

01.17 Geologische Skizze (Ausgabe 2013)

Problemstellung

Geologische Karten stellen eine Synthese der allgemeinen geowissenschaftlichen Information zum gegenwärtigen Zeitpunkt unter Auswertung der gesammelten Bohrergebnisse, der Aufschlüsse, der Morphologie und des bisherigen Wissenstandes dar. Daraus abgeleitet bzw. darauf aufbauend gibt es darüber hinaus Karten zu einzelnen Spezialgebieten wie z. B. [Ingenieurgeologische Karten](#), [Grundwassergleichenkarten](#), [Karten des geothermischen Potenzials](#) u.v.a.m.

Da sich auf der geologischen Karte in der Regel nur die an der Oberfläche vorkommenden Geologischen Einheiten darstellen lassen, muss das Verständnis der Schichtenabfolge, des dreidimensionalen Baus durch Profilschnitte und die vorliegende textliche Erläuterungen ergänzt werden.

Wegen der starken Zusammenfassung einzelner Geologischer Einheiten in Hinblick auf eine leichtere Übersichtlichkeit wird diese Geologische Übersichtskarte als **Geologische Skizze** bezeichnet.

Die Morphologie der Berlin-Brandenburgischen Landschaft und deren Entwicklung

Das **Grundmuster der Oberflächengestalt von Berlin und Brandenburg** wird im Wesentlichen von drei Reliefgroßeinheiten bestimmt, die von Südosten nach Nordwesten durchziehen und ihre Herausbildung und Formung den Prozessen während des Eiszeitalters (Quartär) verdanken (Abb. 1). Es sind dies

- der Südliche Landrücken mit Fläming und Niederlausitzer Grenzwall, begrenzt im Süden durch das Lausitzer Tal (Breslau-Magdeburger Urstromtal),
- das breite, aber sehr heterogene Zwischengebiet der Platten und Niederungen mit einer Vielzahl größerer und kleinerer, vielgestaltiger Hochflächenareale und dem Durchzug der drei großen Urstromtäler (Glogau-Baruther, Warschau-Berliner und Thorn-Eberswalder Urstromtal) sowie
- der Nördliche oder Baltische Landrücken, der im Brandenburgischen die Uckermark umfasst.

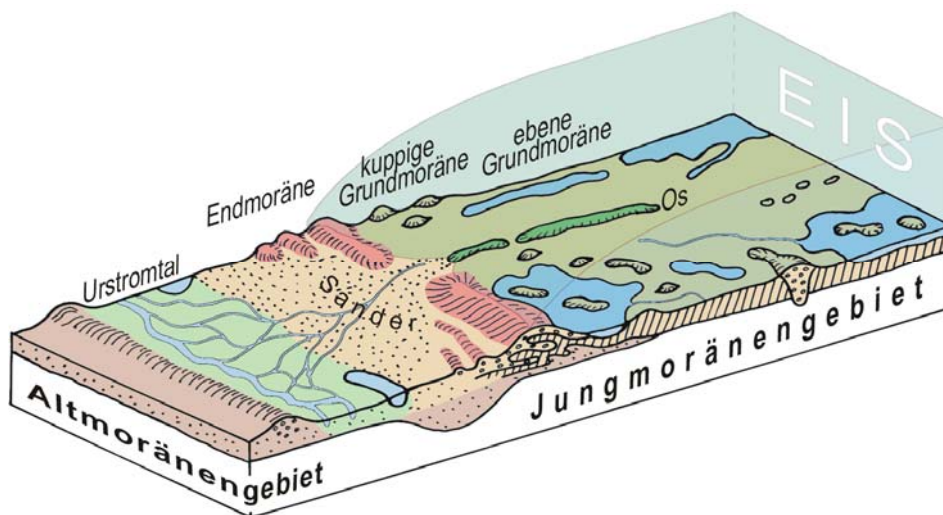


Abb. 2: Die Glaziale Serie – schematische Darstellung im Blockbild Zusammengefasst nach verschiedenen Autoren von Sonntag (2005)

Geomorphologische Hauptelemente der Glazialen Serie sind

- die **Endmoräne**, am Eisrand durch Aufstauchung oder als Folge eines mehr oder weniger stationären Eisrandes durch Sedimentakkumulation gebildet,
- die **Grundmoräne**, im Rückland durch das Eis direkt abgesetzt,
- der **Sander**, im Vorland des Gletschers vom Schmelzwasser weitflächig aufgeschüttet, und schließlich
- das **Urstromtal**, das die abfließenden Schmelzwässer bündelt und nach Nordwesten abführt.

Die Glaziale Serie wird ergänzt durch eine Reihe von insgesamt weniger häufig verbreiteten geomorphologischen Begleitformen, wie die **Oser**, **Kames** und **Drumlins**, durch Zungenbecken und Sölle, vor allem aber durch landschaftsprägende glaziale Rinnen und vielgestaltige Seen (vgl. hierzu MARCINEK & NITZ 1973 sowie LIEDTKE 1975).

