

Brandenburg. geowiss. Beitr.	Cottbus	18 (2011), 1/2	S. 107 – 123	14 Abb., 29 Lit.
------------------------------	---------	----------------	--------------	------------------

Raben Steinfeld und die Eiszeit: Landschaftsentwicklung und geologische Sehenswürdigkeiten südöstlich von Schwerin

Raben Steinfeld and the ice age: landscape evolution and geosites south-east of Schwerin

HANS-DIETER KRIENKE & KARSTEN OBST

1. Einleitung

Die Region südöstlich von Schwerin ist quartärgeologisch deshalb so interessant, weil hier – geomorphologisch deutlich abgrenzbar – die Bildungen zweier glazialer Zyklen eine reizvoll gegliederte Landschaft geschaffen haben. Besonders südlich und südöstlich des Schweriner Sees – im Bereich der Gemeinde Raben Steinfeld und Umgebung – dokumentiert ein vielfältiger eiszeitlicher Formenschatz die verschiedenen Auswirkungen von glazialen Vorstößen und Abschmelzprozessen. Die primäre Gestaltung dieser Glaziallandschaft erfolgte durch den Frankfurter Vorstoß (vorherrschend Akkumulation) und ihre partielle Umgestaltung zum heutigen Landschaftsbild durch die Schmelzwässer der Pommerschen Vorstöße (vorherrschend Erosion) der Weichsel-Kaltzeit. Endmoränenzüge, Sanderflächen, „Gletschertore“ und Schmelzwasserdurchbrüche bezeugen dies.

In und um Raben Steinfeld sind darüber hinaus eine Reihe von Sehenswürdigkeiten, die als Geotope bzw. Biotope eingestuft sind, auf engstem Raum vorhanden. Dazu gehören neben zahlreichen Findlingen die Terrassen und der Steilhang am Südostufer des Schweriner Sees. Sie bilden das über 2 km lange Naturschutzgebiet (NSG) „Görslower Ufer“, das unter anderem auch durch seine reichen Leberblümchenbestände bekannt ist. Quellen, Sümpfe und Moore am Pinnower See gehören ebenso zu den sehenswerten Landschaftselementen, wie die Trockentäler im Raben Steinfelder Forst. Zudem sind im Oberdorf 34 Eichen als Naturdenkmale erhalten, deren Alter auf 350 – 650 Jahre geschätzt wird. Dieser Ortsteil bildet den westlichen Zipfel des Naturparks „Sternberger Seenland“.

Seit einigen Jahren ist der Name Raben Steinfeld auch mit der Weitergabe geologischer Inhalte an die Öffentlichkeit verknüpft, informieren Sammlungen und Ausstellungen über erdgeschichtliche Entwicklungen. Im Jahr 2004 wurde im Unterdorf von Raben Steinfeld das private Geologische Museum von Reinhard Braasch eröffnet, in dem be-

deutende Funde des oberoligozänen Sternberger Gesteins und von Feuersteinen der Oberkreide und des Paläozäns, aber auch seltene Tertiärgeschiebe aus der Umgebung ausgestellt sind. Mit der Eröffnung des Findlinggartens anlässlich der BUGA 2009 wurde schließlich der Bezug der eiszeitlichen Landschaftsentwicklung zum Ortsnamen demonstriert. Auf einer Tafel werden hier auch erstmalig die aktualisierte quartärgeologische Situation und geologische Sehenswürdigkeiten dargestellt, nachdem frühere Veröffentlichungen über diese Region (BENTHIN 1956/57, HECK 1960 und auf diesen aufbauend MARCINEK & NITZ 1973) korrekturbedürftig sind (vgl. auch KRIENKE 2010).

In diesem Beitrag wird zunächst die regionale Landschaftsentwicklung während des Weichsel-Hochglazials und anschließend das geologische Inventar der Gemeinde Raben Steinfeld beschrieben, um dann auf geologische Sehenswürdigkeiten sowie den BUGA-Findlinggarten und das Geologische Museum im Ort einzugehen.

2. Die Landschaftsentwicklung südöstlich von Schwerin im Weichsel-Hochglazial

2.1 Die Frankfurter Eisrandlage zwischen Crivitz und Schwerin

Die Glaziallandschaft südlich und südöstlich des Schweriner Sees stellt eine Modellregion für den Frankfurter Vorstoß und seine Überprägung durch die Schmelzwässer der Pommerschen Vorstöße in Norddeutschland dar. Bestimmendes Element des Gebietes ist die Eisrandlage des Frankfurter Vorstoßes (W1F = Frankfurt-Phase, LITT et al. 2007), welche von Crivitz kommend nach Westen mit zunächst unsicherem Verlauf – und im Bereich der Bietnitz-Rinne ausgeräumt – die Mitte Raben Steinfelds quert und nach einer weiteren Unterbrechung durch das heutige Störtal („Mueßer Pforte“) zum Südende des Schweriner Sees verläuft (Abb. 1). Sie bildet im Abschnitt zwischen Raben Steinfeld und Schwerin den morphologisch

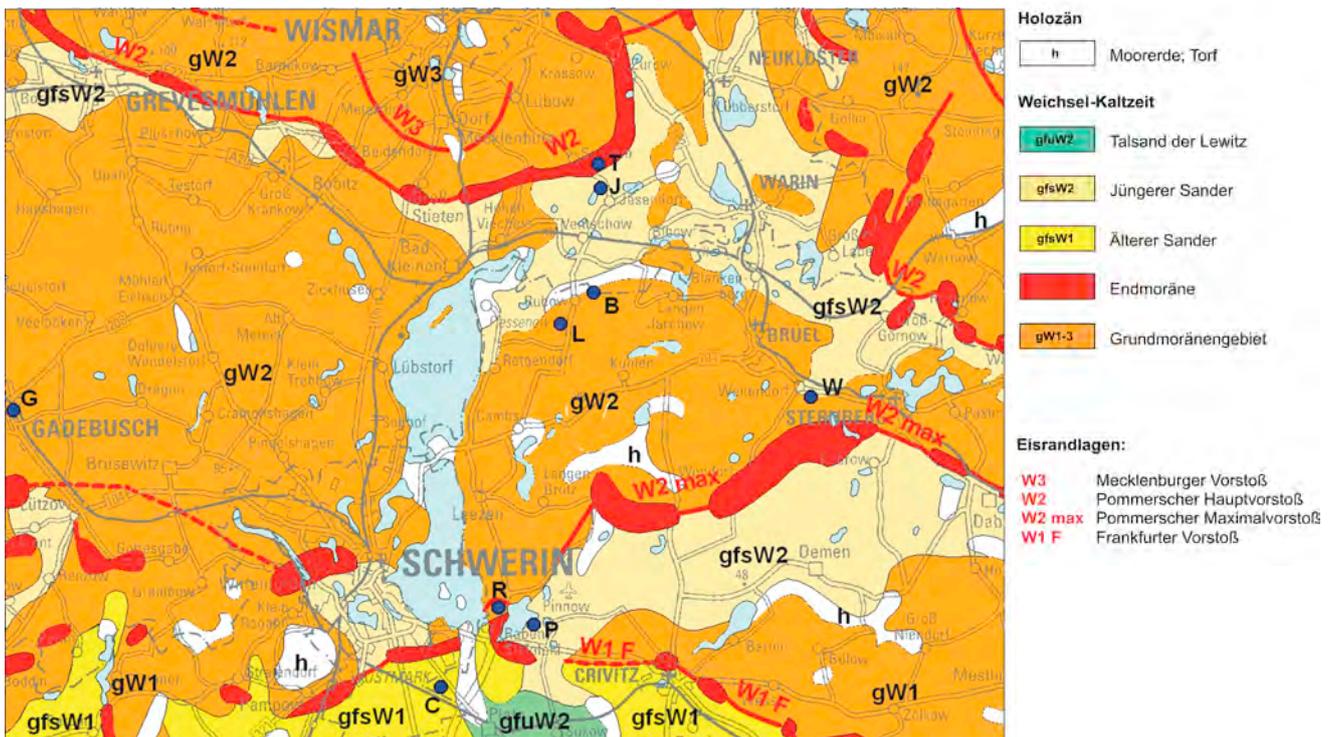


Abb. 1: Quartärgeologische Übersichtskarte der Region um den Schweriner See (nach BREMER 2000, verändert) mit Fundorten, von denen ein Großteil der Findlinge für den Raben Steinfeld Findlingsgarten stammen.

B – Buchholz (A 14, Grundmoräne gW2); **C** – Consrade (Kiesgrube, Sander gfsW1); **G** – Gadebusch (Kiesgrube, Grundmoräne gW2); **J** – Jesendorf (A 14, Sander gfsW2 und Grundmoräne gW2); **L** – Liessow (A 14, Grundmoräne gW2); **P** – Pinnow (Kiesgrube, Sander gfsW2); **R** – Raben Steinfeld (Oberdorf und A 14, Endmoräne W1); **T** – Tarzow (Kiesgrube, Endmoräne W2); **W** – Weitendorf (Kiesgrube, Grundmoräne gW2 und Sander gfsW2)

Fig. 1: Quaternary geology map of the Schwerin lake region (after BREMER 2000, modified) with locations, from which most erratic boulders were taken for the Raben Steinfeld Findlingsgarten (erratic boulder exhibition).

B – Buchholz (A 14, ground moraine gW2); **C** – Consrade (gravel pit, sander gfsW1); **G** – Gadebusch (gravel pit, ground moraine gW2); **J** – Jesendorf (A 14, sander gfsW2 and ground moraine gW2); **L** – Liessow (A 14, ground moraine gW2); **P** – Pinnow (gravel pit, sander gfsW2); **R** – Raben Steinfeld (upper village and A 14, terminal moraine W1); **T** – Tarzow (gravel pit, terminal moraine W2); **W** – Weitendorf (gravel pit, ground moraine gW2 and sander gfsW2)

sichtbaren Außenrand des skandinavischen Inlandeises während der Weichsel-Kaltzeit, denn die südlich zu erwartende Eisrandlage des Brandenburger Vorstoßes (W1B = Brandenburg-Phase, LITT et al. 2007) scheint hier durch den Sander des Frankfurter Vorstoßes verschüttet bzw. durch die Schmelzwässer des Pommerschen Maximalvorstoßes (W2max) ausgeräumt worden zu sein. Erstmals werden die Endmoränen südlich des Schweriner Sees und in Raben Steinfeld durch GEINITZ (1886) als Bestandteil des Geschiebestreifens VII beschrieben und dargestellt, wobei dessen weiterer Verlauf den heutigen Kenntnissen nicht mehr entspricht. Mit der 1960 durch BRÜCKNER und LANGER erfolgten Kartierung des Untersuchungsgebietes für die 1968 erschienene Geologische Karte im Maßstab 1 : 100 000, Einheitsblatt 35, Schwerin (vgl. Übersicht bei SCHULZ 1967) wurde ihr Verlauf neu festgelegt, der auch heute weitestgehend Gültigkeit hat, wie die jüngste Bearbeitung von KRIENKE & NAGEL (2002) zeigt.

