Ber. Naturhist. Ges., 111, Hannover 1967

Kurzer Überblick über die Geologie der Umgebung von Willershausen

Von Reiner VINKEN

Schichtenfolge und Tektonik der Umgebung des Oberpliozän-Vorkommens von Willershausen werden kurz beschrieben. Der Aufschluß selbst liegt im Bereich der östlichen Rand-Störungszone des Leinetal-Grabens, dessen orthotektonische Elemente durch halotektonisch und subrosions-bedingte Erscheinungen überprägt wurden.

Seit der ersten geologischen Aufnahme der Umgebung von Willershausen (Abb. 1) durch A. v. KOENEN in den Jahren 1883—1893 haben sich eine große Anzahl von Geowissenschaftlern mit der Abfolge der Schichten, ihrem Fossilinhalt und mit den Problemen der Tektonik beschäftigt. Unter ihnen ist besonders Prof. Dr. H. SCHMIDT zu nennen, der in einer großen Zahl von Exkursionen von Göttingen her über einen langen Zeitraum immer wieder die Aufschlüsse des Pliozäns von Willershausen besuchte. Er widmete diesem Objekt eine Reihe von eigenen Arbeiten und regte vor allem viele Kollegen an, sich mit speziellen Fragen der Fauna und Flora von Willershausen zu beschäftigen; er hat damit die paläontologische Erforschung von Willershausen entscheidend beeinflußt.

Die Pflanzenwelt des Oberpliozäns der Tongrube von Willershausen ist recht gut bekannt. Weniger weit fortgeschritten ist dagegen die Kenntnis des Tertiärs des Beckens von Oldenrode — Düderode — Willershausen — Westerhof insgesamt; auch klaffen noch Lücken in unserem Wissen um die Feinstratigraphie der mesozoischen Schichten in der näheren Nachbarschaft der tertiärgefüllten Senke. Die tektonische Entwicklung ist in großen Zügen nach jahrzehntelangen Diskussionen geklärt. Im einzelnen erheben sich jedoch zum Ablauf des tektonischen Geschehens noch Fragen. In letzter Zeit sind neue tektogenetische Vorstellungen für Teile des Gebietes entstanden, die kurz beschrieben werden sollen.

Das Thema des vorliegenden Aufsatzes, der als geologischer Rahmen für die nachfolgenden Spezialarbeiten gedacht ist, ist daher an erster Stelle der gegenwärtige Forschungsstand über Schichtenfolge und Tektonik der näheren Umgebung von Willershausen.

Dpl.-Geol. Dr. rer. nat. Reiner VINKEN, Geologierat im Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung, 3 Hannover-Buchholz, Alfred-Bentz-Haus.

Schichtenfolge

Als älteste Schicht wurde Zechstein in der Umgebung von Willershausen (Abb. 1) unmittelbar östlich von Oldenrode in der Kalibohrung „Ernst" bei 420 m Teufe angetroffen.

Den oberen Teil des Unteren Buntsandsteins in einer Mächtigkeit von etwa 40 m hielt RAMBOW (1958) nordwestlich von Willershausen aus. Dieser Abschnitt setzt sich aus dünnbankigen, neben weißgrauen meist rotbraunen Feinsandsteinen mit häufigen Schluff- und Tonstein-Zwischenlagen zusammen.

