

# 1 Einleitung

„So berühmt wie die Stadt ist der Ausblick von ihrem Schloßberg: Dunkel und steil wächst hinter uns der Schwarzwald. Aber mitten in die Flut der Berge und Wälder bricht hell das Tor und Tal der Dreisam hinein und führt die Heiterkeit der Niederung in den schönsten Ernst des Gebirges. Draußen aber, welch festlicher Tanz! Da flutet ein Meer aus Feldern und Wiesen, die Ebene.“

So faßte der bekannte Geologe HANS CLOOS in seinem Buch „Gespräch mit der Erde“ überwältigt seine Eindrücke von der Freiburger Umgebung in Worte (CLOOS 1947: 260). In der Tat zählt das Gebiet um Freiburg im Breisgau aus der Sicht des Geologen zu den interessantesten und vielfältigsten Gebieten Deutschlands. Die geradezu spektakulären geologischen Verhältnisse sind nicht nur Ursache für den außergewöhnlichen landschaftlichen Reiz dieses Raums. Sie bedingen auch die besonderen Siedlungsgrundlagen, die der (?mittel-)paläolithische Mensch bei seinem Erscheinen im Breisgau getroffen hat und die schließlich für die Entstehung und Entwicklung Freiburgs von Bedeutung waren und sind.

Nähert sich der aufmerksame Beobachter aus westlicher Richtung, d. h. von der Rheinebene bzw. der Freiburger Bucht her der Stadt, dann wird ihm auffallen, daß der als dunkelgrünes Gebirge im Osten majestätisch aufsteigende Schwarzwald mit den manchmal bis in den Frühsommer schneebedeckten Gipfeln des Feldbergmassivs gegen das Tiefland wie mit dem Messer abgeschnitten erscheint. Verursacht wird dies durch den bis heute aktiven Ostrand des Oberrheingrabens, einer tektonischen Großstruktur von kontinentaler Bedeutung (zum Begriff Tektonik s. Kap. 3.1). Der Oberrheingraben ist der zentrale Teil eines quer durch Europa, vom Mittelmeer über das Rhône-tal bis in die Nordsee und nach Skandinavien, verlaufenden sogenannten Riftsystems, d. h. eines Systems weitreichender, großer Grabenbrüche in der Erdkruste, an denen sich Krustenbereiche bis zum heutigen Tage verschieben und mit denen zeitweise auch vulkanische Aktivitäten verbunden waren.

Der Ostrand dieses Systems, die sogenannte Hauptverwerfung (oder Schwarzwaldrandverwerfung) mit einer Sprunghöhe<sup>1</sup> von etwa 1000–1500 m, verläuft entlang dem Schwarzwaldrand und mitten durch Freiburg (Abb. 1). Sie ist verantwortlich für den auffälligen landschaftlichen und geologischen Gegensatz zwischen der Rheinebene mit ihren Schotterfluren und dem Schwarzwald mit seinem „Gneise...,

welcher sich hier – abstrahieren wir von den Alpen – zu wahrhaft imposanten Gebirgsmassen erhebt, wie diese nur vereinzelt wieder in Deutschland auftreten“ (SCHILL 1862: 1). Dieser Gegensatz wird in Teilen des Gebiets gemildert durch die dem Schwarzwald randlich vorgelagerten Höhen der Vorbergzone. Ähnlich verhält es sich am Westrand des Oberrheingrabens, wo die Vogesen als „Zwillingsbruder“ des Schwarzwalds jenseits der westlichen Hauptverwerfung das Randgebirge bilden. Dazwischen, mitten im Oberrheingraben gelegen und mit diesem ursächlich verknüpft, bietet das Vulkanmassiv des Kaiserstuhls weitere geologische und landschaftliche Höhepunkte. Auf die Detailgliederung dieser Großeinheiten wird im Kap. 3.1 eingegangen.

