



Diplomarbeit (08/2006)

„GIS-gestützte Rekonstruktion des Kulturlandschaftswandels im Bereich des Steinbruchs Vohenbronnen auf der Schwäbischen Alb seit Beginn des 19. Jahrhunderts – ein Beitrag zum Pilotprojekt im Zementwerk Schelklingen“

(Bianca Steimle)

Einführung

Im Bereich des Steinbruchs Vohenbronnen wurde für ein ca. 20 km² großes Gebiet der Schwäbischen Alb der Kulturlandschaftswandel seit Beginn des 19. Jahrhunderts verfolgt und analysiert. Im Zentrum der Betrachtung stand dabei der Steinbruch Vohenbronnen.

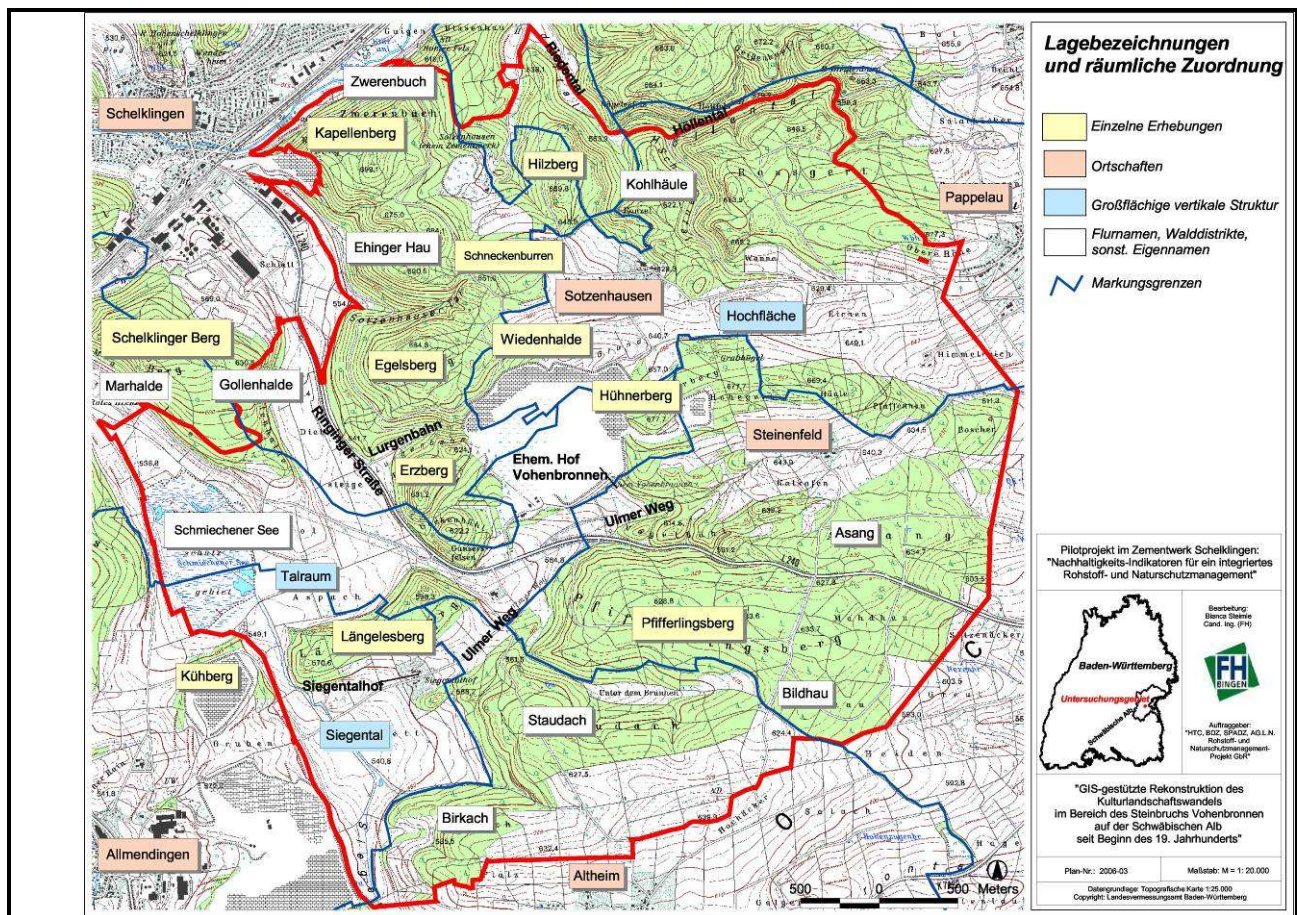


Abb.1: Lage und Größe des Untersuchungsgebiets. Gut erkennbar ist der Steinbruch Vohenbronnen im Zentrum des Kartenausschnittes. Kartengrundlage: TK 25 (2004), © LVerMA BW.

Mit der Untersuchung wurden vergangene Landschaftszustände rekonstruiert und mit dem heutigen Zustand verglichen. Berücksichtigt wurden dazu führende Ursachen und Hintergründe. Vorrangig mit Topografischen Kartenwerken im Maßstab 1:25.000, unterstützt mit Luftbildern und der Uraufnahme der Flurkarten, konnten bis zu 27 verschiedene Biotoypen abgeleitet werden. Über vier Zeitschnitte 1821 – 1912 – 1954 – 2006 wurden deren Flächenentwicklungen verfolgt.

Anhand der Landnutzungszweige Forst- und Agrarwirtschaft sowie der Zementindustrie wurden weitere Entwicklungen der Biotope nachvollzogen. Für einen direkten Vergleich einzelner Landschaftsausschnitte wurde vorhandenes Bild- bzw. Fotomaterial eingesetzt. Als weitere Informationsquelle diente die Befragung ortskundiger Personen.

