©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Osnabrücker naturwiss. Mitt.	7	S. 49–68	3 Abb.	Osnabrück, Febr. 1980

Der Sudenfelder Sattel des Osningsandsteins bei Hagen a.T.W. (Landkreis Osnabrück)
(Teil I)

mit 3 Abbildungen

Gerhard Keller*

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung 49
2. Die topographischen Verhältnisse 50
3. Die Stratigraphie des Osningsandsteins 52
   3.1. Zur Frage der Altersstellung 52
   3.2. Die lithologisch-morphologische Gliederung 55
   3.3. Glaukonit und der höhere Osningsandstein 57
   3.4. Oberer Dörenther Sandstein und Mittel-Alb 58
4. Die tektonischen Verhältnisse 60
   4.1. Der Osningsandstein als das obere Stockwerk 60
   4.2. Jura und Wealden als das untere Stockwerk 61
   4.3. Der Stockwerksbau 62
   4.4. Das Sudenfelder Gebiet im Rahmen der Osningtektonik . . 65
5. Zusammenfassung 68
Schriftenverzeichnis 68

1. Einführung

Zur besseren Übersicht wird an der bewährten Gliederung WEGNERs in den kalkigen oberkreidezeitlichen, vom Münsterland aus betrachtet 1. Teutoburger Wald-Kamm und in den dicht hinter ihm parallel verlaufenden 2. Teutoburger Wald-Kamm, in den sandigen unterkreidezeitlichen Teutoburger Wald-Kamm des Osningsandsteins, festgehalten. Von dieser Gliederung unterscheidet sich der Abschnitt westlich von Bad Iburg bis nach Tecklenburg auffällig derart, daß sich auf einer Längserstreckung von 17 km beide Kämme bis auf 2,5 km voneinander entfernen, um einen Raum mit einem Faltenbau des Osningsandsteins freizu-

* Prof. Dr. G. Keller, Techn. Universität Braunschweig, Bodelschwinghstraße 4, 4530 Ibbenbüren

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

geben. Dadurch entfällt der 2. Teutoburger Wald-Kamm als Einzelerscheinung. Ein ungewohntes Bild beherrscht die Landschaft, die dadurch ein reizvolles Aussehen erhält. Zunächst soll daher die landschaftliche Gestaltung durch den Osningsandstein dargelegt werden. Wenn auch seine Altersstellung in allgemeinen Zügen bekannt ist, so soll doch versucht werden, unter Benutzung benachbarter Vorkommen zu genauerer Datierung beizutragen.
Doch macht sich nach dem Erlöschen des bodenständigen Steinbruchgewerbes das Fehlen neuerer Fossilfunde sehr nachteilig bemerkbar. Wie schon früher bei stratigraphischen Fragen im nordwestlichen Teutoburger Wald soll daher versucht werden, neben der biostratigraphischen besonders die lithologisch-morphologische Methode anzuwenden. Sie setzt sich mit den sedimentologischen Verschiedenheiten in Verbindung mit den Mächtigkeiten auseinander. Die gewonnenen Ergebnisse werden für die Klärung der tektonischen Verhältnisse verwendet. In dem am tiefsten erodierten Teil des Faltungsfeldes, dem Gebiet des Sudenfelder Sattels der Osningfaltung ist auf den Stockwerksbau des älteren jungkimmerischen und des jüngeren subherzynischen Stockwerks einzugehen. Wieweit es sich posthum mit der älteren Faltung deckt, wird im einzelnen zu prüfen sein. Die Frage eines Zusammenhanges der Faltung im Sudenfelder Gebiet mit der Entstehung der Osningüberschiebung als dem Höhepunkt der subherzynischen Osningtektonik wird als Abschluß dieses I. Teiles erörtert. Der Teil II soll eine Neukartierung, die schon weitgehend abgeschlossen ist, und eine vergleichende Darstellung der stratigraphischen und Mächtigkeitsverhältnisse mit einer Anzahl erläuternder Querprofile bringen.

2. Die topographischen Verhältnisse

In der zu der neuen Stadt Hagen a.T.W. gehörenden Bauerschaft Sudenfeld erhebt sich ein herzynisch streichender 6 km langer und 1,5 km breiter Sattel (HAACK 1953 c). Lage und Verlauf der Struktur wird durch den Osningsandstein-Ausstrich kenntlich gemacht, der morphologisch eine Reihe nacheinander folgender Berge bildet (Abb. 1). Etwa 4 km nordöstlich von Lengerich vertritt neben der Bahnstrecke von Münster nach Osnabrück, teilweise noch auf der geologischen Karte TK 25 Hasbergen, Nr. 3713, liegend, der Hohle Berg etwa den 2. Teutoburger Waldkamm. Bei einer Länge von 1,6 km erreicht er eine Höhe von rd. 134 m + NN oder 55 m über der benachbarten Talaue des Leedener Mühlbaches. Durch eine streichende Verwerfung wiederholt sich ein Teil des Osningsandsteins in dem südwestlichen Parallelrücken. Das Streichen ist das typische für den Teutoburger Wald in Richtung 310°. Das

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

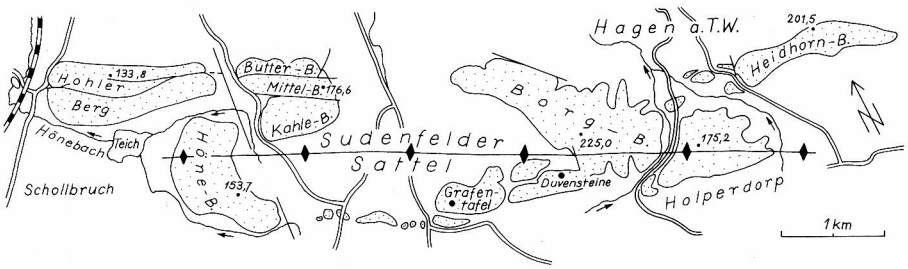


Abb. 1 Lageplan des Sudenfelder Sattels mit der Verbreitung des Osningsandsteins

Einfallen ist nach SSW gerichtet . Südwestlich von ihm senkt sich eine flache Mulde mit Mittelalb ein.
Nach einer 200 m breiten Unterbrechung durch ein Quertal setzt der Osningsandstein noch mit dem gleichen Streichen im Westteil des folgenden Butter-Berges (rd. 166,7 m + NN) ein, schwenkt dann aber in diesem nach S ab, um im Mittel-Berg im umlaufenden Streichen bis zu den Höfen Große und Kleine Wördemann wieder in die herzynische Streichrichtung mit dem Kahle-Berg nach Nordwesten abzubiegen. Der Mittel-Berg bildet den Muldenschluß der Osningsandsteinmulde südwestlich des Hohlen Berges. Schon im Kahle-Berg stellt sich ein ostwestliches Streichen ein, das sich nach 200 m Unterbrechung durch die Niederung des Roten Baches im Nordteil des Höne-Berges zunächst fortsetzt. Dieser bildet mit einer Länge von rund 1,2 km einen nach SE geöffneten Bogen und einen Steilhang in gleicher Richtung. Der Höne-Berg (153,7 m + NN) fällt in westlicher Richtung sanft ab.
Er stellt mit umlaufenden Streichen den nordwestlichen Schluß des sich durch die Bauerschaft Sudenfeld in herzynischer Richtung erstreckenden, rund 5 km langen flachen Sudenfelder Sattels dar. Auf der Südflanke dieses Sattels, der morphologisch zurücktritt und sich bis zum 3 km entfernten Holperdorp hinzieht, erreichen die Erhebungen hier, bei der Grafentafel und den Duvensteinen 180 m + NN, sind aber sonst niedriger. In der weiteren Umgebung von Holperdorp liegt der südöstliche Sattelschluß. Das umlaufende Streichen vollzieht sich im südöstlichen Teil des nach Norden anschließenden Borgberges, wo 225 m + NN und an weiteren Stellen ähnliche Höhen gemessen werden. Im mittleren Teil des Borgberges wird mit 224,9 m + NN die gleiche Höhe noch einmal erreicht. Der Borgberg stellt mit rd. 2,5 km Länge die ausgeprägteste Erhebung des ganzen Osningsandstein-Ausstriches dar.
Die allmählich nach Südosten untertauchende Sattelwendung schiebt sich mit umlaufendem Streichen auf das Nachbarblatt TK 25 Bad Iburg, Nr. 3814, vor, wodurch ein sehr breiter Ausstrich entsteht. Nordöstlich

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

davon setzt der 2. Teutoburger Wald-Kamm wieder ein und ist bis zu seinem südöstlichen Ende bei Horn (Lippe) gegenwärtig. Die größte Ausstrichbreite des Osningsandsteins am Sudenfelder Sattel beträgt zwischen Hagen-Gellenbeck und Holperdorp 1,2 km. Das flache Einfallen läßt mehr oder weniger ebene Hochflächen entstehen, die vom Gellenbecker Goldbach und seinen Nebenbächen zerteilt werden. Mit dem Heidhorn-Berg ist unvermittelt der 2. Teutoburger Wald-Kamm wieder da, der sich dem 1., dem Cenoman-Kalkrücken auf 1,2 bis 0,8 km nähert.

