Badische Heimat 38 (1958)

Bau und Bild der Lörracher Landschaft

Von Otto Wittmann, Lörrach

Unter allen Städten am westlichen Schwarzwaldrand ist Lörrach die einzige, die in einem in nordsüdlicher Richtung verlaufenden Tale ausgebreitet liegt. Es ist das vorderste Talstück der Wiese, die aus dem Feldbergstock im Hochschwarzwald kommt, bei Hausen den eigentlichen Schwarzwald verläßt, in die Vorberge eintritt und endlich kurz unterhalb Lörrach die Rheinebene erreicht, wo sie dann bei Basel in den Rhein mündet. Ein nahezu 5 km langer Hügel der Vorberge, der Tüllinger Berg, versperrt Lörrach die freie Aussicht nach der Rheinebene im Westen und damit auch den Ausblick über die Ebene hinweg zu den Vogesen. Die Stadt entbehrt damit des Horizontes, der den anderen Städten eigentümlich ist, denen die scheidende Sonne bei aller wahren Begrenztheit des vorgelagerten Raumes dennoch einen Weitblick in unbegrenzte Ferne aufzureißen scheint; darauf muß die Stadt im Wiesentalgrund verzichten.

Unsere Stadtgemarkung öffnet sich nicht nach Westen, sondern nach Süden, wo sich ihr im Raum um Basel aus eigener Enge die Welt auftut, so daß sie nur wie durch ein Tor Zugang zum Oberrheinland findet, dem sie doch angehört.

Erst wenn der Lörracher auf die Höhe seiner Heimatberge steigt, gewinnt er Überblick über seine Heimatlandschaft und erfaßt im Rundblick ihre Grenzen. Er sieht das vorderste Wiesental eingekerbt in eine weitflächige Vorbergslandschaft, die sich zwischen dem Hochschwarzwald im Norden, den Tafelbergen und Ketten des Jura im Süden, dem Hotzenwaldhang im Osten und der Rheinebene im Westen ausdehnt. Jenseits der oberrheinischen Ebene geben die niedrigen Sundgauhügel den Blick zur Burgundischen Pforte frei.

Die Vorbergshügel westlich der vordersten Wiese bilden das Lörracher Hügelland, das Rebland. Östlich davon liegen Dinkelberg und Schopfheimer Bergland.

Das nordsüdlich gerichtete Talstück der vorderen Wiese, auf dessen Sohle und an dessen Flanken sich die Keimzellen der heutigen Stadt entwickelt haben, ist in strenger Anpassung an den Bau des tieferen Untergrundes entstanden und daher auch nur aus ihm ganz zu verstehen. Der Gebirgsbau im Zusammenspiel mit den abtragenden Kräften ist der wahre Gestalter unserer Stadtlandschaft als Naturlandschaft, ja er hat auch weithin deren Umformung zur heutigen Kulturlandschaft noch mitbestimmt. Wir wollen versuchen, die einzelnen Landschaftsglieder auszusondern, ihre Beziehung zum Gebirgsbau darzustellen, um dann das heute Bestehende als ein geschichtlich Gewordenes zu begreifen.

Der Westrand des Dinkelberges erreicht östlich der Stadt Höhen bis zu 480 m (Homburg, Riederfeld, Weilert, Salzert, Maienbühl, St. Chrischona, Unterberg); in einem ostwärts spitz zulaufenden Sporn greift die Gemarkung über die Metzelhöhe hinweg bis zum Siebenbannstein. Das Dinkelbergplateau endet gegen Westen mit einer steilen Halde, wobei der Höhenunterschied zur Talebene am Homburg immerhin 130 m erreicht. Im Stadtbereich ist eine Reihe deutlich von der Dinkelberghochfläche abgetrennter, meist kuppiger Einzelberge und Hügel vorgelagert (Hünerberg — Obereck, Schädelberg, Stettener Buck — Schindelberg). Ihnen ist nördlich der Wiese auch der Röttler Burgberg zuzuzählen.

Gegen Westen wird die Stadtlandschaft begrenzt von dem breit hingelagerten Tüllinger Berg (460 m), welcher der Stadt den nur wenig gegliederten Osthang zukehrt. Durch die Furche des vordersten

Wiesentales werden der Tüllinger Berg im Westen und die kuppigen Einzelberge im Osten voneinander geschieden. Eine um einen Kilometer breite Talsohle ist in sich in ein höheres östliches Hochgestade und eine tiefere westliche Aue gestuft. Die Terrassenstufe, der Hochgestaderand, trennt sie mit einem talauf stetig geringer werdenden Höhenunterschied.

Diesem Bild der Landschaft liegt der geologische Bau (Übersichtsskizze Abb. 5) zugrunde:

Eine vergleichsweise höher liegende Muschelkalkplatte baut im Osten den Dinkelberg auf (Abb. 1). Ihre Schichten sind meist flach gelagert und nur wenig gestört. Nur in stärker abgesenkten Bereichen haben sich über dem Muschelkalk noch bunte Mergel des Keupers, örtlich sogar noch Kalke des tiefsten Jura erhalten. Der Westrand der Platte ist gegen Westen abgebogen, so daß hier überall die Schichten mehr oder weniger steil nach Westen geneigt sind. Meist sind uns nur die Gesteine des Oberen Muschelkalkes zugänglich, wohlgebankte, harte, helle Kalke, im Hangenden gelblichgraue Dolomite mit schwarzgrauen Kieselknollen (Hornsteinen). Wo der Muschelkalk dem Hochrheintal zu in die Tiefe sinkt, bergen seine Schichten noch die wertvollen Steinsalzlager. Dem Keuper gehören Mergel und Tonmergel an von oft auffallend bunten Farben mit wenigen zwischengeschalteten Dolomit- und Sandsteinbänken. Der unterste (schwarze) Jura (Lias) ist durch harte, blaugraue Kalke voller grobschaliger, gekrümmter Austern und Reste anderer Meerestiere vertreten (Metzelhöhe).

Im Vergleich zum Dinkelberg tiefer liegende Schichten des Tertiärs bilden im Westen den Tüllinger Berg (Abb. 1). Auch sie sind flach gelagert und fast ungestört, aber doch so entlang einer NNO streichenden Achse eingemuldet, daß die Schichten am Osthang des Berges nach Westen, am Westhang aber wieder nach Osten einfallen. Diese Mulde zieht nach Norden ins Kandertal, nach Süden ins Birstal weiter. Die zutage kommenden Gesteine sind am Fuß des Berges glimmerreiche Feinsande, höher am Hang weißliche und bunte, gipsführende Mergel, die mehrfach von Süßwasserkalken durchschossen sind, welche auch das Plateau des Käferhölzle bilden. Tertiäre Schichten bauen auch die übrigen Hügel des Lörracher Hügellandes auf.

