

Goethe

Jan DRZYMAŁA*, Mirosława MIKOŁAJCZYK**,
DOROTA PIWOWAR**, Bożena POLAK**, Henryka DRZYMAŁA**,
Józef RAGIEL**, MAŁGORZATA DRZYMAŁA-TRONINA***

JOHANN WOLFGANG VON GOETHE ORAZ JEGO WKŁAD W ROZWÓJ GÓRNICTWA I GEOLOGII

Wpłynęło 11 maja 2010 r., zaakceptowano 18 maja 2010 r.

Johann Wolfgang von Goethe, wielki poeta niemiecki, był także badaczem, uczonym, mężem stanu oraz sprawnym ministrem. Wywarł wpływ na rozwój nauki i techniki, w tym górnictwa i geologii. W tej pracy zarysowano sylwetkę Goethego, opisano filozofię jego pracy, życia oraz badań, a także wkład w rozwój górnictwa i geologii.

1. WPROWADZENIE

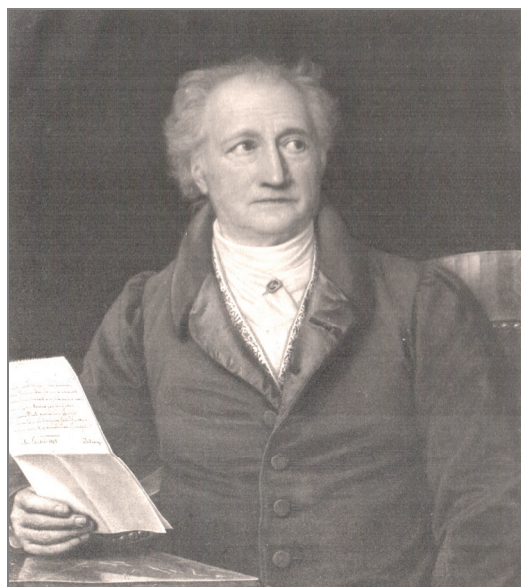
Johann Wolfgang von Goethe (1749–1832) (rys. 1) jest uważany za jednego z największych twórców w historii ludzkości. Tworzył arcydzieła literatury, w tym: *Cierpienia młodego Wertera*, *Hermann i Dorota*, *Lata nauki Wilhelma Meistra*, *Faust* (Der Große Brockhaus, 1930). Według Rudnickiego (2006) Goethe uważał się za przyrodnika tworzącego także wiersze. Do dorobku Goethego należy metodologia badań rzeczywistości zwana goetheanizmem, którą upowszechnił Rudolf Steiner (Steiner 1988; Schad 2002a). Pojęcie goetheanizm po raz pierwszy zostało użyte w 1803 roku przez szwedzkiego poetę i dyplomatę Karla Gustawa Brinckmanna w liście do Goethego (Schad 2002b). Goetheanizm charakteryzuje się rozkładaniem badanego procesu czy zjawiska na prostsze elementy oraz stawianiem więcej niż jednej hipotezy wyjaśniającej. Polega na łączeniu metod doświadczalnych z holizmem, według którego całości

* Politechnika Wrocławska, Wydział Geoinżynierii Górnictwa i Geologii, Instytut Górnictwa, pl. Teatralny 2, 50-051 Wrocław.

** Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, SJO, ul. Norwida 25/27, 50-375 Wrocław.

*** Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Lądowych, SJO, ul. Czajkowskiego 109, 51-150 Wrocław.

nie da się sprowadzić do sumy jej składników, uważa człowieka za element obserwowanego układu, opiera się na doświadczeniach zmysłowych, rozkłada badane zjawiska na elementy przy spełnianiu kryteriów użyteczności oraz prawdy (Goethe 1981; Steiner 1988; Rudnicki 2006). Według geothanistów lepiej jest poznać prawdę w przybliżeniu niż polegać na jednej hipotezie, która może okazać się nieprawdziwą. Pojęcie to obecnie jest rzadko stosowane, z wyjątkiem kręgów antropozofów.



Rys. 1. Portret Goethego w wieku 79 lat (Bielschowsky 1912)

Osiągnięcia Goethego to także wiele dokonań w naukach przyrodniczych, technicznych, chemicznych oraz w polityce. Ideą tej pracy jest przedstawienie sylwetki Goethego, a zwłaszcza jego dokonań w zakresie górnictwa i geologii. A były one znaczne. W uznaniu zasług, zwłaszcza w rozwój geologii i mineralogii kruszec FeOOH nazwano goethytem (Lenz 1806; Manecki 2004). Zdjęcie trzech okazów goethytu pokazano na rysunku 2.

2. GOETHE JAKO NAUKOWIEC

Goethe był nie tylko poetą, pisarzem, ale także naukowcem. Był bardzo zdolny, z czego zdawał sobie sprawę, gdyż według Bielschowskiego (1911a), wyrażał wdzięczność bogom za swój wielki i szybki umysł. Rozumiał istnienie ogromnej ilości rzeczy i zjawisk, dlatego szukał najlepszej drogi, aby je dogłębnie poznać.