2.2 Der Sülstorfer Sander und das Gletschertor am Südende des Schweriner Sees

Dem Endmoränenzug der Frankfurter Eisrandlage am Südufer des Schweriner Sees ist der gewaltige Sülstorfer Sander (gfsW1; entspricht dem Schweriner Sander sensu GEINITZ 1922) vorgelagert, der sich mit über 20 km Länge und 5 bis 20 km Breite nach Süden erstreckt (Abb. 1). Die Dimensionen des Sanderkörpers lassen sich nur mit der subglazialen Ausräumung einer unter dem Brandenburg/Frankfurter Gletscher verlaufenden Rinne erklären, aus welcher der Schweriner See in seiner Anlage hervorgegangen sein dürfte. Damit kann das Südende des Schweriner Sees als Gletschertor und der Schweriner See primär als Tunneltal bezeichnet werden. In der Niedertauphase des Eisrandes wurde das Gletschertor schließlich durch die Ablagerung einer breiten Satzendumoräne verriegelt. Aus subglazialen Rinnen, die zur Bildung von Tunneltälern geführt haben, sind u. a. auch der Schaalsee

(SCHULZ 1998) und das Tollense-Becken mit dem Tollensesee (KANTER 2000) hervorgegangen. Allen drei Seen ist gemeinsam, dass sie langgestreckt sind und ihnen ein ehemaliges Gletschertor, eine Endmoräne (am Schaalsee ausgeräumt?) und ein ausgedehnter Sander vorgelagert sind.

2.3 Der Pommersche Maximalvorstoß und sein Sander

Der Verlauf der Randlage des Pommerschen Maximalvorstoßes (W2max; auch als Frühpommersche Randlage bezeichnet, s. SCHULZ 1967) ist erst einige Kilometer nordöstlich von Raben Steinfeld gesichert, weil sich dort ein flächenhaft ausgebildeter breiter Sander (gfsW2) anschließt (Abb. 1). Endmoränenbildungen nördlich des Pinnower Sees und am Ostufer des Schweriner Sees gegenüber der Insel Ziegelwerder lassen den weiteren Verlauf nach Westen allerdings vermuten. Die differenzierte morphologische Gliederung der Landschaft südöstlich des Schweriner Sees ist den Schmelzwässern dieses Pommerschen Maximalvorstoßes zu verdanken. Ein von Nordosten aus dem Raum südlich Sternberg kommender, über weite Strecken etwa 10 km breiter Schmelzwasserstrom räumte östlich des Pinnower Sees in einem über 3 km breiten Abschnitt – der sogenannten Bietnitz-Rinne – Endmoräne und Sander des Frankfurter Vorstoßes aus und schüttete einen Sander auf, dessen Oberfläche mehr als 20 m unter der des Frankfurter Sanders liegt und allmählich in die Talsande der Lewitz-Niederung übergeht.

2.4 Das Störtal – Schmelzwasserdurchbruchstal zur Lewitz-Niederung

Nachdem der etwas jüngere Pommersche Hauptvorstoß (W2 = Pommern-Phase, LITT et al. 2007) am Nordende des Schweriner Sees zum Stillstand kam (Abb. 1), sammelten sich dessen Schmelzwässer in der Hohlform des (wohl noch nicht vollständig ausgetauten) Schweriner Sees, bis durch den Druck der Wassermassen ein weiterer Durchbruch durch Endmoränen und Sander des Frankfurter Vorstoßes erfolgte. Von der „Mueßer Pforte“ am Südende des Schweriner Sees ausgehend, entstand ein etwa 4 km langes und 1 km breites Tal, in dem heute die Stör fließt. Von hier aus konnten die Schmelzwässer nun weiter nach Süden in die Lewitz-Niederung abfließen. An den Talrändern ist teilweise eine (obere) Talsand-Terrasse ausgebildet, die etwa dem Niveau des Pommerschen Sanders entspricht (ca. 40 m NHN). Sporadisch finden sich auch Schwemmkegel vor den Erosionstätern der Hänge. Die Oberfläche der im Weichsel-Spätglazial/Holozän angelegten und mit holozänen Bildungen aufgefüllten Niederterrasse des Tals liegt bei ca. 39 m NHN.

2.5 Der Schweriner See – vom Tunneltal zum Rinnensee

Der Schweriner See verläuft in N–S-Richtung zwischen Hohen Viecheln und Raben Steinfeld (Abb. 1). Mit 21 km Länge und bis zu 6 km Breite ist er nach der Müritz der zweitgrößte

See Norddeutschlands. Der durchschnittliche Wasserspiegel liegt bei knapp 38 m NHN. Der See entwässert nach Süden durch die schiffbare Stör-Wasserstraße zur Elde und von dort über die Elbe in die Nordsee, aber zu einem geringeren Teil auch nach Norden über den Wallensteingraben zum Lostener See. Der Wasserstand wird nach Norden durch ein Wehr (Aalfang bei Hohen Viecheln) und nach Süden durch die Stör-Schleuse in Banzkow reguliert. Ein konstanter Wasserstand des Sees ist für die Gebäudesicherung des auf Pfählen gegründeten Schweriner Schlosses und weiterer Gebäude am Schweriner See unbedingt notwendig.

Der Schweriner See entstand aus einem Tunneltal, das sich im Verlaufe des Brandenburg/Frankfurter Vorstoßes entwickelte, worauf bereits SCHUH (1930) hinwies. Dabei wurden die subglazial unter hydrostatischem Druck ausgeräumten Sedimente an seinem Südrand zum Sülstorfer Sander (s. o.) aufgeschüttet. Ob das ausgebuchtete Südende des Sees ein Gletscherzungenbecken des Frankfurter oder des Pommerschen Maximalvorstoßes darstellt, ist unklar. Mit dem Abschmelzen und Niedertauen des Eises bis zu seinem Nordrand entwickelte sich der See – zuletzt von der Pommerschen Haupteisrandlage ausgehend – zu einer bedeutenden Schmelzwasserabflussbahn des Pommerschen Gletschers.

2.6 Der Pinnower See

Der Pinnower See, fast parallel zum südlichen Ostufer des Schweriner Sees verlaufend und nur ca. 800 m von ihm entfernt, misst 3 km in der Länge und bis zu 2 km in der Breite. Entstanden ist die Hohlform des Pinnower Sees vermutlich durch Gletscherschurf, aus dem der nach Norden zurückspringende Lobus der Eisrandlage des Frankfurter Vorstoßes an seiner SW-Flanke hervorgegangen sein könnte (Abb. 1). Hier erreicht der blockreiche Hang Höhen bis 35 m über dem Seespiegel.

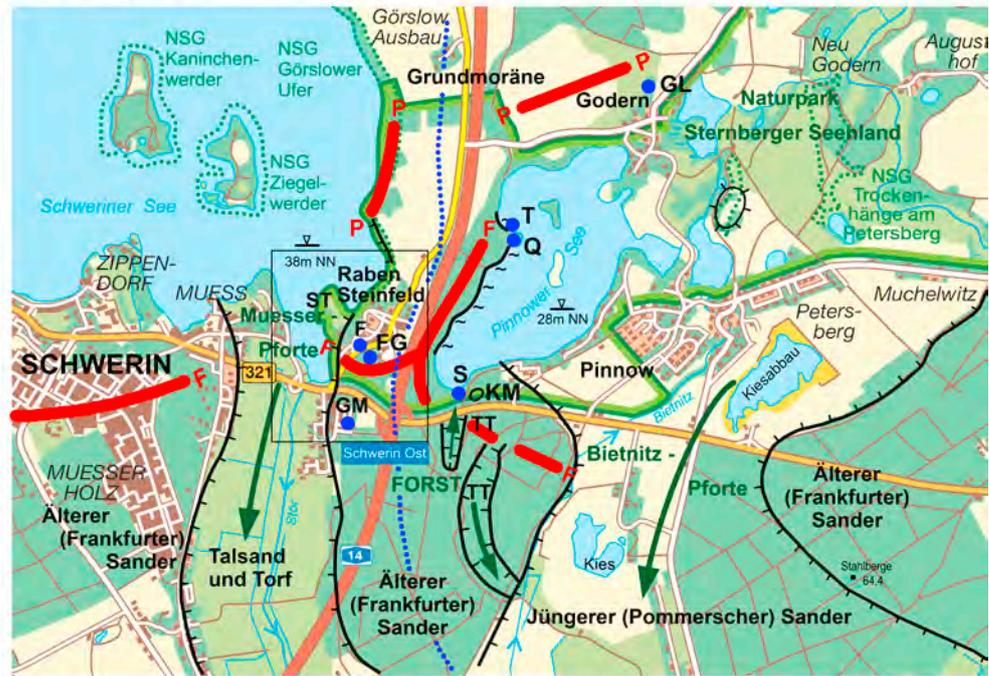
Der Wasserspiegel des Pinnower Sees liegt mit knapp 28 m NHN etwa 10 m unter dem des Schweriner Sees, denn zwischen beiden Seen befindet sich die orographische Wasserscheide zwischen Nord- und Ostsee, und der Pinnower See entwässert über die Warnow in die Ostsee. Bemerkenswert ist die Tatsache, dass ein 1,3 km südöstlich gelegener großer Tagebausee der Pinnower Kieswerke im Bereich des Pommerschen Sanders durch den Anschnitt des abgedeckten Grundwasserleiters etwa den Seespiegelstand des Schweriner Sees erreicht, so dass der Pinnower See wie eine Wanne dazwischen liegt und nur durch stauende Schichten in seinem Untergrund und folglich verzögertem unterirdischen Wasserzufluss aus dem Schweriner See vor dem „Volllaufen“ geschützt wird.

3. Das quartärgeologische Inventar der Gemeinde Raben Steinfeld

Raben Steinfeld, nur wenige Kilometer östlich der Landeshauptstadt Schwerin gelegen, wurde 1410 erstmals erwähnt.