Die Muschelkalktafel im Osten und die Tertiärschollen im Westen sind entlang einer Nord-Süd ziehenden Abbiegungszone (Rheintalflexur) wie an einem Scharnier in ihrer Höhenlage gegeneinander verstellt. Bei den jüngsten gebirgsbildenden Bewegungen, die zur Heraushebung des heutigen Hochschwarzwaldes geführt haben, ist die Dinkelbergplatte stärker herausgehoben worden als die Schollen des Hügellandes, die demgegenüber zurückgeblieben sind. Diese Flexur ist bei Rötteln — Haagen noch etwa 2 km breit (in dieser Breite sind die Gesteinsschichten steil nach Westen geneigt) (Abb. 2); sie verschmälert sich gegen Süden über Hünerberg und Schädelberg gegen das Grenzacher Horn immer mehr, wobei auch die Schichten immer steiler gestellt, ja am Grenzacher Horn und südlich des Rheins über das westliche Vorland hinweggekippt sind. In dieser Störungszone sind die Gesteinsschichten durch die Biegung naturgemäß stark beansprucht worden, die Platte ist stark zerstükkelt und in viele Einzelschollen zerbrochen. Im Muldentiefsten liegen die Schichten gut 1300 m tiefer als im Dinkelberg. Diese Rheintalflexur ist nur ein Teilstück der großen westlichen Randverwerfung des Schwarzwaldes, entlang der sich das Gebirge gegenüber dem Innern des Rheintalgrabens um Tausende von Metern herausgehoben hat.

Die kuppigen Einzelberge sitzen in der genannten Flexur. Schichten des Braunjura (Dogger) bauen sie im wesentlichen auf. Vornehmlich ist es der gegen 100 m mächtige Hauptrogenstein, der hier

landschaftsbildend in Erscheinung tritt. Er ist die Bildung eines untiefen Meeres, ein heller, regelmäßig gebankter Kalk aus lauter kleinen, rundlichen Kalkkörnern (Ooiden), die sich im Wasser schwebend um Fremdkörper durch Kalkabsatz gebildet haben (daher Rogenstein). Mergelhorizonte und Korallenkalke gliedern die Folge. An ihrer Basis beobachten wir rund 100 m mächtig blaue Tone und Tonmergel,

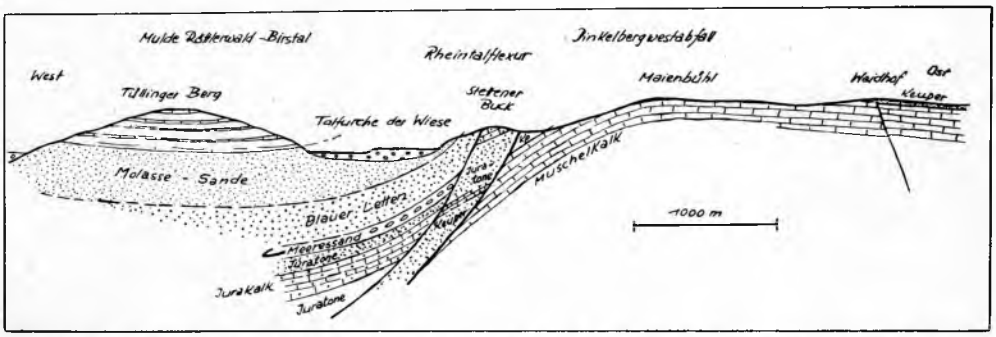

Abb. 1 Profil der Rheintalflexur in Höhe Stetten. West-Ost-Profil vom Tüllingerberg bis zum Maienbühl

die zwar im Gelände kaum zutage gehen, aber große Flächen einnehmen. Dazwischen finden sich rund 50 m dicke, in raschem Wechsel einander folgende Kalke, Mergelkalke und Tone.

Am westlichen Fuß dieser Hügel lagert eben noch das Tertiär dem Jura auf; es sind Schichten, die dem Ostflügel der oben genannten Mulde angehören. Sie beginnen über dem Jura mit dem Meeressand, einer 30 m mächtigen Folge von losen Sanden und harten, verfestigten Konglomeraten. Ihn überlagern rund 160 m dicke blaugraue, etwas feinsandige Tone, die „Blauen Letten" der Basler. Darüber folgen 190 m Feinsande, die im Süden Lörrachs den Untergrund des Talschotters bilden und daher sowohl östlich Stetten wie auch am Tüllinger Berg den Hügelfuß ausmachen.

In der Gesteinsfolge spiegelt sich die Erdgeschichte unserer Heimat. In mehrfachem Wechsel lösen Land und Meer einander ab. Dem Flachmeer der Muschelkalkzeit folgen die festländischen Bildungen der Keuperzeit. In ihr schwemmen Flüsse den Abtragungsschutt ferner Gebirge in einem weiten Becken zusammen und versiegen endlich im Halbwüstenbereich. Gipslinsen deuten auf Salzpfannen. Meeresmuscheln in den obersten Sandsteinen kündigen das neu kommende Meer an. In der Jurazeit herrscht dann das Meer, lange und unbestritten, wie uns die zahlreichen Reste mariner Tiere bezeugen.

Erst im Laufe der Kreidezeit, die keine Gesteine bei uns hinterlassen hat, steigt hier das Land wieder aus dem Meer der Jurazeit auf. Die zuvor Schicht um Schicht allmählich abgesetzte Gesteinsfolge unterliegt nun tief greifender festländischer Abtragung. Erst mit der beginnenden Tertiärzeit öffnen gebirgsbildende Bewegungen, die erstmals einen Rheintalgraben entstehen lassen, dem Meer erneut den Zugang in diese Rinne; in dieser schmal gegen Norden vorgreifenden Bucht sammeln sich die Abtragungsreste der gleichzeitig entstehenden Randgebirge Vogesen und Schwarzwald. Bei stärkerer Verlandung löst sich die Meeresbucht in salzreiche Lagunen auf, die uns Steinsalz und Kalisalze hinterlassen haben. Von alledem ist im Umkreis von Lörrach nichts vorhanden.

