

Wie war der Lauf der Innerste vor und während der Eiszeit?

Von Dr. phil. Heinrich Rössig.

Im Jahre 1931 hat der Professor Dr. Hans Spreitzer, damals Privatdozent der Geographie an der Technischen Hochschule Hannover, eine Schrift veröffentlicht (120 Seiten mit 4 Tafeln, 14 Lichtbildern und 14 Textabbildungen), die er als Habilitationsschrift in der Fakultät für allgemeine Wissenschaften an der Technischen Hochschule Hannover 1930 eingereicht hatte, unter dem Titel: „Die Talgeschichte und Oberflächengestaltung im Flußgebiete der Innerste“.

Unter Heranziehung der geologischen Meßtischblätter dieses Gebietes, einer reichen Anzahl von Schriften (106) und auf Grund eigener eingehender Untersuchungen bietet der Verfasser einen interessanten Einblick in die Veränderungen, die sich im heutigen Innerstegebiete von der Quelle oberhalb Buntenthoek im Harze bis zur Mündung der Innerste bei Ruthe, sowie ihrer Nebenflüsse seit der Tertiärzeit, besonders während der Eiszeit, vollzogen haben.

Die Geologie gewinnt ihre Resultate schlußweise aus den vorhandenen Gesteinen, Schottern, Geröllen, Kiesen, Sanden, Löß- und Lehmlagern, ihrer verschiedenen Zusammensetzung je nach ihrem Herkommen, ihrer Lagerung, dem größeren oder geringeren Grade ihrer Verwitterung, ihren Einschlüssen aus dem Tier- und Pflanzenreiche. Die geschichteten Gesteine sind ursprünglich im Wasser abgelagert, wie ihre Einschlüsse (Versteinerungen) beweisen.

Geschichtete Gesteine bilden auch den Untergrund des Innerstegbietes. Sie gehören verschiedenen geologischen Perioden an. Die älteste, Versteinerungen führende, Formation, das Cambrium, ist in unserem Gebiete nicht vertreten. Die nächstfolgenden, Silur und Devon, finden sich in der Umgebung des Brockens, das Carbon im Oberharz, das Perm am Harzrande. Die dann folgenden Formationen der Trias (bestehend aus Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper), der Jura und der Kreide = mesozoische Formationen, setzen das Bergland des Innerstegbietes zusammen. Das Tertiär ist nur in geringen Vorkommen vertreten. Reich ist das Innerstegbiet an Ablagerungen des Diluviums (der „Eiszeit“).

Die ursprünglich mehr oder weniger flächenhaft am Meeresgrunde abgelagerten Schichten sind durch geologische Vorgänge gehoben und vielfach durch Zusammenschieben gefaltet, so der Harz zur Zeit des Karbons (variszische Faltung), und später noch einmal zur Zeit des Oligozäns. (Die

Ablagerungen der Tertiärperiode werden von unten nach oben gegliedert in das Cozän, Oligozän, Miozän und Pliozän). Das Bergland des Innerstengebietes wurde an der Wende von der Kreide zur Tertiärzeit nach vorhergehender Hebung gefaltet (Iaramische Gebirgsbildung). Der jüngsten Gebirgsbildung verdanken der Hildesheimer Wald und der Lössmer ihre heutige Erhebung. Sie erfolgte in jungtertiärer Zeit, was daraus folgt, daß oligozäne Schichten und miozäne Sande noch mit verworfen sind. Die Gebirgsbildung war also im Innerstengebiete abgeschlossen, als das Diluvium, die Eiszeit, einsetzte.

Auf das warm-gemäßigte Klima der Pliozänzeit folgte nun ein kälteres, regen- und schneereiches, und großartige Vergletscherung. In langdauernden Perioden schob sich das Eis von Schweden-Norwegen aus über Norddeutschland vor und zog sich wieder zurück. „Die Dauer der diluvialen Eiszeit wird insgesamt auf 600 000 bis eine Million Jahre geschätzt. Man rechnet, „daß seit der Freilegung Dänemarks etwa 14 000 Jahre verstrichen sind“ (Herrers Konv.-Ver.). Für Norddeutschland hat man drei Eiszeiten mit zwei Zwischeneiszeiten unterscheiden können. In der dritten Eiszeit erreichte das Eis unser Gebiet nicht mehr, in der ersten schob es sich am weitesten nach Süden vor. Bis über den Harz hinaus und nach Thüringen hinein dehnte es sich aus und ließ seine Spuren in nordischem Material zurück. (Bei Harriehausen am Westharz z. B. lagert ein Granitblock von 3 Meter Länge und 2 Meter Breite in 200 Meter Höhe.) Um von Mittelschweden bis in unsere Gegend abfließen zu können, muß das Eis über Schweden eine Dicke von 1700 Meter erreicht haben. Ob es zur Ausbildung eines Harzglätschers gekommen ist, läßt sich nicht nachweisen.

1. Zur Zeit, als das Eis herannahte, lag der Meerespiegel 300 Meter tiefer, die Flüsse hatten tiefe Erosionsfurchen im norddeutschen Flachlande ausgegraben. Die rückwärts schreitende Erosion hatte auch die Wasserläufe des heutigen Innerstengebietes vertieft, darin begünstigt durch tektonische Störungen, deren für die Talgeschichte des Innerstengebietes wichtigste in einer Nord-Süd-Zone entlang der Nette und ihrer südlichen und nördlichen Fortsetzung liegen.

