

Ein ähnliches Umbiegen der Schiefer bei Gegenwart von Granit ist aus der Oberpfalz Bayern bekanntgeworden.

Für die diesjährige Kartierung sind diese Verhältnisse quantitativ in Gefügediagrammen niedergelegt.

Besonders bemerkenswert ist, daß die B<sub>2</sub>-Achse der Granite auch in den Gneisen auftritt und in den (HKO-)Fugen im Raum Ulrichsberg—Erlet, wohl als jüngere Beanspruchung, zum Ausdruck kommt.

Die s-Pole der Gneise belegen einen nach NO-streichenden, etwa 50° breiten Gürtel, worin die steilen Lagen mit einem Einfallen von 60—85° nach SW wie nach NO vorherrschen.

Die mikroskopischen Untersuchungen, zum Teil auf dem U-Tisch, ergaben für die grobkörnigen Alkaligneise bei Ödenkirchen stark zonare Plagioklase, die nach (010) verzwilligt sind: Kern 30%, Übergangszone 20% und am Rand 15% An. Die feinkörnigen Gneise N Zaglau führen Plagioklase mit 12% An.

Bei den Cordieriten handelt es sich um eisenarme Glieder.

Radioaktive, pleochroitische Höfe sind in den Biotiten und Chloriten zum Teil mit Zirkon verbreitet.

Die weiteren Begehungen sollen dem SO-Teil der Karte gewidmet sein.

## **Bericht 1958 über geologische Aufnahmen auf den Blättern Hallein 94/1 und Untersberg 93/2, 1:25.000 und dem Stadtplan Salzburg 1:10.000.**

von THERESE PIPPAN (auswärtige Mitarbeiterin)

Abkürzungen: A.T. = Alluvialterrasse; H.T. = Hammerauterrasse; F.T. = Friedhofterrasse; r. = rechts; l. = links; B.B. = Bundesbahn.

Im Aufnahmsgebiet zwischen Grödig—Kuchl wurden bei Revisionsbegehungen vor allem die Terrassen ins Einzelne gehend abgegrenzt und an neuen Aufschlüssen besonders in Baugruben studiert. Da das Salzachtal beim Eisrückgang von einem See bedeckt war, treten periglaziale Erscheinungen in den Terrassensedimenten zurück. Kryoturbationserscheinungen im Schotterkörper sind selten, Dellen an den Terrassenrändern aber mehrfach zu sehen.

Oberhalb der Almbrücke von St. Leonhard bildet die schmale Alluvialterrasse l. der Alm einen etwa 2 m hohen Abfall, verschwindet weiter unterhalb auf kurze Strecke fast ganz, verbreitert sich aber S des Hügels 539 sehr rasch gegen Niederalm und begleitet mit zum Teil etwas gestufter Böschung unterhalb der Brücke P. 439 beiderseits die Alm bis zu ihrer Mündung in die Salzach. Nach S gegen Kaltenhausen geht sie in die weite Riffer Au über, die im Kulturgelände flachwellig, im Auwald von Rinnen durchsetzt ist.

Rechts der Salzach erstreckt sich die zum Teil waldbedeckte, rinnenreiche A.T. S des Grillberges bis Schloß Urstein und an den E-Talhang. Bei Oberalm r. der Alm ist ihr E-Abfall 2,5 m hoch und verschmilzt E Schloß Haunsberg mit der Stufe der H.T. Unterhalb der Almbrücke P. 442 läßt sich beiderseits des Flusses etwa 2 m unter der A.T. stellenweise eine 1,8—2 m hohe Uferterrasse beobachten, die mehrfach rasch auskeilt. Links der Alm von Gries aufwärts ist nur ein einheitlicher 3—4 m hoher Terrassenabfall mit einer Böschung von 35°. Zwischen Hallein—Salzach—St. Margarethen—E-Talhang—Alm erstreckt sich die weite A.T. mit Rinne in Flußnähe. Weiter S ist ihr Charakter durch Kulturland verwischt. Die Terrassenfläche zeigt eine regellose Abfolge von Schwellen und Mulden. Sporadisch treten rasch auskeilende, niedrige, flache Stufen auf, die wohl zu Schotterbankterrassen gehören und auf das Pendeln des Stromstriches zurückgehen. Bei St. Margarethen grenzt die Alluvialfläche an den deutlichen Abfall der H.T.

Links der Salzach zwischen Hallein—Kuchl sind bei Gamp, zwischen Schrambach und Steigbach und bei Weißenbach breite A.T.-Flächen mit Rinnen entwickelt.

S der Taugl erhebt sich an der Schwemmkegelwurzel, zum Teil unmittelbar über dem Fluß, die schmale A.T. 1 m hoch. Stellenweise, besonders nahe der Bundesstraße, ist darunter im Tauglbett eine 80 cm hohe Schotterbankterrasse vertreten. Rechts von der Salzach N Kuchl tritt die A.T. NW des Heindlgutes und bei Seeleiten am Gleithang der Salzach und E W. H. Tauglmauth am l. Gleithang der Taugl weiträumig auf.