Geologische Sehenswürdigkeiten in und um Raben Steinfeld

- F** Frankfurter Eisrandlage
- P** Pommersche Eisrandlage
- F** Findling "Planet-Stein" (Geotop)
- FG** Findlingsgarten Raben Steinfeld (mit 10 Geotopen)
- GL** Geologischer Lehrpfad Godern
- GM** Geologisches Museum Raben Steinfeld
- KM** Kesselmoor südlich des Pinnower Sees
- Q** Quelle am Westufer des Pinnower Sees
- S** Sprenglochstein
- ST** Seeterrassen am Schweriner See
- T** Steinerner Tisch des Großherzogs am Pinnower See
- TT** Trockentäler im Forst südlich der Straße B 321
-  Quellmoore am Pinnower See
-  Orographische Wasserscheide
-  Geländekante
-  Abflussrichtung der Schmelzwässer



H.-D. KRIENKE (2011)

Mueßer - und Bietnitz - Pforte sind Schmelzwasserdurchbrüche des abtauenden Pommerschen Gletschers durch Endmoräne und Sander des älteren Frankfurter Gletschers vor ca. 18.000 Jahren.

Abb. 2: Geo- und Biotope sowie weitere geologische Sehenswürdigkeiten südöstlich von Schwerin (Topographische Karte mit freundlicher Genehmigung durch das Amt Ostufer Schweriner See), Detailkarte in Abb. 4
 Fig. 2: Geo- and biotopes and other geosites south-east of Schwerin, Detailed map in Fig. 4

In einer Urkunde wurde hier die Adelsfamilie von Raven durch Beschluss des Herzogs von Mecklenburg mit dem Dorf „Stenvelde“ belehnt. Das später in „Steinfeld“ umbenannte Rittergut in den Grenzen des heutigen Oberdorfes gelangte 1683 wieder in herzoglichen Besitz und wurde gleichzeitig zu Ehren der Vorbesitzer in Raben Steinfeld umbenannt. Nach Umwidmung zum Hausgut und Sommersitz der großherzoglichen Familie im Jahre 1848 setzte eine rege Bautätigkeit ein, in deren Folge der Ort seine architektonische Prägung erhielt. Noch heute verbindet sich mit dem Namen des Ortes das bis 1887 geschaffene einmalige Ensemble aus Schloss mit angrenzendem Park und neugotischen Backsteingebäuden im englischen Landhausstil. Erst ab 1870 entstand südlich der heutigen B 321 das Unterdorf.

Quartärgeologisch bildet die Gemeinde Raben Steinfeld in ihren Grenzen eine von Seen und jüngeren Sedimenten umgebene „Halbinsel“, welche ganz überwiegend von Bildungen des Frankfurter Vorstoßes in einer vollständigen glazialen Serie bedeckt ist (Abb. 2). Im Nordwesten verläuft hangparallel zum Schweriner See ein Höhenzug, der bereits als Rest einer in die vorgeprägte Hohlform des Schweriner Sees vorgestoßenen Gletscherzunge des Pommerschen Maximalvorstoßes gedeutet werden kann. Nördlich des Pinnower Sees setzt sich diese Eisrandlage fort.

Der Verlauf dazwischen ist morphologisch nicht erkennbar, dürfte aber in der Nähe der nördlichen Gemeindegrenze zu suchen sein. Dementsprechend wird die Gemeinde Raben Steinfeld bis auf die Nordgrenze von Steilhängen begrenzt, wenn man von einer Gemeindefläche im Störtal absieht. Im Oberdorf fällt das Gelände nach Westen etwa 20 m zum Schweriner See hin ab (Abb. 3a), während es nach Osten zum Pinnower See sogar etwa 30 m sind. Im Unterdorf beträgt der Abfall sowohl zum Störtal im Westen als auch zur Sanderebene des Pommerschen Maximalvorstoßes im Osten etwa 20 m.

Die Bodennutzung gibt bereits Aufschluss über die Verbreitung der geologischen Bildungen: Auf der Grundmoräne im Norden überwiegen Land- und Weidewirtschaft, während Endmoränen- und Sandergebiet außerhalb der Bebauung von einem geschlossenen Waldareal mit unterschiedlichen Baumbeständen eingenommen werden. Dabei herrscht im Endmoränenbereich und dem unmittelbar vorgelagerten Sander Laubwald vor, während im Süden der Nadelwald immer stärker dominiert. Die Steilhänge sind jedoch ausschließlich von Buchenwald bedeckt. Die grundwassernahen Sande und Moorböden des Störtals werden überwiegend als Weideland genutzt, die hangnäheren etwas höher gelegenen Talsande auch als Forst.



Abb. 3: (a) Der Steilhang am „Görslower Ufer“ begrenzt den Schweriner See im Südosten. Der Uferweg verläuft teilweise auf der weichselspätglazialen Seeterrasse, die 1 m über dem heutigen Seespiegel liegt. (b) Die Findlingsmauer in Raben Steinfeld repräsentiert das Geschiebespektrum der Frankfurter Endmoräne. (c) Raben auf Findlingen im neuen Kreiselsymbolisieren den Ortsnamen Raben Steinfeld. (d) Das „Steinerne Sofa“ im Raben Steinfelder Oberdorf (Fotos a und b: H.-D. KRIENKE; Fotos c und d: K. OBST)

Fig. 3: (a) The slope at the „Görslow Shore“ borders the Schwerin lake towards the southeast. The trail partly follows the late glacial lake terrace, which is situated one meter above the today's sea level. (b) Wall made of erratic boulders in Raben Steinfeld representing the geschiebe spectra of the Frankfurt terminal moraine. (c) Ravens on top of erratic boulders within the new roundabout symbolize the name of Raben Steinfeld. (d) The „Stone Sofa“ in the upper village of Raben Steinfeld (photos a and b: H.-D. KRIENKE; photos c and d: K. OBST)

Im Gemeindegebiet markieren wenig auffällige Hügel den Endmoränenverlauf des Frankfurter Vorstoßes (Abb. 2). Sie sind als typische Satzendmoränen ausgebildet, wobei verbreitet an ihrer Oberfläche ein blockreicher Geschiebemergel (geW1F) ansteht. In der Baugrube eines großen Gebäudekomplexes der Firma PLANET im Endmoränenbereich des Oberdorfes zeigte sich Geschiebelehm über kiesig-sandigen Schichten, wobei der Geschiebelehm eine blockpackungsartige Anreicherung von größeren Geschieben aufwies. Aus diesen Geschieben wurde eine Mauer in Hangnähe zum Schweriner See errichtet (Abb. 3b), deren Geschiebespektrum der hier anstehenden Eisrandlage entspricht. Dieser Geschiebereichtum ist auch – mit allmählicher Abschwächung – in der nördlich

vorgelagerten kuppigen Grundmoräne anzutreffen und war namensgebend für den Ort. Den Geschiebereichtum nutzte der Großherzog, indem er für den Bau der Grotte des Schweriner Schlosses alle geeigneten Geschiebe des Ortes über eine Rutsche den Hang zum Schweriner See „rollen“ ließ, die dann mit Schuten zum Schloss transportiert wurden (GEINITZ 1886).

Aus Bohrungen (MÜLLER 1982) und temporären Aufschlüssen geht hervor, dass regional im Verbreitungsgebiet des Frankfurter Vorstoßes überwiegend nur eine weichselzeitliche Moräne vorliegt. Es handelt sich um einen etwa 2 – 5 m mächtigen braunen Geschiebelehm bis Geschiebemergel, der von mächtigeren sandigen, zur

Randlage auch kiesigen Vorschüttbildungen unterlagert wird. Eine Geschiebezählung (H.-D. KRIENKE) aus einer 2009 niedergebrachten Spülbohrung etwa 500 m nördlich der Endmoräne ergab für den hier 4 m mächtigen oberen Geschiebemergel ein für die W1-Moräne etwas untypisches Spektrum. Die vergleichsweise geringe Anzahl von Paläozoischen Schiefen (PS) kann durch den auffällig hohen Geschiebereichtum in der Fraktion 4 – 10 mm erklärt werden. Darunter folgte 7 m Fein- bis Grobkies und dann ein weiterer geringmächtiger Geschiebemergel, welcher möglicherweise den Brandenburger Vorstoß repräsentiert und den Schluss zulassen würde, dass in Randlagennähe auch der Frankfurter Vorstoß eine eigene Moräne ausgebildet hat. Dafür spricht auch das Vorkommen zweier, durch Sande getrennte geringmächtige Moränen in zwei Bohrungen am Südhang des Pinnower Sees (MÜLLER 1993). Zu diskutieren wäre damit im Rückland der Frankfurter Eisrandlage folgende Abfolge:

- Grundmoräne des Frankfurter Vorstoßes (gW1F),
 - Vorschüttbildungen des Frankfurter Vorstoßes (gfW1Fv),
 - Grundmoräne des Brandenburger Vorstoßes (gW1B) – häufig ausgeräumt –
- (zumindest in dem Bereich, in welchem die Vorschüttbildungen verbreitet sind).

Wie der Übergang von der kuppigen Grundmoräne zur Endmoräne fließend ist, so finden sich die gleichen Verhältnisse beim Übergang des in einzelne flache Hügel aufgelösten „Endmoränenkomplexes“ zum Raben Steinfeld Sander in der Forst (Abb. 2). Auf der Sanderfläche sind in Randlagennähe verlehnte Bereiche und größere Geschiebe bzw. Gerölle verbreitet, die GEINITZ (1886) als „Deckkies“ bezeichnete und die auf einen oszillierenden Gletscherrand hindeuten. Baugruben im Unterdorf am Hang zum Störtal zeigen einen mächtigen Sanderkörper aus geschichteten, teilweise kieshaltigen Sanden, so dass Verlehmung und Geschiebedeckung tatsächlich auf die Oberfläche beschränkt bleiben und nicht auf ältere Durchragungen zurückzuführen sind.

Am Süden der Raben Steinfeld Forst wird der Sander keilförmig durch den Pommerschen Sander bzw. Talsande des Störtals abgeschnitten. Dort wurden in einer großflächigen Kiesgrube am Südwesthang die hier noch 10 – 15 m über dem Talboden anstehenden Sande für den Bau der A 14 gewonnen. In Aufschlüssen des Raben Steinfeld Sander wurden auffällig viele Tertiärgerölle gefunden, darunter das Nummulitengestein, das Sternberger Gestein und das Raben Steinfeld Turriltellen-Gestein (s. u.).

Die hangbegleitende obere Talsand-Terrasse des Störtals (s. o.) besteht aus Sanden mit geringem Kiesanteil. Sie bildete im Weichsel-Spätglazial bis ins Holozän das Ufer einer wassererfüllten, später versumpften Niederung, die sich vom Störtal zur Lewitz erweiterte und mit dem Schweriner See verbunden war. Im Störtal bildete sich im Zuge der Verlandung bis 2 m Torf über maximal 3 m mächtigen Ablagerungen von Wiesenkalk.

