

Über die gegenwärtige Erdfalltätigkeit im Speckbachtal bei Auerbach (Oberpfalz)

Von Renate Illmann (Erlangen)

Zusammenfassung: Seit etwa ab Mitte der siebziger Jahre in Auerbach/Oberpfalz ein tief hinabreichender Eisenerzabbau betrieben wird, der sich auf den Grundwasserstand des dortigen Karstes auswirkt, hat die Häufigkeit von Erdfällen in den Tälern von Speckbach und Flembach stark zugenommen. Die Entwicklung einiger Objekte wurde über zweieinhalb Jahre hinweg beobachtet und wird hier beschrieben, wobei auch die damit verbundenen Probleme angesprochen werden.

Summary: The occurrence of sinkholes in the Speckbach and Flembach Valleys of the Upper Palatinate has rapidly increased since the local water table has been strongly influenced by iron ore mining near Auerbach. The development of the larger objects observed during a period of two and a half years is described with regard to the problems involved.

1. Hydrologische Situation der Umgebung

Der Speckbach (Abb. 1) entsteht nordöstlich von Auerbach (Oberpfalz) durch Zusammenfluß der aus dem Braunjura kommenden Gewässer Dammelsbach und Fenkenwaldbach. Das ursprüngliche Gerinne biegt bei Degelsdorf nach S um, durchzieht in einem nach S ausholenden Bogen die Stadt Auerbach, wendet sich dann nach WNW, tritt ca. 1 km nach der Speckmühle aus dem Auerbacher Kreidebecken in den tiefen Karst ein, passiert die am Nordufer im bzw. knapp über dem Flußniveau liegenden Höhlen Felslindl bei Saas (A 54) und Höhle westlich vom Felslindl (A 93) und erreicht schließlich kurz vor Michelfeld den Flembach. Dieser kommt aus nördlicher Richtung als „Goldbrunnenbach“ ebenfalls aus dem Dogger, tritt ca. 1 km vor Steinamwasser in den tiefen Karst ein, durchzieht nach seiner Vereinigung mit dem Speckbach in westlicher Richtung Michelfeld und wendet sich dann nach Südwesten ins Pegnitztal, wo er südlich vom Bahnhof Michelfeld in den Hauptvorfluter dieses Gebietes einmündet, etwa 400 Meter, ehe der Pegnitzlauf zu der großen See-weiherschleife ansetzt. Durch die Anlage des Erzbergwerkes Leonie der Maxhütte ergab sich Mitte der siebziger Jahre die Notwendigkeit, den Speckbach umzuleiten, da sich das Bruchfeldgebiet des geplanten Abbaues von Reichenbach im Norden an der Nordostflanke des Eichelberges entlang quer über das Speckbachtal bis Degelsdorf/Schleichershof erstreckte. Das Tal wurde oberhalb von Degelsdorf mit einem Damm abgesperrt und der Bach unterirdisch auf 1½ km Länge (Luftlinie) nach Westen geleitet, wo er zwischen Alt- und Neu-Reichenbach (auch ein Teil dieser Ortschaft mußte aus dem Bruchfeld verlegt werden) wieder zutage tritt. Von Reichenbach zieht eine breite Talung nach Südwesten zum Speckbachtal. An der Südostflanke dieser Talung wurde eine ausgemauerte künstliche Rinne von ca. 800 m Länge mit einigen Gefällstufen

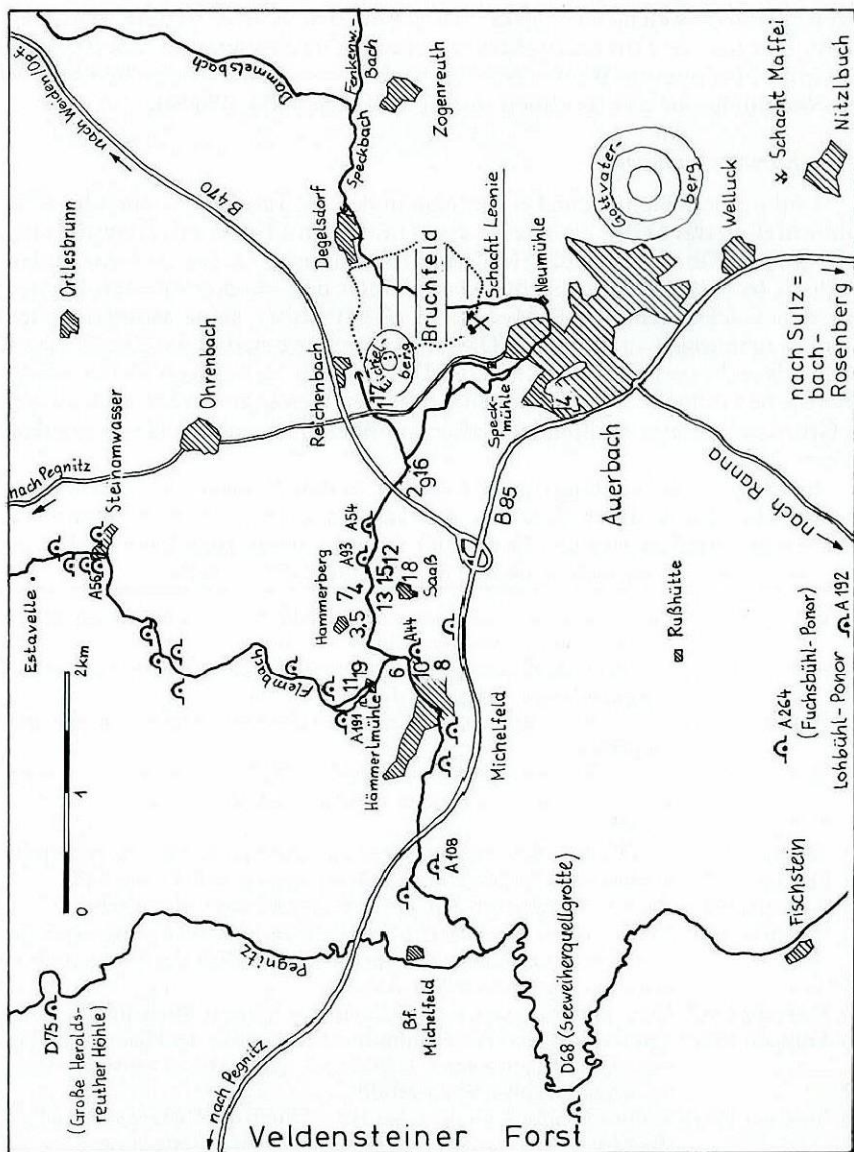


Abb. 1: Übersichtskarte des Speckbachtals um Auerbach in der Oberpfalz. Die im Höhlenkatalog der Fränkische Alb enthaltenen Höhlen sind mit Höhlensignatur und Katasternummer (A..., D...) eingetragen. Die Zahlen von 1 bis 19 bezeichnen die Lage der im Text aufgelisteten Erdfälle, die zwischen 1979 und 1985 auftraten.

angelegt, durch welche der Speckbach schließlich sein altes Bett wieder erreicht. Der Bachlauf im Stadtgebiet von Auerbach führt jetzt nur noch das aus der Grube abgepumpte Wasser, welches nach Passieren der Klärteiche nördlich der Neumühle das alte Bachbett aufsucht (ILLMANN, 1983 a).

2. Die Karsterscheinungen

Entlang dem Flembachtal findet man in den am Talrand anstehenden Riffdolomittfelsen des Malm eine Reihe von Höhlen und Felstoren. Darunter sind auch größere Objekte, wie die Höhle in Steinamwasser (A 56) und das Kollerbergloch (A 108). Im Speckbachtal waren außer den oben erwähnten Höhlen und den Guckerlöchern bei Michelfeld (A 44) bisher keine nennenswerten Karsterscheinungen anzutreffen. (Dies mag daran liegen, daß die Überdeckung hier noch recht beträchtlich ist und der Dolomit nur an wenigen Stellen an der Oberfläche erscheint.) Die Talsohlen der beiden Gewässer werden in der Regel als Grünland genutzt, während die offenen höheren Lagen dem Getreideanbau dienen.

