

JANUSZ SKOCZYLAŚ

FELSENROHSTOFFE IN DER FRÜHMITTELALTERLICHEN ARCHITEKTUR GROßPOLENS.

EINLEITUNG.

In den bisherigen Anschauungen, die den Gesteinbaustoff der frühmittelalterlichen Bauten betreffen, herrschte die Überzeugung, daß es auf dem Gebiet von Kleinpolen Sand- und Kalkhaltigefelsen sind. In Masowien und Großpolen dagegen, bilden das Material Feldgranite oder „Rundbau-Granite“. Insofern in Beziehung zum Kleinpolen scheint diese Meinung einwandfrei zu sein, insoweit die Begrenzung des Baustoffes der frühmittelalterlichen Bauten Großpolens nur bis Feldgranit ist weit von der Realität.

Aus den durchgeführten Forschungen geht vor allem hervor, daß man dazu am wenigsten 20 Felsenarten benutzte. Der Begriff Feldgranit klingt auch ein wenig, wie ein XIX. Jh. Archaismus, obgleich, kann er schon mehr richtig vorkommen, wenn wir es annehmen, daß wir unter dem Fachwort „Feldgranit“ einen erratischen Block, d.h. einen Gesteinkomplex verstehen, der vom Inlandseis gebracht wurde.

Auf Grund der eigenen, in Ostrów Lednicki und Giecz, Woiw. Poznań, Lubią, Woiw. Leszno und Łekno, Woiw. Piła durchgeführten Untersuchungen (Abb. 1) können wir feststellen, daß in diesen Bauwerken wenigstens 20 Gesteinarten benutzt wurden. Überwiegend sind hier Quarzit-Sandsteine und Quarzite (37,7% des gesamten Baumaterials), vor Gneisen (26,36%) und Graniten (24,37%). Diese 3 Rohstoffgruppen bilden fast 89% des Baumaterials (Abb. 2). Es ist entschieden zu unterstreichen, daß wir in dem frühmittelalterlichen Baumaterial mit Quarz-Gneis-Granitfelsen zu tun haben.

Unter den 20 ausgesonderten Felsenarten, 16 davon sind Felsen die ursprünglich Findlinge waren, d.h. daß es ein örtlicher, diluvialer Herkunft Rohstoff ist. Die vier übrigen Rohstoffe – Sandstein, Kalk, Kalksinter und Raseneisenerz – sind dagegen keine von Islandseis herangeschleppte Felsen. Die Objekte in Ostrów Lednicki und Giecz konnten sowohl Räume vom weltlichen, als auch sakralen Charakter enthalten.

Lubią wurde für die Benediktiner gebaut, Łekno (Kirchen A₁ und A₂) für die Zisterzienser. Die Bauten von Ostrów Lednicki entstanden schon

