

Bergbau und Burgen am Rand der Schwäbischen Alb

Herrschaftliche Strategien zur Erschließung, Nutzung und Kontrolle von Ressourcen

Anke K. Scholz,
Guntram Gassmann
& Jörg Bofinger

Die Region des mittleren Albtraufs, des Steilabfalls am nordwestlichen Rand der Schwäbischen Alb, und dessen Vorland zeichnet sich durch eine hohe Dichte an mittelalterlichen Burgen aus. In unmittelbarer Nachbarschaft zueinander errichteten hier vom 11. bis 13. Jahrhundert einige für die mittelalterliche Reichsgeschichte bedeutende Adelsgeschlechter ihre Stammburgen, wie die Staufer auf dem Hohenstaufen, die frühen Zähringer auf der Limburg bei Weilheim an der Teck, die Herzöge von Teck mit der Burg Teck und die Herren von Neuffen mit der Burg Hohenneuffen (Abb. 1). Diese Hochadelsburgen, die in beherrschender, repräsentativer Lage entlang des Höhenzugs am Rand der Schwäbischen Alb mit einem weiten Blick ins Albvorland errichtet wurden, zeugen von einer kleinräumigen herrschaftlichen Verwaltung dieses Gebiets, dessen mittelalterliche Besiedlungsstruktur zudem durch zahlreiche kleinere Niederadelsburgen im Albvorland geprägt ist. Es stellt sich die Frage, welche Ressourcen den Burgenbau in dieser Region derart beförderten. Einerseits bietet sich der Albtrauf als meist steil abfallende Geländestufe mit einem Höhenunterschied von rund 400 m gegenüber dem Vorland zum Bau repräsentativer Höhenburgen an, andererseits steht mit dem Weißjura-Kalkgestein geeignetes Baumaterial in der unmittelbaren Umgebung reichlich zur Verfügung. Zudem liegen die Burgen häufig direkt an beziehungsweise oberhalb wichtiger Verkehrsverbindungen vom Albvorland auf die Hochfläche der Schwäbischen Alb, so dass hier eine gewisse Kontrollfunktion der (Fern-)Handelswege anzunehmen ist.

Die wirtschaftliche Gunstlage dieser Region am Übergang zweier divergierender Landschaften mit unterschiedlichen naturräumlichen Voraussetzungen zeigt sich als reiche Kulturlandschaft mit zahlreichen archäologischen Fundstellen vom Paläolithikum bis ins Mittelalter und in die Neuzeit.¹ Die Hochfläche der Schwäbischen Alb ist durch ein raueres, meist ca. 3–5 °C kälteres Klima und eine längere Frostperiode als im Vorland sowie durch den für Karstgebiete typischen Mangel an Oberflächenwasser gekennzeichnet. Die Böden sind überwiegend karg und steinig mit einer geringen Humusaufgabe und dementsprechend nicht sonderlich ertragreich für die landwirtschaftliche Nutzung. Auch im Albvorland sind die Böden meist stark mit Weißjura-Hangschutt durchsetzt und über-

¹ Bofinger u.a. 2013.

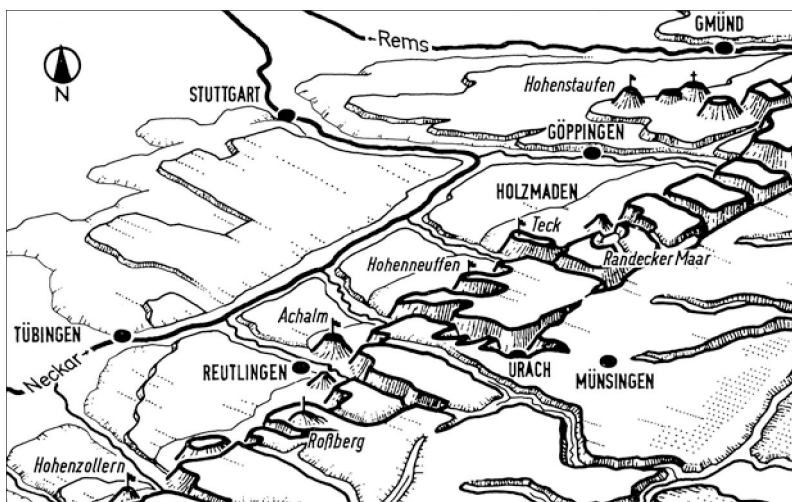


Abb. 1: Die Höhenburgen entlang des Albtrauf- rands und auf den freistehenden Bergkegeln im Albvorland. Die Limburg östlich der Burg Teck, vor dem Randecker Maar, ist nicht als Burgberg gekennzeichnet, da keine Mauerreste obertägig erhalten sind.



Abb. 2: Wölbäckerfluren unter Streuobstwiesen im Vorland der Schwäbischen Alb, zwischen Aichelberg und Weilheim an der Teck.



Abb. 3: Im Planum eines Grabungsschnitts an der ICE-Trasse bei Aichelberg verlaufen die Drainagekanäle zwischen den ehemaligen Wölbäckern als braune Verfärbungen mit Kalksteinkonzentrationen quer durch den Grabungsschnitt. Am rechten Bildrand ist die Abdeckung aus Schieferplatten stellenweise freigelegt.



Abb. 4: Aufsicht auf einen Drainagekanal, dessen Abdeckung aus Schieferplatten teilweise abgenommen wurde.

2 Keller 2000, 169.

3 Neth 2013, 49.

4 Bereits für die römische Zeit sind Ziegelöfen bei Weilheim an der Teck archäologisch belegt (Neth 2013, 49).

wiegend schwer und lehmig, woraus lediglich eine mittlere Bodengüte für die ackerbauliche Produktion resultiert. Die Lehmböden bedingen häufig Staunässe in den Ebenen, der mit der Anlage von Wölbäckern begegnet wurde. Diese Flurrelikte sind im Vorland des mittleren Albtraufs zahlreich vorhanden und zeichnen sich als parallel verlaufende Geländestreifen mit gewölbter Oberfläche in heute extensiv bewirtschafteten Wiesen, Weiden und Waldflächen ab. Durch die Verwendung des Streichbrett- oder Beetpfluges, wobei der Boden nur in eine Richtung gewendet und versetzt wurde, entstanden durch gleich verlaufendes Pflügen, bei dem die Schollen von zwei Seiten gegeneinander gesetzt wurden, gewölbte Beetfluren, die von den benachbarten durch grabenartige Senken getrennt waren.² Die Fluren in derartigen Wölbäckersystemen sind bis zu 15 m breit und bis zu 50 cm hoch erhalten und lassen sich zum Teil bis zu einer Länge von mehreren hundert Metern im Gelände verfolgen. Die Anlage von Wölbäckern brachte eine Steigerung der Ertragsfähigkeit der Böden durch den Auftrag von Dung und die Vergrößerung der Humusaufgabe, vor allem jedoch durch die Drainagewirkung der Gräben zwischen den Beetfluren.

Bei den Ausgrabungen im Zuge der geplanten ICE-Trasse entlang der Autobahn A8 zwischen Wendlingen und Ulm wurden bei Weilheim an der Teck (Kreis Esslingen) mehrere Wölbäckersysteme angeschnitten.³ Die Wölbäcker liegen heute unter Streuobstwiesen, wobei die Obstbäume häufig in Reihen auf dem Scheitel der Fluren angepflanzt wurden. In der Grabungsfläche zeigten sich auf der Sohle der Gräben zwischen den Fluren parallel zu diesen verlaufende Drainagekanäle. Die im Querschnitt rechteckigen Kanäle sind mit Platten des lokal anstehenden sogenannten Holzmadener Ölschiefers oder Posidonienschiefers ausgekleidet und abgedeckt, so dass ein relativ freier Abfluss des Wassers erzielt wurde (Abb. 2–4). Dementsprechend folgen die Gräben und Wölbäcker meist der Hangneigung bei leichterem Gefälle, bei steileren Hängen verlaufen sie dagegen quer zum Hang, um der Bodenerosion entgegenzuwirken.

