

## Beiträge zur Kenntnis des Stuttgarter Keupers.

Von Alfred Finckh, stud. chem.

Seit einer Reihe von Jahren war es mein Ziel, eine genaue Beschreibung des Keupers in der Umgebung von Stuttgart zu veröffentlichen. Nun ist mir Dr. RICHARD LANG mit seiner Inauguraldissertation über den mittleren Keuper im südlichen Württemberg<sup>1</sup> zuvorgekommen. Diese Arbeit bietet einen großzügigen Überblick über diese Formation und dabei fand ich sie, soweit ich ihre Angaben nachzuprüfen in der Lage war, auch in den kleinsten Einzelheiten in solchem Maß genau und zuverlässig, daß ich ihr nimmer viel hinzuzufügen vermag.

### I. Die Freihunger Schichten (dunkle Mergel).

Den Übergang zwischen dem Schilfsandstein und der „roten Wand“ (untere bunte Mergel, rote Mergel oder Berggipse) bilden die meist dunkel gefärbten Freihunger Schichten, die in der Stuttgarter Gegend eine Mächtigkeit von 3—5 m haben. LANG<sup>2</sup> sagt richtig, daß ihre Grenze gegen unten sich nicht scharf ziehen läßt, denn der Übergang von den sandigen zu den rein tonigen Schichten geht ganz allmählich vor sich und nicht an allen Orten in der gleichen Weise. Dolomitische Bänkchen, die etwa als Grenze dienen könnten, keilen aber immer rasch aus und liegen meist erst im oberen Teil der dunklen Mergel. Recht scharf ist dagegen bei Stuttgart die obere Grenze der Freihunger Schichten, die oft durch eine harte, grünliche Sandsteinbank gebildet wird, die in ihrem Habitus von den Schilfsandsteinen sich unterscheidet und mehr Ähnlichkeit mit gewissen Sandsteinen des mittleren Keupers hat. Auch wo diese Bank fehlt, zeigt das Liegende der roten Wand an allen Aufschlüssen von der Feuerbacher Heide bis zum Glemseck eine 0,7—1,5 m mächtige

<sup>1</sup> Richard Lang, Der Mittlere Keuper im südlichen Württemberg. Diese Jahresh., Teil I und II Jahrg. 1909, Teil III und IV Jahrg. 1910. Dort ist die wichtigste Literatur über das Gebiet angeführt.

<sup>2</sup> Lang, Mittlerer Keuper. III, S. 4.

Lage von weißlichgrünem Zellenmergel in einer Ausbildung, wie er weiter oben im bunten Mergel nur noch selten vorkommt<sup>1</sup>. Die einzige Möglichkeit, eine überall leicht und sicher erkennbare Grenze zu ziehen, ist im Liegenden dieser Zellenmergel. Obwohl die Fossilien der Freihunger Schichten mehr nach oben zur Lehrbergschicht weisen als zum Schilfsandstein, dürfte es sich doch für den kartierenden Geognosten empfehlen, die Freihunger Schichten von den bunten Mergeln abzutrennen und zum Schilfsandstein zu ziehen<sup>2</sup>.

Von Interesse sind die Fossilien, die ich im Frühjahr 1910 in dem Steinbruch zwischen dem Kochenhof und dem Weißenhof bei Stuttgart fand. Dort kommen in einer 2—3 dm mächtigen, gelb und braun gefleckten, weichen Dolomitbank etwa 2—3 m unter der oben vorgeschlagenen Grenzbank zahlreiche Steinkerne von Schattieren vor. Allerdings sind diese so miserabel erhalten, daß es mich nicht wundert, wenn sie bisher übersehen wurden, obwohl in diesem Steinbruch schon seit einem Jahrhundert Sammler nach Versteinerungen suchten. Die Muscheln sind in der Regel verdrückt, ihre Schalen sind in Manganmulm verwandelt und die Schösser sind meist nur in rohen Umrissen zu erkennen.

Wahrscheinlich sind nicht mehr als zwei Arten vertreten. Sehr selten sind kleine Schnecken. Ich fand nur ein einziges Exemplar, das vielleicht bestimmt werden könnte. Von *Amauropsis (Coelostylina) arenacea* O. FRAAS der Lehrberg- und Ochsenbachschicht ist es deutlich verschieden.