Ergebnisse

Entwicklung der Biotopflächen im gesamten Untersuchungsgebiet

Biotoptypen mit negativer Flächendynamik im untersuchten Zeitraum wiesen vor allem Magerrasen und Laubwälder, gefolgt von Ackerflächen auf. Biotoptypen mit positiver Flächendynamik stellten Abbauflächen, Wiesen, Nadel- und Mischwälder dar. Eine niedrige bzw. keine Flächendynamik konnte bei den Typen Stillgewässer, Fließgewässer, Quelle, Graben, offene Felsbildung und Doline festgestellt werden. Weitere kleinflächige Biotoptypen wie Auwaldstreifen, Saumvegetation, Feldgehölz/Gebüsch und Einzelbäume verzeichneten Flächenzunahmen, dagegen verloren Streuobstbereiche bis heute an Flächen. Tabelle 1 zeigt einen Überblick der fünf flächengrößten Biotoptypen über den gesamten Untersuchungszeitraum.

Tab.1: Ranking der fünf flächengrößten Biotoptypen. Geordnet nach Zeitschnitten.

	Zeitschnitt 1821		Zeitschnitt 1912		Zeitschnitt 1954		Zeitschnitt 2006	
1	Laubwald	50 %	Acker	27 %	Laubwald	25 %	Acker	24 %
2	Acker	34 %	Laubwald	25 %	Acker	25 %	Laubwald	22 %
3	Magerrasen	10 %	Nadelwald	18 %	Nadelwald	21 %	Nadelwald	15 %
4	Stillgewässer	2 %	Mischwald	9 %	Wiese	7 %	Mischwald	15 %
5	Wiese	1 %	Magerrasen	5 %	Mischwald	6 %	Wiese	9 %
	Rest	3 %	Rest	16 %	Rest	16 %	Rest	15 %