Seit Beginn der achtziger Jahre traten in beiden Tälern Erdfallerscheinungen auf, die häufig durch Befahren des Talgrundes mit landwirtschaftlichen Maschinen ausgelöst wurden. Es sei hier eine stichwortartige Übersicht gegeben (die Ziffern entsprechen denen in der Übersichtskarte)¹⁾.

- 1) 1979: Versackung des Speckbaches im künstlichen Bett bei Reichenbach; die Stelle wurde mit Tonstein abgedichtet.
- 2) Frühjahr 1979: Einbruch im Wiesengrund südlich des Speckbaches; wurde mit drei Wagenladungen Erde aufgefüllt.
- 3) Herbst 1980: Einbruch im Wiesengrund nördlich des Speckbaches; provisorisch aufgefüllt.
- 4) Herbst 1980: Großer Einbruch im Wiesengrund nördlich des Speckbaches; in der Folgezeit zum Müllabladen benutzt (Abb. 2).
- 5) Frühjahr 1981: Einbruch im Wiesengrund unweit von 3; provisorisch aufgefüllt.
- 6) Frühjahr 1981: Einbruch im Wiesengrund gegenüber den Guckerlöchern; aufgefüllt.
- 7) Frühjahr 1981: Einbruch im höhergelegenen Acker unweit von 4; aufgefüllt.
- 8) Frühjahr 1981: Zwei Einbrüche auf dem Gelände des Klosters Michelfeld.
- 9) Frühjahr 1982: Versitzen von Speckbachhochwässern an einem vorspringenden Dolomittfessporen südlich des Speckbaches östlich der B 470-Straßenüberführung, in der Nähe von 2.
- 10) Frühjahr 1982: Zwei Einbrüche auf dem Gelände des Klosters Michelfeld.
- 11) Frühjahr 1982: Einbruch im Bett des Flembaches direkt neben der Hämmerlmühle, von selbst zugeschwemmt. Einbruch in der Wiese zwischen Flembach und Mühlbach; aufgefüllt.
- 12) Sommer 1982: Einbruch eines Schleppers bei Heuarbeiten im Wiesengrund südlich des Speckbaches, an der Böschung zur ersten Ackerterrasse; Entwicklung zur Schwunddoline.

¹⁾ Über die Entwicklung der Erdfälle liegt eine umfangreiche Fotodokumentation vor, von der in dieser Zeitschrift nur ein kleiner Teil vorgelegt werden kann. Alle Fotos stammen von Renate ILLMANN. Anm. d. Red.



Abb. 2: Großer Einbruch auf der Wiese nördlich des Speckbaches bei Saaß (Erdfall 4). Ansicht von Nordwesten, Zustand am 31. Mai 1984.

- 13) Frühjahr 1983: Zwei Erdfälle bei Saaß am Rande der südlichen Talaue bzw. auf der ersten Ackerterrasse; in der Folgezeit zum Müllabladen benutzt.
- 14) Herbst 1983: Einbruch im Auerbacher Stadtweiher.
- 15) Frühjahr 1984: Drei Einbrüche quer über die Wiese und ein Einbruch auf der ersten Ackerterrasse, nahe 13; teilweise aufgefüllt.
- 16) Frühjahr 1984: Zwei Erdfälle südlich des Speckbaches auf der ersten Ackerterrasse, nahe 9.
- 17) Sommer 1984: Versinkung des Speckbaches im künstlichen Bett bei Reichenbach; aufgefüllt und mit Beton abgedichtet.
- 18) Herbst 1984: Einbruch eines Mähdreschers auf der ersten Ackerterrasse, nahe 15, und Frühjahr 1985: kleiner Einbruch auf demselben Acker.
- 19) Sommer 1985: Versinkung des Mühlbaches bei der Hämmerlmühle; mit Beton abgedichtet.
- 20) Jänner 1986: Großer Einbruch auf dem Acker 30 m südwestlich von 16 (Abb. 15); aufgefüllt.
- 21) Sommer 1986: Kleiner Einbruch auf dem Acker 15 m östlich von 16; aufgefüllt.

Bei einer Quelle, die ca. 500 m nördlich von Steinamwasser unter einem Felsen dicht neben dem Flembach austritt, wurde neuerdings beobachtet, daß sie zeitweise auch als Schlinger tätig ist. Ebenso funktioniert ein kleiner Höhlengang ca. 50 m östlich vom Felslindl etwa seit 1983 als Wasserschlinger bei Überflutung des Tales.

3. Die Entwicklung der größeren Erdfälle seit dem Jahr 1984

Die Karstabteilung machte mit den beschriebenen Erscheinungen erstmals im Sommer 1983 anlässlich einer Exkursion Bekanntschaft (ILLMANN, 1983 b). Damals wurden die Dolinen Nr. 3, 4 und 5 nördlich des Speckbaches angetroffen sowie die Erdfälle Nr. 13 im Süden des Flusses an den Böschungen zur ersten und zweiten Ackerterrasse. Der untere Erdfall stellte sich als ein länglicher Einbruch von ca. 4×2 m Grundfläche und 2 m Tiefe dar, an dessen Hangeite verwittertes Dolomitgestein unter der überhängenden Grasnarbe zu sehen war.

Im Laufe des Jahres 1984 zeigten sich bei drei Objekten der Aufzählung größere Erweiterungen. Diese drei Hauptobjekte sollen nun beschrieben werden.

3.1. Müllschlucker-Erdfall bei Saaß (Kataster-Nr. A 304, Nr. 13, 15, 18 der Übersicht)

Am 6. Mai 1984 wurde der elf Monate zuvor entdeckte Erdfall wieder besucht. An seinem östlichen Ende hatte sich ein ansehnlicher Krater gebildet, dessen hangseitige Stirnwand 4 m tief fast senkrecht hinabreichte. Von der tiefsten Stelle zog sich eine Art Einzugsgraben mit leicht ansteigender Sohle etwa 8 m in die Wiese hinein, wobei die größte Breite 4 m betragen mochte. Am Grunde des Einbruches war Dolomitfels mit einer hineinziehenden Spalte zu sehen. Über die Steilkante – die direkt an einem nach Saaß führenden Feldweg liegt – war eine Fuhre Hausmüll in die Doline gekippt worden. Ebenso waren von der von der Wiese aus zugänglichen Seite Abfälle abgeladen worden (Abb. 3). In Meterabständen westlich des ursprünglichen Einbruches hatten sich zwei kleinere Dolinen gebildet, die aber ganz in Lockermaterial standen. Etwa 15 m östlich des Haupttrichters zogen sich in Abständen von etwa 5 Metern drei unterschiedlich große kreisrunde Einbrüche quer über die Wiese.

Beim nächsten Besuch am 31. Mai fand sich oberhalb der Steilkante des Haupttrichters, etwa 2 m entfernt, auf dem dortigen Acker ein steilwandiger Einbruch von



Abb. 3: Müllschlucker-Erdfall, Höhlenkataster Nr. A 304, bei Saaß, mit Müllablagerungen. Ansicht von Südosten. Zustand am 6. Mai 1984.

1½ m Durchmesser und ½ m Tiefe. Kurz zuvor hatte wegen eines Unwetters der Speckbach Hochwasser geführt. In den meisten der kleineren Einbrüche im Talniveau stand noch Wasser.