Wichtiger ist *Trigonodus keuperinus* BERG., den ich in mehreren 8 cm langen, doppelschaligen Exemplaren gefunden habe, die den von ZELLER<sup>3</sup> abgebildeten genau gleichen, nur viel roher erhalten sind. Daneben kommen vereinzelt kürzere, plumpere Exemplare vor. Kleine, nur 10—15 mm lange Exemplare bilden die Hauptmasse der Fossilien, sind aber nur selten deutlich erhalten.

<sup>1</sup> „Wenige Zentimeter oder Dezimeter fahlfarbene Mergel“ und „Breccie von vorwiegend toniger Grundmasse.“ Lang, Mittlerer Keuper, III, S. 4.

<sup>2</sup> Lang kommt durch seine neuesten Untersuchungen zu demselben Ergebnis. Siehe: Beitrag zur Stratigraphie des Mittleren Keupers zwischen der Schwäbischen Alb und dem Schweizer Jura. (Geolog. u. paläontolog. Abhandl., herausgeg. von Koken, Bd. IX, S. 1 u. 30.)

<sup>3</sup> Zeller, Beiträge zur Kenntnis der Lettenkohle und des Keupers in Schwaben. Inaugural-Dissertation. N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XXV. Taf. II Fig. 1, 7, 8.

Obgleich ZELLER diese Art in Süddeutschland erst aus der Lehrbergbank kannte, stellte er doch die Vermutung auf, *Trigonodus keuperinus* (bezw. die anderen Arten dieses Formenkreises, wie der ganz ähnliche *Trigonodus rablensis* GREDLER und *Trigonodus Bittneri* WAAGEN), sei „ein brauchbares Leitfossil für die über dem Lunzer bezw. Schilfsandstein liegenden Schichten in und außer den Alpen“<sup>1</sup>. Das hat sich jetzt bestätigt. Auch noch weiter oben im Keuper kommt *Trigonodus keuperinus* vor. Ich fand ein 4 cm langes, gut bestimmbares Exemplar in dem durch seine Saurierfunde neuerdings berühmt gewordenen Stubensandstein<sup>2</sup> von Pfaffenhofen im Stromberg, also noch über der Ochsenbachschicht.

## II. Chemische Analysen von zwei Steinmergeln des mittleren Keupers.

So häufig auch Steinmergel in der süddeutschen Keuperformation auftreten, über ihre Zusammensetzung erfährt man in der Fachliteratur nur wenig<sup>3</sup>. Eine optische Erforschung ihrer mineralogischen Bestandteile wird durch die ungemein feinkörnige Struktur unmöglich gemacht. Das war für mich die Veranlassung, Analysen von Steinmergeln zu machen<sup>4</sup>. Als eifrigen Sammler der schönen Saurier- und Fischreste, die der Lehrbergsteinmergel der Roten Wand (Staffenberg, Sonnenberg oder Gänsheide) bei Stuttgart lieferte, interessierte mich natürlich in erster Linie dieses Gestein. Eine zweite Probe entnahm ich dem unteren Teil der „oberen bunten Mergel“ (nach LANG, Heldburgstufe), nahe über dem Kieselsandstein im Gewand „Schreiber“ zwischen Heschlach und Degerloch.

<sup>1</sup> Zeller, Beiträge zur Kenntnis der Lettenkohle und des Keupers. S. 104. Die Gleichstellung des Lunzer und des Schilfsandsteins wird übrigens verschiedentlich angezweifelt.

<sup>2</sup> Ich stelle diese Saurierschichten ins Liegende des „oberen Stubensandsteins“ („Stubensandstein in engerem Sinn“) (siehe diese Arbeit, Abschn. III), halte sie also für etwas jünger als die Stuttgarter *Belodon*-Schicht, die etwas über der Mitte des „unteren Stubensandsteins“ (des „Stuttgarter *Belodon*-Sandsteins“) liegt. Nach Lang's Anschauung, der die Kieselsandsteine des „Scheiterhülle“ für oberen Stubensandstein, nicht für Rhät, hält, würde diese Parallelisierung fraglich. (Lang, Mittlerer Keuper. II, S. 54.)

