

Stonařovský „déšť“ meteoritů - eukritů 22. května 1808 (Příspěvek k dějinám meteoritiky)

About the Stannern meteorite/eucrite shower on 22. May 1808 (Contribution to the history of meteoritics)

MARTIN BOHATÝ

Tábor 47, 612 00 Brno

BOHATÝ M. (2008): Stonařovský „déšť“ meteoritů - eukritů 22. května 1808 (Příspěvek k dějinám meteoritiky). - *Bull. mineral.-petrolog. Odd. Nár. Muz. (Praha)* 16/1, 72-92. ISSN: 1211-0329.

Abstract

On 22 May 1808, a meteorite shower fell at and around the market - town of Stonařov (Stannern) near Jihlava. A commission consisting of K. v. Schreibers and A. v. Widmannstätten was set up in Vienna and sent to investigate the event. They found 61 meteorites weighing a total about 15 kg. The heaviest meteorite weighing about 6.33 kg was found only later. The experts who studied the meteorites at that time soon found that they differed significantly from other hitherto known meteorites in that they contained no iron or nickel. In 1810, M. H. Klaproth compared them to basalt, and G. Rose (1863) coined the name of eucrites for that group of meteorites. Today, Stannern stony meteorites are categorized as HED achondrites. They are made extraterrestrial basalts that probably originated from the 4 Vesta asteroid.

Key words: eucrites, Stannern / Stonařov, history of Stannern meteorites, Moravia, Czech Republic

Úvod

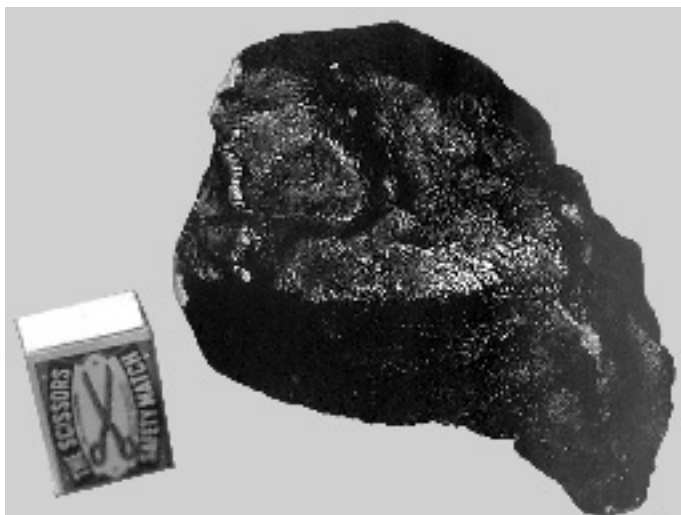
O stonařovských meteoritech bylo publikováno během 200 let, které uběhly od jejich pádu, množství menších i větších prací, přesto svojí výjimečností stále poutají pozornost badatelů a také historie událostí kolem jejich pádu mají svá bílá místa, která se už asi nikdy nepodaří objasnit. V dějinách světové meteoritiky, zejména pro zevrubné a objektivní zachycení všech okolností dosud zpochybňovaného „padání kamenů z nebe“, sehrál Stonařov důležitou úlohu a odstartoval zájem o tuto problematiku i u stále ještě skeptických vědců (obr. 1).

Meteoritům se začali po této události věnovat chemici, mineralogové, fyzici i astronomové. Pád „deště“ meteorických kamenů v okolí Stonařova u Jihlavy dne 22. 5. 1808 se totiž udál v příhodné době. Oficiální věda, která dosud zamítala i zesměšňovala avantgardní teorii E. F. Chladniho (jehož hlavním oborem ovšem byla akustika) o kosmickém původu těchto těles, byla poprvé výrazněji zviklána jinou podobnou událostí, která, i když daleko rozsáhlejší, neměla takový účinek na rozvíjející se vědu jako Stonařov. Několik let před Stonařovem, 26. 4. 1803, spadlo totiž u L'Aigle v Normandii dokonce na 3000 takových záhadných kamenů a oficiální francouzská věda (na základě Biotovy zevrubné zprávy včetně situačního plánu oblasti pádu) byla tehdy donucena zdráhavě připustit, že kameny „z nebe“ padají a mají pravděpodobně souvislost se známými „ohnivými koulemi“ - bolidy. K žádné revoluci ve vědě to však ještě nevedlo. J. B. Biot, který zde událost zkoumal devět dní, se také pokoušel najít důkazy k podepření Laplaceovy teorie měsíčního původu meteoritů, což se mu však nepodařilo (Biot 1804; Burke 1986). Do té doby a ještě dlouho potom, byly meteority nadále považovány za produkty vzniklé elektrickými výboji v atmosféře, jindy zase přenesené ze zemského povrchu větrnými víry, za materiál vyvržený pozemskými (a vcelku

osvíceně) i měsíčními sopkami a podobné teorie. Millauer rozděluje zastánce těchto teorií o původu meteoritů na čtyři skupiny: „kosmisty“ - meteority pocházejí z vesmíru, „lunaristy“ - pocházejí z Měsíce, „atmosféristy“ - vznikly v zemské atmosféře a „telluristy“ - jsou to pozemské horniny, vyvrženiny sopek (Millauer 1825).

Meteority byly dokonce i vyřazovány ze sbírek („až tak daleko šlo osvícenské barbarství!“ - píše Jurende v roce 1825), nebo tam byly ponechávány pouze jako jakési rarity pochybného původu a doklady lidské lehkověrnosti. Proto se z historických pádů, zaznamenaných do začátku 19. století v nemalém počtu, zachovalo pranepatrné množství. Z českého území se dochovalo ve sbírkách jen několik gramů meteorických kamenů z hromadného pádu u Ploskovic a Liběšic na Litoměřicku 22. 6. 1723 a o málo více z dalšího „meteorického deště“ od Strkova (Kravína) u Tábora 3. 7. 1753. Připomeňme si zde ale, že u tohoto druhého pádu J. Stepling, pražský jezuita, matematik a astronom, již tehdy zorganizoval prostřednictvím tábořského děkana J. Klášterského dotazníkovou akci a ve své práci z roku 1754 považuje tento déšť kamenů („pluvia lapidea“) za ověřený i když kameny jsou podle něj vyvrženiny pozemských sopek. A ještě po padesáti letech byla ustavena komise, která událost měla u dosud žijících svědků vyšetřit a jejíž výsledky v roce 1804 publikoval pražský profesor přírodopisu Johann Mayer. Snad to byl ohlas na „kamenný déšť“ u L'Aigle.

Rozpačitost slyšíme i v názvu těchto kamenů (a želez) obecně. Říkalo se jim „aerolity“ (psáno též „aerolith“) - vzdušné kameny (aer = řec. vzduch, povětří a lithos = kámen), z toho německy „Luftstein“ a nebo prostě kamenné nebo železné hmoty, které dopadaly na zemský povrch v souvislosti s „ohněm v povětří“ (Feuer-Meteor), případně i bez něj. Odvozeno to bylo z řeckého metéoros, metéor (nebeské těleso, úkaz v povětří) a až později vznikl konečně dodnes používaný meteor / meteorit, obojí s



Obr. 1 Stonařovský meteorit z Muzea Vysočiny v Jihlavě (1609 g) při pohledu na neporušenou část krytou sklovitou krustou. Podle důlků (regmaglyptů) a směru stružek a převisů krusty na hranách se zdá, že jde o zadní část orientovaného kamene.

českým, ne zcela přesným ekvivalentem - „povětroň“.

Stonařov tedy byl, jak dále uvidíme, hlavně díky pečlivé dokumentaci a záchraně množství materiálu na který bezprostředně navázaly fyzikální a chemické výzkumy, významným argumentem proti posledním skeptikům, nebývale povzbudil zájem o meteority a stal se jedním z pilířů rozvíjející se nové vědy - meteoritiky. O tom ale, že problematika meteoritů sahá daleko za hranice zemské atmosféry, uvažovali jen ti nejdovážlivější a to, že pocházejí z kosmu začalo být všeobecně uznáváno až někdy kolem roku 1840 a později.

Stonařov a okolí 22. května 1808

Co se tedy odehrálo ve Stonařově a okolí onoho dne? Ráno po východu slunce, mezi půl šestou až šestou hodinou (byla neděle), za čisté a bezmračné oblohy, vznikla náhle neobvyklá přízemní mlha, která postupně zhoustla tak, že nešlo rozeznat předměty na 10 - 12 kroků a udržela se po 4 hodiny (to pozorovatelé dávali do souvislosti s meteority a také E. F. Chladni to později prohlašuje za „meteorickou páru“). V té době se v celé oblasti pádu kamenů pohybovalo mnoho lidí, kteří byli většinou na cestě do stonařovského kostela a podle farností i do dalších kostelů na ranní bohoslužbu. To ale z hlediska probíhajících událostí nebylo právě výhodné, protože se vesnice, polnosti, pastviska i lesy prakticky vyčistily, takže množství kamenů popadalo nepozorovaných. Někdy v uvedeném čase náhle zazněla hromová rána a po ní několik slabších, které následovalo silné dunění, syčení a pískání, trvající podle svědků 6 - 8 minut a byla přítom v širokém okruhu několika mil cítit silná tlaková vlna. Hluk a otřesy vzduchu, jak zjistila později dotazy vyšetřovací komise při cestě do Stonařova, byly pozorovány již v Hollabrunnu a při svém návratu do Vídně přes Brno je naposledy zjistili v Ostrovačicích. Ohnivá koule (bolid) na obloze (viditelná jen z míst bez mlhy) byla pozorována až v Třešti i na jiných místech, vzdálených desítky kilometrů a z Vílaneckého kopce viděli údajně letět velkou masu podobnou mlýnskému kameni, která měla s velkou ranou dopadnout do okolí Stonařova. Za těchto jevů spadla na elipsovité území o rozloze přibližně 13 x 5,5 km (z toho vyzozováno, že kameny nespadly najednou, ale postup-

ně) v jehož centru ležel Stonařov, řada kamenů od velikosti vlašského ořechu až do velikosti dětské hlavy. Ojedinelý a nepravděpodobný je údaj, že kameny padaly ještě v 10 hodin dopoledne (Hrudička 1925). Byly na povrchu nápadně černé (jednomu svědkovi prý ušpinily ruce jako kolomaz) a byly pokryté tenkou a lesklou sklovitou krustou, jako nalakované. Uvnitř byly šedobílé a nápadně málo soudržné, porézní, místy až rozsypavé a daly se snadno rozbít. Na druhé straně se ale také psalo, že v okamžiku pádu jsou středně měkké konzistence (ne ale plastické), rychle však tvrdnou (André 1809).

Lidé byli touto kanonádou asi patřičně vyděšeni, nicméně někteří srdatější se vzápětí vydali popadané předměty hledat. A skutečně našli ještě teplé černé kameny, ležící většinou přímo na povrchu, v měkké ornici byl však nalezen i kámen, zabořený 50 cm hluboko. Vesničané některé nechali ležet, některé ze zvědavosti rozbili a pár jich odnesli zčásti domů, zčásti do kostela stonařovského faráři Össlerovi.

Císařské komise ve Stonařově

„Když mi byl 25. května, bez jakékoliv předchozí zmínky, předložen první úlomek meteorického kamene ze Stonařova, na místě jsem rozpoznal co mám před sebou a uhádnul jsem z čerstvého vzhledu čerstvé datum tohoto sublunárního jevu, přesto to pro mne byl překvapivý a neočekávaný pohled na právě spadlý aerolit z našich končin“ - píše ve Vídni C. Schreibers, hlavní aktér následu-



Obr. 2 Karl von Schreibers, Med. Dr. a ředitel dvorního kabinetu přírodnin ve Vídni, narozen 1775 v Bratislavě, zemřel 1852 ve Vídni. Svými výzkumy stonařovských meteoritů se stal jedním ze zakladatelů vědního oboru - meteoritiky.

jících událostí (Schreibers 1808). Schreibers tedy poznal význam nalezeného kamene, hlásil to svému nadřízenému, císařskému komořímu hraběti Rudolfovi z Vrbna a Freudenthalu (mimořádně majiteli skvělé mineralogické sbírky) a následuje císařův rozkaz, vyslat na místo komisaře k vyšetření celé události. Byli to ředitel vídeňského císařského kabinetu přírodnin Carl F. A. von Schreibers (1775 - 1852) (obr. 2) a Aloys Beck von Widmannstätten (1754 - 1849), ředitel císařského kabinetu továrních výrobků a porcelánové manufaktury ve Vídni.

Komise, delegovaná nejvyššími vládními místy byla vybavena značnými pravomocemi a něco také stála, takže musíme Schreibersovi, který se meteority do té doby vůbec nezabýval (byl hlavně zoolog), přiznat hodně prozíravosti a také odvahy, že do celé věci šel a riskoval v případě nezdaru přinejmenším výsměch a kompromitaci, když už ne ztrátu osobního i vědeckého renomé. Nicméně již v noci 26. 5. oba vyjíždějí z Vídně a 28. 5. v poledne jsou v centru dění - ve Stonařově.

První den dělají nějaké předběžné průzkumy a druhého dne, 29. května, začala pracovat ve spolupráci s jihlavským krajským úřadem, v čele s krajským hejtmánem v. Hussem komise, která bude postupně vyslýchat vrchnosti jednotlivých obcí a očitě svědky. Vzniklo tak 20 úředních protokolů a Schreibers si zapsal privátně ještě dalších více jak sto výpovědí a informací. Během jejich pobytu byl terén v oblasti pádu dvakrát prohledán, hlavně za účelem dohledání kamenů, které svědci viděli dopadnout na konkrétní místa. Tak byl 28. 5. při cíleném vyhledávání získán tehdy nejtěžší kus (2.04 kg), který si Schreibers ze své expedice odvezl. Našla ho venkovanka na poli blízko silnice u brtnického lesního rybníka mezi Stonařovem a Sokolíčkem (Schreibers 1809a).

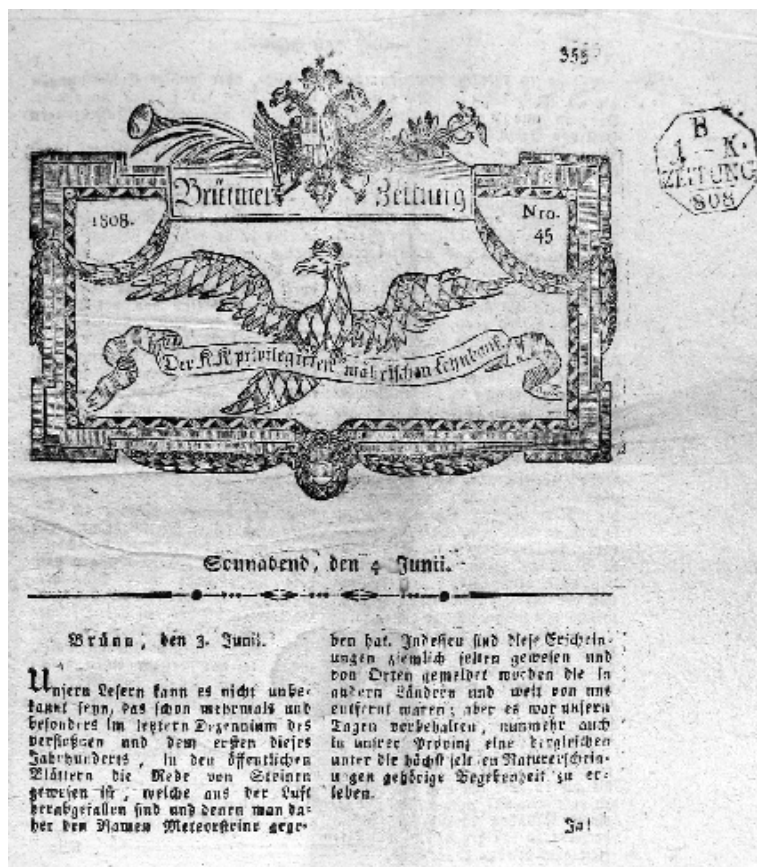
V první řadě komisaři zjistili, že nedošlo k žádným zraněním a škodám. Někteří svědci však mohli mluvit o štěstí, když například uprostřed stonařovské návsi spadl jeden meteorit vážící 1.12 kg, čtvrt metru od nohy Antonína Kladenského a zabořil se do udusané země 10 cm hluboko. Za symbolickou odměnu jedné stříbrné mince pak Schreibers během dvou dnů získal od nálezců 61 meteoritů, z větší části fragmentů, o hmotnosti 27 liber (15.1 kg). Obyvatelé z oblasti pádu (když za centrum počítáme Stonařov) mu přinesli mimo jiné 10 kusů z jihu od Dlouhé Brtnice, 7 kusů ze severu z území Prostředkovice - Suchá - až po Vílanec, 4 kusy ze západu z území až po Otín, 5 kusů ze Stonařova a další z oblasti jv. od Stonařova, vymezené obcemi Zhořec - Jestřebí - Sokolíčko. Největší kus, který měl před rozbitím na malé kousky vážít 13 liber (7.3 kg) našel Josef Wurschy na okraji lesa u cesty mezi Rosicemi a Beranovcem. Ten byl bohužel zničen, ale jiný velký kámen našla později, při žních v červenci 1808, Kateřina Pauserová v poli j. od Cerekvičky. Trčel skoro celý pevně v tvrdé zemi, takže se špička při vyzvedávání odlomila a celý vážil 6.335 g. K. Schreibers ho považoval za největší vcelku zachovalý exemplář z celého pádu (Schreibers 1809b, 1820). Schreibers měl také informaci o jiném těžkém kameni, který byl ale také rozbit na kusy a který vážil okolo šesti liber (3.4 kg) (- s. 1808).