Hier schneidet die Nettetalsföhrung das Buntsandsteingewölbe des Rhüdenener Sattels gegen Osten hin ab. Um den Betrag von 400—500 Meter erscheint der Ostflügel an ihr emporgehoben. Senkrecht zu der Nettetalsverwerfung, aber noch im Bereich der großen nordsüdlichen Störungzone, findet sich in der Gegend von Bornhausen ein 1½ Kilometer breiter Tertiärgraben. Gegen Norden klingt die große Nettetalsföhrung aus, aber gerade in ihrer Fortsetzung tritt im Muschelfalkzug an der Südgrenze des Ambergaaes bei Bornum eine Änderung im Streichen der Gesteine ein. Auf der Nordseite der Keupermulde des Ambergaaes findet sich wiederum in genau nördlicher

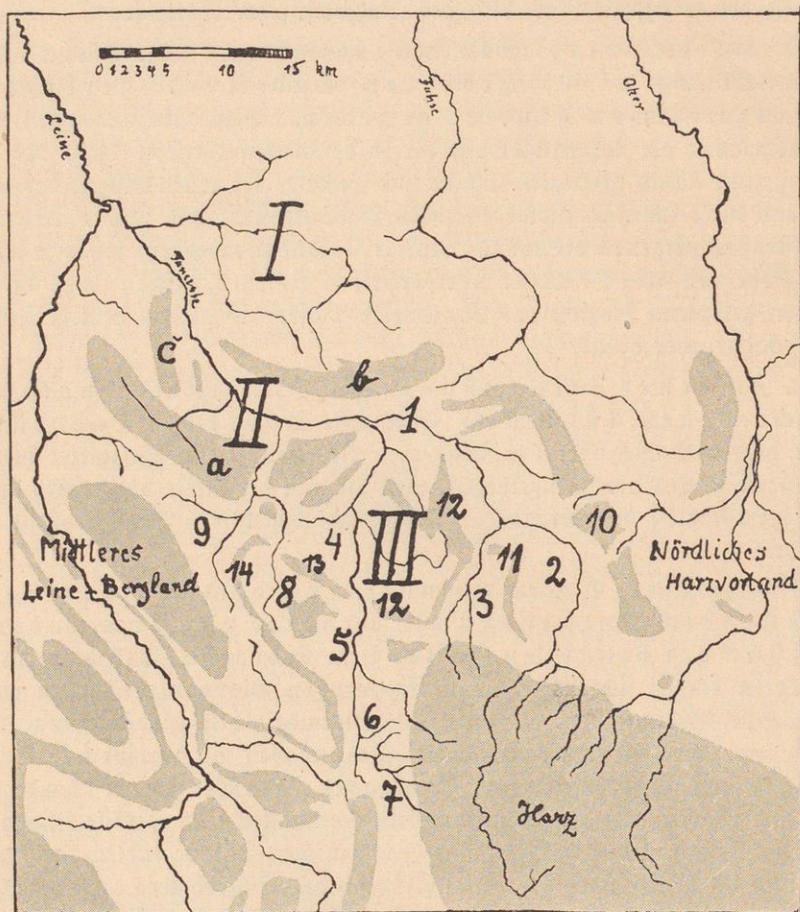
Lage die sehr stark gestörte Zone am Ostrande des Sattels von Salzdetfurth und schließlich noch weiter im Norden, bereits jenseits des heutigen Innerstetales, die Region des Grasdorfer Passes zwischen den stark gestörten Sattelschlüssen des Salzgitterschen und des Salzdetfurth Sattels.

Die geschilderte Störungszone hat den Anlaß zur Entwicklung eines größeren Süd-Nord gerichteten voreiszeitlichen Flusses gegeben. Sein Vorhandensein wird vor allem durch die Lagerungsweise der in der nächstfolgenden Phase der Talbildung zum Absatz gelangten Sande und Schotter der ersten Eiszeit bewiesen. Während diese im Innerstetal oberhalb Baddeckenstedt und ebenso unterhalb von Astenbeck nirgends bis an die heutige Talaue herabgehen, sondern erst in einer Höhe von 40—50 Meter über derselben einsetzen, reichen sie in der dazwischen gelegenen Region des Grasdorfer Passes bis an die heutige Talaue und noch darunter hinab.

2. Zu jener Zeit bestand das Innerstetal noch aus verschiedenen Talstücken. Eine erste Barre bei Baddeckenstedt begrenzte das über die Pässe von Liebenburg und Salzgitter hinaus entwässerte Becken von Ringelheim gegen die von der Netze nordwärts durchströmte Paßregion von Grasdorf. Noch heute besteht bei Baddeckenstedt eine Talenge.

Eine zweite Barre trennte auf der anderen Seite bei Astenbeck-Deerneburg die Urnette von dem unteren Laufstück der heutigen Innerste. Präglaziale Flußablagerungen der Urnette finden sich im tertiären Graben von Bornhausen-Rhüden (miozäne Sande, Braunkohlen, pliozäne Tone, vorglaziale Flußablagerungen, bestehend aus Buntsandsteinschotter und Schuttmassen mit vereinzelt kleinen Geröllchen von Kiefelschiefer und Grauwacke). Darüber lagern Sande und Schotter der ersten Eiszeit. Buntsandsteinschuttmassen und Gerölle finden sich auch bei Rhüden, 10—15 Meter über der heutigen Talaue südlich des Burgkamp und 30 Meter über der Talaue südlich des Schlorbaches. In der Paßregion von Grasdorf liegt unter dem Kronsberg (Bohrloch II) sandiger Ton mit Kies bis in einer Tiefe von 107,20 Meter, darunter folgen 19,80 Meter Kalkstein mit Ton und Gips und dann noch einmal 17 Meter Sand mit Geröllen, deren tiefere Lagen als präglaziale Flußablagerungen aufgefaßt werden können, weil nordische Gerölle darin fehlen.