<sup>3</sup> Analysen der Lehrbergbank gibt G ü m b e l in der Erläuterung zum Blatt Bamberg der geogn. Karte des Königr. Bayern, und Lechler in den Mitteilungen der phys.-mediz. Sozietät Erlangen 1892.

<sup>4</sup> Die Analysen wurden im chemischen Laboratorium der Kgl. Technischen Hochschule unter der Aufsicht von Herrn Prof. Dr. Schmidt gemacht.

Die Voruntersuchung ergab, daß die Steinmergel aus einem Gemenge von Karbonaten und Silikaten bestehen. Deshalb wurden die Proben mit Alkalikarbonat aufgeschlossen. Die Kohlensäure wurde unter der Annahme, daß Calcium und Magnesium nur als Monokarbonate vorliegen, berechnet und nur einmal zur Kontrolle im GEISSLER'schen Apparat gemessen. Zur Bestimmung des Kali, das übrigens stets weniger als 0,5 % betrug, wurden größere Proben mit Flußsäure aufgeschlossen. Zur Bestimmung der Phosphorsäure behandelte ich 5 g feinst gepulvertes Material mit konzentrierter Salpetersäure, fällte mit Ammonmolybdat und wog als Magnesiumpyrophosphat.

Von der Lehrbergschicht nahm ich ein gut gleichartig ausgebildetes Stück von der Stelle, wo die Versteinerungen vorkamen. Ich fand:

$\text{Al}_2\text{O}_3$ . . . . .	5,93 %
Fe und Mn . . . . .	Spur
Ca O . . . . .	23,08 „
Mg O . . . . .	11,59 „
$\text{K}_2\text{O}$ . . . . .	0,48 „
$\text{Si O}_2$ . . . . .	27,02 „
$\text{CO}_2$ (berechnet) . . . . .	30,87 „
$\text{P}_2\text{O}_5$ . . . . .	0,12 „ <sup>4</sup>
Zusammen	99,09 %

Demnach wären die Karbonate

41,21 %  $\text{CaCO}_3$ ,

24,33 „  $\text{MgCO}_3$

oder

53,29 % Normaldolomit,

12,25 „ Calcit,

also zusammen **65,54 %** Karbonate.

In frischem Zustand ist das Gestein grünlich, das wenige enthaltene Eisen dürfte also in zweiwertiger Form vorliegen. Mangan bildet in den Klüften kleine Dendriten. Schwefelsaures Baryum konnte ich nicht nachweisen, obwohl Schwerspat ebenso wie Kalkspat gelegentlich in kleinen Knollen oder Drusen im Gestein eingesprengt vorkommen. Das Vorkommen von Phosphorsäure in einem so fossilreichen Gestein ist nicht verwunderlich. Sulfidische Erze habe ich selbst in der Lehrbergschicht nie gefunden, doch soll Bleiglanz vorkommen.

Der Steinmergel aus den oberen bunten Mergeln, der sich schon durch seine graue Farbe vom Lehrbergsteinmergel unterscheidet, ist

etwas anders zusammengesetzt. Eine feinst pulverisierte Probe löste sich zum größten Teil unter Aufbrausen beim Erwärmen mit verdünnter Salzsäure und ergab:

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (löslicher Teil) . . . . .	3,26 ‰	
Fe und Mn . . . . .	Spur	
Ca O . . . . .	31,37 „	
Mg O . . . . .	14,17 „	
Si O <sub>2</sub> (löslicher Teil) . . . . .	Spur	
CO <sub>2</sub> (im GEISSLER'schen Apparat bestimmt) . . . . .	40,06 ‰, berechnet	40,23 ‰
Unlöslicher Rückstand . . . . .	9,15 „	
Zusammen	98,01 ‰	bezw. 98,18 ‰

Dem entsprechen

56,01 ‰ Ca CO<sub>3</sub>,

29,76 „ Mg CO<sub>3</sub>

oder

64,00 ‰ Normaldolomit,

21,77 „ Calcit,

also zusammen 85,77 ‰ Karbonate.