Po velkém naléhání jim vydal 29. 5. svoje exempláře i farář Anton Össler. Jeden byl celotvar vážící 577 g (neudán nálezcem ani lokalita) a nálezcem druhého celotvaru (700 g), prý ještě kouřícího a teplého, byl Matthias Miksche ze Suché, který ho našel 22. 5. když šel do kostela ve Stonařově, v poli u cesty mezi Suchou a Prostředkovice-mi, těsně před poslední obcí. Schreibers však také zjistil, že ve velice krátké době od pádu bylo mnoho kamenů

vykoupeno a odvezeno projíždějícími cestujícími. Odhaduje, že do jejich příjezdu mohlo být v krajině sebráno asi 40 kamenů, z kterých získali pouze 16 kusů celých a větší množství úlomků (Schreibers 1808). Mnoho se jich také nenašlo dílem pro nezámě nebo strach lidí, dílem proto, že venkovanům bylo líto prohlédávat a ničit pole se zrajícím obilím a jinými plodinami. Lidé také zpočátku považovali kameny za zcela bezcenné, podle převažujícího mínění šlo o opálené kusy zdva z vybuchlé prachárny v (Českých?) Budějovicích nebo kameny vymrštěné při roztržení nějakého kopce u Jihlavy. Zmizely i kameny, které prokazatelně 22. 5. nasbírali formani jedoucí od Vílance. Ukazovali je lidem při průjezdu Stonařovem, ale vzali si je s sebou dále. Oni i ostatní projíždějící cestující si brali spadlé kameny ne pro jejich cenu, ale jako doklad o pravdivosti nevidaného přírodního jevu. Až později, když lidé poznali, že z nich mohou mít užitek, mizely meteorické kameny nekontrolovatelně v cizích rukou a pravděpodobně i rozbité na kusy, aby bylo možno uspokojit více zájemců. Na kameny si dělala nepochybně nárok i místní pozemková vrchnost. Tak se dostaly ukázky do kláštera ve Staré Říši, na zámek v Třešti (patřil Hebersteinům) a možná i jinam.

Schreibers s Widmannstättenem odjíždějí se sesbíranými údaji i získanými vzorky ze Stonařova zpět do Vídně, kam dorazili 1. 6. Volili trasu z Jihlavy přes Brno, kde poskytují první informace novinám „Brünner Zeitung“. V nich vychází 3. 6. 1808 poměrně obsáhlý článek o této události. Je to vůbec první zpráva v tisku o stonařovských událostech i s prvními výsledky zjišťování na místě (Anonymus 1808b) (obr. 3). Již předtím sice Schreibers předal krátkou zprávu vídeňskému listu „Vaterländische Blätter“, kde vyšla 31. 5. 1808, ta ale jen oznamuje odjezd Schreibera a Widmannstättena a skrovné informace, získané nepochybně od A. Wagnera (Anonymus 1808a). V brněnských novinách se připomíná i předešlá celá akce, která sehrála tak důležitou úlohu ve vědě o meteoritech. Doktor práv August Wagner při zastávce ve Stonařově (byla to poštovní stanice na císařské silnici z Prahy do Znojma a dále do Vídně) jeden kámen získal. Byl to odlomek většího kusu, vážící 192 gramů a získal ho 23. 5. od stonařovského kaplana, který se snažil od svých farníků shromáždit co nejvíc těchto kamenů, které zde „vypadly z atmosféry“. Wagner dorazil do Vídně 24. 5. a neponechal si kámen jako suvenýr, což učinilo jistě více cestujících, kteří ve Stonařově v těch dnech stáli, ale hned 25. 5. ho předává K. Schreibersovi. (Anonymus 1808a,b). Za to, že se věci daly do pohybu, vděčíme tedy všímavosti a duchapřítomnosti již jmenovaného dr. Wagnera a nebyť jeho iniciativy, vše by v krátkém čase upadlo asi do zapomnění. Budiž také přičteno ke cti K. Schreibera, že tuto jeho zásluhu nesobecky publikoval a ocenil.

Z toho, že se Schreibers s Widmannstättenem vrátili do Vídně 1. 6. 1808, můžeme usuzovat, že vlastní intenzivní práci ve Stonařově se věnovali asi jen dva dny (museli na zpáteční cestu vyrazit nejpozději 30. 5. večer). Byla to tedy „blesková“ operace. Vybaveni císařským gletonem vyjíždějí z Vídně 26. 5., tedy hned druhý den poté co Schreibers spatřil první úlomek meteoritu, ve Stonařově jsou v poledne 28. 5. a 30. 5. se vrací přes Brno zpět do Vídně. I za tuto poměrně krátkou dobu stačili získat maximum informací a do Vídně přivezli 61 vzorků meteoritů, z toho 16 celotvarů (nejtěžší 2.04 kg) a zbytek byly fragmenty, které podle jejich odhadu pocházely z dalších 5 - 6 celotvarů. Vše dohromady vážilo 15.1 kg (Schreibers 1808). Tento úspěch musíme nepochybně přičíst i



Obr. 3 „Brüner Zeitung“ z 4. 6. 1808 podaly první zprávu o „padání kamenů“ u Stonařova.

tomu, že se již cestou dobře připravili na to, co se chtějí dozvědět a zjistit. Obdivuhodné však stále zůstává, jak se v tak krátké době stačili domluvit s krajským úřadem v Jihlavě a zapojit do akce množství místního obyvatelstva. V dobách, kdy neexistoval telefon nebo telegraf mohli těžko předem připravit příslušné úřady na svůj příjezd. Nabízí se také srovnání Stonařova s expedicí J.-B. Biot k výzkumu podobné události o pět let dříve u L'Aigle (1803). Takovou domněnku však Schreibers výslovně popírá s tím, že v roce 1808 Biotovu práci ještě neznal (o meteority se ani nezajímal) a tedy při organizaci výzkumu nepoužil. Až v dalším článku použil Biotovu zprávu, hlavně při konstrukci a srovnání elipsoidního tvaru obou pádových polí (Schreibers 1809a).

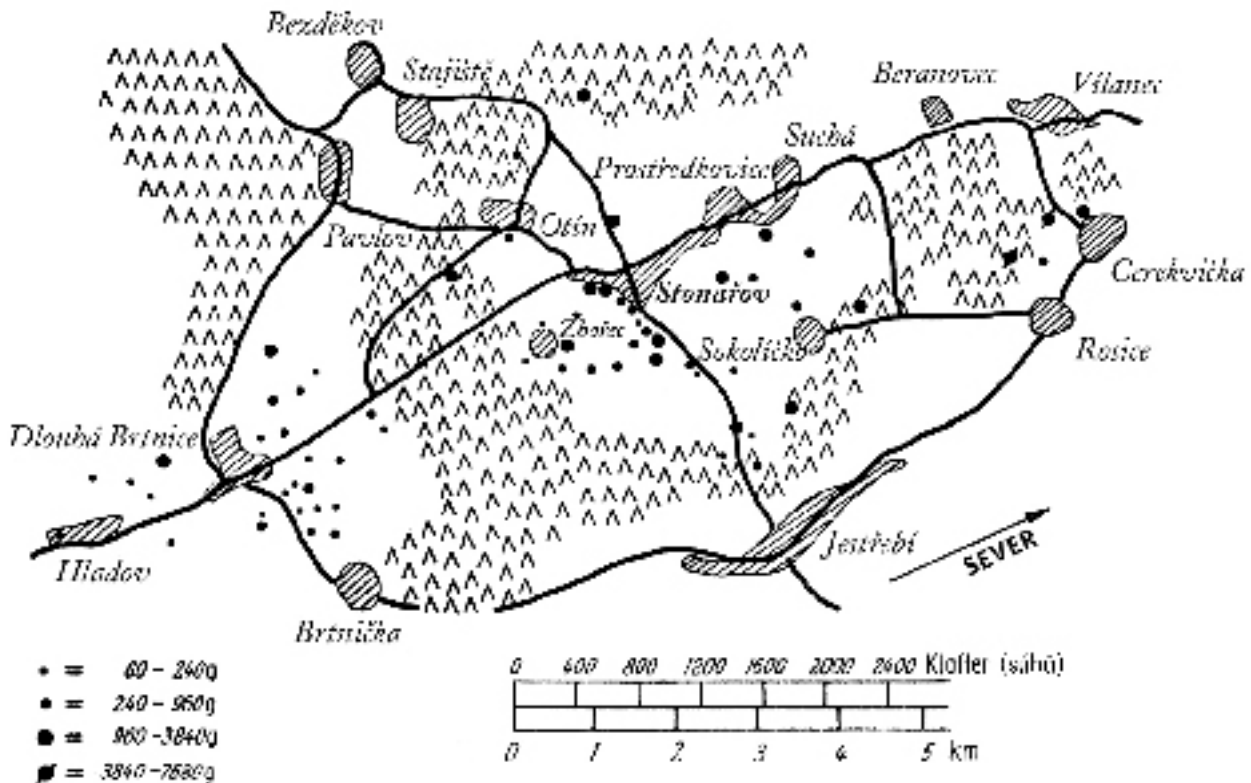
Z textu první podrobné zprávy uveřejněné v lipských „Análech fyziky a chemie“ také vyplývá, že Schreibers stačil vyrazit i do terénu, když vypočítává druhy hornin, vyskytující se na stonařovských polích (Schreibers 1808). Byl se osobně podívat i na některá místa nálezů, například 28. 5. k Proštedkovicům, kde viděl Matthias Micksche spadnout kouřící kámen a ještě horký jej vyzvednul. Bouře s lijákem zde však 27. 5. všechny stopy zahladila (Schreibers 1809a). Schreibers neměl ale to štěstí, aby si sám nějaký meteorit našel - jistě by se o tom zmínil. Nikde není také psáno, jakou úlohu zastával při expedici v Widmannstätten, ale asi jen administrativní a jako svědek při protokolování, zatímco Schreibers se pohyboval také v terénu a po obcích v oblasti pádu.

Po jejich odjezdu sbírání informací a kamenů neustalo - pokračoval v něm jihlavský krajský úřad. Rozsah a hranice doprovodných jevů byly zjišťovány i u sousedních krajských úřadů. Také nálezci a pozorovatelé pádu

kamenů byli opakovaně vyslýcháni a zdá se, že stát se to o padesát let dřív, seznámili by se vesničané i s lavicí a lískovkou - tak intenzivní zájem byl o získání každého, sebemenšího kamene nebo úlomku. Schreibers k této činnosti jihlavského krajského úřadu dodává, že mu odsud ještě přišlo více jak 100 zpráv a protokolů o události, získaných i ve všech hraničících krajích a také byly získány další meteority o celkové hmotnosti 11.2 kg. Mezi nimi byl i nejtěžší kus z celého pádu o hmotnosti 6.33 kg (Schreibers 1809b). Je to ten, který měla Kateřina Pauserová najít u Cerekvičky a který je vyznačen (s chybou nižší hmotností) na dále často zmiňovaném situačním plánu (Schreibers 1820). Zmiňované protokoly již pravděpodobně neexistují ani v Naturhistorisches Museum Wien (sdělení dr. Brandstättera) ani v Okresním archivu v Jihlavě (sdělení dr. Svěráka).

Právě na pozoruhodném plánu pádového pole meteorických kamenů, jehož autorem je moravský „zemskostavovský“ inženýr Ludwig v. Berniere a který vznikl asi rok po události, ale publikován byl až v roce 1820, vidíme kompletní hmotný výsledek práce komise i následného dohledávání (Schreibers 1820). Je zde vyznačeno místo nálezu celkem už 66 kamenů o hmotnosti 34.3 liber (19.2 kg). Zaznamenán je i onen veliký, který našel a na kousky rozbil J. Wurschy z Cerekvičky. Od nálezců, nepocházejících přímo z místa pádu kamenů, je zde navíc dvoukilový exemplář od nadlesního Wondrascheka z Jihlavy a dva fragmenty, celkem 463 g, od „silničního kontrolora“ Pulpana, taktéž z Jihlavy. Na plánu je zřetelný vejcovitý tvar pádového pole s třemi rozsáhlými plochami bez nálezů, oddělenými ohnisky hojných nálezů. V centru leží nejbohatší území kolem Stonařova, na jihu končí pole Hladovem, odkud se k Dlouhé Brtnici táhne území s množstvím nálezů převážně malých kamenů a severní konec tvoří území mezi Rosicemi a Cerekvičkou, kde se našlo málo, zato však velkých kamenů. Schreibers to vysvětluje jako tři dílčí pádová pole, korespondující s intervalem detonací, které byly slyšet ze vzduchu. Statistika to bude ale zkruslená - větší nálezů je kolem cest a v otevřeném terénu, prakticky žádný v rozsáhlých zalesněných oblastech (obr. 4 a 6).

O něco dříve, v roce 1819, tyto počty a váhy Schreibers udává takto: na místě samém, několik dní po pádu meteoritů, získala císařská komise a při pokračujícím vyhledávání prostřednictvím krajského úřadu v Jihlavě bylo dále shromážděno celkem 93 kusů o hmotnosti skoro 46 liber (25.7 kg), z nichž bylo vybráno do císařského kabinetu 22 význačných kusů (11 celotarů s krustou a 11 výraznějších fragmentů) a větší množství malých úlomků o celkové hmotnosti přibližně 25 liber (14 kg). Největší váží 11 liber a 10 lotů (6335 g), nejmenší 58 gránů t. j. 0.8 g (Schreibers 1819). Již v roce 1809 Schreibers uvádí, že počet kusů se zvýšil také proto, že některé byly rozbity za účelem výzkumu a získání výměnného materiálu. Poněkud se liší některé údaje v jiných člancích z let 1808 a 1809, kde se píše, že ze Stonařova vezli komisaři do Vídně 61 kamenů o hmotnosti 26 liber (14.5 kg) a největší z nich vážil 3 libry a 21 lotů (2.04 kg). Do císařské sbírky pak bylo vybráno 23 kusů o hmotnosti 6.72 kg (-- s 1808a;



Obr. 4 Situační mapka (podle Schreiberse 1820 a Engelhardta 1963) s vyznačenými místy, kde byly nalezeny meteority v květnu - červenci 1808. Celá oblast byla nepřítli hustě obydlená a z větší části zalesněná, takže velká část meteorických kamenů zůstala pravděpodobně nenalezena.

Anonymus 1808b; Schreibers 1809a).

Schreibers také již tehdy nabízel na výměnu dvojnásobné množství stonařovského „aerolitu“, za jakýkoliv jiný, ve vídeňské sbírce nezastoupený meteorit. Ale hned dodává: „Netroufám si v těchto neklidných dobách svěřit k rozdělení určené kusy moravských meteorických kamenů poštovním vozem; odešly jen dosti velké exempláře pro veřejná muzea v Berlíně, St. Petersburgu, Moskvě, Kopenhagenu, Paříži, Mnichově a v Drážďanech a jeden nebo dva malé exempláře pro učence jako Klaprotha, Scherera, Fischera, Vauquelina, de Dréea, von Molla etc. Ty jsem již před několika týdny (psáno 15. 4. 1809) předal našemu ministerstvu zahraničních věcí aby je příležitostně odjíždějící kurýři předali císařským vyslancům při těchto dvorech“ (Schreibers 1809b). Jak tedy vidíme, válka ani dočasně znepřátelené země, nebyly pro Schreiberse a stonařovské meteority nepřekonatelnou překážkou i když publikování a zahraniční vědecké kontakty normální cestou byly drasticky omezeny. Tyto výměny za nový meteorit, který chtěly vlastnit všechny významnější sbírky, byly počátkem budování dnešní skvělé sbírky meteoritů Přírodovědného muzea ve Vídni.

Podle odhadu komise spadlo celkem asi 100 kamenů o hmotnosti okolo 80 kg. Tento názor vyjádřil Schreibers již v roce 1808 a neustoupil od něj ani v roce 1820. Později Partsch odhad zvýšil na vcelku reálných 200 - 300 kusů o hmotnosti 150 kg (Parsch 1843). V roce 1897 bylo z toho možno prokázat fyzicky ve sbírkách 38.4 kg (Wülfing 1897).

Dodejme na závěr této kapitoly, že se jména obou tehdejších komisařů dostala až do současné odborné terminologie. Po Schreiberse pojmenoval v roce 1847 W. Haidinger význačnou složku železných meteoritů - nerost schreibersit, tetragonální $(Fe, Ni)_3P$ a sice z okta-

edritu Magura (Oravská Magura na Slovensku). Je však třeba poznamenat, že schreibersitem nazval už v roce 1846 jakýsi sporný sulfid chromu C. U. Shepard, zatímco dnešní schreibersit pojmenoval tentýž autor a také v roce 1846, dyslytit - obojí ze severoamerických meteorických želez.

S destičkou meteorického železa z Hrašiny u Zagrebu (Hraschina) dělal v roce 1808 pokusy A. v. Widmannstätten a sice tak, že ji jednak žíhal v peci a jednak leptal kyselinou dusičnou. V prvním případě vyvolal na řezné a vyleštěné ploše náběhové barvy tvořící zvláštní síťovitou kresbu, zatímco při leptání se na řezné ploše železa objevila tato kresba ještě zřetelněji, v podobě pravidelného geometrického obrazce z tenčích a širších čar a proužků různého lesku. Byl to jev, který u umělého železa nebyl dosud pozorován (Schreibers 1820) a který v roce 1812 K. A. Neumann nazývá „Widmannstättenovy (vlastně Widmannstättenové) obrazce“. Ne tak úplně právem. Widmannstättenův objev, datovaný Schreibersem k roku 1808, nebyl publikován a až později se zjistilo, že v témže roce 1808 publikoval i s vyobrazením W. (G.?) Thomson vznik stejné kresby (vlastně reliéfu) na kyselinou dusičnou leptané destičce (chtěl odstranit rez) pallasitu Krasnojarsk (Cohen 1894). Widmannstättenovy obrazce vznikají u meteorického železa - oktaedritu nestejnou odolností jeho složek s různým obsahem niklu k leptání. Těmito složkami jsou kamacit (Ni-chudý, leptá se více a je tmavší), taenit (Ni-bohatý, leptá se méně a zůstává bílý a lesklý) a plessit (vyplňuje prostory mezi lamelami předchozích), které vznikly extrémně dlouhým procesem odmišení z pevného roztoku Fe - Ni. Protože jsou lamely uspořádány vrstevnatě podle ploch osmistěnu, vidíme je na ploše po naleptání jako různě silné pruhy a linie, protínající se v konstantních úhlech daných polohou řezu.