Südlich von Freiburg, bei Müllheim, treffen die Strukturen einer weiteren geologischen und tektonischen Besonderheit, der sogenannten Badenweiler–Lenzkirch-Zone (BLZ), auf den Oberrheingraben (vgl. Abb. 10). Sie teilt als etwa West–Ost verlaufende schmale Verwerfungs- und Faltenzone mit kompliziertem Bau den Südschwarzwald und setzt sich jenseits des Oberrheingrabens nach Südwesten wahrscheinlich bis in die französischen Cevennen fort. Die BLZ wird heute als Überbleibsel der Kollision zweier Krustenplatten im Erdaltertum (= Paläozoikum, s. Abb. 2) gedeutet, die im Zuge der variszischen Gebirgsbildung im Unterkarbon gewissermaßen als Vorläufer von Afrika und Europa hier miteinander „verschweißt“ worden sind. Ein dazwischen liegendes Ozeanbecken wurde dabei subduziert, d. h. von den beiderseitigen Krustenplatten überschoben und „verschluckt“ (LOESCHKE et al. 1998).

Die faszinierenden und mannigfaltigen Untergrundverhältnisse im Freiburger Raum haben die Geologen seit über 160 Jahren beschäftigt, denn hier bietet nicht nur der geologische Bau Besonderes, sondern es treten auch Gesteine aus fast allen Perioden der Erdgeschichte auf. Nach frühen „geognostischen“ Übersichtsbeschreibungen in den 1830er Jahren (MERIAN 1831, FROMHERZ 1837) wurde die erste, noch sehr einfache geologische Karte der Freiburger Umgebung (Maßstab 1 : 50 000) von JULIUS SCHILL im Jahre 1862 veröffentlicht. Wesentliche Fortschritte brachte dann 1890 der Geologische Führer der Freiburger Professoren STEINMANN und GRAEFF, der tektonische Darstellungen und eine erste geologische Übersichtskarte des Kaiserstuhls im Maßstab 1: 300 000 enthält. Bis zur modernen geologischen Karte von Freiburg und Umgebung, die –

<sup>1</sup> Sprunghöhe – vertikaler Versatzbetrag zwischen den beiderseits der Verwerfung angrenzenden Schichten bzw. Gesteinen



Abb. 1: Blick von der Eichhalde oberhalb von Herdern nach Süden

Die Hauptverwerfung durchzieht das Stadtgebiet entlang dem Fuß des Schloßbergs (links), zerschneidet den Lorettoberg (im Mittelgrund, links des Münsters) und trennt den Schönberg (im Hintergrund, hinter dem Münster) vom Schwarzwald. In der Ferne ist der Blauen zu erkennen.

ebenfalls im Maßstab 1:50 000 – erstmals 1977 erschienen ist (SCHREINER 1977; 3. Aufl. 1996) und dem zugehörigen, ausführlichen Erläuterungsband (GROSCHOPF et al. 1977; 3. Aufl. 1996) war es aber noch ein weiter Weg. Die Darlegungen des vorliegenden Beitrags stützen sich größtenteils auf dieses Werk, sind jedoch durch neuere, im Text jeweils genannte Forschungsergebnisse modifiziert oder ergänzt.

Die geologischen Verhältnisse des Freiburger Raums behandelten in neuerer Zeit auch die ausführlichen Übersichtsdarstellungen von SAUER (1965) und z. T. von SCHREINER (1991). Folgende detaillierte geologi-

sche Karten dieses Raums sind im Rahmen des Kartenwerks "Geologische Karte von Baden-Württemberg 1 : 25 000" in den letzten Jahren erschienen:

- 7912 Freiburg i. Br.-NW (FLECK & HERRGESELL 1997)
  - 7913 Freiburg i. Br.-NO (GROSCHOPF & SCHREINER 1994, 1996)
  - 8012 Freiburg i. Br.-SW (HERRGESELL & FLECK 1996)
  - 8013 Freiburg i. Br. [-SO] (WIMMENAUER & HÜTTNER 1968 sowie HÜTTNER & WIMMENAUER 1967)
- Geologische Exkursionskarte des Kaiserstuhls (WIMMENAUER 1956 sowie HASEMANN et al. 1959).