



Občina  
Ravne na Koroškem



# 14<sup>th</sup> International ERBE SYMPOSIUM

## 14. MEDNARODNI SIMPOZIJ ERBE



RAVNE NA KOROŠKEM,  
Slovenia, 4<sup>th</sup> – 9<sup>th</sup> June 2018 | Slovenija, 4. – 9. junij 2018



## 14<sup>th</sup> International ERBE - Symposium

The cultural heritage in the geosciences, mining and metallurgy

LIBRARIES - ARCHIVE - MUSEUMS

Ravne na Koroškem, Slovenia, 4<sup>th</sup> June 2018 – 9<sup>th</sup> June 2018

400 YEARS OF IRONWORKING IN MEŽIŠKA DOLINA

~

25 YEARS ERBE - SYMPOSIUM: 1993-2018

~

15 YEARS OF THE SLOVENIAN TRAIL OF IRON CULTURE: 2003-2018

---

## 14. mednarodni simpozij ERBE

Geološka, rudarska in metalurška kulturna dediščina

KNJIŽNICE - ARHIVI - MUZEJI

Ravne na Koroškem, Slovenija, 4. do 9. junij 2018

400-LETNICA ŽELEZARSTVA V MEŽIŠKI DOLINI

~

25 LET SIMPOZIJEV ERBE: 1993-2018

~

15 LET SLOVENSKE POTI KULTURE ŽELEZA: 2003-2018

**BOOK OF ABSTRACTS / KNJIGA POVZETKOV /  
ZUSAMMENFASUNGSBUCH**

PUBLISHER / IZDAJATELJ / HERAUSGEBER: Društvo Slovenska pot kulture železa

FOR PUBLISHER / ZANJ / FÜR DEN HERAUSGEBER: Maksimilijan Večko

PUBLISHERS AND © / ZALOŽNIKI IN ©: Društvo Slovenska pot kulture železa

EDITORS / UREDNIKI / REDAKTEUR: Karla Oder, Andreja Čibron Kodrin, Christoph Hauser

LECTORS / LEKTORJI / LEKTOREN: Andreja Čibron Kodrin, Christoph Hauser

TRANSLATION / PREVOD / ÜBERSETZUNG: ABC Prevajanje, Ivanka Stopar, Christoph Hauser

PHOTO COLLECTIONS / FOTOGRAFIJE / FOTOS: Koroški pokrajinski muzej, Muzej Ravne na Koroškem, fotografije avtorjev / photos of the authors, Nika Hölbl Praper

DESIGN / OBLIKOVANJE / GESTALTUNG: Sans, Andrej Knez, s. p.

PRINT / TISK / DRÜCKEN: Mkopija, Slovenj Gradec

EDITION / NAKLADA / AUFLAGE: 150

Ravne na Koroškem, maj / May 2018

CONTACT ADDRESS / NASLOV / ADRESSE:

Society Slovenian Trail of Iron Culture / Društvo Slovenska pot kulture železa

Koroška cesta 12, SI-2390 Ravne na Koroškem, Slovenia

E: info@spkz.si | W: spkz.si

NA NASLOVNICI / ON THE COVER: Count Thurn Steelworks in Ravne na Koroškem around 1870, litography, M. Smech; Koroški pokrajinski muzej, Muzej Ravne na Koroškem, inv. no. 5548.

Thurnova jeklarna na Ravnah na Koroškem okoli leta 1870, litografija, M. Smech; Koroški pokrajinski muzej, Muzej Ravne na Koroškem, inv. št. 5548.

Thurn-Stahlwerk in Ravne na Koroškem (Gutenstein) um das Jahr 1870, Lithographie, M. Smech; Koroški pokrajinski muzej, Muzej Ravne na Koroškem, Nr. 5548.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji

Univerzitetna knjižnica Maribor

55(082)

INTERNATIONAL ERBE-Symposium (14 ; 2018 ; Ravne na Koroškem)

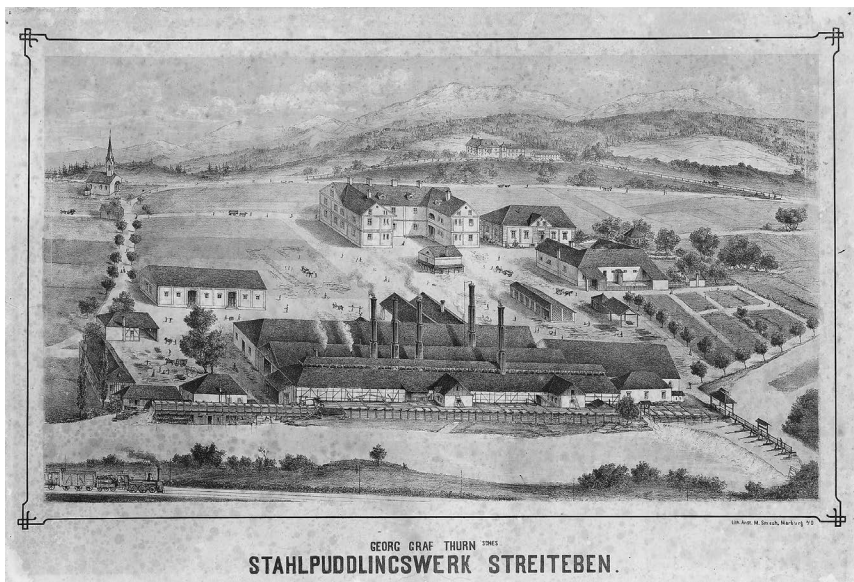
The cultural heritage in the geosciences, mining and metallurgy = Geološka, rudarska in metalurška kulturna dediščina : libraries, archive, museums = knjižnice, arhivi, muzeji : book of abstracts / 14th International ERBE-Symposium = 14. mednarodni simpozij ERBE ; [uredniki Karla Oder, Andreja Kodrin Čibron, Christoph Hauser ; prevod ABC Prevajanje, Ivanka Stopar, Christoph Hauser]. - Ravne na Koroškem : Društvo Slovenska pot kulture železa, 2018

150 izv.

ISBN 978-961-288-493-2

1. Oder, Karla

COBISS.SI-ID 94591745



Count Thurn Steelworks in Ravne na Koroškem around 1870, lithography, M. Smech;  
Koroški pokrajinski muzej, Muzej Ravne na Koroškem, inv. no. 5548.

Thurnova jeklarna na Ravnah na Koroškem okoli leta 1870, litografija, M. Smech;  
Koroški pokrajinski muzej, Muzej Ravne na Koroškem, inv. št. 5548.

Thurn-Stahlwerk in Ravne na Koroškem (Gutenstein) um das Jahr 1870, Lithographie,  
M. Smech; Koroški pokrajinski muzej, Muzej Ravne na Koroškem, Nr. 5548.

**GREETING ADDRESSES**

THERE IS NO FUTURE WITHOUT A PAST . . . . .	19
THE DIVERSITY OF EUROPEAN CULTURAL HERITAGE . . . . .	20
INDUSTRIAL AND TECHNICAL HERITAGE . . . . .	22
THE PAST OF THE RAVNE HIGH SCHOOL . . . . .	24
TO THE PATH OF THE ERBE SYMPOSIUM . . . . .	24
THE PRESENT AND FUTURE OF THE RAVNE HIGH SCHOOL . . . . .	25
TO YOU WHO CARE ABOUT OUR HERITAGE . . . . .	26
DEAR PARTICIPANTS, GUESTS, VISITORS! . . . . .	27
DEAR FRIENDS . . . . .	29

**OBITUARIES**

ELENA MININA . . . . .	30
WOLFGANG VETTERS	
A LIFE FOR CULTURAL GEOLOGY . . . . .	31

**ABSTRACTS**

THE COLLECTION OF THEODOR VÖLKNER (1802–1877) IN VERNADSKY STATE GEOLOGICAL MUSEUM . . . . .	35
“MALLETS AND IRON” IN BOOKPLATES AND SMALL GRAPHICS. IN MEMORY OF PROF. RAJKO PAVLOVEC (1932–2013) . . . . .	35
IRONWORKING AND ARTISTIC CREATIVITY IN RAVNE . . . . .	37
DECADES OF ARTISTIC PRODUCTION . . . . .	37
RESTORED AND REVIVED IDRIJA MERCURY MINE SMELTING PLANT AREA – PART OF UNESCO SITE ‘HERITAGE OF MERCURY. ALMADÉN AND IDRIJA’ . . . . .	38
THE HISTORICAL GEOSCIENCE COLLECTIONS OF THE STATE MUSEUM OF CARINTHIA: ARCHIVE OF MINERALOGY, MINING AND PALAEOLOGY . . . . .	39
THE ARCHIVES OF THE UNIVERSITY OF VIENNA AS A PLACE OF THE RESEARCH OF THE HISTORY OF GEOSCIENCES . . . . .	40
IRONMAKING IN KELTIC AND ROMAN AGE IN EUROPE . . . . .	41
LEAD AND ZINC MINE MEŽICA AS TOURIST MINE AND MUSEUM . . . . .	42
FRIEDRICH BRUNO ANDRIEU . . . . .	43
SUSTAINABLE STEEL PRODUCTION IN »BERG UND HÜTTENWEK ŠTÖRE« IN 19 <sup>th</sup> CENTURY . . . . .	44



MANSFORT AUF! OR THE LIFE OF THE SIEMENS-SCHUCKERT HOIST IN THE FRANCIS SHAFT IN IDRIJA . . . . .	44
THE GOLDEN FLEECE BETWEEN THE POSAVJE FOLDS AND THE SEČOVLJE SALT PANS . . . . .	45
RAVNE STEELWORKS FONDS AT THE REGIONAL ARCHIVES MARIBOR . . . . .	46
IRON AND STEEL ARCHIVES AND HISTORIANS . . . . .	46
FRIEDRICH BECKE'S NOTES ON THE EXCURSION OF THE RADIUM COMMISSION OF THE IMPERIAL ACADEMY OF SCIENCES VIENNA TO ST. JOACHIMSTHAL IN 1904 . . . . .	47
AUSTRIAN COPPER COINS OF THE WERNER COIN COLLECTION. . . . .	48
THE SALAMANDER-PARADE OF BANSKÁ ŠTIAVNICA – AN ORIGINAL AND UNIQUE TRADITION . . . . .	49
25 YEARS “INTERNATIONAL ERBE-SYMPOSIUM” <CULTURAL HERITAGE IN GEOSCIENCES, MINING AND METALLURGY: LIBRARIES - ARCHIVES – MUSEUMS> 1993 – 2018 IN THE SIGHT OF THE “EUROPEAN YEAR OF THE CULTURAL HERITAGE 2018”. . . . .	49
RUDOLF HOERNES AND UND ARTUR WINKLER-HERMADEN, TWO IMPORTANT EARTH SYSTEM SCIENTISTS IN THE GEOLOGICAL RESEARCH OF LOWER CARINTHIA AND LOWER STYRIA . . . . .	52
MINERALS OF THE ALPINE CLEFTS IN SLOVAKIA AND IN THE COLLECTION OF THE SLOVAK MINING MUSEUM IN BANSKÁ ŠTIAVNICA . . . . .	54
TRACES OF MINING IN THE LINGUISTIC AND MATERIAL AREA IN KOČEVSKEM. . . . .	55
445 YEARS OF IRONWORKS IN MUTA . . . . .	56
HOSPITALS OF FRATERNAL FUNDS IN THE MEŽICA VALLEY. . . . .	56
(MINING-) HISTORICAL DOCUMENTATION CENTER IN THE VORDERNBERGER RAITHAUS . . . . .	57
HISTORY OF THE MOSAIC MAP OF THE USSR: THE VICTORY OF TECHNOLOGY OVER IDEOLOGY . . . . .	58
GAME: RAVNE – PLACE FORMA VIVE – I . . . . .	59
WHEN COLLECTION AWAKEN - THE NUMISMATIC COLLECTION OF THE TU BERGAKADEMIE FREIBERG . . . . .	60
ANDRÁSSY FAMILY AND IRONWORKS IN REGION GEMER. . . . .	61
CELEBRATION OF THE FIRST OF MAY IN IRON MINING TOWNS IN SLOVENIA . . . . .	61
HISTORY OF DEVELOPMENT OF METALURGICAL PROCESSES. . . . .	62
IRON ORES FROM THE KARNIAN OF THE NORTHERN CALCAREUS ALPS AS STAR WITNESSES OF NEW CONCEPTS . . . . .	63
THE HERITAGE OF MERCURY INSCRIBED ON UNESCO WORLD HERITAGE LIST . . . . .	65

SCHOOL HERITAGE OF GEOLOGY, MINING AND METALLURGY IN THE SLOVENIAN SCHOOL MUSEUM . . . . .	65
THE NEW LIFE OF A MEDIEVAL MINE . . . . .	66
SOUND – THE UNHEARD HERITAGE . . . . .	67
THE LEATHER JUMP . . . . .	67
THE HISTORY OF BALTIC AMBER . . . . .	68
THE FAMILY BUCELLENI . . . . .	69
PERSONALITIES THAT RAN THE ŠTORE IRONWORKS UNTIL THE END OF WORLD WAR II . . . . .	70
INNOVATIONS IN THE ECONOMY OF THE CARINTHIA WHERE THE PAST MEETS THE FUTURE . . . . .	71
TERMINOLOGY OF MEDIEVAL IRONWORKS . . . . .	72
PROF. DR. SUŠNIK'S INTAGIBLE CULTURAL HERITAGE FOR THE PURPOSES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT . . . . .	73
IDRIJA MERCURY MINE SMELTING PLANT AREA - PERMAMENT EXHIBITION "FROM ORE TO MERCURY DROPS". . . . .	73
IRON PRODUCTS FROM EARLY SLABVIC GRAVES IN SLOVENIA AND THEIR CULTURAL SIGNIFICANCE . . . . .	74
TOPONYMS AS WITNESSES OF (FORMER) ORE MINING AND IRON PROCESSING IN CARINTHIA. . . . .	75
THE FINE ART COLLECTION OF IRONWORKS MOTIFS BY BOŽIDAR JAKAC IN GORNJESAVSKI MUZEJ JESENICE . . . . .	76
HISTORY OF MERCURY MINING IN THE CZECH LANDS IN THE CONTEXT OF LARGE DEPOSITS IN EUROPE . . . . .	76
THE FIRST SLOVENIAN REPORTS ON MINING IN CARNIOLA. . . . .	78
MISLINJA IRONWORKS AT THE BEGINNING OF THE 19 <sup>th</sup> CENTURY. . . . .	79
THE BEGINNINGS OF MINING-ARCHAEOLOGY OF IRON: ADOLF VON MORLOT - FRANZ VON SPRUNG - GUNDAKER COUNT WURMBRAND. . . . .	79
THE IRON HERITAGE TOUCHED BY YOUNG VISITORS OF CARINTHIAN REGIONAL MUSEUM . . . . .	80
FROM FRANZ VON HAUER TO OTHENIO ABEL VIENNESE PALEONTOLOGY UP TO 1945 - AN INSTITUTIONAL AND PERSONAL HISTORY . . . . .	81
MODERN TECHNOLOGY AND CULTURAL HERITAGE, EXAMPLE OF A VIRTUAL MINING MUSEUM . . . . .	82
MYTHS, BELIEFS, SUPERSTITIONS AND NARRATIVES OF IDRIJA MERCURY MINERS: INTERPRETATION OF INTAGIBLE MINING HERITAGE	83
FIRST CONTACTS WITH METAL AND METALLURGY OF ENEOLITHIC PERIOD IN BOSNIA AND HERZEGOVINA . . . . .	84



COAL - FUEL OF THE PAST. ON THE 200 <sup>th</sup> ANNIVERSARY OF THE COAL MINE LEŠE . . . . .	84
THE LOWER-HUNGARIAN MINES AS THIRDS OF BARBARA OF CILLI . . . . .	85
IDRIJA INNOVATION OF SMELTING FURNACES . . . . .	87

#### POZDRAVNI NAGOVORI

BREZ PRETEKLOSTI NI PRIHODNOSTI . . . . .	91
RAZNOVRSTNOST EVROPSKE KULTURNE DEDIŠČINE . . . . .	92
INDUSTRIJSKA IN TEHNIŠKA DEDIŠČINA . . . . .	94
PRETEKLOST SREDNJE ŠOLE RAVNE. . . . .	96
SEDANJOST IN PRIHODNOST SREDNJE ŠOLE RAVNE. . . . .	96
SIMPOZIJU ERBE NA POT . . . . .	96
VAM, KI ZA NAŠO DEDIŠČINO JE MAR . . . . .	98
SPOŠTOVANI! . . . . .	99
SPOŠTOVANI, . . . . .	101

#### V SPOMIN

ELENA MININA. . . . .	102
WOLFGANG VETTERS	

#### POVZETKI

ZBIRKA THEODORJA VÖLKNERJA (1802–1877) V DRŽAVNEM GEOLOŠKEM MUZEJU VERNADSKY . . . . .	106
KLADIVO IN KLIN V KNJIŽICAH IN V DROBNEM TISKU. . . . .	106
V SPOMIN PROF. RAJKU PAVLOVCU (1932–2013) . . . . .	106
RAVENSKO ŽELEZARSTVO IN LIKOVNA USTVARJALNOST . . . . .	107
DESETLETJA UMETNIŠKE PRAKSE . . . . .	107
OBNOVLJENA IN OŽIVLJENA TOPILNICA RUDNIKA ŽIVEGA SREBRA IDRIJA – DEL UNESCOVE DEDIŠČINE ŽIVEGA SREBRA . . . . .	109
ZGODOVINSKE ZNANSTVENE ZBIRKE DRŽAVNEGA MUZEJA: ARHIVNA MINERALOGIJA, RUDARSTVO IN PALEONTOLOGIJA . . . . .	110
ARHIV UNIVERZE NA DUNAJU KOT SREDIŠČE RAZISKOVANJA ZGODOVINE GEOLOGIJE . . . . .	111
ŽELEZARSTVO V KELTSKI IN RIMSKI DOBI V EVROPI . . . . .	112
RUDNIK SVINCA IN CINKA MEŽICA KOT TURISTIČNI RUDNIK IN MUZEJ. . . . .	112

FRIEDRICH BRUNO ANDRIEU . . . . .	113
SONARAVNA PROIZVODNJA JEKLA V TOVARNI BERG UND HÜTTENWERK ŠTORE V 19. STOLETJU . . . . .	114
MANSFORT AUF! ALI ŽIVLJENJE IZVOZNEGA STROJA SIEMENS-SCHUCKET V JAŠKU FRANČIŠKA V IDRJIJI . . . . .	114
ZLATO RUNO MED POSAVSKIMI GUBAMI IN SEČOVELJSKIMI SOLINAMI . . . . .	115
FOND ŽELEZARNA RAVNE 1838–1994: ARHIVSKO GRADIVO V POKRAJINSKEM ARHIVU MARIBOR . . . . .	116
ARHIVI IN ZGODOVINARJI O ŽELEZU IN JEKLU . . . . .	116
ZAPISI FRIEDRICH BECKEJA O OGLEDU RUDIŠČA ST. JOACHIMSTHAL PO NAROČILU CESARSKE AKADEMIJE ZNANOSTI NA DUNAJU LETA 1904. . . . .	117
AVSTRIJSKI BAKRENI KOVANCI IZ WERNERJEVE ZBIRKE . . . . .	118
SALAMANDERJEVA PARADA V BANSKI ŠTIAVNICI – . . . . .	118
IZVIRNA IN EDINSTVENA TRADICIJA . . . . .	118
25 LET MEDNARODNEGA SIMPOZIJA ERBE . . . . .	119
(KULTURNA DEDIŠČINA V GEOLOGIJI, RUDARSTVU IN METALURGIJI: KNJIŽNICE – ARHIVI – MUZEJI) 1993–2018 V POVEZAVI Z EVROPSKIM LETOM KULTURNE DEDIŠČINE 2018 . . . . .	119
RUDOLF HOERNES IN ARTUR WINKLER-HERMADEN, DVA POMEMBNA ZNANSTVENIKA PRI GEOLOŠKEM RAZISKOVANJU SPODNJE KOROŠKE IN SPODNJE ŠTAJERSKE . . . . .	121
MINERALI ALPSKIH RAZCEPOV NA SLOVAŠKEM IN ZBIRKA SLOVAŠKEGA RUDARSKEGA MUZEJA V BANSKI ŠTIAVNICI . . . . .	123
ŠLEDI RUDARSTVA V JEZIKOVNI DEDIŠČINI IN OKOLJU NA KOČEVSKEM. . . . .	124
445 LET ŽELEZARSTVA NA MUTI . . . . .	124
BOLNICE BRATOVSKIH SKLADNIC V MEŽIŠKI DOLINI . . . . .	125
PROJEKT DOKUMENTACIJSKI CENTER MONTANSKE ZGODOVINE V VORDERNBERGU . . . . .	126
IGRA: RAVNE – MESTO FORME VIVE – I. . . . .	126
ZGODOVINA MOZAIČNEGA ZEMLJEVIDA RUSIJE: ZMAGA TEHNOLOGIJE NAD IDEOLOGIJO . . . . .	127
KADAR SE ZBIRKA PREBUDI – NUMIZMATIČNA ZBIRKA TEHNIŠKE UNIVERZE RUDARSKE AKADEMIJE FREIBERG . . . . .	127
DRUŽINA ANDRÁSSY IN ŽELEZARSTVO V REGIJI GEMER . . . . .	128
ZGODOVINA RAZVOJA METALURŠKIH PROCESOV . . . . .	129
PRAZNOVANJE PRVEGA MAJA V DELAVSKIH – ŽELEZARSKIH KRAJIH . . . . .	129
ŽELEZOVA RUDA IZ KARNIJA V SEVERNIH ALPAH . . . . .	130

KOT NAVDIH ZA RAZISKOVANJE . . . . .	130
DEDIŠČINA ŽIVEGA SREBRA VPISANA NA UNESCOV SEZNAM SVETOVNE DEDIŠČINE . . . . .	132
ŠOLSKA DEDIŠČINA GEOLOGIJE, RUDARSTVA IN METALURGIJE V SLOVENSKEM ŠOLSKEM MUZEJU . . . . .	133
NOVO ŽIVLJENJE SREDNJEVEŠKEGA RUDNIKA . . . . .	133
ZVOK – PRESLIŠANA DEDIŠČINA . . . . .	134
SKOK ČEZ KOŽO. . . . .	134
ZGODOVINA JANTARJA Z BALTIKA . . . . .	135
DRUŽINA BUCELLENI. . . . .	136
OSEBNOSTI, KI SO VODILE ŽELEZARNO ŠTORE DO KONCA DRUGE SVETOVNE VOJNE . . . . .	137
INOVACIJE V GOSPODARSTVU KOROŠKE REGIJE KJER PRETEKLOST SREČA PRIHODNOST. . . . .	138
TERMINOLOGIJA SREDNJEVEŠKIH ŽELEZARSKIH OBRATOV . . . . .	139
POTENCIAL NESNOVNE DEDIŠČINE PROF. DR. FRANCA SUŠNIKA ZA NAMENE TRAJNOSTNEGA RAZVOJA. . . . .	139
STALNA RAZSTAVA OD RUDE DO KAPLJIC ŽIVEGA SREBRA V TOPILNICI RUDNIKA ŽIVEGA SREBRA IDRIJA . . . . .	140
ŽELEZARSKI IZDELKI V STAROSLOVANSKIH GROBOVIH IN NJIHOV KULTURNI POMEN . . . . .	141
TOPONIMSKI KOT PRIČE (NEKDANJE) RUDARSKE IN ŽELEZARSKO DEJAVNOSTI NA AVSTRIJSKEM KOROŠKEM . . . . .	141
UMETNOSTNA ZBIRKA ŽELEZARSKIH MOTIVOV BOŽIDARJA JAKCA V GORNJESAVSKEM MUZEJU JESENICE. . . . .	142
ZGODOVINA RUDARSTVA ŽIVEGA SREBRA NA ČEŠKEM . . . . .	143
PRVA SLOVENSKA POROČILA O RUDARJENJU NA KRANJSKEM . . . . .	144
ZAČETKI RUDARSKE ARHEOMETRIJE ŽELEZA: . . . . .	144
ADOLF VON MORLOT, FRANZ VON SPRUNG, GROF GUNDAKER WURMBRAND . . . . .	144
MISLINJSKA ŽELEZARNA V ZAČETKU 19. STOLETJA . . . . .	145
OD FRANZA VON HAUERJA DO OTHENIA ABLA DUNAJSKEGA – ZGODOVINA INSTITUCIJ IN OSEBNOSTI. . . . .	145
DEDIŠČINA ŽELEZA V DOTIKU Z MLADIMI . . . . .	147
SODOBNA TEHNOLOGIJA IN KULTURNA DEDIŠČINA, PRIMER VIRTUALNEGA MUZEJA RUDARSTVA . . . . .	148
MITI, VEROVANJA, VRAŽE IN ZGODBE IDRIJSKIH RUDARJEV: INTERPRETACIJA NESNOVNE DEDIŠČINE RUDARJEV . . . . .	148