Am 10. Juni – wieder nach einem in der Vorwoche niedergegangenen schweren Unwetter – hatte sich vor der Nordostspitze der Hauptdoline ein Einbruch von ca. 2 m Durchmesser gebildet, in dem noch Wasser stand. Auch alle anderen Einbrüche in der Wiese waren noch randvoll mit Wasser. Es war deutlich zu sehen, daß das Wasser in der großen Doline nach dem tiefsten Punkt hin und in dem ursprünglichen Einbruch – der jetzt einen Westausläufer des großen Trichters bildet – nach der Hangseite hin abgezogen war, also an den Stellen, wo Fels anstand. Durch den zeitweiligen Wasserrückstau waren die Müllmassen weiter nach unten verschwemmt worden, man kann also sagen, die Dolinen fungierten als Spülklosett.

Von der NO-Spitze her sickerte noch Wasser in die Hauptdoline. Der Ostrand war stark nachgebrochen. Der Damm zwischen dem neuen Einbruch und dem Haupttrichter brach im Laufe des Winters 1984/85 ein, so daß der „Einzugsgraben“ sich stark verlängerte.

Der kleine Einbruch im Acker oberhalb des „Müllschluckers“ wurde im Laufe des Juni 1984 verfüllt und zeigte nach dem Winter leichte Nachsackungserscheinungen. In demselben Acker brach im September 1984 bei der Ernte ein Loch von 1½ m Durchmesser ein, als ein Mähdrescher darüberfuhr. Es wurde sofort wieder mit Sand zugefüllt. Im Frühjahr 1985 zeigte sich in dem Acker etwa in der Mitte zwischen den beiden vorerwähnten eine neue steilwandige Einsenkung von 1 m Durchmesser und 30 cm Tiefe, die bis zum Mai auf ½ m Tiefe zunahm (Abb. 4).

Bei den Einbrüchen auf der Wiese traten immer wieder leichte Randnachbrüche auf, so daß die Dolinen insgesamt größer und flacher wurden. Vorwiegend die am Rand liegenden, gut mit Fahrzeugen erreichbaren Löcher wurden laufend zum Bauschutt- und Hausmüll-Abladen benutzt, so daß der anstehende Fels am Boden des Haupttrichters schon bald nicht mehr zu sehen war. Zudem wurde die gesamte Heuernte vom Juni 1984 in die Löcher eingefüllt, da wegen der dauernden Überschwemmungen das Gras nicht zu

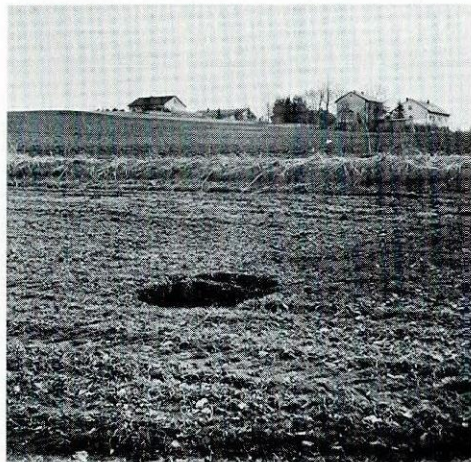


Abb. 4: Kleiner Einbruch auf der ersten Ackerterrasse (Erdfall 18) bei Saaß. Zustand am 30. März 1985.

gebrauchen war. Mitte April 1985 wurde jedoch im Westarm der Hauptdoline, entlang der Felswand, eine ca. 4 m tief hinabreichende neue Aushöhlung festgestellt.

Im November 1985 ließ das Landratsamt Amberg-Sulzbach auf eine Eingabe der EWAG Nürnberg (Wasserversorgung) hin den Müll aus den Dolinen abfahren und die Vertiefungen teilweise mit Erdreich auffüllen.

Nach den Frühjahrsüberschwemmungen 1986 wurde im Haupttrichter wieder der blanke Fels mit der Abzugsspalte sichtbar. Im Westarm bildete sich erneut ein schmaler, 3 m tiefer Trichter.

3.2. Zwei-Bäume-Erdfall bei Reichenbach (Kataster-Nr. A 305, Nr. 9, 16 der Übersicht)

Ende März 1984 wurde von einigen Mitarbeitern der Abteilung beim Überfahren des Speckbachtals auf der B 470 ein Erdfall an dem bereits erwähnten Felssporn wahrgenommen. Eine nähere Untersuchung am 1. April ergab folgenden Sachverhalt:

An dieser Stelle springt direkt aus der Talau ansteigend ein Fels nach Nordosten vor, an den sich nach Osten eine allmählich abflachende Böschung anschließt, die den Talgrund von der ersten Ackerterrasse trennt. Die nach NW gerichtete Steiflanke des Felsens verläuft nach Südwesten hin in eine heckenbestandene Böschung, die talabwärts an Höhe zunimmt und eine deutliche Geländestufe darstellt.

Oberhalb des Felsornes lief der Acker in eine kleine Verebnung aus, hinter der nochmals eine Felsstufe auf das obere Niveau der Terrasse überleitete. In dieser Nische zwischen den beiden Felsrippen hatte sich ein Erdfall von ca. 2×4 m Grundfläche und 4 m Tiefe gebildet, in den vom Rand her allerlei Wurzelwerk hineinragte. Die östliche Hälfte dieses Erdfalles stand in Ackerboden, während nach Westen hin eine in den Fels ziehende Kluft zu bemerken war. An der Nordseite, wo im unteren Teil ebenfalls Fels ansetzte, zeigte sich knapp über dem Boden des Trichters (= 3 m unter dem Rand) eine flache, in den Fels hineinziehende Aushöhlung. Aus dem Bodensediment an dieser Stelle wurde ein Röhrenknochen von 20 cm Länge und 8 cm größter Breite geborgen. Das Stück ist nach Angabe von Prof. Dr. J. Th. GROISS (Erlangen) einer Bovidenart zuzurechnen, auf alle Fälle jedoch pleistozänen Alters.

Ein zweiter Einbruch von 1×3 m Grundfläche und 2 m Tiefe befand sich direkt östlich des Felsornes in der Böschung, wobei die Westseite vom Felsen und die drei übrigen Seiten von Lockermaterial gebildet wurden. Der dritte Einbruch – derjenige, der von der B 470 aus zu sehen war – befand sich unter der 4 m aufragenden NW-Flanke des Felsens. In der talseitigen Wiese war hier ein Loch in der Form etwa eines gleichseitigen Dreiecks mit 5 m Seitenlänge entstanden, welches an der Felsseite eine Tiefe von $2\frac{1}{2}$ m erreichen mochte (Abb. 5). An der Färbung des Felsens ließ sich die Lage der alten Geländeoberfläche noch ablesen. Danach waren auch die noch stehenden Ränder der Doline um ca. 20 cm abgesackt. Die drei beschriebenen Objekte sollen in dieser Reihenfolge im weiteren Text als Doline 1, 2 und 3 angesprochen werden.

Ca. 35 m südlich von Doline 1 zeigte sich in dem mit Wintergetreide bestandenen Acker eine flache Einsenkung von $1\frac{1}{2}$ m Durchmesser und vielleicht 15 cm größter Tiefe. An dieser Stelle war nach Angaben des Eigentümers LINDNER bereits einige Jahre früher eine Einsenkung von 30 cm Tiefe aufgetreten und aufgefüllt worden.

Beim nächsten Besuch am 6. Mai 1984 war bei Doline 1 der gesamte aus Humus bestehende Südrand abgerutscht, und diese Seite wurde jetzt vom blanken Fels gebildet. An der östlichen (Acker-)Seite war der Rand nachgebrochen, und an der Westseite waren die zwei dort wachsenden Erlen mit immerhin 20 cm Stammdurchmesser 4 m tief in das Loch hineingefallen, standen aber noch aufrecht. Durch das viele nachgebrochene Mate-



Abb. 5



Abb. 6

*Abb. 5 und 6: Doline 3 des Zwei-Bäume-Erdsfalles bei Auerbach, Ansicht jeweils von Westen.
Abb. 5 zeigt den Zustand am 1. April 1984, Abb. 6 am 3. Februar 1985.*

rial war der Steilrand an der Ostseite nur noch 1 m tief; die Aushöhlung über dem Boden an der Nordseite war jedoch noch zu erkennen.