C. von Schreibers: „Beiträge zur Kenntniss der meteorischen Stein- und Metall-Massen“, 1820

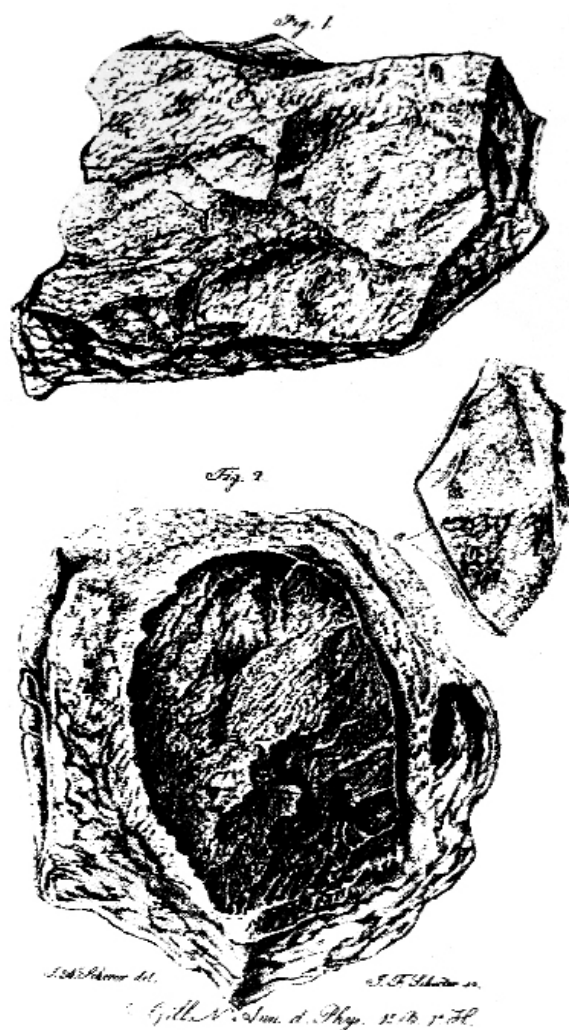
Carl von Schreibers výsledky svých výzkumů stonařovských meteoritů publikoval v letech 1808 a 1809, ale s vypuknutím několikaleté války s Francií v roce 1809 byl s klidnou vědeckou prací konec, takže souhrnná publikace mohla vyjít o mnoho let později. Schreibers měl již v roce 1809 více jak 70 originálních kreseb meteoritů připravených k vyrytí do mědi (stonařovské asi využil k svému článku z roku 1809 - Schreibers 1809a) pro mnohem rozsáhlejší publikaci, zahrnující téměř všechny známé meteority (obr. 5). Když se však ukázalo, že by to bylo příliš nákladné, časově náročné a zejména také pro válečné události, bylo vydání odloženo. Tento odklad se vlivem jiných priorit protáhl na jedenáct let, než byla vydána kniha s méně nákladnými a přesto dokonalými ilustracemi, provedenými kamenotiskem. I tak objem knihy různými dodatky narostl a došlo tím i k zdržení jejího vydání i ke zvýšení ceny (Schreibers 1820). Tím se také stalo, že meteoritická monografie E. F. F. Chladniho „Ueber Feuer-Meteore...“ (O ohnivých meteorech a s nimi spadlých hmotách) vyšla již o rok dřív - 1819, taktéž ve Vídni a u stejného nakladatele J. G. Heubnera. Knihy se prodávaly

společně, např. v Lipsku stál Chladni + Schreibers 5 tolarů a 8 grošů, nebo jednotlivě Schreibers 3 toлары a Chladni 2 toлары a 12 grošů (Chladni 1821).

Název díla je „Beiträge zur Geschichte und Kenntniss meteorischer Stein- und Metall-Massen, und der Erscheinungen, welche deren Niederfallen zu begleiten pflegen“ - „Příspěvky k dějinám a poznání meteorických kamenitých a kovových hmot, a zjevů, které doprovázejí jejich pády“. Tvořilo podle Schreibersa výslovně „Doplňek“ k Chladniho knize z předchozího roku (Chladni 1819), ale podivně s ní kontrastuje (i formátem - je skoro třikrát větší). Textová část, což jsou vlastně obsáhlé vysvětlivky k obrazovým tabulím, vyzněla pro běžného čtenáře poněkud suchopárně, podává zejména morfologii, případně okolnosti pádu či nálezu nejvýznačnějších meteoritů z císařských sbírek ve Vídni. Obsahově je Chladniho publikace mnohem hodnotnější, prosazuje souvislost „ohnivých koulí“ - bolidů s meteority a vlastně shrnuje prakticky všechno známé o meteoritech - je to první příručka meteoritiky. Schreibersova kniha tedy byla v době vyjití již svým způsobem zastaralá a skutečně tvoří jen „doplňek“ ve formě ilustrací a popisu některých meteoritů, s hlavním důrazem na stonařovské - chloubu a základnu, ze které byla budována vídeňská meteoritická sbírka. Schreibersovy „Beiträge“ mají 97 stran textu, z kterých je nejméně 30 věnováno Stonařovu a 10 obrazových tabulí, z nichž se Stonařova týká 5.

Velká část knihy, což je pro nás důležité, pojednává tedy o stonařovských meteoritech a je zde hlavně popsán tvar a povrchová krusta vybraných reprezentativních exemplářů. Dostí podrobně zkoumá Schreibers také vlastnosti základní hmoty kamenů. Ta je řídká, poněkud porézní a většinou pozůstává ze dvou substancí, bílé a černozelelé, hrubo- nebo jemnozrné textury. Většinou jsou oba typy zastoupeny v téměř kameni, kterému pak dodávají skvrnitý vzhled. Jednotlivá černá, většinou podlouhlá zrna, někdy i nedokonale kulovitá černá vyloučeniny další horninové složky, dodávají kameni porfyroidní nebo brekciovitou strukturu. Zcela vzácně pronikají hmotu kamene černé žilky - apofýzy povrchové krusty. Chybí ryzí železo, ale vyskytují se zrnka (žlutavá) až hlízky pyritu, černá zrnka oxidu železnatého a s otázkou chromit - předpokládaný na základě analýzy dr. Mosera, který v kamenech zjistil kvalitativně chróm.

Na tabuli č. IV je vyobrazen největší kámen - hlavní známý exemplář z celého pádu (celotvar 6.33 kg) od Cerekvičky, který dnes už neexistuje. Na tabuli č. V je další velký celotvar vážící 1.99 kg (Schreibers 1808 udává 2.04 kg), nalezený Annou Volkmerovou při organizovaném hledání v terénu 29. května, volně ležící na poli mezi Stonařovem a Sokolíčkem (podle situačního plánu 1000 m z. od kostela ve Stonařově), dále malý celotvar význačný pravidelným tvarem trojboké pyramidy, nalezený 28. 5. u Dlouhé Brtnice a jsou zde dva pohledy na podobný celotvar, nalezený na poli mezi Dlouhou Brtnicí a Brtničkou, který byl vydán Schreibersovi, když se 28. 5. v Dlouhé Brtnici zastavil na cestě do Stonařova. Dvěma dalšími obrázky jsou znázorněny: jeden z nejmenších celotvarů (11 g) a vůbec nejmenší nalezený (4 g), oba z okolí Dlouhé Brtnice, které získal Schreibers z pozdějšího opakovaného vyhledávání, nařízeného krajským úřadem v Jihlavě. Na tabuli VI. je další větší celotvar (1.33 kg), nalezený při vyhledávací akci 29. 5. 1808 v bezprostřední blízkosti z. od Stonařova (jeho skicu zveřejnil Schreibers již v roce 1809), dále kámen o hmotnosti 0.77 kg nalezený při hromadné akci 28. 5. u osady Zhořec (Sorez)



Obr. 5 Jeden z prvních obrázků stonařovského eukritu kreslil J. A. Scherer. Vážil 0.57 kg a „byl nalezen v den události a předán otci kaplanovi ve Stonařově, který jej 29. 5. odevzdal komisi“ (Schreibers 1809a).

jjv. od Stonařova a význačný velkou, mírně konkávní plochou a jemnou skulptací krusty. Mezi větší (0.78 kg) patřil také meteorit nalezený 29. 5. mezi osadou Zhořec a Stonařovem, význačný odlomem, který podle Schreiberse vzniknul již po vytvoření kůry, ale ještě před dopadem na zem. Podobný je čtvrtý zobrazený meteorit a pátý je částí kamene, vážícího původně asi 4 libry (2.2 kg), který našel v den pádu nadmyslivec Wondraschek z Jihlavy mezi Stonařovem a Stajišťem. Kámen však rozbil a komisi vydal 29. 5. pouze větší půlku, vážící 1.33 kg. Na tabuli VII. jsou dva vzorky ze Stonařova s nápadnostmi ve vnitřní struktuře. V prvním jsou už pouhým okem viditelná černá zrnka (podle Schreiberse většinou oxid železa a možná též chromit) a jemná kovově žlutošedá zrnka, tvořená pyritem. Druhý úlomek se vyznačuje výrazným obsahem křezu železného, tvořícího ostrohranné kovově šedé uzavřeniny o hraně až 5 mm. Na X. tabuli je pak onen často zmiňovaný situační plánek. Na Schreiberův popud ho nechal v roce 1809 zhotovit jihlavský krajský úřad, protože práce komise trpěla tím, že nebyla k dispozici žádná podrobnější mapa, do které by bylo možno zanést místa nálezů meteoritů a udělat si tak představu o podobě celého pádového pole. „Známe jména obcí, kam kameny spadly, ale ne dostatečně přesně jejich polohu, směr a vzdálenost“ píše Schreiber (1808) (obr. 6).

V seznamu nálezů a nálezů, přiloženém k tomuto plánu, je uveden pravděpodobně největší kus, který Josef Wurschy našel s. od cesty mezi Rosicemi a Beraňovcem a který, kdyby ho nerozbil na malé kusy, byl asi největší. Zachovalé fragmenty vážily dohromady 13 liber (= 7.28 kg). Velmi blízko tohoto místa se našel i dochovaný nejtěžší meteorit (6.33 kg) nalezený K. Pauserovou. V plánu je také jiný velký kus, který vážil 4 libry a 16 lotů

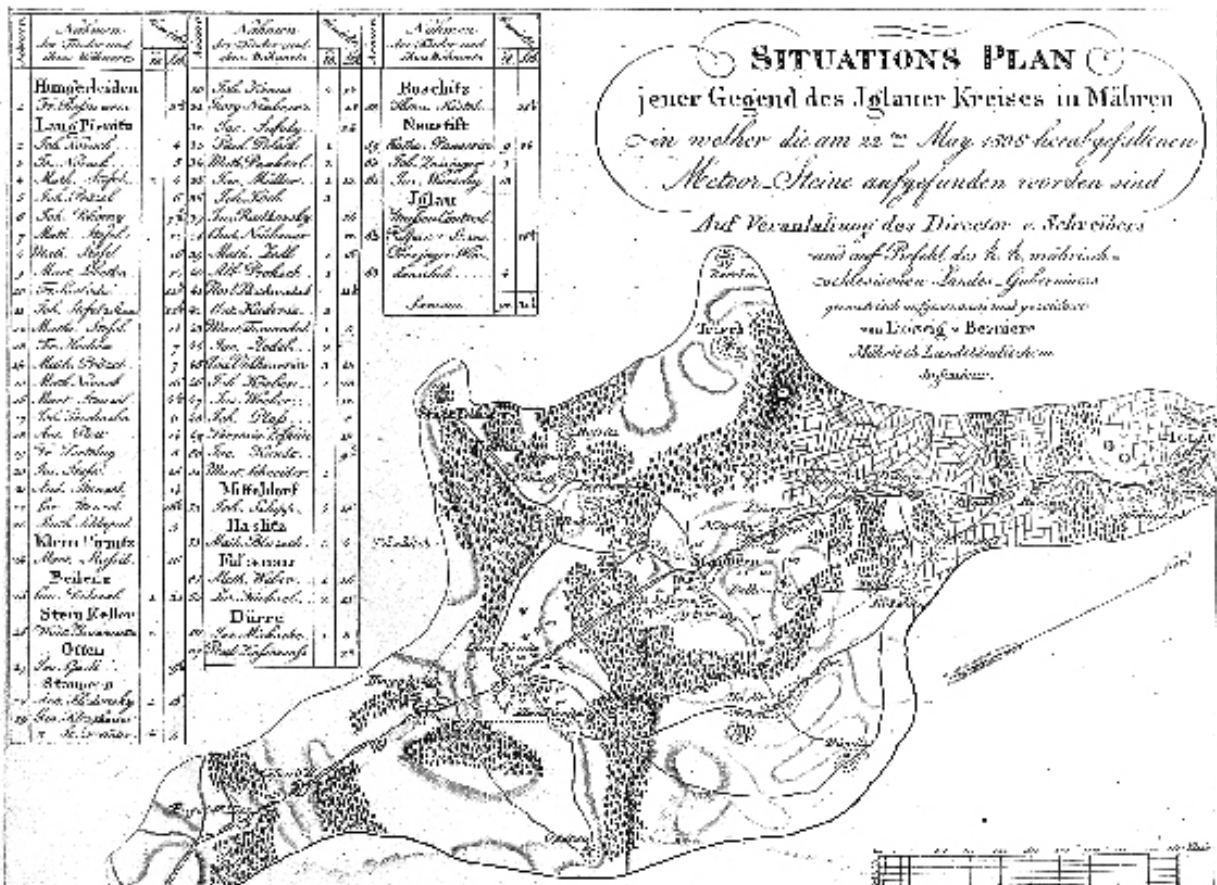
(2.5 kg), který našel Johann Schlipp sv. od Stonařova a ačkoliv by to de facto byl druhý největší nalezený meteorit, není o něm podrobnějších zpráv. Není to nakonec ten, který zůstal v jihlavském městském archivu a dnes, o něco lehčí, se nachází v Muzeu Vysočiny v Jihlavě?

Oba autoři, Schreiber i Chladni, shodně uznávají skutečnost, že kameny mohou „z nebe“ padat, shoda však není v názoru na to, odkud pocházejí. Schreiber se omezuje jen na „fakta“ a nikde nezmiňuje Chladniho teorii o kosmickém původu meteoritů, natož aby se k ní hlásil a nechává otázku původu a vzniku meteoritů (podle něj „sublunárního jevu“) zcela otevřenou.

Přes všechny klady i záporny patří nicméně k nekrásnějším a nejcennějším knihám, které v tomto oboru vznikly a ve své době, kdy málokdo mohl na vlastní oči vidět meteorit, splnila nepochybně svůj účel. Z hlediska dokumentace stonařovských meteoritů je nejdůležitějším pramenem.

Jeden exemplář této knihy ve skvostné vazbě daroval císař Ferdinand V. Františkovi (nyní Moravskému zemskému muzeu v Brně (k darování muselo tedy dojít nejdříve v roce 1835). V knihovnách však existují ještě cennější exempláře, kde jsou některé tabule ručně kolorované (pallasit Krasnojarsk) (obr. 7).

Pro Schreiberse byla tato kniha završením jeho výzkumu stonařovských meteoritů a později se k nim a k meteoritům vůbec, alespoň v tištěné formě, nevrátil. Je však třeba zmínit, že v době, kdy se zabýval stonařovskými meteorickými kameny, v letech 1808 a 1809, publikoval Schreiber také zprávy o hromadném pádu chondritů 3. 9. 1808 u Lysé nad Labem (Lissa), kam se však osobně již nevypravil.



Obr. 6 Původní situační plán, který tvořil přílohu Schreiberovy knihy z roku 1820.

Srovnání některých údajů o stonařovských meteoritech

Protože si těžko můžeme z předchozího získat obrázek co vlastně bylo v letech 1808 a 1809 ve Stonařově oficiálně získáno a také proto, že údaje se počínají rokem 1808 liší (hlavně hmotnostní), pokusím se vše shrnout podrobněji a chronologicky. Jednu vídeňskou libru (Pf.) počítám 0.56 kg, jeden lot 17.5 g. Liší se také často lokalizace nálezů udávaná Schreibersem v pracích z roku 1808 a 1809 od situace na situačním plánu, který v době výzkumu nebyl ještě k dispozici (Schreibers 1820). Doplňkem jsou i některé soupisy z konce 19. století, ilustrující stav vídeňské sbírky i rozdíly hmotnosti největšího kusu.

Anonymus 1808b (4. 6. 1808)

Celková hmotnost shromážděných meteoritů činí 25 liber (= 14 kg).

-- s. (1808) (vyšlo 21. 6. 1808)

Získáno 61 meteoritů o hmotnosti 26 liber + nespecifikovaných více lotů (= 14.5 kg + ?). Z nich 16 úplných celotvarů. Největší 3 libry a 21 lotů (= 2.04 kg), nejmenší 3 loty (= 52.5 g).

Pozn.: informace o ještě větším kusu, který před rozbitím mohl mít hmotnost 6 liber.

Schreibers 1808 (psáno před 18. 6. 1808)

Získáno 61 meteoritů a úlomků o hmotnosti téměř 27 liber (= 15.1 kg). Z nich 21 - 22 celotvarů. Nejtěžší 3 libry a 21 lotů (= 2.04 kg).

Schreibers 1809a (psáno asi na konci r. 1808)

Získáno 61 kusů celých a úlomků celkové hmotnosti 26 liber (= 14.5 kg). Jejich počet zvýšen rozbitím několika větších úlomků. Do sbírky zařazeno 23 kusů o hmotnosti 12 liber (= 6.72 kg), z toho 8 celotvarů. Nejtěžší 3 libry a 21 lotů (= 2.04 kg) nalezen „u brtnického lesního rybníka mezi Stonařovem a Sokolíčkem“ 28. 5. 1808. 1 libra (0.56 kg) spotřebována na pokusy.

Schreibers 1809b (psáno 15. 4. 1809)

Počet kusů neuveden. Hmotnost získaných meteoritů vzrostla o 20 liber (= 11.2 kg) dohledáváním Krajského úřadu v Jihlavě (= na cca 25.7 kg). Mezi nimi dosud největší o hmotnosti 11 liber a 10 lotů (= 6335 g) a nejmenší celotvar 58 gránů (= 4.2 g).

Pozn.: první zmínka o hlavním nalezeném meteoritu celého pádu, bez udání místa a nálezce.

Schreibers 1819 (psáno v září 1819)

Přímo ve Stonařově v květnu 1808 a při pozdějším dohledávání Krajským úřadem v Jihlavě shromážděn soubor 93 kusů o hmotnosti 46 liber (= 25.7 kg). Do císařského kabinetu zařazeno 22 kusů (11 celotvarů a 11 větších fragmentů + drobné úlomky). Největší celotvar 11 liber a 10 lotů (= 6335 g). Nejmenší celotvar: 58 gránů (= 4.2 g).

Schreibers 1820 (předmluva červenec 1820)

V textu knihy:

Během práce komise (1808) získáno 61 kusů o hmotnosti 27 liber (= 15.1 kg), většinou fragmentů. Dodatečně zásilky od Krajského úřadu v Jihlavě a jinými cestami shromážděn soubor 93 kusů o celkové hmotnosti 46 liber (= 25.7 kg). Pro císařský kabinet vybráno 22 kusů (11 celotvarů a 11 fragmentů + vícero malých úlomků) o

celkové hmotnosti 25 liber (= 14 kg). Největší celotvar: 11 liber a 10 lotů vídeňské komerční váhy (= 6335 g). Našla ho K. Pauserová z Cerekvičky 3000 sáhů (cca 5 km) ssv. od stonařovského kostela koncem července 1808. Druhý největší celotvar: 3 libry 18 lotů (= 1.99 kg) našla 29. 5. 1808 Anna Volkmerová asi 1000 m v. od kostela ve Stonařově (je to původní největší celotvar s hmotností udávanou dříve 3 libry 21 lotů). Největší fragment: 2 libry 12 lotů (= 1.33 kg) našel 22. 5. 1808 „Oberjäger“ Wondraschek mezi Stonařovem a Stajištěm, asi 2.2 km z. od stonařovského kostela. Pocházel z kusu, který měl před rozbitím hmotnost 4 libry (= 2.2 kg).