KOVINA IN METALURGIJA V ENEOLITSKEM OBDOBJU V BOSNI IN HERCEGOVINI . . . . .	149
PREMOG – GORIVO PRETEKLOSTI OB 200. OBLETNICI ODPRTJA PREMGOVNIKA LEŠE . . . . .	150
MADŽARSKI RUDNIKI KOT TRETJINA BARBARE CELJSKE . . . . .	151
IDRIJSKE INOVACIJE ŽGALNIŠKIH PEČI. . . . .	152

**ABSTRACTBAND**

ES GIBT KEINE ZUKUNFT OHNE VERGANGENHEIT . . . . .	155
DIE VIELFALT DES EUROPÄISCHEN KULTURERBES . . . . .	156
DAS INDUSTRIELLE UND TECHNISCHE ERBE . . . . .	158
DIE VERGANGENHEIT DER MITTELSCHULE RAVNE . . . . .	160
AUF DEM WEG ZUM ERBE-SYMPIOSIUM. . . . .	160
DIE GEGENWART UND ZUKUNFT DER MITTELSCHULE RAVNE . . . . .	161
AN SIE, WEIL IHNEN UNSER ERBE WICHTIG IST. . . . .	162
LIEBE TEILNEHMER, GÄSTE UND BESUCHER! . . . . .	163
SEHR GEEHRTE DAMEN UND HERREN . . . . .	165

**NACHRUF**

ELENA MININA. . . . .	166
WOLFGANG VETTERS – EIN LEBEN FÜR DIE KULTURGEOLOGIE . . . . .	167

**ABSTRACTBUCH**

DIE SAMMLUNG VON THEODOR VÖLKNER (1802–1877) IM STAATLICHEN GEOLOGISCHEN MUSEUM VERNADSKY . . . . .	171
"SCHLÄGEL UND EISEN" IN EXLIBRIS UND KLEINGRAPHIK. UR ERINNERUNG AN PROF. RAJKO PAVLOVEC <1932–2013> . . . . .	171
EISENBEARBEITUNG UND KÜNSTLERISCHE KREATIVITÄT IN RAVNE -JAHRZEHNTE KÜNSTLERISCHER GESTALTUNG . . . . .	173
RESTAURIERT UND WIEDERBELEBT – DER QUECKSILBERBERGBAU IDRIJA: QUECKSILBERHÜTTE – TEIL DES UNESCO-WELTERBES QUECKSILBER ALMADEN UND IDRIJA . . . . .	175
DIE HISTORISCHEN ERDWISSENSCHAFTLICHEN SAMMLUNGEN DES LANDESMUSEUMS KÄRNTEN: DIE ARCHIVE MINERALOGIE, BERGBAU UND PALÄONTOLOGIE . . . . .	176
DAS ARCHIV DER UNIVERSITÄT WIEN ALS STÄTTE ERDWISSENSCHAFTSGESCHICHTLICHER FORSCHUNG . . . . .	177
EISENERZEUGUNG IM KELTSCHEN UND RÖMISCHEN ZEITALTER IN EUROPA . . . . .	178

BLEI- UND ZINKMINE MEŽICA ALS SCHAUBERGWERK UND MUSEUM . . . . .	179
FRIEDRICH BRUNO ANDRIEU . . . . .	180
NATURIDENTISCHE STAHLPRODUKTION IM "BERG- UND HÜTTENWERK STORE" IM 19. JAHRHUNDERT . . . . .	180
MANSFORT AUF! ODER DAS LEBEN DES SIEMENS-SCHUCKERT -GRUBENAUFZUGS IM FRANCISCI-SCHACHT IN IDRIJA. . . . .	181
DAS GOLDENE VLIES ZWISCHEN DEN POSAVJE-FALTEN UND DEN SEČOVLJE SALZPFANNEN . . . . .	182
BESTÄNDE IM REGIONALARCHIV MARBURG/MARIBOR ÜBER DAS STAHLWERK RAVNE . . . . .	183
EISEN UND STAHL - ARCHIVE UND HISTORIKER . . . . .	183
FRIEDRICH BECKES AUFZEICHNUNGEN ÜBER DIE BESICHTIGUNG DER LAGERSTÄTTE ST. JOACHIMSTHAL IM AUFTRAG DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN WIEN IM JAHR 1904 . . . . .	184
ÖSTERREICHISCHE KUPFERMÜNZEN DER WERNER-MÜNZSAMMLUNG . . . . .	185
BANSKÁ ŠTIAVNICAER SALAMANDER – EINE ORIGINELLE UND EINZIGARTIGE VERANSTALTUNG. . . . .	186
25 JAHRE INTERNATIONALES »ERBE« SYMPOSIUM - KULTURELLES ERBE IN DEN GEOWISSENSCHAFTEN, BERGBAU UND METALLURGIE: – BIBLIOTHEKEN – ARCHIVE – MUSEEN – 1993-2018 MIT BLICK AUF DAS »EUROPÄISCHE JAHR DES KULTURERBES 2018« . . . . .	187
RUDOLF HOERNES UND ARTUR WINKLER-HERMADEN, ZWEI FÜR DIE GEOLOGISCHE ERFORSCHUNG UNTERKÄRNTENS UND DER UNTERSTEIERMARK BEDEUTENDE GRAZER ERDWISSENSCHAFTLER . . . . .	189
MINERALIEN DER ALPINEN KLÜFTE IN DER SLOWAKEI UND IN DER SAMMLUNG DES SLOWAKISCHEN BERGBAUMUSEUMS IN BANSKÁ ŠTIAVNICA . . . . .	192
SPUREN DES BERGBAUES AUF SPRACHLICHEM UND MATERIELLEM GEBIET IN GOTTSCHEE . . . . .	192
445 JAHRE EISENINDUSTRIE IN MUTA . . . . .	193
KRANKENANSTALTEN DER BRUDERLADEN IM MEŽIŠKA DOLINA (MIESSTAL) . . . . .	194
PROJEKT DES MONTANHISTORISCHEN DOKUMENTATIONSZENTRUMS IN VORDERNBERG . . . . .	195
GESCHICHTE DER MOSAIKKARTE DER UDSSR: DER SIEG DER TECHNOLOGIE ÜBER DIE IDEOLOGIE . . . . .	195
SPIEL: RAVNE – PLATZ FORMA VIVE – I. . . . .	196
WENN SAMMLUNGEN IHREN DORNRÖSCHENSCHLAF BEENDEN DÜRFEN ... . . . .	196
DIE FAMILIE ANDRÁSSY UND DIE EISENHÜTTE IN DER REGION GEMER . . . . .	198

GESCHICHTE DER ENTWICKLUNG VON METALLURGISCHEN PROZESSEN . . .	199
FEIER DES ERSTEN MAI IN DEN EISEN-BERGBAUSTÄDTEN IN SLOWENIEN . . .	200
EISENERZE AUS DEM KARN DER NÖRDLICHEN KALKALPEN ALS KRONZEUGEN NEUER KONZEPTE . . . . .	200
DAS ERBE DES QUECKSILBERS, EINGETRAGEN IN DIE LISTE DES UNESCO-WELTERBES . . . . .	203
GEOLOGIE, BERGBAU UND METALLURGIE IM SLOWENISCHEN SCHULMUSEUM . . . . .	204
DAS NEUE LEBEN EINES MITTELALTERLICHEN BERGWERKS. . . . .	205
KLÄNGE - DAS UNBEKANNTE ERBE . . . . .	205
DER LEDERSPRUNG . . . . .	206
DIE GESCHICHTE DES BALTISCHEN BERNSTEINS. . . . .	207
DIE FAMILIE BUCCELLI . . . . .	208
PERSÖNLICHKEITEN, DIE DIE EISENHÜTTEN IN ŠTÖRE BIS ZUM ENDE DES 2. WELTKRIEGS BETRIEBEN. . . . .	209
INNOVATIONEN IN DER WIRTSCHAFT KÄRNTENS – WO DIE VERGANGENHEIT DIE ZUKUNFT TRIFFT. . . . .	210
TERMINOLOGIE DER MITTELALTERLICHEN EISENWERKE . . . . .	211
PROF. DR. SUŠNIKS IMMATERIELLES KULTURERBE FÜR DIE NACHHALTIGE ENTWICKLUNG . . . . .	212
QUECKSILBERBERGBAU UND -SCHMELZANLAGE IDRIJA : DAUER AUSSTELLUNG »VOM ERZ ZUM QUECKSILBERTROPFEN« . . . . .	212
EISENPRODUKTE AUS FRÜHEN SLAWISCHEN GRÄBERN IN SLOWENIEN UND IHRE KULTURELLE BEDEUTUNG . . . . .	213
TOPONYME ALS ZEUGEN DES (EINSTIGEN) ERZABBAUS UND DER EISENVERARBEITUNG IN KÄRNTEN . . . . .	214
DIE KUNSTSAMMLUNG VON MOTIVEN DER EISENVERARBEITUNG VON BOŽIDAR JAKAC IM GORNJESAVSKI MUSEUM ASSLING (JESENICE) . . . . .	215
GESCHICHTE DES QUECKSILBERBERGBAUS IN DEN TSCHECHISCHEN LÄNDERN IM ZUSAMMENHANG MIT GROSSEN VORKOMMEN IN EUROPA . . . . .	216
DIE ERSTEN SLOWENISCHEN BERICHTE ÜBER DEN BERGBAU IN KRAIN . . . . .	217
DAS EISENWERK MISLINJA (MISSLING) ANFANG DES 19. JAHRHUNDERTS . . . . .	218
DIE ANFÄNGE DER MONTANARCHÄOMETRIE DES EISENS: ADOLF VON MORLOT - FRANZ VON SPRUNG - GUNDAKER GRAF WURMBRAND . . . . .	218
VON FRANZ VON FRANZ VON HAUER BIS OTHENIO ABELWIENER PALÄONTOLOGIE BIS 1945 - EINE INSTITUTIONELLE UND PERSÖNLICHE GESCHICHTE . . . . .	219

DAS ERBE DES EISENS IN BERÜHRUNG MIT JUNGEN BESUCHERN DES KÄRNTNER REGIONALMUSEUMS. . . . .	220
AKTUELLE TECHNOLOGIE UND KULTURELLES ERBE - DAS BEISPIEL EINES VIRTUELLEN BERGBAUMUSEUMS. . . . .	222
MYTHEN, GLAUBEN, ABERGLAUBEN UND ERZÄHLUNGEN VON DEN BERGLEUTEN DES QUECKSILBERBERGBAUS IDRIJA. . . . .	222
ERSTE KONTAKTE MIT METALL UND METALURGIE DER ENEOLITHISCHEN ZEIT IN BOSNIEN UND HERZEGOWINA . . . . .	223
KOHLE – BRENNSTOFF DER VERGANGENHEIT. . . . .	224
ZUM 200. JAHRESTAG DES KOHLENBERGBAUES LEŠE (LIESCHA) . . . . .	224
BARBARA VON CILLI UND DIE NIEDERUNGARISCHEN BERGWERKE ALS WITWENGUT. . . . .	225
NEUENTWICKLUNGEN IN DER VERHÜTTUNG / SCHMELZÖFEN IN IDRIJA . . . . .	228
AUTHORS AND PARTICIPIANTS INDEX ŠEZNAM AVTORJEV IN UDELEŽENCEV LISTE DIE AUTOREN UND TEILNEHMER . . . . .	230



## ORGANIZATION OF THE SYMPOSIUM 2018 /

### ORGANIZATORJI SIMPOZIJA 2018

- Društvo Slovenska pot kulture železa (association)
- Šolski center Ravne na Koroškem, Srednja šola Ravne (school)
- Koroški pokrajinski muzej, Muzej Ravne na Koroškem (museum)
- Koroška osrednja knjižnica dr. Franca Sušnika Ravne na Koroškem (library)
- Zgodovinsko društvo za Koroško (association)
- Občina Ravne na Koroškem (municipality)

## LOCAL ORGANIZING COMMITTEE /

### LOKALNI ORGANIZACIJSKI ODBOR

- Maksimilijan Večko, Društvo Slovenska pot kulture železa
- Jakob Lamut, Društvo Slovenska pot kulture železa
- Karla Oder, Koroški pokrajinski muzej, Muzej Ravne na Koroškem
- Ivanka Stopar, Šolski center Ravne na Koroškem, Srednja šola Ravne
- Irena Oder, Koroška osrednja knjižnica dr. Franca Sušnika Ravne na Koroškem
- Tomaž Rožen, Občina Ravne na Koroškem
- Irena Lačen Benedičič, Gornjesavski muzej Jesenice
- Slavica Glavan, Železarski muzej Štore
- Gorazd Tratnik, Štore Steel d.o.o.
- Rotraud Stumfohl, Wien (Übersetzungen Slowenisch – Deutsch)

## LIFE HONORARY PRESIDENTS /

### ŽIVEČI ČASTNI PREDSEDNIKI

- Lieselotte JONTES, Leoben, Austria
- Fathi HABSHI, Quebec, Canada
- Tillfried CERNAJSEK, Perchtoldsdorf, Austria

## INTERNATIONAL COMMITTEE 2016–2018 /

### MEDNARODNI ODBOR 2016–2018

- Benno BAUMGARTEN, Bolzano/Bozen, Italy
- Joanne V. LERUD-HECK, Golden/Colorado, USA
- Tatjana DIZDAREVIC, Idrija, Slovenia

- Irena MALAKHOVA, Moscow, Russia
  - Martin G. ENNE, Vienna, Austria
  - Karla ODER, Ravne na Koroškem, Slovenia
  - F. Omar ESCAMILLA GONZALES, Mexico-City, Mexico
  - Jutta PAGEL, Perth, Australia
  - Margret HAMILTON, Vienna, Austria
  - Jefferson de la Lima PICANÇO, Campinas, Brasil
  - Leonid R. KOLBANTSEV, St. Petersburg, Russia
  - Weimin QUE, Beijing City/Peking, China
  - Angela KUGLER-KIEßLING, Freiberg, Germany
  - Klaus THALHEIM, Dresden, Germany
  - Jozef LABUDA, Banská Štiavnica, Slovakia
  - Simon TIMBERLAKE, Cambridge, Great Britain
  - Jakob LAMUT, Ljubljana, Slovenia
  - Sandra B. WEISS Enne, Vienna, Austria
- 

- 1993, Freiberg/D
- 1995, Leoben/A
- 1997, Sankt Péterburg/RUS
- 1998, Banská Štiavnica/SK
- 2000, Golden/USA
- 2002, Idrija/SLO
- 2003, Leiden/NL
- 2005, Schwaz/A
- 2007, Quebec/CDN
- 2009, Freiberg/D (2)
- 2011, Ciudad de México/MEX
- 2013, Bozen/Bolzano/I
- 2015, Banská Štiavnica/SK (2)
- 2018, Ravne na Koroškem/SLO
- 2020, Eggenburg/A

GREETING ADDRESSES



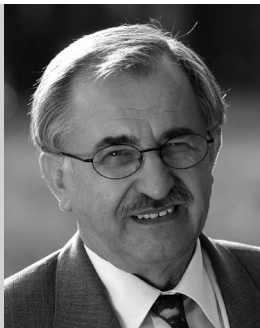
KARLA ODER

## THERE IS NO FUTURE WITHOUT A PAST

Under the slogan Our Heritage: where the past meets the future, many events and events take place in the European Year of Cultural Heritage 2018. Cultural heritage is the foundation of cultural identity, cultural diversity and intercultural dialogue. Cultural heritage is an investment in knowledge, behavior, creativity, intergenerational cooperation and lifelong learning; cultural heritage is capital, an invaluable source of new economic incentives and development opportunities.

Respect for cultural heritage is in fact respect for the creativity of our ancestors, their achievements created in different situations, but equally important, such as the novelty of today's time. Therefore, the future can not be created without the past; youth can not, without old age and development, be without the achievements of the past.

**KARLA ODER,  
FOR INTERNATIONAL COMMITTEE**



MAKSIMILIJAN VEČKO

## THE DIVERSITY OF EUROPEAN CULTURAL HERITAGE

This year is a year of celebrating the diversity of European cultural heritage. At many levels we celebrate it: local, regional, national and international.

The 14<sup>th</sup> ERBE Symposium, which takes place at Ravne na Koroškem, is basically international; but it is also local, regional and state. The symposium is also anniversary, because this year marks the 25<sup>th</sup> anniversary of the first ERBE symposium, which was held in Freiberg, Germany, in 1993.

In the headline definition, the ERBE symposium dedicated to geological, mining and metallurgical cultural heritage is stored in libraries, archives and museums. The current organizers have kept this in mind, and in some cases we have exceeded this framework. Participants at the symposium will assess whether this was in favor of or to the detriment of the content. We believe that this symposium will benefit.

Along the side of the 25<sup>th</sup> anniversary of the ERBE Symposium, I also set the jubilee of the Slovenian Trail of Iron Culture (SPKŽ). The SPKŽ Society, which is the main organizer of this year's ERBE-Symposium, celebrates its 15<sup>th</sup> anniversary this year.

In 2003, the idea of such a way of preserving part of the cultural heritage was brought from Gorazd Tratnik and Janez Kovac (\* 1946 - † 2018). It was accepted and in the fifteen years of its existence, the Society recorded several highlights. The present international symposium is the third in a row, the first two being the symposium »*Iron and Culture: Our Heritage, Our Path*« (2007) and the symposium »*Iron and Culture, Innovation in Metallurgy and Cultural Heritage*« (2015). Our exhibitions are also remarkable; I mention the ones where we united into a single performance of several Slovenian museums: in 2008 »*Three millennia of iron and steel in Slovenia*«, in 2017 the exhibition »*Living 1 May*« (together the museums of Ravne na Koroškem, Jesenice, Štore, Idrija, Trbovlje and Velenje - three iron

and three coal mines) and this year's photo exhibition »*Images of work*«.

The SPKŽ association connects to the international space and works well with the Society Central European Route of Iron (Mitteleuropäische Eisenstraße - MEES). In 2015, Banská Štiavnica co-signed the intention to preserve and protect the mining and metallurgical heritage in the Central European region, which the signatories addressed to the European Commission. Therefore, the SPKŽ Society wishes to celebrate its 15<sup>th</sup> anniversary, and I hope that we will prove our actions in the future!

I wish all participants of the symposium great success and well-being among us!

**MAKSIMILIJAN VEČKO,**  
**PRESIDENT SOCIETY SPKŽ**



TOMAŽ ROŽEN

## INDUSTRIAL AND TECHNICAL HERITAGE

To host an international symposium in the field of industrial and technical heritage is to our community a great honor. Here you will gather researchers and experts from the field of geological, mining and metallurgical cultural heritage. Cultural heritage is of exceptional importance for every community. It tells us about our past path and about our identity that we have built in the past. They were built through the generations of people who created and built our community. In the Mežica valley this tradition represents almost 400 years of our history. This activity has been important for us so far and will undoubtedly continue in the future.

You probably did not choose the level in Carinthia for your symposium at random. You recognized our importance and contribution to the preservation of industrial and technical cultural heritage and entrusted us with the hosting of the symposium. Acknowledgment for this honor goes to our society *Slovenian Way of Iron Culture*, embodied by Dr. Karla Oder and our honorary citizen Maks Večko. The preservation of the technical cultural heritage is thus the result of the cooperation of public institutions, such as the Carinthian Regional Museum, the Ravne Museum in Carinthia, the Central European School of the Ravne and the Carinthia Central Library, as well as the non-governmental sector and active individuals. I would also like to thank other organizations that will contribute to the excellent implementation of the symposium and accompanying events.

I want all participants to successfully complete the symposium. I wish that your results will be excellent, and that you will contribute to preserving the industrial and technical cultural heritage. The Carinthian region and the Ravne region in Carinthia will do our best to be a friendly and interesting host. With your contributions and other activities and cooperation you undoubtedly raise cultural heritage to a higher level. The



preservation and strengthening of cultural heritage is our common task, which can only be accomplished with cooperation. I believe that we will succeed at the symposium at Ravne na Koroskem.

Welcome to Slovenia, welcome to Carinthia, welcome to Ravne na Koroskem.

**TOMAŽ ROŽEN, MAYOR OF THE MUNICIPALITY  
OF RAVNE NA KOROŠKEM**



IVANKA STOPAR

## TO THE PATH OF THE ERBE SYMPOSIUM

We are proud and honored at our school to be the host of this year's jubilee symposium ERBE, which has persistently reminded the public of the importance of technical heritage, has travelled around the world and has lived for a quarter of a century. We believe that there is no future without knowledge and understanding from the past. We could say that the past is the teacher of life, we need to know it and understand how life repeats its stories, but perhaps it is especially important to be aware of the fact that the time passes by and that every moment is very precious to us.

### THE PAST OF THE RAVNE HIGH SCHOOL

It has been 72 years since the Ironworks Guštanj after the Second World War (1946) for the needs of the economy established our vocational school, which later changed to the Metallurgic Industrial School, then to the Machine-metalworking School and finally to the Secondary School.

As our factory has grown, also the generations of those whose »mother factory« was cutting their daily bread was growing. It were years when bread was enough for all, both for workers and Guštanj, and in 1957 our school got its first building, in which still a part of practical education is taking place. Exactly twelve years ago, we changed the old school into a new color; six years ago, we built the premises for the MIC and bought modern machines. However, the next 57 years were needed to welcome a new school building in 2014, which enables students and employees even better working conditions, and encourages efforts to achieve and ensure quality and a sustainable growth of excellence.

## THE PRESENT AND FUTURE OF THE RAVNE HIGH SCHOOL

In the school year 2017/18, 637 students are being educated at the school, 20 are girls, and they are involved in nine professions: mechanical technician, electrical technician, computer technician, metallurgical technician, car repairer, mechatronic operator, metal toolmaker, metalworker and assistant in technological processes. The school has changed over the decades radically. Over the last twenty-one years, it has experienced a comprehensive development and progress in the delivery of programs and equipment, and we are proud that in seven decades we have trained thousands of people and in that way have taken care of the major part of the technical staff of Carinthia. Two years ago, at the initiative of the economy, after twenty-five years, we re-issued the ninth profession at our school, that is metallurgical technician, which is successfully implemented in cooperation with the company SIJ Metal Ravne, where metallurgical technicians are trained in practical lessons, their experts from companies teach them professional modules and students receive scholarships.

With the help of the economy, especially the company SIJ, Metal Ravne, our secondary school has been developing into a modern center of technical knowledge in Carinthia, offering help and assistance to all participants in education. With our superior equipment and new methods of working with young people, with kindness, patience and trusting life, we build their self-esteem and help them on their way to profession. The past, behind us, encourages us and teaches us how to transform the challenges into ever-new successes and help young people to grow up into responsible, honest and persistent individuals who will be able to coop with the world in which they were born. We are a technical school and we educate, even and above all, the relation to cultural and technical heritage, because we are aware that understanding of heritage helps us to understand ourselves better, other people and the world around us. It raises mutual respect and respect for everything that surrounds us, and helps to raise responsible people. Heritage is of great importance both for the establishment of a national identity and for a better quality of life, because it helps us understand the past and create a better future. Heritage is always found there, where the past meets the future.

**DIRECTOR: IVANKA STOPAR**



ANDREJ GRADIŠNIK

## TO YOU WHO CARE ABOUT OUR HERITAGE

Steelmaking and metalworking industry in the Meža Valley and in Slovenia show a growing trend which fills us with optimism and high expectations. But it is important to know that our today's performance and the expected future rest on a firm foundation built in the past. The house is strong only as much as its foundation. According to this saying we do not need to be afraid of any shocks or turbulence which might come in the future.

Steelmaking in the Meža Valley will soon celebrate its 400<sup>th</sup> anniversary. We proudly provide this information to each visitor of SIJ Metal Ravne. The information which speaks for itself. It bears testimony of many generations who were building a valuable knowledge and skills in this area, and handed them down from generation to generation. Of courage and perseverance, overcoming the wars, economic crises and natural catastrophes. Of perfect quality and innovation spirit which travelled throughout the whole world. Of enthusiasm and strong will when building the modern town of Ravne. Of many talents which glew up, enriching and inspiring the Carinthian people. Of our joint dowry which we have to preserve and enrich for our future generations.

Thank you all who preserve, protect and promote our steelmaking heritage with a lot of responsibility and enthusiasm.

ANDREJ GRADIŠNIK

MANAGING DIRECTOR OF SIJ METAL RAVNE



DAMJANA PEČNIK

## DEAR PARTICIPANTS, GUESTS, VISITORS!

I warmly welcome you at the 14<sup>th</sup> *International Symposium of ERBE: Geological, Mining and Metallurgical Cultural Heritage in Carinthia and Slovenia*. We are pleased that your professional attention this year will be focused on the lesser-known technical heritage and to everything that this heritage implies for our society and for each of us.

The significance of tangible and intangible heritage is the most picturesquely presented by our artists. In the midst of the industrial age boom, the poet Oton Župančič described the Slovenes: »*The burning nails are in our eyes, nails until the eight o'clock in the evening, nails in our eyes.*« For centuries, Slovene nail makers enabled the construction of ships in Venice; and their descendants, who were miners and steelmakers in Pittsburgh, Pennsylvania, Leadville, Colorado, and other American cities, were anonymous creators of USA economic growth in the industrial era.