Entwicklung der Biotopflächen speziell am Standort des Steinbruchs Vohenbronnen

Im heutigen Bereich des Steinbruchs Vohenbronnen als Biotoptyp Abbaufläche fand man im Jahr 1821 überwiegend Magerrasenbiotope vor. Weitere Biotoptypen bildeten Ackerflächen und Laubwaldbereiche, die im Mittelwaldbetrieb genutzt wurden. Um 1912 zeigte sich trotz des noch relativ kleinen Abbaubereichs ein hoher Verlust an Magerrasen und Verluste von Laubwaldflächen. Zum einen hatte innerhalb dieses fast 100-jährigen Zeitraums eine Aufstockung der Magerrasen mit Nadelhölzern stattgefunden, zum anderen waren Laubwälder in Nadelforste umgewandelt worden. Bis ins Jahr 1954 verzeichnete die Steinbruchfläche gegenüber 1912 einen nur geringen Zuwachs. Im Randbereich des Steinbruchs erfolgte sogar eine Ansiedlung von Magerrasenflächen. Bis heute nimmt der Steinbruch Vohenbronnen rund 100 ha ein, etwa das Dreifache seiner Fläche aus dem Jahr 1954. Teile davon sind bereits als Wiesen und Wälder rekultiviert. Magerrasen findet man dort nur noch sehr kleinflächig direkt nördlich und südlich des Abbaubereiches. Auf den Abbildungen 2, 3, 4 und 5 erhält man Einblicke in die unterschiedlichen Entwicklungsstadien des Steinbruchs Vohenbronnen.

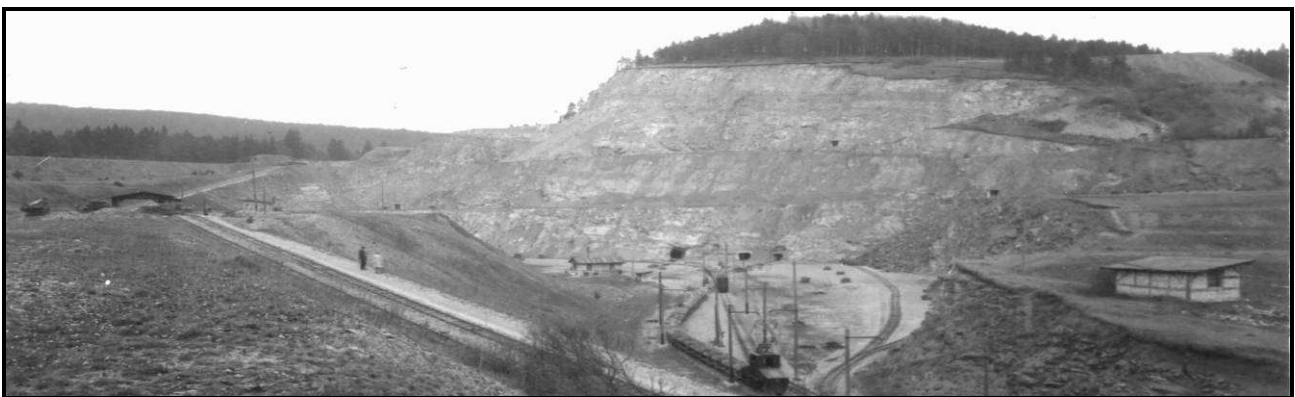


Abb.2: Einblicke in den Steinbruch Vohenbronnen um 1936 nach Nordosten. Foto: Archiv Schelklingen.