Doline 3 war zu diesem Zeitpunkt an der tiefsten Stelle etwas nachgesackt. Der nächste Besuch am 31. Mai fand nach einem Hochwasser statt, welches einen Rückstau in Doline 1 verursacht hatte. Durch das Aufweichen des Lockermaterials hatte sich dieses sehr stark setzen können, und die zwei großen Bäume, denen sozusagen der Boden unter

den Füßen entschwand, waren umgefallen (Abb. 7) und lehnten jetzt auf dem Ostrand des Einbruches, was den Vorteil hatte, daß man sehr bequem in den Trichter hinabklettern konnte. Die tiefste Stelle des Bodens (im W) befand sich nunmehr etwa 6 m unter dem oberen Rand, und die Aushöhlung an der Nordseite zeigte eine lichte Höhe von 2 m und konnte begangen werden. In ihrem Hintergrund war eine nach Osten ziehende Kluft zu bemerken. Doline 3 war durch einfließendes Hochwasser an der äußersten Spitze etwas nachgebrochen.

Am 6. Juni 1984 ging in der Gegend ein schweres Unwetter nieder, was eine Hochwasserwelle im Speckbachtal zur Folge hatte. Am 10. Juni wurden folgende Beobachtungen gemacht: In Doline 1 hatte ein Wasserrückstau bis etwa 3 m unter den Rand stattgefunden; die Baumstämme waren noch mit sedimentiertem Lehm überzogen. Der Schuttkegel hatte sich infolge der Durchfeuchtung stark gesetzt und fiel unter 45° gegen Westen zu der Kluft hin ein. Die Bäume waren weiter in Richtung des abziehenden Wassers nachgerutscht und hatten an der Auflagestelle am Ostrand Nachbrüche verursacht. Bei Doline 2 waren erhebliche Nachbrüche an der Süd- und Ostseite zu verzeichnen sowie eine Zunahme der Tiefe durch Materialschwund. Im Felsen an der Westseite war deutlich eine Abzugsspalte zu erkennen. Drei Wochen später stellte sich heraus, daß diese direkt in die nördliche Aushöhlung von Doline 1 führte, so daß der Wasserzulauf zum Haupttrichter auf diesem Wege erfolgte. Bei Doline 3 waren deutliche Spuren von eingeströmtem Wasser an der Nordspitze zu sehen, die auch etwas unterhöhlt und nachgebrochen war. Die Tiefe an der Felswand hatte auf 4 m zugenommen, wobei in den unteren Partien scharfkantig zerlaugter Fels auftauchte. An einer Stelle in der talseitigen Böschung ließ sich inmitten der eingerutschten Lockermassen, ca. 2 m unter Gelände, eine Spur von anstehendem Dolomit erkennen.

Bei einer Befahrung am 1. Juli 1984 zeigte sich bei Doline 1 neben den nunmehr fest in der Kluft verkeilten Baumwurzeln ein schmaler Einschlupf in 7 m Tiefe vom oberen Rand, durch welchen man eine Höhle erreichte. Der Lehm Boden, der sehr feucht war, aber durch Gestrüppreste und Steine etwas Halt bot, führte mit der Neigung des äußeren Dolinenbodens von 45° noch 8,5 m weiter in die Tiefe. Darüber wölbte sich mit ca. 1 m Höhe die stark zerlaugte Höhlendecke, welche Wasserstandsspur aufwies. Am unteren Ende der Höhle hatte sich der Lehm zu einem Sumpf gesammelt, der ca. 4 m lang und 2 m breit war und bis zur Höhlendecke etwa 2 m lichten Raum ließ. Er war infolge seiner halbflüssigen Konsistenz nicht begehbar. Der Höhlenraum endete hinter dem Sumpf.

Die Aushöhlung in der nördlichen Dolinenwand, zu der man infolge des Bodenschwundes inzwischen hinaufsteigen mußte, führte zu einer nach Osten ziehenden Spalte, an deren Ende Tageslicht aus Doline 2 einfiel. Die Steilwand des östlichen Randes, wo die Bäume lehnten, war 4 m hoch. In Doline 3 war der Boden entlang der Felswand so weit abgesunken, daß man ein Zurückweichen der Wand und einen beginnenden Hohlraum erkennen konnte, der jedoch vorerst nur ausreichte, um eine Hand hineinzustekken. Am 12. August 1984 hatte sich in der Höhle in dem früheren Lehmsumpf ein Trichter von etwa ½ m Tiefe gebildet. Im Rand Schuttkegel – Trichter waren Abrißspalten. In den Lehmkegel hatte sich ein schwaches Gerinne eingetieft und versickerte in einem faustgroßen Loch am Grunde des Trichters. Bei Doline 3 war ein Stück der NO-Wand nachgebrochen.

Zwei Wochen später waren hier die im Fels sich andeutenden Hohlräume bereits so erweitert, daß ein vom tiefsten Punkt der Doline nach Osten führender horizontaler Schluf auf 3 m Länge befahren werden konnte, während gegen Südwesten eine Spalte mit abfallendem Lehm Boden auf ebenfalls 3 m Länge eingesehen werden konnte.

Am 9. September 1984 war der Getreideacker abgeerntet, und man konnte sehen, daß sich die leichte Einsenkung vom Frühjahr zu einem steilwandigen Einbruch von 2 m Durchmesser und ½ m Tiefe entwickelt hatte. Das Loch wurde im Spätherbst vom Eigentümer zugefüllt, da es mitten im Acker lag und die Bewirtschaftung behinderte.

Am 26. September wurde der östliche Schluß in Doline 3 auf 4 Meter Länge befahren. Im Sediment des Bodens fanden sich große Sandsteingerölle, die den für die Hochflächen der Umgebung auskartierten Limonitsandsteinschottern entsprechen dürften (v. FREYBERG, 1961). Die nach Südwesten führende Spalte konnte auf 5 m Länge befahren werden. Sie war 2 m hoch, ½ m breit und führte bis 2 m unter den tiefsten Punkt der Doline. Ihr Verlauf ist parallel zur äußeren Felswand, und an der Nordwestwand war durch hier anstehendes Lockermaterial und Gestrüpp eine weitere Verbindung in die Doline zu vermuten. An Doline 2 waren weitere Abbrüche von der Ackerseite (S) her zu beobachten. Dieser Einbruch wurde im Spätherbst vom Eigentümer mit einer Fuhre Sand und Kies verfüllt. In Doline 1 zeichnete sich an der Südwand eine Aushöhlung ähnlich der im Norden ab, die jedoch noch ganz mit Sediment gefüllt war.

Anfang Dezember 1984 war der Lehm in der Höhle weitgehend ausgetrocknet, und in das Abzugsloch am Grunde des Trichters konnte man immerhin schon einen Arm hineinstecken. Mit Einverständnis des Grundeigentümers wurden die zwei Bäume zerlegt (Abb. 8) und als Querbalken zwischen die Felswände des Einbruches eingezogen, um hier eine Spundwand zu errichten, die weitere Nachbrüche von der Ackerseite her aufhalten sollte. Die Arbeiten zogen sich bis ins Jahr 1985 hinein.

Anfang Februar 1985, in der ersten Tauwetterperiode, zeigten sich an Doline 1 bis auf Setzung des Dolinenbodens und kleinere Randabbrüche keine Änderungen. Bei Doline 2 jedoch war die im Herbst eingebrachte Füllung um etwa ½ m abgesackt, und am Nordostrand war ein neuer Einbruch von 2 m Durchmesser und ½ m Tiefe entstanden, in dem noch Wasser von der vorwöchigen Überflutung stand. Den Fließspuren nach zu urteilen, war über die Spalte auch wieder Wasser nach Doline 1 geflossen.

