

Beobachtungen an einem Erdfall in der Gemeindeflur Humprechtshausen (Landkreis Haßfurt)

VON

KARL TESCHNER

Mit 1 Karte und 2 Abbildungen

Erdfälle im unterfränkischen Lettenkohlenkeuper wurden schon verschiedentlich beschrieben. So erwähnt RUTTE¹ derartige Karsterscheinungen auf dem Wasserwerksgelände der Stadt Schweinfurt und, nordnordwestlich von Humprechtshausen, bei Fuchsstadt. Wenn im folgenden auf einen solchen Erdfall eingegangen wird, so vor allem deshalb, um aufzuzeigen, welchen starken Veränderungen solche Karsterscheinungen binnen weniger Jahre unterliegen können.

Der beschriebene Erdfall wurde nach dem Einbruch der Erdoberfläche Anfang Dezember 1956 vom Bayerischen Geologischen Landesamt in seinen oberen Teilen am 19. 7. 1957 untersucht². Die Vermessung des Erdfalls in etwa jährlichen Abständen und die Untersuchung der tieferen Teile wurden von mir vorgenommen, wobei ich durch Mitglieder der Abteilung für Höhlen- und Karstforschung der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg tatkräftige Unterstützung erfuhr.

1. Lage und geologische Verhältnisse

Humprechtshausen liegt 6,2 km westsüdwestlich von Hofheim im Grabfeld. Der beobachtete Erdfall befindet sich inmitten des als „Hart“ bezeichneten Teiles der Gemeindeflur Humprechtshausen, 1250 m südöstlich der Kirche von Humprechtshausen, bzw. 1000 m ostnordöstlich der Kirche von Kleinsteinach³. Die trichterförmige Öffnung des Erdfalls liegt auf der östlichen Abdachung eines nordnordwestlich streichenden Höhenrückens, unmittelbar westlich vor dem dortigen Waldrand. Sie ist heute aus Sicherheitsgründen mit einem etwa 2 m hohen Maschendrahtzaun umgeben.

Die Oberfläche des Höhenrückens besteht aus den Schichten des Lettenkohlenkeupers, die sich auch innerhalb des Erdfalls bis zur Sohle verfolgen lassen. Als unterstes Glied des Keupers liegt der Lettenkohlenkeuper auf dem oberen Muschelkalk, dessen Terebratelbänke in den

1) Rutte, Erwin: Einführung in die Geologie von Unterfranken. Würzburg 1957. S. 54.

2) Die Untersuchungsergebnisse sind niedergelegt in dem Gutachten des Bayerischen Geologischen Landesamtes Nr. 326-I-2301 vom 24. 9. 1957, das mir freundlicherweise zur Verfügung gestellt wurde.

3) Vgl. Topographische Karte 1 : 25 000 Nr. 5828 „Stadtlauringen“. Koordinaten des Gauß-Krüger-Gitters: 43/90 080—55/53 900.

unteren Partien sowohl des steileren westlichen Abfalls als auch der flacheren östlichen Abdachung des Höhenrückens austreichen. Betrachtet man die Wände des Erdfalls, so zeigt sich die für den Lettenkohlenkeuper typische Wechsellagerung von etwa 5—15 cm mächtigen Werksandsteinbänken und graublauen bis gelben Tonschieferlagen. Die Werksandsteinbänke sind hier nur in der Normalfazies ausgebildet. Die Flutfazies, wie sie sich etwa bei Lendershausen unweit Humprechtshausen zeigt, konnte an keiner Stelle innerhalb des Erdfalls gefunden werden. Zur Sohle hin⁴ nimmt die Mächtigkeit der Sandsteinlagen zugunsten der Tonschieferschichten ab. Deutlich treten, besonders in überhängenden Partien, die Werksandsteinbänke als Leisten hervor. Die obersten Schichten des Muschelkalkes konnten selbst an der tiefsten Stelle des Erdfalls (19,55 m unter Oberkante) nicht nachgewiesen werden.