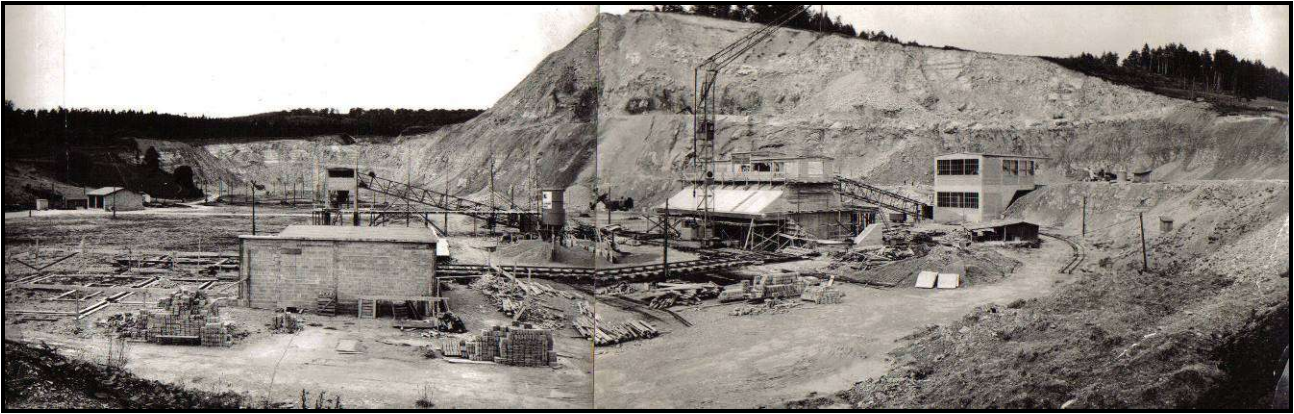


Abb.3: Einblicke in den Steinbruch Vohenbronnen um 1958 aus ähnlicher Perspektive wie in Abb.2.
Foto: Archiv HeidelbergCement.



Abb.4: Aktuelles Foto (2006) von Südwesten mit Blick auf den Eingangsbereich mit Abraumhalde und die nördliche Abbaumwand des Steinbruchs. Foto: Eigenes.

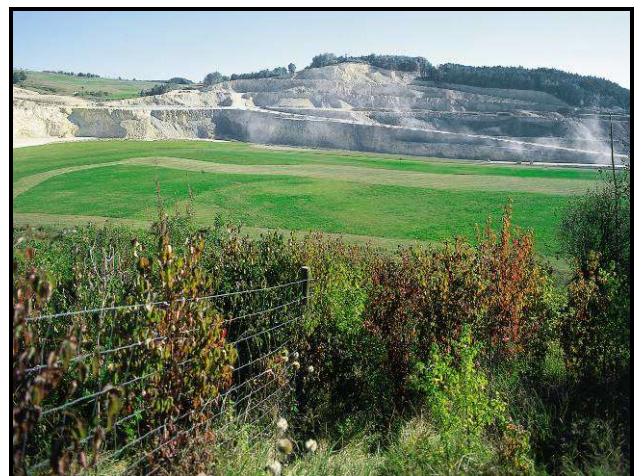


Abb.5: Aktuelles Foto (2004) mit Blick nach Osten. Im Vorder- und Bildmittelgrund rekultivierte Flächenanteile (gesäter Wald und Wiese), im Hintergrund betriebener Abbaubereich. Foto: Archiv HeidelbergCement.

Entwicklung der Biodiversität über den Untersuchungszeitraum

Die Ergebnisse des Kulturlandschaftswandels ermöglichen ebenfalls Aussagen zur Entwicklung der Biodiversität. Allgemein kann bei einer Zunahme der Biotoptypendiversität von einer parallel verlaufenden Steigerung der Artendiversität ausgegangen werden. Die größte Biotoptypenvielfalt im Sinne der Vielfältigkeit unterschiedlicher Lebensräume für die Tier- und Pflanzenwelt erreichte wahrscheinlich ihren optimalen Zustand im Untersuchungsgebiet zwischen 1840 und 1890. Dabei spielte der damalige Stand der Forstwirtschaft (größtenteils noch Mittelwaldbetrieb und hoher Laubwaldanteil), die Bewirtschaftungsweisen in der Landwirtschaft (Drei-Felder-Wirtschaft, Wanderschäuferei) und die Entwicklung von kleinräumigen, strukturierten Biotoptypen (z. B. Streuobst, Baumreihen) eine wichtige Rolle.

