

KÖLNER GEOGRAPHISCHE ARBEITEN

HERAUSGEGEBEN DURCH

H. BESLER H. BREMER E. BRUNOTTE

B. FAUTZ J. NIPPER G. SCHWEIZER

O. TIMMERMANN D. J. WERNER

SCHRIFTFLEITUNG: R. HEGNER

HEFT 52

BOHNERZE UND QUARZSANDE
ALS INDIKATOREN
PALÄOGEOGRAPHISCHER
VERWITTERUNGSPROZESSE
UND DER ALTRELIEFGENESE
ÖSTLICH VON ALBSTADT
(SCHWÄBISCHE ALB)

VON
HARALD BORGER

1990

GEOGRAPHISCHES INSTITUT DER UNIVERSITÄT ZU KÖLN
IM SELBSTVERLAG

INHALTSVERZEICHNIS

	Vorwort	i
	Verzeichnis der Abbildungen	vii
	Verzeichnis der Tabellen	ix
	Verzeichnis der Karten	x
	Verzeichnis der Fotos	xi
1	<u>Räumliche Abgrenzung, Gliederung, Geologie und Geomorphologie der Schwäbischen Alb</u>	1
1.1	Räumliche Abgrenzung und Gliederung	1
1.2	Geomorphologie der Schwäbischen Alb: rein strukturbedingte Oberflächenformen versus klimaabhängiges Altrelief	2
1.2.1	Zur Diskussion präpleistozäner Verkarstungsphasen im Hinblick auf die Morphogenese der Schwäbischen Alb	8
2	<u>Die Bohnerzformation als Verwitterungsresiduum</u>	11
2.1	Nutzung	12
2.2	Entstehung der Bohnerze und Bohnerzlagerstätten	13
2.3	Aussehen und Unterscheidung der Bohnerze	16
2.4	Räumliche Verbreitung und Lagerungsverhältnisse der Bohnerzformation, besonders hinsichtlich ihrer stratigraphischen Einstufung	18
3	<u>Lage des Arbeitsgebiets und der Probenentnahmestellen</u>	21
3.1	Lage des Arbeitsgebiets	21
3.1.1	Verbreitung der geologischen Formationen und die Tektonik im Arbeitsgebiet	23
3.2	Probenentnahmestellen und Geländebeobachtungen	28
3.2.1	Verschiedene Teilgebiete des Untersuchungsraumes im Detail	33
3.2.1.1	Albstadt-Ebingen	33
3.2.1.2	Hohenzollergraben nordöstlich Albstadt-Onstmettingen	35
3.2.1.3	Bohnerzgruben auf den Malm δ/ϵ -Zeugenbergen bei Salmendingen und Ringingen	35
3.2.1.4	Kuppenalb zwischen Burladingen und Erpfingen	37
3.2.1.5	Bohnerzgruben südöstlich von Veringenstein	38
3.2.1.6	Erzlagerstätten bei Laucherthal	38

3.2.1.7	Sonstige Proben	39
3.2.2	Probenentnahmen außerhalb des engeren Untersuchungsraumes zu Vergleichszwecken	40
3.2.2.1	Raum Liptingen	40
3.2.2.2	Vergleichsproben aus dem Schweizer Jura	42
3.2.2.3	Proben aus Buntsandstein, Keupersandstein und Molasse	44
4	<u>Untersuchungsergebnisse</u>	45
4.1	Farbbestimmungen	45
4.2	Makroskopische Untersuchungen an Erzen der östlichen Westalb	46
4.3	Dünnschliffuntersuchungen	50
4.3.1	Die verschiedenen Bohnerzformen der östlichen Westalb	52
4.3.1.1	Goethitische Bohnerzooide	52
4.3.1.2	Konglomeratische Bohnerze aus Bohnerzooiden	53
4.3.1.3	Vererzte Lehmknollen mit Pisolithen	55
4.3.1.4	Vererzte Lehmknollen ohne Pisolithe	57
4.3.2	Bohnerzlehme, Höhlenlehme	61
4.3.3	Proben aus dem Liptinger Raum und aus dem Schweizer Jura	61
4.4	Verwitterungszustand der im Bohnerz enthaltenen Quarzkörner	63
4.4.1	Quarzsprengung und Quarzkorrosion	64
4.4.1.1	Vergleich mit ähnlichen Beispielen aus den Tropen	65
4.4.2	Pseudomorphosen nach Quarz	66
4.4.3	Einschluß der Quarze im Erz	68
4.5	Untersuchungen an Quarzkörnern der Bohnerzformation mittels SEM	70
4.5.1	Chemisch bedingte Oberflächenstrukturen	71
4.5.2	Mechanisch bedingte Oberflächenstrukturen	77
4.5.3	Vergleich von Quarzkörnern der Bohnerzformation mit Quarzkörnern aus Buntsandstein, Keuper und Molasse	79
4.6	Röntgenuntersuchungen	82
4.6.1	XRD (Röntgendiffraktometer)	82
4.6.2	EDS ('Energy Dispersive System')	85
4.6.2.1	EDS an Dünnschliffpräparaten	85
4.6.2.2	EDS an Quarzkörnern aus Bohnerzlehmen	88
4.6.3	XRF ('X-ray florescence')	89

4.7	Schwermineralanalysen	90
4.7.1	Leichtminerale	93
5	<u>Chemische und mineralogische Zusammensetzung der Bohnerzformation</u>	93
6	<u>Schlußfolgerungen</u>	97
6.1	Die Quarzsande	97
6.2	Die Bohnerze	107
6.2.1	Die Bohnerze als Residuum einer lateritischen Bodenbildung	107
6.2.2	Zur Frage der autochthonen oder allochthonen Entstehung	116
6.2.3	Sekundäre Eisenanreicherung durch Zufuhr allochthoner Eisenlösungen	119
6.3	Zur Genese der Schwäbischen Alb, das Alter der Bohnerzformation und ihr Bezug zum Relief	120
7	<u>Zusammenfassung</u>	126
	<u>Literaturverzeichnis</u>	128
	<u>Benutztes Kartenmaterial</u>	137
	<u>Auflistung der Probenentnahmestellen</u>	139
	<u>Anhang</u>	148