Erst ein jüngerer tertiärer Meereseinbruch hat hier eindrucksvolle Zeugen hinterlassen

(Röttler Schloß, Rosenfels, Fridolinskänzeli). Sandmergel mit kilogrammschweren Austern, die zum Teil der alten Brandungsterrasse aus Jurakalk unmittelbar aufgewachsen sind, erzählen uns vom stürmischen Einbruch des Meeres. Lose Sande mit dünnschaligen Muscheln und Schnecken weisen auf weite Sandstrände vor der Küste; Geröllbänke mit grobschaligen Muscheln markieren die jeweilige Brandungszone. Von Sturmfluten wissen die Reste von Treibholz, die Zähne von Haifischen und Rippen von Seekühen zu berichten, die nicht allzuselten am Strand zurückblieben. Am Röttler Schloß endlich läßt sich aus groben Blockmassen von Weißjurakalken, die auf Hauptrogenstein liegen, das Bild einer Steilküste ableiten, die von einem Tonsockel gebildet wird, welche ein Kliff von Korallenkalk krönend überragt. Auf der durch gebirgsbildende Bewegungen steilgestellten Schichtfolge, und zwar auf der Strandplatte selbst, steht heute das Röttler Schloß (Abb. 2). Aber auch sie versinkt schließlich wieder im Meer, das zur Zeit seiner größten Ausdehnung (Blaue Letten) noch viel weiter nach Osten greift. In der gleichmäßigen Ton-Sandschüttung finden sich neben Resten von Kleinfischen viel Pflanzenreste und vereinzelt verkieselte Hölzer. Die jüngsten erhaltenen Tertiärschichten (Tüllinger Süßwasserschichten) bezeugen uns endlich das Zurückdrängen des Meeres und seine völlige Verlandung. Süßwasserschnecken und Algen kennzeichnen den Süßwasserkalk.

Zum Verständnis der Landschaft und ihrer Geschichte genügt aber die Klärung des Schichtenprofils nicht; es ist auch eine Klarstellung des Schichtenbaues, der Tektonik, nötig. Seine genauere Kenntnis setzt aber gerade in unserem Gebiet jahrelange Beobachtungen und Aufnahmen voraus. Die ausführliche Darstellung der komplizierten Verhältnisse würde den Rahmen unserer Ausführungen sprengen. Es sei daher nur auf die wichtigsten Grundzüge verwiesen (Abb. 5). Aber es bleibt zu betonen, daß die Landschaft oft bis ins Einzelne hinein von den Bewegungen im Untergrund geformt und gestaltet ist.

Die Rheintalflexur (Röttler Schloß — Hünerberg — Leuselhard/Schädelberg — Hörnli — Birstal) ist die bestimmende tektonische Linie. Sie trennt die höhere Muschelkalkplatte des Dinkelbergs von den vergleichsweise tiefer liegenden Schollen des Tertiärhügellandes. Im Scharnier, also in der Flexur, sind die Schichten aufs stärkste an Brüchen zerlegt. Dadurch wurden gebirgsbildende Bewegungen zum bestimmenden Faktor der Landschaftsgeschichte. Gegen Westen folgt der Flexur eine nordsüdlich gerichtete Mulde, die vom Röttler Wald über den Tüllinger Berg ins Birstal zieht. Ihre Achse streicht über den Osthang des Tüllinger Berges, wo also die Schichten am tiefsten abgesenkt liegen. Im Kern der Mulde liegen die Tüllinger Süßwasserschichten; daher sind sie uns erhalten. Aus ihrem flacheren Westschenkel erheben sich die tertiären Schichten allmählich wieder gegen die Hochscholle des Isteiner Klotzes. Der steilere Ostflügel der Mulde dagegen geht unmittelbar in die Flexur über.

Im einzelnen gesehen zeigt der Bau der Einzelberge in der Flexur deutlich die starke Abhängigkeit von der Lagerung der Gesteinsschichten, insbesondere von der Lagerung der harten und mächtigen Rogensteinplatte. So ist die Kuppe des Hünerberges eine gegen Westen abgeschleppte, gegen Osten sich verflachende und dann hart abgeschnittene Rogensteinplatte; die Profillinie des Berges zeichnet ihre Form nach (Abb. 3). Der Entliberg mit seinen flach zum Leuselhard abfallenden Waldhängen und dem Steilabsturz gegen das Rüttibachtälchen besteht aus einer flach SW geneigten Rogensteinplatte, deren gegen Norden gerichtete Kante den nördlichen Steilabfall bedingt. Kleinere Brüche zerschneiden die Tafel in Einzelschollen und

lösen dabei die Steilkante in einzelne kleine Kuppen auf. Im flachen Rücken des Schädelberges verbirgt sich ein flaches Schichtgewölbe, das im verschieden steilen Einfallen von Osthang und Westhang deutlich abgebildet wird. Eine dem Westhang entlang streichende Verwerfung verursacht die Geländestufe zwischen dem Schädelberg einerseits, dem Entliberg — terrassen von Flüssen, die dieser Flachlandschaft angehören. Am Tüllinger Berg ist das Bett dieses Gewässers bereits in die Süßwasserkalkplatte eingeschnitten, so daß die Schotter schon etwas tiefer liegen als die Höhe des Käferhölzle und auf dessen Westseite; es handelt sich also um einen Vorläufer der Kander. Die Schotter des Röttlerwaldes

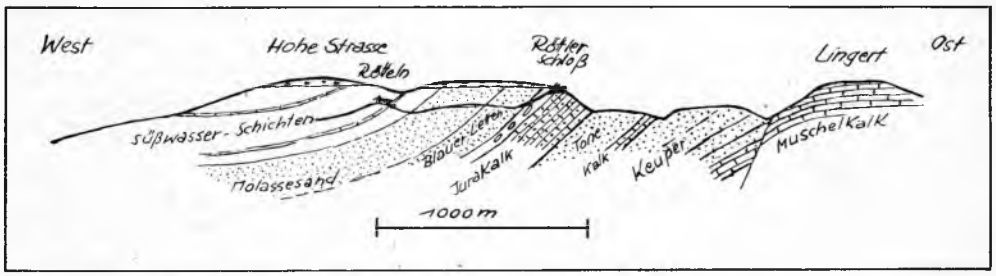

Abb. 2 Rheintalflexur in Höhe des Röttler Schlosses. West-Ost-Profil

Leuselhard andererseits (Abb. 4). So ließen sich noch viele Einzelheiten nennen.