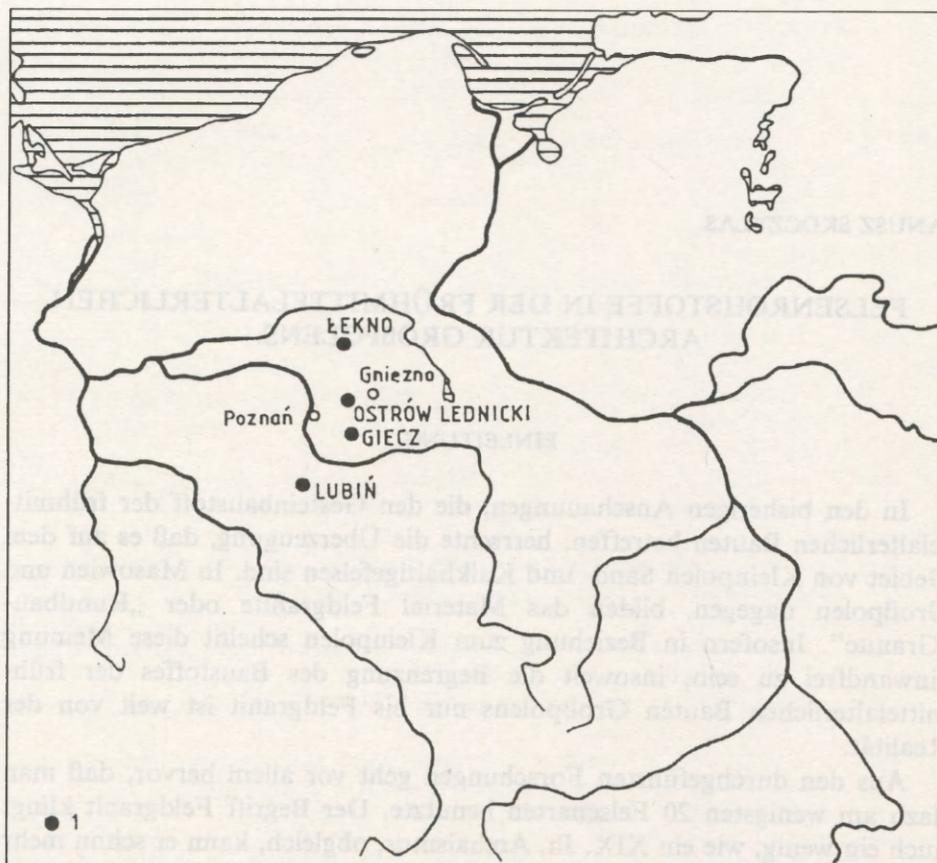


Abb. 1. Die Lage der frühmittelalterlichen Architekturobjekte, untersucht mit den petrographischen Forschungen (1).

in der zweiten Hälfte des X. Jh. Die Mauerung der Bauwerken in Giecz hat man nach dem Jahr 1039 aufgehört. Die Dreischiffskirche in Lubiń hat man wahrscheinlich am Ende des XI. Jh. begonnen zu bauen. Der Ausbau der übrigen, romanischen Bauten, mit Ausnahme der Konstruktion in Giecz, hat bis zur Hälfte des XIII. Jh. gedauert. In Giecz und Lubiń untersuchte man vor allem die Grundmauer der Bauten. In Ostrów Lednicki dagegen, und teilweise auch in Łekno, wo sich außer der Grundmauer auch die Mauerfragmente erhalten haben, wurden auch sie zum Gegenstand der scharfsinnigen Forschungen.

Um die Charakteristik des Felsenrohstoffes des Baumaterials der frühmittelalterlichen Objekte in Großpolens vollzubringen, sollte man sie in drei Aspekten untersuchen: 1 – als grundsätzliches Baumaterial der Grundmauer und Mauer; 2 – als Rohstoff der Ausschmückung der architektonischen Elemente; 3 – als Rohstoff zur Vorbereitung der Mauermörtel.