Neben dieser allgemein ins 13. bis 19. Jahrhundert datierten Flurform finden sich gerade in steileren Hanglagen häufiger Terrassenäcker, die ebenfalls eine gängige Flurform der mittelalterlichen Agrarwirtschaft darstellen. Eine intensivere landwirtschaftliche Nutzung der Hanglagen durch Ackerbau oder Weinanbau (an der Limburg bis heute) setzt Terrassierungen voraus, bedingt durch den anstehenden Opalinuston, der aufgrund seiner wasser- und luftundurchlässigen Eigenschaften das Abrutschen der aufliegenden Bodenschichten begünstigt. Dementsprechend eignen sich steilere Hanglagen in dieser Region eher für eine extensive Nutzung mit Streuobstanbau und Vieh-/Weidewirtschaft, insbesondere Schafhaltung. Der anstehende Ton in Verbindung mit zahlreichen Wasserläufen im Albvorland bietet einen Standortvorteil für Ziegeleien, zumal mit den bewaldeten Steilhängen des Albtraufs auch Holz in größerem Umfang verfügbar war.⁴

Vorgenannte Ressourcen und darauf basierende Wirtschaftsstrukturen lassen den mittleren Albtrauf und sein Vorland nicht als besonders herausragende Gunstregion erkennen, die eine derartige Dichte an mittelalterlichen Burgen und die Herrschaftskonzentration erklären könnte. Vielmehr dürfte die wirtschaftliche Bedeutung dieser Region im Hochmittelalter in den am Albtrauf in einem breiten Streifen ausstreichenden Eisenerzvorkommen im unteren Braunjura (Dogger) begründet sein. Der intensive Abbau der Eisenerzvorkommen im Früh- und Hochmittelalter sowie die Verhüttung des Eisenerzes ist durch zahlreiche, entlang der Erzausbisse systematisch aneinander gereihete Pingenfelder und Schlackenhalde mit zugehörigen Verhüttungsöfen nachweisbar.

Der Eisenerzbergbau im mittleren Albvorland war bereits Gegenstand ausgedehnter montanarchäologischer Untersuchungen. Erste Erwähnungen von Schlackenhöfen der Eisenerzverhüttung lieferte bereits

Schmidt 1840 in einem Bericht an den württembergischen Verein für Vaterlandskunde, in dem er einen Grabungsbefund an einem Brückenkopf in Grafenberg (Kreis Esslingen) beschreibt, bei dem er glasige Schlacken und Holzkohle beobachten konnte.⁵ Auch Forstrat E. Speidel berichtete 1898 über Schlackenhalde im Raum Metzingen (Kreis Reutlingen), die den Archäologen P. Gössler 1909 veranlassten, sie in seine Oberamtsbeschreibung von Urach (Kreis Reutlingen) einfließen zu lassen. Der Geologe L. Szöke untersuchte 1963 bis 1965 im Auftrag des Landesdenkmalamts erstmals systematisch die Schürfgruben und Verhüttungsplätze an den Erzvorkommen des mittleren Albvorlands. Seine Aufgabe bestand darin, einen möglichen Zusammenhang zwischen Bergbau im Albvorland und dem keltischen Oppidum am Heidengraben auf der Albhochfläche zu untersuchen. Damit lag sein Fokus nur auf einem kleinen Teilbereich des Montanreviers.⁶ Szöke berichtet sehr detailliert über eine riesige Zahl von Schürfgrubenfeldern im mittleren Albvorland, wobei sein Schwerpunkt im Tiefenbachtal bei Nürtingen (Kreis Esslingen) und den angrenzenden Regionen lag. Mit seinen Untersuchungen an Verhüttungsplätzen bei Nürtingen-Frickenhausen gelang es ihm, die dortigen Montanaktivitäten dem frühen Mittelalter zuzuordnen.

Im Rahmen eines von der Stiftung Volkswagenwerk aufgelegten Forschungsprogramms wurden die Untersuchungen unter Leitung von M. Kempa fortgesetzt. Ihm gelang es, entlang der zahlreichen Pingenzüge im gesamten mittleren Albvorland nachzuweisen, dass die in der Fläche weit verbreiteten Verhüttungsplätze in ihrer großen Mehrheit ins Hochmittelalter (11.–13. Jahrhundert) zu datieren sind. Die bereits bei Kempa vorgestellten älteren Anlagen scheinen sich demnach nur in der Gegend um Frickenhausen-Linsenhofen zu konzentrieren. Kempa gelang es, neben den lokal begrenzten frühmittelalterlichen Abbau- und Verhüttungsplätzen räumlich getrennt solche aus dem Hochmittelalter zu identifizieren, die sich in weiter geographischer Verteilung im Zusammenhang mit weiteren, fast unzähligen Schürfgrubenfeldern des Albvorlands nachweisen lassen. Bei den hochmittelalterlichen Verhüttungen entstanden sehr charakteristische vollglasige Schlacken vom Typ Metzingen. Durch intensive Grabungstätigkeit und ¹⁴C-Isotopendatierungen konnte Kempa die zeitliche Einordnung der bisher untersuchten Plätze vom Typ Metzingen von der Mitte des 11. bis zum Ende des 13. Jahrhunderts belegen.⁷

Systematische Begehungen in den von Szöke und Kempa ausgesparten Regionen am mittleren Albtrauf ergaben neben einer lückenlosen Fortsetzung der Pingenreihen viele weitere Verhüttungsplätze mit Schlacken des Typs Metzingen, besonders auch an den Erzausbissen um Weilheim an der Teck zwischen Dettingen und dem Aichelberg und an der Südfortsetzung des Erzreviers zwischen Metzingen und Mössingen (Kreis Tübingen). Damit scheint die große Mehrheit aller angelegten Schürfgruben während des Hochmittelalters entstanden zu sein. Zeugen alten Abbaus erscheinen in den Wäldern noch allgegenwärtig. Ein von Kempa vermuteter Schwund der seit der Erhebung durch Szöke vorgelegten Denkmalsubstanz erscheint nur marginal. Der Verdienst der Arbeiten Kempas liegt in der eleganten Datierung der Bergbauaktivitäten mittels der Datierung der indirekten Bergbauzeiger über die Verhüttungsplätze, die sich nicht nur archäologisch datieren lassen, sondern, und darin liegt die besondere Raffinesse, auch schlackentypologisch. Im mittleren Albvorland finden sich sehr häufig vollglasige Abstichschlacken des Typs Metzingen, deren Entstehung im Untersuchungsraum auf das 11.–13. Jahrhundert zurückgeht. Ältere Schlackenvarietäten lassen sich typologisch leicht vom vollglasigen Typ Metzingen unterscheiden. Hinweise auf jüngere Verhüttungsaktivitäten im mittleren Albvorland liegen nicht vor. Vermutlich kam es mit der Nutzung der Wasserkraft für die Verhüttung zu massiven Standortverlagerungen in andere Erzreviere mit einem günstigeren Lagerstättenpotential.

5 Staatsarchiv Ludwigsburg, Bestand E 258 VI Bü 4118 – Berichte des Dr. med. Schmidt aus Metzingen über archäologische Grabungen und Funde, 1839–1846.