Die Ausräumung der wenig widerständigen Keupermergel zwischen dem Rogenstein der Flexurberge und dem Muschelkalk des Dinkelbergwestrandes (Salzert, Spitzacker, Moosmatt) hat die kuppigen Einzelberge von eben diesem Muschelkalkrand abgetrennt (vgl. Abb. 1 und 2).

Die deutbare Entwicklung der heutigen Landschaft geht von einem Flachrelief aus, dessen Wurzeln noch in die Tertiärzeit zurückreichen. Dieser Flachlandschaft gehören viele der hohen Flächen im Dinkelberg an, wie auch die höchste Verebnung des Tüllinger Berges (Käferhölzle), also heute alles Höhen um 460 bis 480 m. Sie sind die letzten Reste dieser Urlandschaft. Die demgegenüber nur wenig erniedrigten Kuppen des Hünerberges und Schädelberges mögen stark aufgezehrte Reste dieser Flachlandschaft sein.

Auf der Hochfläche des Röttlerwaldes, aber auch auf dem Tüllinger Berg, liegen Schotterdagegen enthalten Gesteine aus dem Wiesental, sind also von einem Vorläufer der Wiese abgesetzt. Wir werden diese Schotter an den Anfang des Eiszeitalters stellen dürfen. Seitdem sind also erst Berg und Tal entstanden, so wie wir sie heute vor uns sehen.

Die Flachlandschaft schneidet unbekümmert die in die Flexur gebogenen Schichten. Dabei liegt die Furche des vordersten Wiesentales im Zustand zu Beginn des Eiszeitalters über dem Ausstrich der wenig widerständigen und daher leicht auszuräumenden Tone und Sande des Tertiärs, zwischen den Süßwasserkalken im Westen und dem Jura der Flexur im Osten (vgl. Abb. 1). Diese im Ostflügel der Flexurmulde hochkommenden, leicht zu erodierenden Schichten haben die Wiese bei Röttlerweiler schon zu Beginn des Eiszeitalters nach Süden abgelenkt. Einmal in diese Richtung gebracht und nach weiterem Einschneiden in sein Tal gezwungen, vermochte der Fluß nicht wieder auszubrechen. Wir sehen also, wie der Bau des tieferen Untergrundes, nämlich die Rheintalflexur und die sie beglei-

tende Mulde, dadurch, daß sie hier in einer schmalen Nordsüdzone Sande und Tone zwischen harten Kalken zu beiden Seiten an die Oberfläche brachten, den Fluß abgelenkt, ihm die Richtung gewiesen, damit auch die Richtung der späteren Taleintiefung festgelegt und so die großen Linien im heutigen Landschaftsbild bestimmt haben.

Im Laufe des Eiszeitalters hat sich dann der Fluß zunächst bis zu einem Niveau von heute etwa 310 bis 320 m eingeschnitten und dann eine weitere Terrasse, die Hochterrasse, aufgeschüttet, die in lößbedeckten Resten am Hünerberg, Hafenbuck, Eggenbuck und Ettwang erhalten ist. In der Zeit bis zu ihrer Ablagerung wurden die Talhänge gestaltet.

Zwischen Bergen und Hügeln der beiden Talseiten dehnt sich das jüngere Schotterfeld der Niederterrasse aus, in welches sich nacheiszeitlich der Fluß eine breite, sich meist am westlichen Ufer haltende Aue eingeschnitten hat.

Innerhalb der Flexurberge (Hünerberg, Schädelberg, Stettenbuck) waren es die tektonisch bestimmten und formenbestimmenden Kanten (Schichtstufen) des Hauptrogensteins, die Richtung und Ausmaß der Abtragung in feste Bahnen wiesen und so dem Relief Kontur gaben (Abb. 3 und 4). Gegenüber, am Tüllinger Berg, hat der Wechsel zwischen Mergeln und Süßwasserkalken einen Wechsel flacher geböschter Mergelhänge mit steileren Geländestufen der Kalke veranlaßt. Immer wieder wird der Fluß durch Unterschneiden der Hänge, durch Auslösen von Rutschungen, durch Bildung von Prallufern in das formenbildende Geschehen eingegriffen haben. Seine Spuren sind noch allenthalben abzulesen.

Der morphologisch betonte Gegensatz des auf Kilometer einheitlichen, wenn nicht sogar eintönigen Osthanges des Tüllingers zu der reich gegliederten, weithin ins Einzelne, ja Vereinzelte modellierten Formenwelt der Flexurberge bedingt den spezifischen Reiz der Lörracher Stadtlandschaft. Versinkt schon die weite, wenn auch monumentale Osthalde des Tüllingers im abendlichen Schatten, so leuchten noch auf den stark skulptierten, ja individualisierten Einzelformen der Flexurberge die warmen Lichter der späten Sonne.

Die vorstehend entwickelten Einsichten in Bau und Bild unserer Heimtlandschaft sind von großer Wichtigkeit zur Beurteilung aller Fragen der angewandten Geologie und damit auch für die Deutung der heutigen Kulturlandschaft. Sie dürfen bei Planungsarbeiten nicht übersehen werden.

Im Untergrund findet sich einer unserer wertvollsten, lebensnotwendigsten und vielfach schon knappsten Bodenschätze, das Wasser. Ausbildung der Gesteine, Schichtfolge und Schichtlagerung sind bestimmende Faktoren für die Verteilung und Ausbildung der natürlichen Grundwasservorkommen. Wir wollen dabei zwischen Schichtgrundwasser im Innern des Schichtgebirges und Talgrundwasser in den lokkeren jungen Aufschüttungen des Tales unterscheiden.

Das Schichtgrundwasser ist in seiner Verteilung, Beschaffenheit und Ergiebigkeit, abgesehen von den Niederschlags- und Abflußverhältnissen, weitgehend vom Gestein abhängig. Da wir um Lörrach einen vielfachen Wechsel von wasserleitenden und wasserstauenden Gesteinen haben, zeigt sich auch eine große Vielfalt der Verhältnisse in Bezug auf das Schichtgrundwasser. Wo liegende, undurchlässige Sohlschichten vorhanden sind, können die Wasserleiter zu Wasserspeichern werden.