Today, in our high tech era, the specialists, researchers and museum experts remind us on how far into the past are reaching the roots of Slovenia's heritage. 2500 years ago, our ancestors designed the reliefs of the village of Vače in the geographical center of nowadays Slovenia. 240 years ago, the ore seekers stepped on the mythical summit of Slovenia, Triglav for the first time, and in 1895, the Slovene metalworkers, together with the parish priest Aljaž, marked it with the metal tower.

Economic, social, as well as spiritual development of Slovenia is closely linked to the mines, metal rendering, charcoal burning, and to the blacksmiths from Kropa. All this is reflected in the first cultural monument in Slovenia that was inscribed to the UNESCO World Heritage List – the technical heritage of Idrija and mercury mining. We are aware of the fact that the steel strong network of museums symbolically owes a debt to the researchers connected with the mines and the processing of the metals. Zois's collection of minerals, which is kept by the Slovene Natural

History Museum, would not be able to exist without the metalworkers from Bohinj area, who enabled baron Ziga Zois to be a patron to the first Slovenian poet Valentin Vodnik, the playwright Anton Tomaž Linhart, and the linguist and librarian Jernej Kopitar.

Until the construction of motorways, the transport network of Slovenia was adapted to the roads and railways that led past the mines, which connected not only big cities as Vienna and Trieste, but also towns like Guštanj, Štore, Jesenice and Škedenj iron works. Steel constructions and metal plates were crucial for Trieste and Monfalcone shipyards, as well as for the new bridges and skyscrapers of the 20<sup>th</sup> century. Therefore, we should add on the list of inventors some honorary scientists such as Jozef Mrak, Lamberto Pantza, Jozef Ressel, the bell makers of the Samassa family, and a number of other less known ones.

And today? Recently, we are talking a lot about the circular economy that is focused on the reuse, reparation and recycling of materials and products, restoration of facilities and revitalization of industrial and cultural areas. The new development opportunities for the abandoned mines and factories are a real school example of it. By revitalizing these areas for the needs of one of the fastest growing industries in the world - cultural tourism, as well as for the new technologically advanced industries, they get new content - and the round is closed. We have museum collections in former monasteries, castles, factories and mines. We organize guided walks, cycling and boat tours through our underground mines. Even more. On Ravne, sculptors from all over the world mould, cut and forge new forms of statues. New spiritual visions are created.

On this symposium, experts from all over Slovenia and the world will create their own vision on how to forge a lasting chain, which will connect yesterday with tomorrow, and nature with culture. If we listen to the poet Oton Župančič again at the end: *“Forge me, life, forge! If I'm a flint, I will sparkle, if a steel, I will sing!”*

**DAMJANA PEČNIK**

**STATE SECRETARY AT THE MINISTRY OF**

**CULTURE OF THE REPUBLIC OF SLOVENIA**



BOŠTJAN MARKOLI

## DEAR FRIENDS

It is a great honor to welcome the participants and organizers of the 14<sup>th</sup> symposium on Ravne na Koroškem in my own name and on behalf of the Faculty of Natural Sciences and Engineering, University of Ljubljana. The symposium is closely related to the topics of geology, metallurgy and mining, fields, which we cultivate and develop at our faculty. This year's symposium is dedicated to the 400<sup>th</sup> anniversary of the montanistic activity in the Mežica valley. The Faculty of Natural Sciences and Engineering, together with the University of Ljubljana, will celebrate its 100<sup>th</sup> anniversary next year. It is obvious that montanistic activities and related knowledge in Slovenia have been present for quite a long time. The Faculty of Natural Sciences and Engineering with modern knowledge and research in the field of geology, metallurgy and materials, mining, geotechnology and the environment, takes care of continuous progress, which is, and should be, in the future, mostly sustainable.

The 14<sup>th</sup> symposium ERBE is an international symposium in which the achievements of archives and museums from all over the world will be presented. Logging and protecting heritage in the fields of geology, metallurgy and mining in Europe and the world is of utmost importance as it points to the urgent link between research disciplines and educational institutions. The achievements in these areas have been decisively marked by the development of Europe and North America in the nineteenth and twentieth centuries and will undoubtedly play a leading role in the future.

I wish all participants and organizers a pleasant gathering, and I hope that they will also start new, successful collaborations.

**BOŠTJAN MARKOLI, DEAN OF THE FACULTY  
OF NATURAL SCIENCES AND ENGINEERING**



## OBITUARIES

**ELENA MININA**

\* February 15, 1957 – †April 3, 2018

Elena Minina has died after a serious and prolonged illness on April 3, 2018. She was 61 years old. In 1980, she graduated from the Moscow Geological Prospecting Institute. She worked as a geologist in the Polar-Ural Geological Corporation. Elena was prospecting for placer gold deposits. Since 1984, Minina worked at the All-Union Institute of Mineral Resources and studied the mineralogy of beryllium deposits in Buryatia and the Primorye (Far East). In 1991, she defended her PhD thesis.

From October 1993 until the end of her life, Elena worked in the Vernadsky State Geological Museum. She participated in the creation of permanent and temporary exhibitions; she led guided tours of the museum, described minerals from old historical collections. She managed to write books about the mineralogical collections of Princes Gagarin (2010) and Lydia Prokhorova (2013), a big article about the collection of Count Alexander F. Keller (2016) and a series of publications on the history of museum mineralogical collections. Elena is one of the authors of the monograph on foreign members of the Russian Academy of Sciences (2012). She was a member of the Russian Mineralogical Society and the International Commission on the History of Geological Sciences (INHIGEO), she gave many papers at scientific conferences in Russia and other countries, including repeatedly participated in ERBE symposiums. Her inherent softness and kindness attracted many friends to her.

The memory of Elena Minina - an enthusiastic researcher, a partial person with diverse interests, a caring mother and grandmother - will always remain in hearts of her friends and colleagues.

ZOYA A. BESSUDNOVA & LEONID R. KOLBANTSEV



## WOLFGANG VETTERS – a life for cultural geology

\* January 25, 1944 – †31 December 2017

At the turn of the year 2017/2018, we received a sad message: Our friend and colleague Wolfgang Vettters died on New Year's Eve 2017. By receiving the obituary notice from his wife Herlinde we got the painful confirmation.

With Wolfgang, we had only telephone contact in recent weeks, he was tied to a rollator, but hoped for the Christmas holidays on a meeting in Vienna, where again and again a cozy get-together in the Old Viennese tavern in Hütteldorf with friends and colleagues came about.

As a university teacher, Wolfgang Vettters was incredibly popular because he knew how to explain and explain complicated geological processes in simple terms. He had been understood and his students - mainly "*teacher candidates*" - got the tools to later give their students something from the earth sciences. For me unforgettable were his excursions into the Italian volcanic area, the geological-archaeological excursion to Turkey and later also to Jordan. He never forgot to explain the relation of the geological substratum to the human cultures that had once taken place on the surface of the geological bodies.

Wolfgang Vettters became the second child of Dr. Hermann Vettters <1915-1993> and dr. Melanie Vettters <1912-1998> (born Hierath). The relationship to science was laid in his cradle. Wolfgang's grandfather Hermann Vettters <1880 - 1941> was chief geologist at the Geological Imperial Institute, later Geologische Bundesanstalt, in Vienna. Among other things, he compiled the "*Geological Map of the Republic of Austria and the neighboring areas 1: 500,000*", which has appeared in several editions and has not lost its scientific value to this day. To Hermann Vetter's other merits belong to the development and reorganization of the map collection of the Geological Survey in the twenties of the last century. The documents used for the map 1: 500,000 from the map collection of the Geological Survey Institute were recorded in a separate map mirror. Unfortunately, the established

order and its finding aids for the map collection of the Geological Survey of posterity has not been preserved.

Wolfgang Vetter's father Hermann was an archaeologist. As director of the Austrian Archaeological Institute and head of the excavations in Ephesus (now Efes), he has made great contributions to the excavation of the Celsus Library and other spectacular large objects. In the course of a geological-archaeological excursion through Turkey led by Wolfgang Vetter, I got to know Wolfgang's father. He was waiting for us in front of the entrance to the excavations of Ephesus, sitting under a shady tree and enjoyable drinking Cacik (turkish Tzatziki). We learned to enjoy this Cacik, not just the supposedly thirst quenching "Efes beer". The knowledgeable tour of the Ephesus archaeological site was an impressive experience.

Wolfgang Vetter attended from 1950 to 1954 the elementary school in Vienna and then the high school Maroltingergasse in the 16<sup>th</sup> district of Vienna and graduated in 1962. His eyesight or strong myopia - his glasses were the distinctive trademark - saved him the army and he began his university studies the winter semester 1962/63 in the subject geology, mineralogy and paleontology. His academic teachers or supervisors were the professors Christoph Exner <1915-2007>, Eberhard Clar <1904-1995>, Hans Wieseneder <1906-1993> and Felix Machatschki <1895-1970>, whose lectures and internships were also attended by me. There, they often ran across the way, in the university premises as well as in many excursions and mapping exercises and exchanged experiences and anecdotes about our illustrious and not always approachable professors.

Because of his size, Wolfgang was clearly in the field and therefore always available and he always answers questions with great patience and expertise. I can still remember an incident. In the course of an excursion through his dissertation area in the alternating area, there was a breakpoint in front of a very weathered outcrop with a greenish, with the free eyes hardly taxable rock mixture. We students and the accompanying professors made perplexed faces; first Prof. Eberhard Clar then interrupted the silence and explained. I am sure that Wolfgang had solved this problem brilliantly in his dissertation. With the dissertation topic "*On the geology of the SW part of the change area between Rettenegg and Feistritzsattel*" Wolfgang attained a doctorate in January 1968 to Dr. phil.

Wolfgang's first employment took place in the Engineering Geology Office. Heinrich Häusler (from the planning phase of the south motorway in the pass route "Wechsel" section). Later, from 1968 to 1971, he worked as

a geologist at the Rohoel Aufsuchungs GmbH (RAG) in Upper Austria. On June 1, 1971 Wolfgang joined the Geological Institute of the University of Salzburg as a university assistant, which had just completed a turbulent transfer from Porschestraße to Akademiestraße.

Wolfgang visibly lived up here in Salzburg. He organized and conducted numerous excursions to various regions of Austria. His excursions abroad were also popular and eventful, in which people outside the institute could also take part. For me unforgettable are the excursions to the southern Italian volcanic area, through Turkey and through Jordan. Wolfgang also led excursions to Iceland and New Zealand.

His teaching included geological mapping exercises, mining & geological mapping exercises underground, lectures on regional geology, petroleum geology, and so on. To mention is his participation together with Univ.-Prof. Günther Frasl, Doz. Volker Höck and Dr. Ing. Josef-Michael Schramm on the entire Austrian research focus N25 “Geological civil engineering of the Eastern Alps” in the years 1974 to 1979. Known were his cheerful remarks at exhibitions, which he often enriched with curios or sketches, which he scribbled on calls on paper.

Due to his family archeology environment, he carried out detailed geological mapping in the wider area of the excavations in Ephesus (Menderes massif, west coast of Turkey). In his excursions he also made the bridge from the geological underground to human culture and opened the understanding of the relation between geological subsoil and human being. Wolfgang linked archaeological findings with geological facts. An example was his demonstration of the extraction of ancient Egyptian obelisks based on rock and structural geological observations, thus establishing the new branch of geology, namely, “*Cultural Geology*”. He demonstrated his numerous excursions into cultural geology at the meetings of the Working Group for the History of Earth Sciences in Austria or as a welcome lecturer at the International ERBE-Symposia <Cultural Heritage in Mining and Earth Sciences: Libraries - Archives - Collections>. There he obviously felt “*at home*”, because he had the opportunity to present his reflections and research impressively to the audience.

The catalog of the library of the Geological Survey contains more than 100 results on works by Wolfgang Vetters. As an external employee of the Geological Survey Institute, he worked in the crystalline of the Bohemian Mass and also conducted field trips.

From about 1990, one recognizes his increasing interest in looking far beyond the horizon of geology. It began with the “*Urban-geology of Salz-*

burg" (1999), then the "cultural-geological walk through Salzburg" in 2008, a culmination of his work. The diversity of topics in his work spanned biographies from Salzburg's point of view to questions of teaching at the time of Eduard Suess.

Also remembered is the lecture, as Wolfgang pursued the question of where the "Gold of the Noric Taurisker" was located, which led to serene interjections of the audience such as "if cousins already sell claims". He knew how to bring his themes to life and captivate the audience. He could not stand in the same place for a second as a presenter and drew the full attention.

On the occasion of the 150<sup>th</sup> anniversary of the Federal Geological Survey on 15 November 1999 Wolfgang Vettters was appointed as its correspondent.

His transfer to the "Un-"retirement took place in the summer of 2007. His extensive knowledge of foreign languages, which he eagerly and skilfully used for his excursions, must not be unmentioned: English, French, Italian, Turkish.

On January 12, 2018, the farewell took place in the circle of numerous mourners at the Salzburg municipal cemetery; on February 16, 2018, the urn burial in the family grave of his beloved spouse in the Protestant cemetery Central Cemetery Vienna, not far from the grave of Edmund Mojsisovic <1839-1907>.

We colleagues and friends of Wolfgang will always keep an honorable memory. R.I.P.

**TILLRIED CERNAJSEK**

## A B S T R A C T S

**THE COLLECTION OF THEODOR VÖLKNER (1802–1877)  
IN VERNADSKY STATE GEOLOGICAL MUSEUM****Zoya A. Bessudnova, Vera V. Romanova, Nina N. Samsonova**

VERNADSKY STATE GEOLOGICAL MUSEUM

MOSCOW, RUSSIA

Employees of the Department of Collections of our Museum are working to restore historical collections. In 2013, Bessudnova found in the archive of the Moscow Society of Naturalists the letters of Colonel Völkner, dated 1845 and 1853 years. Völkner described the rocks that he sent to Moscow. Völkner (1802–1877) was member of the dynasty of mining engineers. In 1820, he graduated from the Mountain Cadet Corps in St. Petersburg. From 1822 to 1826, he worked in Urals. In 1830, Völkner worked in Altai. Thanks to the documents from archive, Romanova and Samsonova managed to attribute 19 samples of minerals and ores from Urals to Völkner's collection. In 1847–1854, Völkner was the mountain chief of the Lugansk Foundry. In 1853, he sent a catalog of rocks collected by him. From this inventory, it was possible to attribute twelve samples more. Since 1856 to 1863, Völkner was the chief of the mountain plants of the Ural range. In 1863, Völkner retired and settled in Crimea. Theodor Völkner died in 1877 in Simferopol.

**“MALLET AND IRON” IN BOOKPLATES AND SMALL  
GRAPHICS. IN MEMORY OF PROF. RAJKO PAVLOVEC  
(1932-2013)****Tillfried Cernajsek**ÖSTERREICHISCHE GESSELLSCHAFT FÜR WISSENSCHAFTSGESCHICHTE  
PERCHTOLDSDORF, ÖSTERREICH

Mining bookplates remain rare objects. The reasons are mainly that they are observed and collected by only a few collectors. These are mostly utility graphics that are actually used as a property mark. Thus, these foliages can hardly be found in bookplate collector areas. Unless, one goes intensively on the search for foliages with mining motives. After decades of collecting, the author can point to a considerable number of mining foliages, which were also presented at the few previous exhibitions. The

symbol »Iron and Mallets« gives references to the reference of the client and his occupation or collector's interest and is an internationally used symbol for mining. "Hammer and Bergeisen" were in the historic mining the most important tools in the vicinity of the miner. Only rarely is the mining symbol the sole motive. Mostly it is an accessory to the motif. Iron and Mallets are also found on foliages of government libraries. Probably the most interesting is the bookplate for the k.k. Court Chamber for the Mining and Mining in Vienna, which has become the most widely used logo of the »International ERBE-Symposia on Cultural Heritage in the Mining and Earth Sciences: Library – Archive – Museum«. Few miners were also Exlibris-collectors and could make appropriate foliages. The Czech mining engineer Fratišek Záleský <1899-1975> is one of the most important collectors of the mining industry of the last century. A piece of cultural history of the mining icon »Iron and Mallets«, limited to the bookplate, is presented here. I dedicate this presentation to Prof. Rajko Pavlovec <1930-2013> in memory. At first I only knew Prof Pavlovec in the field of micropalaeontology and stratigraphy. From the common hobby bookplates we did not know each other. It was not until the exhibition catalog 'Exlibris with Minerals and Fossils' published by him (1984) that brought us closer. As one of the few foreign members of the Slovenian Ex-Libris-Society, I regularly held contacts with the Society via its General Secretary Rajko Pavlovec. Rajko was also the facilitator for holding the 6<sup>th</sup> ERBE-Symposium in Idrija in 2002. At the invitation of this society I held a lecture in Ljubljana at the beginning of this millennium on mining and geological "Exlibris" according to my current knowledge. In 2007, I visited with an Austrian delegation the celebratory event of the Slovenian Exlibris Society on its 40<sup>th</sup> anniversary which was held in Idrija. This was a culmination of relations between the Austrian Exlibris Society and the Slovenian Exlibris Society. After the death of Prof. Pavlovec, the activity of the Slovenian Exlibris Society came to a standstill. Let this presentation 'Mallets and irons in bookplates and small print' give an impetus to the revival of this society.



## IRONWORKING AND ARTISTIC CREATIVITY IN RAVNE DECADES OF ARTISTIC PRODUCTION

**Aleksandra Čas**

KOROŠKI POKRAJINSKI MUZEJ  
SLOVENJ GRADEC, SLOVENIA

As one of the strongest economic sectors in the Meža Valley, the ironworking industry has been one of the main driving forces behind the development of cultural and artistic activities in the town and its surrounding area since the second half of the 20<sup>th</sup> century. In addition to their artistic spirit, the engineers from that period were also keen on preserving the national cultural heritage, which is clearly illustrated by the fact that the precursor of today's Ravne unit of the Carinthian Regional Museum was established precisely by members of the Society of Metallurgical Engineers and Technicians from all Carinthian municipalities, who in 1953 established the Workers' Museum Ravne na Koroškem in a building in front of the Ravne castle (Oder K., Občina Ravne na Koroškem, p. 75). Although the Museum's collections were initially dedicated particularly to the economic development and ethnological heritage, they furnished some of the castle's premises for the Likovni salon art gallery at the end of 1973 (*ibid.*, p. 76), holding several exhibitions of painting colonies at first and numerous exhibitions of local and foreign artists in the following decades.

In addition to industrial progress and positive social status of its employees, the Ravne Ironworks always fostered a sense of beauty, thus taking care of the workers' spiritual side. In particular, this required an awareness of the management staff, since a key feature besides the general good shape of the company is also individual commitment to the area that may at first glance appear abstract to many people. The first link between the town's heavy industry and art were the Painting colonies. The first in a row of colonies was organized by the Ravne Ironworks soon after the end of the Second World War, in October 1945, and the next one followed in the early 1970s. Over a span of two decades, the Ironworks hosted 18 consecutive painting colonies, encouraging the basic appreciation of artistic creations among the proletarian audience. Its purpose was not only to approach art to working class people but also to develop a taste for beauty and art in general, as was the principle of Franc Fale, one of the main initiators and the Director of Ironworks at the time, who together with the Ironworks propagandist and self-taught artist Franc Boštjan deserves the most credit for the flourishing and preservation of painting colonies.

Thanks to extensive knowledge of artistic developments back in the day, good economic situation of the regional flagship and later the role of Franc Fale as the president of Municipality Ravne na Koroškem (and a great art zealot) who constantly forged new bonds in various fields of artistic expression, the area gained additional prominence within the national artistic network. In 1964, Ravne na Koroškem became the third location of the international symposium of sculptors *Forma viva*, adding steel – as one of the most important modern age materials – to the wood (Kostanjevica na Krki) and stone (Portorož). Over the course of five decades and after a series of nine symposia, 37 male and female artists created 36 steel sculptures that formed the basis of the permanent outdoor collection of steel sculptures.

Perhaps it seems natural that the company that channelled so much effort into the cultural and artistic engagement of the local environment would also design its own art collection. Indeed, it was the heritage of painting colonies of the Ravne Ironworks that, over many decades, shaped the collection of more than 250 works of art produced by both academy-trained and self-taught painters from Slovenia and other republics of the former Yugoslavia. After the Ravne Ironworks was dissolved in the 1990s, there was no one left to oversee the cultural heritage of the factory, which contributed to the loss of some artworks. However, the newly founded company Metal Ravne took over the custody of the collection, taking care of its preservation by keeping an up-to-date record and restoring the damaged paintings. Furthermore, the company published a monograph of selected works, making sure the collection has been preserved and popularised.

## **RESTORED AND REVIVED IDRIJA MERCURY MINE SMELTING PLANT AREA – PART OF UNESCO SITE 'HERITAGE OF MERCURY. ALMADÉN AND IDRIJA'**

**Tatjana Dizdarevič**

IDRIJA MERCURY HERITAGE MANAGEMENT CENTRE

IDRIJA, SLOVENIA

Idrija has managed to preserve the diverse and unique industrial and technical heritage of its 500-year-old mining history that tells the story of mercury, which was inscribed on UNESCO's World Heritage List in 2012. Many mining facilities, machines, equipment and documents were preserved during the Idrija Mercury Mine's closing down and liquida-

tion process. The company Idrija Mercury Mine was liquidated in 2017. One of the crucial parts of the mine that has not been renovated was the smelting plant, which was in danger of losing its protected properties due to its deteriorating state. The area of the monument covers the cableway end-station, the building of the ore separation and crushing plant, conveyor belts, collection silo, rotary furnace, smoke chamber, smoke pipelines and chimney, and the Špirek-Čermak furnace. The smelting plant represents the final phase of the mine's development. Its renovation and renewal is a significant challenge in terms of financing and expertise. The smelting plant of the Idrija Mercury Mine ceased to operate in 1995. After twenty years of endeavours aimed at restoring this cultural monument of national importance, the national public institute and the successor of the Idrija Mine – Idrija Mercury Heritage Management Centre implemented in the period 2015-2017 the 1<sup>st</sup> phase of restoration and revitalization of the Mercury smelting plant area, which was co-financed under the EEA Financial Mechanism Programme 2009-2014.

## **THE HISTORICAL GEOSCIENCE COLLECTIONS OF THE STATE MUSEUM OF CARINTHIA: ARCHIVE OF MINERALOGY, MINING AND PALAEOLOGY**

**Claudia Dojen**

LANDESMUSEUM KÄRNTEN

KLAGENFURT, AUSTRIA

The State Museum of Carinthia has a long history going back to the year 1848, when the first public exhibition of natural history opened its doors in Klagenfurt in the »Kuralt'sches Haus«. In 1884 the grand opening of the »Rudolfinum« took place, the museum building which housed the collections of natural sciences, regional and art history, archaeology as well as folklore since then. Since 2013 the museum is under reconstruction and will be opened again in 2020. Thus, the collections of the museum present nowadays an Archive reaching back 170 years and more and can be presented here only in a very brief scheme. Carinthia is very rich in minerals and ore, which made it one of the richest countries of the Habsburg Empire in the late medieval and early modern times. Therefore the historical Geoscience collections of the Museum are focused especially on Mineralogy and Mining. On the whole, the historical mineral collections not only cover the areas of present Carinthia but also of the former k.&k. Monarchy.

With the establishment of the museum the oldest parts of the collections have been donated, such as the mineral collections of Count Gustav Egger (1848) and of the pharmacist Traunfellner (1850). Another crucial collection has been the base of the first state mineralogy of Carinthia by Rosthorn and Canaval in 1853. An eminent donation of the middle of the 20<sup>th</sup> century is the mineral collection of the Counts Thurn-Valsassina, which has been compiled partly by the famous Friedrich Mohs. Next to the the minerals the museum also has large ore collections from e.g. the diverse mines such as Hüttenberg or Bleiberg, which were active until the second half of the 20<sup>th</sup> century. Besides ore and mineral collections the Geoscience department of the museum has about 500 historical mining maps from prominent donators such as Alexis May de Madiis, Franz von Rosthorn and Marian Wenger. Interestingly, the maps present not only graphic content, but are mainly commented by contemporaneous writings. Uncounted historical documents concerning the mining trade still await their examination. A geological peculiarity from Bleiberg is the so-called »Muschelmarmor«, a Triassic shelly limestone

with opalescent ammonites. It was very sought-after for craft and art and the small deposit has been depleted after a few years. Today, it is not found in nature anymore, thus, the collection of the Museum with more than 100 pieces is a valuable archive. As regards paleontological objects with a historical background the Sarmatian flora of Leše (Slovenia) has to be mentioned, which has been published by Zwanziger (1877). Unfortunately some of the spectacular objects figured by Zwanziger have been part of private collections and are therefore not in the Museum. Very special in a historical sense is also a skull of a wholly rhinoceros, which has been considered for centuries as the skull of the legendary lindworm of Klagenfurt.