Die Hammerauterrasse entwickelt sich bei St. Leonhard aus dem Schwemmkegel des Neuhäuslgrabens, zieht 2 m hoch W der Straße bis in den Ort, quert die Fahrbahn und schneidet am SW-Abfall des Kirchenhügels in obere Roßfeldschichten, die auch im Almbett bei der Brücke auftreten. Weiter unterhalb ist sie l. der Alm mit der A.T. zu einem 5 m hohen Abfall vereinigt, entfernt sich aber dann gegen N, zieht am S-Fuß des Hügels 539 vorbei und als sehr lange, kaum merkliche Böschung nach NE über Windschnur zur Straßenabzweigung S der Kirche Niederalm und von hier gegen Pözl. E des erwähnten Hügels ist die Abgrenzung gegen die A.T. ähnlich schwierig wie weiter N die Grenzziehung gegen die F.T. Das erklärt sich wohl daraus, daß Salzach und Alm gemeinsam an der Aufschüttung und Terrassierung gearbeitet haben, ferner, daß die Alm gegen das r. Ufer drängt, wodurch der l. Terrassenrand weit vom Fluß entfernt ist. Von Pözl an nähert sich die H.T. dem Fluß und zieht mit klarem, 2 m hohem, 30° steilem Abfall nach E. Bei P. 435 biegt sie nach N um und erhebt sich als deutliche Stufe über die A.T.-Fläche der Oberau. Gegen den Weiher von Anif zu ist sie zum Teil zweistufig. Sie folgt dann seinem W-Ufer und als 2 m hohe Stufe der l. Seite seines Ausflusses.

S der Alm erstreckt sich die H.T., aus dem S-Flügel des Almschwemmkegels bestehend, vom W-Talhang unterhalb P. 608 bis Mühlreit zunächst sehr schmal und sich gegen Taxach rasch verbreiternd bis zum Pfarrhofhaus. Ihr N-Abfall zur A.T. ist auf dieser Strecke, besonders W der Bundesstraße, wo er den Prallhang bildet und nahe der Alm liegt, sehr hoch und deutlich. Als klare Stufe über der Riffer Au zieht sie vom Pfarrhofhaus nach S zum Riffhof, von hier nach SW zum Hohlwegwirt, wo sie nach S umbiegt und mit einer Böschung von 26—47° im W-Talhang auskeilt. Hier ist eine bis 3 m mächtige, blaugraue Tonablagerung, in der keine Gerölle sichtbar sind, erschlossen, die vielleicht von einem spätglazialen Stausee stammt. Die Oberfläche der H.T. S der Alm ist im allgemeinen ziemlich eben. Ihr E- und S-Rand wurde von der Salzach erodiert.

Bei Haslach r. der Salzach ist die H.T. beiderseits des Ortsbaches kleinräumig entwickelt. Sie greift buchtförmig in den E-Talhang ein. Ihre scharf geschnittene Böschung ist 1,6—2 m hoch und 28—30° steil. Sie liegt in jungem Schotter, der S P. 426 E der Fahrstraße l. des Baches von Haslach erschlossen ist. Es handelt sich um horizontal gelagertes, etwas gewürgtes, grob- bis feinkörniges Material, das unten von der Salzach, oben vom Bach stammt. Offenbar hat der Fluß in der älteren Gschnitzzeit den N-Fuß des Grillberges in einem nach E ausholenden Bogen umflossen. Am N-Hang des Berges greift die H.T. auch auf anstehenden Oberalmer Kalk über. Zwischen Mühlbach—Urstein—B.B.—Puch erstreckt sie sich mit deutlichem Abfall zum r. Bachufer. Der S-Teil von Puch und der Bahnhof liegen in ihrem Niveau. S der Station und W der Bahn ist die H.T. besonders eben. Zwischen der kleinen Brücke über den Mühlbach und Zenzl-Mühle wird ihre Abgrenzung gegenüber der A.T. schwierig. Der N-Abfall zeigt bei Krimpling eine kompliziert gelappte, große Einbuchtung, die auf längere Erstreckung über die B.B. und Landesstraße nach E greift. Die Stufe ist hier, besonders zwischen P. 442 an der Bahn und Schloß Winkl, vielfach nur 1 m hoch und kaum merklich geböschet. NW Kahlsberg sind stark gewürgte, ziemlich gut bearbeitete Schotter mit wenig Kristallin und 1,5 dm Boden auf 1,5 m Höhe und 6 m Länge erschlossen. Die Bodendicke und Würgeerscheinungen sprechen hier für die H.T. Ähnlich unklar wie die N-Grenze ist die gebuchtete S-Grenze gegen die A.T. zwischen Salinenhäuser—Riess-Mühle und dem Hof NE Bogen-Mühle. Auch hier treten vielfach ausgeilende, 1,5—2 m hohe, 10° und nur selten bis 35° geböschte Abfälle auf. NE Bogen-Mühle vereinigt sich die H.T.-Stufe mit der A.T.-Stufe r. der Alm und zieht 3 m hoch bis oberhalb der Brücke beim Marmorwerk Kiefer. Die Unklarheit des Abfalles zwischen Salinen-

häuser—Hof NE Bogen-Mühle hat verschiedene Ursachen. Das Gebiet liegt im Winkel zwischen Alm—Salzach. Die Stufenabfälle blicken, entgegengesetzt zu dem nach N gerichteten Gefälle des Almschwemmkegels, nach S.