V přiloženém plánu:

Vyznačen nález 66 kamenů o hmotnosti 93 (?) liber + 2 libry navíc u nejtěžšího kusu (= cca 53 kg?). Situace podle plánu (Tab. X) z jara 1809: poslední zaznamenaný nález červenec 1808 = největší celotvar 9 liber 24 lotů - má být správně (viz výše) 11 liber 10 lotů (= 6.33 kg).

Pozn.: v seznamu nálezů u topografického plánu jsou různé nesrovnalosti, protože byl vytvořen několik měsíců po události a podle Schreiberse tam byly dosazovány některé údaje po paměti. Nacházíme také velkou diferencii vah a počtů v textu a v plánu.

Partsch 1843 (předmluva z 23. 2. 1843)

V dvorním kabinetu ve Vídni uloženo: celkem 34 kusů, z toho 21 celotvarů a 13 fragmentů o celkové hmotnosti 27 liber a 22 lotů (= 15.5 kg) + navíc 8 malých úlomků jako studijní materiál. Největší celotvar 11 liber 10 3/4 lotu (= 6.36 kg) našel jihlavský lékárník Heller ve vypuštěném rybníku - od něj prof. Mikan z Prahy - od něj zakoupen v roce 1809 pro dvorní kabinet. Jeho cena Partschem (1843) odhadnuta na 500 zlatých konvenční měny. Druhý největší celotvar: 3 libry 21 lotů (= 2.04 kg). Odhadnutá cena (Partsch 1843) 214 zlatých k. m. Nejmenší celotvar: 7/32 lotu (= 3.8 g). Nejtěžší fragment 13 7/16 lotu (= 246 g).

Tschermak 1872b (stav k 1. 10. 1872)

V mineralogickém muzeu Vídeň celkem 13 738 g eukritu Stannern. Hlavní exemplář: 6348 g.

Brezina 1885 (stav k 1. 5. 1885)

V dvorním kabinetu ve Vídni 15 588 g. Hlavní exemplář: 6365 g.

Pozn.: Tschermakovo vážení podle B. nepřesné, z toho plyne rozdíl ve váze největšího kusu a nárůst celkové váhy i když G. Tschermak v roce 1873 jeden kus, 184 g, ze sbírky vyjmul.

Wülfing 1897

Z odhadovaných 200 - 300 kusů meteoritů sebráno (podle Schreiberse 1820) 66 kamenů o celkové hmotnosti 93 liber (52 kg). Z nich prokazatelně v různých sbírkách 38.4 kg.

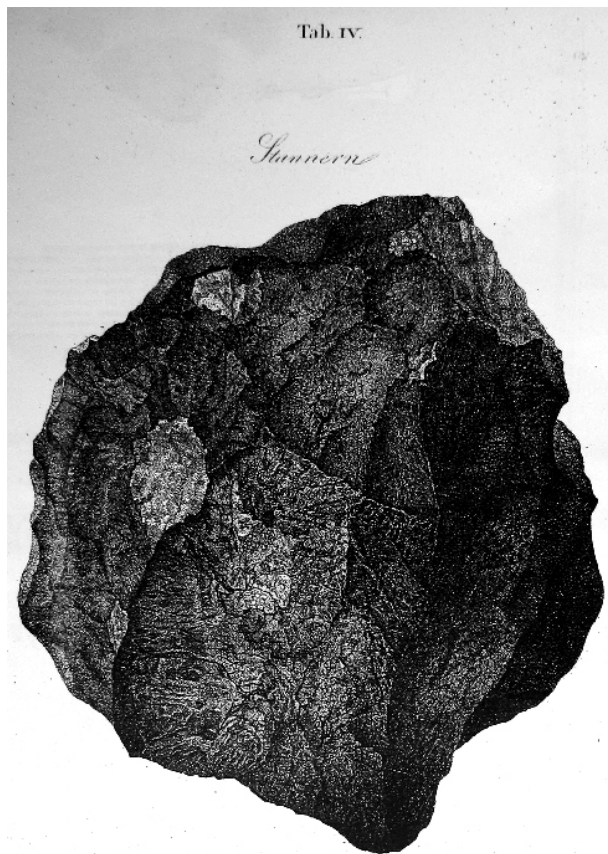
Záhada původu nejtěžšího stonařovského celotvaru

Jak píše P. Partsch, kustod vídeňského dvorního kabinetu minerálů, byl (v roce 1808 ?) vypuštěn stonařovský rybník a jihlavský lékárník Heller zde našel nejtěžší známý kámen z celého pádu. Koupil od něj ho získal prof. Mikan z Prahy (otec J. G. Mikan nebo syn J. Ch. Mikan? oba byli v té době profesori v Praze) a od něj ho v roce 1809 zakoupil dvorní kabinet minerálů ve Vídni. Partsch nepíše za kolik, ale jeho cenu odhaduje na 500 florénů

konvenční měny, tedy více jak dvojnásobek odhadnuté ceny všech stonařovských meteoritů ve sbírce (Partsch 1843). U Schreiberse (Schreibers 1820) tuto epizodu s prof. Mikanem a lékárníkem Hellerem nenajdeme a jedná se o podivnou dezinformaci u jednoho a téhož kamene - hovoří pro to i prakticky shodná hmotnost obou jak u Schreiberse (6.33 kg), tak u Partsche (6.36 kg). Partsch musel tedy mít nějaké nové informace i když inkriminovaný exemplář se nacházel ve sbírce již od roku 1809 (obr. 8).

Podle nesporně hlavní autority, K. Schreiberse, je nejtěžší kámen (6335 g) ten, který našla Kateřina Pauserová j. od Cerekvičky v červenci 1808 a stonařovský rybník (ten jižnější) zmiňuje Schreibers v tom smyslu, že tam se zasycením před očima Antona Kuderna spadnul meteorit (--s. 1808; Schreibers 1808). Později upřesňuje, že podle údajů pozorovatelů tam spadly kameny dva, které ale nebyly nalezeny. V zmíněném plánu jsou ale hmotnosti i nálezci obou uvedeni; u toho většího, třílibrového (1.7 kg), Anton Kuderna, u menšího (1.38 kg) Johann Kraus (Schreibers 1820). Kameny se pochopitelně mohly najít až po vypuštění rybníka.

Pravdou je, že Schreibers oznamuje získání tohoto meteoritu (6335 g) do sbírky 15. 4. 1809, ale bez uvedení místa nálezu a nálezce (Schreibers 1809a) a až v publikaci z roku 1820 jmenuje nálezce K. Pauserovou a jejího manžela, nádeníky z Cerekvičky, kteří kámen objevili při žních na konci července 1808 na poli Antona Achatziho, jižně od Cerekvičky, asi 5100 metrů ssv. od kostela ve Stonařově. Na situačním plánu je naleziště vyznačeno asi v první třetině cesty z Rosic do Beranovce vlevo, mezi



Obr. 8 Hlavní kus z celého pádu eukritů u Stonařova. Hmotnost 6.34 kg, dnes již neexistující, fragmenty uloženy v Naturhistorisches Museum Wien (Schreibers 1820).

lesem a cestou (Schreibers 1820). Jsou to údaje velmi konkrétní a K. Schreibers, který v té době ještě žil (penzionován 1851) a dokonce byl stále ředitelem kabinetu a Partschovu práci bezpochyby viděl, musel mít důvod, proč tak významné a přitom diametrálně odlišné údaje akceptoval. Tak či onak, dnes tento hlavní exemplář stonařovského meteoritu v Naturhistorisches Museum Wien ve své celistvosti neexistuje, ale byl rozřezán na nejméně tři kusy, jak bude dále uvedeno.

Výsledky prvních vědeckých výzkumů

Chemické vlastnosti

Výzkumu stonařovských meteoritů se chopili vídenští pracovníci a protože v Rakousku v té době neexistoval žádný vhodný mezinárodně sledovaný vědecký časopis, informoval zahraniční odbornou veřejnost den před odjezdem komisařů do Stonařova (místo Stammern je zde Stummern) jako první profesor Jacquin z Vídně v lipských Análech fyziky a chemie (Jacquin 1808). Již zde si připomeňme, že v katalogích sbírek meteoritů (kromě některých českých) i ve staré, ale i nejnovější odborné literatuře, najdeme ty stonařovské od té doby vždy pod německým, dnes mezinárodně platným názvem - *Stammern*.

V témže německém časopise se brzy na to objevuje popis celé události a získaných kamenů od samotného Schreiberse (Schreibers 1808) a také samostatná práce s první chemickou analýzou stonařovského „aerolitu“, provedenou *Josefem Moserem*. Moser v něm našel 46.25 SiO₂ (Kieselerde), 12.12 CaO (Kalkerde), 7.62 Al₂O₃ (Thonerde), 2.50 MgO (Bittererde), 27.00 FeO (schwarzes Eisenoxyd), 0.75 MnO (Manganesoxyd) a stopu chrómu. Zbytek 3.76 tvořily voda, síra a stopy chloridů. Podle Mosera se ve stonařovských „aerolitech“ podařilo prvně prokázat přítomnost hliníku a chloridů. Vyznačují se také vysokým obsahem oxidů železa a úplnou nepřítomností ryzího železa a niklu (Moser 1808). Železo a nikl byly dosud považovány za „povinnou“ složku meteoritů (i kamenných) a toto byla první známá výjimka. Chemická analýza francouzského chemika *L. N. Vauquelina* prokázala stejné složky v málo odchylných obsazích, ale žádný Mg ani Cr, zato však stopu niklu a chloridů (které před ním konstatoval již Moser). Od chemického složení všech známých „aerolitů“ se odlišuje přítomností Al v dosti značném množství a nepřítomností Mg a Cr. Vauquelin se také zmiňuje o velmi krásném kusu tohoto meteoritu ve vlastnictví hraběte Unina, který ho podle svého vyjádření obdržel na místě samém (tedy ve Stonařově). Před dmuchavkou se Uninovi těžko taval na tmavé sklo, které přitahovalo magnet (Vauquelin 1809).

Zde nutno podotknout, že Uninem byl nepochybně míněn hrabě Stanislaus Dunin - Borkowski, bohatý haličský velkostatkář a mineralog (1782 -1850). Svoje exempláře stonařovského meteoritu měl Dunin - Borkowski u sebe při návštěvě Karlových Varů v roce 1808 a ukázal je tamtéž přítomnému J. W. Goethemu. Ten si zaznamenal ve svém deníku k 30. 6. 1808: „*Ráno přišel hrabě Borkowski, který přinesl meteorické kameny, které spadly 12. (sic) května u Stonařova („Stammern“) na Moravě, dvě míle od Jihlavy. Jeden z nich byl rozbitý a uvnitř vyhlížel stejně jako francouzské, zevně byl jemně vlnkovitě posklovatělý, dirkovaný jako černošedý mramorový papír. Okolnosti za kterých spadly odpovídají také oněm, které rozložil Biot (ve skutečnosti je analyzoval Thenard M. B.). Po obědě přišel hrabě znovu a kameny mi zde ponechal*“

(Goethe 1889). Pak si je Borkowski zřejmě opět odnesl, protože v Goethově mineralogicko-geologické sbírce se žádný vzorek nenachází. Podobně Goethe stonařovský meteorit popisuje K. C. Leonhardovi v dopisu z 18. 11. 1808: „Z jihlavských atmosférických kamenů jsem také jeden spatřil, vnitřně zcela podobný těm dříve známým, hlavně francouzským (Goethe miní L'Aigle). Zevní plocha ale nebyla stejnoměrně černá, nýbrž nanejvýš jemně vlnkovitě zesklivatělá, takže se na ní vzájemně střídala černá a šedavá místa“ (Goethe 1809) (obr. 9).

Berlínský chemik M. H. Klaproth považoval co do složení, souhlasně s Moserem, stonařovský „Meteorstein“ za anomální a zcela odchylný od dosud analyzovaných, hlavně svým nepatrným obsahem MgO a značnějším podílem CaO a Al_2O_3 , vedle úplné nepřítomnosti elementárního železa a niklu. Klaproth zjistil kvantitativní složení: 48.25 SiO_2 , 14.59 Al_2O_3 , 9.50 CaO, 2.0 MgO, 23.0 FeO, 2.75 ztráta včetně síry a MnO a přirovnává ho (vlastně správně) svým složením ke zvětralému čediči (Klaproth 1810).

Francouzský chemik Laugier v roce 1820 analyzoval dva meteority, které se podle předchozích analýz vyznačovaly tím, že neobsahovaly nikl, dosud považovaný za hlavní chemický znak meteorických kamenů a želez. Byly to kameny ze Stonařova (1808) a meteorit Jonzac ve Francii (hromadný pád 13. 6. 1819). Na rozdíl od svých předchůdců Laugier ve stonařovském niklu zjistil a k tomu navíc chróm i když oba jen v množství 0.5 %. V meteoritu Jonzac nenašel žádný nikl, zato opět chróm, který považuje místo niklu za charakteristický a obecný znak

všech meteorických kamenů (Laugier 1821). V dalším roce analyzoval Laugier meteorit Juvinas (v dobové literatuře psáno Juvenas) ve Francii, kde dne 15. 6. 1821 byl pozorován pád jednoho kamenného meteoritu hmotnosti 91 kg, podobného chemického složení. To ho vedlo k rozdělení meteorických kamenů na dvě skupiny. První tvořila většina kamenných meteoritů, které obsahují Ni, mnoho S a Mg, zato málo Ca a Al. Druhou skupinu tvořily podle Laugiera dva známé kameny: Jonzac 1819 a Juvinas 1821, které neměly Ni a málo S a Mg, ale hodně Al a Ca (Laugier 1822). Již současní kritici se ale pozastavovali nad tím, proč sem Laugier nezařadil i stonařovské kameny - jistě pro údajný obsah Ni, který v nich chybně zjistil. Toho, že se stonařovské kamenné meteority svým složením nepodobají žádným jiným, do té doby známým meteoritům (zejména tím, že neobsahují ryzí železo), si všimnul již Chladni (1819).

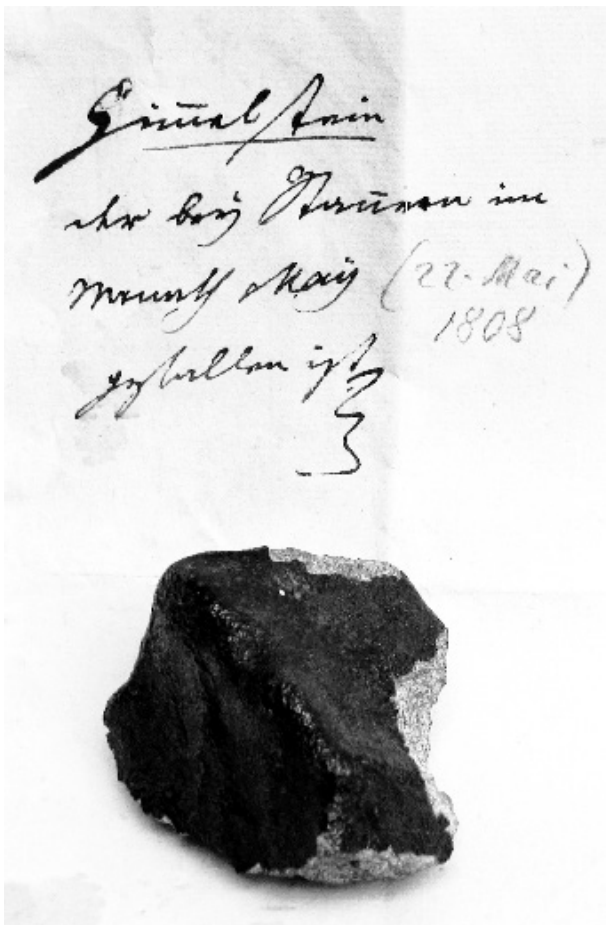
K Laugierově práci se vyjádřil také švédský chemik J. J. Berzelius v tom smyslu, že meteority Stonařov, Jonzac a Juvinas se od všech ostatních meteorických kamenů liší tím, že neobsahují ryzí železo, že tvoří agregát dobře rozlišitelných minerálů a že obsahují jen mizivé množství křemičitanu hořčíku. Na druhé straně obsahují kromě trochy sulfidu železa (který ale není obyčejným pyritem nebo pyrhotinem), významné množství křemičitanů Ca a Al a též oxid železnatý a stopy chrómu, snad z údajně přítomného chromitu. Co do chemického složení je Berzelius přirovnává k pozemským vulkanickým produktům - lávě a bazaltu. Tyto výjimečné meteority pocházejí podle Berzelia sice také z Měsíce, ale z některé jeho oblasti situované tak, že z ní vyvržená tělesa nemohou letět přímo na Zemi jako obvyklé meteorické kameny a v tom je i důvod jejich vzácnosti (Berzelius 1834).

P. A. v. Holger provedl několik kvantitativních analýz vzorku stonařovského meteoritu bez krusty a sice z podílu rozpustného a nerozpustného v kyselině chlorovodíkové a lučavce královské. Došel k skutečně „pozoruhodným“ výsledkům. V rozpustném podílu zjistil kromě síry také tyto kovy v nemalém množství a v elementární podobě, nikoliv jako sloučeniny: kovový hliník, vápník, mangan a navíc pomocí kyseliny benzoové vysrážel oxidy železa, céru, cínu a kobaltu, nezjistil však Ni ani Cr. V rozpustném podílu došel k nejednotným výsledkům, z nichž průměr činil 48.8 SiO_2 , 28.0 FeO, 3.9 Al_2O_3 , 8.5 MnO, 6.8 CaO a 2.7 MgO. Konstatuje ale, že analyzovaná hmota je směsí šedé a bílé složky v různém poměru a proto se analyzy vzorek od vzorku i dosti významně liší (Holger 1833). J. J. Berzelius označil Holgerovy výsledky jako zjevně nesprávné, připouští pouze určitou možnost přítomnosti cínu, která ale vyžaduje přezkoumání (Berzelius 1834).

Všechny analýzy byly poplatné době, byly do značné míry nepřesné a autoři z nich vyvozovali i nepřesné závěry. Týkalo se to zejména později neprokázané přítomnosti chloridů nebo naopak nepřítomností Mg.