Uważał także, że świat zmysłowy jest niewyczerpany i nieograniczony, dlatego starał się dzielić każdy dzień na prawie milionowe cząstki i przekształcać je na „małe wieczności” by po ich zrozumieniu i rozróżnieniu dokonywać łączenia, co pozwalało mu nie zagubić się. Stąd, według Goethego (Weizsäcker 1989) rubrykowanie i klasyfikowanie są bardzo ważne. Sporządzane tabele i klasyfikacje nie powinny mieć charakteru przypadkowego, lecz być odbiciem porządku rozpatrywanej rzeczywistości.



Rys. 2. Goethyt (α -FeOOH) ze zbioru okazów mineralogicznych Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej. Znany w 1789 (Maneck 2004) jako mika rubinowa. Według Schroedera (1988) J. H. Engels (mistrz górnictwa, który znalazł w Eisenfeld k. Siegen, Westfalia, dwa okazy miki rubinowej) oraz pastor H. A. Achenbach zaproponowali prof. mineralogii w Jenie J.G. Lenzowi dla tych okazów nazwę goethenit. Lenz użył nazwy goethit, a po poradzie językowej u F.W. Riemera, sekretarza Goethego, w 1806 nadał mu określenie göthit. Obecnie w j. polskim goethyt, w j. ang. *goethite*. Odmiany polimorficzne to akaganéit (β -Fe(O,OH,Cl)), lepidokrokit (γ), feroksyhyt (δ).

Brunatny, w odcieniach czarny do żółtego, połysk diamentowy, półmetaliczny lub matowy, rysa brunatna, łupliwość wyraźna wg {010}, przełam nierówny, kruchy, twardość 5,0–5,5 (Maneck 2004)

Według Bielschowskiego (1911a) Goethe swoją pracę naukową i literacką bardzo przeżywał. Jego działania twórcze potrafiły go dogłębnie poruszyć, wywołując płacz, dreszcze, czy inne gwałtowne reakcje, jak na przykład rzucenie książki. W dążeniu do odkrywania znajdował zarówno szczęście jak i udrękę, ale ani na moment nie ulegał samozadowoleniu i kontynuował pracę.

Dom Goethego, już za jego życia, wyglądał jak przepełnione muzeum przyrodniczo-historyczne. Było tam pełno miedzio- i drzeworytów, akwafort, odręcznych rysunków, rękopisów, monet, medali, odlewów, minerałów, skał, skamielin, szkiele-

letów i roślin. Każda z tych rzeczy była dla Goethego cenna i sprawiała mu wiele radości.

Bardzo często Goethe od rana do wieczora wertował tysiące stron różnych dzieł, żeby ciągle rozwijać swoją wiedzę. Miał cechy ambitnego naukowca, który odczuwał potrzebę ciągłego uczenia się (Bielschowsky 1911b).

3. SPOSÓB PRACY NAUKOWEJ

Goethe może być wzorem efektywnej pracy naukowej. Scheibe i Kuhn (1998) podają, że najpierw przeprowadzał gruntowne badania i rozmyślenia. Potem sam szkicował pracę ołówkiem. Schemat pracy był rozszerzany, korygowany, numerowany, co nadawało strukturę utworowi. Dzięki temu Goethe mógł rozpoczynać czy rozwijać pracę na dowolnym etapie. Podczas opracowania dzieła wszystkie zgromadzone informacje były porządkowane i oznaczone sygnaturami. Materiał do pracy Goethe gromadził w teczkach lub podobnych do dużych kopert papierowych woreczkach. Na podstawie wstępnych materiałów i planów powstawała praca, którą Goethe dyktował pisarzowi, która ze względu na wnikliwe opracowanie, była dyktowana w formie nie wymagającej dużych zmian. Jedynie wiersze pisał sam. Do pisania używano grubego szarego papieru, który dzielono na pół. Tekst był pisany po prawej stronie, lewa natomiast była przeznaczona na poprawki i uzupełnienia. Papier był wtedy bardzo drogi, dlatego Goethe oszczędnie nim gospodarował. Niewykorzystane puste fragmenty z lewej strony były przekreślane ołówkiem i przeznaczone do pisania nowych prac, a mniejsze cięte na karteczki do notatek. W dyktowanym tekście nie było znaków interpunkcyjnych. Po zakończeniu dyktowania, lub następnego dnia, Goethe sam sprawdzał tekst i usuwał błędy. Gdy było dużo zmian, wymieniano całe strony. W fazie poprawiania wciągał chętnie gości i pracowników do współpracy, czytał utwór, sprawdzał jego odbiór, aż powstawała wersja końcowa. Później jego pisarz przygotowywał wersję na lepszym papierze do druku i po przejrzeniu manuskryptu przez Goethego składano go do drukarni. Goethe zwykle sam dokonywał korekty wydawniczej. Gdy podczas pracy nad danym utworem słabł mu jego zapał, robił przerwy, w czasie których pracował nad innymi utworami. Powracał do pracy nad przerwany utworem w wyniku nacisków, upomnień lub konieczności dotrzymania terminu wydania dzieła.

Dyktowanie tekstów odbywało się w wydzielonym pokoju. Wszystkie pokoje w domu Goethe były przepełnione zbiorami i miały swoją atmosferę. Tylko ten jeden był prawie pusty. Miał twarde, kanciaste, proste dębowe meble i prawie gołe ściany. Był to pokój pracy.