3.1 Geologische Sehenswürdigkeiten in der Gemeinde Raben Steinfeld

3.1.1 Findlinge

Aufgrund der Lage Raben Steinfelds im Bereich der Endmoräne des Frankfurter Vorstoßes finden sich vor allem im Oberdorf zahlreiche Findlinge von zum Teil beachtlicher Größe (Abb. 4). Bemerkenswert ist der als Geotop geschützte „Planet-Stein“. Er wurde 1998 in einer Baugrube nahe des Erosionshangs zum Schweriner See (nur 30 cm unter der Geländeoberfläche liegend) angetroffen und anschließend vor dem PLANET-Firmengebäude aufgerichtet. Leider zierte seitdem ein Plexiglasschild mit dem Firmenlogo diesen gut 12 m³ großen Gneis. Fünf weitere große Findlinge dieser Baugrube wurden – künstlerisch mit Raben besetzt – 2009 im Innenbereich des Kreisverkehrs im

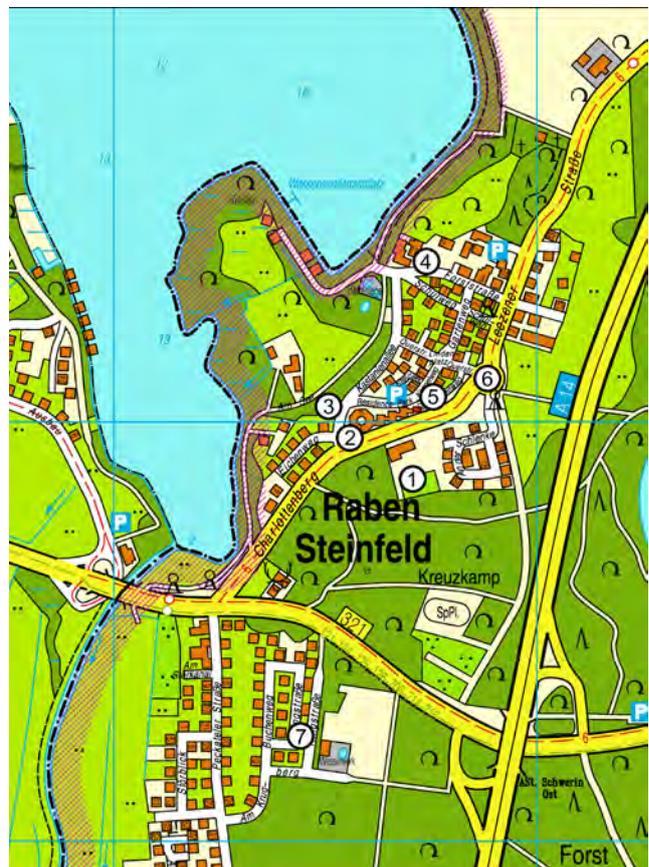


Abb. 4: Geologische Sehenswürdigkeiten in Raben Steinfeld (Karte: Landeshauptstadt Schwerin, Nr. 60/08-0599)

- 1 – Findlingsgarten; 2 – „Planet-Stein“;
- 3 – Findlingsmauer; 4 – „Steinernes Sofa“;
- 5 – „Steinerner Tisch“; 6 – Kreisel;
- 7 – Geologisches Museum

Fig. 4: Geosites in Raben Steinfeld

- 1 – Erratic boulder exhibition (Findlingsgarten);
- 2 – “Planet-Stone”; 3 – Wall of erratic boulders (Findlingsmauer);
- 4 – “Stone Sofa”; 5 – “Stone Table”; 6 – Roundabout;
- 7 – Geological Museum



Abb. 5: Der „Steinerne Tisch“ in Raben Steinfeld befindet sich unter einer 650 Jahre alten Eiche (Foto: K. OBST).

Fig. 5: The „Stone Table“ in Raben Steinfeld is situated underneath a 650 years old oak tree (photo: K. OBST).

Oberdorf aufgestellt (Abb. 3c). Kleinere Findlinge wurden für den Bau einer Findlingsmauer (s. o.) verwendet. Daneben wurden im Ort Findlinge aus anderen Baugruben zu dekorativen Zwecken aufgestellt, u. a. das Steinerne Sofa (Abb. 3d) und ein Steinerne Tisch (Abb. 5).

3.1.2 Das Raben Steinfelder Turritellen-Gestein

Eine weitere geschiebekundliche Besonderheit ist in den Aufschlüssen des Raben Steinfelder Sanders zu finden, deren regionale Bedeutung vor allem durch den Hobby-Geologen Reinhard Braasch erkannt wurde. Die von ihm gefundenen zahlreichen Exemplare eines rostfarbenen Sandsteins mit besonders großen Schnecken und Muscheln konnten auch Spezialisten nicht näher zuordnen. Es wurde deshalb zunächst als Varietät des oberoligozänen Sternberger Gesteins angesehen. Nachdem es gelegentlich auch in Kiesgruben der weiteren Umgebung, wie in Pinnow, Consrade und Tarzow gefunden wurde (vgl. Abb. 1) und es sich nach dem äußeren Erscheinungsbild immer deutlich vom Sternberger Gestein unterscheiden lässt, schlug Reinhard Braasch im Jahre 2009 vor, diesem Gestein einen charakteristischen Namen zu geben und nach der Typuslokation als „Raben Steinfelder Turritellen-Gestein“ zu bezeichnen. Die hier besonders große Turmschnecke *Turritella* ist für dieses Gestein in Verbindung mit großen Muscheln, Schnecken



Abb. 6: Das attraktivste Exemplar eines Raben Steinfelder Turritellen-Gesteins mit 30 cm Durchmesser stammt aus dem Sander im Unterdorf (Sammlung R. Braasch, Raben Steinfeld; Foto: R. BRAASCH).

Fig. 6: The most attractive example of the so called Raben Steinfeld Turritella Rock with 30 cm in diameter derives from the sander in the lower village (collection R. Braasch, Raben Steinfeld; photo: R. BRAASCH).

und weiteren Fossilien sowie seiner rostbraunen Farbe ein unverwechselbares Merkmal, welches sogar für Laien gut erkennbar ist (Abb. 6). Nach dem Fossilinhalt repräsentiert das Gestein ein flachmarines Sediment aus dem Ober-Oligozän (ZESSIN et al. 2009). Unklar bleibt, ob es sich um eine fazielle Sonderentwicklung des Sternberger Gesteins handelt. Vermutlich stammt das Raben Steinfelder Turritellen-Gestein (wie auch weitere Tertiärerölle) von einer nordöstlich gelegenen präquartären Hochlage (z. B. vom Salzkissen Sternberg).

3.1.3 Quellen, Sümpfe und Moore am Pinnower See

Am westlichen Uferhang des Pinnower Sees befinden sich in Höhen von ca. 1 – 5 m oberhalb des Seespiegels zahlreiche Quellen und Schichtwasseraustritte (Abb. 2), die zur Bildung von kesselartigen Ausbrüchen und in deren Folge zu Galerien terrassenartig in den See vorspringenden Schwemmkegeln mit bewaldeten Quellmooren bzw. Quellsümpfen geführt haben (Abb. 7a). Ursache ist der gegenüber dem Schweriner See um 10 m tiefer liegende Wasserspiegel, von dem aus das durchsickernde Wasser mit seinem Gefälle im Hang oberhalb des Pinnower Seespiegels endet. Diese Quellmoore gehören zu den klassischen Molluskfundorten in Norddeutschland. Hier gelang 1853 der Erstnachweis der sehr seltenen Landschnecke *Lauria cylindracea* in Mecklenburg (MENZEL-HARLOFF 2004).

Auf der Terrasse gegenüber der Südspitze der Insel Fischerwerder entspringt zudem eine kleine artesisische Quelle. Hier tritt aus dem nicht verfüllten Bohrloch einer Geophysik-



Abb. 7: (a) Quellmoor am westlichen Uferhang des Pinnower Sees (b) Tisch mit Granitplatte des Mecklenburger Großherzogs Friedrich Franz II. am Pinnower See (c) Westhang des älteren Trockentals (die „Alte Koppel“), eine lokale Schmelzwasserabflussbahn während des Abschmelzens des Frankfurter Gletschers (d) Jüngerer, sich nach Norden öffnendes Trockental (Fotos: H.-D. KRIENKE)

Fig. 7: (a) Spring marsh at western slope of the Pinnow lake (b) Table with granite plate sponsored by Mecklenburgian Lord Friedrich Franz II. at Pinnow lake (c) Western slope of an older dry valley (named „Old Paddock,“), that was a local melt water channel during the down melting of the Frankfurt glacier (d) Younger dry valley that opens towards the North (photos: H.-D. KRIENKE)

Bohrung Wasser aus einem tiefer gelegenen Grundwasserleiter aus. Unweit davon befindet sich in Ufernähe ein Tisch mit einer Granitplatte, den der Großherzog um 1850 errichten ließ (Abb. 7b).

Weiterhin ist am Südufer des Sees, unmittelbar nördlich der B 321 etwa 15 m über dem Seespiegel gelegen, ein abflussloses Kesselmoor mit vorherrschender Torfmoosbedeckung und von den Rändern zur Mitte vordringenden Moorbirken ausgebildet. Im zentralen Bereich ist noch eine typische Hochmoorvegetation erhalten.

3.1.4 Die Trockentäler in der Raben Steinfeld Forst

Als schutzwürdige Geotope befinden sich im bewaldeten Süden der Gemeinde Raben Steinfeld zwei fossile Trocken-

täler, welche mit steilen Hängen in den Sander bzw. die Endmoräne eingeschnitten sind (Abb. 2). Beide Täler unterscheiden sich deutlich, obwohl sie sich bis auf weniger als 100 m nähern (in einer Karte von BENTHIEN 1956/57 sind diese beiden Täler unzulässigerweise zusammengefasst).

Das ältere Trockental (die „alte Koppel“) stellt eine lokale Schmelzwasserabflussbahn des niedertauenden Frankfurter Gletschers dar. Es setzt an der Eisrandlage an und verläuft mit einem 150 – 250 m breiten Talboden nach Süden. Während an seiner Westseite ein steiler Prallhang ausgebildet ist (Abb. 7c), fällt der Osthang flacher und unregelmäßig zum Talboden ab. Im Talverlauf ist nur ein geringes Gefälle ausgebildet und es müsste eigentlich „blind“ am Steilhang zum tiefer liegenden Pommerschen Sander (Bietnitz-Rinne) enden. Durch rückschreitende Erosion verstärkt sich jedoch das Gefälle zum Sander hin, so dass es auf dem Niveau des

Pommerschen Sanders ausläuft. Das Tal verlor seine Funktion, als der Dauerfrost unter dem Talboden aufgetaut war und das Wasser im Sand versickern konnte.