Die Struktur des Schichtengefüges verrät schon im kleinen eine sehr starke tektonische Beanspruchung. So konnten im oberen Teil des Erdfalls bei -4 m zu einer liegenden Falte zusammengeschobene Tonschichten beobachtet werden. Bei -11 m wurden Verbiegungen der Werksandsteinschichten bis zu 22° festgestellt (siehe Längsriß Abb. 3). Die untersten Partien des Erdfalls unterlagen einer derartigen Beanspruchung, daß die Sandsteinbänke in meistens 10—20 cm breite und etwa 10—15 cm mächtige, ineinanderverkeilte Blöcke zerstückelt sind. Die lebhafte Tektonik spiegelt sich im größeren Rahmen auch in der näheren und weiteren Umgebung des Erdfalls. So zieht etwa 700 m nordöstlich der Kirche von Humprechtshausen eine Verwerfung mit einer Sprunghöhe von etwa 50 m in nordwest-südöstlicher Richtung vorbei. Durch Hebung und Schrägstellung einer Scholle kam hier der obere Muschelkalk an die Oberfläche. Er wurde, wie an der 350 m-Höhenlinie ersichtlich, in inzwischen aufgelassenen Steinbrüchen abgebaut. In gleicher Höhenlage findet sich 1,5 km südlich der Steinbrüche auf obenerwähntem Höhenzug Lettenkohlenkeuper.

Die starke tektonische Beanspruchung dieses Gebietes ist eine Folge des tertiären Rhönvulkanismus. Es ließen sich hierfür noch viele Beispiele anführen, so die 2,5 km nordöstlich von Humprechtshausen ebenfalls nordwest-südöstlich verlaufende Verwerfung Wettringen—Aidhausen—Kerbfeld⁵, oder, im großen betrachtet, die Störung der Lagerungsverhältnisse im Grabfeld in Form des Kissinger Sattels, der Weigler Aufwölbung und des Bibraer Sattels mit dazwischenliegenden Mulden.

2. Entstehung und Umgestaltung des Erdfalls

Als Voraussetzung für die unterirdische Verkarstung wird die intensive Zerrüttung und Störung des Schichtengefüges angesehen, welche

4) Ein Profil der Schichtenfolge wurde bis 19,55 m unter Oberkante aufgenommen.

5) Vgl. angeführtes Gutachten des Bayerischen Geologischen Landesamtes (Fußnote 2).

ein Abwärtssickern des Wassers gestattet. Träger der Verkarstung sind weniger die Kalkkomponenten des oberen Muschelkalks, als vielmehr die Salzlager des mittleren Muschelkalks. Ihre Auslaugung zeigt sich in dem Chemismus des 5 km ostnordöstlich von Humprechtshausen gelegenen Sauerbrunnens von Lendershausen⁶. In den Trichter mündende Oberflächenwässer konnten bei keiner Besichtigung des Erdfalls festgestellt werden. Auch in der näheren und weiteren Umgebung des Erdfalls ergaben sich keinerlei Anzeichen für einen Zulaufgraben. Nach Aussagen von Dorfbewohnern ließ sich jedoch zur Zeit der Schnee-