Ein anderes tertiäres Einbruchsbecken von Oldenrode-Düderode westlich des Harzes hatte zur Folge, daß in jener Zeit die Wasser der oberen Netze bis etwa südlich Vilderlahe mit ihren Nebenbächen, zusammen mit den Gewässern der Schildau, die über das Gebiet von Seesen hinweg ebenfalls in ihrem Unterlaufe westlich gerichtet war, mit der oberen Netze vereint in dieses



Die morphologischen Landschaften des Innerstegebietes. 1 : 600 000.

I. Norddeutsche Tiefebene. — II. Unteres Innerstebergland. a) Hildesheimer Wald. b) Galgenberg-Borholz. c) Gieseler Berge. — III. Oberes Innerstebergland. 1. Region des Grasdorfer Passes. 2. Becken von Ringelheim. 3. Becken von Lutter. 4. Ambergau. 5. Becken von Rhüden. 6. Becken von Engelage. 7. Westliches Harzvorland. 8. Lammetal. 9. Riehe- und Almetal. 10. Salzgitterer Höhenzug. 11. Umrahmung des Beckens von Lutter. 12. Zug des Hainbergs. 13. Harplage. 14. Heber.

Einbruch Becken und später wieder in das Becken von Gandersheim abflossen. Dies ergibt sich aus dem Material der dort vorhandenen Schotter- und Geröllmassen, wie aus der Höhenlage, in der sie gefunden werden. Wohl noch vor der ersten Eiszeit erfolgte für einige Zeit der Anschluß des obersten Nettestückes an den Lauf der Urnette, wurde aber während der ersten Eiszeit wieder unterbrochen, und erst in der ersten Interglazialzeit wurde der einheitliche Nettelaufl neuerdings und diesmal endgültig geschaffen.

Zur gleichen Zeit, da die Nette als Hauptfluß unseres Gebietes in tiefer und breiter Talung nordwärts durch die Paßregion von Grasdorf in das Gebiet der Flothe-Fuhleniederung ging, schied eine Felsbarre bei Derneburg-Altenbeck die Nette von dem untersten Talstück der heutigen Innerste. Ein kleines Gewässer hat damals dieses Talstück des heutigen Hauptflusses in langsamer Arbeit ausgeschürft, indem es sich von der tief gelegenen norddeutschen Tiefebene aus allmählich zurückschnitt und dabei vor allem die weicheren Schichten zwischen dem Muschelkalk und dem Oberen Jura ausräumte. Die Basis der ersteiszeitlichen Ablagerungen zeigt, daß die so geschaffene Talung ein größeres Gefälle besessen haben muß, als die heutige Innerste in diesem Laufstück. In der Gegend von Heersum ist die Basis der altglazialen Schotter 70 Meter über der Talaue, bei Hasede 60 Meter, an den Vorkommen bei Söhre und Marienrode 40—50 Meter, bei Neuhoß nur mehr 35 Meter über der Talaue. Draußen im Vorland aber, am Freienberg bei Sarstedt, liegt sie sogar 35 Meter unter der heutigen Talaue. Die hierdurch bestimmten Gefällsverhältnisse entsprechen einem jugendlichen, sich eben erst ausbildenden Fluß. Dieser hat wahrscheinlich aber auch nicht an der heutigen Stelle bei Hildesheim seinen Ausgang in das Flachland genommen. Er ging weiter westlich in der schmalen Senke, die zwischen dem Steinberg im Osten und Klingenberg im Westen von Söhre über Diekholzen, Marienrode und Neuhoß nach Norden führt. Sie zeigt noch heute die Reste der altglazialen Schotter dieser Zeit an vielen Stellen. Auch der weiter westlich gelegene Paß von Marienrode zwischen Klingenberg-Lerchenberg und Hildesheimer Wald hat schon vor der Eiszeit bestanden und in der ersten Eiszeit den Gewässern zeitweise den Durchgang nach Nordwesten gestattet. Gewiß hat der jungtertiäre Einbruch des Oligozäns von Diekholzen und die dadurch entstandene orographische Senke die alte Flußrichtung mit verursacht.

Wohl an derselben Stelle wie heute hat die Innerste schon vor der ersten Eiszeit in der Lamm mit Alme und Niehe über das Durchbruchstal von Salzdetfurth einen größeren Zufluß von links erhalten.

3. Die obere Innerste und Meile haben vor der Eiszeit den Ausweg aus dem Ringelheimer Becken nicht wie heute über Baddeckenstedt, sondern über die breiten Pässe von Liebenburg und Salzgitter genommen. Dieses beweisen die morphologischen Verhältnisse. Ältere Talbodenreste, die in letzteren trefflich erhalten sind, fehlen in der Enge von Baddeckenstedt, deren Hänge beiderseits des Tales steil und ungegliedert aufsteigen.

Die Meile hat in der Enge, durch die sie aus dem Becken von Lutter a. B. in das von Ringelheim kommt, oben alte Talbodenreste erhalten, obwohl der kleine Fluß nicht nur die gleichharten Kreidefalte durchbrechen muß, wie sie bei Baddeckenstedt anstehen, sondern überdies die Schichten des Buntsandsteins und des Muschelkalkes. Trotz der Widerstandsfähigkeit der Gesteine war der Durchbruch schon vor der ersten Eiszeit so breit ausgebildet, daß sich auf den hochgelegenen breiten Gefsimen die später abgelagerten Schotter der ersten Eiszeit in guten Resten erhalten konnten.

