen in diesen Arbeiten. Man sieht auch wieder einmal, was für einen schweren Kampf Museen und Archive um ihre Existenz führen, zumal wenn ihre Tätigkeit zeitweilig durch Kriege vollständig zum Stillstand kommt und der notwendigen Mittel beraubt wird. E. L.

W. Schmidle, Die Geologie Singens und der Hegau-Vulkane, 3. Auflage. A. Weber, Singen 1948.

Else Brunner, Hohentwiel und Hegau, illustrierter Reiseführer mit geschichtlichem Abriß. A. Weber, Singen 1949.

Wer im Hegau wandert oder wer auch nur an der Lektüre des Ekkehard sich wieder einmal erfreut, den befällt das Verlangen, etwas über Entstehen und Vergehen der schroffen, erloschenen Vulkane in dieser merkwürdigen Landschaft zu erfahren. Aber nicht nur geologische Fragen steigen in ihm auf, sondern er möchte auch etwas wissen über die Städte im Tal und namentlich über die zahlreichen Burgen, die als Ruinen allenthalben von den Phonolith- und Basaltkuppen herabschauen. Es gibt freilich schon ein prachtvolles Buch darüber, „Singen und der Hegau“ von Hermann Eris Busse (1930), aber für den Wanderer ist es zu groß. Einen kleineren Führer „Der unbekannte Hegau“ hat in munterm Journalistenstil Ludwig Finckh im Jahr 1935 geschrieben. Aber die Kenntnisse von dem interessanten Gau machen immer weitere Fortschritte und rechtfertigen neue Publikationen. So hat sich denn der Altmeister der Hegau-Geologie, unser hochverehrter Professor Wilhelm Schmidle, noch einmal an die Arbeit gesetzt und hat in völlig umgearbeiteter Gestalt seine Geologie von

Singen und den Hegaubergen nochmals herausgegeben. In einer kleinen Broschüre von 31 Seiten stellt er die Tatsachen wohlgeordnet zusammen, die sich hinsichtlich des Aufbaus der Hegauer Landschaft ermitteln lassen. Daß seine Angaben nicht nur richtig, sondern auch unschwer zu verstehen sind, versteht sich bei einem alten Kenner und Schulmann von selber.

Die Schrift von Else Brunner beschäftigt sich mehr mit den Schicksalen der Menschen in dieser Landschaft. Freilich ist die endgültige Geschichte der 91 Burgen des Hegaus noch lange nicht geschrieben. Aber die Verfasserin hat sich alle Mühe gegeben, mehr zu bieten, als bisher möglich war, indem sie zum Beispiel das nun wieder zugänglich gewordene Schaffhauser Staatsarchiv benützt und darin eine Menge wertvollen Stoffes gefunden hat. Die reiche Fülle von Bildern wird bewirken, daß man das hundert Seiten umfassende Büchlein auch gerne als Andenken von der Hegau-Wanderung nach Hause bringt. Man erhält eine reiche Belehrung; in einer künftigen Auflage wird vielleicht auch noch ein Hinweis auf das aussichtsberühmte Neuhöwen (Stettener Schlöfchen) und auf die Geschichte seiner Ruine zu finden sein. E. Leisi

L. Armbruster, Landschaftsgeschichte von Bodensee und Hegau mit den Anhängen: Öhningen — ein Vorwelt-Pompeji? und Donauoberlauf und Brig-Eiszeit. (Biene-Verlag Lindau (B) — Giebelbach 1951.)

Auf 221 Seiten Text mit neun schlecht lesbaren Abbildungen gibt Verfasser einen Überblick über die Molasse- und Diluvialgeologie vom Hegau und Bodenseegebiet. Eine Erläuterung der Fachausdrücke auf den ersten Seiten soll auch dem Fernerstehenden das Buch lesbar machen.

Diese erste zusammenfassende geologische Darstellung über diesen Raum stellt eine mit großem Fleiß betriebene Auswertung des bisherigen Schrifttums dar, gepaart mit Beobachtungen des Autors, welche letztere der Fachmann nicht immer kritiklos anerkennen kann. Die Darstellung läßt in mancher Hinsicht die klare Übersicht vermissen und ist deshalb auch für den Geologen nicht immer leicht zu lesen. Geologischen Grundsätzen widersprechende Sätze, sowie mehrere Druckfehler an entscheidenden Stellen sind dem Buche nicht zuträglich.