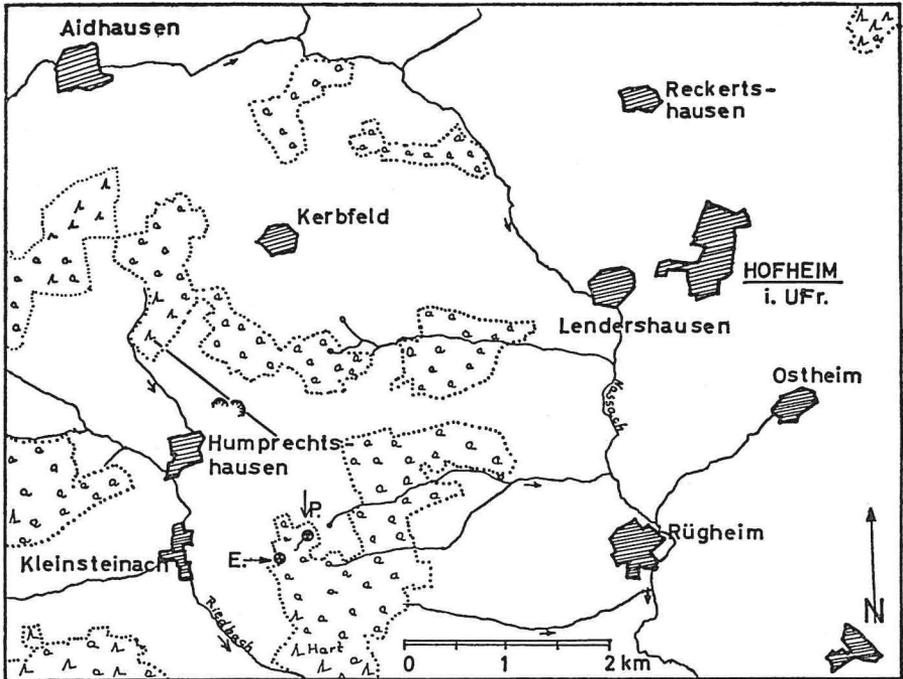


Abb. 1. Lageskizze der Karsterscheinungen bei Humprechtshausen
E Erdfall; P Ponor; — Verwerfung nordöstlich Humprechtshausen

schmelze im Frühjahr und nach starken Regenfällen vom oberen Rand des Erdfalls aus deutlich das Rauschen fließenden Wassers vernehmen. Zur Klärung dieses Sachverhaltes und zur Vermessung wurde der Erdfall mit Hilfe von Seileitern mehrfach befahren.

An der östlichen Wandung wurden in 14,50 m Tiefe zwei entgegen dem Einfallen der Schichten (hier durchschnittlich 43°) schüttende Überfallquellen festgestellt. Ihre Schüttung betrug am 21. 5. 1961 zusammen 0,81 l/min. Die obere Quelle (Q_1) lag unmittelbar am oberen

6) Nach Rutte (a. a. O. S. 136) handelt es sich bei Lendershausen um einen Calcium - Natrium - Magnesium - Chlorid - Sulfat - Hydrogenkarbonat - Sauerling.

Rand der Schutthalde, welche die Sohle des Erdfalls bildete (vgl. Längsriß Abb. 3). Die untere Quelle (Q_2) lag bereits unter der Schuttdecke, konnte aber durch Grabung freigelegt werden. Weitere Quellen innerhalb des Erdfalls wurden nicht festgestellt. Das die Sohle bildende vorwiegend tonige Material wurde durch beide Quellen zu einem schmutzigen bis grauschwarzen Brei aufgeschlämmt, welcher, der durchschnittlichen Neigung der Schutthalde von 29° folgend, langsam abwärts glitt und an der tiefsten Stelle des Erdfalls ($-19,55$ m) in etwa faustgroßen Werksandsteinspalten verschwand. Von den Wänden stürzten, vor allem von den überhängenden westlichen Partien, laufend Tonschiefer- und Werksandsteinlagen auf die Sohle herab. Es handelt sich hierbei aber weniger um ein Abgleiten von Schichtpaketen entlang der Schichtflächen, sondern um ein Abplatzen annähernd senkrecht zu den Schichtflächen.

Dieser aus den hangenden Schichten herabstürzende Schutt bildet den Hauptteil des Materials der Schutthalde. Es soll hier aber auch die Tatsache nicht unerwähnt bleiben, daß der Erdfall für die Bevölkerung der umliegenden Ortschaften trotz der 2 m hohen Umzäunung einen willkommenen Unratabladeplatz darstellt.

Die Entstehung des Hohlraumes innerhalb der nicht verkarstungsfähigen Schichten des Lettenkohlenkeupers wird auf Grund des Befundes auf die zwei Quellen, die intensive Störung des Lagerungsgefüges und die Möglichkeit der unterirdischen Materialverfrachtung zurückgeführt. Die Schüttung der Quellen reichte aus, um das Material genügend aufzuschlämmen und in die durch Spalten zugänglichen Hohlräume der ausgelaugten Salzlager des mittleren Muschelkalks zu verfrachten und dort zumindest teilweise abzulagern. Es konnte an keiner der etwa 700 m östlich des Erdfalls austretenden Quellen und auch an weiter entfernt gelegenen Quellen eine Trübung festgestellt werden. Insofern sind die unterirdischen Wege der Materialverfrachtung noch ungeklärt, und es wird eine teilweise unterirdische Ablagerung vermutet. Da das von der Decke des zunächst noch geschlossenen Hohlraumes herabstürzende Material durch die Schüttung der erwähnten Quellen abtransportiert werden konnte, kam es zu einer fortschreitenden Raumerweiterung in der Vertikalen, bis schließlich Anfang Dezember 1956 der Einbruch der Decke erfolgte⁷.