## **THE ARCHIVES OF THE UNIVERSITY OF VIENNA AS A PLACE OF THE RESEARCH OF THE HISTORY OF GEOSCIENCES**

**Martin Enne & Johannes Seidl**

UNIVERSITÄTSARCHIV WIEN

WIEN, ÖSTERREICH

The Archives of the University of Vienna is about two decennia one of the most important centres of the research of the history of geosciences

in Austria. One of the reasons of that development is the intensive cooperation with the working group History of geosciences of the Austrian Geological Society with its chairwoman Daniela Angetter.

Particularly studies concerning the history of institutions and persons form the main interest

of the research of this working group (see the abstract of Daniela Angetter and Johannes Seidl in this book). Subsequently we intend to focus our explanations on those groups of archival materials which serve the researcher as aims for his scientific attempts.

Let us begin with the great reforms of the Austrian universities performed by the minister of education Leo count Thun-Hohenstein (1811–1888). Those reforms began in 1849 and lasted for round one decennium. These reforms were very important for the development of the humanities and also for the natural sciences because the philosophical faculties which had only the character of preparatory studies for theology, law and medicine became – following the example of the German universities – now famous places of research and teaching. Furthermore, were formed independent branches of science as zoology, botany, geology and palaeontology.

Our explanations shall take place in five parts: In a first part we will illustrate the most important sources treating with students (e. g. student registers), then we want to explain sources concerning the philosophical doctorate as “Rigorošenprotokolle, Rigorošenakten, Promotionsprotokolle”. A third step should lead to materials which can give insight in the life and scientific activities of the professors of earth sciences in Vienna (particularly dossiers of the philosophical faculty). Thereafter we will take a short look into the bequests of the university archives. In this regard we intend to illustrate more clearly the bequest of Eduard Suess (1831-1914) who was the greatest and most important Austrian geologist. Finally there should be explained the photographs and graphic reproductions of the Viennese university archives.

## IRONMAKING IN KELTIC AND ROMAN AGE IN EUROPE

ARNE ESPELUND

TRØNDELAG, NORWAY

Norway is part of Scandinavia. The main topic of the article will be the schematic representation of the production of iron in Norway, including the neighboring province of Jämtland in Sweden. There are a number of

occurrences in the village Heglesvollen presented which was until the year 1900 nature reserve. The slag found there is from the Roman Iron Age. The excavation of the blacksmith fireplaces at Forsetmoen near Singsås shows that the production of iron in the year 500 BC, that is to the period of the Celtic Hallstatt time.

Sites in Trøndelagu have been studied by archaeologists, mostly standard types that are characteristic of the Roman era. Identical systems can also be found in other places.

They find that ironworking was required to perform the guild, under the guidance of a guild leader. The same finds were also found around Lake Storsjön in Sweden Jämtland. Individual pieces of slag will be presented, which indicate the use of individual processes for the processing of iron in the furnaces.

The iron trades required experienced miners, led by Steiger [Hutmann, Dinghauer].

Similar results are also known around Lake Storsjön in Jämtland, Sweden, where individual pieces of slag prove which processing methods were used in blast furnaces.

## **LEAD AND ZINC MINE MEŽICA AS TOURIST MINE AND MUSEUM**

**Suzana Fajmut Štrucl**

PODZEMLJE PECA D.O.O.

MEŽICA, SLOVENIA

The lead ore deposits between Peca and Uršlja gora reach back to the Roman age while the first written records about the lead ore exploitation date from the year 1665. This year is considered to be the actual beginning of lead mining in our Koroška region. Long years of mining and the expansion of the lead mine put a great impact on the area and the life of the inhabitants in this part of Slovenia at the foot of the Karavanke adequately.

The owners of the mine were numerous, but at the end of 19<sup>th</sup> century an Austrian company, called Bleiberger Bergwerks Union bought all smaller mines and this was the beginning of the era of planned mining. This brought about the consequences which were mainly seen in the rise of the number of miners and consequently the influence the mine had on the prosperity of the settlements Črna na Koroškem and Mežica. The

outstanding development of the mine could be noticed at the beginning of 20<sup>th</sup> century, when the complementing activities, such as: processing the ore, smeltery and hydro electric power plant in Žerjav, began to prosper.

A powerful company called “The Mine of Lead and Zinc Mežica” was established and it used to employ over 2000 workers in various units, such as: the mine, the ore processing plant, the smeltery, the battery factory, the factory of equipment, the saw mill, the joiner’s workshop and the administration department, etc. The rich natural, cultural and technical heritage of the Mine mines is preserved in the Podzemlje Pece – Tourist mine and the museum.

Today Podzemlje Pece is one of the main tourist attractions of Karavanke UNESCO GLOBAL GEOPARK and the place for unique underground adventures.

## **FRIEDRICH BRUNO ANDRIEU**

**Slavica Glavan**

ŽELEZARSKI MUZEJ ŠTORE

ŠTORE, SLOVENIA

Ignacij Novak is considered to be the predecessor of the Štore ironworks and the pioneer of mining in the wider Štore area. He was a successful entrepreneur and owner of numerous pieces of land in the present Celje area. The actual founder of the company was the first ironworks owner Friedrich Bruno Andrieu. The ironworks were rather modern for those times. On 23 January 1850, Bruno Andrieu bought all the coal mining properties from Ignacij Novak. Before becoming the owner, he worked in various places of the Habsburg Monarchy. Andrieu was an ambitious person with a vision that helped him to set up a modern factory. Study of historical data reveals the fact that the ironworks were organized in an advanced technological manner at the very beginning of production in 1850. Pavel von Putzer later became a company co-owner and they together bought on 20<sup>th</sup> August 1851 the Govce coalmine. In the period of setting up the factory, a property dispute emerged between the two and Andrieu sold off his share to Pavel von Putzer, worked in various ironworks in Upper Styria and in 1867 bought ironworks by Bruck an der Mur.



## **SUSTAINABLE STEEL PRODUCTION IN »BERG UND HÜTTENWEK ŠTORE« IN 19<sup>th</sup> CENTURY**

**Slavica Glavan, Marijan Mackošek, Jakob Lamut**

ŽELEZARSKI MUZEJ ŠTORE, ŠTORE STEEL, ODDELEK ZA  
MATERIALE IN METALURGIJO, NARAVOSLOVNOTEHNIŠKA  
FAKULTETA, UNIVERZA V LJUBLJANI  
ŠTORE, LJUBLJANA, SLOVENIA

Puddling was the most important steel manufacturing processes in the first half of the 19<sup>th</sup> century. Pig iron was melted in the hearth by hot flue gases and was transformed by a technological process of puddling into steel. Hot flue gases were used in steam boilers to produce steam. Steam engines were used as drive mechanism in rolling mills, forges, pumping stations and for electricity generation.

Slag, an intermediate product during puddling, scale and slag from reheating furnaces contain approximately 50 to 60 mass. % of iron bound to different oxides and silicates. In the 1950s a slag reduction process was developed at Štore Ironworks (Železarna Štore). In the reduction device, which had been constructed for this purpose, pig iron was produced by slag reduction and steel was produced in the puddling furnace. This innovative process of slag reduction was named Lang – Frey process.

Using steam boiler waste heat in steel production meant a reduction of fuel consumption for steam generation (energy to drive machines). By slag reduction process, iron was reintroduced in the steel manufacturing process. These are the beginnings of circular economy in steel production.

## **MANSFORT AUF! OR THE LIFE OF THE SIEMENS- SCHUCKERT HOIST IN THE FRANCIS SHAFT IN IDRİJA**

**Mirjam Gnezda Bogataj**

MESTNI MUZEJ IDRİJA  
IDRİJA, SLOVENIA

Idrija Municipal Museum was established in 1953 in order to preserve the rich heritage of the mercury mine. Nowadays, the mission of the museum is the constant and continuous care for the tangible heritage from the fields of history, modern history, ethnology, art history, and technical heritage in the area of Idrija and Cerklje. The entry of Idrija's and Almadén's mercury heritage on the UNESCO World Heritage List in 2012 brought along many opportunities, but also obligations, to Idrija and the museum.



Lately, the museum has been very much involved in documentation and interpretation of vanishing mining heritage, tangible and intangible, which can be seen in one-hour-long documentary *Mansfort auf!* (Men up!). The starting point of this documentary is the hoisting machine in Francis shaft. The electrically-powered hoisting machine made by the Viennese manufacturer Siemens–Schuckert was bought by the mine in 1906 as its first electrical machine and was operating from 1912 till 2007. The documentary introduces a very specific segment of Idrija’s mining heritage through the work process of a former operator of a hoisting machine and the testimonies of individuals. In the foreground, the invisible relationship between “man” and “machine” is present the entire time. It can be said that it is very representative.

### **THE GOLDEN FLEECE BETWEEN THE POSAVJE FOLDS AND THE SEČOVLJE SALT PANS**

**Mateja Golež, Tomaž Majcen, Tea Kolar-Jurkovšek, Miha Jeršek, Neža Čebren Lipovec, Janko Rožič, Marija Jenko, Marija Gorjanc**

ZAVOD ZA GRADBENIŠTVO SLOVENIJE STIK LAŠKO ENOTA MUZEJ LAŠKO, GEOLOŠKI ZAVOD SLOVENIJE, PRIRODOSLOVNI MUZEJ SLOVENIJE, ODPRTI KROG, NARAVOSLOVNOTEHNIŠKA FAKULTETA UNIVERZE V LJUBLJANI, ODDELEK ZA TEKSTILSTVO, GRAFIKO IN OBLIKOVANJE  
LJUBLJANA, SLOVENIA

The discovery and the use of mineral resources in the European territory go far back into the history of human development, but they are also present in the area between the Posavje Folds and the Sečovlje salt pans. In the past, the Posavje Folds were an important deposit site of metal minerals, which can still be found in the now-abandoned mines Sitarjevec and Padež. During the industrial revolution, coal mines in the Zasavje and Laško coal basins represented an important mineral resource, while for long centuries the strategic mineral resource in the Slovenian Istria has been salt, which was extracted in Strunjan and Sečovlje. Also, until the 1970s, Sečovlje was the home to the only black-coal mine in Slovenia.

After the mines were closed, what was left was a rich mining heritage, which is now discussed in the light of sustainable tourism and interpretation approaches. The latter also include 3D techniques, which are used within the *Virtual-Mine project* to present the lost village Govce in the Municipality of Laško as well as the mineral richness of selected examples

of geological cultural heritage in a didactic manner, in the context of the interpretation of art, techniques are explained that can be used to gain a different perspective in the present for the mineral resources of the past.

The symbolism of the Golden Fleece, which was brought to the region by the Argonauts on the Argo ship, depicts the truth and spiritual purity, which, in addition to comradeship and solidarity, has always been present among miners, and still touches us deeply in contact with the pearls hidden in the abandoned mine galleries and salt fields.

## **RAVNE STEELWORKS FONDS AT THE REGIONAL ARCHIVES MARIBOR**

**Nina Gostenčnik**

POKRAJINSKI ARHIV MARIBOR

MARIBOR, SLOVENIA

In the article, the author presents the fonds of the Ravne Steelworks, kept by the Regional Archives Maribor at its Carinthia Unit in Ravne na Koroškem. With almost 600 archival boxes of archives and more than 30 books, this fonds is one of the biggest economy fonds at the archives. It was acquired in two acquisitions, in 1995 and in 2006. It contains archival documents connected to the company's operation and its owners, created between 1838 and 1994. Different categories of archives are preserved: registers of workers, annual accounts, registration documents, annual reports, production report, photographic material, minutes of the administrative board, workers' council, discipline committee and many more. As primary sources these documents are the basis for researching the history of metallurgy in the region.

## **IRON AND STEEL ARCHIVES AND HISTORIANS**

**Fathi Habashi**

DEPARTMENT OF MINING, METALLURGICAL, AND MATERIALS

ENGINEERING, LAVAL UNIVERSITY

QUEBEC CITY, CANADA

The Hittites in Asia Minor are known to be the first to produce iron. The first ferrous material known from ancient times was the iron pillar of Delhi in the 4<sup>th</sup> century AD. In the Roman Empire iron was produced at Noricum the ancient name for southern Austria. Damascus steel be-

came known at the time of Crusades in the 12<sup>th</sup> century. Understanding the nature of steel was the aim of many researchers of the 18<sup>th</sup> and 19<sup>th</sup> centuries when another mysterious ferrous material became available: iron meteorites. The role of Torbern Bergman in Uppsala in 1781 opened the way to understanding the nature of steel. Books were written afterwards on steelmaking by researchers and educators in Germany, Russia, USA, and England.

## **FRIEDRICH BECKE'S NOTES ON THE EXCURSION OF THE RADIUM COMMISSION OF THE IMPERIAL ACADEMY OF SCIENCES VIENNA TO ST. JOACHIMSTHAL IN 1904**

**Margret Hamilton**

UNIVERSITÄT WIEN, GEOZENTRUM

WIEN, ÖSTERREICH

On behalf of the Radium Commission of the Imperial Academy of Sciences Vienna Friedrich Becke travels together with Eduard Suess, Ludwig Camillo Haitinger and the Bergrat Alois Zdrahal to Joachimsthal (Jáchimovê, Erzgebirge). The uranium ore deposit is being explored petrographically and geologically. And in the interest of radium and scientific research a local opinion for the sale and industrial use of "Pechblende" (pitch-blende) is provided.

The personal records of Friedrich Becke give us the exact date of the excursion, documents the participants and the situation on the location. In the notebook are individually recorded the steps in detail and supplemented with profiles and measurement data of the rock layers. They form the basis of his findings, which are then reproduced in the publications within the writings of the Imperial Academy Vienna. His notes provide us with information about the petrographic, geological situation in Joachimsthal and the occurrence of the uranium-containing rock. Becke, as a petrographer and mineralogist, is part of the research team on behalf of the Academy of Sciences. His task was solely to work on the geoscientific aspects of the deposit. It had nothing to do with the desire for increasing demand in the field of research and application of radioactive elements. Nevertheless, the records give an insight into the first steps of radioactivity research in Austria and the interest of the Academy of Sciences in the new elements and their use in research.

The activities of the Radium Commission of the Academy, founded in 1901, initially remained theoretically until 1904. At suggestion of its

President Eduard Suess, a scientific group was founded to explore the Jáchymovè mineral deposit and a large quantity of Pechblende (pitchblende) was to be provided for radium research in Austria. However, it took some time to produce radium, since the chemist Ludwig Haitinger had no experience with its production. Therefore, only in 1907 high-quality radium could be handed over to the Academy.

During a second visit to Joachimsthal in May 1904, Becke deepened his knowledge of the occurrence and the paragenesis of Pechblende. However, these findings were not published by him.

## AUSTRIAN COPPER COINS OF THE WERNER COIN COLLECTION

**Peter Hammer**

ZSCHOPAU, DEUTSCHLAND

In the coin collection of Abraham Gottlob Werner (1749–1817) one finds a great number of Austrian copper coins from the time between 1800 until 1817. Compared to the number of other coins of the collection, from other countries and higher face values, these coins are relatively abundant. This coin collection was reason to closer analyze the importance of copper coins in time of the industrial revolution. In the years 1759/1760, the silver kreuzer, which had been circulating until then, were replaced by copper coins. This had become necessary due to the economic development. The size of silver kreuzer was too small and the silver kreuzers were brought to other countries e. g. France and England for their silver content, as in these countries copper had replaced silver years before. The newly released Austrian one copper kreuzer had been defined to weigh 11.38 g by a patent of September 27, 1769. This weight definition had been done too generously. The bigger copper kreuzer soon became supply material for copper handcrafts. In consequence, the weight of copper kreuzers was reduced to 7.77 g, based on a patent released on October 8, 1779. The weigh was finally reduced to 4.38 g based on a court decree of August 1, 1800. Copper gained further importance because of the the »Stadt-Banco-Zettel, the city banco slips, of Vienna. They were first emitted under the reign of Maria Theresia in 1762, and were equalling 5, 10 and 25 guilder. For smaller amounts, 15 and 30 kreuzer coins of copper existed. On the coins was written "Bancozettelteilungsmünzen" which translates coins for partition of the banco slips.

From 1779 to 1810 the amount of circulating money increased from 74 million guilders to 1 billion. In consequence, the banco papers and the copper coins were retracted and had to be

exchanged at a set of 5 to 1. In the collection of Werner all the mentioned coins can be found and have been documented.

## **THE SALAMANDER-PARADE OF BANSKÁ ŠTIAVNICA – AN ORIGINAL AND UNIQUE TRADITION**

**Daniel Harvan**

SLOVAK MINING MUSEUM

BANSKÁ ŠTIAVNICA, SLOVAKIA

The Salamander parade of Banská Štiavnica is an event that takes place every year only in Banská Štiavnica. The procession is a magical theater with hundreds of actors and thousands of spectators. Its origin dates back to the period of the activity of the Mining Academy in Banská Štiavnica, when it was part of the celebrations. It took place in connection with the first pit drive of the audience of the Academy. Likewise, he also took part in her farewell with the city and the city inhabitants. The most poignant processions were for the occasion of the burial of a professor or a student. The present-day appearance of the procession, which reflects the significant events of student life or the history of the city, consolidated in the 1930s and in the second half of the 20<sup>th</sup> century. The article presents the most important milestones in the development of the Salamander procession. His image is mainly explained by photographs and less by three-dimensional collection items of the Slovak

## **25 YEARS “INTERNATIONAL ERBE-SYMPIOSIUM” <CULTURAL HERITAGE IN GEOSCIENCES, MINING AND METALLURGY: LIBRARIES - ARCHIVES – MUSEUMS> 1993 – 2018 IN THE SIGHT OF THE “EUROPEAN YEAR OF THE CULTURAL HERITAGE 2018”**

**Christoph Hauser**

WIEN, ÖSTEREICH

Peter Schmidt (Bergakademie Freiberg / Saxony), Lieselotte Jontes (Main Library Montan University Leoben) and Tillfried Cernajsek (Bibliothek & Archive, Geologische Bundesanstalt Wien) initially planned a

2018  
EUROPEAN YEAR  
OF CULTURAL  
HERITAGE  
#EuropeForCulture

»workshop« on the basis of bilateral agreements but it developed to the first ERBE-Symposium in 1993: »International ERBE Symposium - The Cultural Heritage in the Earth Sciences Mining and Metallurgy: – Libraries - Archives – Museums -«

The ERBE Symposium is an institution dedicated to the preservation and recording of historical heritage in the geological and mining sciences; it is loaded with persons who are authorized by recognized geological, mining and scientific societies or universities, archives, libraries and museums as proven experts. The Executive Committee, “International Organizing Committee”, of the ERBE Symposia is delegated by the National Committees or is recruited from persons elected by the General Assembly of the Heritage Symposia. For Austria, two to three representatives of the working group »;History of Earth Sciences“ of the “Austrian Geological Society (ÖGG)«; act as National Committee for the Heritage Symposium. For the principles, history and publications of the Heritage Symposium, see the Heritage Symposium homepage [www.erbe-symposium.org/](http://www.erbe-symposium.org/)

After the first ERBE Symposium in Freiberg/Saxony, with a time interval of mostly two years followed: 2<sup>nd</sup> Leoben (1995), 3<sup>rd</sup> St. Petersburg (1997), 4<sup>th</sup> Banská Štiavnica (1998), 5<sup>th</sup> Golden / Colorado (2000), 6<sup>th</sup> Idrija (2002), 7<sup>th</sup> Leiden (2003), 8<sup>th</sup> Schwaz 2005), 9<sup>th</sup> Quebec (2007), again Freiberg / Saxony for the 10<sup>th</sup> Symposium (2009), 11<sup>th</sup> Mexico City-Pachuca- Real del Monte (2011), 12<sup>th</sup> Bolzano (2013), 13<sup>th</sup> Banská Štiavnica (2015) and this year the 14<sup>th</sup> ERBE symposium in Ravne na Koroškem in the 25<sup>th</sup> year of its existence. Participants from the following countries Egypt, Albania, Australia, Belgium, Brazil, Bulgaria, China, Denmark, Germany, France, Ghana, Great Britain, India, Ireland, Israel, Italy, Jamaica, Japan, Canada, Cuba, Mexico, Netherlands, Norway, Austria, Poland, Portugal, Romania, Russia, Switzerland, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sri Lanka/Ceylon, Czech Republic, Hungary, USA and Zambia participated with lectures or posters, the number of participants fluctuated between 40 and about 120 people.

Austria played a significant role in the development of the symposia thanks to Tillfried Cernajsek (Geological Survey, Library and Archive, Vienna), he made it possible to publish the Proceedings volumes of the first three events, as well as later the abstract volumes Schwaz (2005, Reports of the Geological Survey 65) and Bolzano (2013, Reports of the Geologi-

cal Survey 101). In cooperation with the Geological Institutes University Innsbruck and the Nature Museum Bolzano, the proceedings Schwaz (2007, special volume 1, GeoAlp) and Bolzano (2014, volume 11 GeoAlp) were published. Apart from 2011, Mexico, the respective organizers have always published both an abstract and a proceedings book. The documents have been stolen from the preparation of the proceedings in Mexico - I do not know if they are published elsewhere. The »Peter Schmidt Award« will be awarded in the context of these specialist symposia for special services for the preservation of the cultural heritage and the continuation of the symposium series [www.erbe-symposium.org/laureates-of-the-peter-schmidt-award](http://www.erbe-symposium.org/laureates-of-the-peter-schmidt-award). Since 2015, three deserving members have been appointed Honorary Presidents for life [www.erbe-symposium.org/executive-board-committee/life-honorary-presidents/](http://www.erbe-symposium.org/executive-board-committee/life-honorary-presidents/).

This year is celebrated »The European Year of Cultural Heritage 2018«, which coincides with the »25<sup>th</sup> ERBE Symposia Anniversary« with the meeting in Ravne na Koroškem / Slovenia (4<sup>th</sup>-9<sup>th</sup> June 2018). This year is celebrated »The European Year of Cultural Heritage 2018 (ECHY«, which coincides with the »25<sup>th</sup> ERBE Symposia Anniversary« with the meeting in Ravne na Koroškem / Slovenia (4<sup>th</sup> -9<sup>th</sup> June 2018).

Following a similar event organized by the Council of Europe in 1975 as a »Year of monument protection / Heritage Year«, the European Commission has launched for 2018 the »Sharing Heritage« theme. Various projects are to be launched across Europe and, in some cases, supported by public funds.

[https://de.wikipedia.org/wiki/Europ%C3%A4isches\\_Jahr\\_des\\_Kulturerbes](https://de.wikipedia.org/wiki/Europ%C3%A4isches_Jahr_des_Kulturerbes),

[https://europa.eu/cultural-heritage/about\\_de](https://europa.eu/cultural-heritage/about_de)

For the ERBE-Symposium 2020 Prof. Fritz Steininger (Krahuletz-Museum / Eggenburg) intends to create an invitation and an application together with the members of the Austrian National Committee Johannes Seidl and Daniela Angetter.

For around a year, a new homepage has been set up for the ERBE 25<sup>th</sup> anniversary symposium. It is intended to function as the digital archive of the event series »ERBE Symposia« and also to contain the latest announcements, circulars, statutes etc. [www.erbe-symposium.org](http://www.erbe-symposium.org). The image archive of the conferences from the early ERBE symposia - at that time still largely analogue - is still poorly populated; pictures, if available, are scanned. If someone from the early years owns pictures and is willing



to provide them, please send them directly (or with a link) to [erbe.symposium@gmail.com](mailto:erbe.symposium@gmail.com).

The statutes 2007 of the ERBE-Symposium have been revised and will be submitted to the participants of the meeting in Ravne na Koroškem for resolution. Depending on the country of destination, these are advantageous or not necessary. After decision, in any way they should be respected.

## **RUDOLF HOERNES AND UND ARTUR WINKLER-HERMADEN, TWO IMPORTANT EARTH SYSTEM SCIENTISTS IN THE GEOLOGICAL RESEARCH OF LOWER CARINTHIA AND LOWER STYRIA**

**Bernhard Hubmann, Daniela Angetter**

UNIVERSITÄT GRAZ

GRAZ, AUSTRIA

The two geologists Rudolf Hoernes (1850–1912) and Artur Winkler-Hermaden (1890–1963) – both coming from Graz – also dealt during their very varied geological research with those areas south of the present-day Austrian provinces of Styria and Carinthia, which are known as “Lower Styria/Spodnja Štajerska” and “Unterkärnten/Spodnja Koroška”. Since 1918, these regions belong to Yugoslavia and Slovenia. Hoernes’ and Winkler-Hermaden’ work included detailed local investigations, regional reviews and syntheses as well as comprehensive observations.