In einer nachweisbar ältesten Phase der Talentwicklung floß die Innerste aus dem Harze kommend in nordnordöstlicher Richtung durch das Ringelheimer Becken bis in die Gegend von Heissum. Hier bog sie nicht wie heute gegen Nordwesten um, sondern ging unter Beibehaltung ihrer Richtung über den zum Paß von Liebenburg erniedrigten Kamm des Salzgitterschen Höhenzuges in die östlich davon gelegene Niederung und mündete ziemlich weit im Norden in die Urnette. Die Höhe des Liebenburger Passes, eine weite Ebenheit, ebenso die Felsenterrasse, auf der das Schloß Liebenburg steht, sind die morphologischen Reste dieses präglazialen Talbodens.

Zur selben Zeit floß die Meile bereits durch das auch heute noch von ihr benutzte Durchbruchstal bei Neuwallmoden, empfing dann im Bereich des Ringelheimer Beckens kleinere Bäche von links und von rechts, wo eine niedere Wasserscheide gegen die oberste Innerste quer über das heutige Innerstetal zwischen Dthfresen und Ringelheim bestanden haben muß, und nahm ihren Weg in das Vorland über den Paß von Salzgitter. Hier ist der entsprechende Talboden in einer mit präglazialen Schottern besetzten Felsenterrasse, 180—190 Meter hoch, südlich Salzgitter erhalten. Außerhalb des Salzgitterschen Höhenzuges mündete der Fluß in die von Liebenburg herkommende Innerste und floß mit ihr gemeinsam zur Urnette.

Während der Liebenburger Paß nur die Reste eines einzigen präglazialen Talbodens aufweist, kann man an dem von Salzgitter noch eine tiefere präglaziale Stufe feststellen. Die Höhe des Windmühlenberges auf der rechten und ihr entsprechende Terrassenreste bei Kniestedt und unmittelbar nördlich

der heutigen Paßhöhe auf der linken Seite gehören ihr an. Daraus kann geschlossen werden, daß der Liebenburger Paß früher von dem durchgehenden Fluß verlassen gewesen sein muß als der von Salzgitter, der noch eine weitere, jüngere präglaziale Phase der Talbildung aufweist. Die jedenfalls nur unbedeutende Wasserscheide zwischen oberster Innerste und Neile wurde schon in vorglazialer Zeit durchbrochen. Nunmehr vereinigte sich die Innerste mit der Neile bereits innerhalb des Ringelheimer Beckens. In dieser zweitältesten Phase der Talentwicklung nahmen beide Flüsse gemeinsam ihren Ausgang durch den Paß von Salzgitter und vereinigten sich dann weiter im Norden wiederum mit der Urnetze.

4. Die Eiszeit brachte gewaltige Veränderungen. Das aus Norden heranrückende Eis trug nordisches Material heran, nahm aber auf seinem Wege auch Material des von ihm überschrittenen Untergrundes auf. Wenn es über die verschiedenen aus harten Gesteinen bestehenden Höhen hinweg schritt, hat es dieselben abgehobelt und gerundet, die bestehenden Härteunterschiede noch verstärkt. So geht das flachkopfige Profil so vieler Vergzüge unseres Gebietes wahrscheinlich auf die Wirkung des Gletschereises zurück. Denn auch die höchsten Erhebungen des Berg- und Hügellandes sind wohl mindestens von dem Eis der ersten Eiszeit überschritten, überall finden sich als Grundmoränenreste, oft sehr große erratische Blöcke. Auch durch Gletscher verursachte Stauchungen von Schottern sind nachgewiesen, so bei Graste, Holle, Elber, am besten außerhalb unseres Gebietes im Fuhsetal südlich von Ilsede.

Der vor dem Rande des abschmelzenden Eises abgelagerte Geschiebelehm setzt sich deshalb zusammen aus nordischem Material, Bestandteilen mesozoischen Alters, enthält aber auch Harzgerölle, die zuvor von den Flüssen ins Tiefland im Norden verfrachtet waren. Wir können in unserem Gebiete nur Geschiebelehm zweier Eiszeiten nachweisen. Das Eis der dritten Eiszeit hat unser Gebiet nicht mehr erreicht. Der Geschiebelehm der zweiten Eiszeit ist besser und in viel häufigeren Vorkommen erhalten, als derjenige der ersten, welcher viel länger der Zerstörung ausgesetzt war und über den, wenigstens in dem größeren nördlichen Teile unseres Gebietes, das Eis der zweiten Eiszeit noch hinweg schritt. Die Verbindungslinie der südlichsten Vorkommen von Geschiebelehm der ersten Eiszeit erstreckt sich von Graste über Großrhüden, Ringelheim bis südlich Immenrode. Das Eis der zweiten Eiszeit hatte auch während seines Maximalstadiums nicht mehr die Mächtigkeit, um die Vergzüge unseres Gebietes hemmungslos zu überschreiten.

Über den Schottern lagert dann noch der Löß, ein sandiger Lehm, den man als ein vom Winde in Staubform verfrachtetes Gebilde anspricht. Er findet sich in unserem Gebiete überall mit Ausnahme des Harzes, der jugendlichen Talauen und der steilen, starker Abtragung unterliegenden Schicht-rippen. Er überschreitet selten zwei Meter Mächtigkeit, nur gelegentlich erreicht er mehr, so bei der Bergmühle 4—6 Meter, westlich Detsfurth 10 Meter. Im Innerstengebiet findet sich mindestens ein älterer und ein jüngerer Löß; sie gehören der zweiten und dritten Eiszeit an.