Die Vergleichsmessungen der Jahre 1961 bis 1964 ergaben eine rasche Erweiterung des Erdfalls in der Horizontalen durch Abtragung der Wände, wobei der anfallende Schutt den Erdfall zusehends auffüllt. Offensichtlich überwiegt die durch den Einfluß der Atmosphärien gesteigerte Materialzufuhr den Materialabtransport bzw. kam es überhaupt zu einem Versiegen der unterirdischen Quellen. Ein Grund hierfür könnten die Drainagemaßnahmen im Einzugsbereich der schon er-

7) Laut Auskunft des Bayerischen Geologischen Landesamtes meldete der Bürgermeister der Gemeinde Humprechtshausen mit Schreiben vom 7. 12. 1956 dem Landratsamt Haßfurt, daß „auf der Gemeindeflur Humprechtshausen, östlich von der Gemeinde Kleinsteinach, am Waldrand plötzlich ein brunnentiefes, offenes Erdloch entstanden ist“.

wählten 700 m östlich des Erdfalls gelegenen Quellen sein. Diese Maßnahmen erfolgen im Rahmen der inzwischen in diesem Gebiet durchgeführten Flurbereinigung.

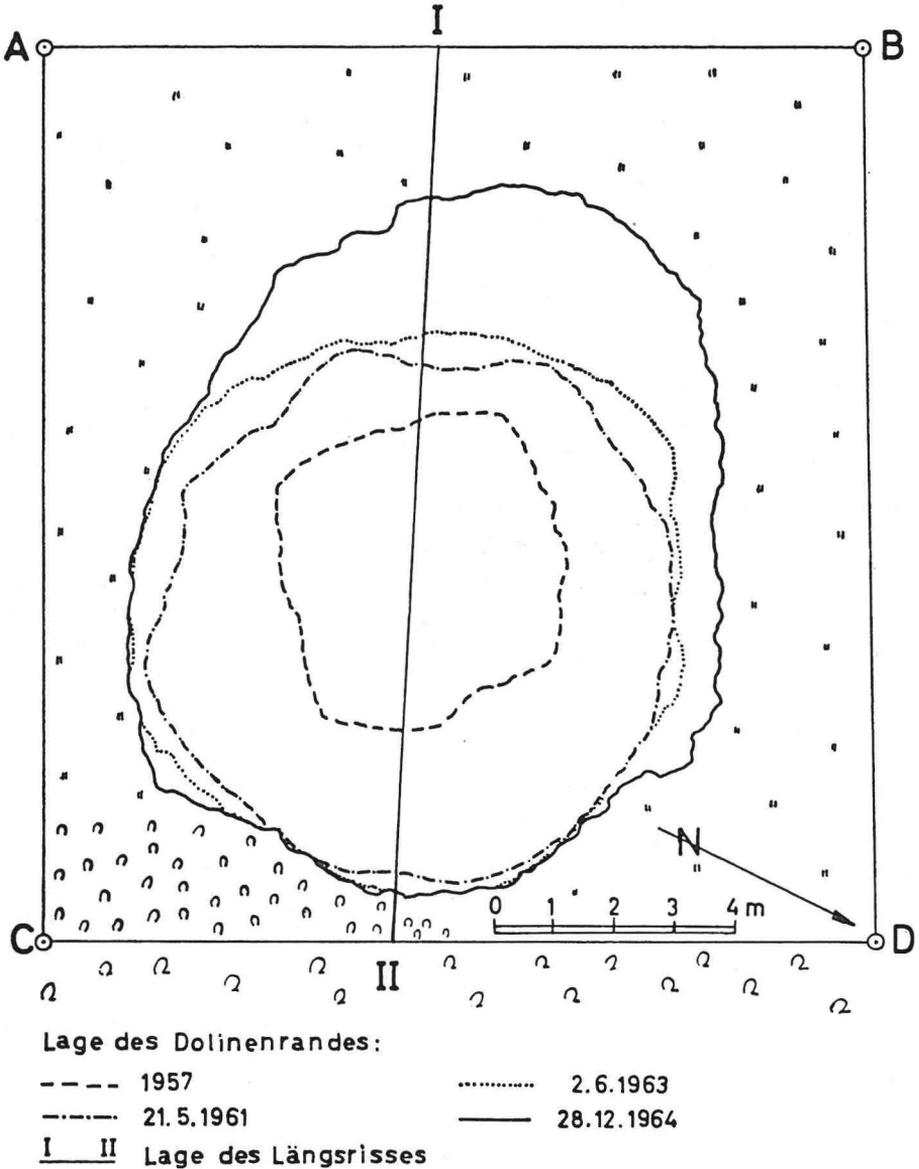


Abb. 2. Oberflächenaufnahme des Erdfalls bei Humprechtshausen

Die Auffüllung des Trichters erfolgt ziemlich rasch. So betrug seine größte Tiefe am 28. 12. 1964 nur noch 8,45 m gegenüber 12 m am 2. 6. 1963 und 19,55 m am 21. 5. 1961⁸. Der Abtragungsbetrag der Wände (siehe Grund- und Längsriß Abb. 2 u. 3) ist sehr unterschiedlich. Er ist wegen des Einflusses der Schichtneigung und der Übersteilung der Wandung am größten an den westlichen Partien des Erdfalls. Die Rückverlagerung der Wände ist am geringsten in den östlichen und nordöstlichen Partien, vor allem im Bereich der Baumwurzeln des hier unmittelbar angrenzenden Laubwaldrandes. Das unterschiedliche Ausmaß der Rückverlagerung der Dolinenhänge dürfte unter Verminderung des Hangneigungswinkels zu einer sich zusehends nach Westen ausdehnenden Hohlform führen. Legt man die bisherige Abtragungsgeschwindigkeit zugrunde, so wird in etwa 1 bis 2 Jahren die bisherige Umzäunung als nicht mehr ausreichend angesehen werden müssen und der Erdfall sich in das bisher noch als Ackerfläche genutzte Gelände erstrecken.