6 Szöke 1990.

7 Kempa 2003, 49–90.

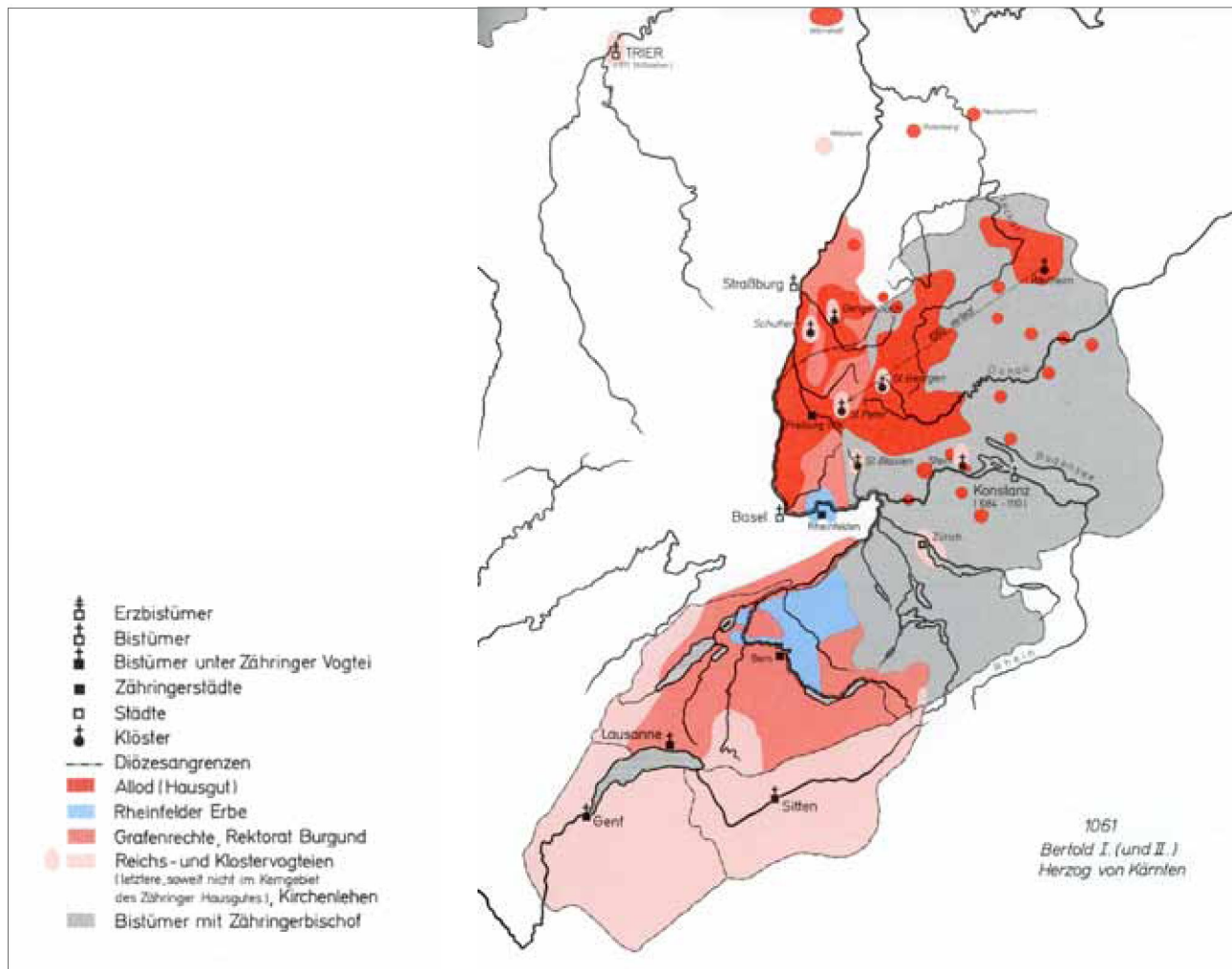


Abb. 5: Die Herrschaft der Zähringer Mitte des 11. Jahrhunderts bis 1218. Die Graustufung spiegelt die Intensität der herrschaftlichen Macht.

Die Eisenerzgewinnung und -verhüttung scheint im 13. Jahrhundert abrupt abzureißen.⁸ Hierin besteht eine zumindest zeitliche Korrelation mit dem Aussterben der Zähringer durch den Tod des söhnelosen Herzogs Bertold V. im Jahr 1218. Dass ein ursächlicher Zusammenhang bestehen könnte, zeigen Untersuchungen in Vorbereitung eines neuen Forschungsprojekts⁹ zum ehemaligen Herrschaftsbereich der Zähringer um die Limburg bei Weilheim an der Teck. Bertold I., der Stammvater der Zähringer, errichtete hier seinen Stammsitz um die Mitte des 11. Jahrhunderts. Dies ist aus der Chronik Frutolfs von Michelsberg (um 1099) zu erschließen. Demnach starb Herzog Bertold I. am 5. oder 6. November 1078 in seiner durch die Natur befestigten Feste Limburg („in quodam oppido suo Lintperg naturaliter munito positus“).¹⁰ Zwar verlegte sein Sohn Bertold II. nach der Eroberung des Breisgaus gegen Ende des 11. Jahrhunderts den Stammsitz auf den sogenannten Zähringer Burgberg bei Gundelfingen (Kreis Breisgau-Hochschwarzwald), jedoch blieben die Limburg und das zugehörige Allod (Hausgut) in und um Weilheim Teil der Zähringerherrschaft (Abb. 5).

Motiv und Anlass für die Verlagerung des Herrschaftsmittelpunkts gehen aus der Schriftüberlieferung nicht eindeutig hervor. Nach dem Bericht der „Continuatio casuum s. Galli“ (um 1200) versuchte Bertold II. zunächst den Thurgau zu erobern, scheiterte jedoch nicht zuletzt an der Gegenwehr des Klosters St. Gallen. Danach sei er über den Schwarzwald gezogen und habe die umfangreichen sanktgallischen Besitzungen im Breisgau eingenommen, die er aus Hass gegen König Heinrich IV. durch Raub und Brand verwüstet und über viele Jahre lang ausgebeutet habe. Folglich werden die Eroberung des Breisgaus und die Verlagerung des Herrschaftsmittelpunkts vom Rand der Schwäbischen Alb in den Breis-

8 Gassmann 2009.

9 Gemeinschaftsprojekt der Verfasser.

10 Schmid 2001, 41 f.; Schadek/Schmid 1986, 444.

gau und Schwarzwald durch die Errichtung der Burg Zähringen und die Gründung des Hausklosters St. Peter im Schwarzwald mit der Einsetzung des Staufers Friedrich I. als Herzog von Schwaben durch Heinrich IV. im Jahr 1079 in Verbindung gebracht.¹¹ Der „Hass“ Bertolds II. erklärt sich aus dem schriftlich belegten, zwar ausdauernden aber letztlich erfolglosen Bemühen um das Herzogtum Schwaben, das laut der Chronik Frutolfs von Michelsberg bereits Bertold I. von Kaiser Heinrich III. (†1056) versprochen worden war. Zwar wurde Bertold I. als Entschädigung dann Herzog von Kärnten, allerdings war dies lediglich ein Titelherzogtum, da es ihm nicht gelang, eine tatsächliche Herzogsherrschaft in Kärnten aufzubauen. Die Übergabe des Herzogtums Schwaben 1079 an die Stauer hatte erhebliche Spannungen zwischen Stauern und Zähringern zur Folge, die erst 1098 durch einen Kompromiss entschärft wurden. Bertold II. gab formell seine Ansprüche auf das Herzogtum Schwaben auf und erhielt dafür Zürich, einen bedeutenden Vorort dieses Herzogtums, als Reichslehen und durfte sich seither nach seinem Stammsitz „Herzog von Zähringen“ nennen. Machtpolitisch waren die Zähringer wohl jedoch Herzöge zweiter Klasse, denn sie werden in den Zeugenreihen von Urkunden in der Regel erst nach den Herzögen, die über ein wirkliches Herzogtum im Reich verfügten, genannt.¹²