Geologischer Überblick über die tertiären und quartären Bildungen

Die Erdoberfläche und der oberflächennahe Raum des Stadtgebiets von Berlin wird durch tertiäre, pleistozäne und holozäne Ablagerungen gebildet, wobei den tertiären und quartären Sedimenten eine durchaus existenzielle Bedeutung für das städtische Leben zugestanden werden muss. So wird das gesamte Wasser für die öffentliche Wasserversorgung überwiegend aus quartären und teilweise auch aus tertiären Grundwasserleitern entnommen. Die Förderung des Grundwassers erfolgt mit 90 % fast ausschließlich im eigenen Stadtgebiet.

Das Tertiär

Das Tertiär, auch als Braunkohlenzeitalter bezeichnet, begann vor 65 Millionen Jahren, dem Ende der Kreidezeit und endete am Beginn des Quartärs vor rund 2,6 Millionen Jahren.

Sedimente des Tertiärs lagern in Berlin diskordant (mit einer zeitlichen Lücke) über älteren Schichten der Kreide, des Jura oder des Keupers und bilden in nahezu geschlossener Verbreitung das Liegende (die unterlagernden, älteren Schichten) der quartären Schichtenfolge (Abb. 3). In Gebieten tieferreichender quartärer Erosion, wie z. B. in Abschnitten quartärer Ausräumungszonen (Rinnen) fehlen tertiäre Ablagerungen gänzlich. Tertiärsedimente werden im Berliner Stadtgebiet nur an einer Stelle in Lübars oberflächenbildend.

Eine besondere Stellung innerhalb des Tertiärs kommt dem etwa 80 m mächtigen, tonig-schluffigen Rupelton zu. Er ist aufgrund seiner weiten Verbreitung nicht nur ein wichtiger geologischer Leithorizont innerhalb des tertiären und quartären Deckgebirges, sondern hat auch eine erhebliche hydrogeologische Bedeutung, da er die **Barriere** zwischen den **Salzwässern** im Liegenden und dem **Süßwässern** im Hangenden (die darüber lagernden, jüngeren Schichten bildet). In Gebieten, in denen die Rupelschichten infolge quartärer Erosion teilweise oder vollständig fehlen, wurden Migrationswege

für den Aufstieg mineralisierter Tiefenwässer und ihrer Ausbreitungsfahnen im Süßwasserstockwerk z. T. bis an die Oberfläche geschaffen (Abb. 3).

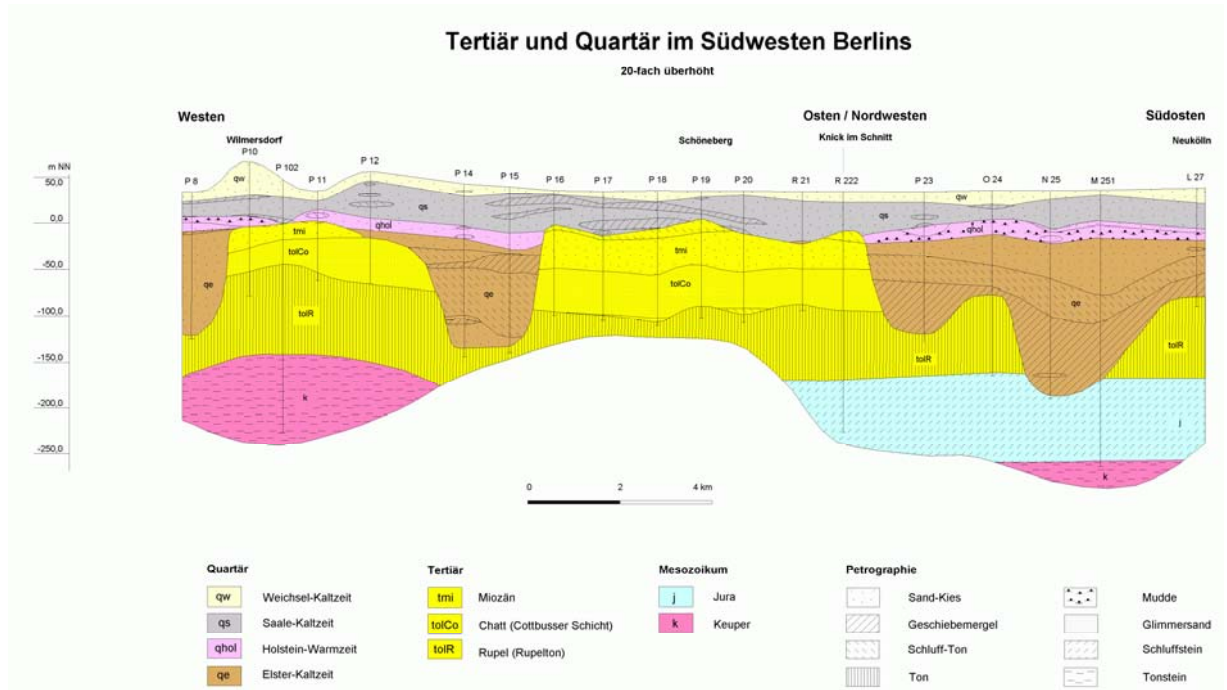


Abb. 3: Vereinfachtes geologisches Profil durch das Tertiär und Quartär von Wilmsdorf über Schöneberg nach Neukölln