Zwischen Bahnstation Puch—Marmorwerk Kiefer—Salinenhäuser—Zenzl-Mühle bildet die H.T. den riesigen N-Flügel des zwischen Marmorwerk—Schloß Haunsberg in den F.T.-Schwemmkegel eingeschachtelten, aus meist lokalem Geröll bestehenden Almschwemmkegels, der nach N und W mit der H.T. der Salzach verschmilzt. Bei Schloß Haunsberg enthält der H.T.-Schotter spärliches Kristallin, die groben Gerölle nahe der Wurzel des Schwemmkegels erreichen bis 0,5 dm Durchmesser. Weiter NW des Schlosses, SW der Kirche Oberalm in größerer Entfernung von der Schwemmkegelwurzel ist das Korn wesentlich kleiner, was die rasche Sortierung des Materials zeigt. Der mäßige Böschungswinkel der H.T. von 10—35°, Schotterausbisse oder -aufschlüsse und Lesegerölle erweisen, daß es sich durchwegs um eine Schotterterrasse handelt. Ihre Oberfläche zeigt viele radial verlaufende, kegelabwärts rasch auskeilende 1—1,5 m hohe Stufen, die die genaue Abgrenzung gegen die A.T. so erschweren. Es handelt sich hier wohl um die Abfälle alter Schotterbänke, die zu einer Zeit entstanden, als sich der Flußlauf auf seinem weiten, flach geneigten Schotterbett noch nicht festgelegt hatte. Sie sind von den einer Talbodengeneration entsprechenden echten Erosionsterrassen zu unterscheiden, deren Abfall deutlich, lang und zusammenhängend ist, wie etwa zwischen Zenzl-Mühle—Kastenhof—Salinenhäuser, wo er 2—3,5 m hoch und 25° steil sich klar über die durch Rinnen markierte A.T. erhebt. Diese von der Salzach geschaffene, flußnahe Terrassenstufe ist viel deutlicher als die H.T.-Abfälle r. der Alm.

Links der Alm zwischen E-Talhang—St. Margarethen—Wirtsstadel—Salzach bis Hallein läßt sich merkwürdigerweise trotz reichlich vorhandenen Raumes keine längere, zusammenhängend verlaufende H.T.-Stufe beobachten. Erst zwischen St. Margarethen—Haltestelle Vigaun erhebt sich ihr sehr klarer, aus dem Tauglschwemmkegel herausgeschnittener Abfall. Bei der Haltestelle läuft die H.T.-Fläche unter den Bergsturz hinein, der damit auch an dieser Stelle als Postschnitt datiert ist.

Links der Taugl an der Schwemmkegelwurzel ist die H.T.-Stufe steil und 2 m hoch über der A.T. erkennbar. Die Fläche ist allerdings nur schmal und setzt oberhalb Leiten mehrfach aus. Von hier bis zur Tauglmündung bei Abdecker ist sie wieder zusammenhängend und breiter etwa 2 m über der A.T. vertreten. Im Winkel zwischen Salzach—Taugl wird die Stufe niedriger und flacher. Sie zieht dann 2 m hoch r. eines kleinen Baches in SE-Richtung deutlich gegen Seeleiten, wo sie nach S umbiegt und mit Annäherung an die Salzach immer steiler und höher wird, bis sie W Jagermaier auf längere Strecke das 5—6 m hohe Prallufer der Salzach bildet. W P. 468 schwenkt der Abfall, sich allmählich auf 2—1,5 m erniedrigend nach E gegen Speckleiten um und überschreitet bei P. 462 die Bahn und Straße nach E. Dann wendet er sich zur Straße zurück, bis Heindlgut deren W-Rand begleitend, quert wieder die Fahrbahn und zieht E davon ziemlich deutlich über Seidlgut am N-Ortsende vom Kuchl in den F.T.-Abfall hinein. N Taxgut l. des Kerterer Baches S Kuchl verläuft er wieder selbständig, fast stets E der Bahn oder diese nur geringfügig nach W überschreitend, 2 m hoch und sehr klar bis Gölling. S Kuchl ist er stets viel deutlicher als im N.

Im weiten H.T.-Feld bei Gamp S Hallein l. der Salzach treten spärliche Gerölle, zum Teil aus Quarz, auf. Im Untergrund finden sich hier nach Angabe eines Bauers über eine Brunnen-grabung lauter Schotter. Weiter S steht der Hof Heiligenstein auf der H.T., deren steile Stufe in den viel groben Roßfeldsandstein- und Mergelschutt enthaltenden Steigbachschwemmkegel eingeschnitten ist. S Weißenbach ist diese Terrasse in 465 m weitflächig mit scharfem, steilem Abfall zur A.T. entwickelt.

Die neuen Aufschlüsse in der H.T. zwischen Grödig—Kuchl zeigen, wie auch früher beobachtet wurde, fast stets Bodenmächtigkeiten von 2—2,5 dm. Die Schotter sind überall ganz locker.

Bei Anif verläuft der klare, etwa 3 m hohe Abfall der Friedhofterrasse W der Straße. Er ist flacher als die H.T.-Stufe. Der F.T.-Abfall zieht bis Überacker-Hof völlig klar, dann aber bis zum Hügel 452 als lange, flache Böschung. Hier wurde die 440 m Isohypse als Grenze gegen die H.T. gewählt. Bei St. Leonhard verläuft der F.T.-Abfall vom Schwemmkegel des Neuhäusgrabens W der ehemaligen Bahnstation über die Straße zum S-Fuß des Hügels W P. 452 und von hier zum W-Hang des Hügels 539. Von dieser Stufe l. der Alm senkt sich die glatte F.T.-Fläche allmählich gegen Grödig. S der Alm bei Mühlreit geht sie allmählich in die nach N anschließende H.T. über. Ihr bis Gschierpoint-Gut verwaschener, S davon deutlicher E-Abfall zieht W P. 441 nach S in den W-Talhang. Die Terrassenoberfläche ist ziemlich uneben.