Goethe nie mógł pracować, gdy go coś rozpraszało. Sposób pracy Goethego był bardzo regularny. Pracę rozpoczynał o 5 lub 6 rano, chodząc dookoła stołu (Bielschowsky, 1911b) i dyktując swoje rozważania osobistemu pisarzowi, co uwiecznił malarz J.J. Schmeller na obrazie (Rudnik 1998). Osobistym pisarzem często był sługa

wykształcony przez Goethego. Miał ich kolejno około 12 (Rudnik 1998). Jak podają Scheibe i Kuhn (1998), Goethe po wypiciu filiżanki kawy pracował do około 10 rano. Następnie jadł śniadanie, przyjmował odwiedzających, pisał listy lub kontynuował pracę naukową do obiadu, podawanego około 13–14. W czasie obiadu omawiał z pracownikami lub zaproszonymi gośćmi aktualnie pisane prace. Obiad był z reguły ostatnim posiłkiem, a kolacja jedynie, gdy byli goście. Po obiedzie odbywał wizyty, spacer, chodził do teatru, przyjmował gości. Gdy zapadał zmrok kontynuował pracę do około 22.

Należy zwrócić uwagę na ważne *credo* Goethego. Twierdził on, że do sukcesu dochodzi się nie dzięki darowi niebios i chwilowemu natchnieniu, lecz systematycznej i ukierunkowanej pracy (Scheibe i Kuhn 1998).

4. GÓRNICTWO

W XVIII wieku księstwo Sachsen–Weimar–Eisenach słynęło z górnictwa. Było ono ważną gałęzią gospodarki tego regionu. W Lesie Turyńskim wydobywano rudy miedzi i srebra, a także w niektórych miejscach złota. Jednym z zasobniejszych obszarów były okolice Ilmenu (Ziehr i in. 1999). Występujące tam łupki miedziowe (Kupferschiefer), zawierające także srebro, były z przerwami eksploatowane od 1320 roku (Ziehr i in. 1999). Przerwy te powodowane były problemami z wodami kopalnianymi oraz spadkami koniunktury. Carl August, książę księstwo Sachsen–Weimar–Eisenach nakazał w 1775 roku ich ponowne otwarcie, gdyż spodziewał się zysków ze srebra i miedzi (Gnam 2001). Według Ziehr i in. (1999) w tych czasach bogate w srebro pokłady były już wyczerpane, a górnictwo w okolicach Altenberg w Saksoni koncentrowało się na cynie. Obowiązek otwarcia kopalni spoczął na Goethem. Książę mianował Goethego Tajnym Radcą (Geheimrat) i został on ministrem odpowiedzialnym za górnictwo, finanse, wojsko, a także budowę dróg (Goethes Werke 1989). Goethe uroczycie otworzył kopalnię srebra w Sturmheide koło Ilmenu 24 lutego 1784 roku (Gnam 2001; Ziehr i in. 1999). Kopalnia funkcjonowała do 1812 roku. Została zamknięta z powodu problemów z wodą.

Goethe posiadał wykształcenie prawnicze (Der Große Brockhaus 1930), co pozwalało mu być sprawnym dyrektorem górniczym (Ziehr i in. 1999). Goethe bardzo sumienie wypełniał swoje obowiązki. Zaczął wszechstronnie zgłębiać wiedzę górniczą i zdobywać inne niezbędne umiejętności. Do pomocy miał J.C. Voigta, którego na życzenie Goethego książę Carl August wysłał na studia do Akademii Górniczej we Freibergu (Magnus i Schmid 1949). Wizytował kopalnie i huty żelaza (Gnam 2001). W dniu 9 września 1790 roku odwiedził na Śląsku Opolskim hutnicze miasteczka Ozimek i Zawadzkie. Interesowała go pochodząca z Harzu technologia chłodzenia i uszlachetniania surówki nazywana fryszerką (Maliszewski 1993). Goethe fascynował się górnictwem. Zjeżdżał pod ziemię, co w jego czasach było zadziwiające. Goethe troszczył się o dobre kształcenie kadr dla

kopalń i hut oraz zatrudnianie młodych. Interesował się odkrywaniem nowych surowców (Baier 1949). Goethe dokładnie i fachowo opisywał złoża. Na przykład opisał złożo cyny w Zinnwald i Altenberg tak dobrze, że dzisiejszy geolog prawdopodobnie nie zrobiłby tego lepiej (Ziehr i in. 1999).

Goethe łączył praktykę z nauką. Przez około 50 lat zajmował się strukturą skorupy ziemskiej (Magnus i Schmid 1949) i procesami w niej zachodzącymi. Podczas licznych podróży badawczych w Czechach studiował gorące wody mineralne, w Austrii lodowce i zlodowacenia, we Włoszech wulkanizm, w górach Harzu prowadził obserwacje geologiczne oraz zapoznał się z tamtejszym dobrze rozwiniętym górnictwem (Magnus i Schmid 1949). Aby zreformować i unowocześnić kopalnie w Ilmenau, udał się na Śląsk, by tam w kopalniach zarządzanych przez von Redena, według Goethego wybitnego znawcę górnictwa i hutnictwa, zapoznać się z najnowszymi technikami górniczymi (Maliszewski 1993). Goethego bardzo interesowało zagadnienie odwadniania kopalń. W Ilmenau odwadnianie było trudne i odbywało się za pomocą trzech kieratów poruszanych przez 120 koni. Dlatego w 1790 roku udał się do Tarnowskich Gór, by zobaczyć pierwszą na kontynencie europejskim angielską maszynę parową służącą do odwadniania. W swoich pracach Goethe przewidywał, że w ciągu jednego stulecia maszyna parowa zastąpi pracę ludzką (Maliszewski 1993).

