

EISZEITLICHE STRUKTURBÖDEN BEI EINER GRABUNG IN REICHENBACH (HEUBERG)

KLAUS HIETKAMP und SIEGFRIED MÜLLER

Mit 2 Textabbildungen

Der Grabungsbefund

Im September 1973 wurden aus Reichenbach am Heuberg römische Funde gemeldet, die in unmittelbarer Nähe einer bekannten, vor Jahren schon teilweise untersuchten Villa rustica zutage gekommen waren¹. Eine kurze Untersuchung führte zu einem archäologisch wenig bedeutsamen, dafür aber geologisch um so interessanteren Befund.

Die Fundstelle im Gewann Allmensteige lag an einem zur Unteren Bära abfallenden Südhang, etwas oberhalb des Ortes. Der im allgemeinen recht steile Hang war an dieser Stelle, kurz vor dem Umbiegen nach Nordosten zum Einschnitt des Talbachs hin, durch einen sanft vorspringenden Buckel ein wenig flacher und bot somit im näheren Umkreis die besten Siedlungsbedingungen. Die Funde waren bei der Planierung einer Straßentrasse zutage gekommen, die bei der Erschließung eines Neubaugebietes angelegt worden war. Der dabei entstandene Einschnitt verlief in ostwestlicher Richtung, also quer zum Hang. Er war etwa 6,00 m breit und hatte bergseits eine Tiefe von maximal 1,40 m, die infolge der Geländeform gegen Westen und Osten abnahm. Talseitig betrug die Tiefe etwa 0,50 m. Der anstehende Boden bestand aus grünlich-grauem Ton, darüber lag eine bis zu 0,50 m mächtige Hangschuttschicht. An der Nord- und Südwand des Straßeneinschnittes zeichneten sich die Reste zweier hangabwärts verlaufender Fundamente ab, die in den Hangschutt eingetieft waren und wegen einiger in den Mörtel eingebundener Keramikreste der oben erwähnten Villa rustica zugeordnet werden konnten. Eines der Fundamente überlagerte eine Grube mit ebenfalls römischen Funden.

Außer diesen spärlichen Siedlungsresten wurden noch einige Eintiefungen angeschnitten, deren Deutung problematisch war. Es handelt sich dabei um 14 von den Fundamenten und der Grube überlagerte, scheinbare „Gräben“, die sich in der aufgedeckten Fläche rund 40 m hangabwärts orientiert abzeichneten. Da sich alle Gräben über die Schnittgrenzen hinaus nach Norden und Süden fortsetzten, gab es für ihre Länge keinen Anhaltspunkt.

Besonders deutlich hoben sich diese Eintiefungen an der nördlichen Profilwand durch ihre zum anstehenden Ton stark kontrastierende Füllung ab (Abb. 1). Die Gräben besaßen steil abfallende Wände, die gleichmäßig verrundet in eine mehr oder weniger stark gemuldete Sohle übergingen, waren bis zu 1,70 m breit und in den meisten Fällen zwischen 1,00 m und 1,20 m tief. Ebenso einheitlich wie die Form war die Füllung der Gräben. Stets befand sich auf der Sohle eine Schicht aus hellgrauem, tonigem Boden mit

¹ Fundber. aus Schwaben N. F. 2, 1924, 30; N. F. 3, 1926, 111.

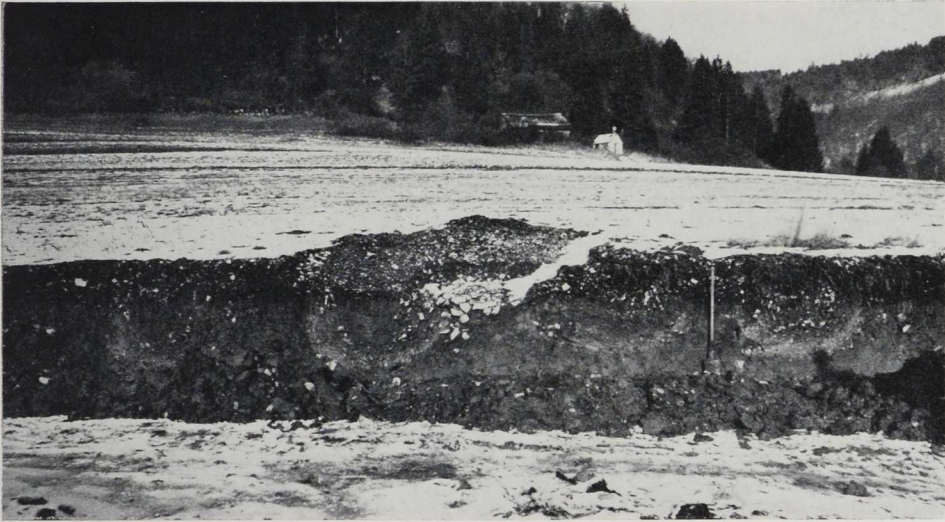


Abb. 1 Reichenbach (Heuberg). Am Rand eines Straßenabschnittes sind vier Frostaschen deutlich erkennbar. Die dazwischen liegenden, ursprünglich hochgewölbten Frosterdehügel sind weniger klar ersichtlich. Die beste Struktur zeichnet sich beiderseits des Spatens ab.