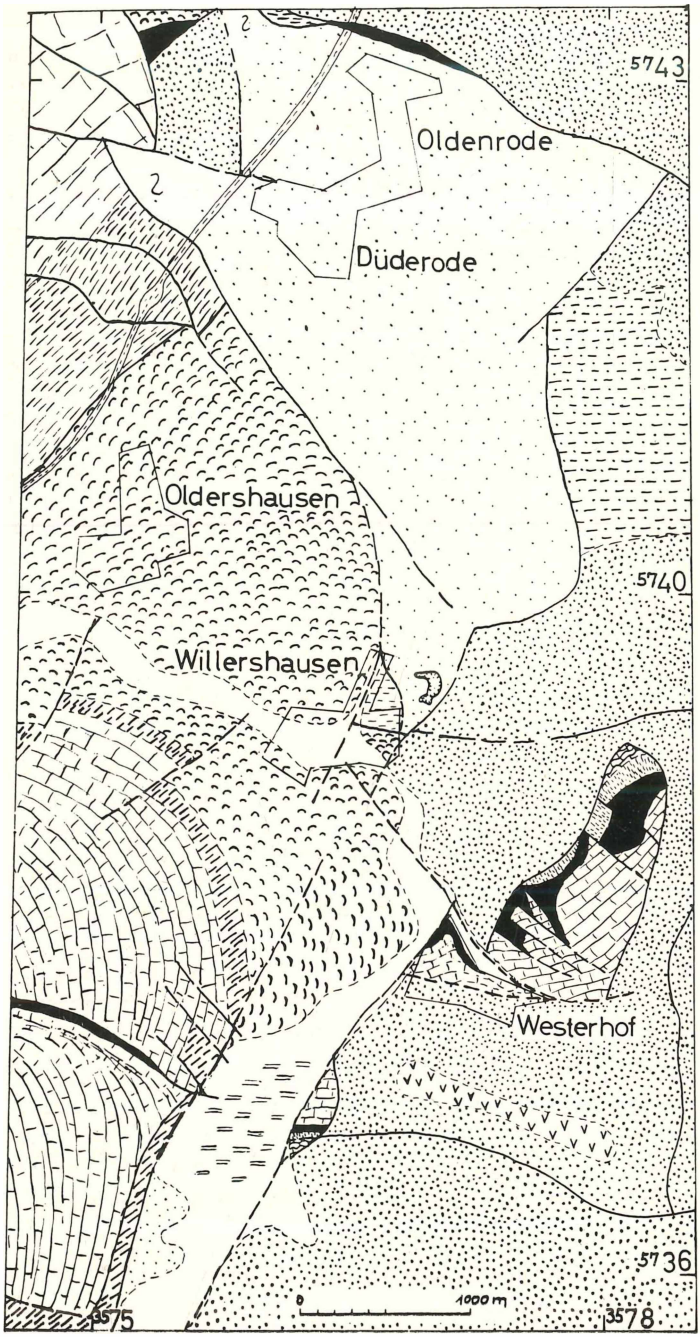
Der Mittlere Buntsandstein baut den Westerhöfer Wald auf. Er läßt sich nach den Aufnahmen von RAMBOW (1958) wie in S-Niedersachsen allgemein in die Volpriehausen-Folge, Detfurth-Folge, Hardegsen-Folge und Solling-Folge gliedern. Die etwa 140 m mächtige Volpriehausen-Folge beginnt mit einer ca. 10 m mächtigen basalen Grob- bis Mittelsandsteinabfolge, die mehrere Tonstein- und Schluffsteinlagen führt. Darüber folgt die ca. 100 m mächtige Volpriehausen-Wechselfolge, auch Rot-Weiße-Wechselfolge genannt, da rote und weiße, im allgemeinen feinkörnige, dünnbankige Sandsteine mit grünen und roten Ton- und Schluffsteinen wechsellagern. Über dieser Wechselfolge liegt ein etwa 30 m mächtiges petrographisch sehr ähnliches Schichtpaket, das sich aber an Hand der Abdrücke und Steinkerne von *Avicula murchisoni* (GEIN.) gut erkennen läßt. Nach dieser Muschel, die früher zur Gattung *Gervillia* gestellt wurde, wird dieser oberste Teil der Volpriehausen-Folge „Hauptgervillienlager" genannt.

Die Detfurth-Folge hat im Westerhöfer Wald nach der Kartierung von RAMBOW eine Mächtigkeit von 140 m, während er für die Hardegsen-Folge 40 m annimmt. Es muß jedoch offenbleiben, ob nicht der obere Teil des von ihm zur Detfurth-Folge gestellten Abschnittes bereits zur hangenden Hardegsen-Folge gerechnet werden muß; diese ist nach einer gekernten Bohrung bei der Teichmühle am östlichen Ortsrand von Willershausen, wo die Schichtenfolge allerdings leicht gestört vorliegt, nach der Deutung von A. HERRMANN mehr als 81 m mächtig. Im Basisbereich der Detfurth-Folge findet sich ein 10—15 m mächtiger, vorwiegend hellroter Sandstein, der lagenweise noch grobkörniger ist als der Basissandstein der Volpriehausen-Folge. Über diesem Basissandstein liegen, von RAMBOW als „Porensandsteine" bezeichnet, Schichten, die als charakteristisches Merkmal neben der Porigkeit lagenweise eine Lavendelfarbe aufweisen. Diese feinkörnigen und

---

Abb. 1 Geologische Kartenskizze von der Umgebung von Willershausen (nach Aufnahmen von A. FINKENWIRTH [1964]; A. v. KOENEN [1895]; D. RAMBOW [1958]; R. VINKEN [1959]).