5. GEOLOGIA I MINERALOGIA

Goethe miał wpływ na rozwój nauk geologicznych, gdyż sam był bardzo aktywny w tej dziedzinie oraz współpracował z wybitnymi naukowcami tego okresu. Ich wkład w rozwój geologii został doceniony już przez im współczesnych, którzy nazwali wiele minerałów ich nazwiskami (Ziehr i in., 1999): goethyt (od Goethe (1749–1832), Lenz, 1806), humboldtyt (od A. Humboldt (1769–1859), de Riviro 1821), nosean (od K.W. Nose, (1753–1835), Klaproth, 1815), berzelianit (od J. Berzelius (1779–1848), Beudant, 1832), stenbergit (od K. Steinberg (1761–1838), Haidinger, 1827), struvit (od H.C.G. Struve (1772–1851), Ulex, 1846), herderyt (od A.S.W. Herder (1744–1803), Haidinger 1828) i werneryt (odmiana skapolitu) (od A.G. Werner (1749–1817), de Riviro 1821). Dane dotyczące lat życia wspomnianych badaczy zaczerpnięto z encyklopedii Der Große Brockhaus (1928–1935), a pierwsze użycie nazwy minerału podano za Maneckim (2004).

Geologia, zwana wtedy geognozją, była rozwijającą się nauką. Autorytetem geologii był Abraham Gottlob Werner, profesor Akademii Górniczej we Freibergu, założonej w 1765 jako pierwszej na świecie uczelni górniczej (Magnus i Schmidt 1949). Wiedza Goethego o geologii i mineralogii pogłębiała się podczas licznych podróży (Turyngia, Harz, Śląsk, Szwajcaria, Czechy, Włochy, Polska). Dominującymi ówczesnymi poglądami na temat procesów geologicznych były teoria neptunizmu, uznająca wodę za podstawę procesów geologicznych oraz teoria plutonizmu, przypisująca tę

rolę procesom magmowym. Goethe był zwolennikiem neptunizmu, o czym dowodzą jego prace na temat powstania granitu (Goethe 1989a). Obecnie wiadomo, że te uproszczone teorie są nieaktualne, gdyż procesy prowadzące do tworzenia formacji geologicznych w Europie środkowej, obejmującej Irlandię, Walię, Ardeny, środkowe Niemcy, Masyw Czeski, Sudety i Góry Świętokrzyskie, były bardziej skomplikowane. Polegały one na rozpadzie tego obszaru na bloki i kry z utworzeniem gór. Działo się to w czasie orogenezy hercyńskiej (waryscyjskiej). Przez powstałe pęknięcia wdzierała się magma oraz roztwory mineralizujące powodujące powstawanie użytecznych złóż (Madziarz 2009). Po okresie wietrzenia tych formacji nastąpiły powtórne ruchy górotwórcze w orogenezie alpejskiej.

Do dorobku Goethego można zaliczyć opis geologicznej budowy Rudaw (Erzgebirge), okolic Teplitz oraz opis pochodzenia ciepłych źródeł w Tepłtal (Wenzel 1998).

Według Baiera (1949) Goethe rozumiał w swoich badaniach geologicznych rzeczywistość raczej poetycko i nie zawsze akceptował oraz nie zawsze korzystał z najnowszych osiągnięć nauk przyrodniczych. Rozumiał zjawisk i procesy po swojemu, opierając się na swojej wiedzy i intuicji.

Jak już podano, Goethe interesował się mineralogią i kolekcjonowaniem okazów. Był zwolennikiem podziału minerałów według kolejności powstawania w złożu, a nie jak uważali ówczesni geolodzy, według cech wewnętrznych (Ziehr i in. 1999). Jest to aktualne do dzisiaj, gdyż dalej istnieje wiele klasyfikacji według różnych kryteriów (Bolewski, Manecki 1993). Proponowany przez Goethego podział wynikał z przekonania, że nie badacz, lecz sama przyroda, dokonuje takiego podziału (Steiner 1988).

6. KOLEKCJONOWANIE I GEOTURYSTYKA

Zainteresowanie przyrodą, geologią oraz mineralogią Goethe wyniósł z domu rodzinnego. Jego ojciec posiadał okazałe zbiory przyrodnicze (Bielschowsky 1911a). Zainteresowania te pogłębiał podczas wielu podróży służbowych i prywatnych, prowadząc obserwacje otaczającej przyrody i pozyskując okazy, w tym petrograficzne i mineralogiczne. Ta namiętność nie opuściła go do końca życia. Był we Włoszech (1114 dni), Czechach (1545 dni), Austrii, Turynii, Saksonii, Śląsku i w Polsce (Zier i in. 1999).