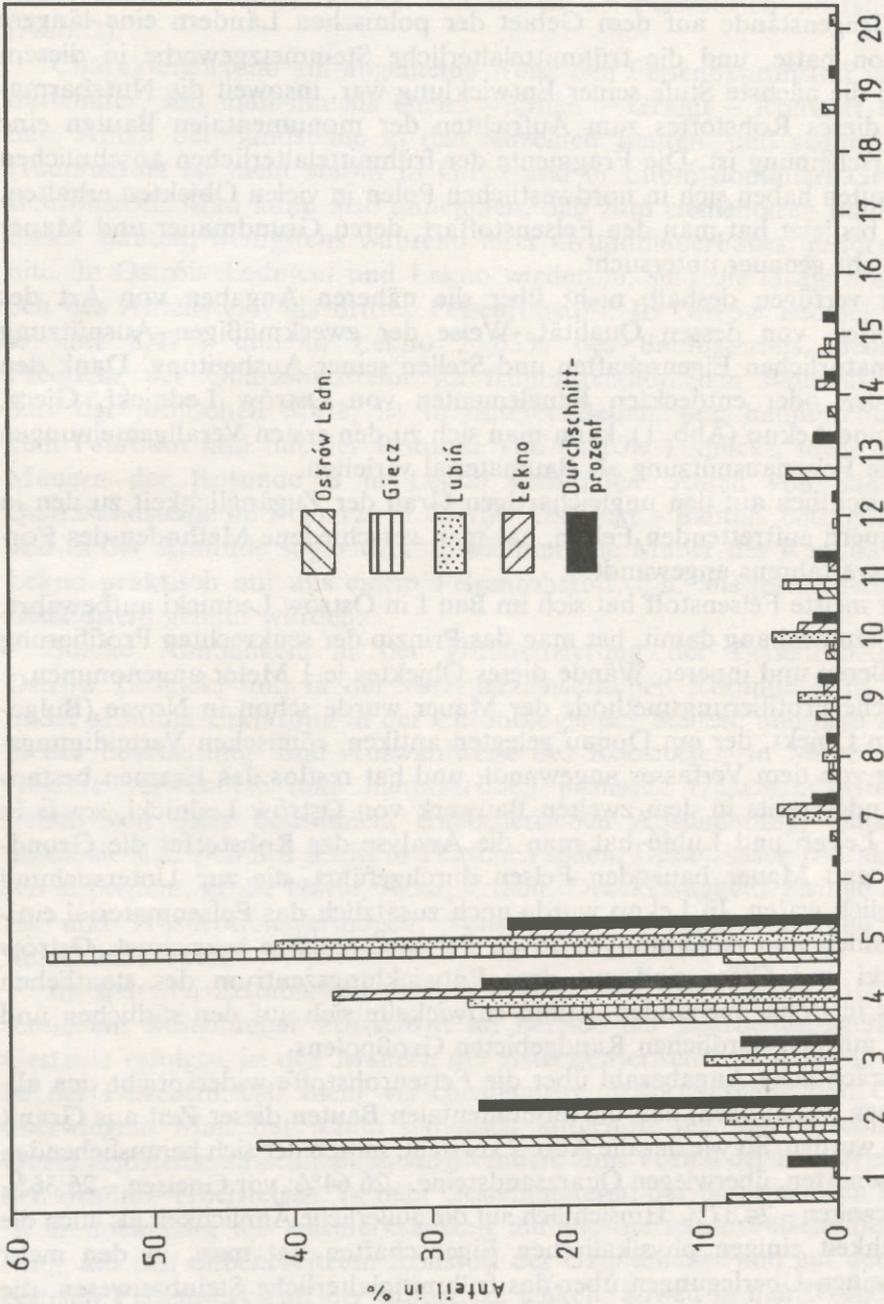


Abb. 2. Die Frequenz der Felsenrohstoffe in den frühmittelalterlichen Bauten von Ostrów Lednicki, Giecz, Lubin und Lekno. Erörterung: 1. Sandstein; 2. Quarzitsandstein; 3. Quarz; 4. Gneis; 5. Granit; 6. Granodiorit; 7. Syenit; 8. Diorit; 9. Gabbro; 10. Porphy; 11. Pegmatit; 12. Aplit; 13. Kalksanter; 14. Amphibolit; 15. Kalkstein; 16. Basalt; 17. Konglomerat; 18. Granitognes; 19. Rasererz; 20. Diabas. Bearb. von J. Skoczylas.

DER FELSENROHSTOFF ALS BAUMATERIAL.

Insofern die Ausnützung des Felsenrohstoffes zur Herstellung der Gebrauchsgegenstände auf dem Gebiet der polnischen Ländern eine längere Tradition hatte, und die frühmittelalterliche Steinmetzgewerbe in diesem Bereich die nächste Stufe seiner Entwicklung war, insoweit die Nutzbarmachung dieses Rohstoffes zum Aufrichten der monumentalen Bauten eine neue Erscheinung ist. Die Fragmente der frühmittelalterlichen ansehnlichen Steinbauten haben sich in nordwestlichen Polen in vielen Objekten erhalten, jedoch bis jetzt hat man den Felsenstoffart, deren Grundmauer und Mauer noch nicht genauer untersucht.

Wir verfügen deshalb nicht über die näheren Angaben von Art des Rohstoffes, von dessen Qualität, Weise der zweckmäßigen Ausnützung seiner natürlichen Eigenschaften und Stellen seiner Ausbeutung. Dank den erhaltenen oder entdeckten Bauelementen von Ostrów Lednicki, Giecz, Lubiń und Łekno (Abb. 1), kann man sich zu den ersten Verallgemeinerungen über die Felsenausnützung als Baumaterial verleiten.

Hinsichtlich auf den ungleichartigen Grad der Zugänglichkeit zu den in Baumauern auftretenden Felsen, hat man verschiedene Methoden des Forschungsverfahrens angewandt.

Der meiste Felsenstoff hat sich im Bau I in Ostrów Lednicki aufbewahrt. Im Zusammenhang damit, hat man das Prinzip der senkrechten Profilierung der äußeren und inneren Wände dieses Objektes je 1 Meter angenommen.