Das jüngere, ebenfalls trocken gefallene Erosionstal ist kürzer und schmaler und verläuft nach Norden in Richtung zum Pinnower See (Abb. 7d). Mit steilen Flanken und stärkerem Gefälle durchschneidet es die Endmoräne des Frankfurter Vorstoßes und endet mehr als 12 m über dem Seespiegel in einer kleinen Niedermoorsenke – dem „Trogrund“ – südlich der B 321. Von der Forst angelegte Schürfe zeigen kalkfreie kies- und blockreiche Sande mit Verwitterungserscheinungen. Weiter nordöstlich, in Richtung Pinnower See, finden wir unmittelbar nördlich der Straße – vom „Trogrund“ durch eine Schwelle getrennt – das bereits erwähnte, etwas höher gelegene Kesselmoor. Das Höhenniveau der moorerfüllten ehemaligen Toteisdepression von etwas über 40 m NHN deckt sich mit dem Niveau des Sanders des Pommerschen Maximalvorstoßes, der offenbar auf den ebenfalls bis etwa zu dieser Höhe noch mit Toteis ausgefüllten Pinnower See geschüttet wurde. Man kann also davon ausgehen, dass das Erosionstal ursprünglich am Toteisrand des Sees endete und damit annähernd zeitgleich mit dem Pommerschen Maximalvorstoß angelegt worden sein dürfte. Auch dieses Tal verlor seine Funktion, als das Wasser im nicht mehr gefrorenen sandigen Untergrund versickern konnte.

3.1.5 Terrassen

Vor dem Steilhang zum Schweriner See befinden sich zwei Seeterrassen. Auf der oberen, etwa 1 m über dem Seespiegel lückenhaft ausgebildeten nacheiszeitlichen Terrasse verläuft streckenweise der Weg im NSG „Görslower Ufer“ (Abb. 3a). Die jüngere, sehr schmale und wenige Dezimeter über dem Wasserspiegel gelegene Terrasse säumt den See und dürfte erst durch die Flussregulierung der Stör entstanden sein. Nach Süden erweitern sich die Terrassen zu einer Halbinsel, der „Seekoppel“.

3.2 Geologische Ausstellungen

Im Raben Steinfelder Oberdorf wurde von den Autoren in den vergangenen Jahren auf einem Endmoränenhügel ein **Findlingsgarten** eingerichtet (Abb. 4). Als ehemaliger Außenstandort der BUGA 2009 in Schwerin ist die Dauerausstellung nicht nur eine touristische Attraktion der Gemeinde, sondern auch des Naturparks „Sternberger Seenland“, dessen südwestliches „Eingangstor“ er quasi markiert. Die Idee und die Konzeption für den Findlingsgarten stammen von Hans-Dieter Krienke. Bei der Auswahl und Bestimmung der Geschiebe wurde er von Dr. Karsten Obst unterstützt. Unter den 138 Findlingen befinden sich neben zahlreichen kristallinen Geschieben auch sedimentäre Geschiebe, von denen 10 als Geotope geschützt sind. Im Unterdorf lädt das **Geologische Museum** von Reinhard Braasch mit einer

umfangreichen Sammlung von Sternberger Gestein, zahlreichen Feuersteinraritäten und einer Naturstein-Galerie zu einem Besuch ein.

3.2.1 Der Raben Steinfelder Findlingsgarten

Ausgangspunkt für die Errichtung eines Findlingsgartens waren die zahlreichen Anhäufungen von großen Geschieben im Zuge des Weiterbaus der A 14 (vormals A 241) zwischen Schwerin und Wismar. Insbesondere in den nahe der Strecke angelegten Kiesgruben (z. B. bei Tarzow) wurden die Autoren fündig (Abb. 8a). Darüber hinaus wurden zahlreiche Kiesgruben der Region (Abb. 1) sowie in der Ortslage von Raben Steinfeld befindliche große Geschiebe bemustert und ausgewählt. Bei der Gestaltung und Ausstattung wurde neben pädagogischen und wissenschaftlichen Ansprüchen auch auf eine ästhetische Wirkung im Gesamtbild und in den Gesteinsgruppen Wert gelegt. Nach 7 Jahren der Planung, der Geschiebeauswahl und -bestimmung (Abb. 8b) sowie der baulichen Umsetzung der Ausstellung (Abb. 8c), wurde der Raben Steinfelder Findlingsgarten am 18. April 2009 als Projekt der Bundesgartenschau (BUGA) in Schwerin feierlich eröffnet (Abb. 8d). Er ist einer von über 30 Findlingsgärten in Mecklenburg-Vorpommern (vgl. OBST & SCHÜTZE 2009).

Der Findlingsgarten stellt 138 ausgewählte Findlinge aus der Region vor. Sie bieten einen repräsentativen Querschnitt durch die Gesteinswelt Skandinaviens und des Ostseegrundes, welche die weichselhochglazialen Vorstöße des skandinavischen Inlandeises nach Mecklenburg-Vorpommern transportiert haben (vgl. KRIENKE & OBST 2009). Im Eingangsbereich des Findlingsgartens erleichtern vier Tafeln dem Besucher die Orientierung und geben einen Überblick zu folgenden Themen (Abb. 9):

- Der Naturpark „Sternberger Seenland“,
- Raben Steinfeld und die Eiszeit,
- Der Raben Steinfelder Findlingsgarten,
- Gesteine des Findlingsgartens.

Die Findlinge sind nach vier Gesteinsgruppen angeordnet, wie der Lageplan zeigt (Abb. 10): Die 48 Plutonite bilden einen Doppelkreis, die 29 Vulkanite und Ganggesteine ein Rechteck, die 41 Metamorphite einen Mäander (um eine Steinbank) und die 18 Sedimentite schließlich ein Dreieck. Vor jedem Findling gibt ein Schild Auskunft über Gesteinsart, mögliche Herkunft, Alter und Fundort. Auf den Schildern vor den Findlingen, deren Herkunftsgebiet genauer zu bestimmen ist (Leitgeschiebe), wurde dieses zusätzlich auf einer kleinen Grafik mit den Umrissen Skandinaviens und der Ostsee durch einen Punkt gekennzeichnet.

Wie aus der geologischen Karte mit Lage der Fundorte ersichtlich ist, stammen alle ausgestellten Findlinge aus dem Verbreitungsgebiet der Brandenburg/Frankfurter und Pommerschen Gletscher (Abb. 1). Die Leitgeschiebe des Findlingsgartens lassen eine Bewegung der skandinavischen Inlandeismassen aus Nordosten erkennen. Aber der Find-



Abb. 8: (a) Die Findlinge für den Raben Steinfeld Findlingsgarten stammen aus der Region um den Schweriner See, z. B. aus der Kiesgrube Tarzow. (b) Bei der Bestimmung der kristallinen Geschiebe wurden die Autoren von Prof. Roland Vinx und Matthias Bräunlich unterstützt. (c) Sämtliche Findlinge sind mit Schildern versehen, die Auskunft zum Gestein, seinem möglichen Herkunftsgebiet und dem Alter geben. Polierte Anschliffe geben zudem Einblick in Mineralbestand und Gefüge. (d) Bei der Eröffnung des Findlingsgartens im Jahr 2009 kamen zahlreiche Besucher, um die ausgestellten Objekte zu besichtigen (Fotos: K. OBST).

Fig. 8: (a) The erratic boulder used in the Raben Steinfeld Findlingsgarten (erratic boulder exhibition) derive from the region of the Schwerin lake, e. g. from the Tarzow gravel pit. (b) The authors were supported in determination of crystalline geschiebe by Prof. Roland Vinx and Matthias Bräunlich. (c) All erratic boulders have a plate that give information about the rock type, its possible origin area and age. Polished sections give insights into mineral content and texture. (d) Many visitors joined the opening ceremony in 2009 and visited the exhibited objects (Fotos: K. OBST).

lingsgarten soll der interessierten Öffentlichkeit nicht nur die jüngste Vereisungsgeschichte Nord- und Mitteleuropas und deren landschaftsprägende Auswirkungen zur Kenntnis geben, sondern auch geologisches Grundwissen, u. a. die grobe Untergliederung von Gesteinsgruppen vermitteln und die Zusammensetzung von Gesteinen besonders für Schüler sichtbar und „begreifbar“ machen. Bei über 60 Findlingen wurden deshalb Flächen von etwa 10 cm Durchmesser angeschliffen und poliert, um Mineralbestand und -gefüge im unverwitterten Zustand studieren zu können.

Ein weiteres Anliegen des Findlingsgartenprojektes war es, schützenswerte Findlinge aus der Region zu sichern. So

befinden sich unter den ausgestellten Sedimentgesteinen 10 Findlinge mit einer Kantenlänge über 1 m (Abb. 11). In dieser Dimension sind die relativ „weichen“ Sedimentgesteine selten und nach dem Naturschutzgesetz von Mecklenburg-Vorpommern geschützte Geotope. Sie ergänzen die bisher im Land erfassten und unter Schutz gestellten Sedimentär-geschiebe, da im Findlingsgarten sowohl typische Vertreter (Jotnischer Sandstein, Paläoporellenkalk) als auch seltene Geschiebe (Digerberg-Konglomerat, Kreidesandstein) zu finden sind.

Die Tiefengesteine (Granite bis Gabbros) sind unter den im Raben Steinfeld Findlingsgarten ausgestellten Ob-



Abb. 9: Der Eingangsbereich des Raben Steinfelder Findlingsgartens mit den Erläuterungstafeln (Blick von Westen). Im Vordergrund sind der Doppelkreis aus Plutoniten (links) und das Rechteck aus Vulkaniten und Ganggesteinen (rechts) zu sehen (Foto: H.-D. KRIENKE).

Fig. 9: Entrance of the Raben Steinfeld Findlingsgarten (erratic boulder exhibition) with information boards (view from the West). In the foreground, a double circle is formed by plutonic rocks (left) and volcanic or subvolcanic rocks outline a rectangle (right; photo: H.-D. KRIENKE).