5. Deutlich lassen sich die mächtigen Schotterablagerungen der Eiszeit in unserem Gebiete in zwei, nach heutigem Vorkommen, Entstehungsart, Herkunft und Alter verschiedenen, Artengliedern. Eine Gruppe tieferer Vorkommen reicht entlang der Innerste im allgemeinen bis zu einer Höhe von 20—30—40 Meter über die heutige Talaue empor. Mühe-los lassen sich die einzelnen Vorkommen zu Terrassenkörpern zusammenschließen, die ihre Ablagerungen den Flüssen unseres Gebietes verdanken müssen, wenn diese auch noch nicht überall die Laufrichtung hatten, die sie heute nehmen. Sie lassen sich in das Vorland vor der Kette Galgenberg—Vorholz verfolgen, wo sie sich mit den glazialen Ablagerungen der zweiten Eiszeit verknüpfen, so daß ihr mittelglaziales Alter feststeht.

Ganz anders die andere Gruppe der diluvialen Schotterablagerungen. Im Innerstetal oberhalb Baddeckenstedt, sowie unterhalb von Derneburg—Astenbeck, an der Meile und im Lammetal unterhalb Salzdetfurth folgt über den nach oben klar abgegrenzten Schottern der tieferen Gruppe erst ein Felssockel. Über diesem stellen sich dann wiederum Terrassenschotter ein. Nicht nur die Lage, auch der petrographische Bestand und besonders auffälligerweise vielfach auch die Einfallrichtung unterscheiden diese höheren Schotter von denen der tieferen Gruppe. Die zahlreichen Vorkommen gestatten es, die höheren Schotter eindeutig über unser Gebiet zu verfolgen. Dabei ergibt sich, daß sie in dem genannten Gebiete erst über einem im allgemeinen 30—50 Meter über der Talaue gelegenen Felssockel einsetzen. In der Pasregion von Gras-dorf dagegen, im ganzen Nettetal, im oberen Lammetal, an der Alme und Riehe, außerhalb der Wasserscheide im östlichen Teil des Gandersheimer Beckens sind die höheren Schotter und Sande zwar auch in vielen Vorkommen hoch über der heutigen Talaue und hoch über den — wenigstens im unteren Nettetal und in der Grasdorfer Pasregion vertretenen — Schottern der tiefe-ren Gruppe erhalten. Sie ziehen sich aber von hier an geschlossen und in primärer Lagerstätte den Hang hinab, tauchen unter die Schotter der tieferen Gruppe unter, von diesen dann freilich wenigstens durch eine Diskordanz-fläche, ja an einer Stelle sogar durch eine interglaziale Bildung, getrennt. Sie reichen so in diesen Teilen unseres Gebietes bis nah an die Talaue der

heutigen Flußläufe, bis an dieselbe und bis unter dieselbe hinab und bezeugen damit, wie tief hier vor ihrer Ablagerung die Talerosion der vorglazialen Zeit bereits vorgeschritten war. Schon aus den angegebenen Beobachtungen läßt sich der Schluß ziehen, daß die „höheren“ Schotter und Sande älter sind als die tieferen, die der zweiten Eiszeit zugerechnet werden müssen.

Im Ringelheimer Becken stellen sich die höheren Schotter 40 Meter über der Talaue über einem Sockel aus Anstehendem ein und lassen sich bis über 50 Meter über der Talaue nachweisen. Ihre ursprüngliche Mächtigkeit muß aber größer gewesen sein. Gelegentlich, so westlich und südlich Steinlah, bilden sie regelrechte Schotterberge. Sie unterscheiden sich von den tiefer gelegenen Schottern der zweiten Eiszeit deutlich in petrographischer Beziehung. Während die Schotter der zweiten Eiszeit im Bereich des Ringelheimer Beckens sich in der Hauptsache aus grobem Harzgeröll zusammensetzen, weisen die höheren Schotter dieses Abschnittes viel nordische Gerölle und viele einheimisch-mesozoischer Herkunft auf. Die beigemischten Harzgerölle bestehen mehr aus harten Kiefelschiefen, deren Kerngröße im allgemeinen geringer ist, als bei den tieferen Schottern. Regelrechte Schotterberge bilden diese höheren Schotter auch nördlich Dthfresen, westlich der Värenköpfe. Weiter im Süden reichen sie nordöstlich von Jerstedt auf den Höhen des Nordhees und Südhees bis über 50 Meter über die Talaue.

Auf der Wasserscheide gegen das Ockergebiet östlich Hahndorf sind sie prächtig aufgeschlossen. 45 Meter über der Talaue lagern sie auf anstehendem Mesozoikum und ragen von da bis auf die Höhe des Försterberges 110 Meter über der Talaue empor. Über einer mächtigen Folge von Sanden, in die einzelne Lehmblätter eingeschaltet sind, folgen gröbere Schotter. Deutlich zeigen beide Ablagerungen ein 5—10 Grad starkes Einfallen nach Westen. An der Zusammensetzung sind nordische, einheimisch-mesozoische und Harzgerölle beteiligt.

Unmittelbar am Harzrande bauen die Schotter der ersten Eiszeit den Zillyberg auf und den Haar. Im Becken von Lutter treten sie an der Ostseite in vielen Vorkommen auf; besonders nordöstlich und südöstlich von Lutter a. B. sind sie gut entwickelt. An der Meile bei Neuwallmoden liegen sie 25 Meter über der Talaue der Meile (50 Meter über der entsprechenden Talaue der Innerste). Aus diesem Vorkommen muß geschlossen werden, daß in jener Zeit das ganze Ringelheimer Becken, vom Försterberge her, in dieser Höhe mit Sanden und Schottern bedeckt gewesen sein muß, zumal die Gerölle von Lutter sich am Hange bis über die Wasserscheide des Ringelheimer Beckens hinaufziehen, von wo sie gekommen sein müssen. Das Einfallen der Schichten 20 Grad nach Nordwesten entspricht dem Einfallen der Schotter am Försterberge.