Bei Doline 3 war vom Nordostrand so viel nachgebrochen (Abb. 6), daß der nach Osten führende Schluß verlegt war. Im Südwestgang war das früher erwähnte Lockermaterial in der Außenwand durchgebrochen und bewirkte einen Tageslichteinfall auch vom westlichen Dolinenboden her. Am Ende dieses Ganges befand sich stehendes Wasser. Außen im Dolinenboden trat anstehendes Gestein jetzt in größerer Fläche auf. In WNW-Richtung, 36 m von Doline 3 entfernt, war in der Wiese eine flache Mulde zu bemerken.

Nach einer erneuten Frostperiode setzte Anfang März 1985 wieder Tauwetter ein. Am 3. März wurden in Doline 3 folgende Umstände angetroffen: Die Nordostwand stark nachgebrochen, das Material aber schon so weit abtransportiert, daß die kleine Fläche anstehenden Gesteins im Dolinenboden einen sich senkrecht nach unten fortsetzenden Felssims andeutete; im „Schluß“ nach Osten war so viel Bodensediment ausgespült, daß man darin fast aufrecht stehen konnte; an seinem bisherigen Ende deutete sich ein runder Raum an, der allerdings noch mit einer Eisplatte verschlossen war. Die Felswand oberhalb der beiden Gangmündungen war mit Rauhreif überzogen.

Zwei Wochen später war die Eisplatte abgetaut und ein kleiner Raum darunter zum Vorschein gekommen. Eine unbedeutende Nische nach Süden erwies sich als wasserwegsame Verbindung zu Doline 1, was auch den beträchtlichen Materialtransport aus dem ehemaligen blinden Schluß erklärt.

Unter dem noch gefrorenen Lehmboden des Südwestganges kam ein sich verbreitender, flacher Raumkomplex zum Vorschein, der vom ehemaligen Gangende aus



Abb. 7



Abb. 8



Abb. 9

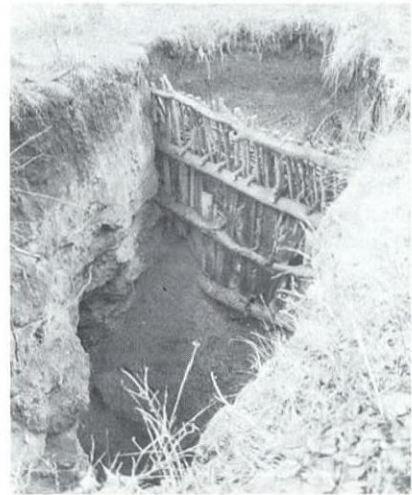


Abb. 10

Abb. 7 bis 10: Doline 1 des Zwei-Bäume-Erdfalles bei Auerbach. Abb. 7 (Ansicht von Westen) zeigt den Zustand am 31. Mai 1984, Abb. 8 (Ansicht von Westen) am 9. Dezember 1984. Auf Abb. 9 ist eine Ansicht von Südwesten während der Sicherungsarbeiten am 13. April wiedergegeben; links oben im Bild ist die Doline 2 erkennbar. Abb. 10 (Ansicht von Westen) zeigt den Zustand am 27. Dezember 1985. Die rasche Veränderung des Erdfalles wird durch die Bildserie deutlich veranschaulicht.

zugänglich war. Die Tiefe der hier lagernden Sedimente konnte nicht abgeschätzt werden; es war jedoch zu sehen, daß auch hier eine Materialabfuhr nach unten erfolgt.

10 Meter südwestlich des Dolinenrandes wurde im Zuge der hier in die Böschung übergelenden Felswand ein neuer Hohlraum von $3,10 \times 2,50$ m Grundfläche und 3,20 m Tiefe entdeckt, der allerdings bis auf eine Öffnung von 1 m noch mit verfilzten Vegetationsresten überdeckt war (Doline 4).

Doline 2 zeigte starke Randnachbrüche an der Ostseite. 14 m OSO davon wurde an der Grenze Wiese/Acker ein neues Loch von $\frac{1}{2}$ m Tiefe und 30 cm Durchmesser bemerkt. Die flache Mulde auf der Wiese in WNW hatte sich zu einem Einbruch von $\frac{1}{2}$ m Tiefe und $1\frac{1}{2}$ m Durchmesser mit einer Öffnung von nur 40 cm in der Grasnarbe entwickelt. Am Boden stand noch Wasser. Zwei Wochen später war dieses Loch 80 cm tief und hatte einen Durchmesser von 2 m, bei einer Öffnung in der Grasnarbe von 1 m. Es wurde im Laufe des nächsten Monats vom Besitzer mit Steinen verfüllt.

Mitte April 1985 waren bei Doline 3 durch Nachbrüche vom Nordostrand die Spalteneingänge total verlegt. Die Grundfläche von Doline 2 war auf 6×5 m angewachsen, bei allerdings nur geringer Tiefe.

Während der Verbaubarbeiten an Doline 1 brach ein meterbreites Stück überhängendes Erdreich vom Ostrand ab (Abb. 9). In der Höhle fand sich wieder ein Lehmsumpf, aber schon mit Trockenrissen. Die Raumhöhe im oberen Teil war durch Abrutschen des Schuttkegels auf $\frac{1}{2}$ m angewachsen.

Die Nachbrüche am Nordostrand von Doline 3 hielten unvermindert an. Anfang Juni 1985 war der Ostgang wieder zugänglich, aber das Kämmerchen am Ende vollständig verschwemmt. Die relative Stabilität des westlichen Dolinenrandes scheint dadurch erklärbar, daß dort jetzt allmählich der anstehende Fels auftaucht.

Im August 1985 wurde in Doline 1 unterhalb der Sedimentfüllung der nördlichen Aushöhlung ein Kanal von 20 cm Durchmesser sichtbar, aus welchem offenbar das im Ostgang von Doline 3 verschwindende Wasser austrat. Die Erosionswirkung ist beträchtlich, und entlang der im Westen anstehenden Felswand bildete sich allmählich eine Rinne im Dolinenboden. Das Niveau des Lehmbodens am unteren Höhlenende lag im Vergleich zur vorjährigen Situation etwa $\frac{1}{2}$ m tiefer. Die Raumhöhe des Höhlenganges im oberen Teil betrug nunmehr 1,80 m.

Am 6. Oktober 1985 besuchten wir die Dolinen kurz nach einem lokalen Unwetter. In den Vernässungszonen der Wiesen stand noch Wasser, welches mit ca. $1\frac{1}{s}$ an der Nordspitze in Doline 3 einströmte. Im Südwestgang staute es sich bis ins Niveau des Dolinenbodens zurück. Bereits nach wenigen Minuten war aber zu bemerken, daß der Wasserstand abnahm.

In der Höhle stand das Wasser schon 3 m hinter dem Eingang. Nach kurzer Zeit bildete sich am eingangsseitigen Ende des Tümpels ein Wirbel, und unter schlürfenden Geräuschen begann das Wasser in einen handtellergroßen Kanal abzulaufen. Periodisch staute es sich kurz im Abflußtrichter, um dann nach Aufsteigen einiger Luftblasen wieder unter starker Geräusentwicklung frei abzulaufen, wobei es vom Rand abbrechende Lehmbrocken mit sich riß. Währenddessen sank der Wasserstand in Doline 3 um etwa $\frac{1}{2}$ m ab.

Schließlich verstopfte ein größerer Lehmbrocken den Abfluß, und das Wasser in der Höhle begann wieder zu steigen, ebenso das in Doline 3. Letzteres stieg schließlich so hoch, daß es in den Ostgang überlief und an dessen Ende in einer Spalte verschwand. In Doline 1 trat es aus dem oben erwähnten Kanal unter der Sedimentfüllung der nördlichen Aushöhlung aus und floß an der Felswand entlang in den Höhlensee.