3. Die Stratigraphie des Osningsandsteines

3.1. Zur Frage der Altersstellung

Altersmäßig wird der Osningsandstein als die sandige Fazies der marinen Unterkreide dem Valendis (Unter-Valangin) bis Unter-Alb zugeordnet. Fossilien waren und sind entsprechend der sandigen Ausbildung schlecht erhalten und selten, besonders fehlen fast ganz die wichtigen Ammoniten. Die einst als Werksteine schon im Mittelalter bis kurz vor unserer Zeit im Hausbau verwendeten feinkörnigen und massigen Neokomsandsteine im unteren Teil der gesamten Schichtfolge werden heute nicht mehr abgebaut. Die letzten noch teilweise betriebenen Steinbrüche gingen spätestens Anfang der 50er Jahre ein. Neue Funde, so auch bei den Geländearbeiten für diese Darstellung im Sommer 1977, konnten nicht gemacht werden. Die Aufschlußverhältnisse haben sich durch zunehmenden Verfall und Bewuchs wesentlich verschlechtert. Daher sollen die Fossilien, die HAACK bei der Kartenaufnahme in den 20er Jahren auf der das Arbeitsgebiet überdeckenden geologischen Karte 1:25000 TK 25, Blatt Lengerich, Nr. 3813, und den anschließenden Teilen der Blätter Hasbergen und Bad Iburg fand, aufgeführt werden.
Für den rund 15 km langen Ausstrich des Osningsandsteins auf der geologischen Karte Blatt Lengerich gibt HAACK (1935c) neben selteneren Belemnitenhohlräumen Muscheln als häufige Fossilien an wie *Lima ferdinandi* WEERTH und *Panopea neocomiensis* D'ORB. Recht selten, so führt er aus, finden sich Reste von Ammoniten. Um weiteres zu erfahren, bieten die Erläuterungen zu den geologischen Karten Blatt Hasbergen im Westen und Bad Iburg im Osten nähere Angaben. Der rd. 2,5 km vom Hohlen Berg nach Nordwesten beim Pastorat des Stiftes Leeden gelegene Steinbruch lieferte *Rhynchonella multiformis* ROEM., *Lima ferdinandi* WEERTH, *Pecten cinctus* SOW., nicht bestimmbare Belemniten-Abdrücke und undeutliche Farnreste. Wegen fehlender Ammoniten konnte nicht festgestellt werden, welche Zonen der Unteren Kreide den Osningsandstein vertreten. Doch führte KUHLMANN (1914) *Ancyloceras* cf.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

costellatum v. KOEN. und A. ex aff. *urbani* NEUM. & UHL. aus dieser Abteilung an, wonach oberes Barrême bzw. unteres Apt an der Fundstelle vertreten wären. Die sehr mächtige höhere Abteilung dürfte mindestens das höhere Apt, sehr wahrscheinlich auch noch das Unter-Alb umfassen. Auf Blatt Bad Iburg fanden sich nach ANDRÉE (1904) wieder die Neokombivalven *P. crassitesta* A. ROEM., *Thetis minor* SOW., *Panopea neocomiensis* D'ORB., *Thracia phillipsi* A. ROEM.; es folgen die Belemniten, die nur als Hohlräume auftreten. Bedeutend seltener sind dagegen wieder Ammoniten, nach denen aber allein das genauere Alter der jeweiligen Sandstein-Ablagerungen bestimmt werden kann. Auf jüngeres Valendis-Alter weisen *Polyptychites biscissus* v. KOEN. und Dichotomites *bidichotomus* LEYM., bzw. Formen aus deren Verwandtschaft hin (= Ober-Valangin).

Vom westlichen Heidhorn-Berg am nordöstlichen Blattrand des Bl. Lengerich wurden, rd. 2 km nach Norden entfernt, am Westhang des Baumannsknollens von ANDRÉE (1904) Ammoniten aus der Verwandtschaft des *Dichotomites tercissus* v. KOEN. gefunden, so daß oberes Valendis ansteht. In das höhere Hauterive stellte ANDRÉE die massigen Sandsteine in dem heute längst aufgelassenen großen Steinbruch an der Südseite des Dörenberges. Wenn auch im eigenen Arbeitsgebiet selbst die verschiedenen Stufen des Osningsandsteins nicht unmittelbar nachweisbar sind, so liefert die Nachbarschaft Belege für die einzelnen Formationen vom Mittel-Valendis = Unter-Valangin bis zum Unter-Alb. Mag auch die Basis des Osningsandsteines transgedieren, so gibt es Stellen – wie am Hohlen Berg und am Butter-Berg –, wo der Osningsandstein unmittelbar aus dem Wealden hervorzugehen scheint. Toniges Unter-Valendis im alten Sinne fehlt hier offenbar, auch wenn es in der Nähe, und zwar 2,6 km beckenwärts beim Musenberg, östlich des Dörenberges, nach HAACK (1935 d) nachgewiesen wurde.

Dunkler Schieferton und sandiger Ton vertreten hier den unteren Teil des Osningsandsteins. Östlich des Musenberges befindet sich die stratigraphisch sehr bedeutende Stelle (Bohrung 3 bei HAACK [1935 d]), die von GAGEL (1893) (nach HAACK) beschrieben wurde, wo in einer rd. 38 m mächtigen Wechsellagerung Wealden- und Valendis-Fossilien und, neben zahlreichen Neokom-Bivalven, die Gattung *Platylenticeras*, besonders *Pl. hetoropleurum*, mehrmals gefunden wurde. Diese Wechsellagerung fehlt ebenso wie die marinen Valendis-Schiefertone der alten Gliederung an der nur etwa 5 km nach Süden entfernten Küste. Hier transgrediert der Osningsandstein einheitlich, wenn auch in sich faziell differenziert über den verschiedensten Gliedern: angefangen mit dem Wealden bis in den Kimmeridge und – bei ausfallendem Oxford – bis in den oberen Dogger hinab. Da der Osningsandstein in küstenfernen Teilen von der Tonfazies mit *Playtylenticeras heteropleurum* unterlagert wird,