Według Maliszewskiego (1993) podróż na Śląsk, w tym kilkukrotny pobyt we Wrocławiu w 1790 roku, związany był głównie z grożącym wojną konfliktem Austrii z Prusami. Książę Carl August, będąc jednocześnie generałem pruskim, brał udział w rozmowach pokojowych w Dzierżoniowie, a jego kwatera znajdowała się w Cierniach koło Świebodzic. Goethe, jako jego minister, przybył 2 VIII 1790 roku do księcia do Cierni. Stacjonując w tej miejscowości zwiedził kamieniołomy granitu w Stawisku, Tomkowej, Strzegomiu, Krzeszowie i Srebrnej Górze. 9 VIII wraz z księciem

udali się do Wrocławia, gdzie odbywały się główne uroczystości związane z zawarciem pokoju w Dzierżoniowie. Kwatera Carla Augusta i Goethego znajdowała na dzisiejszym osiedlu Wrocławia Grabiszyn, dokąd przybyli 10 VIII, a 11 VIII zamieszkali przy ulicy Oławskiej. Pobyt we Wrocławiu był dla Goethego bardzo męczący, gdyż miasto było hałaśliwe, brudne i uciążliwe z powodu dużej ilości wojska. Dzięki zawartemu pokojowi i oczekiwaniu na jego ratyfikację przez Turcję Goethe mógł zwiedzać Śląsk i okolice (Maliszewski 1993). Najpierw odbył podróż po Kotlinie Kłodzkiej (26 VIII–1 IX). Badał złoża bazaltu w Zelowicach koło Niemczy, arsenolitu w Złotym Stoku, ciosowego piaskowca w Radkowie. Było to dla niego najpiękniejszy na całym Śląsku złożę tej skały. Pod Radkowem znalazł kilka kawałków nefrytu. Ofiarowany nefrytowy prezent przyszłej żonie Christianie spopularyzował ten kamień ozdobny wśród weimarskich, a później berlińskich dam (Maliszewski 1993). Następnie zwiedzał konno Góry Stołowe. Po powrocie do Wrocławia odbył z księciem 8-dniową podróż, przez Tarnowskie Góry, do Polski. W Tarnowskich Górach wizytował kopalnie i huty ołowiu oraz srebra. Interesowała go metoda odwadniania kopalń z użyciem maszyny parowej. Odwiedził Kraków i Wieliczkę, a w drodze powrotnej Częstochowę. Był oczarowany okolicami Jury Częstochowskiej, ze względu na jej geologiczne i mineralogiczne bogactwa. Zebrał tam wiele okazów skał i minerałów, w tym piaskowców oraz krzemieni. Do Wrocławia powrócili 10 IX, po czym Goethe udał się w podróż po Karkonoszach. 15 IX wszedł na Śnieżkę, a w jej okolicy prowadził obserwacje botaniczne, w tym karkonoskiej gencjany, po czym dotarł na dwa dni do Kowar. 17 IX przerwał podróż, by powrócić do księcia do Wrocławiu, ze względu na wiadomość o ratyfikacji traktatu Dzierżoniowskiego przez Turcję i konieczność wspólnego powrotu do Weimaru. Z Wrocławia 19 IX dotarli do Wałbrzycha, gdzie Goethe poznał przemysł węglowy i nowoczesny piec do wypalania siarki, w Cieplicach zachwycił go kamieniołomy, huty szkła i warsztaty kamieniarskie, korzystał tam także ze źródła (Maliszewski 1993).

Wszystkie podróże Goethego były przemysłane. Kontaktował się z fachowcami z danego terenu, aby móc zwiedzać tylko interesujące go miejsca.

Podczas licznych podróży i kuracji leczniczych prowadził działalność towarzyską, literacką oraz badawczą (Zier i in. 1999). Często osobiście wykuwał okazy ze złoża (Flügel i Weiß 1999), które były zaopatrywane w etykiety i wysyłane do Weimaru, gdzie znajdują się do dzisiaj. W Muzeum Weimarskim znajduje się obecnie jego 18 tys. skatalogowanych okazów mineralnych i przyrodniczych (Prescher 1975), 2,5 tys. ze świata roślinnego oraz 1 tys. ze świata zwierzęcego i dotyczących człowieka, 19 obiektów etnograficznych, 1,5 tys. przyrządów do badań fizycznych, chemicznych i meteorologicznych (Zier i in. 1999).

Goethe swoje eksponaty segregował według epoki, pochodzenia, co dzisiaj jest oczywiste, ale wtedy było nowością. W XVII wieku zbiory posiadali tylko książęta i majątni ludzie. W XVIII wieku nastąpił koniec rozkwitu prywatnych zbiorów i rozpoczęło się tworzenie publicznych muzeów. Układ eksponatów według klucza chro-

nologiczno-geograficznego można uznać jako wkład Goethego do rozwoju muzealnictwa (Freitag 1979).