Unter der Annahme, dass verschiedene Ursachen zur Verlegung des Herrschaftsmittelpunkts der Zähringer führten, stellt sich die Frage, ob dies hauptsächlich durch die Niederlage gegenüber den Stauern begründet war.¹³ Dafür spricht einerseits die Lage der Limburg in nur wenige Kilometer entfernter Nachbarschaft zum Stammsitz der Stauer auf dem Hohenstaufen (Kreis Göppingen), wodurch man den Kontrahenten gewissermaßen täglich vor Augen hatte, andererseits blieben die Limburg und der zugehörige Herrschaftsbereich unter der Verwaltung und Kontrolle durch die Zähringer. Bertold II. gab seinen Besitzkomplex um Weilheim als Gründungsausstattung an sein neugegründetes Hauskloster St. Peter im Schwarzwald (1093 geweiht), um dieses lebensfähig zu machen. Darüber hinaus war der Herzog von Zähringen zugleich Vogt des Klosters, so dass der Besitz um Weilheim am Nordwestrand der Schwäbischen Alb unter zähringischer Vogteiherrenschaft blieb.¹⁴ Insofern scheint diese Region von nachhaltigem ökonomischem und machtpolitischem Interesse gewesen zu sein, wobei die Ausgestaltung dieses Herrschaftsbereichs bislang wenig erforscht ist. Aus den Schriftquellen geht lediglich hervor, dass Bertold I. sein Herrschaftszentrum mit der Limburg und einem Eigenkloster beziehungsweise Stift in Weilheim einrichtete, was auf die besondere Bedeutung Weilheims in den Plänen Bertolds I. hindeutet. Dabei bleibt jedoch unbekannt, wie Bertold in den Besitz von Weilheim kam und warum er gerade hier seinen Herrschaftsmittelpunkt errichtete.¹⁵ Was darüber hinaus zum ursprünglichen Besitzkomplex der Zähringer um Weilheim gehörte, ist aus der schriftlichen Überlieferung nicht exakt zu erschließen. So wird beispielsweise im Rotulus Sanpetrinus, dem Güterverzeichnis des Klosters St. Peter im Schwarzwald, unter dem Datum vom 27. Dezember 1111 lediglich die Kirche bei Weilheim im Neckargau nebst Zubehör angeführt, als Schenkung von Herzog Bertold (I.) und seiner Gemahlin Richwara.¹⁶ Woraus dieses Zubehör im Einzelnen bestand, wird jedoch nicht erwähnt.

Für die Identifikation und Lokalisierung von Relikten historischer Landnutzung, die weiterführende Erkenntnisse zur Ausgestaltung des Herrschaftsgebiets im Naturraum um die Limburg liefern können, bietet die Auswertung der für das gesamte Bundesland Baden-Württemberg flächig vorliegenden Geländescan-Daten (LIDAR) eine hervorragende Datengrundlage. Abhängig von der gewählten Visualisierungsmethode treten Kulturlandschaftselemente von wirtschaftsarchäologischer Bedeutung, wie die eingangs genannten Wölbäcker und Ackerterrassen, aber auch montanarchäologische Zeugnisse wie Bergbauspuren in Form von Pingens-

Relikte historischer Landnutzung

11 Schmid 1986, 22f.

12 Althoff 1990, 84f.

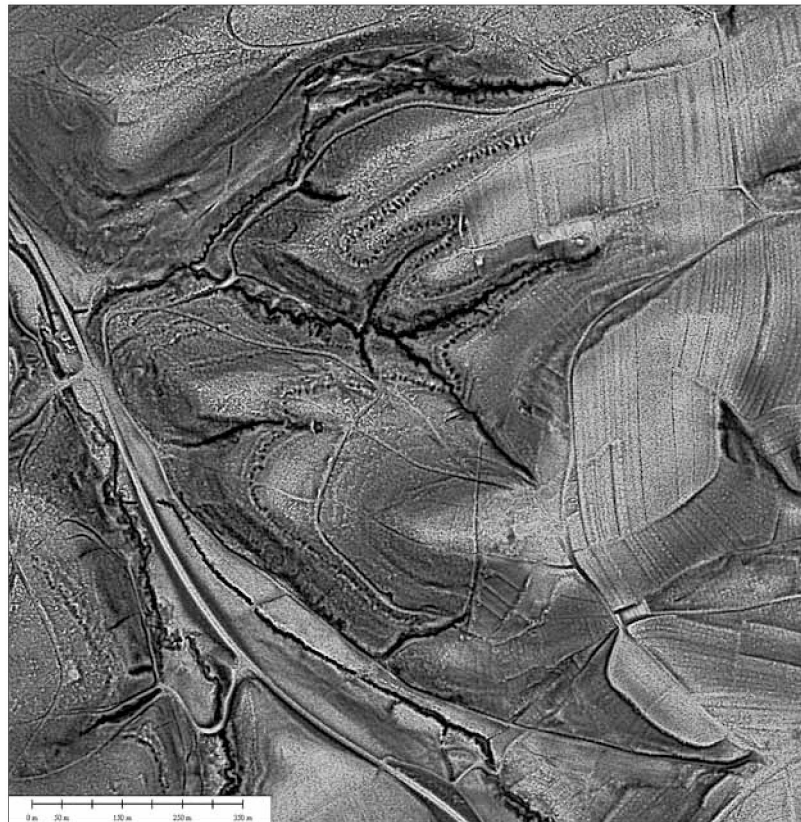
13 Zettler 1990, 98–101.

14 Schmid 2001, 45.

15 Lorenz 2007, 53.

16 Lorenz 2001, 20f.

Abb. 6: Deutlich zeichnen sich im LIDAR-Scan mehrere Pingenreihen westlich von Owen (Kreis Esslingen), etwa 8 km westlich der Limburg, ab.



feldern und -reihen, Schlackenhalde oder Steinbrüche im Geländescan sehr eindrucksvoll in Erscheinung. Gerade im Umfeld der Limburg und entlang des Albtraufs stellen die LIDAR-Daten für landschaftsarchäologische Fragestellungen insofern eine wertvolle Quelle dar, als dank der Möglichkeit der „virtuellen Entlaubung“ auch die Waldgebiete dieser Landschaft in die flächige und systematische Untersuchung von Standortfaktoren eingeschlossen werden können.¹⁷ Datenbasis dafür sind die Geländescandaten der Landesvermessung Baden-Württemberg (Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung, LGL), die im Rahmen eines von der EU geförderten Projekts am Landesamt für Denkmalpflege flächig auf Kulturlandschaftselemente ausgewertet werden.¹⁸ Im Zuge dieses Projekts wurden auch unterschiedliche Visualisierungstechniken für das digitale Geländemodell (DGM) entwickelt und adaptiert, die es erlauben, unabhängig von simulierten Beleuchtungsrichtungen der schattierten Reliefbilddarstellung (shaded relief) schnell und effizient besonders Hohlformen zu detektieren und zu lokalisieren.¹⁹ Abhängig von topographischer Situation und Art der Reliefausprägung der archäologischen Relikte erleichtert die Anwendung und Kombination unterschiedlicher Algorithmen die Verortung und Interpretation selbst schwach ausgeprägter Geländestrukturen. Bei der landesweiten Analyse hat sich gezeigt, dass bei durchschnittlich 30 pro Quadratkilometer im DGM erfassten anthropogenen Strukturen die Mehrzahl auf Ressourcenausbeutung in Zusammenhang mit Landwirtschaft, Bergbau oder Holzkohleproduktion zurückzuführen ist.²⁰

Im Umfeld der Limburg insbesondere, aber auch entlang des gesamten mittleren Albtraufs ist die Zahl der im Geländescan identifizierbaren Kulturlandschaftselemente überdurchschnittlich hoch. Unter den nachgewiesenen Kategorien sind es vor allem Terrassierungen, Erz-Abbauspuren und Altwege, die das Bild bestimmen, und das Potential für landschaftsarchäologische Analysen unter den eingangs geschilderten Fragestellungen eindrucksvoll bezeugen. Zunächst bildeten intensive Geländebegehungen in zwei Testarealen am Albtrauf, zum einen bei