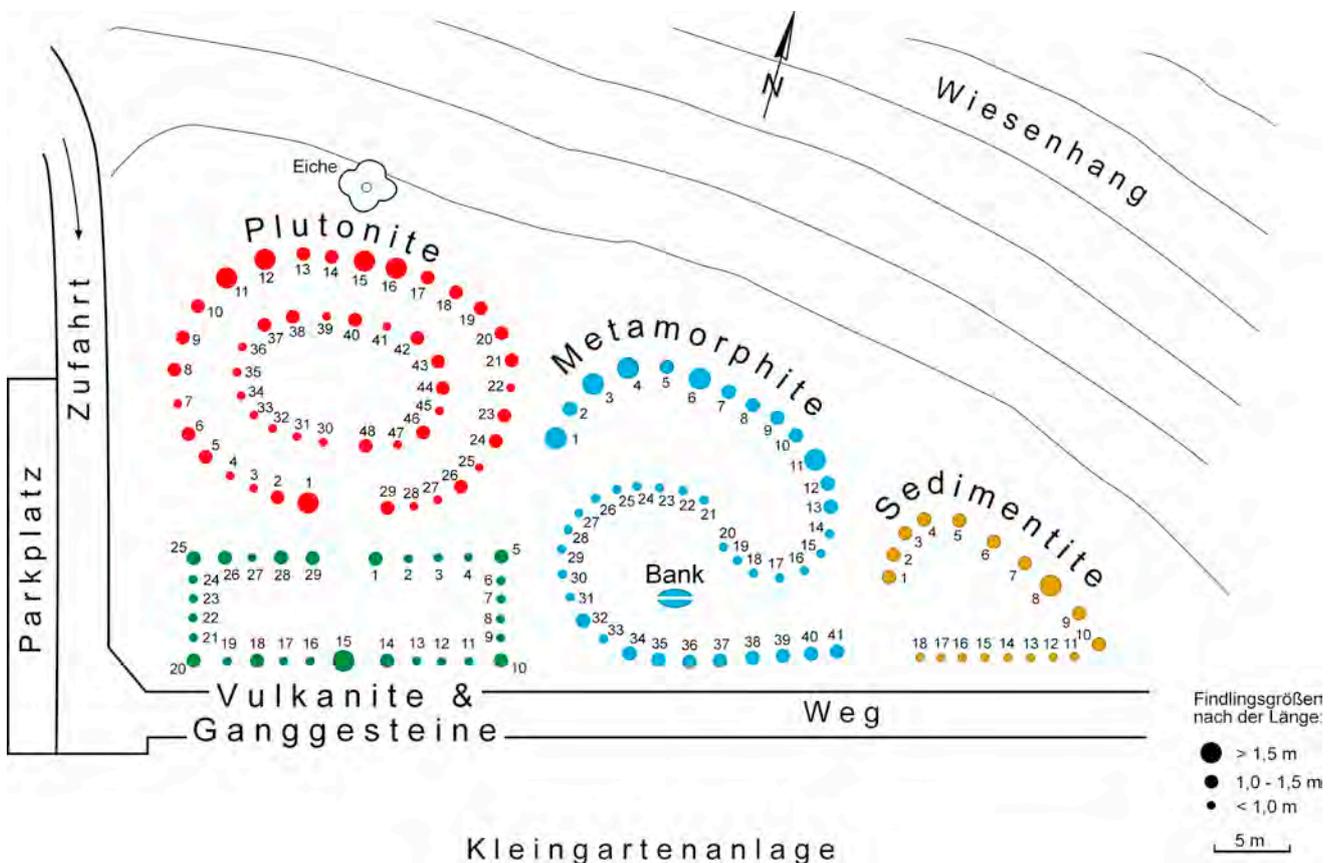


Abb. 10: Lageplan des Raben Steinfelder Findlingsgartens

Fig. 10: Map of the Raben Steinfeld Findlingsgarten (erratic boulder exhibition)



Abb. 11: Unter den sedimentären Geschieben, die im Raben Steinfeld Findlingsgarten ein Dreieck bilden, befinden sich über 10 Geotope. Blick aus Osten (Foto: H.-D. KRIENKE)

Fig. 11: More than 10 geotopes belong to a group of sedimentary erratic boulders, which form a triangle in the Raben Steinfeld Findlingsgarten (erratic boulder exhibition). View from the East (photo: H.-D. KRIENKE)

jekten zahlenmäßig am stärksten vertreten und häufig sind sie auch hinsichtlich ihrer Größe dominant. Nach regionalgeologischen Kriterien und dem Alter können vier Gruppen unterschieden werden. Zu den ältesten Granitfindlingen gehören die schwarz-weißen Uppland-Granite Mittelschwedens. Dabei handelt es sich um synorogene svekofennische Intrusionen, die zumindest partiell metamorph überprägt wurden. Charakteristisch ist das Auftreten von schwarzen Nestern aus Biotit (bzw. Amphibol), die zum Teil gelängt und eingeregelt sind. Ihr Intrusionsalter beträgt ca. 1,9 Ga.

Die größte Anzahl der Granitfindlinge stammt aus dem Bereich des Transskandinavischen Magmatitgürtels (TIB = Transscandinavian Igneous Belt), der sich am Westrand der svekofennisch geprägten Krustenareale Schwedens von Småland bis nach Värmland und von dort weiter über Dalarna bis unter die kaledonischen Decken Mittelnorwegens erstreckt. Aufgrund der Dominanz von SiO_2 -reichen Intrusionen, Laven und Ignimbriten wird er auch als Granit- und Porphyrgürtel bezeichnet (vgl. SCHOLZ & OBST 2004). Die

petrographische Ausbildung der sogenannten TIB-Granite variiert deutlich, sowohl hinsichtlich der Farbe als auch der Korngröße. Rötliche und rötlichgraue bis graue Typen sind in der Ausstellung vertreten. Porphyrisches Gefüge, hervorgerufen durch größere Kristalle von rötlichem Kalifeldspat (Karlsbader Zwillinge) in einer feiner körnigen Grundmasse oder bläuliche Quarze sind ebenfalls charakteristische Merkmale. Eine exakte Bestimmung der zugehörigen Granitmasse ist zwar nicht möglich, aber die meisten dieser Granitfindlinge stammen aus Småland und Östergötland bzw. aus dem Grenzbereich dieser beiden ostschwedischen Provinzen. Ein Findling dieser Gruppe repräsentiert den Garberg-Granit im Siljangebiet (Dalarna). Ein weiterer wurde als Hedesunda-Granit (Gävleborg) identifiziert, der – obwohl inmitten von älteren svekofennischen Gesteinen ein isoliertes Granitmassiv bildend – Merkmale der TIB-Granite aufweist. Die verschiedenen Generationen von TIB-Graniten (TIB 0, 1, 2, 3) entstanden vor 1,86 bis 1,66 Ga (ANDERSSON et al. 2004). Sie sind im Bezug zur svekofennischen Gebirgsbildung als spät- bis postorogene Intrusionen einzustufen.

Deutlich nach der svekofennischen Gebirgsbildung sind vor ca. 1,6 Ga anorogene Granite entstanden, die gemeinsam mit mafischen Intrusionen (Gabbros und Anorthosite) isolierte Massive im Südwesten Finnlands und entlang der Ostküste Schwedens bilden. Von diesen als Rapakiwi-Granite bezeichneten Gesteinen der Åland-Inseln und dem angrenzenden Bereich der nördlichen Ostsee finden sich ebenfalls einige Vertreter im Findlingsgarten (Abb. 12a). Weitere Granitfindlinge, wie die Hammer-Granite von Bornholm und ein Karlshamn-Granit aus Blekinge sind einem jüngeren Krustenareal im südlichen Randbereich des Fennoskanischen Schildes zuzuordnen. Sie repräsentieren ca. 1,45 Ga alte Intrusionen, deren Entstehung im Zusammenhang mit der danopolonischen Gebirgsbildung gesehen wird (vgl. BOGDANOVA et al. 2008).

Größere Vulkanitfindlinge sind seltener zu finden, da sie häufig engständiger geklüftet sind als Plutonite. Bei den ausgestellten Objekten handelt es sich überwiegend um Porphyre rhyolithischer, trachytischer und andesitischer Zusammensetzung, die insbesondere den bekannten Vorkommen in Småland und Dalarna zugeordnet werden können. Sie gehören ebenfalls zu dem o. g. Granit- und Porphyrgürtel, dem TIB. In einigen Fällen wurden auch die genauen Herkunftsgebiete (z. B. Påskallavik-Porphyr/Småland, Grönklitt-Porphyr/Dalarna) identifiziert (Abb. 12b). Weitere kieselsäurereiche Vulkanite bzw. Ganggesteine stammen vom Ostseegrund (z. B. Brauner Ostsee-Porphyr, Aplit-Rapakiwi). Basaltische Gesteine und ihre älteren, überprägten („vergrünt“) Vertreter, die Diabase, lassen sich nur selten einem bestimmten Herkunftsgebiet zuordnen und auch eine Alterseinstufung ist daher problematisch. Ein Basalt mit leistenförmigen Plagioklaseinsprenglingen ähnelt makroskopisch porphyrischen Dolerit-Gängen in Schonen, die vor ca. 300 Ma entstanden. Als weitere Besonderheit ist eine vulkanische Brekzie mit Calcit verheilten Klüften und Hohlräumen zu besichtigen.



Abb. 12: (a) Der porphyrische Rapakiwi-Granit stammt vermutlich vom Ostseegrund nördlich der Ålandinseln. (b) Aufgrund seines Aussehens auch als „Blutwurststein“ bezeichneter Paskallavik-Porphyr aus Ost-Småland. Ein polierter Anschliff zeigt petrographische Details. (c) Ein sillimanitführender Granat-Cordieritgneis aus Sörmland (d) Der ordovizische Ostsee-Kalkstein stammt vermutlich von einem Gebiet nördlich der schwedischen Insel Öland. Zahlreiche Fossilien, darunter Korallen, Brachiopoden und Trilobiten sind trotz des weiten Eistransportes sehr gut erhalten (Fotos: K. OBST).

Fig. 12: (a) Pophyritic rapakivi granite probably derives from the Baltic Sea ground north of the Åland Islands. (b) Typical Paskallavik porphyry from eastern Småland that is called „black pudding rock“ due to its appearance. A polished section shows petrographical details. (c) Sillimanite bearing garnet-cordierite gneiss from Sörmland (d) Ordovician Baltic Sea limestone has its origin probably in an area north of the Swedish island of Öland. Many fossils, among them corals, brachiopodes and trilobites have been preserved despite its long transport in the ice (photos: K. OBST).