1 Unterer Buntsandstein; 2 Mittlerer Buntsandstein; 3 Oberer Buntsandstein (Röt) und Zechstein-Gips; 4 Unterer Muschelkalk (Wellenkalk); 5 Mittlerer Muschelkalk; 6 Oberer Muschelkalk, Trochitenkalk-Fazies; 7 Oberer Muschelkalk, Tonplatten-Fazies; 8 Unterer Keuper; 9 Mittlerer Keuper; 10 Lias; 11 Dogger; 12 Malm; 13 Tertiär; 14 Quartär; 15 Organische Ablagerungen des Holozäns in größerer Mächtigkeit; 16 Störungen; 17 Schichtgrenzen.


5743
Oldenrode
Düderode
Oldershausen
5740
Willershausen
Westerhof
5736
3575
3578
0
1000 m
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

z. T. porigen Sandsteine wechseln mit roten Ton- und Schluffsteinen; sie sind in die Detfurth-Wechselfolge einzustufen. Über den „Porensandsteinen" scheidet RAMBOW noch eine Zwischenserie aus, die aus einer uncharakteristischen Wechselfolge roter Sandsteine mit Schluff- und Tonsteinen besteht. Weiterhin hält er aus „Sandsteine mit Bleichungshöfen", eine Folge, die ähnlich aufgebaut ist, deren Lesesteine jedoch an den etwa 1 cm großen Bleichungshöfen erkannt werden können. In welchem Teil dieser Schichten die Grenze zur Hardegsen-Folge liegt, ist bisher unklar. In der Bohrung Teichmühle wurden alle vier Abfolgen der Hardegsen-Folge erfaßt; als Gesamtmächtigkeit ist nach den Ergebnissen der Kartierungen in der weiteren Umgebung 90—100 m anzunehmen (A. HERRMANN & E. HOFRICHTER). Es handelt sich um eine Wechselfolge von vorwiegend roten, untergeordnet auch violetten, grünen und hellgrauen Feinsandsteinen und Schluff- und Tonsteinen. Jeweils an der Basis der einzelnen Abfolgen kommen die Sandsteinbänkchen häufiger vor.

Die hangende, 80—90 m mächtige Solling-Folge beginnt nach der Bohrung Teichmühle mit dem weiß-violetten Basissandstein (1,5 m), darüber folgen 9 m mächtige Schichten der Grauen Tonsteinfazies, die nach einer geringmächtigen Violetten Übergangszone in die Schluff- und Tonsteine der Roten-Tonsteinfazies übergeht, deren Mächtigkeit etwa 15 m betragen mag. Rote Sandsteine der Bausandsteinfazies, die früher als Werksteine gewonnen wurden, bilden im Westerhöfer Wald den Hauptteil der Solling-Folge. Ihre Mächtigkeit wird auf 35—40 m geschätzt. Nach oben zur Obergrenze des Mittleren Buntsandsteins hin nimmt der Ton- und Schluffgehalt wieder zu, in den ca. 25 m dicken, vorwiegend rotgefärbten Tonigen Grenzschichten überwiegt der Pelit-Anteil sehr stark; daneben kommen plattige helle feinkörnige Sandsteine vor.

Oberer Buntsandstein oder Röt wurde von den bisherigen Bearbeitern südlich von Westerhof über höchstem Mittleren Buntsandstein ausgeschieden. In dem sehr schlecht aufgeschlossenen Gebiet ist neben Tonsteinen Gips bekanntgeworden, der früher in einem kleinen Bruch abgebaut wurde. Neue Untersuchungen dieses Gipses durch H. NIELSEN, Göttingen (freundliche mündl. Mitt.), haben ergeben, daß das Häufigkeitsverhältnis der Schwefelisotope im Gips mit einem Wert von 11,7—17,3‰ für δ 34 S eher einem Zechstein-Alter entspricht (Reine Rötgipse würden Werte zwischen 20 und 26‰ für δ 34 S ergeben). Die Bedeutung dieses Befundes für den geologischen Bau des Gebietes wird im Kapitel „Tektonik" erörtert.

Der Untere Muschelkalk oder Wellenkalk steht nur teilweise in zwei kleinen Arealen nordöstlich (Knollen) und südwestlich von Westerhof (Eichstrang) an. Von den 100—120 m, die für den Unteren Muschelkalk erwartet werden müssen, liegen hier einige Zehnermeter vor. Lesesteine der Terebratel-Bank, die am Knollen gefunden wurden, zeigen an, daß der Untere Muschelkalk wahrscheinlich nicht im normalen Verbande mit den höheren Schichten liegt.