7. DZIAŁALNOŚĆ W TOWARZYSTWACH NAUKOWYCH

W 1782 roku książę Carl August, w uznaniu wszechstronnych zasług, wystarał się na dworze cesarskim w Wiedniu u Józefa II o tytuł szlachecki dla Goethego i pokrył z tym związane znaczne koszty wynoszące 362 talary (Kahler 1998). Otwierało to Goethemu drogę do służby państwowej i naukowej. Był członkiem 53 towarzystw naukowych, w tym 11 Akademii Nauk i Sztuk niemieckich i zagranicznych, np. Królewskiej Pruskiej Akademii Nauk w Berlinie, Akademii Sztuk w Wiedniu, Royal Irish Academy w Dublinie, Carskiej Akademii Nauk w Petersburgu, Carskiego Uniwersytetu w Charkowie (Kahler 1998), czy też Śląskiego Towarzystwa Kultury Ojczyzny we Wrocławiu (od 1922) (Maliszewski 1993). Był bardzo aktywnym członkiem tych organizacji, na przykład w ramach Śląskiego Towarzystwa Kultury Ojczyzny pisemnie zaproponował współpracę sekcji przyrodniczej Zakładów Meteorologicznych w Wrocławiu i Wartburgu oraz wspólne badania złóż kwarcowych w okolicach Strzelina, Białego Kościoła i Przeworna (Maliszewski 1993).

8. GOETHE A ROZWÓJ NAUKI

Jako członek Tajnej Rady Księstwa Goethe sprawował nadzór nad Uniwersytetem w Jenie oraz miał wpływ na powoływanie profesorów i rozwój tej uczelni. Sprowadzał sławnych naukowców i toczył z nimi dyskusje naukowe. Powołanie chemika Johana Friedricha Augusta Göttinga na profesora nadzwyczajnego chemii na Wydziale Filozoficznym Uniwersytetu w Jenie dało początek usamodzielnienia się chemii na tej uczelni. Goethe nadzorował i wspierał także instytucje naukowe, które nie podlegały Uniwersytetowi: ogród botaniczny (co spowodowało usamodzielnienie się botaniki jako osobnej dziedziny), oraz obserwatorium astronomiczne, a także szkołę weterynaryjną. Doceniając rolę biblioteki w rozwoju nauki, dbał o rozwój i rozszerzanie zbiorów Biblioteki Uniwersyteckiej w Jenie (Schmid 1998).

9. GOETHE JAKO FIZYKOCHEMIK

Goethe pasjonował się także fizyką i chemią. We własnym domu miał laboratorium i przeprowadzał doświadczenia. Posiadał maszynę elektrostatyczną, sztaby magnetyczne, ogniwo Volty, elektrolizer, zbiorniki pneumatyczne, platynowane szkło oraz chemikalia (Kahler i Maul 1998). Przeprowadzał doświadczenia chemiczne, które

dokładnie zapisywał (Schwedt 1998). Swoją wiedzę o chemii i fizyce pogłębiał dzięki kontaktom ze znanymi wówczas naukowcami, takimi jak J.F.A. Göttling, J.W. Ritter, J.W. Döbereiner, F.F. Runie, czy też H.W.F. Wackenroder. Brał udział w pracach Göttlinga i Döbereinera dotyczących produkcji cukru z buraków, a z Döbereinerem badał zagadnienia produkcji stali, gazu oświetleniowego oraz chemiczno-balneologicznych właściwości wód z Bad Berka w pobliżu Weimaru. Zainteresowanie Goethego chemią i fizyką wynikało z potrzeby dokonywania innowacji w górnictwie metali, a także węgla w Gelmeroder Berg koło Weimaru i wód mineralnych w Vippach–Edelhausen (Wenzel 1998).

10. INNE DOKONANIA GOETHEGO

Johann Wolfgang von Goethe, oprócz zasług dla literatury, poezji, górnictwa oraz innych opisanych w tej pracy dziedzin nauki i techniki, w 1784 odkrył (Goethe 1989b), równoległe z Białym Azysem (Der Große Brockhaus 1935) kość międzyszczerkową. W roku 1820 wprowadził do użycia słowo morfologia (Goethe 1989c; Der Große Brockhaus 1932). Opracował teorię barw światła (Goethe 1989d), która niestety okazała się niepoprawna naukowo (Wankmüller 1989). Przyczynił się do rozwoju ewolucjonizmu, dzięki opublikowaniu w 1790 pracy *Badania metamorfozy roślin* (Goethe 1989e).

Pełnił funkcje prezydenta Towarzystwa Mineralogicznego w Jenie od 1803–1832 (Schroeder 1988). Interesował się teatrem. W latach 1791–1817 był dyrektorem teatru w Weimarze, często pisał wskazówki dla aktorów (Der Große Brockhaus 1930).

11. PODSUMOWANIE

Johann Wolfgang von Goethe był nie tylko poetą, lecz także dociekliwym i aktywnym obserwatorem oraz badaczem, mimo spełniania wielu obowiązków związanych z polityką i zarządzaniem. Obecnie jego prace przyrodnicze i techniczne uważane są za przyczynkowe, ale niewątpliwie dzięki swojej aktywności i umysłowi miał on wpływ na rozwój nauki, techniki i zarządzania, w tym w górnictwie i geologii. Uważał, że człowiek i jego zmysły są ważnymi elementami, stąd konieczność uwzględniania tego w rozumieniu i opisie rzeczywistości. Jego głównym *credo* było to, że do sukcesu dochodzi się dzięki systematycznej i wytrwałej pracy.