Mineralogie

Ve výše zmíněných pracech byl analyzován meteorit jako celek (i to má, pokud jsou analýzy přesné, svůj význam při srovnání např. s hodnotami pozemských hornin), ty ale nic neřikaly o mineralogickém složení meteoritů. J. A. Scherer v hmotě stonařovských „aerolitů“ zjistil 4 složky, aniž by je blíže definoval: bílou a modrošedou, která se jeví jako hrubší nebo jemnější neuspořádané shluky, dále spoře roztroušený kovově lesklý pyrit a černá zrnka ve shlucích nebo rozptýlená v celém kameni (Scherer 1809).



Obr. 9 Stonařovský eukrit (120 g) s originální etiketou. Soukromá sbírka. Foto L. Boček.

F. Mohs v meteorickém kameni ze Stonařova konstatuje jako „zvlášť pozoruhodný“ výrazný podíl živce vedle druhé složky, kterou je augit (Mohs 1824).

G. Rose se pokusil určit minerály skládající meteority Juvinas a Stonařov. V obou zjistil bílou zřetelně lupenitou složku podobnou živci, snad labradoritu, pokud nešlo podle autora o úplně nový minerál. Hnědočerná složka je tvořena augitem. Ve stonařovském meteoritu dále zjistil zrnka nemagnetického pyrrhotinu ve kterém tušil zdroj niklu starších analýz. Zrnka analyzoval, při rozpouštění v HCl unikl sírovodík, ale nepodařilo se mu prokázat nikl ani jiné kovy kromě železa (Rose 1825).

Vedle pyritu, jemně rozptýleného nebo ve formě hnízd do velikosti fazole, uvádí P. Partsch také přítomnost zřetelných akumulací pyrrhotinu v základní hmotě meteoritů (Partsch 1843). Jak dnes víme, jednalo se sice o sulfid železa, ale nikoliv o pyrrhotin, nýbrž pro meteority typický troilit.

Berlínský chemik K. Rammelsberg za účelem prozkoumání mineralogického složení stonařovský meteorit rozložil a získal 34.98 % rozložitelného podílu (kyselinou chlorovodíkovou a alkáliemi) a 65.02 nerozložitelného podílu (pro analýzu rozloženy uhličitánem sodným a kys. fluorovodíkovou). V obou zjistil téměř 50 % (46.19 a 49.44) kyseliny křemičité, ale zastoupení ostatních složek se výrazně lišilo. V rozpustném bylo 31.26 oxidu hlinitého (Thonerde) a 16.98 oxidu vápenatého (Kalkerde). V nerozpustném podílu byly kromě oxidu vápenatého (8.39) uvedené oxidy v zanedbatelném množství. Zato tento podíl obsahoval 28.68 oxidu železitého (Eisenoxydul) a 10.31 oxidu hořečnatého (Talkerde). Podle Rammelsberga jsou obě složky silikáty, první je *anortit* a druhá je železem bohatý *augit*. Oba nerosty, plagioklas i augit, jsou běžnými složkami pozemských hornin. Kromě toho ve vzorku autor zjistil v nerozpustném zbytku 0.54 % chromitu a při rozpouštění v HCl se uvolňoval s charakteristickým zápachem sírovodík, což přisuzoval přítomnosti pyritu. V této práci provedl Rammelsberg první kvantitativní analýzu minerálů stonařovského eukritu (Rammelsberg 1851). Později Rammelsberg uvádí minerální složení stonařovských meteoritů: 66.52 augit, 34.47 anortit, 0.54 chromit (Rammelsberg 1871).

G. Tschermak zkoumal nábrusy, které i u makroskopicky celistvých partií stonařovských meteoritů prokázaly brekciovitou strukturu. V hrubozrnných partiích zjistil bezbarvé lamely anortitu a hnědočerné sloupečky augitu a vzácně malé částičky jednodolného bezbarvého minerálu (křemen ?). Mimo to zjistil i vtroušená velmi malá zrnka magnetitu, železa a chromitu (Tschermak 1872a).

W. Wahl srovnával chemické analýzy a opticky v nábrusech zkoumal jednoklonné pyroxeny - „meteoritpyroxeny“ (Tschermakovy Ca-chudé „meteoritaugity“). Konstatuje, že ve stonařovském eukritu nebyl nalezen žádný rombický pyroxen, zato monoklinický pyroxen (augit) v něm tvoří nejpodstatnější složku ze všech eukritů. Pro jejich nízký obsah Ca a optické vlastnosti považuje tyto „eukritpyroxeny“ za zcela výjimečné a měly by tvořit zvláštní řadu „enstatitaugitu“ ve skupině pyroxenu. Podle Wahla jsou jim opticky a nízkým obsahem vápníku blízké některé pyroxeny pozemských diabasů, ale stonařovský „eukritpyroxen“ má ještě extrémnější složení než „diabaspoxeny“, jmenovitě je výrazně bohatší železem a chudší hořčíkem. Shodné chemické složení známých eukritů svědčí podle autora o tom, že patří k jednomu a tomu samému, ostře vymezenému petrografickému typu s konstantním poměrem 65 % pyroxenu a 35 % plagioklasu (anortitu).

Výraznou převahu pyroxenu v eukritech vysvětluje Wahl značným rozdílem (přes 300° C) v bodu tání Fe-pyroxenu a anortitu, takže lehce tavitelnější pyroxen převládá (Wahl 1907).

H. Michel konstatoval ve stonařovském eukritu plagioklas (s orientovanými uzavřeninami pyroxenu, patrnými ve výbrusu), monoklinický pyroxen, nepatrné množství skla a vcelku hojně vyloučeniny rudních minerálů (Michel 1912). Podle R. Braunse jsou eukrity mezi všemi meteority svým složením a strukturou nejbližší pozemským horninám a ty stonařovské se skládají z živce blízkého anortitu a velmi Ca-chudého pyroxenu (Brauns 1931). V. Steinocher srovnával chemismus stonařovských eukritů s některými pozemskými horninami. Jako pozemský eukrit, složený z anortitu a pyroxenu, označuje gabbro z Tužinky a zejména od Brtnice nedaleko Benešova u Prahy. Stonařovské meteorické eukrity se podle Steinochera od podobných pozemských hornin liší vyšším obsahem oxidů dvojmocných kovů, zejména FeO a jejich chudostí na alkálie „a dávají v nich tušiti monotonní typ hlubších částí kůry zaniklých planet“ (Steinocher 1937).

V stonařovských kamenných meteoritech nebyly nalezeny ani pro většinu dosud známých kamenných meteoritů (chondritů současné nomenklatury) typické kuličkovité útvary, tzv. chondry. O chondry se jednalo např. u mnohem bohatšího „kamenného deště“ u L'Aigle ve Francii. Ve stonařovském případě však šlo o dosud neznámý, vzácný typ kamenných meteoritů (dnešních achondritů), které Gustav Rose na přednášce v Akademii věd v Berlíně v srpnu 1862 nazval *eukrity* (tehdy známé pouze ze Stonařova 1808 a z Francie: Jonzac 1819 a Juvinas 1821). Bylo to z řeckého „eukritos“, zřetelný, dobře určitelný, protože jeho dvě hlavní horninové složky, sněhově bílý anortit a hnědý, železem bohatý augit byly v krystalické hmotě v důsledku své velikosti zřetelně rozlišitelné a bezpečně určitelné (Rose 1863, 1865).

Fyzikální vlastnosti

Nápadnou sklovitou krustou stonařovských eukritů a pokusy s jejím umělým napodobením se zabýval J. A. Scherer (profesor chemie na vídeňské univerzitě, do roku 1806 na pražské technice) a další badatelé jako baron Jacquin (profesor botaniky a chemie ve Vídni), C. v. Schreibers, A. v. Widmannstätten, vládní rada Niedermayer a podplukovník L. Tihavský. Pokoušeli se otavit úlomek meteoritu v peci na vypalování porcelánu i v ohnisku čochky, ale zdaleka se jim meteoritickou krustu nepodařilo vytvořit. Na povrchu vzniknul černohnědý povlak bez lesku, který byl magnetický (podle Scherera se vyredukovalo železo z přítomného sulfidu železa) a šedobílá hmota kamene se změnila na červenohnědou. Scherer si také klade otázku, zda kameny dopadly měkké (ve smyslu plastické) a pak rychle ztvrdly a zda byly při dopadu žhavé. První zodpovídá jasně ne - neodpovídá tomu tvar, druhou asi ne - přilepená stébla trávy nejsou zuhelnatělá. Měkká také nemohla být krusta na nich, protože i ty plochy, které dopadly na zem ji mají nepoškozenou. Větší problémy mu dělá jev, že tak rozpadavé a poměrně měkké kameny se při dopadu nerozbitly nebo nerozsyपालy. Ještě po 11 dnech se daly některé rozemnout mezi prsty jako měkký pískovec, po 4 měsících znatelně ztvrdly, ale zůstaly nadále křehké. Scherer na základě rozličných pokusů došel ke dvěma závěrům: krusta, obvykle tenká jako list papíru, vznikla v místech bez kyslíku (jinak by v kamenech přítomný černý oxid železa zčervenal) a velmi rychle, působením elektrického výboje. Je tedy

inkrustace a její keříčkovitý reliéf způsoben elektrickými výboji. Její rýhování a nápadné přetékání krusty přes hrany kamenů je svědectvím směru letu kamenů (Scherer 1809). S posledním závěrem souhlasí pan Busse z Freibergu, který se právě zdržoval ve Vídni, ale nesouhlasí s tím, že jde o zeskloutání. To by bylo vše zaoblené, ale zde jsou některé hrany ostré jako nůž. Podle Busseho se spíše jedná o povrchovou usazeninu nějakých složek ze zemské atmosféry (Busse 1809). Stejný názor na vznik povrchové kůry, totiž že jde o působení „elektrické potence“ v atmosféře, měl i K. Schreibers (Schreibers 1808, 1820). Zvláštní jev, že čerstvé meteority jsou měkké, méně soudržné a postupně tvrdnou uvádí již J.-B. Biot u chondritů od L'Aigle (Biot 1804).

Snad z neporozumění předchozím pozorováním píše v roce 1809 André, že meteority měly po dopadu „téměř těstovitou konzistencí“, ale rychle tvrdly a podle něj i později, že některé meteority byly při dopadu na zem měkké a teprve ztvrdly. Tak měl jedné venkovance ve Stonařově padnout k nohám „kámen“, který se při dotyku se zemí rozplácnul (Anonymus 1825).

Kameny samotné, na rozdíl od jejich krusty, nebyly magnetické (zkoušelo se citlivou magnetickou střílkou) jak tomu bylo u běžných chondritů, obsahujících niklové železo.

Charakteristický znak - černá sklovitá krusta

Hlavním makroskopickým rozlišovacím znakem velké většiny kamenných meteoritů je černá krusta, která je speciálně u stonařovských eukritů, tvořených převážně pyroxenem (augitem) a plagioklasem, velice výrazná, sklovitá a lakově lesklá, poměrně tenká (pod 1 mm). Na povrchu je jakoby rozčeřená jemným žilkováním a žebříkováním, tak zvanými *drifty* („Drifterscheinung“ G. Tschermaka - proudový jev) v roztavené sklovině na povrchu a pokrývá i více či méně výrazné *erozní důlky - piezogylypty* (jakoby vytlačené prsty) v povrchu kamene. Jsou označovány také jako *fluidální stopy*, vznikající unášením roztaveného povrchu proudem vzduchu při průletu atmosférou. Dobovým autorům připadal povrch jako čerstvě nalakovaný hrubým štětcem. Přesto, že průlet atmosférou trval jen sekundy, zapříčinil vznik tohoto charakteristického povrchu a také další morfologický znak, pozorovaný speciálně na stonařovských meteoritech. Jsou to totiž tzv. *vysoce orientované kameny*, na kterých se dá v typickém případě rozeznat čelní a týlní část podle směru rýh a stružek ve ztuhlé sklovině. Jinými slovy: vzhled této krusty je svědkem historie stonařovských meteoritů v pozemské atmosféře, kdy určitá, konstantní poloha meteoritu za letu atmosférou měla vliv na jeho tvar a jakost povrchu (Haidinger 1862). Ostatně všechny tyto známky na povrchu stonařovských meteoritů zaznamenal již Scherer (1809) a po něm K. Schreibers, kteří naznačili určitou souvislost vzhledu povrchu s polohou kamene při průletu atmosférou (Schreibers 1809a). Orientované meteority byly později popsány i z jiných pádů např. Döllem a srovnávány se stonařovskými (Döll 1887) (obr. 10).

Jak bylo v předchozím řečeno, pokusy s umělým vytvořením sklovité krusty na stonařovských eukritech dělali již Schreibers, Scherer a další. Zjistili, že vystavení velmi vysoké teplotě se musí odehrát velice rychle, jinak se celá masa kamene změní na tmavohnědou spečenou hmotu. To ostatně odpovídá i podmínkám v přírodě, kde ke vzniku kůry musela stačit vysoká teplota působící jen zlomky sekundy. Dnes víme, že teploty potřebné k roztavení živce a augitu (za normálního tlaku) se pohybují oko-

lo 1200° C. Ve směsi se ale taví (např. v žáru dmuchavky) velice lehko; mnohem lehčeji než každá složka sama o sobě (Rammelsberg 1871; Doelter 1914).

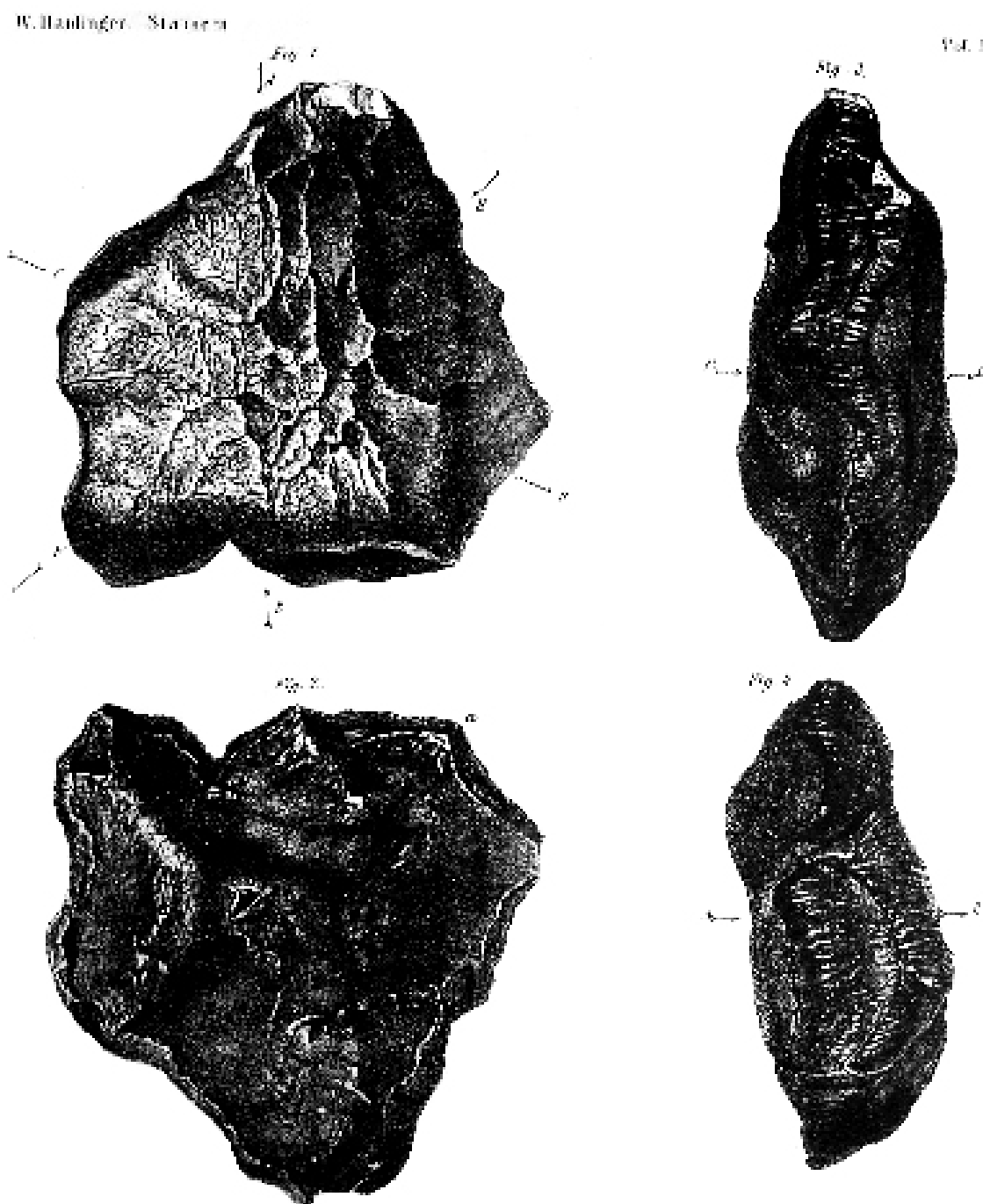
Morfologií a mikroskopickým složením sklovité krusty stonařovských meteoritů se na materiálu z univerzity v Tübingen ve své obšírné petrografické práci zabýval Wolf v. Engelhardt. Kůru tvoří podle něj amorfní přírodní sklo s mikroskopickými bublinkami, reliktů neroztavených minerálů a rekrystalizovaného SiO₂ (Engelhardt 1963).

Stonařovské meteority ve sbírkách

I když později Schreibers podělil vzorky různá muzea, instituce a sběratele, bylo jasné, že mnoho stonařovských meteoritů se dostalo ke sběratelům jinými cestami, jak svědčí v příštích desetiletích další a další exempláře zmiňované porůznu v literatuře. Do sbírky císařského kabinetu minerálů ve Vídni uložila císařská komise v roce 1808 výše uvedené exempláře a do dubna 1809 tam zaslal krajský úřad v Jihlavě 20 liber (11.2 kg) meteoritů, mezi nimi dva nejmenší celotvary a největší kus z celého pádu o hmotnosti 11 liber a 12 lotů (6.33 kg), bez uvedení bližších okolností nálezu (Schreibers 1809b). Podle Partsche v roce 1809 přibyl do kabinetu tento největší kus koupí od prof. Mikana (záhadná informace P. Partsche o lékárníku Hellerovi a prof. Mikanovi, kterou si ale těžko mohl jen tak vymyslet) a 4 kusy byly zakoupeny od jistého pana Wella a 1 kus od pana Sonsluka. V roce 1827 byla zakoupena velkolepá mineralogická sbírka vídeňského bankéře J. F. Nüllu a s ní přibyl do kabinetu další 3 celotvary a 1 úlomek. V roce 1832 byl získán jeden celotvar výměnou s hrabětem Eugenem Czerninem (nepovědomo za co) a v roce 1840 byl od vídeňského obchodníka s minerály Carla Pötschke zakoupen celotvar s pozoruhodnou povrchovou krustou. To byl stav ve Vídni k roku 1843, kdy zde byla nejbohatší kolekce stonařovských meteoritů, včetně toho největšího. Bylo to 34 exemplářů o hmotnosti celkem 15.5 kg (Partsche 1843). G. Tschermak později neuvádí počet kusů, ale jejich celková hmotnost činila 13 738 g, největší exemplář 6348 g (Tschermak 1872b), což A. Brezina později upřesňuje na 15 588 g a 6365 g (Brezina 1885, 1895). V roce 1985 z toho mělo ve Vídni být 14 kg (Graham et al. 1985).