Im Muschelkalk des Dinkelberges versickert das Niederschlagswasser wegen der Durchlässigkeit rasch, wo nicht Lehmdecken oder eine auch nur geringmächtige Überdekkung mit Keupermergeln vorhanden sind. Die Durchlässigkeit ist an Klüfte, Schichtfugen, Risse, Bruchfugen gebunden. Überdeckung mit

Keupermergeln finden wir auf der Gemarkung in dem spitzeckig gegen Osten zur Metzelhöhe hin vorgreifenden Areal. Dort sind denn auch die meisten gegen Norden, Brombach zu, gerichteten Tobel in der trockenen Jahreszeit wasserleer. Was im Muschelkalk versickert, fließt unterirdisch auf Klüften und Schichtfugen ab. Da aber die Schichten gegen die Rheintalflexur, also den Dinkelbergwestaus, so in den östlichen Hartmatten, im Scherbrunnen und in Brunnen an der Rheinfelder Straße. Die Brunnen im Umkreis von Stetten sind Schichtquellen, die über dem Blauen Letten als Stauer teils in Molassesand, meist aber in den durchlässigen Hochterrassenschottern gespeichert werden. Sie sind durchweg gefaßt und dienen der Versorgung der laufenden Brunnen in Stetten.

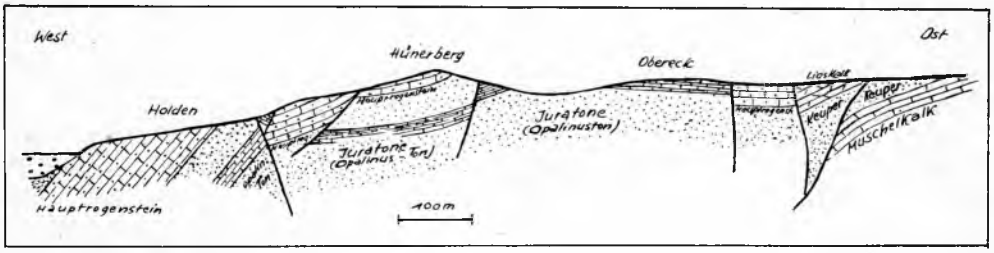

Abb. 3 Geologisches Profil Hünerberg—Obereck

rand, bereits stark westwärts geneigt sind, findet man auf der Gemarkung kaum Quellen im Muschelkalk. So zeigt denn auch das einzige aus dem Muschelkalk kommende Gerinne, der Rüttibach, oberhalb vom Gretherhof nur dürftig Wasser. Erst in der Flexurzone selbst kommt es durch Rückstau an den Keupermergeln der Flexur zum Austritt von Quellen auf der Talsohle im Umkreis des Gretherhofes. Die Qualität dieser Wässer ist meist nicht recht zufriedenstellend, die Gefahr der Verunreinigung groß.

Im Bereich der Flexurberge (Hünerberg, Leuselhard-Schädelberg, Stettenbuck) hat die starke Zerdrückung und Zerstückelung der Schichten die Entwicklung durchgreifender und damit ergiebiger Wasserspeicher verhindert. Das Einzugsgebiet ist klein, da es sich um isolierte Einzelberge mit örtlich recht steilen Hängen handelt. Wo auf größeren Flächen undurchlässige Juratone die Hänge bilden (Hartmatten, Schindelberg), ist der Abfluß relativ groß. Nur an lokal begünstigten Stellen, meist an Verwerfungen, treten Quellen

Recht interessant sind die Grundwasserverhältnisse am Tüllinger Berg. Der wiederholte Wechsel von durchlässigen Süßwasserkalken als Speichergesteinen mit wasserundurchlässigen Tonen und Mergeln als Stauern hat eine ganze Folge von Schichtwasserhorizonten übereinander erzeugt, die im Gelände eine gleiche Folge von Quellhorizonten bedingten. Ein besonders ausdauernder Quellhorizont liegt in etwa 400 m rund um den Berg an der Basis einer Kalkplatte. Ihm entnimmt die Versorgung von Tüllingen Wasser. Wichtig ist weiter ein Quellhorizont an der Basis der tiefsten Kalkplatte in etwa 300 m, der vom Tunnel her kommend südlich von Tumringen die Talsohle erreicht; ihm entspringen Quellen am Weilrain, im Hummel, südlich Tumringen. Oft versickert ein Teil des Quellwassers höherer Horizonte hangab wieder und tritt dann in tieferen Horizonten erneut aus, was besonders nach der Schneeschmelze deutlich ist. Die Ergiebigkeit der Quellen am Tüllinger Berg ist gering, die Schwankung ihrer Schüt-

tung groß. Daher mußten auch die Gemeinden Weil und Haltingen schließlich auf das Talgrundwasser zurückgreifen und speisen heute mit den alten Fassungen nur noch laufende Brunnen.

Von viel größerer praktischer Bedeutung ist das Talgrundwasser der Wiese. Es fließt im Schotterkörper des Tales in bislang noch unbekannter Mächtigkeit spitzwinklig zur Talachse. Seine Herkunft ist recht komplexer Natur. Bei Lörrach handelt es sich bereits um ein Mischwasser, in dem Anteile aus dem Schwarzwälder Grundgebirge von sehr geringem Kalkgehalt (weniger als 5 DHG = Deutsche Härtegrade) mit solchen aus dem Buntsandstein nördlich des Wiesentales (ebenfalls weiches Wasser, aber mit viel aggressiver Kohlensäure) und aus dem Muschelkalk des Dinkelberges (hartes Wasser bis zu 20 DHG) gemischt sind. Die aggressive Kohlensäure der Grundgebirgs- und Buntsandsteinwässer ist dabei so groß, daß sie bis Lörrach den größten Teil des Kalkgehaltes der Dinkelbergwässer hat aufarbeiten können. Das bei Lörrach durchfließende Mischwasser hat daher nur eine um ein Geringes höhere Härte als das Schwarzwaldwasser: wenig über 5 DHG. Hinzu kommen die Niederschläge, die auf den meist lehmfreien Schotterflächen rasch ins Grundwasser versinken. Der Anteil der versinkenden Niederschläge kann mit etwa 30 % angegeben werden.

Die Hauptmasse des Grundwassers auf der Gemarkung setzt bereits von oberstrom zu. Neben den Niederschlägen kommt ihm hier nur noch eine wahrscheinlich bescheidene seitliche Zusickerung von Schichtgrundwasser vom Homburg und von den Flexurbergen her zu. Das Talgrundwasser erfüllt den Schotterkörper der Aufschüttungsterrasse im Tal völlig bis zu einem mit den Niederschlägen und Zuflüssen schwankenden Grundwasserspiegel, der in den städtischen Tiefbrunnen etwa 5 bis 7 m unter Gelände liegt.