Gleichartige und gleichaltrige Geröllschichten finden sich im oberen Nette-tale mit südwestlichem Einfallen, z. B. bei der Schlackenmühle bis über den Paß von Ildershausen hinaus. Auch im Tal von Gandersheim sind sie in vielen großen Aufschlüssen sehr gut zu beobachten. In der großen Nord-Süd-Furche des Nette-tales wurden die Gewässer, welche diese Schotter brachten, durch die Geländegestaltung in südliche Richtung abgelenkt, und so zeigen hier die Schotter südliches Einfallen, z. B. östlich Kleinrhüden, südwestlich Henneckenrode, westlich des Bahnhofs Wohlfsenberg und östlich der von Holle nördlich führenden Chaussee.

Da die Gewässer der ersten Eiszeit imstande waren, Paßhöhen bis 250 Meter Höhe im Süden unseres Gebietes zu überschreiten, sind sie sicher auch über die damals für die Innerste noch bestehende Barre von Astenbeck-Derneburg hinweggeschritten, und wir finden ihre Ablagerungen an zahlreichen Beobachtungspunkten. Die Schotter haben mindestens so hoch gelegen, daß sie den hoch gelegenen Paß von Marienrode und Sorsum überschreiten konnten.

Die zwischen Nette- und Lammetal gelegenen Pässe weisen überall die hochgelegenen Schotter auf, die auch durch die Beimengung von Harzgeröllen, die keiner der heutigen Flüsse des Gebietes des Lammetales bringen konnte, als aus dem Osten kommend aufgewiesen werden. Wiederum zeigt dieses auch ihr westliches Einfallen, wie noch am Passe von Peze. Ihr südliches Einfallen bei Graste war wieder bedingt durch die Ablenkung der Gewässer durch die Höhen des Sackwaldes. Gleichartig zusammengesetzte Schotter lassen sich weithin bis in das Wesergebiet verfolgen. Die Feststellung von Elbe-geröllen bei Harzburg, Koppenbrügge, Springe, nördlich des Wiehengebirges und selbst auf holländischem Boden, gibt Aufschluß über die Größe der Wassermassen und die allgemeine Abflußrichtung. Es hat offenbar der Gletscher längere Zeit nicht weit nördlich unseres Gebietes gestanden, und die Wasser der südlichen Flüsse sind zusammen mit den Schmelzwässern des Eises zwischen Eiswand und Bergland in mächtigem Strome westwärts abgeflossen und haben dabei ihre Schotter in die zwischen den Bergen liegenden Becken und Täler geschüttet.

6. Nach dem Rückzuge des Eises konnten die Flüsse wieder ihre frühere Laufrichtung nehmen, konnte die Erosion erneut einsetzen. Sie hat die aufgehäuften Schotter teilweise oder auch gänzlich ausgeräumt. Nur dort, wo der Flußlauf nicht ganz den alten Weg nahm, sondern seitlich der Schotter in dem vorglazialen Boden sein neues Bett ausgewaschen hat, finden sich die Reste der Eiszeitschotter erhalten, zumal in den Tälern, wo die nun geringere Wassermasse auch bei geringerem

Gefälle, weniger wirksam war, z. B. im Neile- und Riehetal. In allen Teilen unseres Gebietes ragen die Talböden aus dem Ausgange der ersten Eiszeit ziemlich hoch, im allgemeinen 40—50 Meter, über die heutige Talaue.

Im Gebiete des Ringelheimer Beckens hat sich die Innerste in dieser Zeit in den Schotterne einen neuen Flußlauf ausgewaschen, nun aber nicht mehr über Salzgitter, sondern über den Paß von Baddeckenstedt, wie der Verlauf der Oberterrasse ausweist. Diese läßt sich aber unterhalb Astenbeck-Deerneburg in keinen Spuren nachweisen, eine durchgehende Verbindung der Innerste kann also hier noch nicht bestanden haben. Der Oberlauf der Netze etwa von Bildeke an und die Schildeau entwässerten noch in westlicher Richtung über den Paß von Ildehausen. In den oberen Harztälern finden sich keine Reste von altglazialen Schottern.

Die Erosion der Zwischeneiszeit hat von zwei Punkten her eingesetzt, von Hildesheim und von Grasdorf, und erreichte im allgemeinen die Tiefe der heutigen Talaue. Bedeutende Gesteinsmassen müssen ausgeräumt sein. Sie sind über Hildesheim und Grasdorf nach Norden verfrachtet und zum Teil vor dem Verglande abgesetzt. Während die Innerste ihre Schotterkegel am Harzrande durchschnitten hat, hat die Gose ihren Weg nicht über, sondern südlich ihres Schotterkegels am Harzrande entlang zur Oker genommen. Auch die Neile hat oberhalb Neuwallmoden nicht mehr ganz ihren alten Lauf wieder aufgenommen.