V roce 1992 byla muzejní sbírka obohacena více jak jedním kilogramem stonařovského materiálu získáním sbírky meteoritů od potomků K. A. Neumanna (1771 - 1866), profesora chemie na pražské technice. Sběrka, jediná svého druhu v Čechách na začátku 19. století, obsahovala ukázky 50 kamenů a 29 želez i když mnoho jen v nepatrných ukázkách (Weitenweber 1866). Ještě v roce 1896 se nacházela v rukou rodiny ve Štýrském Hradci (Wrany 1896). Neumann bezpochyby shromáždil tuto sbírku zejména výměnou za vzorky nejstaršího českého meteoritu - „Zakletého purkrabí“ z Lokte (Elbogen), jehož meteoritickou povahu první rozpoznal a v roce 1812 publikoval. Tento K. A. Neumann v roce 1848 na železe Braunau (Broumov) pozoroval vedle štěpnosti podle hexaedru ještě další, méně dokonalé směry dělitelnosti, které považoval za projev zdvojitosti krystalů železa analogické penetračním dvojčatům fluoritu a které se jevíly jako paralelně uspořádané nebo křížící se linie a proužky na ploše naleštěného a naleptaného železa - hexaedritu a které G. Rose 1863 pojmenoval „*Neumannovy linie*“. Dnes převládá mínění, že jsou výsledkem šokové metamorfózy krystalické struktury železa v kosmu, případně až v zemské atmosféře (Burke 1986).

Největší stonařovský kus (6365 g) vídeňské sbírky byl



Obr. 10 Strohmayerova kresba orientovaného stonařovského eukritu z čelní (1), týlní (2) a bočních (3, 4) stran se zřetelnými návalky roztavené krusty tvořícími svého druhu obrubu (Haidinger 1862).

v 80. letech 20. století rozřezán na tři kusy vážící 3.60, 1.37 a 1.07 kg, již tedy s úbytkem kolem 300 g a dalším úbytkem (přes 2 kg) použitým na výměnu v posledních letech. Aktuální stav stonařovského materiálu v NHM Wien je 16 123 g + 140 g k výměně a výzkumu (sdělení dr. Brandstättera; Ondra 2008).

Na příkladu hlavního exempláře stonařovského pádu z vídeňského Přírodovědného muzea vidíme, že přílišný pohyb ve sbírce může být i svým způsobem negativní. V tomto směru ostatně kritizoval své předchůdce, Hörnerse a Haidingera, na sklonku 19. století i A. Brezina. Za nich ze sbírky odcházely i značně velké exempláře a na

druhé straně byly z velkých a mnohdy unikátních kusů uštipávány 1 - 2 g kousky, za něž byl získáván podobný drobný materiál (Brezina 1885). Je pochopitelné, že málo muzeí má velké finance na nákupy a tak, pokud se má sbírka meteoritů doplňovat, zbývá jediná cesta a to výměna. Mělo by to však mít své limity, například ve smyslu nedotknutelnosti unikátních exemplářů, jejichž zachování je snad pro vědu druhotné, z historického a muzeologického hlediska jsou však nenahraditelné.

Dají se vystopovat i další zajímavé exempláře. Mimo jiné zůstal v Jihlavě krásný (neúplný) kus o hmotnosti 1815 g, z větší části se zachovalou černou krustou a v

originální dřevěné skřínce s pečeti a s údaji o jeho vážení v různých dobách (např. 22. 9. 1871 vážil 3 libry, 12 lotů a 1/2 kventlíku = 1911 g), který je nyní uložen v jihlavském Muzeu Vysočiny. Dostal se původně do jihlavského městského archivu a to zřejmě již v době pádu v roce 1808, kdy byl někým osvíceným úspěšně zatajen před císařskou komisí a nebo byl nalezen při později nařízených hledacích akcích v celé oblasti, jejichž výtěžek se soustředil na krajském úřadu v Jihlavě. Melion uvádí, že jeho hmotnost je 1.85 kg (Melion 1887). Ve sbírce Muzea Vysočiny je ještě další fragment o hmotnosti 206 g (obr. 11).

O něco těžší exemplář stonařovského meteoritu byl zastoupen ve sbírce univerzity v *Tübingen*. Měl hmotnost 1915 g, ale na rozdíl od jihlavského exempláře, byl původně rozbit na kusy a slepen (Brezina 1895). Tento kus se zde v současnosti neuvádí (Ondra 2008). Mají zde však ještě další pozoruhodný kámen, tentokrát nepoškozené individuum o hmotnosti 1556 g a dalších 24 celotvarů a fragmentů, většinou už mnohem menších. Jeden z nich nese i stopy umělého otavování. Celková hmotnost stonařovského materiálu činí 3378 g. Velké kusy se sem dostaly pravděpodobně v roce 1869 se sbírkou známého meteoritika, do roku 1840 ředitele salmovských průmyslových podniků v Blansku, Karla von Reichenbacha.

Některé stonařovské meteority mají zajímavé osudy. Tak v *opavském Gymnaziálním muzeu* se nacházel v roce 1886 úlomek o hmotnosti 177 g, který pocházel z daleko většího, snad půlkilového kusu. V době pádu ho ve Stonařově získal Johann Dietrich (1784 - 1858) a od něj jeho syn dr. Carl Dietrich, který ho věnoval jmenovanému muzeu (Melion 1887). Dnes se ve Slezském muzeu v Opavě, pokud vím, nenalézá. Ke studiu ho měl někdy v uvedeném roce zapůjčen MUDr. J. Melion, brněnský sběratel nerostů i meteoritů, rodák z Jihlavy.

Sám *Josef Melion* měl ve vlastní sbírce větší stonařovský meteorit, který zakoupil kolem roku 1860 od brněnského Med.Dr. Rincoliniho spolu s přiloženým dobovým výtiskem *Brünner Zeitung* se zprávou o kamenném dešti u Stonařova. Tento kus (větší než tehdy byly ve Františkově muzeu) věnoval Melion Albinu Heirichovi, jehož sbírka byla po jeho smrti (1864) prodána 1. německému gymnáziu v Brně a Melion se ani zde, ani v Heinrichově pra-

covně již nemohl meteoritu dopřít (Melion 1886). Melionův další kus pocházel ze sbírky jihlavského městského radního Andrease Sterlyho, kterou koupil Edmund Prusik, taktéž v Jihlavě. A od něj ho darem v roce 1886 získal Josef Melion. Byla to krychle zcela bez krusty vážící 70 g, kterou kdosi do tohoto tvaru zformoval z mnohem většího kusu. Ve Sterlyho sbírce se nacházel ještě jiný kus, nepoškozený celotvar, který však zde v době Prusikovy koupě již nebyl. Další úlomek v Melionově sbírce částečně pokrytý krustou měl hmotnost 21.55 g a získal ho v roce 1887 od prof. Adolfa Oborného ze Znojma. Další úlomek s černou krustou (21 g) koupil roku 1886 od obchodníka s minerály ve Vídni J. Böhma a pocházel ze sbírky dr. A. Frenzela, zatímco 4 g úlomek zakoupil roku 1886 od dr. A. Krantze z Bonnu. Úlomek 2.20 g, který získal roku 1886 od Mauritze Trappa, se vyznačoval tím, že měl zřetelný obsah niklového železa a pyrohotinu, ale na magnetku kupodivu neúčinkoval (Melion 1889). Zdá se, že Melion začal shromažďovat meteority od roku 1886 a během tří let vytvořil slušnou sbírku, kde bylo zastoupeno velké množství lokalit. Jeho vzorky byly ovšem pod 10 gramů, většinou 1 - 2 g, ale i tak jich bylo dohromady přes 3 kg. Třetinu jeho sbírky co do hmotnosti tvořilo 125 (!) exemplářů chondritů Pultusk 1868 (Melion 1889). Melionu mineralogickou sbírku získalo po jeho smrti (1905) Moravské zemské muzeum, zdá se však, že bez meteoritů. V samotném *brněnském Františkově muzeu* (dnes Moravském zemském) se nacházelo 7 exemplářů, z toho jeden věnoval brněnský konzistoriální rada Heller v roce 1814 a 3 kusy jihlavský lékárník Heller (ten co prý nechal vypustit stonařovský rybník a zachránil tak zdejší nejtěžší známý meteorit). Největší kus o hmotnosti 257 g pocházel od neznámého dárce v roce 1819 (Melion 1887). Podle Tučka mělo Moravské muzeum v Brně 8 vzorků ze Stonařova, z nich nejtěžší 260 g (Tuček 1981). Dnes se zde nachází 7 kusů o hmotnosti 461.84 g, nejtěžší 152 g (Ondra 2008). Ve sbírce brněnské německé techniky se podle Meliona nacházel celotvar o hmotnosti kolem 100 g (Melion 1887). Tato sbírka ale ve své původní podobě již neexistuje.

Další význačné stonařovské exempláře jsou uloženy v mineralogické sbírce *Vysoké školy chemicko-technologické v Praze*, kam se dostaly koupí strahovské mineralogické sbírky v 30. letech 20. století. Premonstrátům na Strahově je věnoval probošt a děkan z Jihlavy Jan Marian Mika, který je získal přičiněním stonařovského faráře A. Össlera a novoříšského opata J. N. F. Pelikana (Haubelt 1980). Ve sbírce VŠCHT v Praze jsou 3 stonařovské meteority. Nejtěžší má 536.5 g a je to téměř úplný celotvar a další exempláře mají hmotnost 145.5 a 106.6 g, tedy celkem 788.6 g (písemné sdělení Ing. D. Kolouška). Je zde tedy druhý nejtěžší kus (po jihlavském exempláři) na našem území (obr. 12).

V *Národním muzeu* byl jeden kus stonařovského meteorického kamene již v roce 1835, kdy ho do inventáře mineralogické sbírky (k meteorickému železu) tehdejšího „Vlasteneckého musea“ zapsal pod č. 6732 kustod F. X. M. Zippe (sdělení D. Velebila). V roce 1881 byla menší ukázka stonařovského meteoritu vyměněna s petrohradským sběratelem Julienem Siemaschkem (Tuček 1978). V katalogu Siemaschkovy sbírky meteoritů z roku 1886 je tento kus (Stannern, Langenpinitz = Stonařov, Dlouhá Brtnice) uveden pod číslem 132 a s chybným datem pádu 23. května, bohužel bez udání hmotnosti. V roce 1914 byly ve sbírce meteoritů tři exempláře stonařovského meteoritu o hmotnosti 247, 212 a 103 g (Vrba 1914a,b).



Obr. 11 Stonařovský meteorický kámen uložený v Muzeu Vysočiny v Jihlavě. Zřetelně je patrná šedá základní hmota a typická černá krusta. Váží 1609 gramů; při vážení 22. 9. 1871 měl hmotnost 1911 g.



Obr. 12 Největší stonařovský eukrit ze sbírek VŠCHT v Praze. Hmotnost 536.5 g. Foto R. Bode, *Mineralien Welt, Haltern*.

V obou Tučkových seznamech je 8 exemplářů, vážících 244, 219, 212, 180.5, 103 a 40.5 (celotvary) a 208.5 a 28 g (fragментy), tedy celkem 1235.5 g + 1 g úlomek ve zkuševce (Tuček 1958, 1968). V jiném článku Tuček udává hmotnost 8 kusů sbírky 992.5 g (Tuček 1960). A o 13 let později K. Tuček píše, že ve sbírce se nachází 8 kusů o celkové hmotnosti 1014 g, z toho nejtěžší kus vážil 219 g (Tuček 1981). K 1. 4. 2008 činila celková hmotnost stonařovského meteoritického materiálu ve sbírce 1247,5 g a největší celotvar, vystavený ve stálé expozici, má hmotnost 244 g (Ondra 2008) (obr. 13).

Celkově je možno říci, že stonařovské meteority jsou zastoupeny téměř ve všech větších sbírkách meteoritů (aspoň v gramových množstvích) a vzhledem k době, která uběhla od jejich pádu, je tento meteorit stále vzácnější a obtížně získatelný.

Další svědectví a zprávy

Ve stonařovské farní kronice je událost z května 1808 popsána i s některými podrobnostmi, které u Schreiberse nenajdeme. Kameny padaly v okruhu 3 hodin pěší chůze kolem Stonařova, padaly prý do 10. hodiny, kolmo k zemi



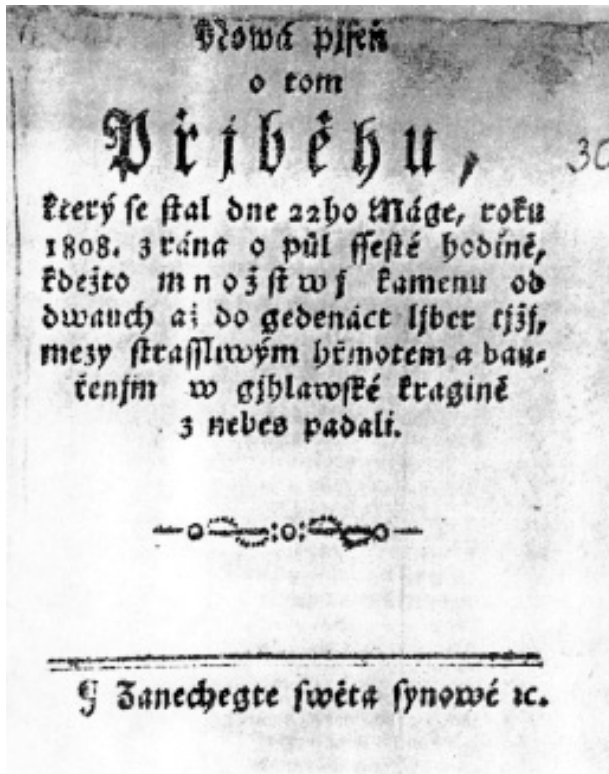
Obr. 13 Meteorický kámen ze Stonařova ze sbírek Národního muzea v Praze. Je pokrytý lesklou natavenou kůrou s výraznou stružkovitou skulptací. Hmotnost 244 g (Slavík 1930).

nebo šikmo kolem lidí, kteří se ubírali do kostela (Hrudička 1925). Ve Vlastivědě moravské je zmíněno, že v roce 1842 byl jeden meteorit při pokrývání kostela uložen do věžní makovice (Pátek 1901). Po roce 1920 byla střecha věže opravována, ale nic se prý nenašlo. K tomu dodává Hrudička, že staří osadníci stonařovští také vyprávěli o kamenech uschovaných na věži. Když však před málo lety byla věž opravována, nebyly žádné meteority nalezeny, ani v obci žádné nejsou (Hrudička 1925). Podle K. Peltana se dlouho hovořilo o tom, že stonařovský kostel chová ve věžní báni kus meteoritu. Při opravě bání v roce 1942 (1842 ? - viz Pátek 1901) byly kromě meteoritu nalezeny různé papírové peníze, zakládací a pamětní spisy. Když se však před dvěma léty, v roce 1956, bání znovu otevírala, byly tu sice některé spisy, fotografie i mince nalezeny, meteorit však nikoliv (Peltan 1958).

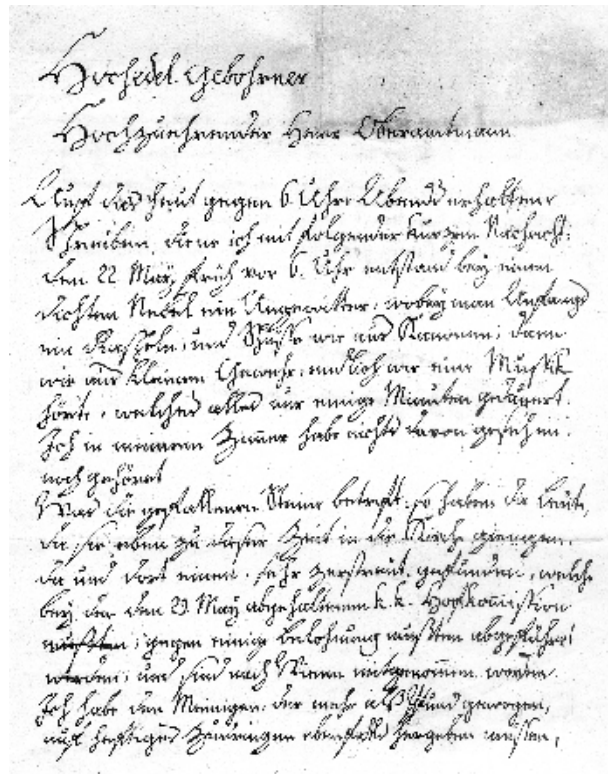
Jiný blíže neznámý kus „*Hromového kamenj w Třeškem Zamkú na pamatku zachowan jest*“ jak zapsal k roku 1808 do třeštské kroniky soukenický mistr František Jabůrek (jSk. 1931/32). Další zajímavá zpráva je ve staroříšské farní kronice kde se píše, že ony neobvyklé kameny jsou od cestujících skupovány za dost značnou cenu a dále, že ještě 31. května byly takové kameny nalezeny na území staroříšském a jsou stále nalézány, pokud se vyhledávají s vynaložením úsilí (Michal 1951).