Der Rückgang der Biotop- bzw. Artenvielfalt seit Ende des 19. Jahrhunderts lässt sich über die drei Nutzungszweige Forst- und Agrarwirtschaft sowie Zementindustrie näher begründen:

Rolle der Forstwirtschaft

Das Einsetzen einer geregelten Forstwirtschaft seit Beginn des 19. Jahrhunderts führte bis heute zu einer beachtlichen Verschiebung der Waldtypenanteile und zu Veränderungen in den Bewirtschaftungsweisen. Annähernd die Hälfte der Laubwaldflächen wurde bis heute durch Pflanzung standortfremder Arten in Misch- und Nadelwälder umgewandelt. Dazu kam die Umstellung des Mittelwaldbetriebs in einen reinen Hochwaldbetrieb ab Mitte/Ende des 19. Jahrhunderts. Überwiegend Arten der offenen und halboffenen Landschaft waren davon betroffen. Mit der einsetzenden Industrialisierung führten Wirtschaftlichkeitsberechnungen zur Aufforstung ertragsschwacher Kuppen- und Hanglagen. Diese für die Ackerbewirtschaftung ungünstigen Standorte waren im Untersuchungsgebiet meistens mit Magerrasen besetzt.

Rolle der Agrarwirtschaft

Ein Rückgang der Artenvielfalt fand innerhalb dieses Nutzungszweiges durch die einsetzende Intensivierung in Verbindung mit erhöhten Nährstoffeinträgen statt. Magere Standorte wurden über Düngung in mehrschürige Wiesen oder Ackerflächen überführt. Auch die Aufgabe der Wanderschäferie führte im Untersuchungsgebiet zu einem Verlust an Arten. Im Laufe des Untersuchungszeitraums veränderten sich agrarwirtschaftliche und agrarsoziale Voraussetzungen. Neben einer bereits fortgeschrittenen Intensivierung ist es heute auch die Nutzungsaufgabe die Artenverluste fördert. Im Untersuchungsgebiet haben sich bis heute noch großflächig Ackerbereiche erhalten, d.h. hier stellt die Intensivierung gegenüber der Verbrachung den dominierenden Faktor dar. Anders sieht es bei der Erhaltung der Magerrasenflächen aus. Dort finden zum Teil aufwändige Pflegemaßnahmen statt um einer weitergehenden Verbrachung entgegenzuwirken.

Rolle der Zementindustrie

Betrachtet wird hier die Entwicklung der Biodiversität innerhalb der Abbaufäche selbst. Der geringste Biotopwert des Steinbruchs Vohenbronnen wird für den Zeitraum zwischen 1929 und 1958 vermutet. In diesen Jahren zeigte sich ein besonders ungünstiges Verhältnis zwischen dem zu dieser Zeit eingesetzten Abbauverfahren und der Steinbruchgröße. Durch fortschreitendes Alter und zunehmende Größe zeigt der betriebene Steinbruch Vohenbronnen wahrscheinlich bis heute seine größte Vielfalt an Lebensräumen und Arten.

Fazit

Die Ergebnisse zeigen, dass für den Rückgang des Biotoptyps Magerrasen nicht der voranschreitende Abbaubetrieb ausschlaggebend war. Vor allem die einsetzende Aufforstungswelle seit Mitte des 19. Jahrhunderts hat an diesem Standort für die großflächige Abnahme der Magerrasen dazu beigetragen. Im Hinblick auf die Biodiversität im Untersuchungsgebiet spielten die sich ändernden wirtschaftlichen Rahmenbedingungen mit Beginn der Industrialisierung eine wichtige Rolle. Es kann angenommen werden, dass ohne den Abbaubetrieb am Standort Vohenbronnen dort heute große Flächen bewaldet wären und nur geringfügig landwirtschaftlich genutzt würden. Bis heute haben sich die Einstellungen gegenüber betriebenen Abbaustätten der Zementindustrie grundlegend verändert. Galt ein Steinbruch vor einigen Jahren noch als „Wunde in der Landschaft“ wird ihm heute u. a. durch fortgeschrittene wissenschaftliche Studien das Prädikat „wertvolles Offenlandbiotop“ zugesprochen. Dies gilt es bei der Planung und Umsetzung von Rekultivierungsplänen sinnvoll zu berücksichtigen und ist in die Aufstellung von Biodiversitätsindikatoren über sog. „wertgebende Biotope“ einzubinden.

Kontakt: b.steimle@yahoo.de