On basis of an intensive study of their biographies and scientific bibliographies, the following brief summaries can be created:



**RUDOLF HOERNES (7. 10. 1850 – 20. 8. 1912)**

Rudolf Hoernes was born on October 7, 1850 in Vienna as the son of Moriz Hörnes (1815–1868), who from 1856 was the director and curator of the Vienna Hof-Mineralienkabinet, and his wife Aloisia, b. Strauss (sister-in-law of Eduard Suess). After completing high school in his hometown, Rudolf Hoernes attended lectures by renowned professors, e.g. at the Paleontological Institute by Melchior Neumayr (1845–1890) and at the Geological Institute by Eduard Suess (1831–1914) in Vienna. In 1875 Hoernes earned a doctorate with a two-part dissertation “1. Tertiary Studies, 2. Geological Structure of Samotrake Island”. In 1873 he joined the Geological Survey and worked as a mapping geologist in



South Tyrol and northern Italy. In 1876 Rudolf Hoernes, who already had a considerable number of publications but no habilitation, was appointed associate professor in Graz. A year later, he married Johanna ("Jenny") Reuss (1859–1943), the daughter of the physician and micro-paleontologist August Emanuel Reuss (1811–1873). In 1883 he was appointed full professor of geology and paleontology. In 1895 Hoernes appointed corresponding member of the Anthropological Society in Vienna, 1899 Corresponding Member of the Imperial Academy of Sciences in Vienna. In the academic year 1905/06 he was Dean of philosophical faculty of the Graz University.

Rudolf Hoernes died on August 20, 1912 in Judendorf north of Graz.

Hoernes' main scientific interest in his 250 publications was the stratigraphic structure of the Neogene, systematic paleontology, the doctrine of descent and earthquake science.



ART(H)UR WINKLER-HERMADEN (8. 5. 1890 – 9. 5. 1963)

Artur Winkler(-Hermaden) was born on May 8, 1890 in Vienna, as the son of field marshal lieutenant Arthur Winkler (von Hermaden) (1858–1934) and his wife Emma, b. Hofmann von Wellenhof (1864–1940). After school he studied natural sciences in Vienna and Graz. An excursion through the Alps under Victor Uhlig (1857–1911) during summer 1910 inspired Artur Winkler and led

him to become a geologist. After completing military service, he began to study geology with Franz Eduard Suess (1867–1941). In 1914, Winkler finished with his dissertation entitled "Investigations on the geology and paleontology of the Styrian Tertiary". The Rigorosum (= final oral exam) of geology and paleontology, with the minor subject mineralogy-petrography on May 15, he passed with distinction. On June 14, 1914 he received his doctorate in philosophy. A few days after graduation, he was called up for military service and served until the end of the war as a front officer in various forces in almost all theaters of war; he was awarded many times. In 1918, Artur Winkler married Magdalena Helene Kobula (1892–1965).

Although his war-related absence Winkler was taken as an "unpaid volunteer" at the Geological Survey on April 2, 1915. From March 23, 1920, he was a trainee, from October 15, 1923 assistant, from January 26, 1929 geologist and from March 28, 1931 chief geologist.

In 1921, Winkler-Hermaden habilitated at the University of Vienna for the entire field of geology and held excursions and geological mapping exercises in addition to his lectures. From 1939 to 1941 he headed the “Technisch-geologisch-bodenkundliche Fachstelle der Wasserwirtschaftlichen Generalplanung der Steiermark” (= technical-geological-pedological department of the Styrian Water Planning Management). On August 1, 1941, he was appointed extraordinary professor, on September 1, 1941, full professor of geology and mineralogy at the German Technical University in Prague. In 1945 he was released and returned to Styria without a job. Meanwhile he was interned because of his political activities.

In 1954 Winkler-Hermaden held a visiting professorship at the Free University of Berlin. In 1955 and 1956 he taught at the University of Erlangen. In 1957 he was appointed associate professor and soon thereafter full professor of mineralogy and technical geology at the Technical University in Graz. In 1960/61 he held the position of a dean.

In 1957 Artur Winkler-Hermaden was elected as the corresponding member, 1962 full member of the Austrian Academy of Sciences, he was also a member of the Academy of Science in Bologna and in 1961 he was awarded honorary member of the Geological Society in Vienna.

On May 9, 1963, one day after completing his 73<sup>rd</sup> birthday, Artur Winkler-Hermaden passed away in the Styrian town of Kapfenstein.

Winkler-Hermaden has a very wide-ranging oeuvre on scientific publications. His most respected work – also nowadays – is his book on „Geologisches Kräftepiel und Landformung“ (= Geological Forces and Landforming”).

## **MINERALS OF THE ALPINE CLEFTS IN SLOVAKIA AND IN THE COLLECTION OF THE SLOVAK MINING MUSEUM IN BANSKÁ ŠTIAVNICA**

**Peter Jancsy**

SLOVAK MINING MUSEUM

BANSKA ŠTIAVNICA, SLOVAKIA

The article will introduce the minerals of the alpine clefts. Although Slovakia is not located in the Alps, there are also alpine clefts in its area (clefts with the corresponding origin). They are located in the geological unit Veporikum, in the milieu of the metamorphosed paleoso-crystalline schist, in the central part of Slovakia (western part of the Slovak Ore

Mountains). Slovak mines of alpine clefts include: Klenovec, Detvianska Huta, Hnúšťa and Revúca. The most beautiful minerals of this type are smoky quartz, rock crystal, chlorite, albite and rutile. Part of the lecture will also be devoted to the representation of the minerals of the alpine clefts in the collections of the Slovak Mining Museum. The contribution will also be the history of research of these minerals in the Slovak territory - for example, the

Discovery of rutile (under the name »Hungarian Ruby«) by Ignaz von Born in the territory of present-day Slovakia (Revúca). The fissures and lenses of quartz enabled the foundation of glassworks such as Zlatno, Poltár, Katarínska Huta, České Brezovo and Utekáč ...

## TRACES OF MINING IN THE LINGUISTIC AND MATERIAL AREA IN KOČEVSKEM

**Vesna Jerbič Perko**

POKRAJINSKI MUZEJ KOČEVJE

KOČEVJE, SLOVENIA

The first known experiments of lignite mining in Kočevskem (german: Gottschee) date back to the first decade of the 19<sup>th</sup> century. The upswing of mining, however, came only a century later. The mining was finally shut down in 1978. During this period, it had great influence on the settlement development in his environment, on the life of the local population and related to the work customs, migration and of course the language. The coal miners used the Gottscheer miners different equipment, practiced different customs, had different duties and workplaces. For each individual device or its part, the mining work, the customs and workplaces there were own expressions. Some of them use the former miners, but also the rest of the population, even today in daily life. Some of these terms and their meaning in Slovenian have been summarized in a small dictionary. Each term was recorded in the form in which it was adopted by the informant. Although forty years have passed since the closure of the mining industry and since then the once most important industry on the ground is slowly disappearing from consciousness, there remain a number of field names, mining areas named after mining, a lake, the building tradition, the tradition of miners' music, etc., the Depict the heritage of the past.

## 445 YEARS OF IRONWORKS IN MUTA

**Ludvik Jerčič**

MUTA, SLOVENIA

Ironworks in Muta reach back to the second half of the 16<sup>th</sup> century. Muta, at that time, was a provincial market located in the Upper Drava valley, at the border between Carinthia and Styria. It was connected with the road along the Drava River already in the Roman era. In historical tax documents, it is written that the nobleman Perg from Muta owed authorities taxes for his hammer. The factory was supposedly founded in 1573.

All the raw materials for ironworking were located in Carinthia: water, wood and iron from local mines. In 1650, Muta was given the German name Hohenmauthen. Its original name was Maut. Between 1748 and 1786, Emperor Maria Theresa wrote regulations and laws to govern ironworking factories. In the 19<sup>th</sup> century, a patent law appeared. Blacksmithing production was supplemented with foundry work that specialized in gray cast iron. At the time of the construction of the Corinthian Railway, 1855–1863, the factory employed about 300 workers. In 1902, the company Erber & Sohn joined the Greinitz company from Graz. The first electric lightbulb was lit in 1912. In 1935, the factory was bought by the Slovenian engineer Milko Bremec. In 1941, the factory was seized by the Germans, who continued its production. After the Second World War, the factory continued to expand, transforming and introducing new production programs. Today the factory is joint-owned by the Germans, Italians and Americans.

## HOSPITALS OF FRATERNAL FUNDS IN THE MEŽICA VALLEY

**Katarina Keber**

ZRC SAZU, MILKO KOS HISTORICAL INSTITUT LJUBLJANA  
LJUBLJANA, SLOVENIA

During 19<sup>th</sup> century industrialization, the first modest hospitals developed in the areas characterised by predominantly mining and hammer works activities. This was due to increasing medical assistance requirements by the heavy industry workers. Industrial area hospitals developed within the framework of the fraternal funds activities, the legal basis of which since 1854 in the Habsburg monarchy was the State Mining Law. Fraternal fund hospitals were of a closed type, intended for workers and their families

only. From hospitals frequently equipped with only one hospital room in the second half of the 19<sup>th</sup> century some developed into larger hospitals with more than 10 beds at the beginning of the 20<sup>th</sup> century.

In the Mežica valley, the fraternal funds established hospitals at the Mežica lead mine, the Leše coal mine as well as the Prevalje and Guštanj (Ravne) iron works in the 19<sup>th</sup> century. The Črna hospital will be discussed more closely. It became a public hospital after World War II and represents undoubtedly the most significant medical facility in the Mežica valley during its more than one hundred years operation.

## **(MINING-) HISTORICAL DOCUMENTATION CENTER IN THE VORDERNBERGER RAITHAUS**

**Peter Kneissl**

MEES, CENTRAL EUROPEAN IRON ROAD

ST. PETER-FREIENSTEIN/VORDERNBERG, ÖSTERREICH

The internationally active association *Middle European Iron Road* (MEES) with its new headquarters in Vordernberg, in the Raithaus, the headquarters of the Montanlehranstalt from 1840, predecessor institution of the Montanuniversität Leoben, has a comprehensive documentation inventory (books, collection of printed works, documentation). This collection is to be arranged in the Raithaus in the available space in order and serve as an information base for the further exploration of the iron history of Central Europe.

The project of a Montanhistorisches Documentation-Center in Vordernberg was already discussed in 2016 and is since November 2017 in the stage of the realization of the data collection. Further steps are the qualification and financing of the work for an employee and the adaptation of the available rooms. Much is to be funded by sponsors.

From May 2003 to January 2015 at the Universalmuseum Joanneum in the Armory, Folklore Museum and the Cultural History Collection in the Führdienst employs. From 1 June 2017 on MUSIS Styria and Professors Herbert Hiebler and Gerhard Sperl at the Montanhistorisches Museumsstätte Vordernberg with inventory and documentation work.

How it all started - autumn 2017: After my inventory work for Prof. Hiebler in Radwerk IV and the Lehrfrischhütte had been completed, I was employed until the end of 2017 and also from January 2018 by Prof. Sperl and the association MEES with inventory work in the Raithaus Vordernberg.

The Raithaus housed in the years from 1840 to 1849 the Styrian Ständische Montanlehranstalt, which was relocated to Leoben due to the increasing number of elevenses.

On the upper floor, Prof. Sperl developed the plan to build and build a Montanhistorisches Documentation Center from his own literature.

Special print collection Prof. Sperl: Start of inventory on November 6, 2017 with a total of 1,660 records. Includes essays, brochures and excerpts from specialist publications, books and magazines.

These were classified after the completion of the inventory work on January 23, 2018 in a card cabinet. Sorted by the surnames of the authors. Other keywords are u. a.: Mining, Iron, History, Archduke Johann, Peter Tunner, Gold, Copper, Silver.

Library of MEES - Prof. Sperl: Start of inventory on November 22, 2017 with a total of 615 records. Will be expanded if necessary. Broken down according to the European states or the provinces of Austria. Completed by keywords such as mining, technology, industry, history, art, archeology, metallurgy u. v. a. m.

Folder archive Prof. Sperl: Start of inventory on March 20, 2018, currently contains .... Records.

Different colors of folders (white, black, gray, blue, green, red and purple) indicate different topics. Topics are u. a.: SES, MEES, NÖES, OÖES, Lectures and Analyzes.

Conclusion: Since the beginning of inventory work by Dr. med. Peter Kneissl already had a total of 2475 records for the Montanhistorisches Dokumentationszentrum, of which 1660 were dedicated to the offprint collection, 615 to the MEES library and the remaining 200 to the folder archive.

Ad Multis Annis Bellum Crescendere !!!

## **HISTORY OF THE MOSAIC MAP OF THE USSR: THE VICTORY OF TECHNOLOGY OVER IDEOLOGY**

**Leonid R. Kolbancev, Oleg V. Petrov,  
Alexey R. Sokolov, Tatiana Y. Tolmacheva**

P. KARPINSKY RUSSIAN GEOLOGICAL RESEARCH INSTITUTE (VSEGEI),  
ST. PETERSBURG, RUSSIA

Mosaic map »The Industry of Socialism« was created for the 20<sup>th</sup> anniversary of the Soviet Regime and was intended for demonstration at the

Paris World Exhibition in 1937. The Map had to show the achievements of the "socialist construction" and the industrialization. It was made as the USSR physiographic map, composed of semiprecious and precious stones. The Map received the Grand Prix, but it was initially considered as an element of ideological propaganda, therefore the press paid more attention to more "striking" but momentary achievements: new car models, locomotives, architectural projects, etc.

In the following years, the Map was several times reconstructed to show changing political and economic situation and was enlarged from 20 to 27 sq. meters. After WWII, the Map is interpreted only as a unique artistic item. In 1948-1982 it was exposed in the Hermitage and in 1987 was transferred to Academician Th. N. Tschernyschew Central Research Geological Prospecting Museum. In 2006-2013, the map was restored with the replacement of its base and reinstatement of the badges marking industrial objects located on the Map in 1937-1939. Nowadays the Map »Industry of Socialism« is a unique item of art and technology of the era of building Stalin's socialism.

## **GAME: RAVNE – PLACE FORMA VIVE – I**

**Dean Kordež**

RAVNE NA KOROŠKEM, SLOVENIA

It is intended for all those who want to walk through the game to walk Ravne from the form to the viva form, to entertain and to learn something new and interesting. It is intended for both children and adults. We can play it with friends and acquaintances or give them a game and invite them to visit our beautiful city. The game consists of: Game-board with form viv vistas, viv shaped figurines, dice, two sets of learning cards on the topic of Ravens and form vivas and a set of cards with criminal ideas. Or, to say briefly:

The game is intended for anyone who wants to get to know the »Ravne – Cyti forma viva« in a relaxed and fun way.

## WHEN COLLECTION AWAKEN - THE NUMISMATIC COLLECTION OF THE TU BERGAKADEMIE FREIBERG

Angela Kugler-Kießling

TU BERGAKADEMIE FREIBERG

UNIVERSITY LIBRARY "GEORGIUS AGRICOLA"

FREIBERG/SACHSEN, GERMANY

The numismatical collection of the Mining Academy in Freiberg/Saxony belongs to those collections, which had a very varied history over the last 200 years.

Now it will be the first collection of the Academy, which will not only be digitized, but will also be available for worldwide research and teaching through a nationwide network. This is made possible by a project that stands for innovative basic and top-level research in the field of university numismatics. Under the acronym NUMiD (Network of University Coin Collections in Germany), 26 universities, including the Viennese, have joined forces to create a joint Digital Coin Cabinet, which will bring together the holdings of university collections virtually in the near future, provide eLearning modules, present online exhibitions and provide further offers in the field of numismatic research and teaching.

With the NUMiD network, university collections have the opportunity for the first time to coordinate the documentation and presentation of their numismatical collection objects and to introduce a system of the highest technical standard for all participating collections, giving the individual collections a comprehensive flexibility, the presentation their collections on their own local portal, while at the same time allowing a joint presentation of the university's collections (a total of approx. 100.000 objects). The visibility of the university coin collections in Germany will increase significantly, the added value for research, teaching and public relations is obvious. The resulting research projects will provide sustainable impulses for further work on and with the holdings of the university coin collections in Germany and Austria.



## **ANDRÁSSY FAMILY AND IRONWORKS IN REGION GEMER**

**Gabriel Kunhalmi**

SOCIETY SLOVAK IRON ROAD

KOŠICE, SLOVAKIA

Region Gemer in Slovakia is narrowly jointed with function of family Andrassy. These counts during some centuries developed here mining and ironmaking on high qualitative and also quantitative level. For such operation were here good conditions because Gemer and this part of Slovak Ore Mountain had several deposits of iron ore – siderite and also limonite. But for example near Drnava and Nandráž it was hematite. There are a number of centers, villages where the exploitation and iron production were begun mainly by activity of Andrassy counts. Between more important is possible to mention fact that in ironwork and foundry Drnava of George Andrassy the components of Chain bridge in Budapest were casted. But also others centres of mining and ironmaking are very valuable as for example Charle smelter in Vlachovo, blast furnace Etelka in Nižná Slaná and others are testimonies that Andrassy,s introduced in that time period modern technologies and equipments. It is symbolic and correspond to significance of Andrassy,s, that for example one of Andrassy family – Emanuel Andrassy was adressed as „Iron count“. But they were very active also in political area and helped by different way the ugrian kings. There are today some monuments by over its activity as exhibitions, furnaces and so on, but also castles and chateaus.

## **CELEBRATION OF THE FIRST OF MAY IN IRON MINING TOWNS IN SLOVENIA**

**Irena Lačen Benedičič**

GORNJESAVSKI MUZEJ JESENICE

JESENICE, SLOVENIA

In the framework of the Slovenian Route of Iron Culture, a joint Project Happy labour Day! Happy worker's Day! was created in 2017. The project of six Slovenian museums, the protectors of the mining, iron and workers' cultural heritage: Idrija Municipal Museum, Upper Sava Valley Museum Jesenice, Central Sava Valley Museum Trbovlje, Iron Museum Štore, Carinthian Regional Museum and Velenje Museum, The holiday of industrial work emerged at the end of the 19th century from the political

situation and position of workers. It was formed as a struggle for the rights of workers and thus the fight for human rights. The idea of such demands came from political kinds and remained in the organization of political and trade union organizations for decades. When the very holiday was created, the working class in the international space was well connected, so it is no coincidence that in 1890, mass events took place in the industrial centers of European countries and America. The organized pressure of the working masses gave success; they achieved an eight-hour day, a general election right, and fulfilled other demands. When and why has it started in Slovenia? What do they have in common and how are the celebrations different from Idrija, Jesenice, Trbovlje, Štore, Ravne na Koroškem to Velenje, reveals the present contribution.

## **HISTORY OF DEVELOPMENT OF METALURGICAL PROCESSES**

**Jakob Lamut**

DEPARTMENT OF MATERIALS AND METALLURGY, FAKULTY OF  
NATURAL SCIENCES AND ENGINEERING, UNIVERSITY OF LJUBLJANA,  
SOCIETY SLOVENIAN TRAIL OF IRON CULTURE HERITAGE.  
LJUBLJANA, RAVNE NA KOROŠKEM, SLOVENIA

The 14<sup>th</sup> ERBE Symposium will discuss cultural and technical heritage in the field of mining metallurgy and geology. These are the basic professions that marked the development of individual countries and continents.

Since the discovery of ores and economic minerals hidden in the earth's crust, their extraction and processing into metals and alloys has been since ancient times associated with continuous technological development, including the Industrial Revolution and Industry 4.0. We can ask ourselves to what kind of intellectual challenge a society have been exposed to in order to create thermodynamic conditions with thermal processes to produce a useful piece of metal or alloy. In the field of metal materials scientific research and application project was developed lasting still today. With metallurgical processes, forming and transforming of metals and alloys into objects supposed to facilitate human existence and life was started.

Metals and alloys were used to manufacture various tools, containers, decorative items, money, machines, bridges, buildings, and also weapons, etc.

The symposium takes place in Ravne na Koroškem, a town with more than 100 years tradition in iron- and steelmaking. The technological de-

velopment of iron- and steel making processes from ancient times up to now will be presented.

Technological development affects the technical as well as the cultural development of the society.

## **IRON ORES FROM THE KARNIAN OF THE NORTHERN CALCAREUS ALPS**

### **AS STAR WITNESSES OF NEW CONCEPTS**

**Richard Lein**

CENTER FOR EARTH SCIENCES, UZA2 VIENNA

WIEN, ÖSTERREICH

Already twice in the area Hohenschwangauer- and Ammergauer mountains (Lechtal blanket, Bajuvarikum) on limestones of the upper Wetterstein limestone bound iron deposit played an important role in the scientific discourse, namely the question:

1. whether the eastern Alpine deposits were created at the same time and were altogether young (unitarian concept) - an opinion formulated for the first time by W. Petraschek (1926) and well-known deposit geologists (Clar, Friedrich) until the early sixties of the last century was represented with vehemence.
2. Also in the discussion about the controlling factors, which led in the Karn to the radical facies change and the downfall of the mighty Wetterstein platforms, the outcrops of this region still play an important role. Based on the knowledge of precisely these localities and explicitly referring to them, Leuchs & Mosebach (1936) pointed to the supraregional significance of the events of this period, the term »late Ladinian uplift« (according to current usage, one would instead have to speak of an »intracarnal uplift« ) embossed. Since then, the data base on this issue has been greatly expanded.

Ad 1: On the fact that in the western section of the Northern Limestone Alps (NKA) a prominent lithological change takes place in the uppermost meters of the Wetterstein limestone, which can be traced over long distances, Leuchs & Mosebach (1936: 4 ). The most important characteristic of this otherwise lithologically different from »normal« Wetterstein limestone due to darker coloration and increased bitumen content is mainly its layered iron mineralization, whose near-surface oxidation zones were the target of earlier local mining activities. The reworking of these ore deposits by

Schneider (1953) and Taupitz (1954), with their proof of the synsedimentary origin of these ores, finally overturned the hitherto valid idea of a uniform post-Cretaceous metallogenesis of the Eastern Alps. The research of the last decades has been able to prove this type of deposit far beyond the area of the Bavarian / North Tyrolean Limestone Alps - but limited to the northernmost part of the lime-alpine deposit area (Bajuvarikum).

Ad 2: The discussion on the causes responsible for eliminating the powerful mid-Triadic to deep Upper Triadic carbonate platforms still seems incomplete, despite the advances in knowledge achieved so far (Hornung et al., 2007). Instead of a unikausal mechanism of action (lifting and karstification of the platforms, Leuchs & Mosebach 1936), one has to start today with the event sequence from the juxtaposition of several controlling factors (sea level fluctuations, subsidence standstill, climate change, etc.). As a burden, problems of temporal correlation between platform and basin sediments are added. Despite these gaps in knowledge, one can assume the following scenario: After the phase of arid conditions in the Ladin, the change to a precipitation-rich subtropical climate ensures deep lateritic weathering, combined with forced extensive erosion of the continental hinterland and the injection of huge volumes of terrigenous material in the ocean. In this event sequence, the important role that iron plays in this process seems to us to have been overlooked. The iron extracted in large quantities from the continental erosion and fed into the ocean must have led to a tremendous flowering of plankton and subsequently to anaerobic conditions through the consumption of oxygen in the pelvic areas of the shelf area. This event is documented by the increased Corg and metal contents both in the basin (Göstlinger layers) and on the platform (special facies of the Wetterstein lime). Regardless of sea level fluctuations, the rise of methane formed in the digested sludge of these anaerobic basins could have further damaged the reefs. In this case, the entry of large amounts of iron and the resulting ecological shift would be responsible for the killing of the Carnic carbonate platforms.

## **THE HERITAGE OF MERCURY INSCRIBED ON UNESCO WORLD HERITAGE LIST**

**Ivana Leskovec**

MESTNI MUZEJ IDRIJA

IDRIJA, SLOVENIA

The heritage of Mercury of Idrija (Slovenia) and Almadén (Spain) was in 2012 inscribed on UNESCO World Heritage List. Idrija lies above the second largest mercury ore deposit on the globe. Its origin is linked to the discovery of native mercury in the year of 1490. In the past, mercury production was carried out in sparse mines, the two largest being precisely Idrija and Almadén, which is why one may rightly say that these two mines significantly co-shaped world history. The mercury extracted here was from the mid 16th century onwards used in the amalgamation process in Central and South American gold and silver mines for the purpose of extracting these precious metals, which were returned to Europe as capital and stimulated the development of modern economies, science, art and culture in general. Today they are closed, but both of them have largely preserved their unique mining heritage. Here will be presented the heritage of Idrija inscribed on UNESCO World Heritage List which comprises the heritage of the mine and mining activities in the broadest sense of the word: the mercury ore deposit, underground shafts and pits, mine entrance buildings, administrative buildings, smelting plant, mercury and wheat storehouses, residential houses, school buildings, churches, and paths along which mercury was transported abroad, as well as intangible heritage (lacemaking) associated to Idrija mining, and the role of Idrija Municipal Museum in the management of this heritage.