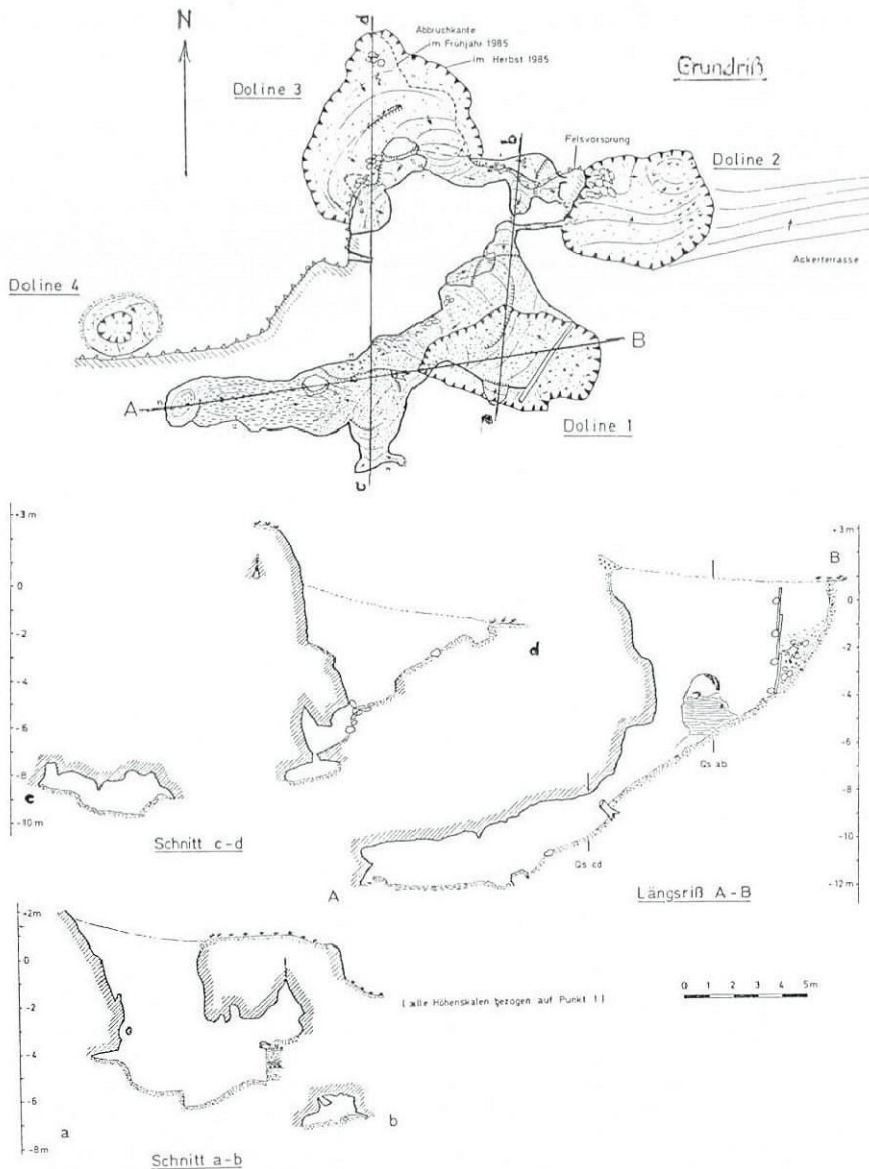


Abb. 11: Grundriß, Längsriß und Schnitte des Zwei-Bäume-Erdfalles bei Reichenbach, Fränkischer Höhlenkataster Nr. A 305. Gauß-Krüger-Koordinaten: 44/72 290–55/07 590, TK 6235 Pegnitz. Vermessung 1985 durch R. Illmann, W. Pröstler und H. Schlemilch (Abteilung für Karst- und Höhlenkunde der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg). Zeichnung: R. Illmann.

Nach längerer Zeit des Ansteigens kam der Wasserspiegel in der Höhle zur Ruhe, und es bildete sich, wieder am eingangsseitigen Ende, ein zunächst schwacher, dann stärker werdender Wirbel, der sich endlich unter großem Getöse in einen offenen Abzugskanal verwandelte. Das Wasser sank um $\frac{1}{2}$ m, wobei auch der Zufluß von Doline 3 her aufhörte. Das Abzugsloch befand sich jedoch etwas versetzt gegenüber dem vorher beobachteten. Schließlich staute sich das Wasser im Abflußtrichter wieder zurück, und in kurzen Zeitabständen stiegen mit großer Gewalt Luftblasen auf, die beim Zerplatzen das Wasser meterweit verspritzten.

Die Zykluszeit dieser Wasserspiegelschwankungen mochte $1\frac{1}{2}$ Stunden betragen. Leider konnten wir das Schauspiel nicht länger verfolgen. Sechs Wochen später war von der Wasseransammlung in der Höhle nur noch ein Lehmboden mit stattlichen Trockenrissen übrig. Der Lehm hatte eine sehr zähe Konsistenz, weshalb einige Gummistiefel nur noch durch Ausgraben zu retten waren. Über der Lehmoberfläche hatte sich am Höhlenende eine etwa 20 cm starke Schicht von größerem Sand abgelagert. Von einem Abzugskanal war nichts mehr zu bemerken.

Im Zuge der weiteren Arbeiten am Erdfall wurde im November 1985 in der nördlichen Aushöhlung von Doline 1 ein 1,60 m mächtiges Sedimentpaket freigelegt und Proben entnommen. Die Untersuchung steht noch aus.

Im Januar 1986, als bei einem Wärmeeinbruch innerhalb kurzer Zeit die Schneedecke schmolz, wurde die Dolinengruppe überschwemmt, wobei die talseits gelegene Doline 3 vollständig unter dem Wasserspiegel verschwand, während in Doline 1 das Wasser bis $1\frac{1}{2}$ m unter dem oberen Rand stand (Abb. 12, 13). Daß es hier die Lockermassen kräf-



Abb. 12: Überschwemmung im Speckbachtal am 19. Jänner 1986. Auch die Doline 1 ist mit Wasser gefüllt. Blick von Südosten. Die Baumreihe rechts oben kennzeichnet den Verlauf des Baches.



Abb. 13: Doline 1 (rechts) und Doline 2 während der Überschwemmung am 19. Jänner 1986 (vgl. auch Abb. 12). Anblick von Westen. Am Horizont sind die Gebäude der Grube Leonie als Silhouette erkennbar.



Abb. 14: Doline 1 (rechts) und Doline 2 vom gleichen Standort wie Abb. 13, jedoch mit durchbrochenem Erddamm. Zustand am 30. März 1986.

tig erodierte, war schon eine Woche später zu erkennen, als nämlich der bisherige Erd-
damm zwischen Doline 1 und 2 eingebrochen war (Abb. 14) und im Westen der sauber
herauspräparierte steil abfallende Fels hervortrat. Doline 1 hatte sich am östlichen Rand
um mehr als 2 m erweitert; ferner war der Dolinenboden ca. 1 m tiefergelegt, so daß die
Sperrwand nun völlig in der Luft hing (was unsere Pläne zur Befestigung dieser Seite zu-
nichte machte). Auch der Boden im oberen Höhlenteil lag 1 m tiefer; dafür war aber im
Höhlentieften ein hoher Sandberg aufgeschüttet. Das im Herbst freigelegte Sediment-
profil war ausgeschwemmt und der Felskanal darunter gut sichtbar, von welchem Fließ-
spuren in die Höhle hineinführten.

Bei Doline 3 waren die Ränder im O und W nachgebrochen. Bei Doline 4 war der
überhängende Rand eingefallen, so daß das Loch nunmehr 4 m Durchmesser aufwies.

Im angrenzenden Acker war der schon zweimal verfallte kleine Einbruch wieder
um ½ m nachgesackt. 30 m entfernt gähnte mitten im Acker auf einer Bodenwelle ein
neuer Einbruch von 5 m Durchmesser und 3 m größter Tiefe (Abb. 15, Abb. 16).