Solche Profilierungsmethode der Mauer wurde schon in Novae (Bulgarien) im Objekt, der am Donau gelegten antiken, römischen Verteidigungsfestung von dem Verfasser angewandt, und hat restlos das Examen bestanden. Andererseits in dem zweiten Bauwerk von Ostrów Lednicki, sowie in Giecz, Łekno und Lubiń hat man die Analyse des Rohstoffes die Grundmauer und Mauer bauenden Felsen durchgeführt, die zur Untersuchung zugänglich waren. In Łekno wurde noch zusätzlich das Felsenmaterial einigen Halden und Anhäufungen sowie Felsensturzplätze bezeichnet. Ostrów Lednicki und Giecz sind mit dem Entwicklungszentrum des staatlichen Lebens in Polen verbunden. Lubiń entwickelte sich auf den südlichen und Łekno auf den nördlichen Randgebieten Großpolens.

Beträchtliche Angabezahl über die Felsenrohstoffe widerspricht den allgemeinen Meinungen, daß die monumentalen Bauten dieser Zeit aus Granit gebaut wurden. So wie das die Abb. 2 vorstellt, mitten der sich heraushebenden 20 Felsenarten, überwiegen Quarzsandsteine – 26,64%, vor Gneisen – 26,36% und Graniten – 24,37%. Hinsichtlich auf die äußerliche Ähnlichkeit als auch die Ähnlichkeit einigen physikalischen Eigenschaften hat man, in den mehr allgemeinen Überlegungen über das frühmittelalterliche Steinbauwesen, die Sandsteine, Quarzsandsteine und Quarze in eine Baufelsengruppe verbunden. Sie bestimmen in diesem Falle ($3,81 + 7,25 + 16,64 = 37,7\%$) des gesamten Baumaterials, entscheidend überwiegen hier Gneise und Granite.

Diese fünf Felsenarten bestimmen 88,81% des ganzen im Frühmittelalter benutzten Baumaterials. Die übrigen 15 Felsenarten bilden nur 11,29% des Baustoffes. Anteil keiner von diesen 15 Felsenarten übersteigt 2% (Abb. 2).

Charakterisierend auf allgemeine Weise den Felsenbaurohstoff im Frühmittelalter, soll man ihn als Quarz – Gneis – Granit – Rohstoff bezeichnen. Anteil der Sandsteine in den einzelnen Bauten, und sogar in ihren Hauptmauer ist nicht stabil. In Giecz und in Lubią dominiert Granit als Baurohstoff. Man kann also annehmen, daß zum elementaren Baurohstoff diesen Bauten, wenigstens während ihrer Grundmauerbaues, gehören Granite. In Ostrów Lednicki und Łekno wiederum, sind die Granite hinsichtlich des Anteils erst als drittes Felsenrohstoff. In Ostrów Lednicki bilden sie nur 8,47% und in Łekno 24,05% des Baumaterials. Bedeutende Frequenz der Quarzsandsteine im frühmittelalterlichen Baustoff, besonders der jotnischen Sorte, ist in unserer Behandlung hauptsächlich mit dem Palatium und mit der Rotunde von Ostrów Lednicki, sowie mit den Mauern der Rotunde B in Łekno verbunden. Anteil von Sandsteine, Quarzsandsteine und Quarze in Ostrów Lednicki – Bauten, beträgt 61,47% und in der Rotunde sogar 67,1%, während die Mauer des Rundbaus B in Łekno praktisch nur aus einem Felsenrohstoff, d.h. aus jotnischem Quarzsandstein gebaut wurden.

Solche Ähnlichkeit in der Differenzierung der Felsenrohstoffe in Ostrów Lednicki und in der vorzisterzienserischen Rotunde B in Łekno, findet absolute Erklärung in der Chronologie der Bauten, und dem Zuzufolge in der Bearbeitung- und Auswahlweise des Rohstoffes. In Mauern dieser Objekte verwandete man hauptsächlich jotnische Quarzsandsteine, also Felsen von einer bestimmen, einebenerischen Absonderung, dank derer ließen sie sich ziemlich leicht in Plättchen teilen. Diese Felsen charakterisieren außerdem: große Härte, Kompaktheit, Druckfestigkeit, geringe Porosität und Absorptionsvermögen, vollständige Frostresistenz, und kleine Verschleißbarkeit.

Im späteren Zeitabschnitt, wahrscheinlich vom Anfang des XII. Jh., als schon ein wesentlicher Fortschritt im Bereich der Bearbeitungsgeräte der Gesteine erfolgte, in den Mauern der zisterzienserischen Kirchen in Łekno ist der Felsenrohstoff mehr verschiedenartig. Jedoch Gneise und Granite überwiegen. Man hat schon nämlich aufgehört die Spaltertechnik der Quarzsandsteine ausschließlich anzuwenden, zum Vorteil der Isomorphismus der Granit – Gneisfelsen. In dem Gesteinmaterial der besprochenen Bauten ist es notwendig die Aufmerksamkeit auf die markante Felsendifferenzierung, auf den unbearbeiteten Rohstoff der Grundmauer und auf den bearbeiteten Felsenwerkstoff der Mauer, zu lenken. Soweit in den Grundmauer der dreischiffigen Basilike in Lubią entschieden Granite vorwalten, insofern in den Grundmauern der vorzisterzienserischen Rotunde B Granite und Gneise sind vorwiegend.