LITERATURA

- BAIER E., *Mineralogie und Geologie in Goethes Leben und Werk*, Cellular and Molecular Life Science, 1949, 5(12), 495–498.
- BELSCHOWSKY A., *Goethe Sein Leben und seine Werke*, C.H.Beck'sche Verlagsbuchhandlung, München, 1911a, t. 1, s. 4–5.

- BELSCHOWSKY A., *Goethe Sein Leben und seine Werke*, C.H.Beck'sche Verlagsbuchhandlung, München, 1911b, t. 2, s. 488–489, 500.
- BEUDANT F.S., *Traité élémentaire de Minéralogie*, Paris 1832.
- BOLEWSKI A., MANECKI A., *Mineralogia szczegółowa*, Polska Agencja Ekologiczna, Wydawnictwa PAE, Warszawa 1993.
- DE RIVIRO M., *Annales de Chimie et de Physique*, Paris, XVII, 1821, 210.
- Der Große Brockhaus, *Handbuch des Wissens in zwanzig Bänden*, Leipzig, 1930, t. 7, s. 513.
- Der Große Brockhaus, *Handbuch des Wissens in zwanzig Bänden*, Leipzig, 1930, t. 7, s. 515.
- Der Große Brockhaus, *Handbuch des Wissens in zwanzig Bänden*, Leipzig, 1932, t. 12, s. 759.
- Der Große Brockhaus, *Handbuch des Wissens in zwanzig Bänden*, Leipzig, 1935, t. 20, s. 755.
- FREITAG E., *Zur Bedeutung Goethes für die Wissenschaftsgeschichte der Museologie*, Staatliche Museen zu Berlin-Preußischer Kulturbesitz, Berlin 1979.
- FÜGEL E., WEIß S., *Goethe und das Mineral Egeran*, Lapis Mineralien Magazin, 1999, 9, s. 20.
- GNAM A., *Geognosie, Geologie, Mineralogie und Angehöriges Goethe als Erforscher der Erdgeschichte*, w: Goethe nach 1999, Positionen und Perspektiven, Wyd. M. Luserke, Göttingen 2001.
- GOETHE J.W., *Der Versuch als Vermittler von Objekt und Subjekt*, Goethes Werke „Hamburger Ausgabe“ w 14 tomach, München, 1981, t. 13, s. 10–20.
- GOETHE J.W., *Zur Geologie, Über den Granit*, w: Goethes Werke, Band XIII, Naturwissenschaftliche Schriften I, Verlag C.H. Beck, München, 1989a, s. 253.
- GOETHE J.W., *Dem Menschen wie den Tieren ist ein Zwischenknochen der obern Kinnlade zuzuschreiben*, w: Goethes Werke, Band XIII, Naturwissenschaftliche Schriften I, Verlag C.H. Beck, München, 1989b, s. 184–196.
- GOETHE J.W., *Morphologie*, w: Goethes Werke, Band XIII, Naturwissenschaftliche Schriften I, Verlag C.H. Beck, München, 1989c, s. 53–250, 584.
- GOETHE J.W., *Zur Farbenlehre. Didaktischer Teil*, w: Goethes Werke, Band XIII, Naturwissenschaftliche Schriften I, Verlag C.H. Beck, München, 1989d, s. 314–523.
- GOETHE J.W., *Die Metamorphose der Pflanzen*, [w:] Goethes Werke, Band XIII, Naturwissenschaftliche Schriften I, Verlag C.H. Beck, München, 1989e, s. 64–102 oraz 579 (rękopis pracy 1789, pierwszy druk 1790).
- Goethes Werke, *Naturwissenschaftliche Schriften*, Band 13. Hamburger Ausgabe in 14 Bänden, Verlag C.H. Beck München, Nachwort, 1989, s. 558.
- Haidinger, *The Edinburgh Journal of Science*, 1827, VII, 242.
- Haidinger, *Philosophical Magazine London*, 1828, 2 ser., IV, 1.
- HENNIG J., *Goethes Europakunde: Goethes Kenntnisse des nichtdeutschsprachigen Europas*, Rodopi, 1987, s. 311.
- KAHLER M., w: Goethe Handbuch, 4/1, A-K, H-D. Dahnke, R. Otto, edytorzy, Verlag J.B. Metzler, Stuttgart, Weimar, 1998, s. 7.
- KAHLER M., w: Goethe Handbuch, 4/1, A-K, H-D. Dahnke, R. Otto, edytorzy, Verlag J.B. Metzler, Stuttgart, Weimar, 1998, s. 13–14.
- KAHLER M.L., MAUL G., w: Goethe Handbuch, 4/2, L-Z, H-D. Dahnke, R. Otto, edytorzy, Verlag J.B. Metzler, Stuttgart, Weimar, 1998, s. 799.
- KLAPROTH M.H., *Beiträge zur chemischen Kenntnis der Mineralkörper*, VI, 371, Berlin, 1815.
- KUHN D., *Anmerkungen: Morphologie*, [w:] Goethes Werke, Band XIII, Naturwissenschaftliche Schriften I, Verlag C.H. Beck, München, 1989, s. 578.
- LENZ J.G., *Tabelle über das gesamte Mineralreich*, 1906.
- MADZIARZ M., *Stan rozpoznania historycznie eksploatowanych sudeckich złóż polimetalicznych w świetle wyników powojennych prac geologiczno-poszukiwawczych*, Prace Naukowe Instytutu Górnictwa PWR, 2009, 128, s. 141–167.
- MAGNUS R., SCHMID G., *Goethe as a scientist*, H. Schuman Inc., USA, 1949 (angielskie tłumaczenie pracy Goethe als Naturforscher, Leipzig, 1906).
- MALISZEWSKI J., *J.W. Goethe na Śląsku*, PIN IŚ, Opole, 1993, s. 59–139.