S vom W. H. Raschl r. der Salzach erstreckt sich die F.T. meist recht eben zwischen E-Talhang, Hügel Urstein und B.B. nach S bis Puch. Ihr 2,5—3 m hoher W-Abfall hat eine Böschung von 25°. Die Terrassenfläche liegt wie bei Anif in 440 m. W der Bahn bei Schloß Urstein schneidet sie auch Nagelfluh, die die Terrasse zum Teil in Form von Buckeln durchragt. SE der Kirche Puch keilt die F.T. am E-Talhang aus. Vom S-Ende des Ortes bis Oberalm zieht sie aber wieder sehr eben bis zum E-Talhang, an dem sie mit scharfem Knick absetzt. Der Böschungswinkel des 2—3,5 m hohen, deutlichen, stets E der Landesstraße verlaufenden Abfalles, der im Ortsbereich von Oberalm wohl künstlich etwas gestuft ist, beträgt 20—45°. Bei der Villa Mayrmelnhof ist die F.T.-Fläche auf kurze Strecke durch eine sekundäre Stufe unterbrochen. Beim Marmorwerk Kiefer läuft die Terrasse am Austritt der Taugl ins Salzachtal in den E-Talhang hinein. Am NW-Ende der F.T. hat der Bach von Filina einen kleinen Sporn vom E-Talhang isoliert. Hier tritt am Terrassenanfall horizontal geschichteter, junger Schotter auf. Bis Schloß Winkl wechseln Ausbisse von Schotter und Oberalmer Kalk. Dieser tritt besonders dort mehrfach zu Tage, wo sich bei Krimpling der Abfall der F.T. dem E-Talhang nähert. Die Nähe des Felskernes hält die Böschung steil. Die genaue Abgrenzung zwischen Oberalmer Kalk und Schotter ist wegen der Spärlichkeit der Aufschlüsse schwierig. Die große Terrassenfläche zwischen Marmorwerk—Schloß Winkl—Oberalm mit ihrem deutlichen W- und S-Abfall besteht aus Schotter und ist der Schwemmkegel der Alm an ihrem Austritt ins Salzachtal. Dies zeigt schon die fächerförmige Gestalt und das Absinken des Niveaus sowohl von der Kegelwurzel gegen die Salzach als von seiner Achse nach NW. Nach Angabe von Herrn Fachlehrer J. LIEDL durchteuft der Brunnen der Pointner Villa etwas SE der Kirche von Oberalm mehrere Meter Schotter. Auf der Kegeloberfläche liegen in Wiesen und Feldern viele lokale, gut gerundete Almgerölle. Sie beißen auch an der Terrassenböschung im Ortsbereich von Oberalm vielfach aus. Gegen den Talhang zu, besonders in größerer Entfernung von der Kegelachse, treten unter seinem Einfluß häufig eckige Gesteinsbruchstücke auf, die dem Hangschutt entstammen. Die Zunahme der Geröllgröße gegen die Schwemmkegelwurzel läßt sich in den Ausbissen gut verfolgen. Etwas N Schloß Haunsberg sind in einer 80 cm tiefen Grube für einen Betonpfosten an einer 35—45° steilen Böschung bis kopfgroße lokale Gerölle sichtbar. Die Bodenbildung beträgt über dem Kalkschotter um 2 dm, ist also viel geringer als über Salzachsotter der F.T., wo sie zwischen Kuchl—Golling 3—5 dm erreicht. Links der Alm ist bei Gries NE Hallein nur die schmale F.T.-Fläche von P. 451 erhalten, die weiter SE bei Neureiter am E-Talhang auskeilt. Die 35° steile Böschung schneidet Oberalmer Kalk, der bei Schloßbauer und E P. 451 zu Tage tritt, und Schotter. Dieser ist nur aus lokalen Lesegeröllen auf der Fläche und Stufe der Terrasse erschließbar. Da aber der Schotter in 465 m Höhe in einer Baugrube oberhalb des Schloßbauers 5 dm mächtig über Oberalmer Kalk liegt, wird er auf der 450-Terrasse wohl noch stärker vertreten sein. Eine genauere Abgrenzung der am Aufbau der F.T. beteiligten Komponenten ist wegen der Spärlichkeit der Aufschlüsse sehr schwierig.

Die F.T. von Migl—Sonnenscheingut l. der Salzach S Hallein besteht aus Felsschutt, ebenso bei Gastag, wo sie 4 dm Boden trägt, und bei Reit; hier ist sie nur sehr schmal entwickelt. Über dem Hof Heiligenstein ist die F.T. aus dem groben Material des Steigbachschwemmkegels herausgeschnitten, ebenso r. dieses Baches bei Stockach. Alle erwähnten Terrassen haben hohe,

steile Abfälle zur tieferen H.T. Bei Stockach geht die Terrassenfläche auch über flach lagernden Oheralmer Kalk hinweg und fällt hier zum Teil mit einer Schichtfläche zusammen.