Prozentischen Anteil der Gneise in der Architektur des frühmittelalterlichen Großpolens stellt die Abb. 2 dar.

Hinsichtlich auf die große Variabilität, Härte und andere technische Parameter unterliegen der Abschwächung. Sie werden von verhältnismäßig geringer Druckfestigkeit – unter 1000 kg/cm^2 und außerdem von kleinen Porosität und Absorptionsvermögen, sowie von großer Dichtigkeit und völliger Frostresistenz gekennzeichnet. Die, bis jetzt noch im Gebiet von Lednica See, bewahrte größere Findlinge, sind Gneise z.B. der 4,9 t wiegender erratic Block, der aus Lednica See herausgeholt wurde, die Findlinge aus der Vögel-Insel auf dem Lednica See, der riesige Gneis am Weg nach Waliczewo usw. Die Anwesenheit der großen gneisischen Blöcke in der Nähe vom Bau, konnte die Überzeugung von bedeutender Brauchbarkeit derartigen Felsen zu Bauzwecken hervorrufen.

Die dritte, am meisten auftretende Felsenart sind Granite. Deren Anteil ändert sich z.B. im Ostrów Lednicki-Bau I von 3,9% in der Rotunde, bis 16% in einem der Räume. Den allgemeinen Anteil der Granite als Baumaterial des Frühmittelalters stellt die Abb. 2 dar. Die technischen Parameter der Granite hängen im großen Grade von der Größe der Bestandteile im Felsen. Je grobkörniger ist der Granit, desto mehr unterliegen seine technischen Parameter der Senkung. Granite werden von mittlere und gute Druckfestigkeit, sowie größere als Gneise Porosität und Dichtigkeit gekennzeichnet. Sie sind auch völlig frostsicher und wenig verschleißbar. Verhältnismäßig kleiner Anteil der Granite ist wahrscheinlich damit verbunden, daß sie der Verwitterung unterliegen, was vor allem die Erhöhung der Absorptionsfähigkeit verursacht. Sie oszilliert normalerweise zwischen 0,3–0,45% und bei Erhöhung gelangt bis zu 0,8%.

Einfluß der Verwitterung äußert sich auch in der Wandlung der Druckfestigkeit der erraticen Granite. Sie oszilliert in ziemlich breiten Grenzen von 1100 bis 2500 kg/cm^2 , durchschnittlich beträgt sie $1600\text{--}1700 \text{ k/cm}^2$.

Die, auf der Dorascheibe in Zentimeter geäußerte Verschleißbarkeit, ist verhältnismäßig gering und oszilliert in Grenzen von 0,15 bis 0,40 cm. Im Falle weitgehendem Felsenzerfall, was sich von größerer Absorptionsvermögen charakterisiert, wächst auch die Verschleißbarkeit, die bis 0,81 cm gelangt.

Ein gewisses, sogar psychisches Hindernis in breiterer Anwendung der Granitfelsen konnten, die auf den Feldern gefundene, verwitterte und sich verschüttete Granitblöcke verursachen. Jedoch trotz der vorgestellten Unterschiede in den technischen Parameter der jolithischen Quarzsandsteine, Gneise und Granite, diese Rohstoffe bilden den Hauptmaterial der frühmittelalterlichen Architektur Großpolens.

Der Anteil der drei oben genannten Grundrohstoffgruppen in den frühmittelalterlichen Bauten ist dennoch variabel und hat einen kompensativen Charakter.

FELSENROHSTOFFE IN DEN ARCHITEKTONISCHEN
AUSSCHMÜCKUNGSELEMENTEN.