Metamorphe Gesteine lassen sich nur mit wenigen Ausnahmen einem bestimmten Herkunftsgebiet zuordnen. Dazu gehören in der Ausstellung z. B. ein Loftahammar-Gneisgranit, der ebenfalls zu den älteren TIB-Graniten gestellt wird (WIKSTRÖM & ANDERSSON 2004), wobei dessen Alter umstritten ist (1,85 oder 1,80 Ga). Eine Besonderheit ist ein Sörmland-Gneis, der aufgrund seiner mineralogischen Zusammensetzung auch als sillimanitführender Granat-Cordieritgneis bezeichnet werden kann (Abb. 12c). Dieses metamorphe Gestein, das an der schwedischen Ostseeküste südlich von Stockholm verbreitet ist, erfüllt sogar die Kriterien eines Leitgeschiebes (Prof. R. VINX, frdl. mdl. Mitt. 2006). Bei den übrigen metamorphen Findlingen handelt es

sich um diverse Gneise, Amphibolite und Migmatite, deren Edukte (Granit, Gabbro) teilweise noch zu erkennen sind. Auch Meta-Sedimente, u. a. ein Quarzit von Västervik und ein Marmor („Urkalk“) aus Sörmland gehören zu den selteneren Kristallingschieben.

Größere sedimentäre Geschiebe sind seltener als Findlinge aus kristallinen Gesteinen. Dennoch konnten für den Raben Steinfeld der Findlingsgarten einige, zum Teil interessante Objekte dieser Gesteinsgruppe zusammengetragen werden. Ein besonders herausragender Fund wurde von Dirk Pittermann an der Trasse der A 14 bei Rubow entdeckt und konnte nach Genehmigung durch die Bauleitung von Hans-



Abb. 13: Seltener Geschiebefund eines monomikten Digerberg-Konglomerats aus Dalarna, das aufgrund seiner Größe (Kantenlänge ca. 1,20 m) ein schützenswertes Geotop darstellt (Foto: H.-D. KRIENKE).

Fig. 13: Rare erratic boulder of monomict Digerberg conglomerate from Dalarna that is classified as protected geotope due to its size (ca. 1,20 m in length; photo: H.-D. KRIENKE).

Dieter Krienke für den Findlingsgarten geborgen werden. Dabei handelt es sich um ein buntes, monomiktes Konglomerat vom Typ der subjotnischen Digerberg-Konglomerate (>1,6 Ga) mit Porphy-Geröllen (Abb. 13), die im Nordwesten von Dalarna verbreitet sind (PITTERMANN 2008). Verschiedene rote, jotnische Sandsteine zeigen typische sedimentäre Gefüge, u. a. Schrägschichtungen, Konglomeratlagen oder Horizonte mit umgelagerten „Tongallen“. Sie kommen in Dalarna vor (ca. 1,4 Ga alte Dala-Sandsteine) und erstrecken sich von Mittelschweden nach Osten über die Ostsee und im Süden Finnlands bis zur russischen Grenze. Als Leitgeschiebe sind sie daher nicht geeignet. Zu den „jüngeren“ Sandsteinen gehören ein rötlicher, Feldspat führender Nexö-Sandstein von Bornholm aus dem Grenzbereich Präkambrium/Kambrium sowie unterkambrische Sandsteine vom Typ der weiß-grauen, quarzzementierten Hardeberga-Sandsteine, die im Süden Skandinaviens weit verbreitet sind. Ein ordovizischer Ostsee-Kalkstein führt zahlreiche Fossilien (Abb. 12d). Er kommt vermutlich aus einem Gebiet nördlich der schwedischen Insel Öland. Weiterhin ist ein großer, fossilreicher Kalksandstein aus der Unterkreide ausgestellt sowie ein größerer hellgrauer Feuerstein aus dem Dan. Das jüngste sedimentäre Gestein ist ein bräunlicher, Fossilien führender Sandstein aus dem Tertiär, der als Conrader Gestein bezeichnet wird. Dabei handelt es sich um ein Lokalgeschiebe aus dem Ober-Oligozän (vgl. ZESSIN et al. 2009) von beachtlicher Größe.

3.2.2 Das Geologische Museum von Reinhard Braasch

Im Unterdorf von Raben Steinfeld (Abb. 4) befindet sich eine weitere „Bildungsstätte“ für geologisch Interessierte.

Das kleine Geologische Museum lädt zu einem Besuch ein, der sich nicht nur für Fossilienfreunde lohnt, sondern aufgrund der gezeigten Vielfalt ästhetisch anspruchsvoller geologischer Objekte auch den mit der Gesteinswelt weniger vertrauten Betrachter in Erstaunen versetzt. Das Museum wird von Reinhard Braasch, einem seit vielen Jahren engagierten Hobby-Geologen und Geschiebesammler, privat betrieben. Infolge seiner intensiven Sammlungstätigkeit in den Kiesgruben der Region wurden von ihm zahlreiche, zum Teil einzigartige Geschiebefunde, insbesondere tertiäre Sedimentgesteine zusammengetragen.

Im Museum befinden sich sowohl die umfangreichste Sammlung des Raben Steinfeld Turritellen-Gesteins (vgl. ZESSIN 2010) als auch eine in seiner Vielfalt kaum zu übertreffende Kollektion des Sternberger Gesteins (Abb. 14a). Letzteres wird im Volksmund aufgrund der an einen Mürbeteig erinnernden braunen Farbe und den mitunter massenhaft darin eingebetteten hellen Schalenresten von Muscheln, Schnecken und anderen subtropischen Meeresbewohnern als „Sternberger Kuchen“ bezeichnet. Zu den bei Sammlern begehrten Fossilien dieser ca. 25 Ma alten, flachmarinen Sedimente des Ober-Oligozäns gehören auch Zähne und Knochenreste von Haifischen und Rochen sowie die Gehäuse von Krabben, die in den bei Sturmereignissen zusammengespülten Schilllagen enthalten sein können (Abb. 14b). Mitunter sind zudem Stücke mit umgelagerten Sedimentintraklasten zu finden.

Neben den Lokalgeschieben und anderen fossilführenden Sedimentgesteinen aus Skandinavien, der Ostsee oder dem Baltikum ist eine Abteilung in der Ausstellung den kreidezeitlichen und tertiären Feuersteinen gewidmet. Verschiedene Farbvariationen und Kristallisationsstufen der Kieselsäure vom Opal über Chalcedon bis zum Quarzkristall sowie die unterschiedlichsten Formen der natürlichen „Konservierung“ von Fossilien (Schwämme, Seeigel, Krebse etc.) begeistern den Betrachter (Abb. 14c und d). Vielfach wurden die Exponate geschliffen und poliert und ermöglichen dadurch bei entsprechendem Lichteinfall einen Blick in die inneren Strukturen der früheren Lebensformen.

Zusammenfassung

Die reizvolle Glaziallandschaft südöstlich von Schwerin ist primär durch die Bildungen des Frankfurter Vorstoßes und sekundär durch die der Pommerschen Vorstöße der Weichsel-Kaltzeit geprägt. Wesentliche Strukturen sind die Frankfurter Eisrandlage zwischen Crivitz und Schwerin sowie der mächtige Sülstorfer Sander und der kleinere Raben Steinfeld Sander. Der Schweriner See wurde während des Brandenburg/Frankfurter Vorstoßes als subglaziale Rinne (Tunneltal) angelegt, aus der unter hydrostatischem Druck stehende Schmelzwässer die anstehenden Sedimente ausräumten und vor dem Gletscher als Sander aufschütteten. Sie entwickelte sich im Zuge des Pommerschen Hauptvorstoßes zu einer offenen Schmelzwasserrinne. Die vom heu-



Abb. 14: (a) Ausstellungsstück eines Sternberger Gesteins (Ober-Oligozän) aus der Kiesgrube Pinnow im Geologischen Museum von Reinhard Braasch. Die auch als „Sternberger Kuchen“ bezeichneten Lokalgeschiebe sind im Raum Sternberg–Schwerin verbreitet. Der Fund hat eine Kantenlänge von ca. 50 cm. (b) Das ca. 25 Millionen Jahre alte Sternberger Gestein ist eine fossilreiche Flachwasserbildung. Neben zahlreichen Schalen von Muscheln und Schnecken kommen darin auch Haifischzähne und Knochenfragmente von Rochen vor. (c) Fossilien (Seeigel, Schwämme etc.) in Feuersteinerhaltung sind ebenfalls im Geologischen Museum ausgestellt. (d) Bei der Verkieselung der Kreidekalke des Maastricht und Dan entstanden neben dem gewöhnlichen Feuerstein auch diverse Quarzmodifikationen, die von amorphem Opal über Chalcedon bis zu kristallinem Quarz reichen (Sammlung R. Braasch, Raben Steinfeld; Fotos: K. OBST).

Fig. 14: (a) Exposure of Sternberg rock (Upper Oligocene) from the Pinnow gravel pit shown in the Geological Museum hosted by Reinhard Braasch. These rocks are also called „Sternberg cake“. They are local erratic boulders in the area between Sternberg and Schwerin. The finding has a size of about 50 cm. (b) The approximately 25 million years old Sternberg rock is a fossil rich shallow marine sediment. Besides shells of bivalves and snails, shark teeth and bone fragments of rays also occur. (c) Silicified fossils (echinites, sponges etc.) can also be seen in the Geological Museum. (d) Besides common flintstone, other quartz modifications were formed during silification of chalky limestone of Maastrichtian and Danian age, which vary from amorphous opal over chalcedony to crystalline quartz (collection R. Braasch, Raben Steinfeld; photos: K. OBST).

tigen Nordende des Schweriner Sees abfließenden Schmelzwässer schufen mit ihrem Durchbruch durch die Frankfurter Eisrandlage und ihren Sander bei Mueß das Störtal. Zuvor hatten bereits Schmelzwässer des Pommerschen Maximalvorstoßes auf 3 km Breite zwischen Raben Steinfeld und Crivitz die gleichen Bildungen durchbrochen und den im Niveau 20 m tiefer liegenden Pommerschen Sander geschüttet, der in der Lewitz-Niederung in Talsande übergeht.

Die Gemeinde Raben Steinfeld bei Schwerin, deren Name schon den geologischen Bezug verrät, bildet in ihren Grenzen eine quartärgeologische Einheit: Von Seen und jüngeren Bildungen umrahmt, ist hier die vollständige glaziale Serie der Frankfurt-Phase der Weichsel-Vereisung ausgebildet. Bemerkenswerte geologische Sehenswürdigkeiten in der Gemeinde stehen hier in speziellem Bezug zur Landschaftsentwicklung. Gleich zwei regional bedeutende Ausstellun-

gen zum Thema Eiszeit und Geschiebe – der Findlingsgarten und das Geologische Museum – sind Anziehungspunkte für geologisch Interessierte und ein weiteres naturkundliches Bildungsangebot für Schulklassen im Großraum Schwerin.