Die F.T. von Unterlangenberg senkt sich als typische Schwemmkegelfläche auf etwa 4 km allmählich von der Taugl nach S gegen Georgenberg. Bei Dosl ist ihre Oberfläche, wohl weil unerschlossene Durchragungen interglazialer Nagelfluh auftreten, kleinkuppig. Nahe der Schwemmkegelwurzel l. der Taugl ist der Steilabfall der F.T. 3,5—4 m hoch. Ihr einheitlicher, steiler, hoher Abfall zwischen Jadorf—Speckleiten—Jägermaier N Kuchl wurde genau untersucht. Er besteht aus Schlernschotter, der stellenweise Kerne interglazialer Nagelfluh umschüttet. Diese sind an der Terrassenstufe besonders W Jadorf mehrfach neu erschlossen, z. B. durch einen vom Sturm entwurzelten Baum am W-Ortsende und in kleinerem Ausmaß etwa 1 m unter der Terrassenoberkante etwas weiter talaus. Es ist mittel- bis grobkörnige, gut gerollte und verfestigte, horizontal geschichtete Nagelfluh, die meist aus Salzschotter besteht und von 4 dm Boden bedeckt ist. SE Speckleiten ist der Schlernschotter in einer neuen großen Grube erschlossen. Er ist mittel- bis grobkörnig, gut gerundet, ganz überwiegend lokal, locker, ohne erkennbare Schichtung und von 4 dm Boden bedeckt. Etwas NW Speckleiten ist das Material meist grob und sehr sandreich. S Kuchl bis W P. 480 folgt die steile, 4—5 m hohe F.T.-Stufe der r. Seite des Kerterer Baches, quert ihm hier und zieht stets W der Bundesstraße, die im Niveau der Terrassenoberkante liegt, auf 4 km Länge ununterbrochen in gleicher Höhe und Schärfe mit sanftwelliger Oberfläche bis Golling.

Im gesamten Untersuchungsgebiet ist der F.T.-Schotter nicht nur bei kristallinreichem Salzschottermaterial, sondern auch wenn er lokal und daher besonders kalkreich ist nicht verfestigt \*).

W Haslach am r. Salzachufer beginnt 80 m N des W. H. Überfuhr eine Nagelfluh, die sich 70 m weit flußabwärts erstreckt und auf 1—1,5 m Breite im Flußbett sichtbar ist. Sie gleicht dem Vorkommen bei Urstein. Sie ist im Unterschied zu anderen Aufschlüssen im Salzachtal auffallend gleichmäßig feinkörnig. Ihre Komponenten sind meist gut gerollt, vorwiegend kalkalpin, doch finden sich oft Quarzgerölle. Die Verfestigung ist gut, nur Sandeinschaltungen sind wie überall locker. Die Gerölle zeigen horizontale- bis Kreuzschichtung. Ähnlich wie in der Salzach bei Kaltenhausen sind zwischen den dünnen Bänken Hohlkehlen ausgewaschen, doch werden Pilzfelsen nicht sichtbar.

Etwas über dem Hof Schloßhauer oberhalb Gries liegt am SE-Abfall des Adnet er Riedls auf der 465 m-Terrasse in einer größeren Baugrube 5 dm mächtiger, mittel- bis grobkörniger, zum Teil sandiger, lockerer Salzschotter mit gut gerollten Komponenten. Er trägt eine 0,5 m mächtige Bodendecke. Im Liegenden ist verkarsteter Oberalmer Kalk, in dessen bis 20 cm tiefe, zwischen etwas gerundeten Felsrippen eingesenkte Karstfurchen und kleine Wannen Schotter und Boden taschenförmig eingreifen. Zwischen der F.T. in 451 m und Steinhauser P. 473 bei Schloßhauer und dem NW-Ende der 510—520 m Terrasse von Steinhaus tritt der Oberalmer Kalk in vielen Aushissen zutage. Erst von der Isohypse 510 m an ist bei Steinhaus feste Nagelfluh erschlossen, die die bis Mayerhof reichende Terrasse in 510—520 m bildet. Darüber ragen mit dem Fuß in 530 m über steiler Böschung die Nagelfluhwände am SW-Abfall des Heuberges auf. Dieser Fels bildet hier eine Kappe auf dem NW-Teil des Adnet er Riedls. An den Nagelfluhwänden NW Steinhaus, SW P. 551 des Heuberges, sind zwischen 530—540 m schöne, wohl von der Salzach stammende Strudelkolke in bis 5 Etagen übereinander entwickelt. In die 510—520 m-Fläche NW Steinhaus ist vermutlich durch subglaziale Erosion in der Nagelfluh und im Oheralmer Kalk eine weite, flache Mulde entstanden, deren steilerer NE-Abfall aus Nagelfluh, der flachere SW-Hang aus Oberalmer Kalk besteht. Bei Einau dürfte die Nagelfluh-

\*) Das Auftreten der gut verkitteten Nagelfluh, die E P. 462 an die ganz lockeren spätglazialen Schotter zwischen Sulzenbach und diesem Punkt W und NW Adnet anschließt, läßt sich vielleicht durch Anschüttung des Lockermaterials an einen junginterglazialen Nagelfluhrest erklären.