Stonařovská událost se objevila i v kramářské písni (obr. 14). Tištěné kramářské písně byly kdysi oblíbenou lidovou duševní potravou, levnou a mnohdy jedinou. Byly to kostrbaté verše, které se zpívaly na nějaký známý nápěv a obvykle pojednávaly o nejruznějších senzačních událostech. Na téma „*stonařovské kameny*“ jako výstraha za „*pejchu a nepravosti rozmilých křesťanů*“ jsou známy dva texty. První, vytištěná v Pardubicích snad v roce 1808 („roku toho přítomného“) má nic neříkající název „*Nowá pjsen*“. Neuvádí místo události, ale správně datuje i popisuje průvodní jevy, když padaly „*z oblaků kameny, smůlu, síru měly v sobě a tak byly k vidění*“. Dále to ale bylo značně přehnané: „*některý sto centů vážil, některý i více...*“ (100 centů = 5 tun). Druhý text, vytištěný snad v Kutné Hoře, opět bez data, se nazývá „*Nowá pjsen o tom Pjrběhu, který se stal dne 22ho Máge, roku 1808, z rána o půl ssesté hodině, kdežto množstwj kamenu od dwauch až do gedenáct ljbber tjžj, mezy strassliwým hřmotem a bauřenjm w gihlawské kragině z nebes padalí*“. Většinu ze 7 veršů zaujímá mravoličný obsah, protože „*každý se pejchou nadýmá, nádherně sobě fouká, bližnímu na cti ujímá, na chudého nekouká*“. Proto jako varování u „*vsí Kámen nedaleko u Jihlavy velké, malé kamení z oblak dolů pršely*“. Musela být ta hříšnost a bezbožnost, zejména na Jihlavsku, převeliká, když si vyžádala takové „Boží znamení“. Tato druhá píseň vyšla i v polském překladu (Vobr 1969, 1988a). Opis této písničky, který si pořídil písmák Tomáš Juren, zveřejnil již dříve K. Kalláb z Nového Města na Moravě. Domnívá se, že událost se týká městyse Kamenice u Jihlavy (Kalláb 1927/28). Šlo ale o překlad zkomoleného Stannern - Steinern - Kámen.

V dopisu z 5. 6. 1808 neznámému úředníkovi nejmenovaného hraběte píše stonařovský farář Össler, že lidé tu a tam, velice roztroušeně, našli nějaký kámen, který ale museli dne 29. 5. odevzdat komisi za určitou odměnu. On sám ráno 22. 5. ve své světnici na faře nic neslyšel ani neviděl (už byl asi dost starý a nedoslýchavý, ve Stonařově působil od roku 1776 do své smrti v roce 1818). Svůj kámen vážící přes půl kilogramu musel na silné naléhání také vydat a toho času nemůže žádný jiný získat (archiv autora). Zdá se, že to ale později nebylo tak zlé, když



Obr. 14 Kramářská „Nowá pjeň“ inspirovaná stonařovským meteorickým deštěm, který měl být Božím varováním pro zpustlé hříšníky.



Obr. 15 Dopis stonařovského faráře Össlera z 5. 6. 1808 ve kterém neznámému zájemci oznamuje, že žádné meteority nejsou k mání a i on musel svůj exemplář vydat vyšetřující komisi.

mohl něco darovat i strahovskému klášteru (obr. 15).

Podrobnosti poskytují také paměti Jana Mátlu, souseda ze Staré Říše a účastníka celé události. Ten píše, že „padající kameny rozbily střechy a přitom ovčákovi sedlatickému, který na pastvisku pásal ovce, pět ovcí zabily. Tyto kameny byly rozličné velikosti, černé barvy, blyskavé a když ho škrábnul, smrděl sirou. Já a spolužáci jsme je sbírali po polích, na pastviskách a prodávali jsme je židům 1 lot (17.5 g) za 2, za 3, 3 1/2 krejcaru. Oni je lífrovali do cizích zemí“ (Michal 1958). Z téže kroniky čerpající práce nám přináší další informace téměř v beletristické podobě: „Dospěli, ale zvláště hoši školáci a pasáci hledali potom na polích nad Starou Říší a na pastvišti u „Štumpjehle“ spadlé meteority a vzájemně si je ukazovali a porovnávali, že by však měly nějakou cenu, nevěděli. Některé vážily až 3 loty (50 g) i přes ně. Brzy objevil se však v Staré Říši a také v Sedlaticích žid Davidek z nedalekého městečka a začal kameny kupovati. Platil lot 2 až 3 a půl krejcaru. Později přišli i jiní židé, ale již pro ně mnoho nezbylo, protože Davidek už skoupil vše. Židé lífrovali skoupené meteority do muzeí v hlavních městech i do sbírek učenců a soukromníků. Honzik Mátlův, školák ze Staré Říše, měl jich nasbíráno 3 a půl libry, menších a větších a dobře je zpeněžil nejen Davidkovi, ale i Vajcištánovi a dlouhému Abrahamovi jich několik schválně ještě nahledal a prodal, když viděl jak židé o ně stojí. Našel některé kameny již „Na vůbci“ hned nad městečkem (= Starou Říší) u cesty k Sedlaticím, také „V lupiznách“, ale většinou na pastvišti „U Štumpjehle“ nad Velkým Hruškovcem, rybníkem, pod panskou nivou, na které ovčák ze dvora ovce pásal a pád meteoritů přečkal, i na nivě“ (Říšský 1931).

V novinových článcích z roku 1936 najdeme, že se mezi Pavlovem a Stonařovem každoročně naleznou na polích při orání zapadlé kusy škvárovitých hornin, kte-

ré venkované bez zájmu odhazují na meze nebo cesty. „Ještě vloni na podzim byl v těch místech nalezen kus struskové horniny velikosti dvou pěstí. Vše to jsou zbytky meteorického deště z roku 1808“. Pád se navíc údajně udál při bouři a lijáku, zabil ovce z panského stáda a prorážel střechy. Meteority skupovali pohotiví židovští obchodníci, kteří platili za lot 2 - 3 krejčary (Anonymus 1936a,b).

Zabitě ovce a rozbité střechy a okna, kterými jsou některé zprávy okořeněny, vyšetřování v roce 1808 a 1809 nezjistilo (nejvýš, že drnčela okna) a pád se udál za bezmračné oblohy, jen s neobvyklým výskytem husté přízemní mlhy. Liják a bouře zde však byla (jak konstatoval Schreibers) 21. 5., tedy den před pádem a pak i 27. 5. (Schreibers 1809a).

Fantastickou hmotnost nasbíraných meteoritů - 2.5 centýře (125 kg) uvádí J. P. Hebel ve své „Pokladničce“, jejíž 1. vydání vyšlo v roce 1811 (Hebel 1859).

Mnoho dalších a dosud neznámých dokladů zájmu o stonařovské meteority v dobovém tisku a rukopisných zápisech se podařilo shromáždit L. Peltanovi (Peltan 2008c).

Počátky odborného zájmu o meteority v českém písemnictví

Také v českém odborném písemnictví se poměrně brzy objevily sporadické meteoritické práce. Jedno z prvních, ne-li první české odborné pojednání o meteoritech se týká pádu meteorických kamenů - chondritů u Žebráku 14. 10. 1824. V té době vycházela „Jednáni Společnosti Vlasteneckého muzea v Čechách“ v německé (Verhandlungen) a české (Jednání) mutaci. Podle Zippeho, „kustoda mineralogických a zkamenělých sbírek“ se žebrácké

liší od stonařovských „povětrných kamenů“ zejména vysokým obsahem „částek kovových“ a „syrčnicka železového“ (Zippe 1825). O rozdílných výsledcích analýz u jednoho a téhož pádu „jakž to z rozdílného udání Klaprotowa a Mosrowa při rozebírání kamenů Stonařovských seznaní můžeme“ se ve své řeči zmiňuje K. Šternberk (Šternberk 1825). A do třetice jednatel muzejní společnosti M. Millauer hovoří o „spršení kamenů - jako ono u Stonařova l. 1808 - od 1/2 až do 20 liber těžkých, z nichž mnozí do blízkých rybníků spadli“ (Millauer 1825). Články jsou dokladem nejen vznikajícího českého názvosloví (překládali V. Hanka a J. Hýbl, odborné termíny dodával J. Sv. Presl), ale i znalosti současné meteoritické literatury.

Zájem o meteority, hlavně o jejich původ, dokládá další článek na stránkách muzejního časopisu (přeložil ho tentokrát J. Jungmann) z roku 1838. „Hromové střely“ nebo „wzdušné a padagjcy hvězdy“ obecného lidu jsou „povětrné kameny“ nebo-li „wzduchokamy“ (aerolith) nebo „swětokamy“ (cosmolith). Fantastické a přesto zajímavé úvahy o jejich vzniku naznačují pokrok v nazírání na jejich původ. Netvoří se v „parokruhu“ (atmosféře) naší Země z plynů, jak chemicky dokazuje Davy, nýbrž přicházejí k nám „z dalekých stran“. „Na palubě, prostřed moře, w gasné, hwězdné noci, gá rád leže na zádech pozorowával hnutj padagjcyjch hwězd, těch malinkých kuliček, které sloužíj pjcj wětším nebeským kauljm, jako sledi welrybě. Za powětrnými kameny putowával gsem po suše. Hle co myslím.“ Autor to myslí zhruba takto: vesmír („prostranstvo veškerenstva“) je naplněno řídkými „výtoky bytností“ sluncí, planet a měsíců, které se zahušťují v „drobňaukě planetky“, které nějaký čas krouží v prostranství a potom uvrhují se na větší koule v způsobě padajících hvězd a světokamů, „když ty kaule, we swém běhu, podegdou k gich pauti“. Kromě toho se v „prostranstwj našj saustawý“ nacházejí ze starých dob „strašné wulkanické wywrhy nebeských těles“ plynného nebo prašného způsobu, které „při hněterj všeobecnými hwězdnými wýtoky“ dávají počátek „myriadám drobničkých planet, přesekáwajícjch wlasti prostranstwa po wšelikém směru“. Ať už vznikly jakkoli, je pro autora důležité, že „záležj z té samé bytnosti gako slunce, země a planety, a následowně wzaly počátek svůg ze skupenj částic, wypařených těmito kaulemi“. A jak spadnou na Zemi?: „Sjla, která w prodlauženj gistého času dělala z malinkého swětokamene planetu, na konec mizj a padá na powrchnost wětšj kaule“ (Maceroni 1838). Pomůcka pro čtení: „g“ = j, „j“ = í, „au“ = ou.

O stonařovských meteoritech a o meteoritech obecně se zmínky objevují v dosti obsáhlém článku P. Hobzy. Ten zavádí i české termíny pro meteorit „povětrní kamení“, „povětroňosloví nebo-li aerolithologie“ pro dnešní meteoritiku nebo „kamenobití“ pro tzv. meteoritický déšť (Hobza 1858). H. Škorpil uvádí, že „povětronní kámen“ od Stonařova je složen z bílého anortitu, tmavohnědého augitu a velmi vzácných zrněk lesklého niklového železa. „Složení svým podobá se pozemskému eukritu od Calingforsu (Irsko) a Hammerfestu (Norvéžsko)“ (Škorpil 1880). Další drobnosti najdeme u Pátka (1901) a Máchy (1910). První vědeckou prací v češtině je pravděpodobně až článek Steinochera z roku 1937.

Novodobé pokusy o hledání meteoritů v okolí Stonařova

Charakteristická krusta stonařovských eukritů bohužel vlivem naší relativně vlhké atmosféry brzy mizí a pak je kámen prakticky neodlišitelný od úlom-

ků běžných místních hornin. Kameny jsou také velice porézní a nasákové, tudíž i náchylnější k rozpadu působením například mrazu. Navíc nejsou magnetické jako většina kamenných meteoritů - chondritů. Magnetičnost hledání meteoritů v terénu značně zjednodušuje. V roce 1958 uspořádal dr. Emanuel Michal velkou pátrací akci v celé oblasti pádu meteoritů, při které rozeslal oběžníky do všech míst pádového pole, vyzývající k pátrání po nich. Ve Stonařově byl i vystaven exemplář z jihlavského muzea. Našlo se mnoho kamenů, ale žádný meteorit. Pouze brněnský sběratel Pavel Chlupáček údajně našel u Stonařova dva malé úlomky. Po 150 letech byla hmota eukritu vybělená a rozpadavá, sklovitá krusta zčásti zmizela (Michal 1958). Že je to hledání jehly v kupce sena dokládá mnohem nadějnější akce, kterou uspořádal Karl von Reichenbach těsně po pádu kamenných meteoritů u Blanska 25. 11. 1833. Až 120 mužů tam hledalo několik dní a našlo pouze 7 kamenů o celkové hmotnosti necelých 250 g. Na druhé straně prý zde v roce 1866, tedy po 33 letech, našel osmý, 140 g těžký meteorit, blanenský lékař Jindřich Wankel (Wankel 1867).

Nálezy meteorických kamenů, jejichž pád nebyl pozorován, jsou kromě oblastí s dlouhodobě stabilní teplotou a relativně nízkou vlhkostí (pouštní oblasti, Antarktida), v podstatě zcela náhodné a ojedinělé. Přesto pátrání po stonařovských (i jiných) meteoritech v terénu pokračuje dodnes.

Závěr

Účelem tohoto pojednání bylo prozkoumat meteoritickou literární produkci týkající se stonařovských meteoritů, zejména originální práce z první poloviny 19. století a na tomto příkladu sledovat vývoj poznání kamenných meteoritů, speciálně eukritů. Literatura vztahující se ke stonařovskému materiálu je i z tohoto časového úseku poměrně rozsáhlá a často těžko dostupná. Již v prvních několika letech po pádu se začalo řešit chemické a mineralogické složení, zkoumaly se zákonitosti zevního tvaru a zejména vlastnosti povrchu a složení černé krusty. V průběhu 19. století vzniklo kolem stovky prací, více či méně významných (Wülfing 1897). Výčet 87 publikací, vztahujících se k stonařovskému meteoritu za léta 1808 až 1939 uvádí Burkart (1953). Nejdůležitější z nich jsou dílem rakouských a německých mineralogů a meteoritiků. Meteoritem se zabývali nejprve odborníci z Vídně (Schreibers - infor-



Obr. 16 Pohled na Stonařov s kostelní věží a rybníkem, ve kterém byl (možná) nalezen největší stonařovský meteorit. Ukrývají se pod střechou kostela ještě meteority? Foto M. Bohatý, 1988.

mace o pádu, morfologie, Scherer - krusta, Moser - chemická analýza, později Haidinger - orientované tvary, Tschermak - petrografie, mineralogie), z Francie (Vauquelin 1809 - chemická analýza), z Německa (Klaproth - analýza 1810, Chladni - sběr dat, teorie vzniku 1819, Rose - mineralogie 1825, termín „eukrit“ 1863, Rammelsberg - chemismus, mineralogie 1851), ze Švédska (Berzelius, chem. analýza 1834). Na základě chemických vlastností byla rozeznána jejich jedinečnost a již na počátku 19. století bylo jejich složení srovnáváno s čediči (Klaproth 1810) a jejich původ byl tušen v jiném mateřském tělese než tomu bylo u běžných kamenných meteoritů - chondritů (Berzelius 1834).

V předchozím již bylo také naznačeno, že eukrity jsou relativně vzácné (tvoří asi 9 - 10 % kamenných meteoritů, jsou ale nejhojnějším druhem achondritů) a že je Rose nazval v roce 1862 *eukrity* (Rose 1863). Tvořily jednu ze skupin kamenných meteoritů jeho systému, který vycházel z petrografického hlediska. Už dříve byly také přirovnávány k pozemským horninám, například k zvětřelému čediči (Klaproth 1810), pro vysoký obsah živce a augitu k hrubozrnnému zelenokamu (Grünstein) z Meissneru (Mohs 1824). Na této lokalitě, dnes Hoher Meissner v severním Hessensku, jde ale o čedič, ne zastaralý zelenokam ve smyslu např. diabasů. Dále byl přirovnáván k doleritu, jak pojmenoval roku 1819 Hauy zvláštní typ bazaltu z Francie (Leonhard 1832), k čediči nebo lávě (Berzelius 1834), později i ke gabbrům a podobně. Partsch kameny ze Stonařova zařadil mezi „normální železem chudé meteorické kameny“ (Parsch 1843). Shepard je uvádí jako podskupinu kamenných meteoritů (litholithů), kterou nazývá „anorthitické litholithy“ (Shepard 1867). V roce 1885 zavádí Brezina termín *achondrit*, kam kromě jiných typů meteoritů bez chondru zařazuje i eukrity ze Stonařova.

Dnes se stonařovské eukrity řadí do skupiny *meteoritů HED*, která zahrnuje howardity, diogenity a eukrity. Detailním studiem bylo zjištěno, že meteority HED pocházejí patrně z jednoho diferencovaného mateřského tělesa - nejpravděpodobněji asteroidu 4 Vesta. Eukrity reprezentují lávy resp. mělké intruze, vzhledově připomínají pozemské bazalty nebo kumulátová gabra a představují tak materiál z nejvrchnějších vrstev mateřského tělesa.

Podrobnější přehled o současném stavu vědeckého poznání stonařovských eukritů a o základní literatuře k tomuto tématu jsou dostupné v pracích Bukovanské (2008) a Šimčíkové (2007, 2008).

Stonařovský hromadný pád kamenných meteoritů byl „ranou z milosti“ posledním skeptikům, pochybujícím o existenci meteoritů a vysvětlujícím je jako mámení smyslů nebo babské pověry. Nebyla to ale ještě skutečná revoluce ve vědě - potvrdilo se definitivně, že kameny skutečně padají „z nebe“, ale ještě dlouho byly teorie o jejich vesmírném původu nepřijatelné. Nesporně však to byly stonařovské kamenné meteority, které vzbudily ohromný zájem o tento vzácný materiál a odstartovaly i jeho intenzivní vědecký výzkum, který trvá dodnes, takže stonařovské eukrity patří k nejlépe prozkoumaným meteoritům vůbec.