7. Als sich bei erneutem Vorrücken des Eises in der Zweiten Eiszeit die Gewässer vor dem Eise stauten, häuften sich im Paß von Grasdorf und im Flothetal Gerölle und Schotter — das Vorkommen mittelglazialer Schotter nördlich Grasdorf ist erwiesen —, hob sich auch der Wasserstand der vereinigten Innerste und Netze mehr und mehr, und es gelang ihnen schließlich der Übergang über die Barre bei Deerneburg-Astenbeck, es entstand der heutige Lauf der Innerste. Die zweite Eiszeit brachte auch den Anschluß des obersten Nettetales, und so hatte sich das heutige Bild des Innerstelaufes mit ihren Nebenflüssen endgültig herausgebildet. Besondere Bildungen der zweiten Eiszeit sind die urstromartige Niederung am Nisthange des Salzgitterschen Höhenzuges und das Urstromtal nördlich des Berg- und Hügellandes. Das Eis erreichte in der zweiten Eiszeit nicht mehr die frühere Höhe und machte in einiger Entfernung vor dem Verglande Halt. Neue Schotter wurden im Verglande nicht mehr abgelagert, nur einheimische und solche der ersten Eiszeit werden zu Tal geführt. Während im unteren Innerstelauf Buntsandstein-Muschelkalk-Plänerschotter und Keupergerölle vorwiegen, beginnen in der Gegend von Baddeckenstedt aufwärts Harzgesteine

vorzuherrschen: Kiesel-schiefer, Grauwacke, devonische Kalk und Schiefer. Gegen den Harz werden die Gerölle immer größer. Sind sie zwischen Hildesheim und Baddeckenstedt etwa hühnereigroß bis faustgroß, so werden sie oberhalb Baddeckenstedt häufig länglich und erreichen oft 10—20 Zentimeter Länge. Die Netze führt eine bestimmte Art sehr grobkörniger Grauwacke des Schildautals.

8. Im Unterlauf in der Ebene nördlich des Berglandes erhält die Innerste ihren einzigen bedeutenderen Nebenfluß der rechten Seite im Bruchgraben. In diesem Laufstück hatte sich die Innerste infolge des stärkeren Gefälles schon vor der Eiszeit ein tiefes Bett ausgenagt. Eine Bohrung am Freienberge bei Sarstedt hat Schotter und Sande bis 43 Meter Tiefe festgestellt. Die tieferen Schotterlagen haben südöstlich des Dehneberges östlich Sarstedt Hühner- bis Kindskopfgröße, bestehen fast durchaus aus mesozoischen Gesteinen. Sie ziehen sich auch über den Rüsterberg und finden sich am Moorberg noch 2 Meter mächtig bis 110 Meter hinaufreichend. Sie fallen mit 20—30 Grad nach Süden ein. Es sind Schotter der ersten Eiszeit. Schmelzwasser der ersten Eiszeit haben bei einem Stillstand des Eises als ziemlich mächtiger Fluß ihren Weg durch den aufgebrochenen Salzhorst von Sarstedt-Sehnde genommen und das Gestein, das die Flügel dieses Salzhorstes bildete: Buntsandstein, Muschelkalk, Pläner (obere Kreide), das in überragender Weise an der Zusammensetzung der Schotter beteiligt ist, in die Furche des Innerste-Leinetales geschüttet und eine geschlossene Decke über dieses Gebiet ausgebreitet. In der folgenden Zwischeneiszeit haben sich Innerste und Leine durch diese Schotter einen neuen Weg gebahnt, sie teilweise abgetragen, aber auch ihre Schotter darüber abgelagert.

In dem oberen Gebiet vor dem Berglande, dessen Untergrund Gesteine der unteren Kreide bilden, lassen sich Ablagerungen der ersten Eiszeit nicht nachweisen. Es bildete ein Urstromtal, in dem die löslichen und leicht beweglichen Bestandteile der Ablagerungen aus der Eiszeit abgetragen sind. Nur erratische Granitblöcke, heute als Prellsteine in den Dörfern benützt, lassen auf ihr einstiges Vorhandensein schließen.

In der zweiten Eiszeit ist das Eis nicht mehr bis in das Bergland vorgedrungen. Es hat nördlich und nordöstlich des Innerstegbietes Halt gemacht und längere Zeit gestanden. Sande und Kiese wurden aus bewegtem Wasser im Vorlande abgesetzt. In der Mächtigkeit von 4—6—8 Meter sind sie erhalten. Wir finden sie links der Leine bei Ruthe, zwischen Leine und Innerste östlich von Giften, in der Ebene von Emmerke, zwischen dem Gute Ohrbergen, dem Bruchgraben und Hildesheim, nördlich Kleingiesen, bei Steuerwald und Drispfenstedt. Ihre ursprüngliche Höhe war so bedeutend, daß die Innerstesotter über den Paß

von Himmelsstür in das Gebiet von Emmerke getragen werden konnten.

9. Eine eigentümliche Bildung breitet sich von Norden her aus. Bei Clauen zeigt die Schottergrube westlich des Ortes eine 6 Meter mächtige Folge von im allgemeinen nicht über taubeneigroßen Kiesen mit einzelnen Sandbändern. Von allen Bildungen des Innerstegebietes weisen diese Kiese die meisten nordischen Gerölle auf. Die nordischen Feuersteine, Granite, Gneise, Porphyre überwiegen durchaus. Einheimisch-mesozoisches Material, das vom nördlichen Untergrund stammen kann, findet sich ebenfalls, aber keinerlei Gerölle von Harzgesteinen. Die eingeschalteten Sande zeigen eine gewisse Verfestigung. Charakteristisch für die ganze Bildung ist die starke Eisenschüffigkeit anzeigende rötliche Färbung, die in allen gleichartigen Ablagerungen des Innerstegebietes vorkommt. Die Schichten weisen ein sanftes Einfallen gegen Süden auf. Sehr große nordische Blöcke über dieser Bildung verraten, daß eine Grundmoräne vorhanden gewesen sein muß. Dieselben Ablagerungen zeigen sich mitten im Orte Clauen und ostnordöstlich davon am Wege nach Hohenhameln. Südlich finden sich gleichartige rötliche, verfestigte, südfallende Schichten derselben Bestandteile am Höhenrücken des Borsumer Holzes östlich von Asel, hier unter der Grundmoräne. Die Kiese haben aber geringere Kerngröße. Noch weiter im Süden fehlen Kiese vollständig, nur Sande mit gleichen Eigenschaften sind vorhanden. So auch bei Schellerten. Es sind Abfälle von Schmelzwässern des Eises. Dafür sprechen die Überlagerung mit Grundmoräne, das Vorwalten nordischen Materials und das Südfallen der Schichten bei Clauen und Asel, ihre horizontale Lagerung noch weiter im Süden, wo sie auskeilen. Diese Schotter und Sande können als Sandr (isländisch: Sandur), Ablagerungen am Fuße eines Gletschers, aufgefaßt werden, vor dem sie sich während des Stillstandes des Eises zur Zeit seines Vorrückens absetzten. Als zugehörige Endmoräne wird die Moräne angesprochen, die sich von Rehburg am Steinhuder Meer nach Osten und Westen bogenförmig hinzieht.