Kalksteinbrocken vermengt, der in gleichbleibender Stärke an den Wänden hochzog. Darüber lag sehr dicht mit Kalksteingestück durchsetzter, brauner Lehm, dem Verlauf der unteren Schicht angepaßt. In einigen Fällen folgte dann noch, gleichsam als Kern der Füllung, ein hellbrauner, ziemlich homogener, schluffiger Lehm. Ungewöhnlich war, daß die flachen Steine aller Schichten, auch in den ansteigenden Abschnitten, genau dem Schichtverlauf entsprechend ausgerichtet waren.

Da es in den Gräben keinerlei Funde gab, blieb als Hinweis für die Datierung nur die Überlagerung durch die römischen Siedlungsreste. Daß der Altersunterschied unter Umständen erheblich sein konnte, deutete die Tatsache an, daß die Gräben im Gegensatz zu den Fundamenten und der Grube von der Hangschuttschicht vollständig abgedeckt waren. Unklarer noch als das Alter war der Zweck der Gräben. Das Durchspielen der verschiedensten Interpretationsmöglichkeiten führte zu keinem befriedigenden Ergebnis. Das einheitliche Erscheinungsbild der Gräben, ihre große Zahl oder die eigentümliche Einfüllung — etwas widerstand immer den Erklärungsversuchen. Mit archäologischen Mitteln war den Gräben nicht beizukommen, und so lag es nahe, an einen natürlichen Ursprung zu denken.

K. H.

Die natürlichen Bildungsumstände

Wie die Abbildungen zeigen (vgl. Abb. 1 und 2), bilden die Gräben im Querschnitt halbrunde Taschen mit hellgraubrauner Füllung, die in den dunkelgraubraunen Mergelton des anstehenden oberen Braunjuras eingetieft sind. Ihre randliche Auskleidung besteht aus schluffigen Kalkmergeln des Weißjura alpha, die in den Taschenböden plastiziert, gepreßt und schwer durchlässig für Sickerwasser sind. Die Füllung der Taschen besteht dagegen aus durchlässigerem Material. Wir finden steinigen, kleinpolyedrischen, braunen



Abb. 2 Reichenbach (Heuberg). Die größte Frosttasche läßt die zentrale Füllung mit hellerem, lößartigem Lehm erkennen, die den ehemaligen Eiskern ersetzt. Der randliche Auftaubereich des lange beständigen Eiskernes ist mit randparallel eingeregelt Kalksteinen gefüllt, die von der Oberfläche in die sehr wechselhafte wassergefüllte Auftau-Fuge rutschten. Auf der linken Seite ist der Frosterdehügel aus Braunjuraton erkennbar. Die Steine rechts oben stammen von einem römischen Gebäude.

Verwitterungslehm des Weißjura beta, der sekundär aufgekalkt ist. Wie erwähnt, sind die Steine zumindest im randnahen Bereich der Taschen randparallel eingeregelt. Im Kern entfällt diese Einregelung normalerweise. Hier liegt schluffreicher Lehm, örtlich mit ungeregelt, größeren, plattigen Kalksteinen aus Weißjura beta.

Ein wesentliches Element dieser Strukturen sind die Pfeiler zwischen den Taschen. Sie bestehen aus bröckligem Mergelton des Oberen Braunjura, der kaum Weißjura-Kalksteine enthält. Beide Elemente, die Pfeiler als ehemalige Frosterdekerne und die Taschen als Sonderform von „Eiskeilen“ zwischen den Frosterdekernen, bilden zusammen ein charakteristisches Muster eiszeitlicher Strukturböden, die hier besonders günstige Bildungsumstände fanden. Strukturböden dieser Art bilden sich heute noch in arktischen Landschaften, wo die Sommerwärme nicht ausreicht, um den Bodenfrost des tieferen Unterbodens völlig aufzutauen. Dabei entsteht zunächst in der mit Schmelzwasser übersättigten sommerlichen Auftauzone das „Bodenfließen“ als einer der stärksten Abtragungsvorgänge, der auch unseren Raum im Eiszeitalter betroffen hat. Als unsortierte „Fließerden“, „Wanderschuttdecken“ und „Hangschutt“ überzieht diese breitflächige Bodenverlagerung fast alle hängigen Lagen unseres Landes.