3. Weitere Karsterscheinungen in der Umgebung des Erdfalls

Als weitere Zeugen der Verkarstung konnten ostnordöstlich des Erdfalls in 380 m Entfernung ein Ponor mit Zulaufgraben sowie zwei kleine Dolinen gefunden werden⁹. Zulaufgraben und Versickerungsstelle liegen ebenso wie die zwei Dolinen noch im Lettenkohlenkeuper. Der verkarstungsfähige obere Muschelkalk dürfte in einer Tiefe von 4—5 m anstehen. Der Ponorbach führt auch in trockenen Sommern noch geringe Wassermengen. Während der Schneeschmelze erfolgte eine Beobachtung der in den Ponor fließenden Wassermengen bisher noch nicht. Seine Speisung erfolgt aus einem etwa 50 m südwestlich der Versickerungsstelle gelegenen, wegen kleiner Quellaustritte anmoorigen Gelände. Die Versickerungsstelle setzt sich mit beiderseitig steilen Hängen unvermittelt von dem nur flach eingemuldeten Dolinenboden ab. Färbeversuche konnten bisher nicht unternommen werden. Es werden als Austrittsstellen die Quellen des angrenzenden „Berggrundes“ angesehen, deren nächstgelegene sich in ostnordöstlicher Richtung etwa 230 m entfernt befindet.

Die beiden Dolinen zeigen im Grundriß eine annähernd ellipsenförmige Gestalt, deren Längsachse übereinstimmend 4,50 m und deren Querachse 3,80 m beträgt. Die Tatsache, daß unmittelbar vor seiner Versickerung der Ponorbach nordwestliche Richtung einschlägt und in seiner Fortsetzung sich beide Dolinen finden, deuten auf eine Anordnung entlang einer nordwest-südöstlich streichenden Störungslinie hin, die zwar direkt nicht nachgewiesen werden konnte, sich aber gut in

8) Für die Jahre 1956—1960 liegen leider keine Messungen der Tiefe des Erdfalls vor. Die Werte der Oberflächenaufnahme für das Jahr 1957 (siehe Grundriß Abb. 2) sind dem schon angeführten Gutachten des Bayerischen Geologischen Landesamtes entnommen (vgl. Fußnote 2).