Das Quartär

Das Quartär begann mit einem globalen Klimawandel vor 2,6 Millionen Jahren mit dem pleistozänen Eiszeitalter und endet mit dem nacheiszeitlichen Holozän. Es kommen in Berlin im Pleistozän Ablagerungen der drei nordischen Kaltzeiten (Elster-, Saale- und Weichselkaltzeit) vor, deren Ablagerungen aus Schmelzwassersanden und -kiesen nordischen Ursprungs, Bändertonen sowie – schluffen und Geschiebemergel der Grundmoränen bestehen.

Daneben existieren auch Sedimente der dazwischen liegenden Holstein- und Eem-Warmzeit mit Mudden, Schluffen, Tonen und Torfen sowie Flussssanden und -kiesen aus weiter südlich liegenden Liefergebieten (Tab. 1).

Serie	Stufe (norddeutsche Gliederung)	Typische Ablagerungen	Beginn vor heute in Jahren
Holozän		Torfe, Mudden, Dünen, Flussssande, anmoorige Sande	12 000
Pleistozän	Weichsel-Kaltzeit	Schmelzwassersande, Geschiebelehme/-mergel	115 000
	Eem-Warmzeit	Torfe, Mudden, anmoorige Sande	127 000
	Saale-Kaltzeit	Schmelzwassersande, Geschiebelehme/-mergel, Beckentone und – schluffe	304 000
	Holstein-Warmzeit	Torfe, Mudden, Tone und Schluffe mit Schnecken, Flussssande und -kiese	320 000
	Elster-Kaltzeit	Schmelzwassersande, Geschiebelehme/-mergel, Beckentone und – schluffe	400 000
	Ältere Kalt- und Warmzeiten	in Berlin nicht nachgewiesen	2 600 000

Tab 1: Schematische Gliederung des Quartärs nach Stackebrandt & Manhenke (2010)

Die Gletscher – besonders die der Elster-Kaltzeit – haben z. T. sehr tiefe Rinnen in die vorgefundene tertiäre Oberfläche erodiert und mit glazialen Gesteinsmaterial verfüllt. Dabei kann es vorkommen, dass die tertiären Schichten, insbesondere der Rupelton, vollständig erodiert wurden und so die schützende Barriere zwischen dem Süß- und Salzwasserstockwerk zerstört wurde.

Die Mächtigkeit der pleistozänen Schichten beträgt in Berlin zumeist etwa 20 bis 100 Meter, in elsterzeitlichen Rinnen jedoch auch bis zu 250 Meter (Abb. 3).

Nach dem Ende des Pleistozäns vor 12 000 Jahren begann das Holozän. Es kamen Mudden, Torfe, Flusssande und Dünensande zur Ablagerungen, die lokal große Mächtigkeiten (z. T. weit mehr als 10 m) aufweisen können.

Datengrundlage

Für die Erstellung der Geologischen Skizze wurden einerseits die Ergebnisse folgender älterer Kartenwerke unterschiedlicher Maßstäbe verwendet:

- **Geologische Karten von Berlin 1 : 10 000**, (1956 – 1991)
- **Geologische Spezialkarten 1 : 25 000**, (1878 – 1937)
- **Lithofazieskarte Quartär 1 : 50 000**, (1971 – 1988)
- **Geologische Übersichtskarte von Berlin und Brandenburg 1 : 100 000**, (1995)
- **Geologische Übersichtskarte 1 : 200 000; Blatt CC 3942 – Berlin**, (1998)

Andererseits wurden Schichtenverzeichnisse von ca. 140.000 Bohrungen (Stand 2006) aus der geologischen Datenbank der Landesgeologie Berlin auszugsweise ausgewertet.

Methode

Verabredungsgemäß werden die im Norddeutschen Tiefland vorkommenden Lockergesteine bis in eine Tiefe von 2 m dargestellt. Das Vorkommen tieferer Schichten, der geologische Bau und die Lagerungsverhältnisse und -störungen sind den Profilschnitten und dem Erläuterungstext zu entnehmen.

Die Darstellung der unterschiedlichen Einheiten auf der Geologischen Skizze erfolgt ab Geländeoberfläche bis **2 m Tiefe**, in Ausnahmefällen bis 5 Meter. Kommen in diesem Abschnitt mehrere unterschiedliche Schichten vor (z. B. Sand über Geschiebemergel), wird zur Vereinfachung nur die maßgebliche Schicht dargestellt (in diesem Fall Geschiebemergel).