## **SCHOOL HERITAGE OF GEOLOGY, MINING AND METALLURGY IN THE SLOVENIAN SCHOOL MUSEUM**

**Marko Ljubič**

SLOVENSKI ŠOLSKI MUZEJ

LJUBLJANA, SLOVENIA

Slovenian School Museum keeps a lot of books, textbooks and several curriculums and museum objects that relates to the geological, mining or metallurgical heritage. In the library of the Slovenian School Museum we store over 100 works, referring to the period from the year 1822 (Mohs Friderich: Grundriss der Mineralogie) until 2017 (Jeršek Miha; Križnar Matija: Vodnik po razstavnih geoloških zbirkah Prirodoslovnega muzeja

Slovenije). Most of the works are in German, and a smaller part is also in Slovene, Czech and Serbo-Croatian. Until the year 1926, most of the textbooks and manuals were in German, and later mostly in Slovene and Serbo-Croatian language. In the collection of exhibits we store a small number of objects of geological, mining and metallurgical heritage. Among them are the mineralogy teaching aids from the mid-1950s (for example, the Mineralogical collection) and the Probation markbook for the industrial (metallurgical) and technical school in Jesenice.

## **THE NEW LIFE OF A MEDIEVAL MINE**

**Tomaž Majcen**

STIK – MUZEJ LAŠKO

LAŠKO, SLOVENIA

In the village Padež near Laško, in the 16th century there was a small mine of lead and silver. When the mining was in the 19th century shut down, it was slowly lost in the history. About twenty years ago the local residents rediscovered it, cleaned it and arranged it for sightseeing. With the financial help of European funding, the work of local communities and technical assistance of the scientific institutions the interesting walking trail found place in Padež. The walking path includes also the historical secrets of mining activities in the Laško area. The medieval mine got a new opportunity.

The visitors, among them many school children, take a walk along parts of the mining tunnels. They see and learn about underground fauna and admire different stalactite forms which were formed in the long centuries of disuse of the mine. The five hundred years old story of lead ore digging and its processing in the near smeltery is presented. In the nearby forest they learn about different kinds of stone compositions and woodlands which surrounding Laško. Trail is marked with nice illustrative panels and complemented with funny tasks in the workbook.

## SOUND – THE UNHEARD HERITAGE

**Irena Marušič**

TEHNIŠKI MUZEJ SLOVENIJE

LJUBLJANA, SLOVENIA

Sound has always been a part of our work and everyday lives. It is always there, whether it is noticed or not. Sound is therefore an important aspect for experiencing, exploring, reconstructing and understanding different landscapes, environments and our cultural heritage. Although sound is, or perhaps because it is, such a natural part of life, seldom caught, let alone recorded and documented. Therefore the six European museums from Sweden, Finland, Poland, Belgium, Germany and Slovenia decided to take initiative to change this. Since 2013 we have been involved in two EU projects:

Work With Sounds (2013–2015) we were recording and documenting the endangered and/or disappearing sounds of industrial society. The result is more than 700 different sounds and soundscapes, available for free, to anyone on [www.workwithsounds.eu](http://www.workwithsounds.eu) and exported to Europeana and Wikimedia Commons. Quite few recorded sounds are connected to Mining and Metalurgy.

Sounds of Changes (2017–2019) is the continuation of the first project, but we will focus more on changing sounds in the society in general.

Both projects will contribute to preservation of this often overlooked intangible heritage and enable its integrated presentation in the future.

## THE LEATHER JUMP

**Mateja Medved, Blaž Verbič**

MUZEJ VELENJE

VELENJE, SLOVENIA

The leather jump is a mining custom. Originating in Slovakia, it was first mentioned in Banska Štiavnica – a mining area – in the 16<sup>th</sup> century. The tradition, however, is believed to have begun even further back when novices gained miner status by jumping over the mine shaft. When the shafts became too wide, the ceremony was replaced by a symbolic jump over the leather miner apron.

The custom was eventually passed on to mining schools, becoming part of students initiation rites. In Slovenia, the custom first made its way to the mining department of The Faculty of Technical Sciences in

Ljubljana after World War I. Up until 1941, eleven jumps were performed. After the war, the custom was resumed in 1951. In Šalek Valley, the custom was established after World War II. In Velenje, the first jump took place in 1961, when the first generation of the three-year programme students at the Industrial mining school completed their education. The custom has since been a vital part of the mining celebration in which Velenje miners as well as Slovene miners in general have been participating since 1952 – July 3 is dedicated to the memory of the hunger strike which occurred in Zagorje mines in 1934. A deep-rooted mining tradition, the legacy of the leather jump is present to this day.

The article on The Leather Jump strives in part to present the highlights of the exhibition which was mounted in collaboration with The Coal Mining Museum of Slovenia and is on display in the above-ground spaces of the coal mining museum. It is also an elaborated version of the work carried out so far. The basis then and now – particularly when it came to examining the history of the leather jump – was literature that had already been published on the subject, while reasearch in terms of the leather jump in Ljubljana and especially in Velenje was broadened by an overview of newspaper articles on the subject and the existing archives. Considering that the custom is still present in Velenje, primary sources were also included in the article. In 2018, an initiative for the entry of the leather jump custom into the Register of Intangible Cultural Heritage will be launched.

## THE HISTORY OF BALTIC AMBER

**Olga A. Mironenko**

CENTRAL SCIENTIFIC-RESEARCHING GEOLOGICAL PROSPECTING  
MUSEUM NAMED ACADEMICIAN

F. N. CHERNYSHEV (CNIGR MUSEUM), VSEGEI

ST. PETERSBURG, RUSSIA

Amber (fossil resin) has long been known as a decorative gemstone. Archaeologists found amulets, beads and plates of unprocessed amber in the Paleolithic graves. The most valuable decorative is Baltic amber – succinite. In Russia amber is obtain from sea-board placers in Kaliningrad Oblast – Svetlogorsk deposit. Baltic sea cliff in Svetlogorsk – Otradnoye distance is proposed as a geological heritage of a complex type of federal significance. The ledge is composed of sedimentary rocks of different fa-



cial types, they contain complexes of paleontological and paleobotanical remains. Various manifestations of glaciotectonics are widely represented. The lower Oligocene sea glauconite sands with amber are exposed in the ledge. High level processing of amber in the north of Europe in the 18<sup>th</sup> century was archived. It was at this time that the famous Amber Room was created a remarkable atwork by Gottfried Hussot and donated in 1717 to the Russian Emperor Peter I by the Prussian King Frederick Wilhelm. During World War II the amber room was dismantled and taken out by the National-Socialists. Her fate is unknown. Russian restorer were able to recreate by the photos the Amber Room from the succinite of the Svetlogorsk deposit. Now it is exyibited in the Catherine Palace in the suburbs of St. Petersburg. The amber museum was created in Kaliningrad because the largest (from the reconnoitered) deposit of the Baltic amber - more than 90% of the world's reserves.

## THE FAMILY BUCELLENI

**Marko Mugerli**

GORNJESAVSKI MUZEJ JESENICE

JESENICE, SLOVENIA

The Bucellenis (written also Bucellin or Buccelleni) played a very important role in the development of iron production in Carniola from 16<sup>th</sup> to 18<sup>th</sup> century. The family originated from Reichenberg/Richemont castle near Metz in France. In the 6<sup>th</sup> century they emigrated to Luxembourg and then to Germany. In the 14<sup>th</sup> century one of its members, Johann Bucellin, was fighting in Italy for the duke of Milan Gian Galeazzo and was awarded Gruno castle near Bergamo. In the 15<sup>th</sup> century one part of the family lived in Gruno, the other in Brescia. Thomas Bucelleni from Gruno was a colonel of emperor Maximilian I. In the time of the first austrian-venetian war (1508–1521) he came to Gorica. His son Bernardin became chief officer in district Tolmin and later in district Pazin. In 1538 he bought Sava estate and the iron mining at Savske jame. He built the iron foundry and mansion at Sava. The Bucellenis constructed iron foundries also at Plavž and Javornik. Sava, Plavž and Javornik are today a part of town Jesenice. Bernardin's grandson Julius was a member of court counsel of archduke Carol in Graz. He erected a smelting furnace and together with brother Octavius the Church of St. Marys Assumption at Sava. The Bucellenis also built the Church of St. Barbara at Plavž and the

Church of St. Cross at Planina pod Golico near the mining of Savske jame. In the 17<sup>th</sup> century one branch of the family went to Vienna and it played an important role in the court of emperors Ferdinand II., Ferdinand III., Leopold I. and Joseph I. The branch of the family, which stayed in Carniola, led the iron foundries at Sava and at Javornik. In the 18<sup>th</sup> century they had to sell the iron foundries and the mansion at Sava. Between the 16<sup>th</sup> and the 18<sup>th</sup> century the Bucellenis brought blacksmiths from the area Brescia and Bergamo to Carniola. They reformed the iron production. In the 19<sup>th</sup> century historians Alfons Müllner, August Dimitz and the owners of the iron foundries in Carniola referred to their furnaces and steel as Brescia smelting furnace or steel of Brescia.

## PERSONALITIES THAT RAN THE ŠTORE IRONWORKS UNTIL THE END OF WORLD WAR II

**Matej Ocvirk**

ŠTORE, SLOVENIA

In this article, we are presenting personalities that ran the Štore ironworks until the end of World War II. Ignacij Novak, the pioneer of mining in the wider Štore area, is considered to be the predecessor of the Štore ironworks. Ignacij Novak came from Dobrna and was a successful entrepreneur and owner of numerous pieces of land in the present Celje area. The actual founder of the company was Friedrich Bruno Andrieu. In 1852, the ironworks were taken over from Andrieu by Pavel von Putzer, an industrialist, merchant and railway builder from Titol. In 1853, the owner of the new ironworks Pavel Putzer started the ironworks, puddling plant in Štore. Pig iron was delivered from ironworks under Bohor and from Mislinja. According to the contract signed in June 1853 Karel August Frey was appointed manager, who was considered to be a good expert. He was an ambitious and educated metallurgist in his field. He was the manager of the company until 1865, as long as Putzer was the owner. Franc Pavel Melling and Jožef Hampe were managers after that. A new period for the Štore ironworks started when they were purchased by the Norwegian and Swedish consul in Vienna Karl Neufeldt on December 19, 1877. After the death of Karel Neufeldt in 1912, his son Gustav von Neufeldt-Schöller became the owner of the company, who was joined by Deziderij von Bitzy as a minor co-owner. 1 From the turn of the 19<sup>th</sup> century to the end of the World War II, the ironworks were part of the big European capital, which

was beneficial to their business success. Karl Jellek was the manager from 1912 to 1914 and for 31 years until the end of World War II Anton Hruschka ran the company.

## **INNOVATIONS IN THE ECONOMY OF THE CARINTHIA WHERE THE PAST MEETS THE FUTURE**

**Karla Oder**

KOROŠKI POKRAJINSKI MUZEJ, RAVNE NA KOROŠKEM  
RAVNE NA KOROŠKEM, SLOVENIA

This paper focuses on analysing three subject areas: the historical outline of the economic development of the region, an overview of key innovations that boosted the local economy and innovations created by the companies based in the Meža, Mislinja and Drava Valleys. The last part introduces individual innovators and outlines education for economic purposes. Today, Carinthia plays an important role in both national and European economies. The operation of certain companies has been historically connected with natural conditions that allowed for an early industrialisation of areas between Peca and Pohorje and along Meža, Mislinja and Drava rivers. Industrialisation has brought numerous technical and technological changes and innovations in different industries. Thanks to its lead mines, the Leše coal mine and the ironworks Rosthorn and Thurn, the Meža Valley was already regarded as the most economically advanced Slovenian region by the middle of the 19<sup>th</sup> century. Žiga Zois owned a “forest ironworks” in Mislinja, while Muta and Vuzenica boast with a centuries-old ironworks tradition. The companies sold their products all over the continent. Industrialisation is a product of scientific revolution, a series of intellectual innovations giving rise to modern sciences, which promoted the development of many technical and technological improvements, novelties, inventions and patents. Innovations are still important drivers of economic performance that not only increase competitiveness and efficiency but also improve the quality of products. The use of foreign innovations and those created by local companies had an important impact on the economic history of Carinthia. This can be illustrated by two examples, namely the introduction of brown coal into the puddling process in the 19<sup>th</sup> century and the application of artificial intelligence and laboratory simulation of the metal forming process in the 21<sup>st</sup> century. These companies and their owners are promoting improvements, innovations and continuous development of production by introducing new, more complex

machines and technologies, which demand additional skills and professional knowledge from the workers. Suitable schools on a local and national level were established early on to provide professionally trained and skilled workers for the companies in the sector. In this regard, the today's school system is also designed to follow the requirements of economy.

## TERMINOLOGY OF MEDIEVAL IRONWORKS

**Gašper Oitzl**

NARODNI MUZEJ SLOVENIJE

LJUBLJANA, SLOVENIA

The article deals with problems associated with the nomenclature of medieval ironworks. At the beginning, we briefly present medieval metallurgical technology and its development in the Middle Ages. Later on, basic types of medieval bloomery furnaces are discussed as well as the problems that were encountered while researching medieval metallurgy. Next, a list is provided of ironworks mentioned in medieval sources pertaining to the Eastern Alps. The terms encountered in the sources are analysed and compared with translations and interpretations of modern researchers of medieval metallurgy. The last part of the article brings up questions of some already existing terms, and their suitability both in technological and in ideological sense. Special attention has been paid to the terms such as »plavž« (blast furnace), »peč na volka« (usual translation from German terms »Stückofen« or »Wolfofen«; English "bloomery"), »slovenska peč« (Slovenian bloomery) and »peč sv. Heme« (Saint Hemma bloomery). The latter two terms were created in the previous centuries inspired by nationalist views of the past and the legends of Saint Hemma of Gurk.

## **PROF. DR. SUŠNIK'S INTAGIBLE CULTURAL HERITAGE FOR THE PURPOSES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

**Jasna Paradiž**

PRIVATE RESEARCHER OF BIOLOGICAL SCIENCES, BOTANY;  
RESEARCH AND DEVELOPMENT IN FIELDS OF SCIENCE AND  
TECHNOLOGY, PLANT CYTOGENETICS, BIOMONITORING OF POLLEN  
GRAINS AND ECOLOGY  
LJUBLJANA, SLOVENIA

Carinthia botanist Prof. Dr. Franc Sušnik (1930–1996) was our visionary biologist. His name figures prominently in the history of science due to his contributions to the protection of both the environment and our heritage, as well as the integration of floristics with the activities of everyday life for a sustainable future. His lifelong work shows itself as a unique blend of intangible cultural heritage and a very applicable potential for promoting research and education. In his early work he featured geological illustrations of habitats to enrich botanical surveys. After his post-doc in United Kingdom, he acted as the director of the Institute of Biology in Ljubljana (1968–1976). There he set up the Laboratory of Plant Taxonomic and Cytological Studies and Cytogenetics and in Žalec the Medicinal and Aromatic Plants Garden at the Institute of Hop Research and Brewing. He introduced the practices of cytotaxonomy and environmental bioindication in Slovenia. Under this tutelage important advances were made in so called 'biomonitoring' through pollen grain deformation bioassays (PGD), which are used to help preserve landscape heritage of endangered biotopes. Soon special horticulture PGD methods (2012–2017) will be extended for the use in apiculture (Paradiž, 2017) too.

## **IDRIJA MERCURY MINE SMELTING PLANT AREA - PERMANENT EXHIBITION "FROM ORE TO MERCURY DROPS"**

**Martina Peljhan**

MERCURY HERITAGE MANAGEMENT CENTER IDRIJA  
IDRIJA, SLOVENIA

The permanent exhibition »From Ore to Mercury Drops« is on display at the Hg Smelting Plant in Idrija since February 2017. Here, many generations of smelters extracted mercury from ore. For several centuries, mercury inspired travellers, alchemists and researchers, significantly contributed

to man's knowledge of nature and the development of the human mind, and co-shaped the development of science, industry and medicine world-wide. The first part of the exhibition is dedicated to mercury – a unique liquid metal, its physical and chemical properties, and examples of its use in the past and present. Interactive contents are interwoven with a classical exhibition setup, making it attractive for both young and more demanding visitors. A special place is reserved for cinnabar, which was manufactured in Idrija for more than thirty years, and whose production represented the beginning of the chemical industry in Slovenia. The second part of the exhibition takes visitors through an interesting story about 500 years of mercury extraction. The preparation and transport of ore is followed by a presentation of the development of smelting technology and mercury trading. After touring the exhibition, visitors take the elevator up to the end-station of the freight cableway, where they experience the ore path. The exhibition dedicated to mercury and smelting complements the presentation of mercury heritage in Idrija in a modernised, interactive and educational way.

## IRON PRODUCTS FROM EARLY SLAVIC GRAVES IN SLOVENIA AND THEIR CULTURAL SIGNIFICANCE

**Verena Perko**

GORENSJKI MUZEJ KRANJ, UNIVERZA V LJUBLJANI  
KRANJ, LJUBLJANA, SLOVENIA

Author will present some iron artefacts from early medieval Slavic sites in Slovenia and discuss their cultural and social significance. In Early Slavic graves from largest known necropolises from Kranj and Ptuj are most often found iron knives. They are part of personal belongings and most probably represent a status symbol of the deceased person. Some of them, with specially selected decoration were identified as instruments, used in ritual ceremonies. Most of iron artefacts, found on Slovenian Early Slavic sites, are products from local workshops. The elegant knife, found in the grave no. 155 from Ptuj, was produced in *damascene* technique and it is supposed to be a product of eastern, perhaps Byzantine workshops.

The author will represent other iron artefacts from Slavic sites, among them also iron spurs, found in Early Slavic graves and settlements. The elegant silver decorated iron spurs are interpreted as sign of princehood, and more simple ones as belongings of prince's escort. Special attention

will be paid to the small iron spur for a childe, probably made for prince – successor.

The individual finds and iron products from graves and settlements will be represent. The datation with interpretation of the artefacts practical, economic, social and symbolic significance will be done.

## TOPONYMS AS WITNESSES OF (FORMER) ORE MINING AND IRON PROCESSING IN CARINTHIA

**Martina Piko**

SLOVENIAN ETHNOGRAPHIC INSTITUTE URBAN JARNIK  
KLAGENFURT, AUSTRIA

Since 2008 Carinthia is carrying out the project of documenting the Slovenian land and farm names. Numerous Slovenian names have survived only in oral tradition and have been documented and localized in recent years on community maps in dialectal forms and / or in the Slovenian standard language. In March 2010, the Slovenian land and farm names in Carinthia were added to the Austrian list of UNESCO Intangible Cultural Heritage ([www.unesco.at](http://www.unesco.at)). The maps are also accessible on web portals ([www.kosuta.at](http://www.kosuta.at), [www.gorjanci.at](http://www.gorjanci.at), [www.edinost-skofice.at](http://www.edinost-skofice.at), [www.ledinskaimena.si](http://www.ledinskaimena.si), [www.flurnamen.at](http://www.flurnamen.at) )

The names of the areas, places and areas are closely linked to the surrounding cultural landscape and the natural conditions of the individual locations. Old traditional house names also testify to the inhabitants and their activities. The ore mining and iron processing have a long tradition in Carinthia, in the late Middle Ages and the modern era, they were one of the most important economic base, today they have only a marginal economic importance.

From the former ore mining and the iron processing testify not only preserved hammer works, (show) mines, caves and the like, but also Slovenian and German geographical names, house names and traditional narratives. The documented names on historical and current (municipality) maps of the country Carinthia point fragmentarily to existance of ore and mines, the ore mining, the iron processing, on the condition and color of the soil and the earth, on earth's surface, caves etc. out. The value of the names as well as the narrative as an intangible cultural heritage are thus witnesses of the material heritage, in this case, the ore mining and iron processing in Carinthia locations that once formed a very important

industry. In addition, these activities also shaped the appearance of the places and the way of life of the people of Carinthia.

## **THE FINE ART COLLECTION OF IRONWORKS MOTIFS BY BOŽIDAR JAKAC IN GORNJESAVSKI MUZEJ JESENICE**

**Aljaž Pogačnik**

GORNJESAVSKI MUZEJ JESENICE

JESENICE, SLOVENIA

The museum Gornjesavski muzej Jesenice has in its possession a very interesting fine arts collection of the Slovenian artist Božidar Jakac. This collection of ironworks motifs is composed mostly of chalk drawings and etchings, their focus is on the outline of the workers, the working processes and the environment of the Ironworks Jesenice in a specific stretch of time. The Art has documentary value and furthermore, the artist opens up questions about the attitude of the iron worker towards the art or the society. Because we are more and more aware, that the disposition of the postindustrial community tends to embrace the new and reject the old, so therefore not only is the art collection making it possible to understand the art production of an individual artist, but it also promotes the moving and stationary technical heritage. The essence of it is the involvement of the cultural heritage with the general society, the awareness of the society about the environment, in which they live in, and to acknowledge the importance of the culture for the good of future generations. That is how we can enable the evolution of the key capabilities for the cultural consciousness and expression or its long-term development.

## **HISTORY OF MERCURY MINING IN THE CZECH LANDS IN THE CONTEXT OF LARGE DEPOSITS IN EUROPE**

**Karel Pošmourný - Petr Rambousek**

CZECH GEOLOGICAL SURVEY

PRAGUE, CZECH REPUBLIC

Mercury has been made from cinnabar since ancient times. It served primarily to amalgamate gold and silver, or for use in gold-plating and silvering. Powdered cinnabar has also served as a high-quality red pigment. In modern times, mercury has been used in a variety of industrial, agricultural and medical applications, but is currently turning away from mercury because of its toxicity. On the basis of findings of the Minamata





Convention on Mercury of the United Nations from 2013, mercury mining and its industrial use are limited. The properties of mercury, the form of its occurrence in the environment, especially in soil, water and food, and the impact of these forms on human health are being studied extensively today. The constant need for mercury led to the discovery of Hg deposits in the Czech Republic and Moravia. Mercury benefited Europe mainly from the two largest deposits. The largest was Almadén in the province of Ciudad Real in the Castilla-La Mancha region of the Sierra Morena in Spain. Mining has been here since the time of ancient Greece and Rome. The work conditions of prisoners and African slaves were terrible there. The second largest European deposit was in Idria near Ljubljana, on the border of the Alps and the Dinar Mountains, on the territory of today's Slovenia. Since the 16<sup>th</sup> century, the Idria mines provided, for a long time, all the consumption of mercury in the Habsburg monarchy. The largest productive mines were recorded in the 18<sup>th</sup> century when they were owned by the k.k. Austrian - Hungarian monarchy. Approximately forty mineralogical occurrences of cinnabar are mentioned in the Czech Republic. In just five locations, cinnabar has reached such concentration and volume that it has been mined in the past, ie between the 14<sup>th</sup> and 19<sup>th</sup> centuries. The five Czech historical records of cinnabar are: Horní Luby by Cheb, Jedová hora near town Hořovice, Svatá by Beroun, Jesenný by Semily and Bezdrůžice near the spa Mariánské Lázně (Figure 1). None of these historical deposits today have a practical economic meaning, but

they can greatly serve environmental geochemical research. Studying their construction and genesis can help to understand the origins, development and metallogeny of Variscan Europe.

## **THE FIRST SLOVENIAN REPORTS ON MINING IN CARNIOLA**

**Goran Schmidt**

LJUBLJANA, SLOVENIA

Schmidt transcribed parts of a 500 page manuscript written in Slovenian language between 1788 and 1816. It contains mining reports related to ore deposits in Karavanke range and the surroundings of Lake Bohinj in Julian Alps. By using modern orthography and interpreting the reports in 21<sup>st</sup> century terminology Schmidt made the manuscripts a valuable and instrumental source for further research in linguistic and geological fields. For mining engineers the reports are now the most accurate possible description of the late 18<sup>th</sup> century mine. They depict its structure, as well as its work methods and organisation, and facilities. They also provide the first descriptions of mining accidents on the Slovenian territory caused by water ingresses and gas explosions; such descriptions are rare, probably in the wider European area, too. Ore deposits in Bohinj are of different geological origin, therefore the work was quite primitive; rather than actual mining it was closer to gathering and picking solid ore in Karst caves and chasms, which entailed a different type of miners. No special tools were used and the gathering was intertwined with ancient superstitions. However, the supervisor Anton Žerovnik, appointed by the mines' owner Sigismondo Zois, was trying to explain the Karst forms and the principle of ore layers in them as scientifically as possible, although he had no real qualification. This contradiction makes his reports and descriptions captivating; they are as much a document as they are literature.

## MISLINJA IRONWORKS AT THE BEGINNING OF THE 19TH CENTURY

**Vinko Skitek**

ZGODOVINSKO DRUŠTVO ZA KOROŠKO  
RAVNE NA KOROŠKEM, SLOVENIA

The Ironworks in Mislinja began in 1724 when Ernst Josef Hainschitz from Tratschweg close to St. Veit/Glan, Carinthia, got a concession for ironworks in Mislinja. They remained in his possession until 1752 when he sold them to Count Schrottenbach, the then owner of the Legen lordship. He sold them to Michael Angel Zois a year later. Zois, as a iron entrepreneur in Carniola, quickly tackled the problems of the Mislinja-ironworks which mainly concerned large production costs and outdated production thereby reduced competitiveness. Since Mislinja was quite far from the rich deposits of iron ore in the upper Carinthia and Styria, the Zois brothers encouraged the search for it in the closeby Pohorje mountains. In addition to the modernization of production, the family Zois has provided a much-needed market for thoughtful products with its trade links and exported them through its employees to the northern Adriatic region and the Balkan. The importance of the Italian market for the Mislinja iron mill is also reflected in the fact that its products carried italian names.