Um über die Zusammensetzung des in verdünnter Salzsäure unlöslichen Schlammes Aufklärung zu erhalten, schloß ich eine weitere Probe von demselben Fundort mit Alkalikarbonat auf und fand dabei:

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	8,82 ‰
Fe und Mn . . . . .	Spur
Ca O . . . . .	28,55 „
Mg O . . . . .	14,53 „
K <sub>2</sub> O . . . . .	Spur
Si O <sub>2</sub> . . . . .	7,39 „
CO <sub>2</sub> (berechnet) . . . . .	38,41 „
Zusammen	97,70 ‰

Hier sind also die Karbonate:

50,98 ‰ Ca CO<sub>3</sub>,

30,51 „ Mg CO<sub>3</sub>

oder

66,83 ‰ Normaldolomit,

14,66 „ Calcit,

also zusammen 81,49 ‰ Karbonate.

Die geringe Abweichung in der Zusammensetzung ist bei solchen Sedimentgesteinen erklärlich. Baryumsulfat fand ich auch hier nicht, obgleich am Fundort des Analysenmaterials Schwerspatadern recht

häufig sind. Interessant ist, daß dort in solchen kleinen Klüften vereinzelt kleine Quarzkristalle und Malachit<sup>1</sup> vorkommen.

Steinmergel können wir also als harte, sehr feinkörnige, kalkreiche Dolomite mit sehr stark wechselndem Tongehalt bezeichnen. Das Überraschende an diesem Ergebnis ist der hohe, bis 85% betragende Karbonatgehalt. Die typischen Steinmergel der oberen bunten Mergel halte ich für uferferne Sedimente eines flachen, vielleicht sehr salzreichen Binnenmeers. Der höhere Gehalt der Lehrbergbank an Kieselsäure rührt von Verkieselung her.

### III. Stubensandstein und Knollenmergel.

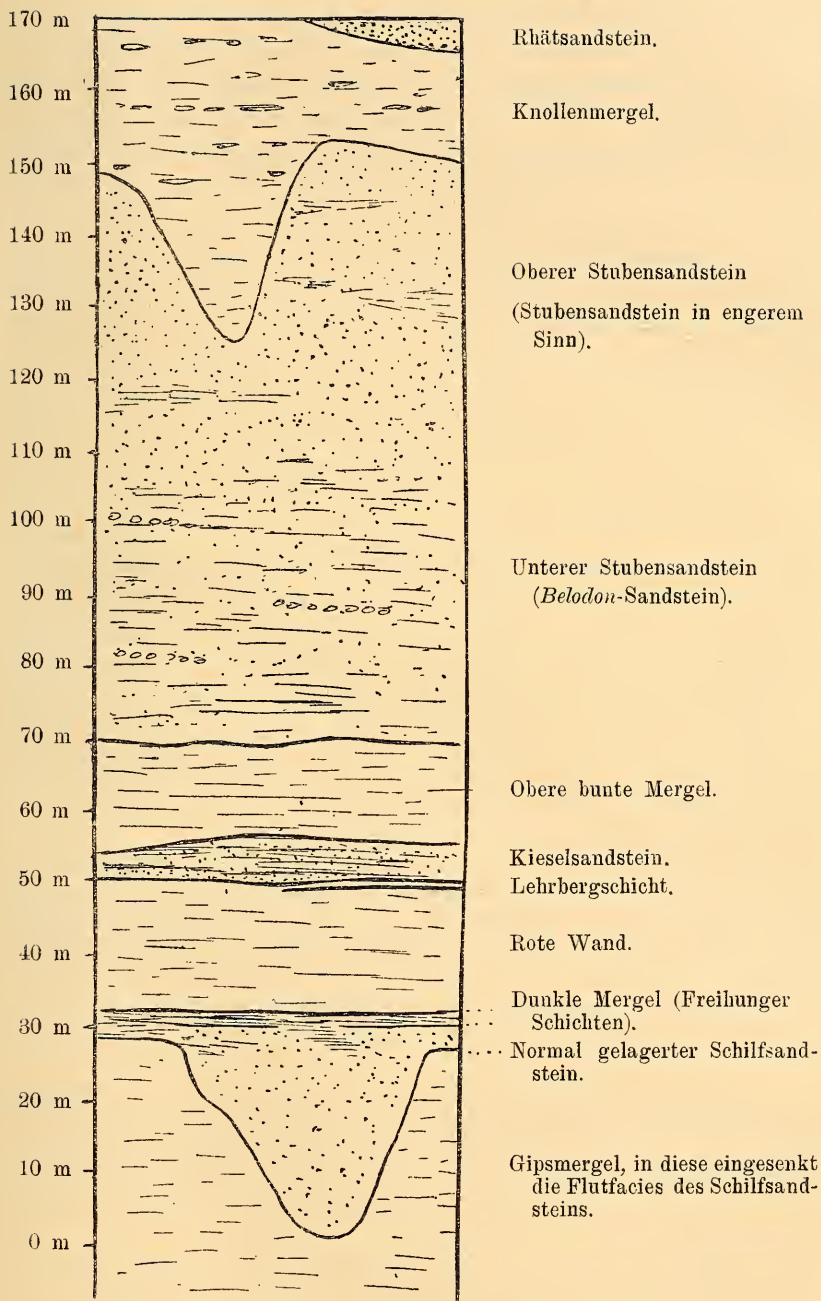
Das von LANG erwähnte Bonebed in den Grenzschichten zwischen den oberen bunten Mergeln und den weißen Sandsteinen bei Gerlingen und Sindelfingen<sup>2</sup> kenne ich auch vom Südostrand des Stuttgarter Tals, wo an drei Stellen in der untersten Sandsteinbank massenhaft Fischschuppen zu finden sind (auf dem Sattel zwischen Weißenburg und Schillerhöhe; im Gewand „Schreiber“ bei Heslach und in einer Waldschlucht östlich der Militärschießplätze).