Die Elemente des Innenräumeschmuckes und auch andere architektonische Details haben sich nur in Ostrów Lednicki und Lubiń erhalten in den beiden Bauten sind sie aus Kalktuffe und Quarzsansteine hergestellt. Kalksinter bilden in Ostrów Lednicki 3,84% des gesamten Baumaterials. Jedoch deren Anteil ist in den beiden Bauten nicht gleich. Im Bauwerk I bilden sie nur etwa 1,88% des Baumaterials und im Bauwerk II dagegen, rund 10,8%. Man hat auch diesen Rohstoff in beiden Objekten verschieden ausgenützt. Im Bauwerk I wurde der Kalktuff am meistens zum Auskleidungsstoff der Brunnen und Treppen verbraucht. Es sind gut gestaltet, ziemlich weiche Felsen, daher auch die bestimmte Art deren Ausnützung. Im Bauwerk II, den grundsätzlichen Teil der behaltene Mauer, bilden Blöcke und Brocken dieses Rohstoffes, von zufälligen und unregelmäßigen Formen.

Anteil der Kalksinter in dem Baumaterial war wahrscheinlich noch größer, denn man findet viel von diesem Rohstoff auf den Halden und Trümmern. Es wurde u.a. erforscht, daß der Sinteranteil in dem südlich vom Bauwerk I gelegenen Trümmer beträgt 9,7%. Mikroskopisch werden zwei Sinterarten herausgehoben: der weiß-graue bekannt vor allem aus dem Objekt I, und der braune, der im II. Bauwerk von Ostrów Lednicki vorkommt. Kalksinter wird auch oft Travertin genannt.

Eine nähere mikroskopische Analyse hat jedoch beweist, daß der braune Sinter in der Wirklichkeit nur ein, auf der Oberfläche im Folge der Verwitterung, vereisener weißer Sinter ist. Verhältnismäßig große Menge des Sinterbaumaterials in Ostrów Lednicki, scheint auf geringe Entfernung zwischen den Inselbauten und den natürlichen Sinterablagerungen hinzuweisen.

Auf dem untersuchten Gebiet des Tieflandes Polens ist die Problematik der Forschungen und Untersuchungen der Kalksinter im bedeutendem Grad vernachlässigt. In der gegenwärtigen geologischen Literatur sind Beschreibungen von zwei Vorkommensgebieten der Quarterabsätze vorhanden: in Fordon und in Glowiny (J. Skoczylas, L. Jochemczyk 1987, S. 287ff.; J. Skoczylas 1989, S. 209ff).

Es lohnt sich noch eine alte, heute schon von historischer Bedeutung Information zu erinnern; sie betrifft die natürlichen Vorkommnisse der Sinterabsätze in Kunowo am Mogilno (Großpolen). Die Kalksinter, als Auskleidungselement der Fenster- und Türöffnungen hat man auch in den frühmittelalterlichen Bauten von Lubiń, Poznań, Gniezno und Mogilno festgestellt.

Die Kalksinterablagerungen haben viele positive Eigenschaften, die wahrscheinlich von ihren Wahl als Baumaterial entschieden haben. Alle, der erwünschten Merkmale sind hauptsächlich mit ihrer Porosität verbunden. Zu diesen Eigenschaften kann man folgende anrechnen: 1. guter Verband der Mauermörtel auf Grund der Porenweite; 2. geringe, scheinbare Dichte

(Gewicht) des Kalksinters: im Verhältnis zu z.B. Kristalischenfelsen ist sie mindestens um 25% kleiner; 3. positive Isolationseigenschaften; 4. positive Eigenschaften im Bereich von Klimastabilität der Bauwerke.

Ein anderes grenzenloses und brauchbares Merkmal der Sinterablagerungen ist die Bearbeitungsleichtigkeit, im frischen Stande, nach der Gewinnung aus der Ablagerung, und nach dem späteren Selbshärten in der sogenannten Reifungszeit. Diese Eigenschaft ist besonders in diesem Falle wichtig, wenn es um die Notwendigkeit der isometrischen Bearbeitung geht, z.B. bei der Gestaltung der keilförmig in den architektonischen Lückenelementen, angewandten Absonderungen. Die Universalität der Kalksinterverwendbarkeit im Frühmittelalter weisen auf die verhältnismäßig leichte Möglichkeit seiner Gewinnung hin. Leider, trotz der langjährigen Geländearbeiten gelang es nicht, mit Ausnahme Trłąg-Umgebung (Kujawien) andere Vorkommenstellen dieses wertvollen Rohstoffes zu finden. Zur Wiederentdeckung der Vorkommensspuren und Ausbeutung der Quarterkalksinter in Großpolen, ist es notwendig alle Bemühungen der Archäologen, Geologen und Historiker miteinander zu verbinden, denn den gegenwärtigen Mangel der natürlichen Kalksintervorkommnisse auf der Polnischen Tiefebene könnte man versuchen nicht nur mit deren restlosen Ausbeutung zu erklären, sondern was scheint sehr wahrscheinlich zu sein, mit ihrer Überflutung von Seegewässer.