In der Tabelle 2 sind die zusammengefassten geologischen Einheiten aufgeführt, die nach Stratigrafie (Alter, zeitliche Abfolge), Genese (Entstehung) und Petrografie (Gesteinsbeschreibung) unterschieden werden (Tab. 2).

Tab. 2: Einheiten, die auf der Karte - Geologische Skizze - dargestellt werden				
Stratigrafie			Genese	Petrografie (Einheit auf der Karte)
Quar- tär	Holozän		Moor- und Seeablage- rung	Torf, Mudde
	Holo- zän/Pleistozän		Dünenbildung	Dünensand
	Pleistozän	Weichsel- Kaltzeit	Bildung der Urstromtäler und Nebentäler	Talsand
			Bildung der Hochflächen	Geschiebemergel, -lehm Schmelzwassersand
Tertiär	Unteroligozän		marine Ablagerung	Ton bis Schluff (Rupelton)

Tab. 2: Einheiten, die auf der Karte - Geologische Skizze - dargestellt werden

Die Deckschichten (Mutterboden sowie Aufschüttungen) sind in der kartenmäßigen Darstellung nicht berücksichtigt.

Kartenbeschreibung

Die heutige Oberflächenform Berlins wurde hauptsächlich durch die Weichsel-Kaltzeit geprägt. Sie hat der Stadt gleichsam ihren morphologischen Stempel aufgedrückt (Abb. 4).

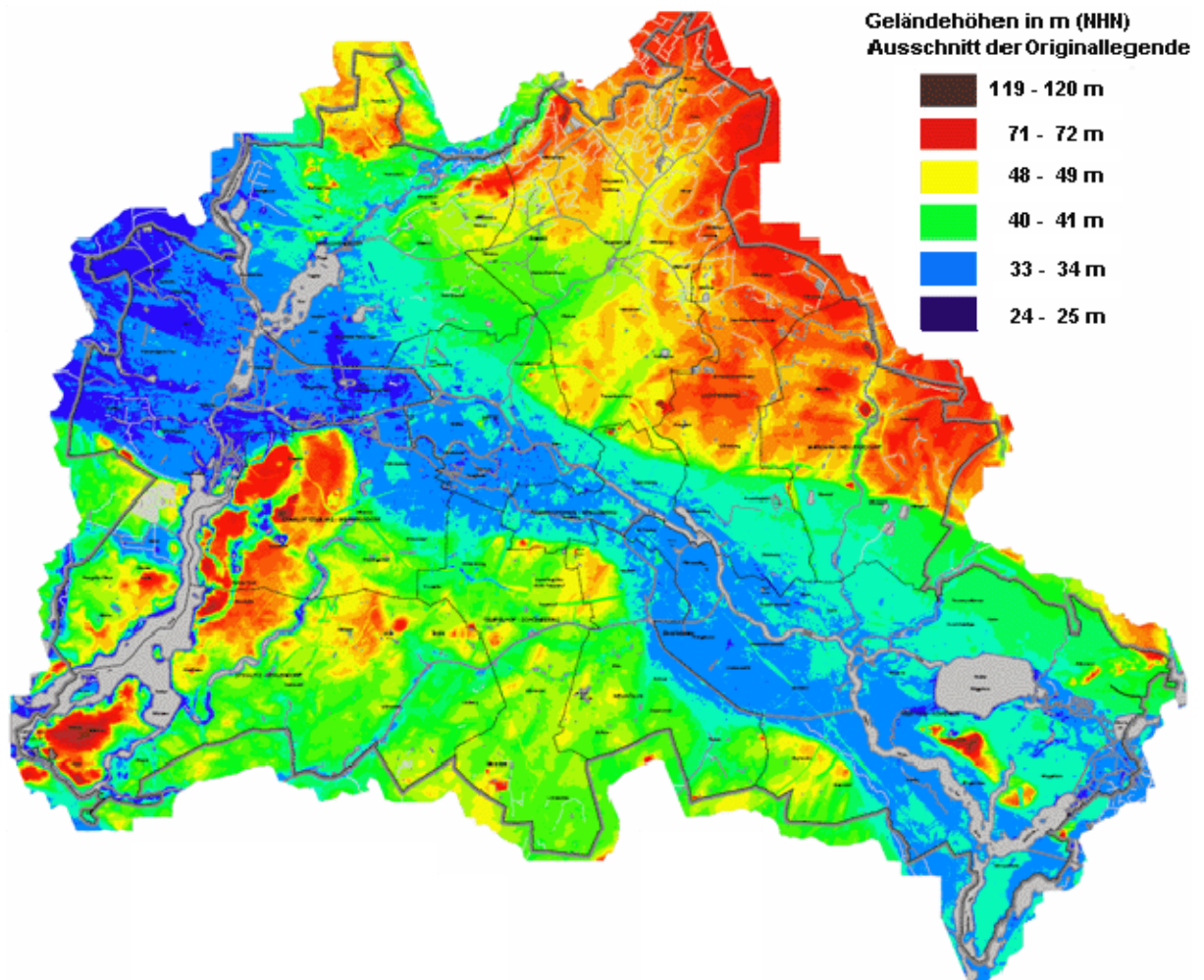


Abb. 4: Morphologische Skizze von Berlin ([Umweltatlaskarte 01.08 Geländehöhen, Ausgabe 2010](#))