Literatura

- André Ch. K. (1809): Ueber meteorische Mineralien. Bei Gelegenheit des Steinregens in Mähren und Böhmen im 1808. - *Belehrung und Unterhaltung (Prag)* **1**, 28-33.
- Anonymus (1808a): Meteorsteine aus Mähren. - *Vaterländische Blätter für den österreichischen Kaiserstaat (Wien)*, Nr. VII, Dienstags, den 31. Mai 1808, 55.
- Anonymus (1808b): Brünn, den 3. Junii. - *Brünner Zeitung (Brünn)*, Nro. 45, Sonnabend, den 4. Junii, 355-357.
- Anonymus (1825): Das Mineralreich des Himmels. - *Archiv für Geschichte, Statistik, Literatur und Kunst (Hormayr's) (Wien)* **16**, Nr. 112, 675-679.
- Anonymus (1936a): Meteorfunde in der Iglauer Gegend. - *Mährischer Grenzboten (Iglau)* **89**, 18, 4.
- Anonymus (1936b): Meteority na Jihlavsku. - *Jihlavsko (Jihlava)* **15**, 5, 4-5.
- Anonymus (1983): Meteorický déšť u Stonařova před 175 lety. - *Naše město (Třešť)* **5**, 31.
- Berzelius J. J. (1834): Ueber Meteorsteine. - *Annalen der Physik u. Chemie (Leipzig)* **109** (2. Ser. 33), 4. St., 144-147.
- Biot J.-B. (1804): Ausführliche Nachrichten von dem Steinregen bei l'Aigle am 26sten April 1803, gesammelt auf einer Reise im Orne - Departement. - *Annalen der Physik u. Chemie (Leipzig)* **16**, 44-71.
- Bohatý M. (1992): Něco o stonařovských meteoritech. - *Morion (Brno)* **1**, 1, 4-7.
- Brauns R. (1931): Die chemische Zusammensetzung und der Mineralbestand der Eukrite. - *Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie (Stuttgart), Abteilung A*, 18-23.
- Brezina A. (1885): Die Meteoritensammlung des k. k. mineralogischen Hofkabinetes in Wien am 1. Mai 1885. - *Jahrbuch der k.-k. geologischen Reichsanstalt (Wien)* **35**, 151-276.
- Brezina A. (1895): Die Meteoritensammlung der Universität Tübingen. - *Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums (Wien)* **10**, 335-336.
- Bukovanská M. (2008): Meteorit Stonařov - Stannern: historie pádu, petrologie a stáří meteoritu. - In: Stonařovské meteority 1808 - 2008. Sborník přednášek a textů věnovaný 200-letému výročí pádu stonařovských meteoritů 59-65. Vyd. Muzeum Vysočiny Jihlava.
- Burkart E. (1953): Moravské nerosty a jejich literatura. Mährens Minerale und ihre Literatur. - 696. Nakl. ČSAV Praha.
- Burke J. G. (1986): Cosmic debris. Meteorites in History. - University of California Press. Berkeley/Los Angeles/London.
- Busse (1809): Einige Nachrichten von den drei neuesten Steinregen, ... 1. Steinregen bei Stannern in Mähren. - *Annalen der Physik u. Chemie (Leipzig)* **29**, 207-209.
- Cohen E. (1894): *Meteoritenkunde*. - **1**, 41. Stuttgart.
- Doelter C. (1914): Handbuch der Mineralchemie. - **II/2**, 985. Dresden u. Leipzig.
- Döll E. (1887): Zwei neue Kriterien für die Orientierung der Meteoriten. - *Jahrbuch. d. k. k. geologischen Reichsanstalt (Wien)* **37**, 193-206.
- Engelhardt W. v. (1963): Der Eukrit von Stannern. - *Beiträge zur Mineralogie u. Petrographie (Berlin)* **9**, 1, 65-94.
- Goethe J. W. (1809): Weimar, den 18ten Novemb. 1808. - *Taschenbuch für die gesammte Mineralogie (Frankfurt a. M.)* **3**, 368.
- Goethe J. W. (1889): Goethes Werke. Hrsg. im Auftrage der Grossherzogin Sophie von Sachsen. III. Abth. Goethes Tagebücher, **3**, 1801-1808., 354. Weimar.
- Graham A. L., Bevan A. W., Hutchison R. (1985): Catalogue of Meteorites. - The University of Arizona Press, Tucson, Arizona.
- Haidinger W. (1862): Stannern. Ein zweiter Meteorstein, durch seine Rinde genau in seiner kosmischen Bahn

- orientirt. - *Sitzungsberichte der mathem.-naturwiss. Classe der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften (Wien)* **45**, II. Abt., 790-795, 1 tab.
- Haubelt J. (1980): Vznik přírodovědeckých sbírek u premonstrátů v Praze na Strahově. - *Dějiny věd a techniky (Praha)* **13**, 77-85.
- Hebel J. P. (1859): Steinregen. - In: Schatz-Kästlein des rheinischen Hausfreundes, 43-45. Stuttgart u. Augsburg (1. vydání 1811).
- Hobza P. (1858): O povětrných vůbec a zvláště o českých. - *Živa. Časopis přírodnický (Praha)* **6**, 148-157, 206-216.
- Holger P. A. (1833): Analyse des Meteorsteines von Stannern. - *Zeitschrift für Physik und verwandte Wissenschaften (Wien)* **2**, H. 4, 293-307.
- Hrudička B. (1925): I padání meteoritů u Stonařova v roce 1808. - *Říše hvězd (Praha)* **6**, 137-139.
- Chladni E. F. F. (1819): Ueber Feuer-Meteore, und über die mit denselben herabgefallenen Massen. - Wien.
- Chladni E. F. F. (1821): Neue Beiträge zur Kenntniss der Feuermeteore und der herabgefallenen Massen. - *Annalen der Physik (Leipzig)* **68** (N. F. 38), 8. St., 329-330.
- Chladni E. F. F. (1825): E. F. F. Chladni's Beschreibung seiner Sammlung vom Himmel herabgefallener Massen. - *Archiv für die gesammte Naturlehre (Kastner) (Nürnberg)* **2**, 219-220.
- Jacquín N. J. (1808): Ein neuer Steinregen, am 22sten Mai 1808, in Mähren. - *Annalen der Physik u. Chemie (Halle)* **28**, 491.
- JŠk. (1931/1932): Třeštská zpráva o „hromových kamelech“ - meteoritech z r. 1808. - *Od Horácka k Podyjí (Znojmo)* **9**, 148-149 (autor je Josef Skutil).
- Jurende K. J. (1825): Ueber Feuer-Meteore, und über die mit denselben herabgefallenen Massen. - *Jurendes Mährischer Wanderer (Brünn)* **12**, 70.
- Kalláb K. (1927/1928): Píseň o pádu povětrně na Jihlavsku roku 1808. - *Od Horácka k Podyjí (Znojmo)* **5**, č. 4/5, 75-76.
- Klaproth M. H. (1810): Chemische Untersuchung einiger der jüngst gefallenen Meteorsteine. III. Meteorstein von Stannern. - In: *Beiträge zur Kenntniss der Mineralkörper* **5**, 257-264. Berlin u. Leipzig.
- Laštovička Z. (1968): Meteorický déšť v roce 1808. - *Lidé a Země (Praha)* **12**, 232-233.
- Laštovička Z. (1978): Svět mluvil o Stonařově. Ke 170. výročí pádu meteoritů na Vysočině. - *Jiskra (Jihlava)*, č. 40-44.
- Laštovička Z. (1988): Svět mluvil o Stonařově. - *Lidé a Země (Praha)* **37**, 5, 215-219.
- Laugier A. (1821): VII. Zusatz. Thatsachen zur chemischen Geschichte der Meteorsteine. - *Annalen der Physik (Leipzig)* **68** (N. F. 38), 8. St., 428.
- Laugier A. (1822): Analyse des Meteorsteins von Juvenas. - *Annalen der Physik u. Chemie (Leipzig)* **71** (N. F. 41), 6. St., 203-212.
- Leonhard K. C. (1832): Die Basalt - Gebilde in ihren Beziehungen zu normalen und abnormalen Felsmassen. - 146. Stuttgart.
- Maceroni (1838): O powstánj powětrných kamenů a přjtoku mořského (přeložil J. Jungmann). - *Časopis Českého musea (Praha)* **12**, 2, 177-196.
- Mácha B. (1909/1910): O meteoritech se zvláštním zřetelem k meteoritům moravským. II. - *Příroda (Brno)* **8**, 310-316.
- Melion J. (1886): Die Meteorsteinfälle in Mähren. - *Notizenblatt der historisch-statistischen Section der k. k. mährisch - schlesischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde (Brünn)*, Nr. 5, 34-40; Nr. 6, 43-47.
- Melion J. (1887): Beiträge zur Meteoritenkunde Mährens. - Brünn.
- Melion J. (1889): Die Meteoriten des Dr. Jos. Melion. - Brünn.
- Michal E. (1951): Meteoritika stonařovská a jiná. - *Říše hvězd (Praha)* **32**, 4, 88-90.
- Michal E. (1958): K 150. výročí meteorického deště u Stonařova. - *Vesmír (Praha)* **37**, 314.
- Michel H. (1912): Die Feldspate der Meteoriten. - *Tschermak's Mineralogische und petrographische Mittheilungen (Wien)* **31**, 565-658.
- Millauer M. (1825): Přehled potud powědomých Českých powětrných kamenů a kowů. - *Jednání Společnosti vlastenského Musea w Čechách (Praha)* **3**, Příloha A, Nro. 1, 52.
- Mohs F. (1824): Grund-Riss der Mineralogie. - **2**, 301, 313-314. Dresden.
- Moser J. (1808): Darstellung der physisch-chemischen Eigenschaften der Steine, welche am 22sten Mai 1808 bei und in Stannern in Mähren aus der Luft gefallen sind. - *Annalen der Physik u. Chemie (Halle)* **29**, 308-327.
- Niessl G. v. (1904): Über die Frage gemeinsamer kosmischer Abkunft der Meteoriten von Stannern, Jonzac und Juvenas. - *Sitzungsberichte d. kais. Akademie d. Wissenschaften in Wien. Mathem.-naturw. Klasse (Wien)* **113**, Abt. IIa, 1361-1419.
- Ondra L. (2008): Osudy stonařovských meteoritů. - In: *Stonařovské meteority 1808 - 2008. Sborník přednášek a textů věnovaný 200-letému výročí pádu stonařovských meteoritů*, 115-127. Vyd. Muzeum Vysočiny Jihlava (dále jen Stonařovské meteority 1808 - 2008).
- Partsch P. (1843): Die Meteoriten oder vom Himmel gefallenen Steine und Eisenmassen im k. k. Hof-Mineralien-Kabinette zu Wien. - Wien.
- Pátek A. J. (1901): Jihlavský okres. Vlastivěda moravská II. - 211. Brno.
- Peltan K. (1956): Déšť povětroňů ve Stonařově a okolí. - *Jiskra (Jihlava)*, č. 40, 18. 5. 1956, 5.
- Peltan K. (1958): Déšť povětroňů. - *Naše vlast (Praha)* **6**, 116.
- Peltan L. (2008a): Zpráva Karla Schreiberse z roku 1808 o pádu meteoritů ve Stonařově a okolí 22. května 1808. - In: *Stonařovské meteority 1808 - 2008*, 67-78.
- Peltan L. (2008b): Pád meteoritů ve Stonařově a okolí 22. května 1808 v pracích Karla Schreiberse z roku 1809 a 1820. - In: *Stonařovské meteority 1808 - 2008*, 79-95.
- Peltan L. (2008c): Dobové ohlasy pádu meteoritů ve Stonařově a okolí 22. května. - In: *Stonařovské meteority 1808 - 2008*, 97-114.
- Rammelsberg C. (1851): Ueber die Zusammensetzung des Meteorsteins von Stannern. - *Annalen der Physik u. Chemie (Leipzig)* **159** (F. 2/ Bd. **83**), 591-593.
- Rammelsberg C. (1871): Die chemische Natur der Meteoriten. - *Abhandlungen der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Aus dem Jahre 1870 (Berlin)* - 127-128.
- Rose G. (1825): Über die in den Meteorsteinen vorkommenden krystallisierenden Mineralien. - *Annalen der Physik u. Chemie (Leipzig)* **80**, 4, 173-192.

- Rose G. (1863): Systematisches Verzeichniss der Meteoriten in dem mineralogischen Museum der Universität zu Berlin. - *Annalen der Physik u. Chemie (Leipzig)* **194** (F. 2/ Bd. **118**), 3. Stück, 419-423.
- Rose G. (1865): Systematische Eintheilung der Meteoriten. - *Annalen der Physik u. Chemie (Leipzig)* **200** (F. 2/ Bd. **124**), 2. Stück, 193-213.
- Říšský J. (1931): Pád meteoritů u Stonařova před 123 léty. - *Jihlavské listy (Jihlava)* **34**, 30 (25. 7. 1931), 1-2.
- - s. (1808): Umständlicher Nachricht von dem Steinregen in und um Stannern in Mähren. - *Vaterländische Blätter für den österreichischen Kaiserstaat (Wien)*, Nr. XIII, Dienstags, den 21. Juny 1808, 97-99.
- Sartori F. (1808): Der Steinregen in und um Stannern in Mähren. - In: *Naturwunder des Oesterreichischen Kaiserthumes* **3**, 101-110. Wien (totéž co --s. 1808).
- Shepard Ch. U. (1867): New Classification of Meteorites with an Enumeration of Meteoric Species. - *Amer. Journ. Sci. (New Haven)* **93**, 22-28.
- Scherer J. A. (1809): Bemerkungen über die mährischen Meteorsteine, vorzüglich in Hinsicht auf ihre Inkrustierung. - *Annalen der Physik u. Chemie (Leipzig)* **31**, 1-22.
- Schreibers K. (1808): Nachrichten von dem Steinregen, der sich am 22sten Mai 1808 in und um Stannern in Mähren ereignet hat; gesammelt auf einer Reise nach Stannern, in Gesellschaft des Directors von Widmannstätten. - *Annalen der Physik und Chemie (Halle)* **29**, 7. Stück, 225-247, 248-250 (Nachtrag).
- Schreibers K. (1809a): Beschreibung der mährischen Meteorsteine nach ihrem Aeussern, vorzüglich der Rinde, und nach ihrer Masse, und einige Folgerungen, auf welche diese Beschreibung führt. - *Annalen der Physik u. Chemie (Leipzig)* **31**, 1. Stück, 23-77, 3 obr. tabule.
- Schreibers K. (1809b): Auszug aus einem Schreiben des Herrn von Schreibers, Directors des kaiserl. Naturalienkabinetts, an den Professor Gilbert. - *Annalen der Physik u. Chemie (Leipzig)* **32** (N. F. 1), 124-128.
- Schreibers K. (1819): Verzeichniss der Sammlung von Meteor-Massen, welche sich im k. k. Hof-Mineralien-Cabinette in Wien befinden. - In: Chladni 1819, 425-434.
- Schreibers K. (1820): Beyträge zur Geschichte und Kenntniss meteorischer Stein- und Metall - Massen, und der Erscheinungen, welche deren Niederfallen zu begleiten pflegen. - 1-97, 10 obr. tabulí. Wien.
- Slavík F. (1930): Československé meteority. - In: Československá vlastivěda. I. Příroda, 326-328. Praha.
- Steinocher V. (1937): Příspěvek k petrografickému poznání meteorických kamenů stonařovských. - *Čas. Vlastenecké Spol. musejní (Olomouc), Odd. přírodovědný* **50**, 84-94.
- Šimčíková M. (2007): Extraterestrické bazalty - magmatické procesy diferencovaných asteroidů: polymiktní eukritová brekcie / howardit DaG 391. - In: 3. sjezd České geologické společnosti Volary 19. - 22. 7. 2007. Sborník abstrakt a exkurzní průvodce (Ed. K. Breiter), 74. Česká geologická společnost Praha.
- Šimčíková M. (2008): Achondrity HED. - In: Stonařovské meteority 1808 - 2008, 51-57.
- Škorpil H. (1880): O českých povětronicích. - *Vesmír (Praha)* **9**, 27-30, 37-39.
- Šternberk K. (1825): Řeč Prezydenta w veřejném sezení Českého Muzeum dne 23. března 1825. - *Jednání Společnosti vlastenského Museum w Čechách (Praha)* **3**, 32-33.
- Tschermak G. (1872a): Die Meteoriten von Stannern, Constantinopel, Shergotty und Gopalpur. - *Mineralogische Mittheilungen gesammelt von Gustav Tschermak (Wien)*, 83-87.
- Tschermak G. (1872b): Die Meteoriten des k. k. Mineralogischen Museums am 1. October 1872. - *Mineralogische Mittheilungen... (Wien)*, H. 3, 165-172.
- Tuček K. (1958): Katalog sbírky meteoritů Národního muzea v Praze. - *Sbor. Nár. Muz. (Praha)* **14**, B, No. 1-2, 29-128.
- Tuček K. (1960): Hromadný pád meteorických kamenů na Příbramsku. - *Čas. Nár. Muz. (Praha), Ř. přírodověd.* **129**, 79.
- Tuček K. (1968): Catalogue of the collection of meteorites of the National museum in Prague. - 70. Praha.
- Tuček K. (1978): Kapitoly z dějin mineralogicko-petrografického oddělení Národního muzea v Praze. - *Čas. Nár. Muz. (Praha), Ř. přírodověd.* **147**, 1-4, 30-31.
- Tuček K. (1981): Meteority a jejich výskyt v Československu. - Academia, Praha.
- Vauquelin L. N. (1809): Analyse der zu Stannern, in Mähren, am 22. Mai 1808 herab gefallenen Aërolithen. - *Annalen der Physik u. Chemie (Leipzig)* **33** (NF / 3), 202-210.
- Vobr J. (1969): Kramářská píseň o pádu stonařovského meteoritu roku 1808. - *Vlastivěd. Sbor. Vysočiny (Jihlava), Oddíl společenských Věd* **5**, 85-87.
- Vobr J. (1988a): Další kramářské písně o stonařovském meteoritu. - *Vlastivěd. Sbor. Vysočiny (Jihlava), Oddíl společenských Věd* **6**, 235-239.
- Vobr J. (1988b): Meteorický déšť 1808. - In: Bibliografie okresu Jihlava, 231-232. Brno.
- Vrba K. (1914a): Sbirka meteoritů v Museu království českého v Praze koncem r. 1913. - Praha.
- Vrba K. (1914b): Meteoritensammlung des Museums des Königreiches Böhmen in Prag, Ende 1913. - Prag.
- Wahl W. (1907): I. Die Enstatitaugite. Eine Untersuchung über monokline Pyroxene mit kleinem Winkel der optischen Achsen und niedrigem Kalkgehalt. - *Tschermak's Mineralogische u. petrographische Mittheilungen (Wien)* **26**, 1-131.
- Wankel H. (1867): Ueber den Meteoritenfall im Jahre 1833 in der Nähe von Blansko. - *Lotos (Prag)* **17**, 73-77, 103-109.
- Weitenweber W. R. (1866): Notiz über die Meteoriten-Sammlung des Hrn. J. G. Neumann in Wien. - *Lotos. Zeitschrift für Naturwissenschaften (Prag)*, **16**, 186-188.
- Wranitzky T. (1903): Der Steinregen von Stannern. Wissenschaftliche Nachlese. - *Mährischer Grenzboten (Iglau)* **55**, Nr. 74, 1-3.
- Wranitzky T. (1908): Der Steinregen von Stannern. - *Mährischer Grenzboten (Iglau)*, Nr. 46, 1-2; 48, 1-2; 54, 1-2; 57, 1-2; 61, 1-4; 65, 1-3; 68, 2-3.
- Wrany A. (1896): Die Pflege der Mineralogie in Böhmen. - 119. Prag.
- Wülfing E. A. (1897): Die Meteoriten in Sammlungen und ihre Literatur. - Tübingen.
- Zippe F. X. M. (1825): Popsání a rozbor powětrného kamene, dne 14. října 1824 u Žebračka města w Beraunském kraji spadlého. - *Jednání Společnosti vlastenského Museum w Čechách (Praha)* **3**, Příloha A, Nro. 2, 54-59.