Dieses Talgrundwasser wird seit alters in Flachbrunnen für die Versorgung der Bevölkerung genutzt. Später, als man in Quellwasserversorgungen das Heil sah, wurde zum Beispiel für Tumringen eine solche im Buntsandstein des Heilisautales hinter Hauingen angelegt. Am Ende griff man aber doch wieder auf den anscheinend unerschöpflichen Vorrat des Talgrundwassers zurück. 1887 erstellte die Stadt drei Tiefbrunnen (heutiges Wasserwerk), die 1905 und 1928 um je einen vermehrt wurden. Unsere Stadt ist aber heute so stark angewachsen, daß die vorhandene Versorgung in absehbarer Zeit nicht mehr genügt und auch durch Abteufen weiterer Brunnen im Bereich des Wasserwerks nicht mehr verbessert werden kann. Pläne für ein neues Wasserwerk greifen entweder wieder auf das weiche Talgrundwasser der Wiese zurück, das an geeigneter, hygienisch sicherer Stelle außerhalb der Stadt und oberstrom der bebauten Gebiete erschlossen werden müßte, oder sie wollen das Talgrundwasser aus den Rheinschottern jenseits des Tüllinger Berges nutzbar machen, das erst entkalkt werden müßte, aber verteilungsgünstig von einem Hochbehälter auf dem Tüllinger Berg ins Verteilernetz der Stadt abfließen würde.

Die hygienische Sicherung des Talgrundwassers und der Wiese selbst verlangt in Zukunft umfassende, wenn auch kostspielige Maßnahmen auf dem Gebiet der Abwasserbeseitigung und des Gewässerschutzes.

Von entscheidender Bedeutung sind die Untergrundverhältnisse auch für die Fragen der Bodennutzung. Nirgends auf der Gemarkung kann hier noch von unberührten Resten der Naturlandschaft gesprochen werden. Überall hat die Hand des Menschen durch Ackerbau, Forstkultur und Besiedelung in jahrtausendelanger Arbeit eingegriffen und den heutigen Zustand hergestellt. Der Mensch handelte dabei aber immer in weitgehender

Anpassung an die natürlichen Bedingungen, an die Bodenverhältnisse.

Im Muschelkalkgebiet des Dinkelberges herrscht der Wald (Lingert, Hellberg, Homburg, Maienbühl, Unterberg). Auch die mit Keupermergeln überdeckten Flächen machen davon kaum eine Ausnahme (Gewanne Moos, Schwarzer Graben, Chrischona, Metzelhöhe). Nur wo Löß den Muschelkalk bedeckt oder sich dessen Verwitterungslehmen beimischt, weicht der Wald dem Ackerland (Riederfeld, Weilert, Salzert, Chrischona). Gleiches gilt für den schmalen Keupermergelstreifen entlang der Flexur, wobei ja die wenig fruchtbaren Mergel zudem noch von steinigen Lehmen der Muschelkalkhänge überdeckt sind (Lingmatt, östlich Obereck, Nebenalter, Spitzacker, Steinenweg, Moosmatt).

Auf den Rogensteinbergen der Flexur stockt Wald (Röttler Burgberg, Hünerberg, Schädelberg-Entliberg, Mooshölzli) oder sind Trockenwiesen (Hünerbergkuppe, Stettenbuck). Die tonig-sandigen Böden und Lößböden der vorgelagerten Hügel sind das gegebene Reben- und Obstland. Gleiches gilt für den Tüllinger Berg, wo zwar die Rutschgebiete oft mit Grasland, die Kalkstufen mit Trockenwiesen und auf der Höhe des Berges die Verflachung mit Wald (Käferhölzle) bestanden sind. Geschlossene Rebberge gibt es nur noch auf dem Tüllinger Berg. Sonst herrschen Obstgärten unterbrochen von Ackerland.

Die Flexurhügel sind heute schon weithin überbaut (Hünerberghänge, Leuselhard, Hafenbuck). Nur weiter im Süden, wo über der Hochterrasse mächtiger Löß liegt (Hafenbuck, Bifang, Stettener Buck, Ettwang, Liechsen) herrscht noch der Ackerbau des in seinem Kern bis auf unsere Tage agrarischen Dorfes Stetten.

Soweit sie heute noch nicht überbaut sind, tragen Niederterrasse (Hochgestade)

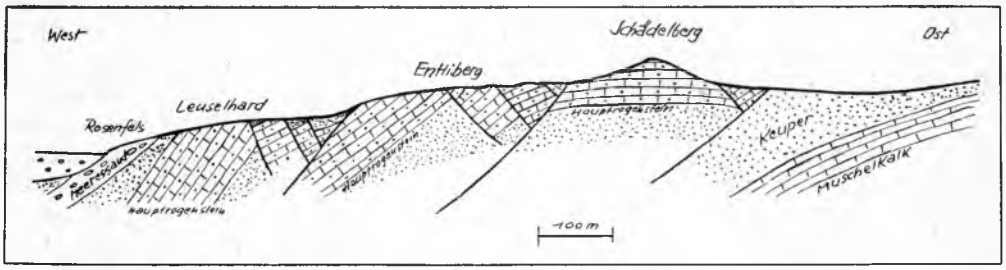

Abb. 4 Geologisches Profil Leuselhard—Entliberg—Schädelberg

und Aue Ackerland und Wässerwiesen, besonders noch in ihren nördlichen Teilen und südlich Stetten. Die Wiese selber ist seit über einem Jahrhundert korrigiert und dadurch das Wasser der einst weit verzweigten Gerinne in einem Bett gesammelt worden. Die Kiesbänke liegen heute trocken, aber Bebauung und Bodenkultur haben die Spuren der einstigen Hochwassergerinne weitgehend verwischt.