Die über den oberen bunten Mergeln liegenden sandigen Sedimente wagt LANG im mittleren Württemberg nicht zu gliedern. Ich bin dafür, in der Stuttgarter Gegend<sup>3</sup>, wie im ganzen Schönbuch von Leonberg bis Tübingen, zwischen dem „unteren“ (Stuttgarter *Belodon*-Sandstein, Stufe der Ochsenbachschichten) und dem „oberen Stubensandstein“ (Stubensandstein in engerem Sinne) zu unterscheiden. Die Korngröße der Sande kann nicht zur Einteilung verwertet werden; eher geht es noch, wenn man den Karbonat-, besonders den Dolomitgehalt in Betracht zieht, der den unteren Schichten in weit höherem Maß eigentümlich ist als den oberen. Aber auch dies ist nicht zuverlässig, denn einzelne dolomitische Bänken kommen noch hoch oben vor und namentlich Kalksandsteine, die denen des untersten Stubensandsteins außerordentlich ähneln, deren Kalkgehalt sich aber nachträglich als

<sup>1</sup> Kupfererze sind in kleinsten Mengen im ganzen Keuper verbreitet, bei Stuttgart kommen sie z. B. auch im Gipsmergel, Schilfsandstein und Stubensandstein vor.

<sup>2</sup> Lang, Mittlerer Keuper. III, S. 20.

<sup>3</sup> Ich hüte mich davor, diese Einteilung zu verallgemeinern und auf den ganzen schwäbischen Keuper anzuwenden.



Profil durch den oberen und mittleren Keuper bei Stuttgart.  
Maßstab 1 : 1000.

sekundäre Infiltration herausstellte, hatten LANG<sup>1</sup> seinerzeit irre gemacht. Auch das Fehlen jeglicher Bank, die nur einigermaßen durchgeht, haben ihn veranlaßt, auf eine weitere Gliederung der Gruppe der weißen Keupersandsteine zu verzichten. Das Vorkommen von primären Karbonatgesteinen von Steinmergelkonglomeraten und von fossilen Fischen und Mollusken (bei Ochsenbach und Herrenberg), sowie mancherlei andere Erscheinungen weisen auf aquatile Entstehung des *Belodon*-Sandsteins hin, wobei ich vorerst nicht entscheiden will, ob unter aquatil hier fluviatil oder paralisch oder limnisch verstanden werden soll. In dieser Gruppe der *Belodon*-Sandsteine herrscht ein ununterbrochenes Durcheinander von Gesteinen aller Art, in der oberen dagegen, in den Stubensandsteinen in engerem Sinn, sind die Materialien reinlicher ausgesondert. Dort finden wir neben reinen Mergeln reine weiße Sandsteine. Nur für diesen oberen Sandstein nehme ich vorwiegend äolische Bildung an<sup>2</sup>. Unter den im obersten Stubensandstein häufigen Quarzgeschieben, die ich vereinzelt bis 30 g schwer fand, glückte es mir bei Degerloch einen deutlichen Windkanter<sup>3</sup> zu entdecken. Dieser Fund ist allerdings bis jetzt noch vereinzelt. Das Vorkommen dieser, vielfach nur leicht kantengerundeten Gerölle läßt sich nur durch sehr raschen fluviatilen Transport vom Urgebirge her erklären. Auch die Fossil einschlüsse des oberen Stubensandes sind andere als die des *Belodon*-Sandsteins. Fische fehlen ganz, Saurier<sup>4</sup> sind sehr selten, nur knorrig Koniferenhölzer treten gelegentlich auf.