Die z. T. dolomitischen Kalkmergel- und Tonmergelsteine des Mittleren Muschelkalkes sind, wie fast überall in S-Niedersachsen, schlecht aufgeschlossen; gelegentlich finden sich als Lesesteine vor allem am Ziegenberge nordwestlich Westerhof Zellenkalke. Die Trochitenkalk-Fazies des Oberen Muschelkalkes ist in den einzelnen isolierten Vorkommen in z. T. heute verfallenen Steinbrüchen anstehend; ihre Mächtigkeit beträgt 7—9 m. Neben den namengebenden Stengeln der Seelilie *Encrinus liliiformis*, den Trochiten, kommen bankweise reichlich Ooide und Muschelschill vor. Die stratigraphische Reichweite der Trochitenkalk-Fazies ist in diesem Gebiet unbekannt, da die Ceratiten der hangenden Schichten bisher nicht eingehend bearbeitet wurden.

Die Tonplatten-Fazies des Oberen Muschelkalkes mit ihrer mehr oder weniger regelmäßigen Lagerung von dichten grauen Kalksteinen und dunkelgrauen bis grüngrauen Tonsteinen hat eine Mächtigkeit, die zwischen 30 und 50 m liegt. Da auch hier die Bearbeitung der Ceratiten fehlt, ist die biostratigraphische Position der lithologischen Grenze zum Unteren Keuper noch nicht sicher festzulegen. Diese Grenze ist in den Bachrissen der Aschau südwestlich von Westerhof mehrmals aufgeschlossen. Im obersten Teil der Tonplatten finden sich einige schwach sandige, z. T. schillhaltige Kalksteinbänkchen, denen ein Meter und mehr mächtige blaugraue Mergel zwischengeschaltet sind.

Der Untere Keuper setzt ein mit einer Wechsellagerung von dünnbankigen, mürben, glimmerreichen Fein- und Mittelsandsteinen und sandigen, pflanzenführenden Schluffsteinen, die den „Unteren Grenztonen" entsprechen. Darüber folgen mittelbankige, graubraune Feinsandsteine, ebenfalls mit Pflanzenhäcksel; sie sind mit dem „Unteren Lettenkohlensandstein" zu parallelisieren. Aus den höheren Teilen des Unteren Keupers wurden blaustichige und violettrote Ton- und Schluffsteine erbohrt. Eine Detailgliederung und eine Angabe der Mächtigkeit ist nach den bisherigen Kenntnissen des Unteren Keupers nicht möglich, wie auch die Abgrenzung dieses Schichtgliedes im Gelände keineswegs so sicher ist, wie es nach der Kartenskizze (Abb. 1) aussieht.

Ähnliches gilt in z. T. noch verstärktem Maße für den Mittleren Keuper, der nur an den steilen Talrändern ausstreicht und hier noch häufig von Rutschmassen bedeckt ist. Eine Abfolge violettstichiger, roter Schluff- und Tonsteine (10—12 m) → grüner Tonsteine mit Steinmergellagen (15 m) → roter Schluff- und Tonsteine mit feinkörnigen, dünnplattigen, gelbgrünen und gelben Sandsteinen (6—8 m) ließ sich auskartieren, jedoch nicht mit Sicherheit in das Normalprofil des Mittleren Keupers einordnen. In einer Bohrung westlich des dargestellten Gebietes (Bearbeiter W. SCHOTT, Archiv N.L.f.B.) sind folgende Mächtigkeiten bekannt: Steinmergelkeuper: mehr als 17 m, Rote Wand: 28 m, Schilfsandstein: ca. 10 m, Unterer Gipskeuper: mehr als 40m.

Oberer Keuper oder Rhät ist im Bereich der Abb. 1 an der Oberfläche nicht nachzuweisen; seine Mächtigkeit ist nach Bohrungen in der näheren Umgebung mit 40—50 m anzunehmen.

Aus dem Jura ist in letzter Zeit vor allem der Lias gamma und der Malm des Kahlberges durch A. FINKENWIRTH untersucht worden. Eine detaillierte Bearbeitung des Lias (außer Lias gamma [Carixium]) und des Dogger steht noch aus. Von der Oberflächenkartierung her lassen sich im Lias nur einige Horizonte aushalten, und zwar die Eisenerze des Lias gamma mit der hangenden Kalkbank (Einzelheiten s. FINKENWIRTH 1964), ein Teil des Lias delta (Domerium) und die Fazies der Posidonienschiefer im Lias epsilon (Toarcium). Im Lias alpha 3 wurden an der Autobahn westlich des dargestellten Gebietes tonige Kalkeisensteine mit kalzitischen, sideritischen und limonitischen Geröllchen oder Ooiden gefunden. Im Dogger sind keine für die lithostratigraphische Kartierung brauchbaren Schichten ausgebildet.