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

dürften seine Liegendschichten stets dem unteren Teil des Mittel-Valendis im alten Sinne bzw. dem Unter-Valangin zugehören.
Nach der neuen Gliederung rückt der Beginn des Osningsandsteins in das Untere Valangin, da international seit 1963 nur eine Zweigliederung eingeräumt wird (KEMPER 1976). Wenn ARNOLD & THIERMANN (1967) den Osningsandstein im Mittel-Valangin beginnen lassen, so entspricht dieses Vorgehen dem Erkenntnisstand vor dem Lyon-Kolloquium 1963. Tatsache ist, daß nach den Beobachtungen an der NE-Seite des Musenberges der unterste Teil des Valanginiens nicht in der Osningsandstein-Fazies vorliegt, sondern als Valanginschieferton (= *Platyleniceras*-Schichten). Damit ist noch nicht gesagt, ob dieselbe Schichtfolge einige Kilometer küstennäher die gleiche ist. Zweifellos transgrediert hier der Osningsandstein, ein Vorgang, der immer wieder durch das Basiskonglomerat betont wird. HAACK (1935 d) neigte dazu, im Osningsandstein meist die Vertretung des gesamten Valangins zu sehen. Bei ihm ist schon allgemein Valendis = Valangin. Jedoch sind im untersten Teil des Osningsandsteins vorerst im allgemeinen keine Platylenticeraten angetroffen worden. Kemper weist indessen (nach freudl. Mitteilung) auf einen Fund bei Gräfenhagen im südöstlichen Teutoburger Wald hin.
Zu der Frage der sich beckenwärts ändernden Fazies vom sandigen Valangin in das tonige hat HAACK (1935 d) in dem Profilschnitt A–B der Geol.-Karte Blatt Bad Iburg Stellung genommen. Nach den Übergangsschichten des obersten Wealdens treten marine Schiefertone auf. Es handelt sich um die *Platylenticeras*-Schichten. Über ihnen erscheint ein vielfach vorhandener Grobsand- und Konglomerathorizont eingeschaltet, der nördlich des Musenberges etwa 15 m mächtig ist und mit Unterbrechung an der Nordseite des Dörenbergmassives vorbei westlich von Georgsmarienhütte bis zum Holzhausener Berg und Boberg bei Westrup auf rund 8 km Länge zu verfolgen ist. Unter Ausfall des untersten Valangins transgrediert er hier auf oberstem Wealden. Die Auffassung hat viel für sich, daß mit diesem Transgressions-Konglomerat die künstennahe sandige Fazies des Valangins bzw. des Osningsandsteins beginnt.
Am Nordabhang des Musenberges folgt über dem Konglomerat-Horizont noch einmal die Tonfazies mit sandigen dunklen Tonen in rd. 100 m Mächtigkeit, die bis zum Lammersbrink bei Georgsmarienhütte in früheren Jahren beobachtet wurde. Ihr Alter ist durch Funde von Polyptychiten aus der Gruppe *D. »bidichotomus«* LEYM. am Nordhange des Musenberges nach ANDRÉE (1904) gesichert. Somit ist das Transgressionskonglomerat altersmäßig zwischen *Platylenticeras*- und Dichotomiten-Schichten einzuordnen. Über den Dichotomiten-Schichten folgt am Musenberg Osningsandstein ohne leitende Formen. Einige Kilometer in Richtung auf die Küste zu beginnt der Osningsandstein am Hohnsberg mit dickbankigen Sandsteinen, in denen eine ganze Anzahl von Dichotomiten eben-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

falls durch ANDRÉE nachgewiesen wurde. Wie neuerdings festgestellt wurde (KELLER 1979), setzt der Osningsandstein auf der Ostseite des Hohnsberges mit einem rd. 3 m mächtigen Basiskonglomerat mit der im Westteil des Teutoburger Waldes üblichen petrographischen Zusammensetzung ein.
Nach den vorstehenden Erörterungen scheint es möglich, das Basiskonglomerat des Hohnsberges mit dem 20 bis 30 m mächtigen sandigen Konglomerat oberhalb der *Platylenticeras*-Schichten gleichzusetzen. Die hangenden sandigen, dunklen Tonschichten am Nordabhang des Musenberges sind nach Süden faziell in den Osningsandstein übergegangen, dessen Beginn damit mit dem Alter der späten Polyptychiten- bis frühen Dichotomiten-Schichten übereinstimmt. HAACK (1935 d) geht auch darauf ein und kennzeichnet den Fazieswechsel mit der Bemerkung, daß der sandige, dunkle Ton von hundert Meter Mächtigkeit nach Süden, d. h. küstenwärts, auf Null abnimmt. In dem wichtigen N-S-Profilabschnitt des Blattes Bad Iburg läßt er den hangenden, stark sandigen, dunklen Valangin-Tonstein (kru 1 α der Geol. Karte) gegen den Osningsandstein auskeilen.
Mehr zur Osningsandstein-Biostratigraphie des Sudenfelder Sattels beizutragen als die Zusammenstellung der bisherigen Fossilfunde ist nicht möglich. Neue Ammonitenfunde sind nur unter besonderen Voraussetzungen zu erhoffen. Außerdem sollen zum großen Teil die älteren Ammonitenbestimmungen nicht richtig sein. Methodisch neue Wege zur Klärung von Altersfragen in fossilisationsfeindlichen Sedimenten sind noch nicht gefunden.

3.2. Die lithologisch-morphologische Gliederung

Die durch die schwache Faltung bewirkte mehrfache Wiederkehr des ausstreichenden Osningsandsteins auf nur 8 km² gibt ein flächenhaft dichtes Bild seiner Verbreitung, das zu Vergleichen in der sedimentologischen und stratigraphischen Ausbildung anregt. Sedimentologisch ist eine Vierteilung zu erkennen,die sich meistens auch in der Morphologie ausdrückt. Über den weicheren Schichten des Braunjuras bis Wealdens beginnt der Osningsandstein mit einem Geländeknick. Dieser wird in der westlichen Hälfte des Gebietes [Hohler Berg (westlicher Teil), Butter-Berg, Mittel-Berg, Kahle-Berg und Höne-Berg] von einem 20 bis 28 m mächtigen sehr feinkörnigen, gelblich bis weißlichen dickbankigen, zur Massigkeit neigenden Sandstein gebildet. Aufgrund von Vergleichen ist er dem unteren Neokomsandstein gleichzustellen. Er ist nach reichlicher Bioturbation und Bearbeitung durch die Meeresbrandung struktur- und texturlos.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Dieser Basissandstein vertritt einen Typ, der auch weiter im Nordwesten des Teutoburger Waldes besonders im unteren Neokom verbreitet ist und nach der dortigen Örtlichkeit »Bocketaler Typ« genannt werden soll, ohne daß damit eine biostratigraphische Eingliederung erfolgt. In der östlichen Hälfte des Untersuchungsgebietes (Borgberg in seiner ganzen Länge, Duvensteine und Grafentafel) mißt er 6 bis 10 m. Im Osten (Heidhorn-Berg) schwillt er auf 12 bis 15 m an. Oft beginnt er mit einem Basiskonglomerat. Aufgeschlossen und sehr typisch ist dieses Konglomerat in dem ehemaligen Steinbruch auf der Nordseite des Butter-Berges und war es im früheren Steinbruch am Westende des Heidhorn-Berges beim Hof Sprengelmeyer. Die Sohle des Steinbruches am Butter-Berg besteht aus der Konglomeratbank von etwa 1 m Mächtigkeit mit etwa 18 mm großen Milchquarzgeröllen. Von dem Konglomerat beim Hof Sprengelmeyer gab HAACK den Befund vom Jahre 1906 bekannt (HAACK 1935 c).

Das Basiskonglomerat scheint weiter verbreitet zu sein, da sich im Gehängeschutt unterhalb von ihm öfters größere (etwa 30 mm Durchmesser) Milchquarzgerölle befinden. Eine weitere Abweichung zeigt sich an der Ostseite des Mittel-Berges. Hier kommen bis 2,50 m mächtige Sandsteinbänke vom Bocketaler Typus vor. Doch finden sich dazwischen auch dünnere weichere Schichten mit Milchquarzgeröllen bis zu 9 mm ϕ. Am benachbarten Butter-Berg treten etwa 6 m über der Sohle über feinkörnigen dickeren Sandsteinbänken auf 4 m Höhe verteilt Geröllagen mit Milchquarzen von 16 mm größtem ϕ auf. Wie immer sind auch hier kleinere Kieselschiefergerölle vorhanden. Schließlich findet sich im Basissandstein im Steinbruch Sprengelmeyer am Heidhorn-Berg ein schwarmartiges Geröllvorkommen (Milchquarze bis 12 mm ϕ). Als Besonderheit darf gelten, daß hier der feinkörnige, bankige Sandstein im östlichen Teil des Steinbruches in einer größeren zusammenhängenden Fläche hellrot gefärbt ist.