Naturräumlich erscheint die Stadt dreigeteilt und besteht aus der **Barnim-Hochfläche** im Norden, der **Teltow-Hochfläche** gemeinsam mit der **Nauener Platte** im Süden sowie dem morphologisch tiefgelegenen **Warschau-Berliner Urstromtal** (Abb. 5). Ergänzt wird das geomorphologische Erscheinungsbild durch die Niederungen des **Panketals** und der **Havelseenkette**.

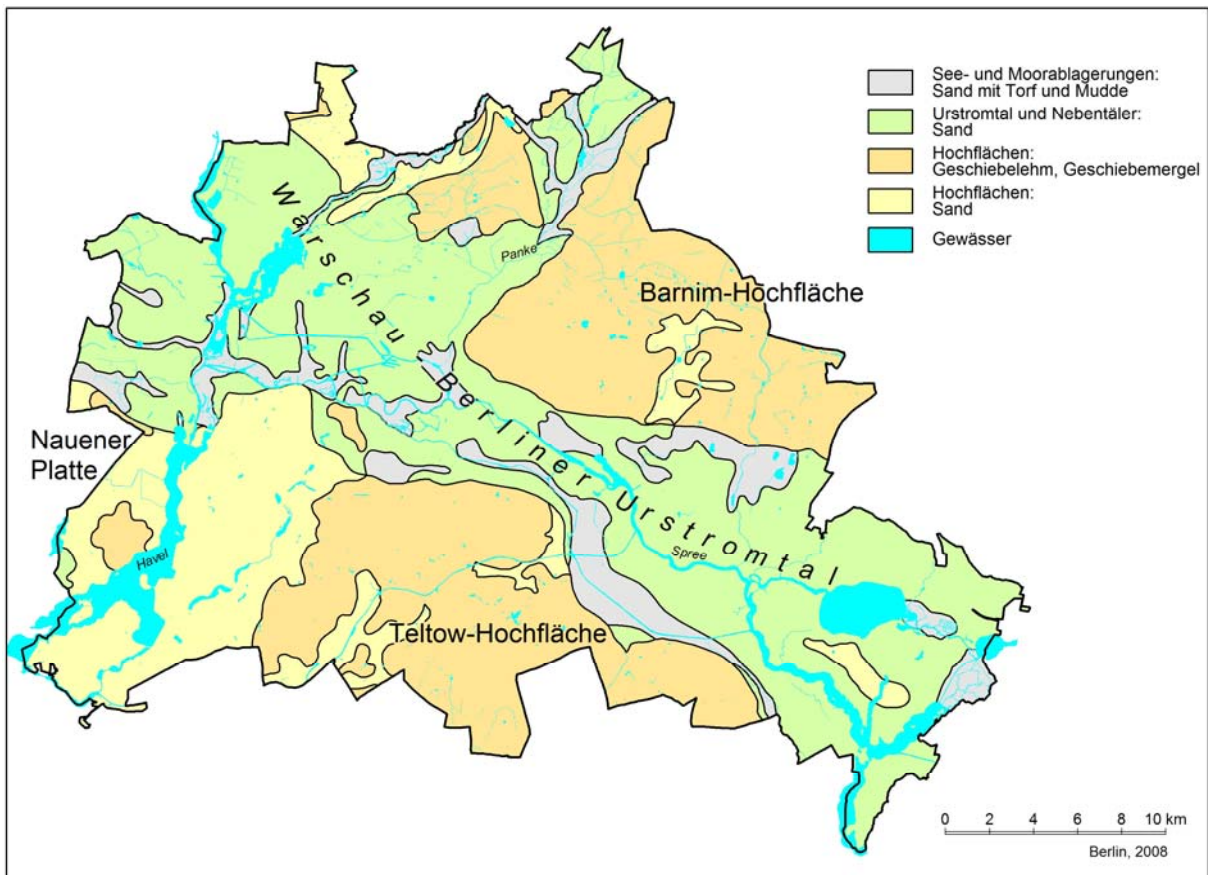


Abb. 5 Naturräulich-geomorphologische Unterteilung von Berlin

Die **Barnim-Hochfläche**, eine weichselkaltzeitliche Grundmoränenplatte, befindet sich im nördlichen Teil. Hier bestimmt die Grundmoräne im Wechsel mit Schmelzwassersanden der Weichsel-Kaltzeit die Oberfläche. Die weichselzeitliche Grundmoräne wird zum großen Teil direkt von der Grundmoräne der Saale-Kaltzeit unterlagert. Es sind aber auch Schmelzwassersande verbreitet, die beide Grundmoränen trennen.