Schon in der ersten Hälfte des XI.Jh. passierten Zeitabschnitte größerer, Überschwemmungen bringenden, Feuchtigkeit. Die Klimaveränderungen in Zentraleuropa, im XIII. und im XIV. Jh. haben dagegen die Gewässerzunahme und die Ansiedlungsflucht, aus den an Flüssen gelegenden Täler auf die höhere Gebiete, beeinflußt. Es kann sein, daß gerade damals, wurden die Sinterexploitationsgebiete vom Wasser überflutet und mit den sich gleichzeitig bildenden Seeuferablagerungen gedeckt (J. Skoczylas 1989, s. 209ff.).

Außer den Kalksinter hat man auch unter den architektonischen Elementen die Anwesenheit von zweierleiartigen Quarzitsandsteine festgestellt. In Ostrów Lednicki sind das weißliche, tertiäre Quarzsandsteine, die das Auskleidungselement der Grüfte bilden. Genaue Forschungen erlaubten festzustellen, daß es wahrscheinlich Sandsteine aus Brzeźno bei Konin sind. Dieser Ort ist als frühmittelalterlicher Sandsteinbruch bekannt. In Lubiń wiederum sind aus den Quarzsandsteine u.a. romanische Gesims, Tympanone, Fragmente von Säulensockeln, Sandsteinkeilsteine von Fensterumrahmungen usw. gemacht (Z. Kurnatowska 1987, S. 5ff.).

Das sind Sandsteine, deren natürlichen Ablagerungen aus der nordsüdlichen Syncline bekannt sind und aktuell sind diese Sandsteine in Steinbrüchen von Wartkowice, Żerkowice, Rakowiczki (Niederschlesien) ausgebeutet. Dieses Gebiet ist auch als altes frühmittelalterliches Bergbauzentrum bekannt (Z. Kurnatowska 1987, S. 5ff.; J. Skoczylas, L. Jochemczyk 1987, S. 209ff.).

FELSENROHSTOFF ALS MAUERMORTEL.

In der Tradition der europäischen und byzantinischen Architektur des Frühmittelalters als Hauptfelsenrohstoff war Gips, der auch zur Vorbereitung der Mauermörtel diente. Auch auf dem Gebiet von Großpolen hat man in den ursprünglichen Phasen des Baues von Ostrów Lednicki und Łekno Gips gebraucht. Jedoch in den später gestellten Bauten erscheinen auch Tonmörtel und am meisten Kalkmörtel.

Diese allmähliche Gips-Ersetzung, durch Kalkstein, ist mit der Tatsache der natürlichen oberflächigen Mangel am Gipsvorkommen auf dem Tiefland Polens verbunden. Gipse sind in der Nähe von Großpolen, auf der Oberfläche der Nida-Synkline vorhanden. Gips-Vorkommnisse sind auch aus Dobrzyń a.d. Weichsel (nordsüdl. von Toruń) bekannt. Die sogenannten Gipsdeckel sind auch nah der Bodenoberfläche über den Salzstöcke in Wapno, Damasławek, Inowrocław, Góra, Zalesie, Mogilno (Kujawien und nördl. Großpolen) usw. vorhanden.

Am nächsten von Łekno, denn in Entfernung von 13 km, ist die Salzgrube von Wapno gelegt, deren Gipsdeckel nähert sich der Erdoberfläche (A. Wyrwa 1989, s. 139ff.). Wapno als Ausbeutungsstelle des Mauermortelrohstoffes, war schon im XIX. Jh. zum Interessenobjekt. Jedoch die ersten Informationen über Gipsexploitation stammen erst aus dem Jahr 1828.

Wiederum der Rohstoff zu den Karbonatmauermörtel konnten die allgemein in Großpolen in Flüsse- und See-Täler und in allerlei Tälervertiefungen vorkommene, sog. Kalk-Gytie sein.

SCHLUßBEMERKUNGEN.

Felsen, die die Grundmauer und Mauer der beschreibenden frühmittelalterlichen Bauten bilden, sind Findlinge; also sie sind örtliche Felsen aus dem Standpunkt der Bauwerksbedürfnissen. Die Felsenrohstoffe der architektonischen Elemente und der Ausschmückung der Innenräume, sowie die Rohstoffe der Mauermörtel sind dagegen keine erratische Blöcke.