decke vom Heuberg bis nahe an die Salzachtalsole herabreichen, wie viele Gerölle in Wiesen und Feldern zeigen. Am Weg von P. 451 über Mayerhof zu P. 538 am Sattel SE des Heuberges beißen immer wieder wahrscheinlich anstehende Nagelfluhköpfe aus. Beiderseits eines kleinen, steilwandigen Grabens SE Mayerhof ist in 485—490 m horizontal geschichtete, meist grobe, gut verfestigte, löcherig verwitterte Nagelfluh mit Quarzgeröllen an bis 3,5 m hohen Felsabfällen erschlossen. Am Weg nach St. Margarethen hinunter tritt sie in 460 m noch einmal auf. Sie ist hier mittel- bis kleinkörnig, sandreich, horizontal- bis kreuzgeschichtet und außer den sandigen Zwischenlagen gut verfestigt und löcherig verwittert. Im Profil zwischen P. 538—Mayerhof—Salzachtal ist ein zusammenhängendes Nagelfluhvorkommen entweder in direkten Aufschlüssen oder Lesesteinen zu verfolgen, ohne daß man zwischen einem oberen, älteren und unteren, jüngeren Sediment sicher unterscheiden könnte. Es ist nur die obere Nagelfluh mehr von der Alm beeinflusst und zeigt daher vorwiegend lokale, grobe Gerölle, während in tieferen Lagen unter stärkerem Einfluß der Salzach kleinere, buntere gemischte Komponenten auftreten. Dieser Befund verlangt aber nicht notwendig eine altersmäßige Verschiedenheit der oberen und unteren Nagelfluh. — Zwischen dem auf einer wohl aus Nagelfluh bestehenden Terrasse gelegenen Samhof und Winterbichl ist am Fuß des Adneter Riedls 2 m mächtige, bläulich-gelbliche, lehmig-tonige Moräne mit gekritzten Geschieben erschlossen. E und NE P. 521 bei Harreis treten am NE-Hang des Riedls gegen das Adneter Becken Nagelfluhausbisse nur wenig über der Beckensohle zutage. Der Hang N Wallmann gegen Wiesenbauer zeigt bis in 5 m Höhe über der Beckensohle herab Ausbisse, Blöcke oder Lesesteine grober, gut verkitteter Nagelfluh. Auch vom Hof Wallmann, der auf einer weiten Terrassenfläche in 540 m liegt, bis zum Graben W Aigen am SW-Abfall des Adneter Riedls läßt sich die Nagelfluh in Aufschlüssen verfolgen.

Der Bergsturz am hohen steilen l. Salzachhang zwischen Gastag—Tauglmündung wurde verfolgt, wo plaikenartige, ausgedehnte Aufrisse in der Böschung auftreten. Leicht kantenebearbeitete, große Blöcke aus Roßfeldsandstein oder hellgelbgrauem, dünnblättrigem Mergel stecken in einer Erd- oder Feinschuttmasse. Die Mergelblöcke wurden beim Gleiten oder Fallen oft in zahllose Splitter aufgelöst. Zwischen Haltestelle und Ort Vigaun reicht das unregelmäßige Bergsturzgelände noch etwas über die Fahrstraße nach N und tritt S Vigaun an den Abfall der F.T., zum Teil deren Oberfläche randlich etwas bedeckend.

Die Untersuchung des Kapuzinerberges wurde fortgesetzt. An seinem N-Abfall zwischen Wolf Dietrich-Straße—Fürbergstraße wechselt Dolomit mit bei weitem überwiegendem Kalk. Dieser ist im SW bräunlich, im NE hellgelblich bis grau und brecciös. Die spärlich auftretende Bankung fällt meist steil W bis SW. Der Dolomit ist bräunlich-grau, ungeschichtet, oft brecciös. E der Vogelweider Straße tritt er häufiger auf, was schon die reichere Bewaldung und das Zurücktreten hoher, zusammenhängender Felswände zeigt. Am N-Abfall des Kapuzinerberges liegt eine Mischzone vor, in der die Dolomitisierung nicht durchgreifend war, so daß keine Abgrenzung der beiden Gesteine möglich ist. Der Kalk scheint nicht so klein zerklüftet und rauh zu sein wie der Dolomit, der mehr löcherig und an der Felsoberfläche oft heller ist. Dem morphologischen Habitus nach können die beiden Gesteine aus der Entfernung an den vielen unzugänglichen Stellen nicht klar unterschieden werden. Bei dem raschen Gesteinswechsel ist eine für die einzelnen Gesteinsarten typische formenkundliche Ausprägung auch unmöglich. Die vielen Bewegungsflächen an der N-Stirn der tirolischen Überschiebung folgen meist dem Wandverlauf, weshalb sie im SW besonders oft NE, E der Auerspergstraße aber E streichen. Sie sind bis mehrere Meter lang, meist saiger, oft staffelförmig über- und hintereinander angeordnet. Bei der Städtischen Herberge ist eine kancelartige, 3—4 m breite, 12 m hohe Scholle an einer etwa 15 m langen Gleitfläche von der Bergwand getrennt. Der N-Abfall des Kapuzinerberges ist unter dem Einfluß des Stirnrandes der tirolischen Überschiebung stark tektonisch bestimmt.