17 Bofinger/Hesse 2010.

18 Bofinger/Hesse 2015.

19 Hesse (im Druck).

20 Bofinger/Hesse 2015.

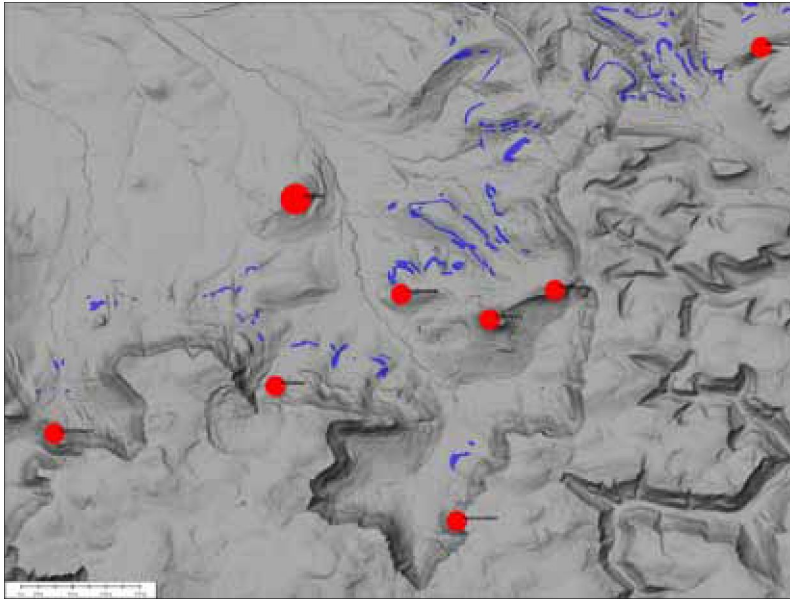


Abb. 7: Kartierung diverser Burgstellen im Umfeld der Limburg bei Weilheim an der Teck (weiße Punkte) und im LIDAR Scan erfassten Erzgewinnungsreviere (dunkelgraue Markierung) am Albtrauf.

Gönningen (Kreis Reutlingen) im Umfeld der Burg Stöffelburg, und zum anderen im Umland der Limburg, die Ausgangsbasis für die Erfassung der spezifischen Charakteristika dieser Kulturlandschaft und ihrer Strukturen.²¹ Dank repräsentativer Stichproben der am Computermonitor kartierten Kategorien, die im Gelände gezielt aufgesucht und begutachtet wurden, konnten Kriterien erarbeitet werden, anhand derer die Klassifizierung unterschiedlicher LIDAR-Verdachtsflächen in der Fläche auf eine verlässliche Basis gestellt werden können. Beispielhaft seien hier die Pingens als Relikte der Eisenerzgewinnung genannt, die in Form von regelmäßigen rundlichen Vertiefungen mit Durchmessern im Bereich zwischen 5 und 10 m in Gruppen oder Reihen zweifelsfrei in bestimmten topographischen Situationen als Relikte des mittelalterlichen Bergbaus zu identifizieren sind (Abb. 6). Für ihre Visualisierung im DGM leistet insbesondere der Sky-View-Faktor-Algorithmus²² wertvolle Dienste. Erstmals wird auf diese Weise auch eine seriöse Quantifizierung des Gesamtphänomens der Materialentnahme- und Schürfgruben möglich sein; bisherige grobe Schätzungen gehen in die Tausende, ohne auf eine gesicherte Datenbasis zurückgreifen zu können.²³ Beobachtungen zu Verteilung und naturräumlichen Abhängigkeiten der unzähligen Bergbauspuren können dank neuer räumlicher Daten auf regionaler Ebene dargestellt und analysiert werden und die LIDAR-Daten lenken den Blick auf die großräumigen Zusammenhänge, über Einzelplatzbetrachtungen hinaus (Abb. 7).

Auffallend ist die dominante, beherrschende Lage der Limburg auf einem markanten, frei vor dem Albtrauf stehenden Bergkegel an einem der wichtigsten Verkehrswege vom Vorland auf die Schwäbische Alb (Abb. 9). Wo heute die A8 von Stuttgart nach Ulm am Aichelberg verläuft, dürfte bereits in früherer Zeit eine wichtige Fernverbindung bestanden haben, wobei zahlreiche Altwege rund um die Limburg von diversen Wegetrassen zur Überwindung des Albtraufs in diesem Bereich zeugen. Anzunehmen ist, dass spätestens seit der römischen Besatzungszeit Obergermaniens hier ein gut ausgebautes römisches Straßennetz bestand, das die Kastelle im Albvorland und auf der Albhochfläche miteinander verband.²⁴ Für die Standortwahl des Herrschaftssitzes auf der Limburg dürfte die weite Sichtbarkeit der Burg als Herrschaftszeichen und Machtsymbol ein zentrales Kriterium gewesen sein. Zwar ist über die bauliche Gestalt der bis auf die Grundmauern abgegangenen Burganlage vergleichsweise wenig bekannt, jedoch deuten die ergrabenen Baubefunde durchaus auf eine repräsentative und wehrhafte Hochadelsburg hin.²⁵ Bereits 1913 wurden

Infrastruktur, Sicht und Sichtbarkeit der Burgen

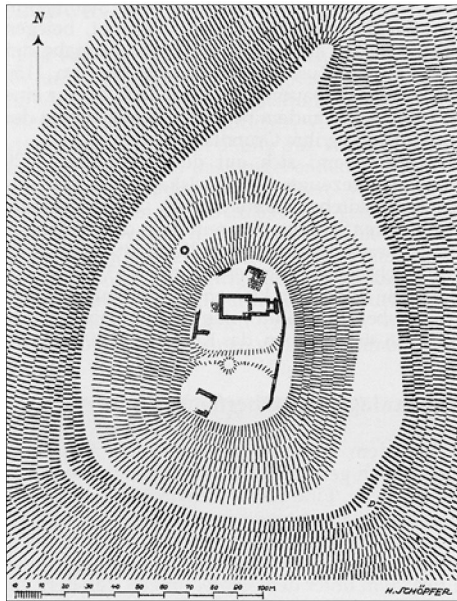
21 Bofinger/Scholz 2012; Bofinger u.a. 2013.

22 Zakšek/Oštir/Kokalj 2011.

23 Gassmann 2011, 99.

24 Hagner 2013, 42 f.

25 Scholz 2012; dies. 2013; dies. 2014.



△ Abb.8: Plan der Limburg im Kunstdenkmälerinventar von 1924. Auf dem Gipfelplateau sind die 1913/14 ergrabenen Grundmauern der quadratischen Türme im Norden und Süden, Teile der Umfassungsmauer an der westlichen Hangkante und eines als Michaelskapelle bezeichneten Gebäudekomplexes in der Nordhälfte sowie der große, das Plateau in zwei Hälften teilender Graben eingezeichnet.

▷ Abb.9: Die Limburg bei Weilheim an der Teck. Blick vom Albrauf am Randecker Maar nach Osten. Etwa in der Bildmitte führt die Autobahn A8 am Aichelberg auf die Albhochfläche. Im Hintergrund sind die freistehenden Bergkegel des Hohenstaufen, Rechberg und Stuifen (von links nach rechts) zu erkennen.



wesentliche Baustrukturen der Hauptburg auf dem Gipfelplateau der Limburg freigelegt, deren Grundmauern sich heute noch als sichtbare Erhebungen unter der Grasnarbe abzeichnen und 1924 in einem Plan im Kunstdenkmälerinventar verzeichnet wurden (Abb.8).²⁶ Die weite Sichtbarkeit sowohl ins Albvorland als auch entlang des Albraufs wurde durch je einen Turm auf der Nordseite und auf der Südseite der durch einen Graben zweigeteilten Burganlage erhöht. Eine Sichtbarkeitsanalyse in GIS bestätigte, dass ein sehr weitreichendes Gebiet von der Limburg aus eingesehen werden konnte.²⁷ Damit waren Herrschaft, Kontrolle und Schutz des umliegenden Eisenbergbaureviers am Albrauf gewährleistet, wie die zahlreich erhaltenen Pingenreihen entlang des Erzausbisses im Sichtbereich der Limburg belegen. Ein metallurgischer Werkplatz des 11./12. Jahrhunderts bei Aichelberg zeugt von der Verhüttung der Eisenerze im unmittelbaren Umfeld der Limburg.²⁸