Die nördlich der Grafentafel auf dem nach NE einfallenden Braunjura transgredierenden Basisschichten sind heute nicht mehr fest und in Bänkchen aufgelöst, doch zeichnet sich der etwa 8 m hohe Anstieg ab. Dazu finden sich feinkörnige Konglomeratlagen (3 mm ϕ). In den Basisschichten ist gelegentlich feine Kreuzschichtung anzutreffen. Sie ist nicht typisch und hält nur kurz aus. Dafür sind als weitere Beispiele Stellen im östlichen Teil des ehemaligen Steinbruches Sprengelmeyer, im Steinbruch an der Nordseite des Borgberges und des Butter-Berges anzuführen. Als Kennzeichen für Sandsteine vom Bocketaler Typus sind mehr oder weniger kugelförmige Hohlräume zu nennen, von denen es kleinere, zum Teil mit einer inneren Brauneisenrinde (KELLER 1979) gibt und große ohne Auskleidung und teilweise mit Feinsandfüllung. Lochbildung bis zu 10 cm ϕ ist nordöstlich der Grafentafel vorhanden. Die

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Lochbildung in Kugel- und in der horizontal gestreckten Ellipsoidform mit mehreren Dezimetern längsten Durchmessern – von der einheimischen Bevölkerung »Kessel« genannt – wurden im nordwestlichen Teutoburger Wald mindestens vom Hohnsberg an nach NW im basalen Teil des Neokomsandsteins vom Bocketaler Typ auf etwa 30 km Erstreckung über Tecklenburg und Bocketal hinaus, hier im Bocketaler Sandstein (als biostratigraphischer Begriff) angetroffen. Eine gewisse Horizontbeständigkeit, doch auch die Bindung an den sehr gleichkörnigen, feinsandigen Neokomsandsteintyp ist nicht zu übersehen.

3.3. Glaukonit und der höhere Osningsandstein

Die stratigraphische Entwicklung des Osningsandsteins wird von der Glaukonitbildung begleitet. Während dickbankige 2,00 bis 2,50 m mächtige typische küstenfernere Basissandsteine keine oder wenige Glaukonitkörner enthalten, werden diese bei bankiger und plattiger Ausbildung häufiger. In den losen Sandstein-Einlagerungen zwischen den großbankigen Sandsteinen an der Südostseite des Mittel-Berges bildet der Glaukonit schon in den meist einheitlichen Basisschichten bis 20 cm starke Grünsandlagen. Oberhalb der Oberkante des Basissandsteins tritt an den meisten Stellen eine Verflachung des Geländes ein. Eine Ausnahme hiervon bildet der Hohle Berg, der an seinem Ost- und Westende morphologisch verschieden geformt ist. Während am Westende ein Geländeknick über der Basisschicht auszumachen ist, fehlt dieser im mittleren und östlichen Teil des Berges. In der Mitte geht der etwa 8 m mächtige Basisteil unter Ausfall der Zwischenschichten in den nächsten Abschnitt mit grobem Sandstein und erbsen- bis bohnengroßen Quarzgeröllen über.
Die sonst allgemein verbreiteten Zwischenschichten bestehen aus feinkörnigen dünneren tonigen Sandsteinbänken. Morphologisch bilden sie oberhalb des unteren, steileren Geländeanstieges eine flach ansteigende Fläche. Von wenigen Metern können sie bis 25 m mächtig werden. Im allgemeinen werden die Basisschichten mit den Zwischenschichten 30 bis 40 m mächtig. Dabei bildet der Querstreifen vom Borgberg nach den Duvensteinen und der Grafentafel eine Ausnahme, wo sie 10 bis 20 m mächtig sind. Dieser geringmächtige Komplex umfaßt den Zeitabschnitt von einer Zeitmarke im Valangin bis zum Apt einschließlich. Das an der Basis auftretende Konglomerat wird mit dem 5 km entfernten, weiter beckenwärts verbreiteten Transgressions-Konglomeratzug auf der Nordseite des Dörenberges verglichen, so daß wohl die Basisschichten des Osningsandsteins im Untersuchungsgebiet in die späten Polyptychiten-Schichten bis frühen Dichotomiten-Schichten zu stellen sind.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Mit größerer Sicherheit dürfte die obere Abgrenzung der Zwischenschichten gegen den darüber folgenden Abschnitt, der sich mit einem ausgeprägten Steilanstieg ankündigt, zu finden sein. Ihn bedingt ein meist grobkörniger, hier und da kleine Quarzgerölle führender gelblichgrauer Sandstein, der an vielen Stellen neben seiner größeren Festigkeit eine sehr typische langbogige Schrägschichtung aufweist. Eine größere Reihe von Messungen ergab, daß der Sandstein aus nordwestlicher Richtung geschüttet wurde. Zu diesen Eigenschaften kommt die Neigung, als Fels herauszuwittern oder aufragende Klippen zu bilden. Aufgrund dieser Eigenschaften handelt es sich bei dem oberen Abschnitt des Osningsandsteins um den Dörenther Sandstein, und zwar den Unteren, der zuerst auf dem nordwestlichen Teil des Teutoburger Waldes auf TK 25, Tecklenburg, Nr. 3712, ausgeschieden wurde. Selbst überall fossilfrei, ist er aber dort durch leitende Apt-Fossilien in seinem unmittelbaren Liegenden und durch das Mikrofossilien führende Mittel-Alb über ihm altersmäßig als Unter-Alb gesichert.
Am locus typicus bei Dörenthe ist er zweigegliedert (KELLER 1973). Bei bis 80 m Gesamtmächtigkeit wird dort die obere Hälfte aus wenig festem, tonigem Sandstein gebildet, der meist im abfallenden Berghang verschwindet. Demgegenüber besteht die untere 30–40 m mächtige Hälfte aus festem, zum Teil konglomeratischem, darüber aus fein- bis mittelkörnigem, fast geröllfreiem, bankigem bis massigem Sandstein. Der Dörenther Sandstein findet seine Krönung im Hockenden Weib bei Dörenthe, ebenso wie die Externsteine bei Detmold ein bedeutendes Naturdenkmal des Osningsandsteins.
Die Zweiteilung des Dörenther Sandsteins ist auch im Gebiet des Sudenfelder Sattels vorhanden. Der Untere Dörenther Sandstein bildet morphologisch das bedeutendste Glied des gesamten Osningsandsteins. Fast immer beginnt er mit einem Steilhang, der sich besonders bei flacher Lagerung in Einzelfelsen, wie in dem rund 6 m hohen stumpfen Felsturm der Grafentafel mit Schrägschichtung von Nordwesten oder in die von 8 m hohen Felsen umstandene Talschlucht der gleichaltrigen Duvensteine auflöst. Auch soll hier die Felsbildung im Westteil des Heidhorn-Berges genannt sein.

3.4. Oberer Dörenther Sandstein und Mittel-Alb (Osninggrünsand und Minimuston)

Als oberster Teil des Osningsandsteines folgt der Obere Dörenther Sandstein, der auf der Außenseite der ganzen Sattelstruktur anzutreffen ist. Im Nordteil, wie auch an anderen Stellen des Borgberges, bildet er mit umlaufendem Streichen eine Geländekante. An zwei Stellen im mitt-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

leren und südlichen Teil ist er sehr gut aufgeschlossen. Auf der nordöstlichen Seite liegt er in einem, im Streichen verlaufenden Hohlweg frei, der 300 m südwestlich des Hofes Rottmann in einem nach N geöffneten Bogen die Höhe des Berges gewinnt. Hier steht feinsandiger, weiß-gelber, dünnbankiger Sandstein mit Glaukonit-Lagen an. Das Streichen beträgt 115–125° bei südlichem und südwestlichem Einfallen. Eine 3,5 m lange Schrägschichtungsfläche weist auf eine Schüttungsrichtung aus NW (302°) hin. Die Koordinaten des Aufschlusses betragen TK 1:25000, Lengerich, Nr. 3813, R: 34 29 660, H: 57 83 700. Der auf der Südseite des Borgberges anstehende Obere Dörenther Sandstein bildet die Böschung eines neu angelegeten Weges (ebenfalls TK Lengerich, R: 34 29 780, H: 57 82 860). Hier steht dünnplattiger weißlicher Feinsandstein mit Glaukonitkörner-Lagen an. Im Sandstein finden sich Milchquarzgerölle bis zu 10 x 8 x 5 mm und Kulmkieselschiefergerölle mit 12 x 6 x 6 mm Größe (Streichen 65° und Einfallen 35° SE). Ein gleicher Sandstein mit Glaukonitkörnern fand sich in Lesesteinen oberhalb des von Holperdorp kommenden Goldbaches, etwa 250 m südlich des Höhenpunktes 197,8 m + NN als Zeichen dafür, daß er sich an dem umlaufenden Streichen auf der abtauchenden Sattelachse beteiligt.