Im Bereich des Dauerfrostbodens entstehen aus dem Zusammenwirken von Bodenfließen und Frostwechsel außerdem charakteristische, meist rhythmische Froststrukturböden, deren Spuren hier vorliegen. Ihre Bildungsumstände sind kompliziert. Folgende Vorgänge spielen mit: Bei einsetzendem Frost bilden sich unter den besseren Wärmeleitern, z. B. unter Steinen, schneller größere Eispolster, da hier die Gefrierfront rascher in die Tiefe dringt als in der feuchten Feinerde. Dadurch werden die Steine relativ stärker angehoben als die umgebende Frosterde und arbeiten sich im Laufe der Zeit an die

Oberfläche. Der gefrorene Boden hebt sich allgemein, und zwar um so stärker, je mehr Feineis in der Gefrierzone konzentriert ist. Hebung erfolgt besonders am Anfang, weil beim Übergang von Wasser zu Eis eine Volumenvergrößerung um $\frac{1}{11}$ erfolgt. Bei anhaltender, strenger Kälte schrumpft nun der Boden wieder, weil bei weiterer Abkühlung auch das Eis — wie alle Substanzen — sein Volumen verringert. Im zuvor einheitlichen Boden bildet sich nun ein Netz von vieleckigen Schrumpfrissen wie bei eintrocknendem Schlamm. Die feinerdreicheren Schrumpfkörper mit oberflächennaher Eiskonzentration sind oft leicht aufgewölbt. Ihre Grenzflächen bleiben sehr konstant. Bei Tauwetter füllen sich zuerst die Schrumpfrisse mit Schmelzwasser, das meist rasch wieder gefriert. So füllt sich das durch Frostschrumpfung entstandene Adernetz im Laufe der Zeit mit blankem Eis, das immer breiter wird. Im Querschnitt erscheinen die breiten, oft mehrere Meter tiefen Füllungen als „Eiskeile“.

Die eigentliche Materialsortierung ist eine Folge des häufigen Wechsels von Gefrieren und Auftauen. Auf dem hochgewölbten Frosterdekern gleiten beim Auftauen der Oberfläche die aufliegenden Steine — der Schwerkraft folgend — an die Ränder der Wölbung. So entstehen die oberflächlichen „Steinringe“, die Merkmale arktischer Landschaften. Durch Bodenfließen werden die Steinringe am Hang zu Steinstreifen und die Frosterdekerne zu hangablaufenden Frosterdewällen auseinandergezogen. Doch sind das nicht immer streng parallele Streifen, sondern auch langegezogene Vergitterungen.

Hierher gehören die Reichenbacher Froststrukturen. Dabei ist die Taschenbildung hier besonders ausgesprägt, weil die Streifen von Weißjura-Hangschutt zwischen den Frosterde-Wällen aus Braunjuraton auf kaum durchlässigem Untergrund lagen. So kam zum überall wirksamen Sickerwasserstau durch Dauerfrost hier ein zusätzlicher, länger anhaltender, bodenbedingter Sickerwasserstau — auch in Zeiten, in denen kein Dauerfrost mehr im Boden war. Bei neuem Bodenfrost waren daher größere, oberflächennahe Wasservorräte vorhanden als anderwärts, und die Eiskonzentration zwischen den Frosterde-Wällen wurde besonders stark. Das macht sich in der Breite der Taschen und der ausgeprägten, randparallelen Steinsortierung bemerkbar. Die Orientierung der Steine dürfte in der Auftauzone zwischen dem länger bestehenden Eiskern in der Frosttasche und dem rascher auftauenden Frosterdehügel erfolgt sein. Wiederholtes Frieren und Tauen führte zur Einregelung parallel zur Angriffsfläche des Frostes. Nach dem schließlichen Auftauen des gesamten Eises in der Frosttasche wurde die anstelle des Eisvolumens verbliebene kleine Delle vom Wind mit lößähnlichem Staublehm verfüllt. Später schob sich über die ehemaligen Froststrukturböden eine unsortierte Fließerde, d. h. der normale Hangschutt. Seine Bildung setzte zwar meist noch im Eiszeitalter ein, geht aber heute oft noch weiter. Dabei wirkt nicht zuletzt der Mensch mit, dessen Eingriffe zum Bodenabtrag an der einen und zur Bodenaufschüttung an der anderen Stelle führen. S. M.

Anschriften der Verfasser:

KLAUS HIETKAMP, Landesdenkmalamt Baden-Württemberg
Adelhauser Straße 33
7800 Freiburg i. Br.

Prof. Dr. SIEGFRIED MÜLLER, Forstl. Versuchs- u. Forschungsanstalt, Abt. Botanik u. Standortskunde
Fasanengarten
7000 Stuttgart-Weilimdorf