## THE BEGINNINGS OF MINING-ARCHAEOLOGY OF IRON: ADOLF VON MORLOT - FRANZ VON SPRUNG - GUNDAKER COUNT WURMBRAND

**Gerhard Sperl**

MEES, CENTRAL EUROPEAN IRON TRAIL  
VORDERNBERG, LEOBEN, ÖSTERREICH

Archaeometry of Mining and Metallurgy (Montanarchäometrie) is a teaching and working area that deals with the scientific view of mining processes and products. Lectures are offered at the Montanuniversität Leoben, and the University of Vienna, Faculty of History and Cultural Studies. For the beginning of the mining-archaeometry of the iron industry, the initial phase is described on two topics: In 1849, a historically interested geologist (Adolf von Morlot) and a metallurgist (Franz von Sprung) investigate a Roman slag site in Slovenia and describe archaeological and metallurgical aspects of this site (Wochein / Bochinji). In Carinthia, at the Hüttenberg Erzberg remains of a roasting and smelting plant are

found (Münichsdorfer 1871); On the basis of these findings, Gundacker Graf Wurmbbrand (Graz) performs in 1877 melt tests producing iron that can be forged as in the early days.

## THE IRON HERITAGE TOUCHED BY YOUNG VISITORS OF CARINTHIAN REGIONAL MUSEUM

**Liljana Suhodolčan**

KOROŠKI POKRAJINSKI MUZEJ, MUZEJ RAVNE NA KOROŠKEM  
RAVNE NA KOROŠKEM, SLOVENIA

With its tradition and skills, the industrial heritage of iron and mining in the Meža Valley has been a part of daily lives of local inhabitants for centuries as an element of conscious and unconscious national legacy. For several years, the Carinthian Regional Museum has been organizing various pedagogical workshops on cultural and technical heritage, dedicated to pre-school and school children. A child's first glance at museum items, requiring a gradual and sensitive introduction of its contents, is of paramount importance. The basis for creating pedagogical contents related to the technical heritage included in the Ravne na Koroškem Museum is drawn from the exhibitions Mother Factory (Mati fabrika) – the Ravne Ironworks and The Treasures of Ironworks (Zakladi fužin), displayed at the former swaging forge (štauharija). By participating in the project *Cultural Enrichment of the Youngest* (2008–2010) we have acquired the basis for preparing pedagogical programs for primary schoolers. The project, involving the participation of kindergartens from the Meža Valley, linked the subjects of surveys with the tradition of iron and mining, the legend of King Matjaž and children's games from the past. The kindergarten unit Solzice from Ravne na Koroškem collected different sets of materials on the iron industry: Iron and its transformation (Železo in njegove pre-delave), Living by the ironworks (Življenje ob železarni), Life of a factory worker (Življenje fabriškega delavca), Iron in the modern age (Železo v sodobnem času), Stories of the old trip hammer (Zgodbe starega repača), Sound gallery (Zvočna Forma viva). Children learned about the life of their home environment and how it is connected with the life of ironworkers, they listened to the sounds of ironworks and became acquainted with industrial architecture and how it is incorporated in the town of Ravne na Koroškem. The permanent Museum collection was later enriched with pedagogical workshops: The tale of the old trip hammer (Pripoved

starega repača), where children are able to view the permanent exhibition and at the same time learn about forging products, work of a blacksmith and experiment with forging; The Sound gallery (Zvočna forma viva), which is more than a work of art – it is also able to emit sound and When the steel speaks (Ko jeklo spregovori), where, through a game of magnets with different symbols, children can look through the exhibited items for elements related to their own subjective perception of the symbol.

## FROM FRANZ VON HAUER TO OTHENIO ABEL VIENNESE PALEONTOLOGY UP TO 1945 - AN INSTITUTIONAL AND PERSONAL HISTORY

**Fritz Steininger, Daniela Angetter, Johannes Seidl**

KRAHULETZ-MUSEUM, AUSTRIAN BIOGRAPHICAL DICTIONARY,  
AUSTRIAN ACADEMY OF SCIENCES, ARCHIVES OF THE UNIVERSITY  
OF VIENNA EGGENBURG, VIENNA, AUSTRIA

For some time now, the Austrian Working Group History of Earth Sciences has been focusing on the history of institutions in combination with biographic, in particular concerning the Graz geologists and the Viennese paleontologists. The aim is the research and presentation of the individual earth scientists in their historical, social and scientific environment, because the establishment and “evolution” of a scientific discipline are inevitably connected with the personalities that made this development possible. This lecture will outline the development of paleontology in Vienna and its leading personalities from the beginning of the collections to the establishment of a scientific institute.

In Vienna, the early natural history institutions such as the Natural History Museum, the so-called “k.k. Hofkammer für Münz- und Bergwesen”, the “Montanistische Museum” and the Geological Survey gave rise to and functioned as the first institutions for scientific descriptive palaeontology in the late 18<sup>th</sup> and early 19<sup>th</sup> century.

Remarkably, we even discovered the original script for the lectures that Franz von Hauer held on palaeontology at the “Montanistische Museum” starting in 1844.

Towards the late 18<sup>th</sup> and the first half of the 19<sup>th</sup> century, lectures on general natural history and mineralogy were given the University of Vienna, namely at the Medical Faculty and the Philosophical Faculty. Those lectures no doubt also presented palaeontological information. The early

university natural history collections clearly served teaching purposes as well. Unfortunately, we have no information about the content of those lectures or the early collections. The first curriculum in palaeontology at the University of Vienna is documented from 1853 onward, centered on the teaching of Priv. Doz. Dr. phil. Lukas Friedrich

Zekeli. His lectures covered all aspects of palaeontology and he also organised numerous field trips. The first chair for palaeontology was founded in 1857 for Eduard Suess; in 1873 Melchior Neumayr was appointed director of the newly inaugurated Institute for

Palaeontology (= Paläontologische Sammlung, or Paläontologisches Universitätsmuseum) – the first independent Institute of Palaeontology worldwide. One of Melchior Neumayr's successors was Othenio Abel, who also had an important influence on fortunes of the institute and is one of the pioneers of modern paleobiologic. The history of paleontology clearly shows the changing importance of this field. During the 19<sup>th</sup> century especially mining operators were interested in stratigraphic classification of rock formations. In the first half of the 20<sup>th</sup> century the focus of interest lay on hydrocarbon industry and over the time macro-, micro- and nannofossils as well as palynology became significant.

## MODERN TECHNOLOGY AND CULTURAL HERITAGE, EXAMPLE OF A VIRTUAL MINING MUSEUM

**Bogdan Šteh**

VIRTUALNI MUZEJ RUDARSTVA 4. DRITL

TRBOVLJE, SLOVENIA

In the 21<sup>st</sup> century we are witnessing an unprecedented development of technology that has penetrated all the pores of our lives. The development of Information technology (IT) offers a number of possibilities for preserving and presenting cultural heritage in an interesting and attractive way. The integration of digital content into museum layouts is no longer limited to large projects that require a huge amount of funds, at least some of these virtually contents can be applied by every museum. In Trbovlje, a town with over 210 years of mining tradition, we decided to use new media for the preservation and revitalization of the mining heritage, such as virtual and widespread reality, holograms and projections. With their help we present in the *“Virtual Museum of Mining”* the working en-

vironment of the miner, which is realized by visitors in an authentic way, without actually entering the real mines. Underground objects visitors get to know through 360-degree panorama-videos. With this, the mining industrial heritage has become accessible to groups of visitors who, for various reasons, cannot visit the true mining trenches. At the same time, such a layout enables the continuous development of new content and the completion of existing pieces.

## **MYTHS, BELIEFS, SUPERSTITIONS AND NARRATIVES OF IDRIJA MERCURY MINERS: INTERPRETATION OF INTAGIBLE MINING HERITAGE**

**Marija Terpin Mlinar**

MESTNI MUZEJ IDRIJA

IDRIJA, SLOVENIA

Until recently, Idrija was commonly denoted by the saying: Idrija is the Mine and the Mine is the town, since the settlement developed precisely because of the rich ore deposit and the relatively rare mercury metal found there. Various sources referring to Idrija's origins, which are inseparably connected with the coincidental discovery of mercury, rely on the legend of a tub maker. The aim of this contribution is to present the intangible heritage of Idrija miners, which hasn't been discussed on a professional level yet. With the help of archival materials, older literature, and the oral tradition of surviving former miners, we strove to collect and interpret miners-rituals, symbols, beliefs, myths, superstitions and spiritual tradition. We focused on noting when the first writings appeared in sources, and then trace the changes that took shape over the centuries. Our intention was to compare certain aspects of the results obtained with selected mining areas in Europe and assess foreign influences: identify those areas of spiritual tradition in which particularities occurred in the Idrija region, and the extent to which they occurred as the result of cultural and national diversity (settlement of mine experts and workers of different nationalities, harmony of Central European and local rural cultures). The contribution concludes with an assessment and evaluation of the influence of miners intangible heritage on the local social environment in the past and present, when the town is slowly losing its mining identity.

## FIRST CONTACTS WITH METAL AND METALLURGY OF ENEOLITHIC PERIOD IN BOSNIA AND HERZEGOVINA

**Samra Terzić**

THE REGIONAL MUSEUM VISOKO  
VISOKO, BOSNIA AND HERZEGOVIA

Archaeological remains and traces which indicate very first contacts of prehistoric population with metal represent highly important technical and cultural heritage. Neolithic population from the territory of Bosnia and Herzegovina came into contact with copper in the middle of the 6<sup>th</sup> century BC. The study gives an overview of every Neolithic site where the copper remains were found, with an analysis of whether these finds also indicate the traces of the first metallurgy. Copper axes are also the subject of analysis. Their archaeological context is unknown, but based on typology it is possible to attribute them to the certain eneolithic cultural complexes. During the late eneolithic on the territory of Bosnia and Herzegovina three cultures were present: Baden (3300/3250 – 2900 BC), Kostolac (3000/2900 – 2800/2700BC) and Vučedol (3000 – 2400 BC). The paper provides the facts that the area of Bosnia had important role in the process of metal production in this Eneolithic cultures. During the Vučedol culture copper metallurgy reached it's peak. Based on current state of research, most of data and archaeological findings related to copper metallurgy can be attributed to the carriers of Vučedol culture. This paper lists all the sites where the traces of metallurgy were noted. Hoards of copper axes attributed to the Vučedol culture are also the subject of the analysis. The vast majority of copper objects are kept in the National Museum of Bosnia and Herzegovina, while only a small part is located in the Museum of Eastern Bosnia and in the Regional Museum of Dobož.

## COAL - FUEL OF THE PAST. ON THE 200TH ANNIVERSARY OF THE COAL MINE LEŠE

**Maksimilijan Večko**

SOCIETY SLOVENIAN TRAIL OF IRON CULTURE  
RAVNE NA KOROŠKEM, SLOVENIA

The description of the use of metallurgical and energy reagents begins in the second half of the 18<sup>th</sup> and the beginning of the 19<sup>th</sup> century.

For Europe and our countries, this period was characterized by the immense rise in iron production, as well as the production of glass. Both



are strongly linked to energy hunger, and until then, the energy supply (timber and charcoal) have begun to show increasing negative effects. The entire landscape formed karst, the forests were doomed to collapse. Nature began to advertise, at that time, rare, nature conservatives, and the authorities also woke up. Legislative and other obstacles to over-exploitation of forests began to start, and even more so the authorities focused on accelerating coal, then new fuel. The owners of the works used to search for processes that allowed the use of coal in the technology of iron and steel production. Contemporary owners of coal mines and hammer-works were strongly stimulated, as well as the investment of investing owners in the discovery of new coal deposits.

This situation was characteristic of Europe, as well as important for our places. In the Mežica Valley, in the 19<sup>th</sup> century, we had two owners of ironworks (steelmakers); Rosthorne in Prevalje and count Thurne, owners of the then steel plants in Črna na Koroškem, Mežica and Ravne. Both also owned coal mines; Rosthorna at Leška coal mine, for some time the largest coal mine on the Slovenian territory, Thurn the coal mine in Mežica and Holmec. All three coal mines in the Mežica valley stopped their operation due to the exhaustion of coal stocks.

Different in the world and elsewhere in Slovenia, where coal mining is still active. There, however, there is great pressure for the sake of recruitment because of the extremely negative impact of coal combustion on the environment. The forecast is to stop coal mining all over the world by 2050.

## THE LOWER-HUNGARIAN MINES AS THIRDS OF BARBARA OF CILLI

**Sandra Weiss**

WIEN, ÖSTERREICH

Sigismund of Luxembourg, Emperor of the Holy Roman Empire and King of Hungary and Bohemia, is one of the best-researched personalities of the late Middle Ages. On the other hand, his second wife Barbara von Cilli is nearly overshadowed by him. Barbara lived by his side for more than thirty years and is one of the most interesting and historically controversial women of the first half of the 15<sup>th</sup> century. Her life attracted early attention in history already. Barbara von Cilli was born into a powerful family that tried to increase their influence through well-designed marriage policy onto the stage of prevalence. Her role in history appeared as political

thinking and acting queen. The historiography of the 15<sup>th</sup>, 16<sup>th</sup> and 17<sup>th</sup> centuries consolidates a negative representation of her personality. Daniela Dvoráková calls her the »Queen with the worst reputation«. Politics and personalities were mixed with clichés, prejudices and evil rumors. As early as in her childhood she was affianced to Sigismund and had to grow from this moment on into her future role as queen. At least since her engagement Barbara was deliberately prepared for her future responsibilities. After marrying the soon-to- be German Emperor Barbara was step by step introduced to governmental responsibility. Luckily she can rely on two trustworthy family members, on the one hand to her father, Hermann II. of Cilli, who was from 1406 till 1408 and again from 1423 till 1435 Ban of Slavonia and at some times of Croatia-Dalmatia and who was often charged with delicate diplomatic assignments. On the other hand there was her brother-in- law Miklós Garai, married to her older sister Anna, who served as Hungarian Palatine as connection between court and realm. In 1412 Sigismund left Hungary, putting his wife Barbara together with the Palatine and Archbishop of Gran Janós Kanizsai in charge of the government. Barbara elected Archbishop Eberhard von Agram as her chancellor and chose Kemlek, a city near Agram, as her seat of government. She ruled the country until Sigismund returned in 1419 and stayed political active ever after.

The tradition of thirds for queens existed in Hungary for 124 years. The thirds consisted of territory in what is today central Slovakia and included the mining towns Kremnica, Schemnitz, Königsberg, Pukanz, Neusohl and Libeth, the castles Sohl, Dobronyiva, Vigles, Lipcse and Saskö with their belongings and the towns of Altsohl, Bries and Krupina. These high-yielding areas should provide enough money to obtain the living standard of the queens during their widowhood.

At the beginning, Barbara received only the annual census of the mining towns, this amount

being deducted from the pension of 8,000 gold gulden. The cities themselves were economically and legally independent. Barbara showed great interest in »their« mining towns. She enforced the building of mints and provided protection from the Hussites. With the money and the political influence gained through her thirds, she realised her own plans which were even in direct opposition to those of her husband Sigismund and which ultimately led to her imprisonment. Just after the death of Sigismund she was released from prison. Barbara's son-in- law Albrecht

von Habsburg, who had married her only daughter Elisabeth, deprived Barbara from her thirds to give them to his wife, who used them for the fight for the royal succession in favor of her son Ladislaus. She handed over the administration of the Lower Hungarian mines to Captain Jan Jiskra, who held the estate after her death until 1462. Due to a contract he had to pass it on to Matthias Corvinus who gave them to his second wife Beatrix of Aragon. Following this decision, this property was in the possession of all Hungarian queens until the year 1548. The wife of King Louis II, Maria of Castile, still owned the cities while she was governor of the Netherlands until her brother Ferdinand I leased them in 1548 for 54,000 guilders and took them finally in possession after the death of Maria.

## **IDRIJA INNOVATION OF SMELTING FURNACES**

**Anton Zelenc**

MESTNI MUZEJ IDRIJA

IDRIJA, SLOVENIA

Idrija Mercury Mine has, during the time of its operation, belonged among the largest and most technically equipped mines in Europe and in the world. It was one of the main bearers of technological processes in the production of mercury and the development of furnaces for processing ore.

Throughout the history of ore smelting, the Idrija Mercury Mine smelting plants have introduced improved processes of ore smelting. Royal powers have, from the nationalization of the mine in 1575 on, began to summon innovators with the intention of improving the ore smelting process with their new ideas. The main concern was the introduction of the cheapest smelting process and the improvement of a complex collecting and cooling system for the mercury vapour. An especially big problem was also the leakage of toxic mercury vapour into the environment and the smelters' developing conditions of mercurialism. After 1750, Spanish furnaces were introduced and improved, which were built in Huancavelica, Peru and were transported to Idrija via Almadén, Spain. After 1787, Idrija furnaces were built and were used in Almadén as well. The most intense period of innovations was in the last third of the 19<sup>th</sup> century, when Marko Vincenc Lipold was the Manager of the company. In 1886, Čermak and Špirek introduced new furnaces, which were renowned for their outstanding technical perfection and were at the top of the smelting technology at the time. The furnaces were later placed in Almadén, the

Mount Amiata Mines in Tuscany, Sardinia, Algeria and elsewhere as well. With the installation of rotary furnaces after 1961, Idrija Mine took the leading position in technology for Mercury production in the world. They were used in the Avala-mountain in Belgrade, the Mount Amiata Mines, Algeria and California.

All this 500-year knowledge in the Idrija Mercury Mine's has been rooted from generation to generation and continues today in the electro-metal processing Industry.

INVITATION 15<sup>th</sup> ERBE-SYMPOSIUM**15<sup>th</sup> International “ERBE” - Symposium**

Cultural Heritage in Geosciences, Mining and Metallurgy  
LIBRARIES – ARCHIVE – MUSEUMS

Krahuletz Museum/Eggenburg Austria | 13<sup>th</sup> – 20<sup>th</sup> June 2018

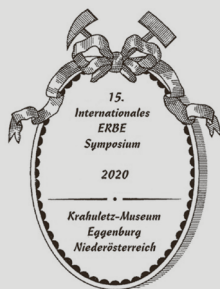
The Krahuletz Museum in cooperation with the research group “History of Geosciences” of the Austrian Geological Society is planning to held the next ERBE-Symposium. The Krahuletz Museum with collections on regional geology, archaeology, folklore, regional and city history and a collection of clocks is located in the city of Eggenburg in Lower Austria. Johann Krahuletz was an Austrian geologist and archaeologist which discovered many prehistoric objects and whose collection was the foundation of the Krahuletz Museum.

Eggenburg is situated western of Vienna, approx. 1 hour away.



KRAHULETZ-MUSEUM

FRITZ STEININGER, *Eggenburg*; DANIELA ANGETTER, *Vienna*;  
JOHANNES SEIDL, *Vienna*; SANDRA B. WEISS, *Vienna*



info@erbe-symposium.org /  
erbe.symposium@gmail.com  
<https://www.erbe-symposium.org/>

fritz.steinger@senckenberg.de  
Daniela.Angetter@oeaw.ac.at  
johannes.seidl@univie.ac.at  
sw@sandra-weiss.at

P O Z D R A V N I N A G O V O R I



KARLA ODER

## BREZ PRETEKLOSTI NI PRIHODNOSTI

**P**od sloganom Naša dediščina: kjer preteklost sreča prihodnost potekajo številni dogodki in prireditve v evropskem letu kulturne dediščine 2018. Kulturna dediščina je temelj kulturne identitete, kulturne raznovrstnosti in medkulturnega dialoga. Kulturna dediščina je dediščina in je naložba v znanje, vedenje, ustvarjalnost, medgeneracijsko sodelovanje in vseživljenjsko učenje; kulturna dediščina je kapital, neprecenljivi vir novih gospodarskih spodbud in razvojnih priložnosti.

Spoštovanje kulturne dediščine je v resnici spoštovanje ustvarjalnosti naših prednikov, njihovih dosežkov, ustvarjenih v drugačnih razmerah, a prav tako pomembnih, kot so novosti današnjega časa. Prihodnost zato ne more ustvarjati brez preteklosti, mladost ne more brez starosti in razvoja ni brez dosežkov preteklosti.

**KARLA ODER,  
ZA MEDNARODNI ODBOR**



MAKSIMILIJAN VEČKO

## RAZNOVRSTNOST EVROPSKE KULTURNE DEDIŠČINE

**L**etošnje leto je leto praznovanja raznovrstnosti evropske kulturne dediščine. Na mnogih nivojih jo praznujemo: na lokalnem, regionalnem, državnem in na mednarodnem.

14. simpozij ERBE, ki v teh dneh poteka na Ravnah na Koroškem, je v osnovi mednaroden; je pa tudi lokalni, regionalni in državni. Simpozij pa je tudi jubilejni, ker je prav letos 25. obletnica prvega simpozija ERBE, ki je bil leta 1993 v Freibergu v Nemčiji.

V naslovni opredelitvi je simpozij ERBE posvečen geološki, rudarski in metalurški kulturni dediščini, shranjeni v knjižnicah, arhivih in muzejih. Aktualni prireditelji smo upoštevali to vodilo, ponekod pa smo ta okvir tudi presegli. Udeleženci simpozija boste presodili, ali je bilo to vsebini v korist ali v škodo. Mnenja smo, da bo to simpozij nadgradilo.

Ob bok 25-letnice simpozijev ERBE poudarjam tudi jubilej Slovenske poti kulture železa (SPKŽ). Društvo SPKŽ, ki je glavni organizator letošnjega simpozija ERBE, praznuje letos 15-letnico delovanja.

Zamisel o takšni obliki delovanja za ohranjanje dela kulturne dediščine sta leta 2003 iz Madžarske prinesla Gorazd Tratnik in Janez Kovač (1946–2018). Prijela se je in v petnajstih letih obstoja je društvo zabeležilo več odmevnih aktivnosti. Pričujoči mednarodni simpozij je tretji v nizu, prva dva sta bila: simpozij Med železom in kulturo: naša dediščina, naša pot (2007) in simpozij Med železom in kulturo, Inovacije v metalurgiji in kulturna dediščina (2015). Odmevne pa so tudi naše razstave; omenjam tiste, kjer smo združili v enoten nastop več slovenskih muzejev: leta 2008 Tri tisočletja železarstva na Slovenskem, leta 2017 razstava Živel 1. maj (skupaj muzeji Ravne na Koroškem, Jesenice, Štore, Idrija, Trbovlje in Velenje – tri železarska in tri premogovniška okolja) in letošnja fotografska razstava Podobe dela.



Društvo SPKŽ ohranja mednarodne vezi in dobro sodeluje z Društvom Srednjeevropska pot železa (Mittleuropäische Eisenstraße – MEES). Leta 2015 je v Banski Štiavnici sopolpisalo namero o ohranjanju in varovanju rudarske in metalurške dediščine v srednjeevropskem prostoru, ki so ga podpisniki naslovili na Evropsko komisijo.

Društvo SPKŽ svoj jubilej torej hoče praznovati delovno. Upam, da se bomo z aktivnostmi dokazovali tudi v prihodnje!

Vsem udeležencem simpozija želim veliko uspehov in dobrega počutja med nami!

Srečno!

**MAKSIMILIJAN VEČKO,**  
**PREDSEDNIK SPKŽ**



TOMAŽ ROŽEN

## INDUSTRIJSKA IN TEHNIŠKA DEDIŠČINA

Gostiti mednarodni simpozij s področja industrijske in tehniške dediščine je naši občini v veliko čast. Pri nas ste se zbrali raziskovalci in strokovnjaki s področja geološke, rudarske in metalurške kulturne dediščine. Kulturna dediščina je za vsako skupnost izjemnega pomena. Govori nam o naši doseganji poti in o naši identiteti, ki smo jo v preteklosti gradili. Gradili skozi rodove ljudi, ki so ustvarjali in izgradili našo skupnost. V Mežiški dolini ta tradicija predstavlja že skoraj 400-letno obdobje naše zgodovine. Ta dejavnost je bila za nas pomembna do sedaj in bo nedvomno tudi v prihodnje.

Raven na Koroškem za vaš simpozij najbrž niste izbrali naključno. Prepoznali ste naš pomen in prispevek k ohranjanju industrijske in tehniške kulturne dediščine in nam zaupali gostitev simpozija. Zahvala za to čast gre našemu Društvu Slovenska pot kulture železa, ki ga utelešata dr. Karla Oder in naš častni občan Maksimilijan Večko. Ohranjanje tehniške kulturne dediščine je tako plod sodelovanja javnih institucij, kot so Koroški pokrajinski muzej, Muzej Ravne na Koroške, ŠC Srednja šola Ravne in Koroška osrednja knjižnica, kot tudi nevladnega sektorja ter aktivnih posameznikov. Zahvaljujem se tudi drugim organizacijam, ki bodo prispevale k odlični izpeljavi simpozija in spremljajočega dogajanja.