Mit dem Oberen Dörenther Sandstein schließt das Unter-Alb ab. Zu oberst stellen sich Eisen-Sandsteinlagen in knotigen Bänkchen und Linsen mit Grünsand-Einschaltungen ein, ähnlich wie an der Südseite des Hohlen Berges. Ebenso ist diese Ausbildung am untertauchenden Südwestende des Sudendorfer Sattels, etwa 550 m südlich des Hofes Sprengelmeyer, vorhanden. HAACK (1935 d) rechnet diese Schichten zum Osninggrünsand, doch scheint das tonige Bindemittel, das sonst im nordwestlichen Teutoburger Wald vorhanden ist, zu fehlen. Für den Übergang des Oberen Dörenther Sandsteins in den Osninggrünsand gibt es weitere Beispiele, wie am Hohlen Berg. Osninggrünsand und Minimuston vertreten das Mittel-Alb. Die Farbe des Minimustones ist normalerweise, d. h. ohne irgendwelchen Verwitterungseinfluß, grau-grün gefärbt. Doch hat er oberflächennah seine Farbe durch Oxydation in einen intensiven Gelbton verwandelt, wie sich in dem von HAACK (1935 a) zuerst aufgenommenen Gebiet des Hohlen Berges zeigt. Derselbe gelbe Farbton wurde erneut an einer Vernässungsstelle in geringer Tiefe auf dem Borgberg vorgefunden, so daß auch hier in dieser Osningsandstein-Mulde als oberstes Glied des Mittel-Albs Minimuston noch eingemuldet ist. Diese Örtlichkeit liegt etwa 150 m südlich des Höhenpunktes 209,0 m + NN in einem alten Holzabfuhrweg.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

4. Die tektonischen Verhältnisse

4.1. Der Osningsandstein als das obere Stockwerk

Im Hohlen Berg, als Nordflügel der von NW kommenden Leedener Mulde aufgefaßt (KELLER 1962), kehrt der Osningsandstein, durch eine streichende Verwerfung verdoppelt, zweimal wieder. Der westliche Anteil des Berges fällt mit 30°, der östliche mit 60° nach SW ein. Dagegen ist der südliche Teil mit 5° im Unteren Dörenther Sandstein und im Oberen mit 15° in einer kleinen Grube gegenüber dem Ende des Stauweihers nach SW geneigt. Am Nordost-Ende ist in dem in situ verwitterten Basissandstein 25° südöstliches Einfallen und beim Hof Westenberg südwestliches mit 15° zu messen. Nach einer durch eine nach Westen einfallende Verwerfung hervorgerufene Unterbrechung setzt sich der Nordflügel der Leedener Mulde im Butter-Berg, Mittel-Berg mit umlaufendem Streichen und zurücklaufend als Mulden-Südflügel im Kahle-Berg fort. Der Basissandstein fällt am westlichen Butter-Berg mit 20° nach S ein und liegt im Steinbruch an der Nordseite des Butter-Berges horizontal, um sich bergeinwärts leicht nach S zu neigen.
Am Südende des Mittel-Berges beträgt am Muldenschluß beim Hofe Große Wördemann das Einfallen 35° nach NW. Am Kahle-Berg findet sich im Sandstein des Bocketaler Typs und im Unteren Dörenther Sandstein 15° N Einfallen. Beim Hof Kriege wird das Quertal mit der schon genannten Querverwerfung überschritten, um das Nordende des Höne-Berges zu erreichen. Bei umlaufendem Streichen von NW über S nach SE bleibt das Einfallen des Osningsandsteins von 8 bis 12° sehr gering und bildet die flach abtauchende nordwestliche Sattelwendung des Sudenfelder Sattels, in dem nach 4 km Unterbrechung die südöstliche Fortsetzung des Dickmannsberg-Sattels aus dem Querprofil der Margarethen-Egge bei Leeden gesehen werden kann. Auf der Strecke von Hof Sudenfeld bis nach dem Hof Grimmelsmann fallen die Basisschichten des Osningsandsteines durch eine streichende Verwerfung aus.
An zwei Stellen ist südlich und westlich des Hofes Grimmelsmann südwestliches Einfallen mit 25° und 20° zu messen. Die streichende Verwerfung grenzt nach NE gegen Braunjura. Im Gebiet der Grafentafel bis zu den Duvensteinen fällt der Osningsandstein mit 5 bis 10° oder mit 12 bis 15° flach nach S ein, verflacht sich aber in Richtung auf den Erosionsrand bis zu horizontaler Lagerung. Östlich der Duvensteine beginnt die Sattelwende des Sudenfelder Sattels. Auf der Sattellinie gemessen beträgt der Ausstrich des Osningsandsteins in südöstlicher Richtung fast 2 km, wodurch sein sehr flaches, im einzelnen kaum meßbares Abtauchen sehr deutlich zum Ausdruck kommt. Auf der Südost-Seite des mittleren Goldbachtales ist beim Holzlagerplatz ein Profil mit Ausnahme der Basis

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

durch den ganzen Osningsandstein bis zum Unteren Dörenther Sandstein anzutreffen (TK 25 Lengerich, Nr. 3813; R: 34 300, H: 57 820).
Nach Durchlaufen des Sattelschlusses verläßt die Basis des Osningsandsteins den Talboden und streicht entlang dem Südwesthang des Borg-Berges bis über seine höchste Erhebung hinweg, wobei sie ihre größte geodätische Höhe im ganzen Untersuchungsgebiet mit rund 210 m + NN erreicht. Das Einfallen ist zunächst mit 12° und höher auch mit 25° nach NE gerichtet, um auf der Nordseite horizontal oder kaum merkbar nach S geneigt zu sein. Die nach SE zurücklaufende Ausstrichlinie wird durch eine in gleicher Richtung angelegte Verwerfung abgeschnitten. Nach ihrem Auslaufen fällt der Osningsandstein auf der Nordostseite des Borg-Berges und seiner Verlängerung bis südlich des Heidhorn-Berges mit 10 bis 15° nach SE ein. Doch richtet sich der Osningsandstein in den letzten 600 m vor dem Hof Sprengelmeyer wieder auf und zeigt seine Basisschichten. Im anschließenden Heidhorn-Berg stellt sich mit 15° Einfallen nach S der Basissandstein, mit 22° nach SW der Untere Dörenther Sandstein ein. Sie bilden mit steilem Anstieg die Rückkehr des seit dem Bismarckturm in Tecklenburg fehlenden 2. Teutoburger Wald-Kammes.

4.2. Jura und Wealden als das untere Stockwerk

Unter der Transgressionsfläche des Osningsandsteins tritt als Liegendes entweder Wealden oder meistens Malm, daneben Dogger hervor. Den Nordostrand des Hohlen Berges und des Butter-Berges begleitet nach SE ein schmales Band von 40 bis 50 m mächtigem Wealden den Fuß der Bergzüge, ehe Serpulit und Münder Mergel folgen. Unter ihnen stellt sich bei fehlendem Kimmeridge und Oxford gleich Dogger ein. Der Wealden mit bituminösen, in einer schmalen Pinge abgebauten Kalksteinen steht bei südwestlichem Einfallen mit 70° steil, während das Einfallen des gleichstreichenden unteren Osningsandsteins 55° beträgt (Diskordanzwinkel 15°). Viel stärker ist der Gegensatz im Steinbruch an der Nordseite des Butter-Berges, wo die basale Konglomeratbank des Osningsandsteins etwa horizontal liegt. Unter ihr steht wenige Meter vor dem Steinbruchszugang grauer Wealden-Schieferton mit 10 bis 20 cm starken bituminösen Kalkbänken mit 25° Einfallen nach SW bei 300° Streichen an (Diskordanzwinkel 25°).
Beim Hofe Große Wördemann tritt ein kleiner nach NNW streichender Wealdensattel mit Münder Mergel-Kern auf. Während der Osningsandstein nebenan flach nach W einfällt. Westlich des Hofes Kleine Wördemann ist der Münder Mergel mit 25° nach NE geneigt, dagegen der transgredierende Osningsandstein mit 15° in gleicher Richtung (Diskordanzwinkel 10°). In der Fortsetzung fehlen am Höne-Berg Aufschlüsse an der Basis des Osningsandsteins. Mehr sagen die Lagerungsverhält-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