Unsere Kenntnis über das Problem Molasse im fraglichen Gebiet ist gerade in den vergangenen zwei Jahren durch die im Zuge der Erdölauflösungsarbeiten geleisteten Spezialkartierungen wesentlich erweitert worden. Weiterhin zeigten die Grabungen des Geologisch-Palaeontologischen Institutes der Universität Freiburg i. Br., am Höwenegg, daß dort die Molassesedimentation und der mit ihr verknüpfte Vulkanismus bis ins Pliozän hinein angedauert hat. So gilt es zunächst noch weitere exakte Einzelbeobachtungen zu sammeln. Die vorliegende Gesamtbetrachtung erscheint uns, wenigstens für die Molasse, als verfrüht. Sollte es dem Buch gelingen, trotz der angeführten Mängel der Heimatgeologie neue Freunde zu gewinnen, scheint sein Zweck erfüllt. E. Jörg

Martin Wellmer, Die Urkunden des Stadtarchivs Markdorf. Selbstverlag der Stadt Markdorf/Linzgau 1950.

Es ist sehr erfreulich, daß solche Arbeiten herauskommen und eine sichere Grundlage für wissenschaftliche Geschichtsforschung schaffen. Zwar beschränkt sich der Bearbeiter, der unterdessen Leiter des Badischen Landesarchivamts in Freiburg geworden ist, dem Titel entsprechend nur auf Urkunden, die im Original oder als Kopie in

Markdorf selber vorhanden sind. Er erwähnt im Vorwort, daß im Generallandesarchiv zu Karlsruhe mindestens noch ebenso viele Urkunden zur Geschichte des Linzgaustädtchens vorhanden sind, wie er in Markdorf gefunden hat. Trotzdem hat er ein überaus ansehnliches Material zugänglich gemacht, das mit 486 Nummern von 1321 bis 1789 reicht. Über die Geschichte des alten Dorfes Markdorf, das zuerst 817 erwähnt wird, und von den Anfängen der daraus erwachsenen Stadt erfahren wir also nichts; dagegen bieten die Regesten von etwa 1500 an sehr viel Neues zur politischen und Kulturgeschichte.

Die Darstellung erfolgt in sogenannten „erschöpfenden Regesten“, das heißt, es sind alle Personen- und Ortsnamen, auch Flurnamen, sowie die Ausdrücke für besondere rechtliche Verhältnisse beibehalten, und zwar in der Form, wie sie in den Urkunden enthalten sind. Dadurch ersetzt das Regest wirklich in den meisten Fällen das Original, und der Benützer findet hier mehr Stoff, als etwa in den Schaffhauser Urkundenregesten. Bei nicht ohne weiteres zu erkennenden Ortsnamen ist die heutige Benennung in Klammern angegeben. Stellen, die im Originalwortlaut zitiert werden, läßt der Bearbeiter sperren, was aber nicht sehr zweckmäßig ist, wenn das Zitat über viele Zeilen weiter läuft. Übersichtlicher wäre der Text, wenn altdeutsche und lateinische Stellen in Kursiv wiedergegeben würden. An kleinen Versehen ist mir aufgefallen, daß in Nr. 2 und im Index der Bischof Konrad von Freising zubenannt ist „von Klingebach“. Das ist verschrieben (oder verlesen?) aus „Klingenberg“; denn Bischof von Freising ist 1324 bis 1340 Konrad von Klingenberg, der Bruder des bekannteren Bischofs Heinrich II. von Konstanz. Das Klarissenkloster Paradies (S. 124) befindet sich zur Zeit der Markdorfer Regesten schon lange nicht mehr in Konstanz, sondern am Rhein zwischen Dießenhofen und Schaffhausen. Doch bei der Fülle der Einzelheiten finden sich in jeder Urkundenpublikation solche kleine Irrtümer; im ganzen verdienen die Markdorfer Regesten das höchste Lob. Wir möchten wünschen, daß bald andere Bodenseestädte nach dem Vorbild von Wellmer ihre Urkunden wenigstens im Auszug bekanntmachen, so daß es endlich möglich wird, ihre Geschichte mit wissenschaftlicher Zuverlässigkeit zu schreiben.

Ernst Leisi.

00-X-007089-257:0

Bibliothek der Universität Konstanz



0033 9654 63

0033.9654.63

C. Messerschmidt 7. April 1967