Hand in Hand mit der Bodennutzung ging die Besiedelung. Steinzeitspuren sind bekannt. Auf dem Homburg, dem Hünerberg und dem Schädelberg liegen Reste keltischer Wallanlagen. Die alemannischen Siedlungskerne liegen durchweg auf hochwassergeschützten Stellen der Talgemarkung: die Lörracher „Ufhabi" auf dem flachen Schwemmkegel des Rüttigrabens, im Windschutz des Hünerbergsporns, das Dorf Stetten ähnlich in der vordersten Talweitung des Steinenwegtälchens, das Dorf Tumringen auf dem Schwemmkegel einer vom Tüllinger Berg herabkommenden namenlosen Taldelle. Nur

Rötteln und die beiden Tüllingen liegen am Berg. Tüllingen, insbesondere Obertüllingen, liegt beherrschend auf vorgreifenden Kalkplatten, die nahen Quellen nützend. Rötteln sitzt auf einem gegen das Wiesental vorspringenden Sporn mit Süßwasserkalk im Kern.

Röttlerkirch und Röttlerweiler entstanden aber doch bestimmend im Schatten der herrschaftlichen Burg. Die Burg Rötteln ist, auch baugrundgeologisch gesehen, eines der ersten Denkmäler dieser Art im Lande. Der Grundriß der Burg ist überlegen dem Bau des Untergrundes angepaßt. Die mächtigen Längsmauern der Oberburg sind auf den von der Natur gegebenen, in gleicher Richtung streichenden und steil nach Westen einfallenden Rippen besonders tragfähiger Gesteinsbänke der Meeressandkonglomerate und des Rogensteins gegründet. Sie nehmen die ganze Last des Bauwerks auf, während die zwischenliegenden, weniger tragfähigen Gesteinsschichten vom Bau überbrückt werden. Durchstiche durch den Felsgrat haben im Norden und Süden die Burg vom Umland abgetrennt und neue Felswände geliefert, auf welche die Quermauern gegründet wurden. In allem verrät sich das Können des Baumeisters der romanischen Zeit, der hier mit seltenem Geschick die Formen der Natur genutzt, sie in die Kunstform verwoben und so aus dem Zweckbau ein Kunstwerk geschaffen hat.

Der Platz für die Lörracher Wasserburg als dem Kern der alten Stadt wurde geschickt aus dem Hochgestaderand der Niederterrasse herausgeschnitten.

Eines der interessantesten und für Planungsfragen wichtigsten Gebiete ist die Baugrundgeologie der Gemarkung. Bereits sind einige der alten Keimzellen der Stadt räumlich einander so nahe gerückt, daß sie im Begriffe stehen, ganz miteinander zu verwachsen. Der Kern der heutigen Stadt nach Bauten- und Einwohnerdichte liegt auf der Niederterrasse, auf dem Hochgestade. Sie war hochwassersicher seit der frühesten Zeit der Besiedelung, auf ihr führten daher seit je die Wege und Straßen, hier wurde später die Bahn gebaut. Ihr schließt sich seit einem Jahrhundert mehr und mehr die Aue an, die schon seit der Korrektion des Flusses ebenfalls hochwassersicher ist und seit den Tagen der Industrialisierung durch die Anlage des Gewerbekanals und den Bau der großen Manufakturen der Stadt als Baugelände zuwuchs. Auch für die Zukunft ist der Norden der Talebene, insbesondere im Bereich des Hochgestades, das gegebene Feld der weiteren Ausbreitung, vornehmlich für Blockbauten dichter Belegung, also die Domäne des sozialen Wohnungsbaues. Hier bietet sich ebenes Baugelände an von landwirtschaftlich vergleichsweise geringerem Wert, das baulich leicht aufzuschließen ist, mit standfestem, gut bewegbarem, tragfähigem Baugrund, sicher gegen ungleiche Setzung. Das Grundwasser steht in diesem Bereich tief. Nur hier besteht überhaupt die Möglichkeit einer dichten, geschlossenen Bebauung.

In lockerer Bauweise hat die Besiedelung schon seit Jahrzehnten auch auf die Hänge zu beiden Seiten des Tales übergegriffen, insbesondere auf die Hänge der Flexurberge (Hünerberg, Leuselhard). Diese Neigung verstärkt sich immer mehr, und das am südwestlichen Hünerberg und am Leuselhard zur Verfügung stehende Baugelände wird bald in festen Händen sein. Schon jetzt greift die Bebauung rasch auf landwirtschaftlich hochwertiges Gelände über (Hafenbuck, Im Tal).

Die Bebauung der Hanggebiete bringt naturgemäß allerlei baugrundtechnische Fragen mit sich. Die Häuser an steilen Halden oder auf Baugrund rasch und ungleich wechselnder Setzung müssen gegen Setzungsschäden besonders gesichert werden.

Zu den mit Recht gefürchtetsten Ursachen von Bauwerksschäden gehören Rutschungen. Muß auch eine Mehrzahl von Ursachen zusammentreten, um eine Rutschung auszulösen,