10. Die Ablagerungen der dritten Eiszeit bestehen aus Material, das die Innerste abgesetzt hat. Das Eis erreichte in dieser Zeit unser Gebiet nicht mehr. Es sind lehmige Sande, die, von Löss überlagert, im Unterlauf der Innerste als 4—5 Meter hohe Terrasse auftreten, die aber flussaufwärts absinkt und schon vor Großförste von lehmartigen Flußabsätzen der Nacheiszeit überdeckt wird. Im Berg- und Hügellande liegen die Ablagerungen der dritten Eiszeit durchaus unter den Lehmen und Schottern der Talauen. An verschiedenen Stellen, so bei Heinde und Hohenrode, sind im heutigen Innerstebett unter dem Auelehm Schotter zu sehen, die kaum in der Gegenwart abgelagert sein dürften und bei denen es sich um Ablagerungen der letzten Eiszeit handeln könnte, weil ihnen, z. B. bei Heinde, Löss aufgelagert ist.

11. Im Harze finden sich im Bett der Innerste und ihrer Nebenflüsse Schotter in größerer Menge nur am Ausgange der Täler. Ihr petrographischer Bestand wird einförmiger, es ist darum auch schwieriger, die Zeit ihrer Ablagerung zu bestimmen. Nur die in dem widerstandsfähigeren Gestein des Paläozoikums zahlreichen Reste von Erosionsterrassen lassen eine annähernde Deutung zu. Vier alte Talbodenreste finden sich im Tal der Innerste. Die beiden oberen sind präglazial. Nur im Bereich der beiden untersten Talböden finden sich Schottervorkommen. Die mächtigen Schotter im untersten Harztal entsprechen den mittelglazialen Schottern des Harzvorlandes: viel paläozoisches, auch mesozoisches und nordisches Material in 20 bis 25 Meter Höhe über der Talaue, wie im vorgelagerten Ringelheimer Becken. Das Vorkommen altglazialer Schotter gleicher Zusammensetzung in noch höherer Lage nördlich der Sattelhöhe des Sülteberges (zwischen Innerstetal und Wolfshagen) und im Hintergrunde des weiten Beckens von Wolfshagen läßt sich aus der Annahme erklären, daß der mächtige Stau, der im Vorlande die altglazialen Schotter hoch hinauf absetzte, auch in die Harztäler vorgedrungen ist. Er füllte auch den Unterlauf der Innerste im Harz, die in dieser Zeit noch über den Paß des Sülteberges in das Becken von Wolfshagen floß und zusammen mit der Eölle das Harzgebiet verließ, bis später vielleicht seitliche und rückschreitende Erosion das heutige Laufbett ausbildete.

Ein Gefälleknick im Flußbett der Innerste oberhalb des nördlichen Harzrandes weist neben anderen Erscheinungen auf eine letzte Emporwölbung des Nordharzes unmittelbar vor oder im Beginn der ersten Eiszeit hin.

Auffällig ist die scharfe Biegung, die das Innerstetal unterhalb Buntensbock macht, ehe sie in die Süd-Nord-Richtung einlenkt, ein Verhalten, wie es ähnlich auch die Netze im Bereich des Westharzes zeigt, die zuerst auf den niederen Sattel von Iddehausen zufließt, der die Wasserscheide gegen die Eterna trägt, sich dann aber unmittelbar davor im scharfen Knick nach Norden umwendet. Die flache Talmulde, in der die Innerste bei Buntensbock fließt, ist auf die sehr niederen Sättel gerichtet, die sich zwischen Schieferberg und Heiligenstock und zwischen Heiligenstock und Brandhai gegen die tief eingeschnittenen Täler hin öffnen, die bei Osterode am Südwestharz ausmünden. Nur etwa 30 Meter hoch liegen die beiden Sattelflächen über der heutigen Talaue. Da die Reste eines älteren präglazialen Talbodens, die unterhalb der Clausthaler Silberhütte ein Gefälle nach Norden haben, oberhalb derselben ein Gefälle nach Süden auf die beiden Pässe zu aufweisen, darf man daraus schließen, daß das oberste Laufstück der Innerste zur Zeit, als die ältere präglaziale Terrasse ihr Talboden war, nach Südwesten hin abgesslossen ist. Zur Zeit der jüngeren präglazialen Terrasse aber war dieses Laufstück,

vielleicht infolge einer alten Aufrichtung des Südharzes, schon dem heutigen Flußsystem angeschlossen.

Das sind in großen Zügen die Veränderungen, die Innerste-Lauf und Gebiet im Laufe der Jahrtausende durchgemacht haben. Für eine ins einzelne gehende Begründung dieser Darstellung muß auf die Schrift von Professor Dr. Spreitzer verwiesen werden.