Bei der nächsten, leichteren Schneeschmelze Anfang März 1986 konnten noch we-
tere hydrologische Beobachtungen gemacht werden. Am Mittag des 6. März wurden
die Wiesen vor der Erdfallgruppe mit in den Tiefenzonen stehendem Schmelzwasser an-
getroffen, von wo es mit ca. 15 l/s in Doline 3 einströmte. Mit Abnehmen der Schmelz-
wassermenge ließ der Zufluß nach; unterdessen stieg aber der Wasserspiegel des Speck-
baches an, der die Schmelzwassermassen seines Einzugsgebietes angeliefert bekam.

Hier muß nachgetragen werden, daß in dem Straßendamm unter der B 470 ein
Rohr verlegt ist, das seiner Bestimmung nach Hochwässer aus den oberhalb des Dammes
gelegenen Wiesen durch einen Kanal in den Speckbach etwas unterhalb des Dammes lei-
ten soll. Infolge der Oberflächen-Niveaueverhältnisse tritt jedoch der umgekehrte Fall ein,
daß nämlich das Wasser aus dem angeschwollenen Speckbach durch den Kanal und das



*Abb. 15: Neuer Einbruch im Acker (5 m Durchmesser, 3 m Tiefe), kurz nach der Bildung am
26. Jänner 1986.*



Abb. 16: Zwei-Bäume-Erdfall und Umgebung, Gesamtüberblick. Ansicht von Nordosten. Zustand am 30. März 1986.

Rohr in die oberen Wiesen läuft und den Erdfall aufsucht, lange bevor der Speckbach oberhalb des Damms über seine Ufer tritt.

Gegen Abend hatten die schmutzigbraunen Fluten des hochwasserführenden Speckbaches schon einen großen Teil der Wiesen überzogen und ergossen sich in Doline 3, die schon fast bis zum Rand gefüllt angetroffen wurde. In Doline 1 war der Wasserspiegel dementsprechend angestiegen und zeigte eine auffallende Bewegung über der Mündung der Felsröhre, womit der direkte Durchfluß des Wassers von Doline 3 her anschaulich wurde.

Eine ähnliche Beobachtung konnte nochmals am 17. Juni 1986 gemacht werden. Nach einer längeren Trockenperiode entlud sich am Spätnachmittag ein Gewitter mit heftigen Regenfällen. Gegen acht Uhr abends war das Hochwasser durch das Rohr schon weit in die oberen Wiesen vorgedrungen und strömte mit ca. 30 l/s in Doline 3 ein, an deren Grund gerade der Rückstau einsetzte (Abb. 17). Innerhalb der nächsten Stunde stieg der Wasserspiegel bis ca. 40 cm unter den Dolinenrand (Abb. 18) und begann dann wieder langsam zu sinken. Am anderen Morgen war das Wasser abgelaufen.

Die Hohlräume im Südwesten von Doline 3 sind inzwischen wieder völlig zugeschwemmt. Daß das System noch nicht zur Ruhe kommt, erwies sich, als im Spätsommer 1986 der zunächst gelegene Acker abgeerntet war: Während des Sommers hatte sich im Getreidefeld ca. 15 m östlich von Doline 1 ein neuer kleiner Einbruch von ca. 2 m Durchmesser und 1 m Tiefe gebildet. Die drei Löcher mitten im Acker wurden inzwischen vom Besitzer aufgefüllt.



Abb. 17: Einströmen des Hochwassers in Doline 3, bei beginnendem Rückstau, aufgenommen am 17. Juni 1986 um 20.25 Uhr.

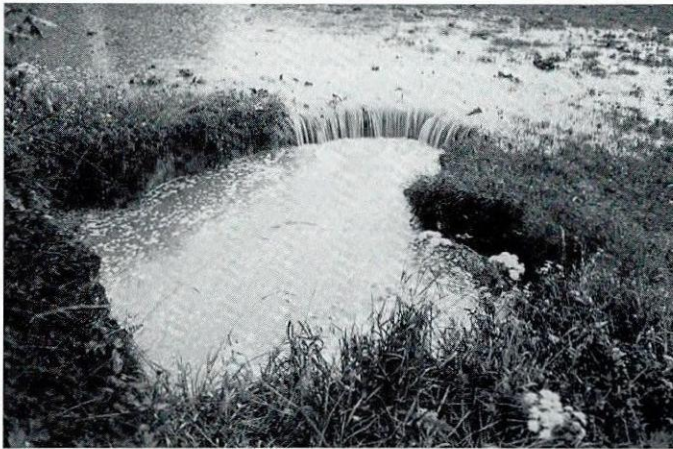


Abb. 18: Höchster durch Rückstau in der Doline 3 erreichter Wasserstand (vgl. Abb. 17) am 17. Juni 1986 um 20.55 Uhr.

3.3. Die Speckbachversinkung bei Reichenbach (Kataster-Nr. A 306, Nr. 1, 17 der Übersicht)

Nach dem schon erwähnten Unwetter am 6. Juni 1984 wurde von Anwohnern bemerkt, daß gegen Abend im unteren Teil des künstlichen Speckbachbettes das Wasser ausblieb. In der gemauerten Rinne hatte sich auf Höhe des Anwesens TRENZ – bei der Schluckstelle von 1979 – ein Loch aufgetan, das die Wassermassen aufnahm. Da die Stelle weniger als 200 m vom Rand des Bruchfeldgebietes der Grube Leonie entfernt liegt, wurde für das Bergwerk ein Wassereintrich befürchtet und das Technische Hilfswerk alarmiert, um in aller Eile einen Umgehungsgraben zu der Einbruchstelle anzulegen. Dieser Graben wurde 5 m nach Norden (zur Talseite hin) versetzt ausgehoben und versucht, das Loch mit Sandsäcken abzudichten. Nach Einleitung des Wassers in den Umgehungsgraben brach in diesem ein steilwandiger Trichter von ca. 3 m Durchmesser und 6 bis 7 m Tiefe ein, der die Wassermassen und viel abgeschwemmtes Material aus den umgebenden Lockersedimenten aufnahm (Abb. 19). Aus dem neben der Rinne herlaufenden Feldweg brach ein Halbkreis von ca. 8 m Durchmesser aus (Abb. 20) und legte eine hier verlaufende Wasserleitung frei.

Nachdem diese Umleitung des Wassers gescheitert war, dämmte man den Bach weiter oben ab, verlegte eine provisorische Leitung von 1-m-Zementrohren und ließ das Wasser auf die Wiese des Grundeigentümers TRENZ auslaufen, wo es, der Tiefenlinie folgend, weiterströmte und weiter unten, vor dem hier die Talung überquerenden Kreisstraßendamm, wieder in das künstliche Bett eingeleitet wurde. Außerdem entstand 50 Meter entfernt im Garten des nächstliegenden der beiden dort einzeln stehenden Wohnhäuser in Lockermassen ein Erdfall von etwa 4 m Durchmesser, aber nur 1 m Tiefe.

In dem Trichter im Umgehungsgraben setzte ca. 2 m unter Gelände Dolomitfels an, der in größerer Tiefe Auslaugungsformen zeigte, aber keine schließbaren Fortsetzungen aufwies. Das eingeschwemmte Lockermaterial wirkte recht instabil, so daß von einer näheren Untersuchung abgesehen wurde.

Das durch die starken Bodenabschwemmungen wie nach einem Bombenangriff aussehende Gelände wurde im Laufe des Winters 1984/85 wieder planiert, das Bachbett auf eine Länge von ca. 50 m um die Fehlstelle herum mit einer massiven Betonrinne und Steinwurf befestigt (Abb. 21), und im Zuge dieser Arbeiten wurden auch die erheblichen Erosionsschäden im übrigen Verlauf behoben. Es muß dazu gesagt werden, daß die Uferböschungen durch keinerlei Vegetation befestigt und daher sehr stark der Erosion ausgesetzt waren. Erst in neuester Zeit wurde der Südostrand der Rinne mit Sträuchern bepflanzt.