Ich befürworte in der Stuttgarter Gegend und den Schönbuch die Abtrennung des unteren Teils der weißen Keupersandsteine unter dem Namen „unterer Stubensandstein“ oder „Stuttgarter *Belodon*-Sandstein von der oberen Gruppe der Stubensandsteine in engerem Sinn. Aber eine scharfe Abgrenzung wird sich wohl nicht durchführen lassen; ungefähr verläuft die Grenze

<sup>1</sup> Lang, Mittlerer Keuper, III, S. 2, und Lang, Über eine Einteilung nichtmetamorpher Sedimente in Tiefenzonen. Centralbl. f. Min. etc. 1909, S. 69. Ferner: Lang, Die technische Verwendbarkeit der Werksteine des schwäbischen Stubensandsteins. Zeitschr. f. prakt. Geologie. XVIII. Jahrg. 1910. Heft 10.

<sup>2</sup> E. Fraas, Die Bildung der germanischen Trias. Abschn. 4, Schluß. Diese Jahresh. 1900.

<sup>3</sup> Herr Prof. Sauer, dem ich das Stück übergab, bestätigte es mir als solchen. Siehe Lang, Mittlerer Keuper. IV, S. 46.

<sup>4</sup> Bei Aixheim und Trossingen liegen die Saurier im oberen Stubensandstein.



da, wo die dolomitischen Gesteine aufhören und die Sonderung der Materialien reinlicher wird.

Die Mächtigkeit des unteren Stubensandsteins nimmt von Ost nach West schnell ab. Sie beträgt bei Wangen etwa 45 m, bei Heschlach 35 m, bei der Solitude 25 m und bei Leonberg nur noch 15—20 m.

LANG<sup>1</sup> weist schon auf die wechselnde Mächtigkeit der Knollenmergel hin, die die Unebenheiten der Stubensandsteinoberfläche ausfüllen. Zur Beobachtung dieser Erscheinung bietet die Umgebung von Stuttgart gute Gelegenheit. Es zeigt sich, daß bei Stuttgart die weißen Sandsteine, Knollenmergel und Rhät zusammen überall etwa 100 m mächtig sind; gegen Westen in der Richtung auf Böblingen wird diese Mächtigkeit viel geringer. Ich fand für die Mächtigkeit der einzelnen Schichten:

	Weißer Sandsteine	Knollenmergel	Rhät	Zusammen
Hedelfingen . . . . .	75 m	20 m	5 m	100 m
Frauenkopf . . . . .	80 „	20 „	5 „	105 „
Bopser . . . . .	85 „	15 „	1 „	101 „
Degerloch . . . . .	70 „	30 „	0 „	100 „
Kaltental—Sonnenberg . .	55 „	45 „	0 „	100 „
Wasserfälle—Pfaffenwald.	70 „	30 „	0 „	100 „

Eine talartige Vertiefung der Stubensandsteinoberfläche zieht sich in ost-südöstlicher Richtung vom westlichen Pfaffenwald über Kaltental gegen Kemnat. Ähnliche Talzüge werden sich zweifellos im schwäbischen Keupergebiet noch öfters nachweisen lassen.

<sup>1</sup> Lang, Mittlerer Keuper. III, S. 81 ganz unten.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg](#)

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [67](#)

Autor(en)/Author(s): Finckh Alfred

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntnis des Stuttgarter Keupers. 271-279](#)