Die Heersumer Schichten — Mergelsteine und Mergelkalksteine im allgemeinen — im untersten Teil des Malms haben nach der Schätzung von A. FINKENWIRTH, auf den hier wieder für weitere Einzelheiten verwiesen wird, eine Mächtigkeit von 10—15 m. Der Korallenoolith läßt sich gliedern in Austernbänke, Dolomite und Humeralis-Schichten, seine Gesamtmächtigkeit beträgt etwa 55 m. Der 20—25 m mächtige Untere Kimmeridge besteht aus einer Wechselfolge von Kalkmergelsteinen, die z. T. glaukonitisch und oolithisch sind, und z. T. bunten Mergelsteinen. Der Mittlere Kimmeridge setzt sich vorwiegend aus oolitischen Kalksteinen zusammen, die im oberen Teil dolomitisch sind; seine Mächtigkeit liegt bei 100 m. Der Obere Kimmeridge (etwa 80 m mächtig) wird von FINKENWIRTH in die graue, dichte Kalkfolge, die Übergangsschichten und die Oolithische Grenzbank eingeteilt. Die Gigas-Schichten (rund 200 m) werden nach ihrer petrographischen Zusammensetzung ebenfalls noch in mehrere Einheiten untergliedert. Alle Grenzen im Malm sind als lithostratigraphische Grenzen anzusehen, für die Aufstellung einer biostratigraphischen Gliederung nach Megafossilien kommen zu wenig Ammoniten vor. Eine Gliederung nach Mikrofossilien war zur Zeit der Arbeit von FINKENWIRTH noch nicht für alle Schichtglieder möglich; außerdem wurden zuwenig Proben untersucht.

Das Tertiär in der Senke von Oldenrode — Westerhof hat seine erste Bearbeitung durch WEGELE (1914) erfahren, dem vor allem die vor dem 1. Weltkrieg niedergebrachten Bohrungen auf Braunkohle zur Verfügung standen. Die erste Abbauperiode der Braunkohle bei Düderode endete 1924. Nach dem 2. Weltkrieg wurde versucht, einen Notbergbau einzurichten, der aber nach kurzer Zeit wieder stillgelegt wurde. Die in dieser Zeit abgeteuften Bohrungen wurden von DAHLGRÜN bearbeitet. In den Jahren 1954 bis 1955 schließlich setzte die Harz-Lahn-Erzbergbau-A.G. fünf Bohrungen (Bearbeiter DENGLER) im Gebiet zwischen Düderode und Willershausen an (Lage dieser Bohrungen siehe bei FINKENWIRTH 1964, Taf. 11). Dabei zeigte sich, daß die Mächtigkeit des Tertiärs insgesamt 270 m übersteigt. Es lassen sich im Gebiet Düderode—Oldenrode neben einer Anzahl von geringmächtigen Lagen von humoser Substanz bis zu vier Braunkohlenflöze unterscheiden; alle Flöze sind sowohl in ihrer horizontalen wie in ihrer

vertikalen Ausdehnung sehr wechselhaft aufgebaut; sie sind durch Ton und Sand verunreinigt und keilen über kurze Entfernungen aus. Das tiefste Flöz wird als Hauptflöz bezeichnet und soll nach den älteren Angaben, die aber nicht als zuverlässig zu betrachten sind, bis zu 30 m mächtig werden. Eine Bohrung aus dem Jahre 1955 wies für das Hauptflöz 17 m Braunkohlen nach. Ein höheres Flöz wird als Oberflöz bezeichnet, in der oben genannten Bohrung wird es 8 m mächtig; ein drittes und ein viertes Flöz weisen bis zu 4 m meist verunreinigte Braunkohle auf. Den weitaus größten Teil des Profils nehmen vorwiegend limnische Tone, Mergel und Sande ein — Kieslagen kommen vereinzelt vor —, die einen ebenso wechselhaften horizontalen und vertikalen Aufbau zeigen wie die Braunkohle. Zum Teil sind diese Sedimente durch verschiedenartige Bindemittel verfestigt und liegen als mürbe Sandsteine, Kalkmergelsteine und Mergelsteine vor.

Im Gebiet von Düderode—Oldenrode gehört der untere Teil der erbohrten Folge mit den drei Unterflözen nach den vorläufigen Pollenbefunden von U. REIN (noch unpublizierter Bericht, vgl. LÜTTIG & REIN in litt.) in das Mittlere Miozän (Helvet). Ein darüberliegender Schichtabschnitt, ebenfalls mit humosen Lagen und dm-dicken Braunkohlenbänkchen, wird in das Obere Miozän (Sarmat) gestellt. Der oberste Teil der Folge mit dem obersten Flöz wird in das untere Pliozän (Pannon) eingestuft und ist damit noch älter als die tertiären Schichten, die in der Ziegeleigrube Willershausen aufgeschlossen sind.