Im Nordwesten wird die Hochfläche vom etwa Nordnordost-Südsüdwest verlaufenden **Panketal** mit Talsandablagerungen durchquert. Im Ortsteil Lübars des Stadtbezirkes Reinickendorf befindet sich ein kleinräumiger Bereich, in dem der tertiäre Rupelton durch salztektonische Vorgänge oberflächennah ansteht. Sonst kommt dieser erst in größeren Tiefen von ca. 150 bis 200 m unter Gelände vor. Ab Mitte des 19. Jahrhunderts wurde dieser Ton im Tagebau abgebaut und in einem dort errichteten Ringofen zu Ziegeln gebrannt. Berühmte Bauten wie das Rote Rathaus und das Rathaus Reinickendorf sind z. T. aus diesen Ziegelsteinen errichtet worden. Nach dem Ende des Abbaus bildete sich durch Einstürzen von Grundwasser in die ehemalige Tongrube ein See, der heute als Freibad genutzt wird.

Das **Warschau-Berliner Urstromtal** ist durch Akkumulation glazifluvialer, teils auch fluvialer Sande und Kiese größerer Mächtigkeit (bis etwa 50 m) gekennzeichnet und durchzieht die Stadt von Ost nach West und quert den Innenstadtbereich. Örtlich sind Geröllhorizonte und Geschiebemergelreste eingelagert (ASSMANN 1957). Lokal werden die Talsande von jüngeren holozänen Sedimenten (organisch durchsetzte Sande, Torf und Mudde sowie Dünen) unterschiedlicher, teils beträchtlicher Mächtigkeiten überdeckt.

Der südliche Bereich wird von der **Teltow-Hochfläche** und westlich der Havel von der **Nauener Platte**, beides ebenfalls weichselkaltzeitlichen Grundmoränenplatten, eingenommen. Hier bestimmt im östlichen Teil der Teltow-Hochfläche die Grundmoräne im Wechsel mit Schmelzwassersanden der Weichsel-Kaltzeit die Oberfläche. Die weichselzeitliche Grundmoräne wird ebenfalls zum Teil direkt von der Grundmoräne der Saale-Kaltzeit unterlagert, es sind aber auch Schmelzwassersande verbreitet, die beide Grundmoränen trennen. Der westliche Teil ist überwiegend durch mächtige Schmelzwassersandabfolgen geprägt. Die Nauener Platte ist zu etwa gleichen Teilen aus Schmelzwassersanden und Grundmoräne aufgebaut.

Die Einheiten auf der Karte lassen sich von den älteren zu den jüngeren Schichten (von unten nach oben) wie folgt beschreiben:

Sedimente des Tertiärs

Rupelton

Als tertiäres Sediment ist nur in einem kleinräumigen Vorkommen im Ortsteil Lübars östlich des Hermsdorfer Sees der Rupelton des Oligozäns anzutreffen.

Petrografisch handelt es sich um einen hellgrauen bis olivgrünen, kalkhaltigen schluffigen Ton und tonigen Schluff mit geringem Feinsandgehalt. Die bisweilen eingelagerten Kalksteinlinsen (Septarien), die durch Sammelkristallisation entstanden sind, haben ihm auch den Namen „Septarienton“ verliehen.

Auf Grund seines Tonanteils stellt der Rupelton ein bindiges Sediment dar, das ein sehr geringes Wasserleitvermögen besitzt (Grundwasserstauer). Durch seine große Mächtigkeit von rd. 80 m stellt er in Berlin wie auch in weiten Teilen Norddeutschlands die Barriere zwischen dem unteren Salz- und dem oberen Süßwasserstockwerk dar.

Sedimente des Quartärs

Schmelzwassersand

Zu diesem glazifluviatilen Sediment werden die über, innerhalb und unter der weichselzeitlichen Grundmoräne abgelagerten Schmelzwassersande gezählt. Sie wurden durch das vom Gletscher abschmelzende Wasser transportiert und in wechselnden Lagerungsformen und Korngrößen abgelagert.

Die über der Grundmoräne weit verbreiteten Schmelzwassersande können einen Anteil von spätpleistozänen bis holozänen Abschwemmungen enthalten. Sie können vom schluffigen Feinsand bis zum Grobsand ein sehr unterschiedliches Körnungsspektrum mit einer zum Teil sehr variablen Mächtigkeit aufweisen.

Lokal sind Schmelzwassersande auch unter der weichselzeitlichen Grundmoräne verbreitet. Innerhalb dieser Bereiche trennen diese glazifluviatilen Fein- bis Grobsande die obere, weichselzeitliche Grundmoräne von der unteren, saalezeitlichen Grundmoräne.

Des Weiteren treten innerhalb des Geschiebemergels inglaziale Sande auf, die meist nur eine lokale Verbreitung finden und im Allgemeinen auch nur eine geringe Mächtigkeit aufweisen. Diese Sande sind petrografisch nicht von den glazifluviatilen Schmelzwassersanden zu unterscheiden, so dass die Grenzziehung zwischen weichsel- und saalekaltzeitlichem Geschiebemergel oft schwierig ist.