Summary

The Pleistocene glacial landscape in the southeast of Schwerin was primarily formed by the ice advance of the Frankfurt stage, and secondarily overprinted by the ice advances of the Pomeranian stage during the Weichselian glacial period. Main morphological units are the Frankfurt terminal moraine between Crivitz and Schwerin as well as the large Sülstorf sander and the minor Raben Steinfeld sander. The Schwerin lake was formed first as subglacial channel during the Brandenburg/Frankfurt ice advance. Melt water under hydrostatic pressure eroded older deposits, and sander sediments were laid down in the glacial foreland. Later, a melt water channel developed during the Pomeranian main ice advance. The melt water, which flew from the recent northern end of the lake southwards, led to a break through in the Frankfurt terminal moraine and sander formation near Mueß that resulted in the creation of the Stör valley. Slightly earlier, melt water of the Pomeranian maximal ice advance had already led to an about 3 km wide break through in the Frankfurt terminal moraine between Raben Steinfeld and Crivitz further to the East. There, the Pomeranian sander was deposited at a level situated 20 m deeper than the Frankfurt sander. These melt water deposits graduated into valley sands in the Lewitz low land area.

The village Raben Steinfeld, named after the occurrence of large erratic boulders southeast of the Schwerin lake, host in its borders a distinct Quaternary unit. Framed by lakes and younger deposits, a full geological/morphological set of the glacial series of the Frankfurt stage as a part of Weichselian glacial period is exposed. Special geosites refer to the development of the landscape during the Pleistocene. Two regional exhibitions about the ice age and erratic boulders – the Findlingsgarten (erratic boulder exhibition) and the Geological Museum – are attractions for people who are interested in geology. They also can be used by schools as opportunities for children to get in touch with Earth's history in the broader area of Schwerin.

Dank

Der Raben Steinfelder Findlingsgarten konnte nur mit Unterstützung zahlreicher Personen und Firmen errichtet werden. Stellvertretend soll hier besonders der Gemeinde Raben Steinfeld für die großzügige finanzielle Unterstützung bei der Gestaltung des Findlingsgartens und seines Umfeldes sowie seiner laufenden Pflege gedankt werden. Für die fachlichen Hinweise bei der Geschiebestimmung geht besonderer Dank an die Herren Prof. Dr. Roland Vinx (Hamburg), Matthias Bräunlich (Hamburg) und Johannes Kalbe (Rostock).

Literatur

- ANDERSSON, U. B., SJÖSTRÖM, H., HÖGDAHL, K. & O. EKLUND (2004): The Transscandinavian Igneous Belt, evolutionary models. – In: HÖGDAHL, K., ANDERSSON, U. B. & O. EKLUND [eds]: The Transscandinavian Igneous Belt (TIB) in Sweden: a review of its character and evolution. – Geological Survey of Finland, Special Paper **37**, S. 104 – 112, Espoo
- BENTHIEN, B. (1956/57): Bemerkungen zur geomorphologischen Karte der Lewitz und zur Entwicklungsgeschichte dieser südwestmecklenburgischen Niederung. – Wiss. Zeitschr. Univ. Greifswald, Math.-Nat. Reihe **VI**, S. 341 – 361, Greifswald
- BOGDANOVA, S. V., BINGEN, B., GORBATSCHEV, R., KHERASKOVA, T. N., KOZLOV, V. I., PUCHKOV, V. N. & Y. A. VOLOZH, (2008): The East European Craton (Baltica) before and during the assembly of Rodinia. – *Precambrian Research* **160**, 1/2, S. 23 – 45, Amsterdam
- BREMER, F. (2000): Geologische Karte von Mecklenburg-Vorpommern 1 : 500 000, Oberfläche. – Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Güstrow
- BRÜCKNER, W. (1960): Geologische Karte 1 : 25 000, Blatt 2335 Langen Brütz für die Karte der an der Oberfläche anstehenden Bildungen 1 : 100 000, Ebl. 35 Schwerin. – VEB GFE Nord, Schwerin (unveröff.)
- GEINITZ, E. (1886): Die mecklenburgischen Höhenrücken (Geschiebestreifen) und ihre Beziehungen zur Eiszeit. – *Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde* **1**, 5, S. 215 – 310, Stuttgart
- GEINITZ, E. (1922): Geologie Mecklenburgs. I. Teil: Diluvium und Alluvium. – 200 S., Rostock (C. Hinstorff)
- HECK, H.-L. (1960): Brandenburger Phase oder Frühwürm bei Schwerin? – *Geologie* **9**, S. 482 – 91, Berlin
- HECK, H.-L. (1961): Glaziale und glaziäre Zyklen. Ein Prinzip des Quartärs, erläutert am Raum Mecklenburg. – *Geologie* **10**, 4/5, S. 378 – 395, Berlin
- KANTER, L. (2000): Das Tollensebecken – ein ehemaliges Tunneltal. – *Neubrandenburger Geol. Beitr.* **1**, S. 11 – 23, Neubrandenburg
- KRIENKE, H.-D. & D. NAGEL (2002): Geologische Karte von Mecklenburg-Vorpommern 1 : 200 000 Karte der quartären Bildungen – Oberfläche bis fünf Meter Tiefe (ÜKQ 200) Blatt 21/22 Boizenburg/Schwerin. – Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Güstrow
- KRIENKE, H.-D. & K. OBST (2009): Findlingsgarten Raben Steinfeld. Außenstandort der BUGA 2009. – Faltblatt

- Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, 6 S., Güstrow/Gemeinde Raben Steinfeld
- KRIENKE, H.-D. (2010): Die Entstehung der Landschaft um Raben Steinfeld. 1410–2010: 600 Jahre Raben Steinfeld. – Festschrift der Gemeinde Raben Steinfeld, S. 6–7, Raben Steinfeld
- LANGER, H. (1960): Geologische Karte 1 : 25 000, Blatt 2435 Crivitz für die Karte der an der Oberfläche anstehenden Bildungen im Maßstab 1 : 100 000, Ebl. 35 Schwerin. – VEB GFE Nord, Schwerin, (unveröff.)
- LITT, T., BEHRE, K.-E., MEYER, K.-D., STEPHAN, H.-J. & S. WANSA (2007): Stratigraphische Begriffe für das Quartär des norddeutschen Vereisungsgebietes. – *Eiszeitalter und Gegenwart (Quaternary Science Journal)* **56**, 1/2, S. 7–65, Stuttgart
- MARCINEK, J. & B. NITZ (1973): Das Tiefland der Deutschen Demokratischen Republik. – 288 S., Gotha/Leipzig (Hermann Haack)
- MENZEL-HARLOFF, H. (2004): Die Molluskenfauna des NSG Campower Steilufer (Landkreis NW-Mecklenburg) unter besonderer Berücksichtigung von *Lauria cylindracea*. – *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Mecklenburg* **4**, 1, S. 44–52, Ludwigslust
- MÜLLER, U. (1982): Lithofazieskarte Quartär 1 : 50 000, Blatt Schwerin Ost 1564. – Autorenoriginal, Schwerin (unveröff.)
- MÜLLER, U. (1993): Geologischer Schnitt Schwerin-Crivitz. – 60. Tagung der Arbeitsgemeinschaft Nordwestdeutscher Geologen vom 01. bis 04. Juni 1993 in Klein Labenz (M-V), Kurzfassungen und Exkursionsführer, S. 128, Klein Labenz
- PITTERMANN, D. (2008): Digerberg-Konglomerat mit monomikten Klasten aus Porphyry – ein seltenes Leitgeschiebe/Fundmitteilung. – *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Mecklenburg* **8**, 1, S. 40–43, Ludwigslust
- OBST, K. & K. SCHÜTZE (2009): Findlingslehrgärten in Mecklenburg-Vorpommern. – In: OBST, K., REINICKE, G.-B., RICHTER, S. & R. SEEMANN [Hrsg.]: *Schatzkammern der Natur – Naturkundliche Sammlungen in Mecklenburg-Vorpommern*. – S. 94–97, Stralsund
- SCHOLZ, H. & K. OBST (2004): Einführung in die Geologie Skandinaviens. – *Geographische Rundschau* **2**, S. 43–49, Braunschweig
- SCHUH, F. (1934): Hefte zur Verbreitung geologischen Wissens in Mecklenburg. – Heft 5/6, S. 20–22, Meckl. Geol. Landesanstalt, Rostock
- SCHULZ, W. (1967): Abriß der Quartärstratigraphie Mecklenburgs. – *Archiv Freunde Naturgesch. Mecklenburg* **13**, S. 99–119, Rostock
- SCHULZ, W. (1998): Streifzüge durch die Geologie des Landes Mecklenburg-Vorpommern. – 192 S., Schwerin (cw-Verlagsgruppe)
- WIKSTRÖM, A. & U. B. ANDERSSON (2004): Geological features of the Småland-Värmland belt along the Svekofennian margin, part I: from the Loftahammar to the Tiveden-Askersund areas. – In: HÖGDAHL, K., ANDERSSON, U. B. & O. EKLUND [eds]: *The Transscandinavian Igneous Belt (TIB) in Sweden: a review of its character and evolution*. – Geological Survey of Finland, Special Paper **37**, S. 22–39, Espoo
- ZESSIN, W., BRAASCH, R. & S. POLKOWSKY (2009): Zwei neue Gesteinstypen aus dem Oberoligozän von Mecklenburg: „Conrader Gestein“ und „Raben Steinfelder Turritellengestein“. – *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Mecklenburg* **9**, 1, S. 46–54, Ludwigslust
- ZESSIN, W. (2010): Das Geologische Museum und die Naturstein-Manufaktur von Reinhard Braasch, Raben Steinfeld bei Schwerin, Mecklenburg-Vorpommern. – *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Mecklenburg* **10**, 1, S. 44–48, Ludwigslust
- ZGI (1968): Geologische Karte der DDR 1 : 100 000, Karte der an der Oberfläche anstehenden Bildungen, Einheitsblatt 35 Schwerin. – Zentrales Geologisches Institut, Berlin

Anschrift der Autoren:

Dipl.-Geol. Hans-Dieter Krienke
An der Schlenke 18
19065 Raben Steinfeld
dieter_krienke@web.de

Dr. Karsten Obst
Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie
Mecklenburg-Vorpommern
Goldberger Str. 12
18273 Güstrow
karsten.obst@lung.mv-regierung.de