In der unmittelbaren Umgebung von Willershausen sind bisher nur die Schichten des Oberpliozäns paläontologisch nachgewiesen worden. Die früher vorgenommene Einstufung vorwiegend toniger und sandiger Schichten dieses Gebietes in das Miozän ist noch nicht begründet. Die Schichtenfolge in der Tongrube von Willershausen ist in älteren Arbeiten häufiger beschrieben worden, wo auch die Entstehung der Feinschichtung diskutiert wurde. Hier wird deshalb nur das Profil des Oststoßes, der heute allerdings schon wieder etwas verfallen ist, kurz wiedergegeben:

0,60 m		Lößlehm
2,00 m		Fließerde, Buntsandstein-Material
0,30 m		Kiesnester
	Diskordanz	
4,00 m		Feinsand, gelbgrau
1,80 m		Ton, hellgrüngelb
	Störung	
ca. 24,00 m		Ton, blaugrau, untergeordnet grünlich, z. T. bituminös, feinschichtig, mit Lagen von Kalkmergelsteinknollen, feingeschichtet, reich an Fossilien (bester Fundhorizont)
	schwache Diskordanz, Diskordanzwinkel 10—15°	
12,00 m		flaserige Wechsellagerung von Ton, hellgrün bis rötlichgrau und gelb, mit Feinsand bis mürbem Feinsandstein, hellgelbgrau, graubraun und rotbraun

Auch in diesem Bereich liegt ein sehr rascher Fazieswechsel vor, der den Zusammenhang und die normale Folge der Schichten, abgesehen von den Schichtverbiegungen und Lagerungsstörungen, nur sehr schwer erkennen läßt. So lassen sich z. B. die Profile aus der Tongrube nicht mit dem der Bohrung unmittelbar nördlich der Ziegelei (Abstand ca. 300 m) und dieses wiederum nicht mit dem der Bohrung an der Straße nach Düderode (Abstand ca. 190 m) parallelisieren.

Obwohl die stratigraphische Einstufung der Schichten im Gebiet Düderode—Willershausen im großen und ganzen geklärt ist, bleiben noch fast alle Einzelheiten über Fazieswechsel, lokale Mächtigkeitsänderungen und Lagerungsverhältnisse und damit über die Entwicklung des Gebietes unbekannt. Für den Bereich der Aschau im SW von Westerhof, wo grüngraue bis gelbe und rotbraune sandige Tone erbohrt wurden, die nach ihrer Petrographie in das Tertiär zu stellen sind, ist sogar die stratigraphische Einstufung innerhalb des Tertiärs unklar.

Die quartären Ablagerungen, die in einer dünnen Decke fast das gesamte Gebiet verhüllen und die Erforschung des Untergrundes erschweren, seien hier nur kurz aufgeführt; sie sind auf der Kartenskizze (Abb. 1) zum größten Teil abgedeckt. Von den pleistozänen Schichten ist der weichseleiszeitliche Löß an der Oberfläche am weitesten verbreitet. Daneben finden sich weichseleiszeitliche Fließerden und saaleeiszeitliche Schotter (Mittelterrasse). Weichseleiszeitliche fluviatile Ablagerungen („Niederterrasse") sind in den Tälern unter dem Auelehm zu erwarten. Aus dem Holozän sind bekannt: Auelehme, Gehängelehme, Quellkalksinter, und im Auetal südwestlich von Westerhof Torfe in größerer Mächtigkeit.

Gebirgsbau

Strukturell gesehen liegt das beschriebene Gebiet im nordöstlichen Teil des Leinetalgrabens und seinem östlichen Rahmen. Als Ostrandbegrenzung des Grabens ist eine Störungszone anzusehen, die in SSW-NNE-Richtung von der Aschau südwestlich von Westerhof über Westerhof, dann weiter etwas nach NW versetzt über Willershausen in das Tertiärbecken von Düderode—Oldenrode verläuft. Im Graben liegen die Schichten des Oberen Muschelkalkes, des Keupers und des Juras, in denen etwa parallel zum Grabenrand verlaufende Störungen aufgerissen sind. Den östlichen Rahmen des Grabens bilden die Schichten des Buntsandsteins im Westerhöfer Wald. Eine zweite Hauptstörungsrichtung läuft NW-SE bis WNW-ESE. Bei der orthotektonischen Anlage des Grabens — vielleicht in altkimmerischer Zeit — ist auf der Grabenostrand-Störungszone Zechsteinsalz in der Folge der tektonischen Bewegungen hochgedrungen, das zum Beispiel in der Bohrung „Ernst" in etwa 420 m Teufe angetroffen wurde. Auch in der Westrand-Störungszone ist durch Bohrungen bei Sebexen und in der Grube Echte Zechstein nachgewiesen worden (FINKENWIRTH, 1964). Dieses durch die tektonischen Bewegungen und den Druck der überlagernden Schichten mobilisierte Zechsteinsalz modifizierte die Ausbildung der Störungszone und führte zu einem Strukturplan, der mit einfacher Zerrungstektonik nicht mehr erklärt werden kann. Nach dem Nachweis von Zech-