Sinter, Kalk-Gytie und auch Gipse erscheinen jedoch *in situ* in der nahen Umgebung, sie sind also auch ein lokales Material.

Die in Ostrów Lednicki untersuchten Quarzsandsteine stammen dagegen aus Brzeźno am Konin, also aus der 70 km in direkter Linie Entfernung. Die Bausandsteine aus Lubią wurden aus Bolesławiec-Synkline, also aus der Entfernung von über 100 km eingeführt. Einige der vorgestellten Forschungsergebnisse, am natürlichen Felsenrohstoff des frühmittelalterlichen Bauwesens, zeigen außer neuen Erkenntniswerten auch viele, die Verbreitung und zugleich die Lenkung der geologischen und mineralischen Forschungen, auf dem Polnischen Tiefland betreffende Elemente.

Gegenwärtig besteht ein eiliges Bedürfnis einer größerer Untersuchungsintergration, der Vertreter der Geschichte und der Geologie-Wissenschaften, im Bereich der Standortbestimmung, in der Vergangenheit benutzten natürlichen Vorkommenstellen der Felsenrohstoffe.

LITERATURA

Kurnatowska Z.

- 1987 *Opactwo benedyktyńskie w Lubiniu w świetle badań wykopaliskowych w latach 1978–1983*, [w:] *Studia i materiały do dziejów Wielkopolski i Pomorza*, t. 16, s. 5–23.

Skoczylas J.

- 1989 *Budowa geologiczna i surowce mineralne regionu Jeziora Lednickiego*, [w:] *Studia Lednickie*, t. 1, s. 209–224.

Skoczylas J., Jochemczyk L.

- 1987 *Występowanie osadów martwicowych w Wielkopolsce i na Kujawach oraz ich wykorzystanie we wczesnośredniowiecznym budownictwie*, [w:] *Materiały z II Konferencji Naukowo-Technicznej*, Zielona Góra, s. 287–296.

Wyrwa A.M.

- 1989 *Stan badań nad architekturą stanowiska nr 3 w Łeknie*, [w:] *Studia i materiały do dziejów Pałuk*, t.1., s. 137–187.

JANUSZ SKOCZYLAS

SUROWCE SKALNE WE WCZESNOŚREDNIOWIECZNEJ ARCHITEKTURZE WIELKOPOLSKI

Streszczenie

Na podstawie własnych badań przeprowadzonych na terenie Wielkopolski na Ostrowie Lednickim oraz w Gieczu, Lubiniu i Łeknie (ryc. 1) możemy stwierdzić, iż w budowlach wczesnośredniowiecznych w tych miejscowościach użyto co najmniej 20 rodzajów skał w charakterze materiału budowlanego. Przeważają piaskowce kwarcytowe i kwarcyty (37,7% całego materiału), przed gnejsami (26,36%) i granitami (24,37%). Wspomniane trzy grupy surowców stanowią prawie 89% materiału budowlanego (ryc. 2). Należy więc zdecydowanie podkreślić, iż mamy do czynienia we wczesnośredniowiecznym (XI–XIV w.) materiałem budowlanym ze skałami kwarcytowo-gnejsowo-granitowymi.

Wśród ogółem wyróżnionych 20 rodzajów skał, 16 reprezentuje skały, będące pierwotnie głazami narzutowymi, czyli jest to surowiec lokalny pochodzenia polodowcowego. Natomiast trzy pozostałe surowce – piaskowiec, wapień oraz martwica wapienna – to skały nie przywleczone przez lądolód, a ruda darniowa to wytwór pochodzenia miejscowego.

Skały wykorzystane do fundamentów i murów charakteryzowanych budowli są głazami narzutowymi, a więc skałami lokalnymi z punktu widzenia potrzeb budownictwa. Natomiast surowce skalne, wykorzystane przy elementach architektonicznych oraz w wystrój wnętrza, a także surowce do zapraw murarskich nie są głazami narzutowymi. Martwice wapienne (trawertyn) i gytie wapienne oraz gipsy występują jednak *in situ*, są więc materiałem lokalnym. Natomiast piaskowce kwarcytowe z Ostrowia Lednickiego pochodzą z Brzeźna koło Konina.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. hab. Janusz Skoczylas

Instytut Geologii

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza

ul. Maków Polnych 16, 61-606 Poznań, Polen