Auch nach der Verlagerung des Zähringer Herrschaftsmittelpunkts vom Neckargau in den Breisgau behielten die Limburg und der umliegende Herrschaftsbereich bei Weilheim eine größere Bedeutung als vielfach angenommen wurde.²⁹ Bertold II. konnte nicht nur seinen Herrschaftsbereich nach Südwesten erheblich ausdehnen, sondern zudem kurz nach 1100 auch den Herrschaftsbereich im Albvorland nicht unwesentlich erweitern. Durch Erbrecht bemächtigte er sich nach dem Tod Graf Burchards von Nellenburg (1102) des Besitzes dieser Hochadelsfamilie im Neckargau, wobei es sich wohl um einen größeren Besitzkomplex handelte, der neben Gütern bei Kirchheim unter Teck und der Kirche von Nabern vermutlich auch schon die vor 1100 in unmittelbarer Nachbarschaft zur Limburg errichtete Burg Teck umfasste.³⁰ Von der etwa 5,2 km südwestlich der Limburg auf einem schmalen, vorspringenden Höhenrücken der Schwäbischen Alb gelegenen Burg Teck konnte ein weiter, nach Südwesten angrenzender Bereich des mittleren Albraufs und seines Vorlands eingesehen und beherrscht werden, auf den die Sicht von der Limburg aus durch den vorspringenden Albrauf verdeckt wird.³¹

Nach Ausweis von Lesefunden wurden zahlreiche der im Umfeld der Limburg und der Burg Teck liegenden Niederadelsburgen im Albvorland und am Albrauf in der Phase des Herrschaftsausbaus der Zähringer im 12. oder im frühen 13. Jahrhundert errichtet.³² Bei diesen Ministerialenburgen handelte es sich weniger um repräsentative Wehrbauten als vielmehr um kleinere Burgstellen. Sie wurden bevorzugt an wichtigen Verkehrswegen und an solchen Standorten errichtet, an denen von den Höhenburgen Limburg und Teck aus die Sicht in ein Gebiet ihres Herrschaftsbereichs

26 Christ/Klaiber 1924.

27 Hagner 2013, 44.

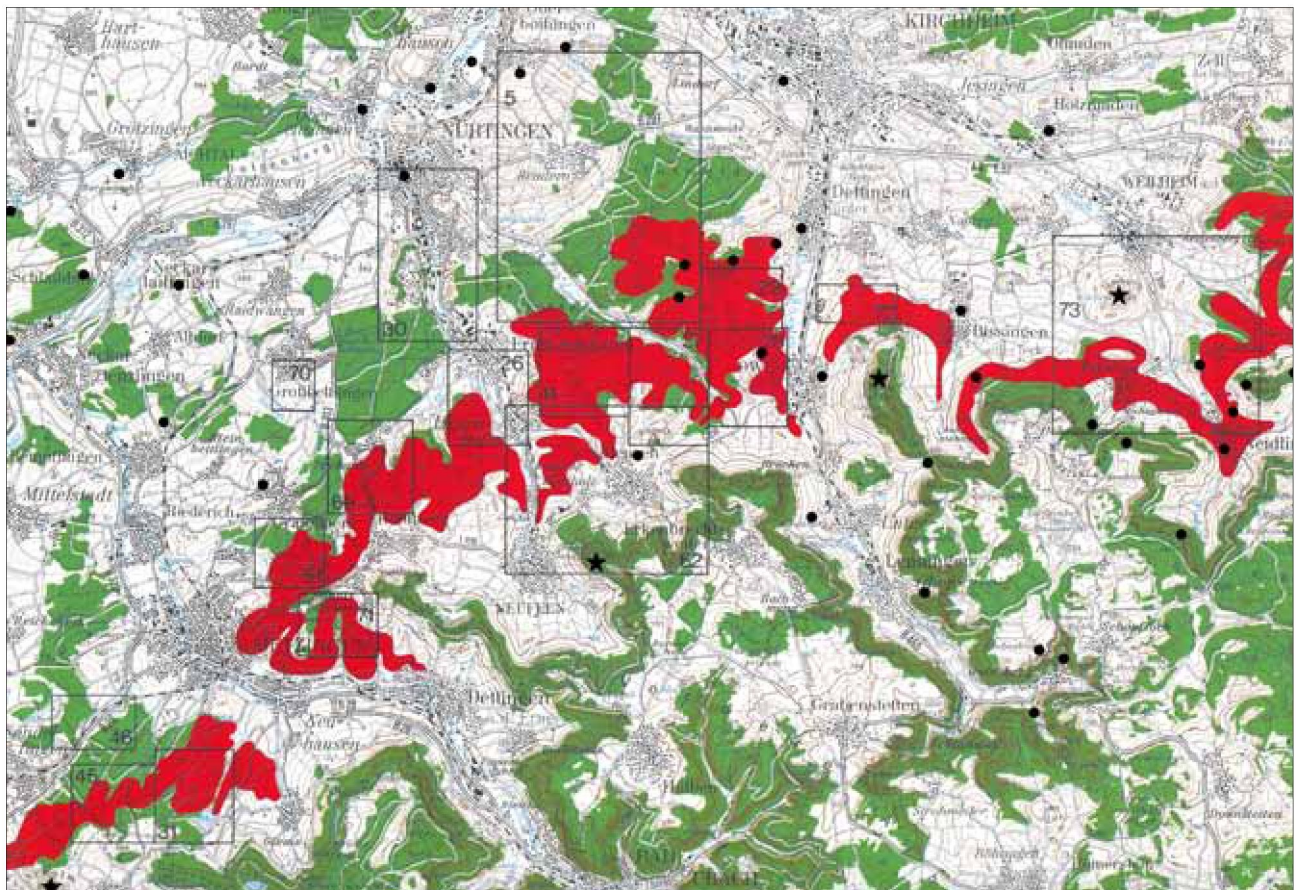
28 Gassmann/Neth 2012.

29 Rösener 2001, 172.

30 Lorenz 2007, 62.

31 Hagner 2013, 54.

32 Bizer 2004.



durch Geländeerhebungen und Täler versperrt war.³³ Ein weiterer entscheidender Faktor für die Standortwahl dürften der Abbau und die Aufbereitung des Eisenerzes gewesen sein, wie lange Pingenreihen und Schlackenhalde im Umfeld einiger Burgstellen belegen (Abb. 10). Ähnlichen Burganlagen in anderen Montanregionen, beispielsweise der Burg Düna bei Osterode im Harz³⁴ oder der Birchiburg in Bollschweil-St. Ulrich im Schwarzwald³⁵ entsprechend, dürften sie der lokalen Verwaltung, Kontrolle und Schutz der Abbaustellen und Verhüttungsplätze gedient haben sowie als administrative Wirtschaftseinrichtungen und logistische Zentren für den Transport und Handel des aufbereiteten Eisenerzes.³⁶ Demnach könnte die Ausbildung der burgenreichen Landschaft am mittleren Albtrauf insbesondere mit der großen Anzahl an Niederadelsburgen im 12./13. Jahrhundert mit einer Intensivierung des Eisenerzabbaus einhergehen.