steingips in einem bisher für Röt gehaltenen Vorkommen über dem höchsten Mittleren Buntsandstein südlich von Westerhof drängt sich jetzt die Vorstellung auf, daß das Zechsteinsalz, ähnlich wie es A. HERRMANN, C. HINZE und V. STEIN (1967) bei Stadtoldendorf im Bereich der Elfas-Achse aufgezeigt haben, bei seinem Aufstieg aus der Störungszone seitlich über größere Entfernungen in geeignete Schichten wie die Salinare des Röt und des Mittleren Muschelkalkes intrudierte. Es besteht damit die Möglichkeit, daß der Muschelkalk von Westerhof als „schwimmende Scholle" auf dem Mittleren Buntsandstein liegt. Für diese Auffassung spricht auch die Annahme von KLINGLER (1930) und RAMBOW (1958), daß die das Vorkommen begrenzenden Störungen ein sehr flaches, schaufelförmiges Einfallen aufweisen, wie sich schon aus dem Verlauf der Schnittlinie der Störungen mit der Oberfläche ergibt. Untersuchungen zur Lösung dieses Fragenkomplexes laufen zur Zeit an.

Im Bereich des aufgestiegenen Zechsteins wurde das Salz durch das Grundwasser über längere Zeiträume abgelaugt. Es entstanden Senken, in denen die tertiären Schichten in Seen und träge fließenden Gewässern abgelagert wurden. Der rasche Fazieswechsel in den tertiären Ablagerungen und die Diskordanzen in ihrer Abfolge zeigen die örtlichen und zeitlichen Unregelmäßigkeiten der Absenkung an, die z. T. sogar erdfallartig vor sich gegangen sein muß. Die kräftige Verstellung der oberpliozänen Folge in der Ziegeleitongrube Willershausen beweist, daß die Bewegungen im Gebiete Willershausen — Düderode auch in der postoberpliozänen Zeit wohl noch bis in das Quartär hinein nicht zum Stillstand kamen. Die Hauptabsenkung scheint jedoch hier im Pleistozän auszulaufen, während die Absenkungstendenz sich in der Aschau südwestlich von Westerhof bis in die jüngste Zeit fortsetzt, wie durch die holozäne Torf-Anhäufung bewiesen wird. Die vorwiegend durch die Salzauslaugung bedingten Bewegungen der Schichten verursachen ein unruhiges und verworrenes Strukturbild. Zum Teil überkippte Falten mit stark wechselnden B-Achsenlagen und Aufschiebungen, also Einengungsstrukturen, finden sich unmittelbar neben Dehnungsformen, wie z. B. Abschiebungen. Die über dem abgelaugten Salz wirr nachsinkenden Schollen behinderten sich gegenseitig (durch wechselnde Absinkgeschwindigkeit oder Platzmangel), so daß es neben Dehnungen zu ungerichteten Stauchungen kommen konnte.

Diese in großen Zügen beschriebene tektonische Entwicklung läßt sich aus den z. Z. vorliegenden Unterlagen ableiten. Diese Deutung sollte aber nicht darüber hinwegtäuschen, daß Beobachtungslücken, die den schlechten Aufschlußverhältnissen zuzuschreiben sind, aber auch grundsätzliche Schwierigkeiten, einer exakten Erfassung der tektonischen Vorgänge und ihrer Altersstellung entgegenstehen. So ist z. B. der genaue Verlauf eines Teils der in Abb. 1 dargestellten Störungen an der Oberfläche und ihr Fallwinkel nicht bekannt. Teilweise fehlt auch die Kenntnis über die Lagerung der mesozoischen Schichten in den von Störungen begrenzten Schollen. Es ist daher häufig nicht zu entscheiden, ob es sich bei den Verwerfungen um synthetische oder antithetische Abschiebungen, also

Dehnungserscheinungen, oder um Aufschiebungen, d. h. Einengungsstrukturen, handelt. Im Tertiärgebiet von Düderode — Willershausen lassen sich die Störungen des mesozoischen Untergrundes nicht erfassen. Über weite Strecken ist die Frage ungeklärt, ob das Tertiär am Ostrand seines Vorkommens diskordant über Buntsandstein liegt oder mit Störungen an diesen stößt, wie es in Abb. 1 dargestellt ist. Es gibt Hinweise dafür, daß ein älterer Teil des Tertiärs mit Störungen angrenzt, während die jüngeren Sande übergreifen.