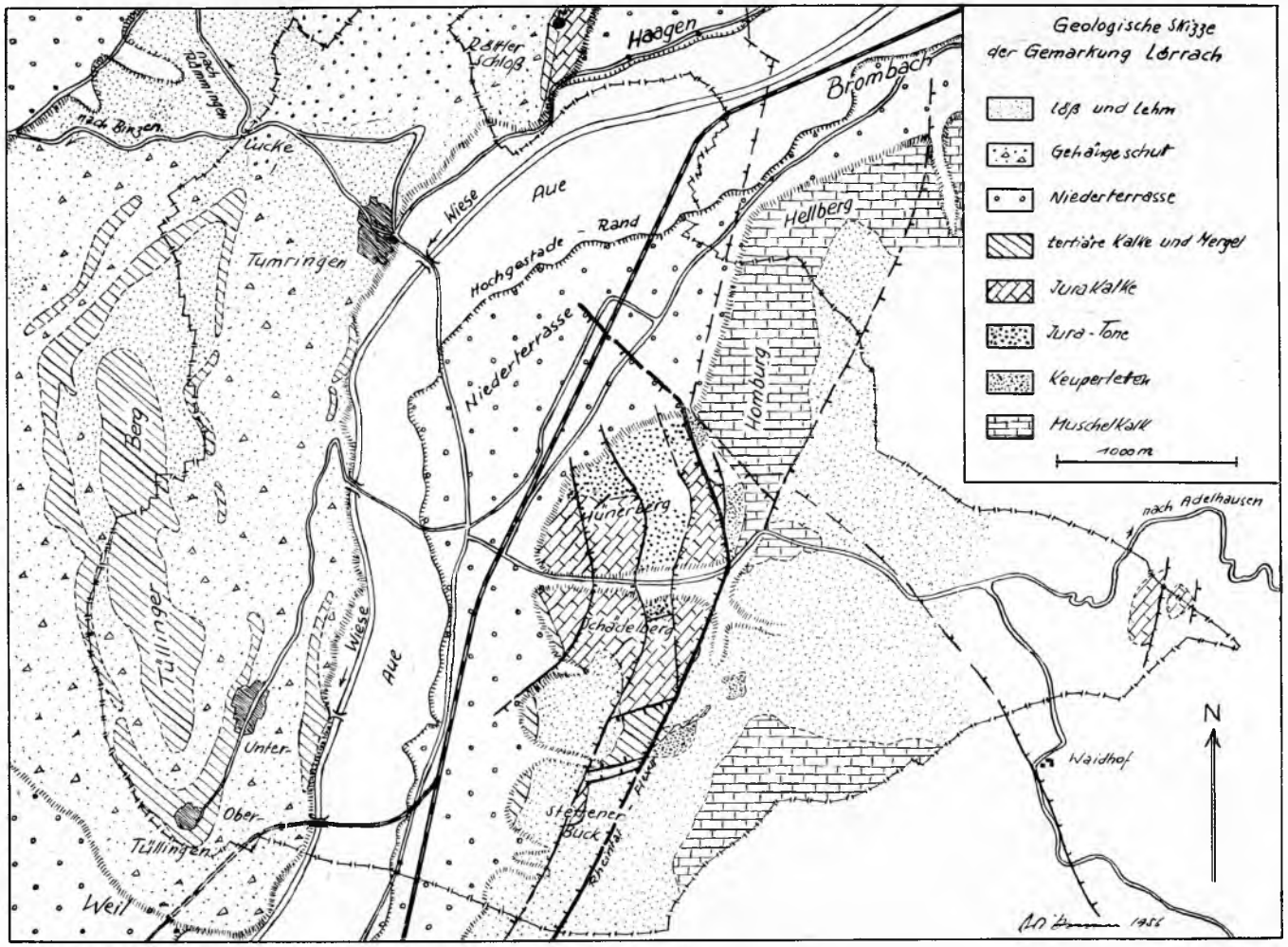

Abb. 5 Geologische Skizze der Gemarkung Lörrach gez. O. Wittmann

so ist doch rutschgefährlicher Baugrund die Voraussetzung. Er bedeutet immer eine potentielle Gefahr. Größere Rutschgebiete zeigen immer wieder neue Rutsche und sind daher den Bauern bekannt, die ihnen die Bodenkultur angepaßt haben. Meist stehen auf solchem Gelände Dauerwiesen, da diese keine Bodenbearbeitung nötig machen; früher stockte häufig auf solchem Gelände Wald. Auch auf unserer Gemarkung gibt es rutschgefährliche Gesteine.

Die rund 100 m mächtigen Tone an der Basis des Braunjura sind in ganz Südwestdeutschland wegen ihrer Rutschgefährlichkeit berüchtigt. Hier gleitet gerne die verwitterte, „verseifte" Hangendschicht über den unverwitterten fetten Tonen ab. Aber auch diese erweisen sich in den Baugruben häufig als stark verfältelt und gequält, also alt verschlipft. Die nordwestlichen (Hartmatten, Untereck) und Teile der südlichen Hänge des Hünerberges (zwischen Obereck und Hünerbergkuppe) und weniger steil geböschte Hangbereiche im Schindelberg östlich Stetten sind hier zu nennen.

Auch die Rimsinger Tone des mittleren Braunjura sind rutschgefährlich. Sie stehen aber in der Flexur durchweg steil, sind zwischen tragfähige Gesteine eingespannt und kommen nur in schmalem Ausstrich zutage, so am vorderen Hünerberg (Sonnenrain), im Schützenwald, südöstlich Stetten, wo sie jetzt für die Ziegelei abgebaut werden. Die Blauen Letten des Tertiärs über dem Meeressand treten im Umkreis von Stetten heraus und neigen besonders zur Verschlipfung, da sie auch von einem Quellhorizont begleitet sind.

Altbekannt sind endlich die rutschgefährlichen, gipsführenden Mergel der Tüllinger Süßwasserschichten. Hier wechseln ja mehrmals im Profil wasserstauende, rutschgefährliche Mergel und Tone mit wasserführenden, standfesten Süßwasserkalken, die aber über verschlipften, liegenden Mergeln ebenfalls zu Bruch gehen. Im gleichen Rhythmus wechseln die Grundwasser- und Quellhorizonte. Allein schon die Quellerosion führt hier — ohne jeden menschlichen Eingriff — zu immer neuen Schlipfen. Große Bereiche rings um den Berg sind alt verschlipft, immer neue Schlipfe schieben sich über die alten. Am Osthang sind die Schlipfe in rund 400 m Höhe auf etwa 1400 m Länge zu einer großen Verschlipfung zusammengewachsen. Mitunter haben die Schlipfe den Fluß am Fuße des Berges abgedrängt. So liegt altberühmt auf Riehener Gemarkung das Gewann Schlipf, und in den Gaststuben des Dorfes trinkt man den „Schlipfer". Daher ist gerade der Tüllinger Berg, dessen Osthang sich weiterer Ausdehnung der Stadt geradezu anbietet, ein baugrundgeologisch weithin schwieriges und mitunter bedenkliches Gelände.

Für die künftige Ausdehnung der Bebauung ist eine weitsichtige Planung zu empfehlen, die sich auch auf eine Baugrundkarte sollte stützen können. In den stärker rutschgefährdeten Bereichen (Hartmatten, Tüllinger Berg-Osthang) erscheint schon vor der Bebauung eine gründliche Sanierung der Hangwasserverhältnisse unerläßlich. Schwierigkeiten ergeben sich auch beim Bau der Straßen. Es sei nur daran erinnert, welchen Aufwand die Straße an der Lucke, die in den Süßwassermergeln sitzt, nach jeder Frostperiode immer wieder erfordert hat. Die gleichen Nöte sind beim Verlegen von Gas und Wasser zu bedenken. So ergibt sich hier ein weites Feld für eine erfolgreiche Zusammenarbeit von Geologen, Kultur- und Bauingenieuren. Dabei mag manches baugrundgeologisch besonders schwierige Areal schon im Plan als „grüne Insel" innerhalb dichter besiedelten Geländes auszusparen sein, so daß siedlunghygienische Belange mit berücksichtigt werden können und da und dort auch dem Naturschutz unschwer Recht gelassen wird.