Vermutlich hängt die Intensivierung des Eisenerzbergbaus mit technischen Innovationen zusammen, die eine Steigerung des Eisenausbringens ermöglichten. Die Doggererzvorkommen des mittleren Albvorlands haben die Bergleute und Schmelzmeister des Mittelalters sicher zu technischen Meisterleistungen gezwungen, ohne die es nie zu einem lohnenden Abbau gekommen wäre. Mit einfachen Rennverfahren, wie sie für die damalige Eisengewinnung in anderen Revieren noch üblich waren, lässt sich aus den Doggererzen kein Metall gewinnen. Die Eisengehalte, die beim Rennofenbetrieb zur Verschlackung benötigt werden, übersteigen das mögliche Ausbringen. Als Ausweg bietet sich eine veränderte Schlackenführung an. Die Zusammensetzung der glasigen Abstichschlacken des Typs Metzingen weichen von den eisenreichen Fayalitschlacken der Rennofenprozesse deutlich ab. Zur Schlackenbildung wurde reichlich Kalk zugeschlagen, der eine andere Schlackenzusammensetzung ermöglichte und nunmehr beim Ausbringen eine neue Qualität erreichte.³⁷ Hier finden

Abb. 10: Der Ausbiss der Doggererzschichten (rot) im Vorland der mittleren Schwäbischen Alb mit Kartierung der Hochadelsburgen (Sterne) und Niederadelsburgen (Punkte). Ausschnitt aus der TK 1:100 000, Blatt C 7518 und 7522.

Ressourcen als Kriterium für den Wirtschaftsstandort

33 Hagner 2013, 59f.

34 Atzbach/Lüken/Ottomeyer 2010, 221 (12.23 C).

35 Fröhlich 2013.

36 Steuer 2012.

37 Yalcin/Hauptmann 2003.

sich in den Schlacken nur noch Restgehalte von weniger als 10% Eisen, es ist also wie beim modernen Hochofenprozess ein fast vollständiges Eisenausbringen geglückt. Die dabei anfallenden, weit verbreiteten glasigen Verhüttungsschlacken lassen darüber spekulieren, ob sie aufgrund ihrer äußeren Ähnlichkeit tatsächlich mit Hochofenverfahren gleichzusetzen sind, wie es Hauptmann und Yalcin annahmen, oder ob es sich eher um ein modifiziertes Verhüttungsverfahren handelt, wie es die von Kempa ausgegrabenen Ofenbefunde wahrscheinlich machen.

Hierzu sollten noch umfangreiche Metallanalysen an Rohmaterialien, Zwischen- und Endprodukten durchgeführt werden. Womöglich handelt es sich um eine lokale Erfindung einer ausgeklügelten Prozessführung, die es möglich machte, durch geschickten Einsatz ausgewählter Erze und künstlichem Zuschlag von Kalk mittels basischer Schlackenführung ein erheblich gesteigertes Metallausbringen zu erreichen. Dabei entstand aber wohl zunächst mehrheitlich Roheisen, das mit einem nachgeschalteten Verfahren in geeigneten Einrichtungen gefrischt werden musste, um es weiterverarbeiten zu können. Dies mag die Quelle für einen regelrechten Eisenboom am Albtrauf gewesen sein. Es ist ein Forschungsdesiderat zu ergründen, mit welchen Mitteln dieser an sich schwierige Prozessschritt gemeistert wurde. Hinweise auf nachgeschaltete Hochtemperaturverfahren, die es noch analytisch zu hinterfragen gilt, fanden sich unlängst auf der ICE-Trasse am Aichelberg.

Zusammenfassung

Die landschaftsarchäologischen Untersuchungen zum ehemaligen Herrschaftsbereich der Zähringer am mittleren Albtrauf und im Vorland der Schwäbischen Alb deuten darauf hin, dass dem Eisenbergbaurevier eine zentrale Bedeutung für die Herrschaftskonzentration in dieser Region zukommt. Dass Bertold II. nach der Verlagerung des Herrschaftsmittelpunkts Ende des 11. Jahrhunderts in den Breisgau den Besitz um die Limburg bei Weilheim an der Teck durch die Übertragung an sein Hauskloster St. Peter vor fremdem Zugriff sicherte, zeugt von der nachhaltigen Bedeutung des ursprünglichen Herrschaftsbereichs für die Zähringer. Die erhebliche Ausdehnung der Herrschaft im Neckargau durch das Erbe der Nellenburger um 1102 scheint weniger durch machtpolitische als vielmehr wirtschaftliche Interessen der Zähringer motiviert zu sein, entsprechend ihrer Herrschaftsausdehnung in den Breisgau und Südschwarzwald. Durch den Abbau, die Verhüttung und den Verkauf des Eisens könnten die Zähringer die notwendigen finanziellen Mittel und das bergmännische Wissen erworben haben, das es ihnen ermöglichte, direkt in den lukrativeren Silberbergbau im Schwarzwald einzusteigen und ihren Herrschaftsbereich im Breisgau auszubauen. Dass der Eisenbergbau am mittleren Albtrauf mit dem Aussterben der Zähringer im 13. Jahrhundert zum Erliegen kommt, dürfte mehr als ein Zufall sein. Die Eisenerzvorkommen scheinen bis zum 13. Jahrhundert weitestgehend im Tagebau ausgebeutet worden zu sein. Möglicherweise war ein aufwendigerer Abbau des schwach eisenhaltigen Erzes unter Tage nicht lukrativ genug und/oder die Rechtsnachfolger der Zähringer hatten weder das Interesse noch die Fähigkeiten, das Montanrevier weiter auszubeuten. Die Limburg verlor ihre Bedeutung als Herrschaftssymbol und administratives Kontrollzentrum und auch die meisten Niederadelsburgen fielen im Verlauf des 13. Jahrhunderts wüst. Somit zogen die nachhaltigen strukturellen Veränderungen im Wirtschaftsgefüge auch eine wesentliche Veränderung der Kultur- und Siedlungslandschaft am mittleren Albtrauf nach sich.

Dr. Anke K. Scholz
Universität Tübingen, Institut für Ur- und Frühgeschichte und Archäologie des Mittelalters
Schloss Hohentübingen, D-72070 Tübingen
anke.scholz@uni-tuebingen.de

Dr. Guntram Gassmann
Dr. Jörg Bofinger
Landesamt für Denkmalpflege im
Regierungspräsidium Stuttgart
Berliner Str. 12, D-73728 Esslingen am Neckar
guntram.gassmann@rps.bwl.de
joerg.bofinger@rps.bwl.de