Wenn man sich diese Kenntnislücken vor Augen hält, ist es verständlich, daß wir bisher nicht einmal den Versuch machen können, mehrphasige, z. T. sich überlagernde Bewegungsvorgänge — wie z. B. die orthotektonische Grabenbildung und das halotektonische Geschehen — aufzulösen und die Einzelvorgänge und ihre Abfolge zu erfassen. Die Auswirkung der Auslaugungstektonik im Tertiär ist über weite Gebiete unbekannt, speziell ist unklar, welchen umprägenden Einfluß die Auslaugungstektonik auf ortho- und halotektonische Strukturen hat.

Es bleiben also auch im Gebiet von Willershausen noch eine Reihe von Problemen offen, trotz der Fortschritte, die in den sich über Jahrzehnte erstreckenden geologischen Untersuchungen gemacht worden sind; ihre Lösung bleibt der Zukunft vorbehalten.

Literatur

Angeführt sind Arbeiten, die sich allgemein mit der geologischen Schichtenfolge und der Tektonik des Gebietes beschäftigen. Paläontologische Arbeiten über das Pliozän von Willershausen finden sich zitiert im anschließenden Beitrag von A. STRAUS.

BRINKMANN, R.: Morphogenie und jüngste Tektonik im Leinetal. —Abh. preuß. geol. L.-A., N. F., H. **139**, S. 101—135, 1 Taf., 5 Abb., Berlin 1932.

DAHLGRÜN, F.: Stand des Kohlenbergbaues bei Düderode. — Unveröffentl. Ber., 16 S., Archiv N. L. f. B., Hannover 1945.

FINKENWIRTH, A.: Das Eisenerz des Lias gamma am Kahlberg bei Echte und der Weißjura in Süd-Hannover. — Beih. geol. Jb. **56,** 131 S., 25 Abb., 2 Tab., 12 Falttaf., Hannover 1964.

HERRMANN, A., & HOFRICHTER, E.: Die Faziesgliederung der tieferen Solling-Folge des Mittleren Buntsandsteins Südniedersachsens. — Geol. Jb. **80,** S. 683—740, 5 Taf., 9 Abb., 1 Tab., Hannover 1963.

HERRMANN, A., HINZE, C., & STEIN, V.: Die halotektonische Deutung der Elfas-Überschiebung im südniedersächsischen Bergland. — Geol. Jb. **84,** S. 407—462, 10 Abb., 2 Tab., 5 Taf., Hannover 1967.

KLINGLER, F. E.: Tektonische Untersuchungen im Leinetalgrabengebiet nördlich der Ahlsburgachse. — Abh. preuß. geol. L.-A., N. F., H. **116,** S. 1—37, 14 Abb., 3 Taf., Berlin 1930.

KOENEN, A. v.: Geologische Spezialkarte von Preußen 1:25 000, Blatt Gandersheim und Blatt Westerhof, mit Erläuterungen, Berlin 1895.

LÜTTIG, G.: Pleistozän-Tektonik nördlich Northeim. — Geol. Jb. **68,** S. 587—614, 11 Abb., 2 Taf., Hannover 1954.

NIELSEN, H.: Schwefelisotope im marinen Kreislauf und das δ 34 S der früheren Meere. — Geol. Rdsch. **55,** S. 160—172, 5 Abb., Stuttgart 1966.

RAMBOW, D.: Stratigraphie und Tektonik des Mittleren Buntsandsteins zwischen nördlichem Leinetalgraben und Harzrand (mit einer Kartierung i. M. 1:10 000). — Diplomarbeit Clausthal, 47 S., 12 Taf., 2 Karten, Clausthal 1958.

VINKEN, R.: Bericht über die geologische Aufnahme auf dem Nordteil des Blattes Northeim (4226), Archiv N. L. f. B., 35 S., 3 Abb., 1 Karte 1:25 000, Hannover 1959.

WEGELE, H.: Stratigraphie und Tektonik der tertiären Ablagerungen von Oldenrode — Düderode — Willershausen. — Diss. Göttingen, 38 S., Göttingen 1914.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover

Jahr/Year: 1967

Band/Volume: 111

Autor(en)/Author(s): Vinken Reiner

Artikel/Article: Kurzer Überblick über die Geologie der Umgebung von Willershausen 5-14