- MANECKI A., *Encyklopedia mineralów*, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków, 2004.
- PRESCHER H., *Mineralien und Gesteine aus Österreich in Johann Wolfgang von Goethes Sammlungen zu Weimar*, w: Bergbauüberlieferungen und Bergbauprobleme in Österreich und seinem Umkreis, Festschrift für Franz Kirnbauer zum 75. Geburtstag, Wyd. Gerhard, 1975.
- RUDNICKI K., *Goetheanizm w naukach przyrodniczych*, Alma Mater, Kraków, nr 78, 2006.
- RUDNIK Ch., *Dienner/Schreiber*, w: Goethe Handbuch, 4/1, A-K, H-D. Dahnke, R. Otto, edytorzy, Verlag J.B. Metzler, Stuttgart, Weimar, 1998, s. 208–214.
- SCHAD W., *Der Goethanismus in den Darstellungen Rudolf Steiners*, Die Drei, 2002a, 5, s. 50–59.
- SCHAD W., *Was ist Goethanismus? Zur Wortgeschichte*, Die Drei, 2002b, 5, s. 36.
- SCHEIBE S., KUHN D., w: Goethe Handbuch, 4/1, A-K, H-D. Dahnke, R. Otto, edytorzy, Verlag J.B. Metzler, Stuttgart, Weimar, 1998, s. 75–78.
- SCHMID I., w: Goethe Handbuch, 4/1, A-K, H-D. Dahnke, R. Otto, edytorzy, Verlag J.B. Metzler, Stuttgart, Weimar, 1998, s. 565.
- SCHROEDER D., *Zur Geschichte des Mineralnamens*, „Goethit”, Z. Pflanzenernähr. Bodenk., 1988, 151, s. 137–139.
- SCHWEDT G., *Goethe als Chemiker*, Springer, Berlin, 1998.
- STEINER R., (tłumaczenie William Lindeman). *Goethean Science*, Mercury Press, New York, 1988, (rozdział XIII).
- ULEX G.L., *Kongligesvenska Vetenskaps Akademien*, Öfversigt af Förhandlingar, Stockholm, 1846, III, 32, 1846.
- WANKMÜLLE R., *Postłowie do nauki o barwach (Nachwort zur Farbenlehre)*, w: *Goethes Werke*, Band XIII, Naturwissenschaftliche Schriften I, Verlag C.H. Beck, München, 1989, s. 613.
- WEIZSÄCKER C.F., *Einige Begriffe aus Goethes Naturwissenschaft*, w: *Goethes Werke*, Band XIII, Naturwissenschaftliche Schriften 1, Hamburger Ausgabe, t. 13, München: C. Beck Verlag, 1989, s. 539–556, w polskim tłumaczeniu w: *Kilka pojęć z nauk przyrodniczych Goethego*, przeł. Grażyna Milińska i Michał Bristiger, Muzykalia, IV, 2008, Zeszyt Niemiecki 1, s. 1.
- WEIZSÄCKER C.F., *Nachwort*, w: *Naturwissenschaftliche Schriften, Goethes Werke*, Hamburger Ausgabe in 14 Bänden. Bd. XIII. Trunz E (Hrsg), München, C. Beck Verlag, 1979, s. 537–554.
- WELLS G.A., *Goethe and the development of science, 1750–1900*, Sijthoff & Noordhoff International Publishers B.V., Alphen aan den Rijn, The Netherlands 1978.
- WENZEL M., [w:] Goethe Handbuch, 4/2, L-Z, H.-D. Dahnke, R. Otto, edytorzy, Verlag J.B. Metzler, Stuttgart, Weimar, 1998, s. 788–793.
- ZIEHR H., MAUL G., GLAS M., *Goethe und die Mineralien. Zum 250. Geburtstag eines begeisterten Sammlers*, Lapis Mineralien Magazin, 1999, 24 (9), s. 13–19

JOHANN WOLFGANG VON GOETHE AND HIS CONTRIBUTION TO DEVELOPMENT OF MINING AND GEOLOGY

Johann Wolfgang von Goethe, a great German poet was also a knowledgeable researcher and scientists, influential statesmen as well as efficient manager. His accomplishments and inputs into development of science and techniques including mining and geologist have been presented. Elements of his curriculum vitae as well as his philosophy on work, life, and science have been outlined.