nisse beim Hof Sudenfeld aus, wo sich ein 1 km langer Hügel verfolgen läßt, in dem man die Gigasschichten mit 26° Einfallen nach NE als Flügel einer nordöstlich davon verlaufenden Mulde erkennen kann. Wieder unter Ausfall des Oxfords tritt nach SW Dogger auf, der weiter an einer streichenden Verwerfung endet. Hinter ihr steht sehr hoher Dörenther Sandstein an. In diesem ist 20 bis 25° südwestliches Einfallen zu messen.
Neben der sich nach dem Hof Aßmann fortsetzenden Verwerfung tritt plötzlich sehr steiles südliches Einfallen mit 60 bis 85° ein. Im nach Norden anschließenden Gebiet der Grafentafel herrscht dagegen sehr flaches südliches Einfallen mit 5,10 und 15°. Schwach nach N ansteigend greift die Transgressionsfläche auf nach E geneigte Berghänge vor. Von besonderer Eindringlichkeit sind die Verhältnisse etwa 300 m östlich des Hofes Grimmelsmann. Hier läuft der heutige Erosionsrand der Transgressionsfläche über eine nördlich streichende sattelartige Verbreiterung des Kimmeridge, beiderseits begleitet mit steil nördlich streichenden und nach NE einfallenden Gigasschichten und Callovium. Im Tal darunter liegt eine große Tongrube mit geodenführendem Dogger, der durch Verwerfungen versetzt unter 270 bis 300° streicht und mit 25 bzw. 15° nach N und NO einfällt.
An dem Verlauf der Gigasschichten, vom Hof Sudenfeld über den Osthang der Grafentafel bis etwa 500 m östlich von ihr vorstoßend, ist die Nordflanke eines Sattels im jurassischem Unterbau zu verfolgen. Sie zieht sich vom Hof Sudenfeld bis südlich des Hofes Grimmelsmann hin, wo sie unter dem Osningsandstein verschwindet. Wie an keiner zweiten Stelle des gesamten Untersuchungsgebietes wird die Diskordanz zwischen dem oberen kreidezeitlichen und dem unteren jurassischen Stockwerk so stark wie hier verdeutlicht. Nördlich der Duvensteine bildet zunächst der Münder Mergel die Transgressionsbasis. Dazwischen schiebt sich an der Südwestseite des Borgberges bald Wealden ein, der sich bis auf seine Nordseite fortsetzt. Der gleich darunter liegende Münder Mergel fällt mit 20° nach SW ein, während die Basis des Osningsandsteins etwa horizontal ist (Transgressionsdiskordanz 20°). Erst 2 km nach SW liegt die Transgressionsbasis beim Hof Sprengelmeyer wieder frei. Hier grenzt Münder Mergel gegen das Transgressionskonglomerat.

4.3. Der Stockwerksbau

Im Untersuchungsgebiet treten an verschiedenen Stellen Winkeldiskordanzen zwischen dem transgredierenden Osningsandstein und dem älteren Substrat auf. An Stellen, wo sich vor der Transgression horizontale Lagerung im Wealden bemerkbar machte oder Schwellen vorlagen, fehlt die Diskordanz. Dadurch können geringere Mächtigkeitsausfälle den

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Diskordanzwinkel verkleinern oder verschwinden lassen. Die dann eintretende Parallelität zwischen den Schichten unter- und oberhalb der Transgressionsfläche scheint den nordwestlichen Teil des Teutoburger Waldes aus der Gegend von Tecklenburg bis nach seinem Ende bei Bevergern zu beherrschen. Auf die Transgression des Osningsandsteins bei Hagen a.T.W. hat HAACK in eingehender Form schon 1922 und später nach Abschluß der Bearbeitung des Blattes Lengerich (HAACK 1935) erneut hingewiesen. Bereits 1908 hatte er darauf aufmerksam gemacht, daß der Osningsandstein südlich und südöstlich des Hüggels diskordant auf verschiedenen Gliedern des Oberen Juras und des Wealdens auflagere.

HAACKs Feststellung von Faltungsvorgängen im unteren Neokom mit Schaffung eines herzynisch streichenden Sattel- und Muldenbaues ist fast ohne Beachtung geblieben. Weder die Saxotektoniker noch HESEMANN 1975 z. B. in seinem umfassend angelegten Werk über die Geologie Westfalens nehmen auf ihn Bezug. Diese Vernachlässigung mag zum Teil auch damit zusammenhängen, daß im Titel von einer Störungsphase berichtet wird, hinter der kaum faltentektonische orogene Vorgänge erwartet werden. In der Tat ist aber das Sudenfelder Gebiet von Falten- und Muldenbildung sogar zweimal im Abschnitt von etwa 50 Mio. Jahren ergriffen worden. Wie auf der Geol. Karte Bl. Lengerich zu ersehen ist, verläuft nordöstlich der Osningsandstein-Berge ein Dogger-Malmzug als nach SW einfallender Muldenflügel.

Bis zum Südende des Untersuchungsgebietes ist der Jura-Muldenflügel zu verfolgen, hier im Heidhorn-Berg im Verein mit dem wiederhergestellten 2. Teutoburger Wald-Kamm. Dieser ist im Sudenfelder Gebiet wegen der dreimaligen Wiederkehr des Osningsandsteins vergeblich zu suchen. Dagegen taucht der Südwestflügel der Juramulde auf, der am besten wieder am Verlauf der Gigas-Schichten zu verfolgen ist. Seine Ausstrichlänge beträgt 2,5 km gegenüber der des Nordflügels von etwa 5 km. Zwischen der Grafentafel und den Duvensteinen blicken die Gigas-Schichten immer wieder unter der Transgressionsfläche des Osningsandsteins hervor. Der präneokome Faltenbau ist am besten durch die Abb. 2 zu veranschaulichen, die aus dem Profil D-E HAACKs auf der geologischen Karte Blatt Lengerich abgeleitet wurde (HAACK 1935c). Hier schnitt das vordringende Osningsandsteinmeer eine breite Juramulde ab, in die auch noch 80 mächtiger Wealden des Borg-Berges einbezogen ist. HAACK hat in dem Profil noch erläutert, wie die Lagerungsverhältnisse unter der Oberkreide-Bedeckung des Westerberges als dem ersten 1. Teutoburger Wald-Kamm ausgebildet sein können.

Aus dem Verlauf des späteren Sattels der subherzynischen Osningfaltung (Wernigeroder Phase, KELLER 1974) und des frühneokomen Sattels (jungkimmerisch) ergibt sich eine Verschiebung während der 2. Fal-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

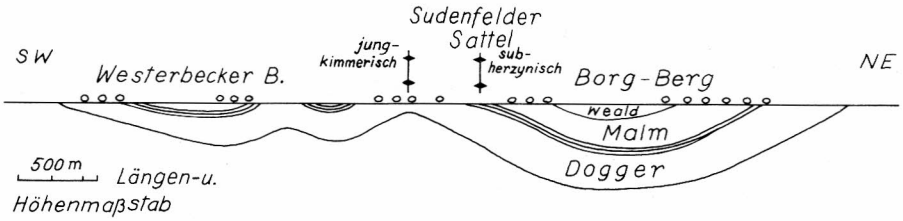


Abb. 2 Die Osningsandsteintransgression im Gebiet des Sudenfelder Sattels über jungkimmerisch gefaltetem Jura (Westerbecker Berg – Borg-Berg)

tungsphase um 450 bis 500 m nach NE. Auch stimmt die große Jura-Mulde einschließlich des Wealdens unter dem Butter-, Mittel- und Kahle-Berg mit der Osningsandstein-Mulde, die oben schon als Fortsetzung der Leedener Mulde aufgefaßt wurde, in der Lage der Achsen nicht überein. Diese Abweichung wird durch die unsymmetrische Verteilung des Wealdens, der auf der Nordostseite des Butter-Berges gegen 100 m mächtig wird, auf der Südseite aber fehlt, verdeutlicht. Als Anhaltspunkt für das Streichen der jungkimmerischen Mulde nach SW kann die Wealden-Mulde auf dem Borg-Berg dienen. Sie würde dann eine steilere herzynische Richtung einschlagen und den Achsenverlauf der Leedener Mulde kreuzen.