Auf Grund ihres rolligen Charakters besitzen die Schmelzwassersande ein hohes Wasserleitvermögen und stellen einen guten Grundwasserleiter dar.

Geschiebelehm-/mergel der Weichsel-Kaltzeit

Die Grundmoräne des Brandenburger Stadiums der Weichsel-Kaltzeit bildet, örtlich von Schmelzwassersanden überlagert, einen zusammenhängenden Horizont aus Geschiebemergel von 5 - 10 m (z. T. auch über 10 m) Mächtigkeit. Petrografisch handelt es sich zumeist um schwach tonige, schluffige, kalkhaltige Sande mit einem geringen Anteil an Kies sowie Steinen und selten Findlingen. An der Oberfläche ist der Geschiebemergel durch Verwitterung zu Geschiebelehm entkalkt.

Auf Grund seines Ton- und Schluffanteils stellt der Geschiebemergel bzw. -lehm ein bindiges Sediment dar, das ein geringes Wasserleitvermögen besitzt (Grundwassergeringleiter).

In den durch Sande überdeckten Bereichen sowie am Hochflächenrand ist die Grundmoräne meist infolge von Erosion ihrer Mächtigkeit reduziert.

Die durch die Gletscher mitgeführten oder aus den Grundmoränen erodierten Findlinge sind im ganzen Stadtgebiet anzutreffen.

Talsand im Bereich des Urstromtales und der Nebentäler

Mit zunehmendem Abschmelzen des Weichseleises kam es zur Herausbildung des **Warschauer-Berliner Urstromtals**. Seine Entwicklung erfolgte mehrphasig. Sowohl die Schmelzwässer des älteren Stadiums der weichselzeitlichen Vereisung (Frankfurter Staffel), als auch die des jüngeren

Stadiums (Pommersche Eisrandlage) nutzten die Talung als Abflussbahn nach Nordwesten in Richtung Elbe zur Nordsee.

Im Urstromtal ist der Talsand überwiegend mehr als 10 m mächtig, darunter folgen die Sedimente der Saale-Kaltzeit. In den oberen Lagen ist der Talsand fein- bis mittelkörnig, z. T. schwach schluffig, mit zunehmender Tiefe wird er gröber und enthält hier häufig kiesige Beimengungen. Die weichsel- und auch die saalekaltzeitliche Grundmoräne ist überwiegend erodiert, so dass die weichselkaltzeitlichen Sande hier meist direkt von älteren Sanden (manchmal bis in mehr als 50 m Tiefe) unterlagert werden.

Im **Panketal**, einem Nebental des Urstromtales, ist die gleiche Sandabfolge anzutreffen, nur beträgt deren Mächtigkeit selten mehr als 10 m. Lokal treten Geschiebemergelinlagerungen auf, die als Erosionsreste sowohl der weichselkaltzeitlichen als auch der saalekaltzeitlichen Grundmoräne gedeutet werden.

Auf Grund seines rolligen Charakters besitzt der Talsand ein hohes Wasserleitvermögen und stellt einen guten Grundwasserleiter dar.

Sedimente des Holozäns

Dünen

Während der noch kalten, trockenen und vegetationsarmen Phase des **Weichsel-Spätglazials** kam es zur Aufwehung von Dünen und Flugsandfeldern. Große Flugsandgebiete und ausgedehnte Dünenfelder sind in Berlin keine Seltenheit und treten häufig an den Rändern der großen Niederungen im Urstromtal auf. In Tegel, Spandau und Friedrichshagen sind dabei die weitflächigen und vor allem auch bis zu 30 m hohen Dünen (Ehrenpfortenberg) aufgeweht worden. In Spandau kam es auch zur Ausbildung von Parabeldünen. Die Grundmoränenflächen blieben weitgehend frei von Dünen, da die dort vorherrschenden bindigen Ablagerungen nur wenig oder kein Material für Flugsandbildungen liefern konnten. Das Kornspektrum der Dünensande besteht aus Feinsand mit Mittelsandanteilen.

Torf, Mudde

Nach dem endgültigen Abtauen des weichselzeitlichen Toteises entstanden Hohlformen, in denen dann bereits meist im Weichsel-Spätglazial die Sedimentation verschiedener Muddetypen und/oder humos-sandiger Bildungen einsetzte, die bis ins Holozän andauerte. Stellenweise können diese Ablagerungen bis zu 40 m mächtig werden (Museumsinsel, Tiefwerder). Der Laacher See-Tuff, eine geringmächtige Ablagerung eines Vulkanausbruchs aus der Eifel (9.350 v. Chr.), wurde in diesen Mudden an einigen Stellen Berlins nachgewiesen (PACHUR & RÖPER 1984 und LIMBERG 1991). Einhergehend mit der fortschreitenden Verlandung der Seen und sonstiger Wasserflächen, im Niederungs- wie auch im Hochflächenbereich, kam es zur Entstehung von weitflächigen Niedermooren (Torfe) und Moorerdearealen (Vermischung von organischer und mineralischer Substanz).