Am NE-Ende der Jugendherberge ist in 440 m ein 2 m hoher, 8 m langer Aufschluß in grauem, verfaltetem, aufgeblättertem, mürbem Neokommergel der bajuvarischen Decke, die an

der Überschiebungstirn zutage tritt. In diesem Gestein ist die Böschung sanfter. Im Hangenden des Mergels liegt hellgelber bis rötlicher Neokomkalk. Bei der Arnogasse tritt über bräunlich-graues Neokomkalk bis 500 m Höhe ein an der Oberfläche eigenartig hell gefleckter, grauer, zum Teil dolomitischer Kalk auf; darüber folgen Wände aus dunkel- bis hellgrauem Kalk oder Dolomit. Die Gesteine sind in Kontaktnähe der beiden Decken klein zertrümmert.

W Schweizer Häusel treten in 500 m Erosionshohlkehlen und -höhlen auf, bei der Virgilgasse 3 Staffeln durch Glazialerosion konvex geformter Wandstufen.

Am NE-Sporn des Kapuzinerberges W der Mündung der E. Fugger- in die Fürbergstraße erhebt sich etwas über dem Straßenniveau zwischen 430—450 m eine riesige Lehmalde mit unzähligen Gosaumergelscherben. An der Haldensohle steht das Muttergestein an. Der etwas sandige, blätterige, mürbe, leicht verfaltete Glanegger Mergel ist nahe der Oberfläche unter Verwitterungseinfluß gelblich bis bräunlich und etwas eisenschüssig, in frischem Zustand hellgrau. Die Blätter streichen SW und fallen 72° NW. In 450 m wird das Gestein von plattigem, weißgrauen Triaskalk abgelöst. Dieser ist in der Nähe des Kontaktes zertrümmert, der Mergel mylonitisiert. Nahe dem NE-Ende der Pausingerstraße am SE-Fuß des Kapuzinerberges in 440 m wurde ein Brunnen gegraben, der unter dünner Humusschicht 4—5 m bräunlichen Lehm und von 6 bis etwa 15 m hellen, grauen Gosaumergel durchteufte. Eine Baustelle etwas weiter W in derselben Straße zeigt, daß der hier mehrere Meter dicke, gelb-bräunliche Lehm das Verwitterungsprodukt des nahe der Oberfläche hellbräunlichen bis gelblichen, zum Teil dünnblättrigen Glanegger Mergels ist. Der 15—23° flache, feuchte, aufschlußlose Hang zwischen Bergfuß—Borromäum mit seinen gelegentlich schärferen Kanten verrät den Gosaumergel im Untergrund. Darüber ragen vom Bergfuß in 490 m an mit scharfem Knick die Kalkabfälle des Kapuzinerberges über einem schmalen Plateau auf.

NW des Gutes Fürberg zwischen dem Fuß des Berges in 460 m und der Mauer in 600 m erhebt sich ein bewaldeter Steilhang. Bis zur N-streichenden Wand SE des Franziskischlößls besteht er aus hellem, gelblich-rosa bis bräunlich-grauem, in höheren Lagen brecciösem, massigem oder geschichtetem Kalk mit unter 20—75° meist SSW—NW-fallenden, vorwiegend dicken Bänken, die nach oben dünner werden und flacher (20—30°) einfallen. Die W-Fallkomponente macht die Böschung zu einem Schichtkopfgang, der trotzdem flacher ist und niedrigere Felsabfälle hat als der N-Abfall des Berges. Am NE-Sporn tritt wieder die Mischzone mit gelblich-grauem, zertrümmertem, brecciösem, zu bröckeligem Schutt zerfallendem Dolomit bis dolomitischem Kalk ähnlich wie beim Schweizer Häusel auf. Am Steilhang von Fürberg gibt es besonders zwischen 500—600 m meist N-, NNE-, NE-, zum Teil auch WNW- und W-streichende, saiger oder steil einfallende, oft staffelförmig übereinander angeordnete Bewegungsflächen. Die NE-Komponente des Streichens solcher Flächen hat den Umriß des Sporns über der Fürbergstraße vorgezeichnet. Zwischen der Mauer S des Franziskischlößls und Schloß Fürberg erstreckt sich eine lange, flache, schutterfüllte, wohl tektonisch vorgezeichnete, von auffallend geradem Felsband im W begrenzte Rinne. Beiderseits fallen die zertrümmerten Kalke W—NW, in der Furche aber ein gebänderter Kalk in 555 m Höhe SE. Bis 530 m folgt eine tektonische Breccie und darunter heller, dickbankiger Kalk. Den Fuß der Rinne erfüllt angestaute, mächtige Moräne mit gekritzten Geschieben und vielen Quarzgeröllen. Am Fürberghang sind viele verkarstete Felsbuckel und -stufen und halb in den Boden eingewachsene Streublöcke. An den Wänden über dem Schloß in 465—525 m und S des Franziskischlößls in 567 m treten zwischen den Bankungsfugen des Kalkes Erosionshohlkehlen und tiefe Kolke bis in 2 Etagen übereinander auf.

An den S-Wänden des Kapuzinerberges zwischen Steingasse—Pausingerstraße fallen die Bänke des hellen, gelblichen bis bräunlichen oder grauen Kalkes meist SW (12—66°). Saigere Bewegungsflächen streichen parallel zum Wandverlauf in der Pausingerstraße hauptsächlich NE, in der Steingasse und Arenbergstraße W. NE-verlaufende Flächen über dieser Straße folgen der großen Wandflucht SE der Villa Spaur. N des Bürglsteins tritt in höherem Niveau eine

besonders große Bewegungsfläche auf. Das Gestein ist hier arg zertrümmert. Über der Pausingerstraße sind Erosionshohlkehlen und Kolke.