9) Koordinaten des Gauß-Krüger-Gitters für den Ponor und beide Dolinen: 43/90 400—55/54 090.

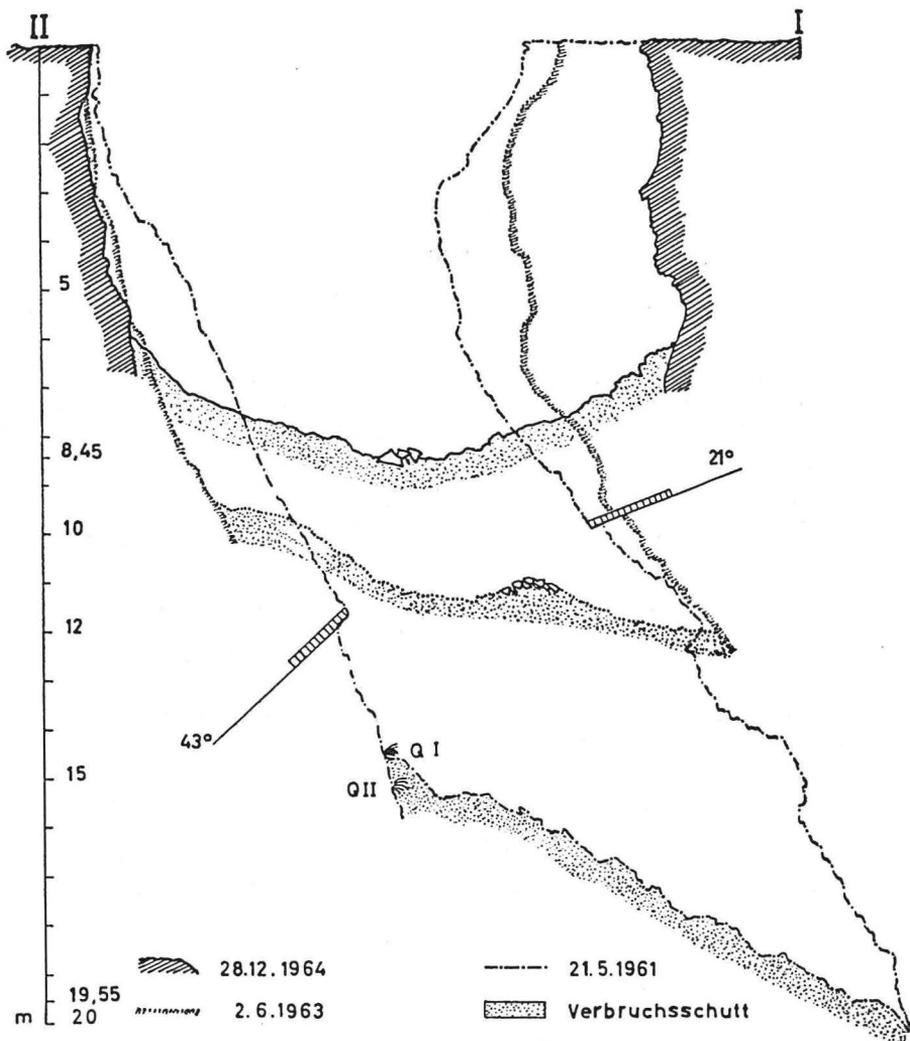


Abb. 3. Längsschnitt durch den Erdfall bei Humprechtshausen

die eingangs geschilderten tektonischen Verhältnisse dieses Gebietes einfügen würde. Am Ponor und an beiden Dolinen wurden ebenso wie am vorher beschriebenen Erdfall Vergleichsmessungen in etwa jährlichem Abstand seit 1961 vorgenommen. Es ergaben sich aber keinerlei nennenswerte Veränderungen.

Erdfall, Ponor und Dolinen stellen zweifellos interessante Karsterscheinungen im Grabfeld dar. Sie werden auch weiterhin beobachtet und untersucht, um die noch ungeklärten Fragen einer Lösung zuzuführen.