Die holozänen Bildungen verteilen sich mit kleineren oder auch größeren, zusammenhängenden Flächenanteilen über das gesamte Stadtgebiet, wobei die Hauptverbreitungsgebiete jedoch in den Niederungen des Urstromtals und innerhalb von Talungen auf den Hochflächen liegen. Die fluviatilen Auensedimente der Spree lassen sich aufgrund der anthropogenen Veränderungen der Landschaft (Bebauung, Laufverlegung) häufig nicht mehr von Urstromtalsedimenten trennen.

Anthropogene Veränderung der Landschaft

Die Landschaft des Ballungsraumes Berlin ist durch den Menschen nachhaltig überprägt worden. Schon seit dem Neolithikum, vor etwa 5.000 Jahren, griff er verändernd in die Landschaft ein. Im Mittelalter führten großflächige Rodungen erneut zu Sandverwehungen mit einzelnen Dünenbildungen im Urstromtal (LIMBERG 1991). Der mittelalterliche Mühlenstau und die Trockenlegung von Sümpfen beeinflussten durch die veränderten Grundwasserverhältnisse die Entwicklung der Moore. Durch natürliche und künstliche Flussverlegungen entstanden Altwasserläufe. Stadtgräben wurden angelegt und später wieder verfüllt. In dem damals noch sumpfig ausgebildeten Urstromtal wurden Dämme als Verkehrswege für Straßen (Kurfürstendamm, Kaiserdamm) und Eisenbahnen gebaut und befestigt. Später schüttete man Niederungsgebiete großflächig auf. Zahlreiche stillgelegte Kiesgruben innerhalb des Urstromtals sind heute Baggerseen, die Grundwasserblänken darstellen (Großer Spektensee, Habermannsee). Bauschutt, besonders Kriegstrümmerschutt wurde zu Halden oder Bergen (Teufelsberg, Volkspark Prenzlauer Berg) aufgeschüttet. Letztendlich hat die Urbanisierung in weiten Teilen die Landschaft des Stadtgebietes so stark überprägt, dass in vielen Fällen die ursprünglichen

morphologischen oder geologischen Formen nur schwer erkennbar sind.

Große Baumaßnahmen im Urstromtal, die über lange Zeit eine Grundwasserabsenkung erforderten, führten in Gebieten mit mächtigen organogenen Schichten des Holozäns (schlechter Baugrund) in einigen Fällen zu Setzungserscheinungen mit starken Bauschäden. So mussten z. B. im „Nassen Dreieck“ in Charlottenburg und in Mitte (alter Friedrichstadtpalast) ganze Häuser abgerissen werden, da die langjährigen Grundwasserabsenkungen durch den U-Bahnbau einerseits Geländesetzungen erzeugten aber andererseits auch die Pfähle, auf denen die Häuser gegründet waren, beschädigt hatten.

Literatur

- [1] **Assmann, P. (1957):**
Der Geologische Aufbau der Gegend von Berlin. – 142 S., 6 Abb., 2 Anl., Berlin.
- [2] **Liedtke, H. (1975):**
Die nordischen Vereisungen in Mitteleuropa: Erläuterungen zu einer farbigen Übersichtskarte 1 : 1 000 000. – Forsch. zur deutsch. Landeskunde, 204: 160 S., 37 Abb., 13 Tab., Bonn-Bad Godesberg.
- [3] **Limberg, A. (1991):**
Geologische Karte von Berlin 1 : 10 000, Erl. Bl. 425 u. 426. – 60 S., 8 Abb., 1 Tab., 4 Kt., – Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz, Berlin.
- [4] **Marcinek, J. & B. Nitz (1973):**
Das Tiefland der Deutschen Demokratischen Republik. – 288 S., Haack, Gotha/Leipzig.
- [5] **Pacchur, H.-J. & H.-P. Röper (1984):**
Geolimnische Befunde des Berliner Raumes. – Berliner Geogr. Abh., 36: 37-49, 6 Abb., 1 Tab.; Berlin.
- [6] **Sonntag, A. in Benda, L. [Hrsg.] (1995):**
Das Quartär Deutschlands. - 408 S., Bornträger, Berlin/Stuttgart.
- [7] **Sonntag, A. (2005):**
Karte der an der Oberfläche anstehenden Bildungen mit Darstellung ausgewählter Geotope und geologischer Objekte - Landkreis Uckermark mit Beiheft, (4) - Kleinmachnow/Potsdam.
- [8] **Stackebrandt, W. & V. Manhenke [Hrsg.] (2010):**
Atlas zur Geologie von Brandenburg i. M. 1 : 1 000 000. - 4. aktualisierte Auflage, LGRB Cottbus.