S der Arenbergstraße erhebt sich der Bürglstein 451 m. Sein NE-Teil besteht aus einer Mischzone von hellem gelblichem Kalk und rötlich-gelblichem bis grauem Dolomit oder dolomitischem Kalk, der oben auf dem Plateau reich an Kalzitadern ist. Das dünn- bis dickplattige, hrecciöse, etwas verfaltete Gestein ist in verschiedenen Richtungen klein zerklüftet. Eine Abgrenzung des vorherrschenden Kalkes vom Dolomit ist unmöglich. Der SW-Teil des Bürglsteins zeigt hellen, rötlich-gelben, dick- bis dünnplattigen Kalk, der W-Hang geblich-grau bis bräunlich-rosa gefärbten, brecciösen, deutlich fast horizontal gehakten, etwas verfalteten, zum Teil dolomitischen Kalk.

Das Gestein des Berges ist sehr zertrümmert. Allseits, besonders aber gegenüber Kapuziner- und Festungsberg, treten oft große, gut gestriemte, saiger- bis steilfallende, oft parallel, aber auch quer und schräg zum Wandverlauf streichende Bewegungsflächen als Hinweis auf seine Schollennatur auf. Die SW-Seite zeigt saigere, WNW-streichende, tektonische Felsstaffeln, deren im Platten-Streichen gestriemte Abfälle zum Teil in Klüfte hineinlaufen. Eine etwa 5 m hohe, 12 m lange Scholle ist an einer 60 cm breiten, 3 m hohen, saigeren, rauhen, bogenförmig verlaufenden Kluft vom Bürglstein abgetrennt. Ein Block SW davon wurde durch eine 10 m lange, erosiv erweiterte Kluft mit zum Teil glatten, saigeren, parallel zum SW-Abfall des Berges streichenden, die Schichtköpfe kappenden Flächen teilweise abgelöst. An der SW- und SE-Seite des Bürglsteins treten zwischen den Gesteinsplatten Erosionshohlkehlen und Kolke auf.

Die Höhe des Kapuzinerberges besteht hauptsächlich aus Kalk. Er hat stets helle Farben mit grauen, gelblich-rosa, bräunlichen oder bläulichen Tönungen. An der W-Seite ist der Kalk oft etwas undeutlich dünn- bis dickhankig (1—9 dm mächtige Bänke), vielfach, besonders zwischen Fahrweg—Stufenweg—Weg N Villa Spaur massig. An der E-Seite herrscht deutliche, dünne bis dicke Bankung durchaus vor. Das Schichtfallen ist fast immer W-gerichtet (40—60 W, 5—40 WNW, 40 SSW und 46 SW).

Zwischen Isohypse 510—Stufenweg—E P. 638 reicht die kalkig-dolomitische Mischzone von der Schallmooser Hauptstraße auf die höchste Kuppe des Kapuzinerberges. Für das Vorherrschen von Dolomit oder dolomitischem Kalk sprechen folgende Daten: Es fehlen im Bereich der Kuppe Felsbänder und verkarstete Buckel, Aufschlüsse sind spärlich. Zwischen 610—630 m heißt am W-Rand des Berges brecciöser Dolomit aus. Nur ganz selten finden sich kleinste Ausbisse von hellgrauem bis rosa getöntem, etwas brecciösem Kalk. Die Böschung im Bereich der Mischzone ist sanfter, womit sie sich auch morphologisch von den benachbarten, verkarsteten Kalkgebieten abhebt. Am Weg zwischen Schweizer Häusl—Franziskischlößl besteht bis 570 m Höhe ein regelloser Wechsel von tektonisch zertrümmertem, hellgraugelblichem Dolomit und Kalk, wobei letzterer überwiegt. Ein schmaler, langer Ausbiß von gelblichem Dolomit tritt am Fahrweg zum Franziskischlößl zwischen 540—560 m auf und ein weiteres Vorkommen E des Wasserreservoirs in 520 m.

Das Gestein auf der Höhe des Kapuzinerberges ist reich zerklüftet und gestört. Besonders am Stufenweg und an der E-Seite des Berges tritt unregelmäßige Kleinklüftung auf. Es gibt viele, oft sehr große, glatte, zum Teil gestriemte, saiger oder steil SE-fallende Bewegungs- und Kluftflächen. Ihr Streichen zeigt vorwiegend eine E-Komponente. Es bewegt sich zwischen E, NE, NNE und ESE, was die NE-gerichtete Erstreckung des Berges widerspiegelt. Bei der Stadtaussicht treten die Bewegungs- und Kluftflächen gestaffelt auf. In 505 m bei der Treppe über der Arenbergstraße gegenüber dem Bürglstein ist eine Mylonitzone. Ganz allgemein wird das Gestein mit Annäherung an die Stirn der tirolischen Überschiebung zunehmend brecciös.

Auf dem Kapuzinerberg liegen viele an Bankungsfugen, Bewegungs- oder Kluftflächen abgelöste Blöcke, die mehr oder weniger in den Boden eingewachsen sind.

Der vorliegende Bericht bezieht sich auf die Ergebnisse von 25 Aufnahmestagen.