Die frühneokome Muldenlinie ist zwischen der Ostseite des Butter-Berges und den querschlägig nach NE um 400 m entfernten Gigasschichten zu suchen. An der Nordseite des Borg-Berges versetzt eine herzynisch streichende Verwerfung den Osningsandstein gegen obersten Malm. Doch zeigt der fast auskeilende Wealden vorher an, daß die Stelle bereits auf dem Nordflügel der jungkimmerischen Mulde liegt. Dieser tritt morphologisch in den Gigasschichten von Beckerode nach Mentrup hervor. In der Nähe des Südostendes macht sich mit umlaufendem Streichen im Osningsandstein neben der Randverwerfung eine flache Mulde des oberen Stockwerks bemerkbar, die am Hof Abkemeyer vorbeiläuft. Auf ihrem Nordflügel erhebt sich schnell der Schichtkamm des Heidhorn-Berges. Ihren schwach einfallenden Südflügel bildet der bald auslaufende Sudenfelder Sattel.

Auch wenn im großen der Anschein bestehen mag, daß das obere subherzynisch entstandene Stockwerk posthum der vorangegangenen jungkimmerischen Faltung des unteren Stockwerks folgte, so steht dieser Auffassung die Versetzung der Sattel- und Muldenachsen entgegen. Besonders deutlich wird diese Diskrepanz bei dem früneokomen Jura-Sattel im Sudenfelder Gebiet mit dem subherzynischen Sudenfelder Sattel. Die weitere Umgebung ist jedoch schon vor der Osningfaltung

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

tektonischen Impulsen zugänglich gewesen, was die Mobilität in jungkimmerischer Zeit mit mittelstarkem Sattel- und Muldenbau vor Augen führt. Sind diese tektonischen Äußerungen orogener Art, so reicht die Sensibilität dieses Schollenrandgebietes noch weiter zurück. Schichtreduzierungen im Kimmeridge, fehlender Oxford und fehlende Ornatentone deuten auf eine epirogene Schwellenbildung hin, die sich zu Anfang des Malms im dortigen Gebiet parallel zum heutigen Streichen herauszubilden begann (HAACK 1935 c). Alle drei tektonischen Elemente haben herzynisches Streichen und ihren Ursprung in der labilen Zone zwischen Nordscholle (i. S. Lotzes) und Rheinischer Masse.

4.4. Das Sudenfelder Gebiet im Rahmen der Osningtektonik

Im tektonischen Bild des Teutoburger Waldes fällt auf, daß der geradlinig von NW durchlaufende 1. Teutoburger Wald-Kamm, der im Cenomankalk stets seine höchsten Gipfel erreicht, zwischen Tecklenburg und kurz vor Bad Iburg nach SE ausbiegt. Die Sehnenhöhe beträgt beim Westerbecker Berg gegenüber von Sudenfeld rd. 400 m. Weiterhin ist zu bemerken, daß gegenüber dieser Ausbuchtung der 2. Teutoburger Wald-Kamm zwischen der Bismarckhöhe in Tecklenburg und dem Heidhorn-Berg in Hagen-Mentrup fehlt. Die jeweils nördlichsten Ausstrichpunkte des Osningsandsteins weichen um 600 m, bei der westlich des Untersuchungsgebietes gelegenen Margarethen-Egge sogar um 1,6 km von der durchkonstruierten Linie des 2. Teutoburger Wald-Kammes ab. Statt dessen erscheint im langgestreckten eiförmigen Zwischenfeld die subherzynische Spezialtektonik sowohl im Sudenfelder Gebiet, als auch in der Externeide mit der oberflächlichen Unterbrechung zwischen beiden im Schollbruch (an der Eisenbahnstrecke von Osnabrück nach Münster).
Diesem im Fangberg bei Leeden und östlich der Bahnstrecke vom Hohlen Berg abgegrenzten Gebiet sind außerhalb des Teutoburger Waldes in 1 und 1,6 km Entfernung der Osterkamps-Berg und der Nollmanns-Berg vorgelagert (Abb. 3). Auf Dogger, daneben auch auf Malm treten drei kleine nur 200 bis 300 m im Durchmesser erreichende Neokomsandsteinvorkommen auf. HAACK (1935 a), der auf sie zuerst aufmerksam machte, sah in ihnen tieferen Osningsandstein und auch grobkörnigen konglomeratischen Sandstein des Valendis. Der Osterkamps-Berg mit relativ 30 bis 40 m Höhe liegt auf Dogger, über dem sich an der Nordseite noch Malm einschiebt. Er bildet, morphologisch durch zwei Gipfel erkennbar, eine in sich gestörte flache, herzynisch streichende Mulde, wie der aufgelassene Steinbruch auf der Südseite und das Kartenbild zeigen. Im Steinbruch steht geröllfreier feinkörniger Sandstein mit eckigen Vitritstücken in dickbankiger Ausbildung an, der faziell dem Bocketaler Typ

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

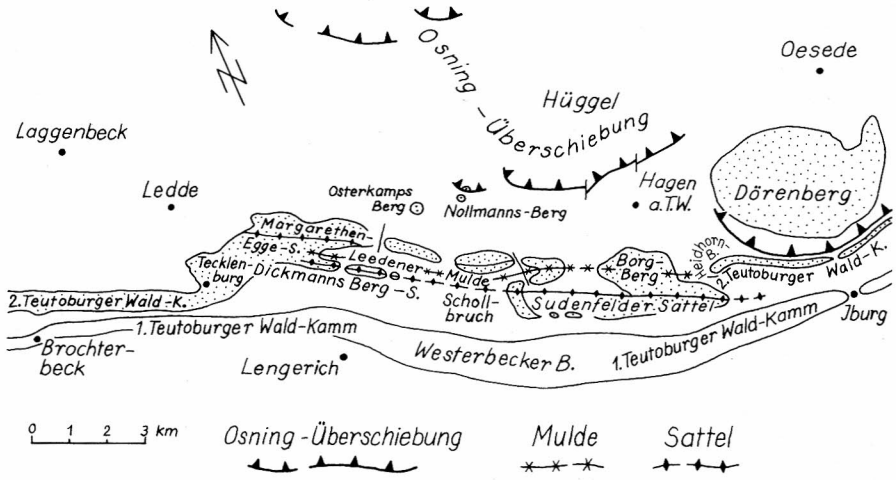


Abb. 3 Das Sudenfelder Sattelgebiet im Rahmen der Osningtektonik

angeschlossen werden kann. Besonders im Streichen nach NW, aber auch auf der stratigraphisch höheren Ostseite stellt sich gröberer Sandstein mit kleinen Geröllen des höheren Osningsandsteins ein.

In dem Steinbruch sind zuunterst die eingemuldeten Basisschichten des Osningsandsteins aufgeschlossen, die auch die für dieses Niveau typischen Hohlraumbildungen, zum Teil von Kindkopfgröße, besitzen. Von dem tiefverwitterten Sandstein liegen nur wenige Meter unter einer mächtigen eluvialen Verwitterungsschicht frei. Die Mulde sinkt mit wenigen Graden nach NW ab. Die Gesamtmächtigkeit dürfte sich auf 45 m belaufen, so daß die beiden Gipfel noch gerade den Unteren Dörenther Sandstein erreichen. Der Osterkamps-Berg ist als Rest des ohne Abscherung eingemuldeten oberen Faltungsstockwerkes anzusehen. Der Nollmanns-Berg trägt als Zeugenberg eine horizontal liegende Kappe von etwa 12 m tiefstem Osningsandstein. An der Südseite liegen die stark zerrütteten Basisschichten, die vereinzelt große Milchquarzgerölle (bis 12 mm ϕ) führen. Auch höher wittern Konglomeratlagen mit kleineren Geröllen heraus.