- Althoff, Gerd: Die Zähringer. Herzöge ohne Herzogtum; in: Schmid, Karl (Hrsg.): Die Zähringer. Schweizer Vorträge und neue Forschungen (Veröffentlichungen zur Zähringer-Ausstellung 3). Sigmaringen 1990, 81–94.
- Atzbach, Rainer/Lüken, Sven/Ottomeyer, Hans (Hrsg.): Burg und Herrschaft. Ausst.-Kat. Berlin 2010.
- Bizer, Christoph: Burgen der Kirchheimer Alb; in: ders./Götz, Rolf: Die Thietpoldispur und die Burgen der Kirchheimer Alb (Schriftenreihe des Stadtarchivs Kirchheim unter Teck 31). Kirchheim unter Teck 2004, 59–163.
- Bofinger, Jörg/Hesse, Ralf: Mit dem Laser durch das Blätterdach. Der Einsatz von Airborne-Laserscanning zur Entdeckung von archäologischen Geländedenkmälern; in: Bofinger, Jörg/Merkel, Matthias (Hrsg.): Mit Hightech auf den Spuren der Kelten (Archäologische Informationen aus Baden-Württemberg 61; Schriftenreihe des Keltenmuseums Hochdorf/Enz 8). Esslingen 2010, 70–89.
- Bofinger, Jörg/Hesse, Ralf: Large area archaeological mapping and prospection using multiple LiDAR visualisation techniques. Challenges, results and implications for archaeological research and heritage management; in: Posluschny, Axel (Hrsg.): Sensing the Past. Contributions from the ArLand Conference on Remote Sensing for Archaeology. Frankfurt/Bonn 2015, 60f.
- Bofinger, Jörg/Scholz, Anke K.: Verdachtsflächen aller Art. Gelände- und Luftprospektion am Albtrauf bei Gönningen, Stadt Reutlingen; in: Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 2011. Stuttgart 2012, 36–38.
- Bofinger, Jörg u.a.: Reliefanomalien im LIDAR-Scan. Eine neu entdeckte keltische Viereckschanze bei Weilheim an der Teck; in: Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 2012. Stuttgart 2013, 161–163.
- Christ, Hans/Klaiber, Hans: Die Kunst- und Altertumsdenkmale im Königreich Württemberg, 4: Donaukreis, 2: Oberämter Göppingen, Kirchheim, Laupheim, Leutkirch. Stuttgart 1924.
- Fröhlich, Matthias: Burg und Bergbau im südlichen Schwarzwald. Die Ausgrabungen in der Burg am Birkenberg (Gde. Bollschweil-St. Ulrich) (Archäologie und Geschichte 20). Ostfildern 2013.
- Gassmann, Guntram: Mittelalterliche Eisenerzverhüttung in und um Reutlingen; in: Unter Putz und Pflasterstein. Bauforschung und Mittelalterarchäologie in Reutlingen. Zum Beispiel Pfäfflinhofstr. 4. Reutlingen 1999, 39–46.
- Gassmann, Guntram: Eisenerzverhüttung auf der Mittleren Schwäbischen Alb und in ihrem Vorland; in: Deigendesch, Roland/Lorenz, Sönke/Waßner, Manfred (Hrsg.): Geschichte und Biosphäre. Zur Erforschung und Bewahrung des historisch-kulturellen Erbes der Schwäbischen Alb (Tübinger Bausteine zur Landesgeschichte 12). Ostfildern 2009, 35–55.
- Gassmann, Guntram: Eine Spurensuche. Früh- und hochmittelalterliche Eisenproduktion im mittleren Albvorland; in: Kirchheim unter Teck um 1000 n. Chr. Geschichte und Archäologie (Archäologische Informationen aus Baden-Württemberg 62). Stuttgart 2011, 96–110.
- Gassmann, Guntram/Neth, Andrea: Ein metallurgischer Werkplatz des hohen Mittelalters bei Aichelberg; in: Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 2012. Stuttgart 2013, 339–342.
- Geyer, Otto F./Gwinner, Manfred P.: Geologie von Baden-Württemberg. Stuttgart 1991.
- Gössler, Peter: Die vor- und frühgeschichtlichen Altertümer des Oberamtes Urach; in: Beschreibung des Oberamtes Urach. Stuttgart 1909, 120–175.
- Hagner, Marcel C.: Die Limburg und der mittlere Albtrauf. Eine landschaftsarchäologische Untersuchung einer hoch- und spätmittelalterlichen Burgenlandschaft. BA-Arbeit, Universität Tübingen 2013, Ms.
- Hesse, Ralf: Visualisierung hochauflösender digitaler Geländemodelle mit LiVT; in: Lieberwirth, Undine/Herzog, Irmela (Hrsg.): Computeranwendungen und Quantitative Methoden in der Archäologie. 4. Workshop der AG CAA 2013 (Berlin Studies of the Ancient World 34), im Druck.
- Keller, Christoph: Wölbackerreliefe bei Königswinter-Höhnchen; in: Archäologie im Rheinland 1999. Köln/Bonn 2000, 169f.
- Kempa, Martin: Archäologische Untersuchungen an früh- und hochmittelalterlichen Verhüttungsplätzen; in: Abbau und Verhüttung von Eisenerzen im Vorland der mittleren Schwäbischen Alb (Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 86). Stuttgart 2003, 9–115.
- Lorenz, Sönke: Zur Geschichte des „verlegten“ Klosters Weilheim vor und nach 1093; in: Mühleisen/Ott/Zotz 2001, 11–32.
- Lorenz, Sönke: Weilheim im frühen und hohen Mittelalter. Von der alemannischen Besiedlung bis zum Wegzug der Bertolde; in: Waßner, Manfred (Hrsg.): Weilheim. Die Geschichte der Stadt an der Limburg. Weilheim an der Teck 2007, 31–68.
- Mühleisen, Hans-Otto/Ott, Hugo/Zotz, Thomas (Hrsg.): Das Kloster St. Peter auf dem Schwarzwald (Veröffentlichung des Alemannischen Instituts Freiburg i. Br. 68). Waldkirch 2001.
- Neth, Andrea: Abstieg ins Tal. Die ICE-Trasse im Albvorland; in: Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 2012. Stuttgart 2013, 48–50.
- Rösener, Werner: Zur Grundherrschaft und Wirtschaftsgeschichte des Klosters St. Peter im Hoch- und Spätmittelalter; in: Mühleisen/Ott/Zotz 2001, 167–186.
- Schadek, Hans/Schmid, Karl (Hrsg.): Die Zähringer. Anstoß und Wirkung (Veröffentlichungen zur Zähringer-Ausstellung 2). Sigmaringen 1986.
- Schmid, Karl: Die Eroberung des Breisgaus durch Berthold II. im Jahre 1079; in: Schadek/Schmid 1986, 22f.
- Schmid, Karl: Die Gründung von St. Peter im Zeithorizont des mittleren Investurstreites; in: Mühleisen/Ott/Zotz 2001, 33–50.
- Scholz, Anke K.: Die Stammburg der Zähringer. Neue archäologische Ausgrabungen auf der Limburg bei Weilheim an der Teck; in: Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 2011. Stuttgart 2012, 297–301.

Scholz, Anke K.: Neues von der Stammburg der Zähringer. Weitere archäologische Ausgrabungen auf der Limburg bei Weilheim an der Teck; in: Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 2012. Stuttgart 2013, 328–331.

Scholz, Anke K.: Überraschend mächtige Stratigraphie. Zum vorläufigen Abschluss der Ausgrabungen auf der Limburg bei Weilheim an der Teck; in: Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 2013. Stuttgart 2014, 304–307.

Speidel, Emil: Vorgeschichtliche Eisenschmelzstätten im Gebiet der mittleren Alb; in: Blätter des Schwäbischen Albvereins 10, 1898, 153 f.

Steuer, Heiko: Burg und Bergbau. Herrschaft durch Wirtschaft; in: Beck, Erik u.a. (Hrsg.): Burgen im Breisgau. Aspekte von Burg und Herrschaft im überregionalen Vergleich (Archäologie und Geschichte 18). Ostfildern 2012, 297–330.

Szöke, Laszlo: Schlackenhalde und Schürfgruben im Braunen Jura zwischen Reutlingen und Weilheim an der Teck; in: Fundberichte aus Baden-Württemberg 15, 1990, 353–382.

Thier, Manfred: Geschichte der Schwäbischen Hüttenwerke von 1365–1802. Aalen/Stuttgart 1965.

Yalcin, Ünsal/Hauptmann, Andreas: Archäometallurgie der früh- und hochmittelalterlichen Eisenverhüttung im Vorland der Schwäbischen Alb; in: Abbau und Verhüttung von Eisenerzen im Vorland der mittleren Schwäbischen Alb (Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 86). Stuttgart 2003, 127–158.

Zakšek, Klemen/Oštir, Kristof/Kokalj, Žiga: Sky-View Factor as a relief visualisation technique; in: Remote Sensing 3, 2011, 398–415.

Zettler, Alfons: Zähringerburgen. Versuch einer landesgeschichtlichen und burgenkundlichen Beschreibung der wichtigsten Monumente in Deutschland und in der Schweiz; in: Schmid, Karl (Hrsg.): Die Zähringer. Schweizer Vorträge und neue Forschungen (Veröffentlichungen zur Zähringer-Ausstellung 3). Sigmaringen 1990, 96–176.

Abbildungsnachweis

Abbildung 1: nach Geyer/Gwinner 1991, 321, Abb. 211
 Abbildung 2, 3, 4 und 9: A. K. Scholz
 Abbildung 5: nach Schadek/Schmid 1986, Abb. 11 (Ausschnitt)
 Abbildung 6 und 7: Landesamt für Denkmalpflege/www.lgl-bw.de, Bearbeitung R. Hesse
 Abbildung 8: nach Bizer 2004, 70
 Abbildung 10: nach Kempa 2003, 12, Abb. 2 und Zürn 1956, Anlage; Bearbeitung M. C. Hagner, Tübingen