Abb. 19 bis 21: Speckbachversinkung bei Reichenbach (Oberpfalz). Auf Abb. 19 ist im unteren Teil des Bildes der Einsturztrichter abgebildet, von der Bildmitte nach links erkennt man den Verlauf des künstlichen Bachbettes vor dem Eintritt der Versinkung mit dem (gegen das Haus zu sichtbaren) auf Abb. 20 wiedergegebenen Randabbruch. Ansicht von Nordosten, Zustand am 10. Juni 1984. Abb. 20 ist eine Ansicht von Westsüdwest; links im Bild sind Reste des gemauerten Bachbettes zu sehen, das vor der Versinkung bestand. Rechts Erosionsschäden an einem Feldweg. Abb. 21 (Ansicht von Osten) zeigt die Sanierung des künstlichen Bachbettes, Zustand am 1. Dezember 1984.



Abb. 19



Abb. 20



Abb. 21

3.4. Die Mühlbachversinkung bei der Hämmerlmühle (Nr. 19 der Übersicht)

Ein weiteres zu dem Kreis dieser Erscheinungen gehörendes Ereignis soll noch erwähnt werden. Am Abend des 5. Juli 1985 bemerkte der Besitzer der Hämmerlmühle bei Michelfeld, Georg LOOSHORN, daß der Triebbach an der Mühle seine Richtung umkehrte; dieser Mühlbach wird etwa 400 m talaufwärts vom Flembach abgeleitet. Ein Kontrollgang ergab, daß an einer Stelle 200 m oberhalb der Mühle, wo der Bach sich einem vorspringenden Dolomitfelsen bis auf 4 Meter nähert, in der felsseitigen Flanke ein Trichter von 2 m Durchmesser und 2 m Tiefe eingebrochen war, der das Wasser schluckte. Die Wasserzufuhr zum Mühlbach wurde unterbrochen, und das Bachbett lief leer.

Zwischen dem Fels und dem Bach verläuft eine Verbindungsstraße. Da man eine Unterspülung der Straße befürchtete, wurde der Einbruch schon am nächsten Tag durch die Kreisbehörde mit 5 m³ Beton aufgefüllt.

In diesem Zusammenhang ist noch interessant, daß sich in dem erwähnten Dolomitfelsen etwa 25 m talaufwärts eine Höhle im Talniveau befindet (A 191 Bettelküche), die laut Höhlenkataster bei Hochwasser als Ponor aktiv ist; derzeit ist sie jedoch durch Unrat fast aufgefüllt.

4. Probleme

Es liegt nahe, daß von den geschilderten Erscheinungen zunächst die bäuerlichen Grundeigentümer bzw. -pächter betroffen sind. Zu den eigentlichen Verlusten an Wirtschaftsfläche durch die größeren Erdfälle kommt die Unsicherheit beim Einsatz von Maschinen, die durch mehrere Fälle des Einbrechens bei Erntearbeiten belegt ist. Solche Fälle lassen sich so gut wie gar nicht voraussehen. Durch die extreme Flächenbelastung moderner landwirtschaftlicher Fahrzeuge brechen Bodenpartien, die sich – bei geringen Materialdefekten im Untergrund – selbst noch lange Zeit tragen würden, schlagartig durch.

Ein ganz anders gelagertes, sehr viel umfassenderes Problem ergibt sich aus den Gewohnheiten der ansässigen Bevölkerung und ist hygienischen Charakters. Wie am „Müllschlucker“ sehr augenfällig zu beobachten war, wird jede sich bietende, „nutzlose“ Vertiefung im Gelände umgehend und bedenkenlos zum Müllabladen benutzt. Dies kann eigentlich nur aus völliger Unwissenheit über die besonderen Wasserverhältnisse im Karst geschehen, da hier in einem Gelände, welches offensichtlich offene Karstspalten enthält und damit direkten Kontakt zum Grundwasser hat, wassergefährdende Stoffe eingebracht werden. Wir beobachteten neben relativ harmlosem Bauschutt, Computerpapierschnipseln und alten Möbelstücken immer wieder „leere“ Behälter von Motorenöl, Herbiziden, Lösungsmitteln und synthetischen Detergentien, von denen bekanntlich bereits Spuren im Wasser verheerende Wirkung haben. Da die Plastikbehälter nicht sehr stabil sind – sofern überhaupt noch ein Verschuß vorhanden ist –, kann man damit rechnen, daß die in diesen Gefäßen enthaltenen Schadstoffreste sehr bald freikommen, sei es ins Oberflächenwasser, indem ein Hochwasser die wilde Deponie ausspült, oder ins Trinkwasser, was im vorliegenden Fall besonders naheliegt, da sich in unmittelbarer Nähe das Wasserschutzgebiet für den Michelfelder Tiefbrunnen erstreckt. Der Brunnen selbst liegt etwa 1 Kilometer flußabwärts vom Müllschlucker-Erdfall.

Herrn Franz LOOSHORN, Hämmerlmühle, danke ich an dieser Stelle für Informationen über die zeitliche Abfolge der Erdfallereignisse sowie meinen Kameraden von der Abteilung für Karst- und Höhlenkunde der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg für Hilfe beim Vermessen und tatkräftigen Einsatz bei den Sicherungsarbeiten am Zwei-Bäume-Erdfall.

Literatur:

Freyberg, B. v. (1961): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1 : 25.000, Blatt Nr. 6235 Pegnitz. — München 1961.

Illmann, R. (1983 a): Eine Befahrung der Schachtanlage Leonie. — Mitteilungsbl. der Abt. f. Karst- und Höhlenkunde der NHG Nbg., Jg. 16, 1983, Heft 1/2 (Nr. 26), S. 30–34, Nürnberg 1983.

Illmann, R. (1983 b): Kurznachrichten. — Mitteilungsbl. der Abt. f. Karst- und Höhlenkunde der NHG Nbg., Jg. 16, 1983, Heft 1/2 (Nr. 26), S. 43 u. Abb. 5 (S. 17), Nürnberg 1983.

Der 9. Internationale Kongreß für Speläologie (Barcelona 1986)

Von Heinrich Mrkos und Günter Stummer (Wien)

Erhebliche organisatorische Schwierigkeiten innerhalb der höhlenkundlichen Struktur Spaniens brachten es mit sich, daß der 9. Internationale Kongreß für Speläologie nicht wie vorgesehen im Jahre 1985, sondern mit einjähriger Verspätung erst vom 1. bis 8. August 1986 durchgeführt werden konnte. Letztlich war es dem katalanischen Höhlenforscherverband übertragen worden, den Kongreß in Barcelona vorzubereiten und durchzuführen. Auf diese Umstände ist es wohl auch zurückzuführen, daß viele wichtige Informationen erst relativ spät mitgeteilt werden konnten. Die Organisation der Vor- und Nachexkursionen sowie die Quartierbuchungen wurden einem Reisebüro übertragen, so daß die Kosten dafür erheblich höher lagen als bei direkter Organisation durch die Veranstalter selbst. All diese Probleme haben wohl dazu beigetragen, daß statt der ursprünglich über 600 vorangemeldeten Personen letztlich nur rund 400 Teilnehmer zu verzeichnen waren (beim letzten Kongreß in den Vereinigten Staaten waren mehr als 1000 Teilnehmer gewesen!). Die Ausländerbeteiligung lag bei etwa 75%, wobei aus Österreich acht angemeldete Teilnehmer zu verzeichnen waren.

Die Hauptveranstaltungen des Kongresses fanden im Kongreßzentrum am Fuße des Montjuich statt, in dem alle modernen Anlagen und Einrichtungen für derartige Kongresse zur Verfügung standen. In der großflächigen, durch eine Mittelstiege aufgelockerten Eingangshalle gab es Verkaufsstände der ver-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Die Höhle](#)

Jahr/Year: 1986

Band/Volume: [037](#)

Autor(en)/Author(s): Illmann Renate

Artikel/Article: [Über die gegenwärtige Erdfalltätigkeit im Speckbachtal bei Auerbach \(Oberpfalz\) 182-203](#)