Stratigraphisch schloß HAACK (1935a) diese Schichten den von ihm erkannten sandigen und konglomeratischen Regressionshorizont nördlich der Dörenberg-Gruppe und des Musenberges an, der einige Kilometer küstennäher in das dortige, oft zu Tage tretende Transgressionskonglomerat als Basis des Osningsandsteins übergeht. An der Ostseite des Berges befindet sich beim Hof Nollmann ein weiterer Osningsandstein-Rest, der auf Malm flach von NE überschoben ist. Nach den nur vorhandenen Lesesteinen handelt es sich um größtenteils feinkörnigen, aber auch etwas feinkonglomeratischen Sandstein, der etwa wie die oberen Teile am Osterkamps-Berg in das Osningsandsteinprofil einzu-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

reihen ist. Tieferer Osningsandstein fehlt hier. Die sehr flache südvergente Überschiebung läßt sich der Osning-Störungszone anschließen. Sie liegt im Streichen der Osning-Überschiebung von der Südwestseite des Silberberges (südwestl. Vorberg des Hüggels) nur 1 km entfernt.
Bei der Frage nach der Beziehung des subherzynischen Faltungsfeldes zwischen Tecklenburg und Bad Iburg zur Osningtektonik fällt auf, daß am Heidhorn-Berg in Hagen-Mentrup die aus SE kommende, bis dahin streichend verlaufende Osningüberschiebung fast rechtwinklig nach Norden abbiegt und nach dem Hüggel verspringt. Während an der Südseite der Dörenberg-Gruppe der stärkstens reduzierte 2. Teutoburger Wald-Kamm (KELLER 1979) nördlich von Iburg in der Laer-Egge und am Urberg nur 100 bis 200 m von der Osning-Überschiebung entfernt vorbeizieht, läuft diese anschließend bis auf 400 m vom 2. Teutoburger Wald-Kamm ab, um dann etwa rechtwinklig nach N abzuknicken. Vorher scheint sie noch die Richtung der Osthälfte des Heidhorn-Berges zu bestimmen. Die Nähe der Osningüberschiebung steigert sich ganz allgemein in Drucksteigerungen, die nicht nur zu Aufbiegungen des Osningsandsteins bis zur Senkrechten, sondern darüber hinaus zu Überkippungen führen. Diese Lagerungsform beherrscht ganz den der Osningüberschiebung stets nächsten, den 2. Osningsandstein-Kamm nördlich und östlich von Bad Iburg.
Während der Osningsandstein des Urberges südlich der Dörenberg-Gruppe zum Teil überkippt ist, zeigt sich im westlichen Teil und im anschließenden Heidhorn-Berg normales südliches Einfallen von etwa 25°. Die Osningüberschiebung als die Linie des höchsten tektonischen Drukkes ist hier aber schon um etwa 3000 m nach N in Richtung auf den Hüggel zurückgewichen. Der bis hierher steil und überkippt in die Tiefe gestoßene Osningsandstein-Zug bleibt an der Erdoberfläche und verwandelt sich in ein subherzynisches Faltungsfeld von 2,5 km Breite mit sanftem Sattel- und Muldenbau, der einen gleichartigen jungkimmerischen Vorläufer aufweisen kann. Erst kurz vor dem südlich vorbeigehenden Oberkreide-Zug des Teutoburger Waldes, dem 1. Teutoburger Wald-Kamm, bricht die ruhige Tektonik im oberen Stockwerk ab, indem der Osningsandstein steil aufgerichtet bis zu 75° unter das Münsterland hinab einfällt. Das Faltungsfeld verliert im Streichen nach NW an Intensität und taucht für eine kurze Strecke von etwa 2 km im Schollbruch unter. Doch kommt es bald mit seinen Sattelrücken, die den morphologischen Bergrücken entsprechen, wieder zum Vorschein, ohne, wie in Sudenfeld, der typischsten Stelle des ganzen 12 km² großen Faltungsfeldes, durch die Erosion aufgebrochen zu sein. Bis Tecklenburg, dem Wiederbeginn des 2. Teutoburger Wald-Kammes, glätten sich die Falten (KELLER 1962). Hier ist aber der Ausstrich der Osningüberschiebung auch 6 km nach NE entfernt.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

5. Zusammenfassung

Südlich von Osnabrück fällt zwischen Bad Iburg und Tecklenburg ein im Streichen des Teutoburger Waldes 15 km langes und 2,5 km breites Gebiet auf, in dem der 2. Teutoburger Wald-Kamm des Osningsandsteins als Einzelglied fehlt und durch einen kurzspannigen Faltenbau mit dem Sudenfelder Sattel als dessen ausgeprägtestem tektonischen Bestandteil ersetzt ist. Vor der Transgression im Oberen Valangin war der jurassische Untergrund einschließlich Wealden in jungkimmerischer Zeit schwach gefaltet worden. Die um 50 Mio. Jahre jüngere subherzynische Osningfaltung folgte etwa der posthum vorgezeichnete älteren. Ihre besondere faltentektonische Ausbildung hängt damit zusammen, daß die Osningüberschiebung den Teutoburger Wald verläßt und nach N abbiegt. Der bei ihrer Entstehung gesteigerte tektonische Druck war nicht mehr so stark und reichte nicht mehr so weit, den Osningsandstein zum 2. Teutoburger Wald-Kamm emporzurichten, geschweige denn zu überkippen.

Schriftenverzeichnis

ANDRÉE, K. (1904): Der Teutoburger Wald bei Iburg. – Inaug.-Diss.; Göttingen.

ARNOLD, H. & THIERMANN, A. (1967): Westfalen zur Kreidezeit. – Ein paläogeographischer Überblick. II. Die Unterkreide. – Natur u. Heimat, **27:** 1–7, 3 Abb.; Münster.

HAACK, W. (1908): Der Teutoburger Wald südlich von Osnabrück. – Jb. preuß. geol. L.-Anst., Bd. **XXIX,** Teil I: 458; Berlin.

– (1922): Über die unterneokome Störungsphase im westlichen Osning. – Z. dt. geol. Ges., **73:** 50–68; Stuttgart

– (1935 a): Geol. Karte von Preußen nebst Erläuterungen, Blatt Hasbergen, Nr. 2010 (3713). – Preuß. geol. L.-Anst.; Berlin.

– (1935 b): wie vor, Blatt Osnabrück 2011 (3714). – Preuß. geol. L.-Anst.; Berlin 1935.

– (1935 c): wie vor, Blatt Lengerich 2078 (3813). – Preuß. geol. L.-Anst.; Berlin 1935.

– (1935 d): wie vor, Blatt Iburg 2079 (3814). – Preuß. geol. L.-Anst.; Berlin.

HESEMANN, J. (1975): Geologie Nordrhein-Westfalens. – Bochumer Geographische Arbeiten, Sonderreihe, Bd. **2;** Paderborn (Verl. Ferd. Schöningh).

KELLER, G. (1962): Mitteilung über die Geologie der Margarethen-Egge bei Tecklenburg/Westf. – N. Jb. f. Geol. Min. etc., Mh., 348–358; Stuttgart.

– (1973): Stratigraphische und genetische Gliederung des Dörenther Sandsteins bei Ibbenbüren (Westf.) nebst vereinfachter Meßmethode primärer Richtungen. – N. Jb. Geol. Paläont., Mh., 72–79; Stuttgart.

– (1974): Die Fortsetzung der Osningzone auf dem Nordwestabschnitt des Teutoburger Waldes. – N. Jb. Geol. Paläont., Mh., 72–75; Stuttgart.

– (1979): Die küstennahe Ausbildung des Osningsandsteines bei Bad Iburg (Kr. Osnabrück) im Liegenden der Osningüberschiebung. – Osnabrücker naturwiss. Mitt., **6:** 7–17; Osnabrück.

KEMPER, E. (1976): Geologischer Führer durch die Grafschaft Bentheim und die angrenzenden Gebiete. – 5. Auflage, 206 Seiten, 45 Abb., 34 Tafeln und 13 Tabellen; Nordheim-Bentheim (Verlag Heimatverein der Grafschaft Bentheim e. V.).

WEGNER, TH. (1926): Geologie Westfalens. – Paderborn (Verlag Ferd. Schöningh).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: 7

Autor(en)/Author(s): Keller Gerhard

Artikel/Article: Der Sudenfelder Sattel des Osningsandsteins bei Hagen a.T.W. (Landkreis Osnabrück) (Teil I) 49-68