Vsem udeležencem želim uspešno izvedbo simpozija. Želim si, da bodo vaši rezultati odlični ter da boste prispevali k ohranitvi industrijske in tehniške kulturne dediščine. Koroška regija in Občina Ravne na Koroškem se bomo potrudili biti prijazen in zanimiv gostitelj. Z vašimi prispevki in siceršnjim delovanjem ter sodelovanjem nedvomno dvigujete kulturno dediščino na višjo raven. Ohranjanje in krepitev kulturne dediščine pa sta naša skupna naloga, ki jo lahko dobro izpeljemo le s sodelovanjem.

Verjamem, da nam bo to uspelo tudi na simpoziju na Ravnah na Koroškem.

Dobrodošli v Sloveniji, dobrodošli na Koroškem, dobrodošli na Ravnah na Koroškem.

**TOMAŽ ROŽEN,**  
**ŽUPAN OBČINE RAVNE NA KOROŠKEM**



IVANKA STOPAR

## SIMPOZIJU ERBE NA POT

**Z** velikim veseljem in ponosom na naši šoli gostimo letošnji, jubilejni simpozij ERBE, ki vztrajno opominja javnost na pomen tehniške dediščine, potuje po svetu in živi že četrto stoletje. Verjamemo, da ni prihodnosti brez znanja in vedenja iz preteklosti. Lahko bi rekli, da je preteklost učiteljica življenja, le poznati jo moramo in razumeti, kako življenje ponavlja svoje zgodbe, morda pa velja predvsem ozavestiti dejstvo, da čas neusmiljeno mineva in da je vsak naš trenutek zelo dragocen.

## PRETEKLOST SREDNJE ŠOLE RAVNE

Kar 72 let je že minilo, odkar je Železarna Guštanj po drugi svetovni vojni (1946) za potrebe gospodarstva ustanovila našo poklicno šolo, ki se je kasneje najprej preimenovala v Metalurško industrijsko šolo, potem v Strojno-kovinarsko šolo in nazadnje v Srednjo šolo.

In kot je rasla naša fabrika, tako so se krepile generacije tistih, ki jim je prav mati fabrika rezala vsakdanji kruh. Bila so to leta, ko je bilo kruha dovolj za vse, tako za delavce kot tudi za Guštanj, in leta 1957 je tako naša šola dobila svojo prvo stavbo, v kateri še danes poteka del praktičnega izobraževanja. Točno pred dvanajstimi leti smo staro šolo preoblekli v novo obleko, ji pred šestimi leti dozidali prostore za MIC in vanje nakupili sodobne stroje. A miniti je moralo 57 let, da smo v letu 2014 dočakali novo šolsko stavbo, ki omogoča dijakom ter zaposlenim še boljše delovne razmere in spodbuja prizadevanja za doseganje kakovosti ter zagotavlja trajno rast k odličnosti.

## SEDANJOST IN PRIHODNOST SREDNJE ŠOLE RAVNE

V šolskem letu 2017/18 v šoli izobražujemo 637 dijakov, od tega 20 dijakinje v devetih poklicih: strojni tehnik, elektrotehnik, računalniški tehnik, metalurški tehnik, avtoserviser, mehatronik operater, oblikovalec kovin

orodjar, metalurg in pomočnik v tehnoloških procesih. Šola se je skozi desetletja spreminjala in se korenito spremenila. V zadnjih dvajsetih letih je doživela vsestranski razvoj ter napredek v ponudbi programov in opremljenosti. Ponosni smo, da smo v malo več kot sedmih desetletjih izobrazili na tisoče ljudi in poskrbeli za pretežni del tehničnega kadra Koroške. Pred dvema letoma smo na pobudo gospodarstva po petindvajsetih letih ponovno razpisali deveti poklic na naši šoli, to je metalurški tehnik, ki ga uspešno izvajamo v sodelovanju s podjetjem SIJ Metal Ravne, kjer metalurške tehnike usposablja pri praktičnem pouku in jim podeljujejo štipendije, njihovi strokovnjaki pa poučujejo strokovne module.

Srednja šola Ravne se znotraj Šolskega centra Ravne ob podpori gospodarstva, posebno podjetja SIJ Metal Ravne, razvija v sodobni center tehniškega znanja na Koroškem s posluhom za vse udeležence izobraževanja. Z vrhunsko opremo in novimi metodami dela z mladimi, s prijaznostjo in potrpežljivostjo ter zaupanjem v življenje gradimo njihovo samopodobo ter jim pomagamo na poti do poklica. Preteklost, ki je za nami, nas opogumlja in nas uči, kako izzive spreminjati v vedno nove uspehe in mladim ljudem pomagati odrasti v odgovorne, poštene in vztrajne posameznike, ki bodo kos času, v katerega so se rodili. Smo tehniška šola in vzgajamo, tudi in predvsem odnos do kulturne in tehniške dediščine, saj se zavedamo, da razumevanje dediščine pomaga bolje razumeti nas same, druge ljudi in svet okrog nas. Vzbuja medsebojno spoštovanje in spoštovanje do vsega, kar nas obdaja, ter pomaga pri vzgoji odgovornih ljudi. Dediščina je izjemnega pomena tako za vzpostavljanje nacionalne identitete kot za boljšo kakovost življenja, saj nam pomaga razumeti preteklost in ustvariti boljšo prihodnost. Dediščino najdemo vedno tam, kjer se srečujeta preteklost in prihodnost.

**IVANKA STOPAR,**  
**RAVNATELJICA SREDNJE ŠOLE RAVNE**



ANDREJ GRADIŠNIK

## VAM, KI ZA NAŠO DEDIŠČINO JE MAR

Jeklarstvo in kovinskopredelovalna industrija v Mežiški dolini in Sloveniji sta v obdobju rasti. Navdajajo nas optimizem in pričakovanja. Pri tem pa je pomembno zavedanje, da naša današnja uspešnost in pričakovana prihodnost slonita na trdnih temeljih preteklosti. Hiša je trdna, kot so trdni njeni temelji. In po tem reku sodeč, se nam ni bati potresov in pretresov, ki nam jih utegne prinesiti prihodnost.

Jeklarstvo v Mežiški dolini bo kmalu praznovalo 400-letnico. To je podatek, ki ga ponosno predstavimo vsakemu obiskovalcu SIJ Metala Ravne. Podatek, ki govori. Priča o generacijah, ki so znanje in izkušnje gradile in prenašale iz roda v rod. O pogumu in vztrajnosti, ki sta premagovala vojne, gospodarske krize in naravne nevšečnosti. O kakovosti in inovativnosti, ki sta prepotovali svet. O zanosu in volji, ki sta gradila sodobno mesto Ravne. O premnogih talentih, ki so zažareli in Korošce bogatili in navdihovali. O skupni doti, ki jo moramo ohranjati in bogatiti za prihodnje rodove.

Hvala vsem vam, ki z veliko odgovornostjo in entuziazmom ohranjate, varujete in promovirate našo železarsko dediščino.

**ANDREJ GRADIŠNIK,**  
**GLAVNI DIREKTOR SIJ METALA RAVNE**



DAMJANA PEČNIK

## SPOŠTOVANI!

**P**rijazno pozdravljam vse udeležence 14. mednarodnega simpozija ERBE: geološka, rudarska in metalurška kulturna dediščina na Koroškem in v Sloveniji. Veseli nas, da bo strokovna pozornost udeležencev simpozija letos usmerjena v manj znano tehniško dediščino in na vse, kar ta dediščina pomeni za našo družbo in za vsakega izmed nas.

Pomen materialne in nesnovne dediščine znajo najbolj slikovito predstaviti naši umetniki. Tako je na primer pesnik Oton Župančič sredi razcveta industrijskega veka za Slovence zapisal: »Žareči žebli so nam v očeh, do osmih zvečer žebli, žebli v očeh.« Slovenski žebjarji so stoletja omogočali gradnjo ladij v Benetkah, njihovi potomci so bili anonimni nosilci razvoja ZDA kot rudarji in jeklarji v Pittsburghu v Pensilvaniji, v Leadvillu v Koloradu in v drugih krajih.

V dobi robotov nas strokovnjaki, raziskovalci in muzealci posebej opominjajo, kako daleč v preteklost segajo korenine dediščine Slovenije. Naši predniki so pred 2500 leti sredi Slovenije oblikovali reliefe vaške situle. Iskalci rud so pred 240 leti stopili na mitski vrh Slovenije, Triglav, ki so ga slovenski kovinarji s pomočjo župnika Aljaža leta 1895 ovenčali s stolpom.

Ekonomski, družbeni in tudi duhovni razvoj Slovenije je povezan z rudokopi, topilci kovin, oglarjenjem in kroparskimi kovači. Vse to zrcali prvi kulturni spomenik Slovenije, uvrščen na Unescov seznam: tehniška dediščina Idrije in živega srebra. Preredko se zavedamo, da je jeklena muzejska mreža simbolično pravzaprav dolžnik raziskovalcem, povezanih z rudniki in predelavo kovin. Zbirke mineralov Žige Zoisa, ki jo hrani Prirodoslovni muzej, ne bi bilo brez delovnih kovinarjev v Bohinju, ki so mu s svojim delom omogočili, da je lahko kot meceni podpiral prvega slovenskega pesnika Valentina Vodnika, dramatika Antona Tomaža Linharta in bibliotekarja Jerneja Kopitarja.

Prometna mreža Slovenije je bila vse do gradnje avtocest prilagojena smerem, ki so vodile mimo rudnikov in so z železnico povezale ne le Dunaj in Trst, ampak tudi Guštanj, Štore, Jesenice in škedenjske železarne. Jeklene konstrukcije in kovinske oplate so bile ključne za ladjedelnice Trsta in Tržiča ter za nove mostove in nebotičnike 20. stoletja. Na seznam izumiteljev bi zato morali dodati na naših tleh delujoče znanstvenike, kot so Jožef Mrak, Lamberto Pantza, Jožefo Ressel, livarji zvonov družine Samassa in vrsta drugih manj poznanih.

In danes? Zadnje čase veliko govorimo o krožnem gospodarstvu, ki se usmerja v ponovno uporabo, popravila in recikliranje obstoječih materialov in izdelkov, objektov in revitalizacijo območij. Nove razvojne priložnosti naših opustelih rudnikov in tovarn so pravi šolski primer le-tega. Z njihovo preureditvijo za potrebe ene najhitreje rastočih gospodarskih panog na svetu – kulturnega turizma, pa tudi novih tehnološko naprednih gospodarskih panog, dobivajo novo vsebino – in krog je sklenjen. V nekdanjih samostanih, gradovih, tovarnah in rudnikih imamo muzejske zbirke. Peš, s kolesi in čolni vodimo obiskovalce v rudniška podzemlja. Še več. Na Ravnah ulivajo, režejo in kujejo skulpture novih oblik kiparji z vsega sveta. Oblikujejo se nove duhovne vizije. Strokovnjaki iz vse Slovenije in sveta bodo na srečanju dodali lastna videnja za kovanje trajne verige povezav med preteklostjo in prihodnostjo, med naravo in kulturo. Če se znova vrnemo k pesniku Otonu Župančiču: »*Kuj me življenje, kuj! Če sem kremen, se zaiskrim, če jeklo, bom pel!*«

**DAMJANA PEČNIK, DRŽAVNA SEKRETARKA  
NA MINISTRSTVU ZA KULTURO RS**





BOŠTJAN MARKOLI  
SPOŠTOVANI,

V čast mi je, da lahko v svojem in imenu Naravoslovnotehniške fakultete Univerze v Ljubljani pozdravim udeležence in organizatorje 14. simpozija na Ravnah na Koroškem. Simpozij je tematsko močno povezan s področji geologije, metalurgije in rudarstva, ki jih gojimo in razvijamo na naši fakulteti. Letošnji simpozij je posvečen tudi 400-letnici montanistične dejavnosti v Mežiški dolini. Naravoslovnotehniška fakulteta bo skupaj z Univerzo v Ljubljani prihodnje leto praznovala 100-letnico svojega delovanja. Očitno je, da so montanistične aktivnosti in z njimi povezana znanja na območju Slovenije prisotne že zelo dolgo. Naravoslovnotehniška fakulteta z modernimi znanji in raziskavami na področjih geologije, metalurgije in materialov ter rudarstva, geotehnologije in okolja skrbi za nepretrgan napredek, ki je in naj bo tudi v prihodnje predvsem sonaraven.

14. simpozij ERBE je mednarodni simpozij, v okviru katerega bodo predstavljeni dosežki arhivov in muzejev z vsega sveta. Beleženje in varovanje dediščine s področij geologije, metalurgije in rudarstva v Evropi in svetu je izjemnega pomena, saj kaže na nujno povezanost raziskovalnih strok in izobraževalnih ustanov. Dosežki na teh področjih so odločilno zaznamovali razvoj Evrope in Severne Amerike v devetnajstem in dvajsetem stoletju in bodo brez dvoma igrali vodilno vlogo tudi v prihodnje.

Vsem udeležencem in organizatorjem želim prijetno druženje in upam, da bo simpozij tudi začetek novega, uspešnega sodelovanja.

**BOŠTJAN MARKOLI,**  
DEKAN NARAVOSLOVNOTEHNIŠKE FAKULTETE

## V S P O M I N

**ELENA MININA**

\*15. februar 1957 – †3. april 2018

Elena Minina je umrla po težki in dolgotrajni bolezni 3. aprila 2018. Stara je bila 61 let. Leta 1980 je diplomirala na Moskovskem inštitutu za geološko raziskovanje. Delala je kot geologinja v Polar-Uralški geološki korporaciji. Elena je iskala zlate deponije. Od leta 1984 je Minina delala na All-Union Inštitutu za mineralne vire in študirala mineralogijo berilijskega nasipa v Burjaniji in na območju Primorye (Daljni vzhod). Leta 1991 je zagovarjala doktorsko disertacijo.

Od oktobra 1993 do konca življenja je Elena delala v Državnem geološkem muzeju Vernadsky. Sodelovala je pri postavljanju trajnih in občasnih razstav; vodila je ogledne muzeja in opisala minerale iz starih zgodovinskih zbirk. Napisala je knjige o mineraloških zbirkah Princesa Gagarina (2010) in Lydie Prokhorove (2013), obsežen članek o zbirki grofa Aleksandra F. Kellerja (2016) in vrsto publikacij o zgodovini muzejskih mineraloških zbirk. Elena je ena od avtorjev monografije o tujih članih Ruske akademije znanosti (2012). Bila je članica ruskega mineraloškega društva in Mednarodne komisije za zgodovino geoloških znanosti (INHIGEO), sodelovala je na znanstvenih konferencah v Rusiji in v drugih državah, med drugim tudi na številnih simpozijih ERBE. Njena notranja mehkoba in prijaznost sta pritegnili veliko prijateljev.

Spomin na Eleno Minino – navdušeno raziskovalko, osebo z različnimi interesi, skrbno mamo in babico – bo za vedno ostal v srcu njenih prijateljev in kolegov.

**ZOYA A. BESSUDNOVA & LEONID R. KOLBANTSEV**



## WOLFGANG VETTERS

\*25. januar 1944 – †31. december 2017

Na prelomu leta 2017/2018 smo prejeli žalostno sporočilo, da je na novoletni večer umrl prijatelj in kolega Wolfgang Vettters. O tem nas je obvestila tudi njegova žena Herlinda.

Z Wolfgangom smo se v zadnjih tednih slišali le po telefonu, a smo upali na srečanje na Dunaju, kjer se v kavarni v Hütteldorfu vedno znova

srečujemo s prijatelji in sodelavci.

Kot univerzitetni učitelj je bil Wolfgang Vettters izjemno priljubljen, ker je znal na preprost način razložiti zapletene geološke procese. Njegovi učenci, prihodnji učitelji, so ga dobro razumeli in od njega dobili orodja, s katerimi so kasneje lahko posredovali svojim učencem znanja o geoloških znanostih. Zame so bili nepozabni izleti, ki jih je vodil, na italijansko vulkansko območje, geološko-arheološki izlet v Turčijo in pozneje tudi v Jordanijo. Nikoli ni pozabil pojasniti odnosov geološkega substrata s človeškimi kulturami, ki so se nekoč zgodili na površini geoloških teles.

Wolfgang Vettters je bil drugi otrok dr. Hermana Vetttersa (1915–1993) in dr. Melanie Vettters (1912–1998) (rojena Hierath). Znanost mu je bila položena v zibelko. Wolfgangov dedek Hermann Vettters (1880–1941) je bil glavni geolog na Geološkem imperialnem inštitutu, kasneje Geologische Bundesanstalt, na Dunaju. Med drugim je pripravil Geološko karto Republike Avstrije in sosednjih območij 1: 500.000, ki je bila natisnjena v številnih izdajah in še danes ni izgubila znanstvene vrednosti. Druga njegova zasluga sta razvoj in obdelava zbirke zemljevidov geološkega raziskovanja v dvajsetih letih prejšnjega stoletja.

Oče Wolfgang Vetterja, Hermann, je bil arheolog. Kot direktor Avstrijskega arheološkega inštituta in vodja izkopov v Efezu (zdaj Efes) je veliko prispeval k izkopavanju Celsusove knjižnice in drugih dragocenih predmetov. Na geološko-arheološkem izletu po Turčiji sem spoznal Wolfgangovega očeta. Čakal nas je pred vhodom na najdišče v Efezu, sedel je pod senčnim drevesom in pil pijačo Cacik (turško Tzatziki). Naučil nas

uživati ob pitju ne le domnevno najboljšega piva. Obisk arheološkega najdišča v Efezu je bil izjemno doživetje.

Wolfgang Veters je med letoma 1950 in 1954 obiskoval osnovno šolo na Dunaju in nato srednjo šolo na Maroltingergasse v 16. okrožju na Dunaju ter je leta 1962 diplomiral. Njegov slabši vid – očala so bila njegova značilna zaščitna znamka – ga je rešil pred služenjem vojaščine, tako da je svoj univerzitetni študij začel v zimskem semestru 1962/63 iz geologije, mineralogije in paleontologije. Njegovi univerzitetni učitelji so bili profesorji Christoph Exner (1915–2007), Eberhard Clar (1904–1995), Hans Wieseneder (1906–1993) in Felix Machatschki (1895–1970), njihovih predavanj sem se udeležil tudi sam. Pogosto smo si izmenjali izkušnje in si pripovedovali anekdote o naših slavnih in ne vedno dostopnih profesorjih tako v univerzitetnih prostorih kot na številnih izletih in kartografskih vajah.

Zaradi svoje zavzetosti je bil Wolfgang vedno na terenu in je bil na voljo za odgovore na vprašanja, to je počel z veliko potrpljenja in strokovnega znanja. Še vedno se spomnim dogodka z izleta po območju, ki ga je obravnaval v doktorskem delu, ko smo se znašli pred izsušenim iztekom z zelenkastimi, s prostimi očmi težko razločljivimi kamnitimi zmesmi. Študenti in spremljajoči profesorji so bili zmedeni; prvi je profesor Eberhard Clar nato prekinil molk in jim pojav pojasnil. Prepričan sem, da je Wolfgang v svoji disertaciji bleščeče rešil ta problem. Z disertacijsko temo O geologiji SV dela spreminjajočega se območja med Retteneggom in Feistritzsattelom je Wolfgang januarja 1968 doktoriral in postal doktor znanosti.

Wolfgang se je najprej zaposlil na Inštitutu za geologijo. Kasneje, od leta 1968 do 1971, je delal kot geolog pri podjetju Rohoel Aufsuchungs GmbH (RAG) v Zgornji Avstriji. Dne 1. junija 1971 se je pridružil Geološkemu inštitutu Univerze v Salzburgu kot univerzitetni asistent.

Wolfgang je živel v Salzburgu. Organiziral in izvedel je številne izlete v različne regije Avstrije. Njegovi izleti v tujino so bili posebno priljubljeni, saj so se jih lahko udeležili tudi ljudje, ki niso delali na inštitutu. Zame so nepozabni izleti na južnoitalijansko vulkansko območje, po Turčiji in Jordaniji. Wolfgang je vodil tudi izlete na Islandijo in Novo Zelandijo.

Njegovo poučevanje je vključevalo vaje iz geoloških kart, vaje v rudarstvu in geološke kartografije, predavanja o regionalni geologiji, naftni geologiji itd. Omeniti velja njegovo sodelovanje z univ. prof. Güntherjem Fraslom, doc. Volkerjem Höckejem in dr. inž. Josefom-Michaelom Schrammom pri avstrijskem raziskovalnem projektu N25 Geološki gradbeni inženiring vzhodnih Alp v letih od 1974 do 1979. Znan je bil po iskrivih

pripombah na razstavah, ki jih je pogosto obogatil s skicami na papirju. Opravil je podrobno geološko kartiranje na širšem območju izkopov v Efezu (masiv Menderes, zahodna obala Turčije). V svojih raziskovanjih je postavil most od geološkega podzemlja do človeške kulture in spodbudil razumevanje odnosa med geološkim podzemljem in človeškim bitjem. Wolfgang je povezal arheološke najdbe z geološkimi dejstvi. Primer je njegov prikaz izkopavanja starodavnih egiptovskih obeliskov na podlagi kamnitih in strukturnih geoloških opazovanj, s čimer je bila vzpostavljena nova veja geologije, in sicer kulturna geologija. Na seminarjih delovne skupine za zgodovino znanosti o zemlji v Avstriji je izvedel številne predstavitve kulturne geologije in je nastopil kot uvodni predavatelj na mednarodnem simpoziju ERBE z naslovom Kulturna dediščina v rudarstvu in znanost o zemlji: knjižnice – arhivi – zbirke. Na tem področju se je očitno počutil doma, saj je imel priložnost, da publiki predstavi svoje razmišljanje in raziskave.

Katalog knjižnice geološkega raziskovanja vsebuje več kot 100 kataloških zapisov o delih Wolfganga Vettera. Kot zunanji sodelavec Inštituta za geološko raziskovanje se je ukvarjal s kristali in tudi vodil izlete.

Od leta 1990 dalje je naraščalo njegovo zanimanje za raziskovanje daleč preko okvirov geologije. Začel je s knjigo Urbana geologija Salzburga (1999), nadaljeval pa z delom Kulturnogeološki sprehod po Salzburgu, ki je vrhunec njegovega dela.

Spomnimo se tudi predavanja, v katerem je Wolfgang odgovarjal na vprašanje, kje se nahaja »zlato z najdišča Noric Taurisker«, kar je vzbudilo veliko zanimanje občinstva. Vedel je, kako predavati o svojih temah, in znal je osvojiti občinstvo. Ob 150. obletnici ustanovitve Zvezne geološke ustanove 15. novembra 1999 je bil imenovan za dopisnega člana. Njegovo »upokojevanje« je potekalo poleti leta 2007. Ne smemo pa pozabiti omeniti njegovega znanja tujih jezikov – angleščine, francoščine, italijanščine in turščine –, ki jih je spretno uporabljal na izletih.

Dne 12. januarja 2018 je potekala žalna slovesnost ob njegovi smrti v krogu številnih žalovalcev na občinskem pokopališču v Salzburgu; 16. februarja 2018 pa je bil žarni pokop v družinski grob na osrednjem protestantskem pokopališču na Dunaju, nedaleč od groba Edmunda Mojsisovića (1839–1907). Kolegi in prijatelji se bomo Wolfganga vedno spominjali. Počivaj v miru.

TILLRIED CERNAJSEK

## POVZETKI

**ZBIRKA THEODORJA VÖLKNERJA (1802–1877)  
V DRŽAVNEM GEOLOŠKEM MUZEJU VERNADSKY****Zoya A. Bessudnova, Vera V. Romanova in Nina N. Samsonova**

DRŽAVNI GEOLOŠKI MUZEJ VERNADSKY

MOSKVA, RUSIJA

Sodelavci zbirnega oddelka našega muzeja si prizadevajo obnoviti zgodovinske zbirke. Leta 2013 je Bessudnova v arhivu Moskovskega društva naravoslovcev našla pisma polkovnika Völknerja, napisana v letih 1845 in 1853. V njih je opisal kamnine, ki jih je poslal v Moskvo. Völkner (1802–1877) je bil član rudarske dinastije. Leta 1820 je diplomiral iz korpusa Mountain Cadet v Sankt Peterburgu. V letih od 1822 do 1826 je delal na Uralu, leta 1830 pa na Altaju. Zahvaljujoč dokumentaciji v arhivu, sta Romanova in Samsonova razvrstili 19 vzorcev mineralov in rud z Urala v zbirko Völkner. V letih 1847–1854 je bil Völkner vodja rudarstva in livarne Lugansk. Leta 1853 je poslal v Moskvo katalog zbranih vzorcev kamnin. Na podlagi tega popisa je bilo mogoče opredeliti še dvanajst vzorcev. Med letoma 1856 in 1863 je bil Völkner vodja rudarske industrije uralskega gorovja. Leta 1863 se je upokojil in se naselil na Krimu. Teodor Völkner je umrl leta 1877 v Simferopolu.

**KLADIVO IN KLIN V KNJIŽICAH IN V DROBNEM TISKU  
V SPOMIN PROF. RAJKU PAVLOVCU (1932–2013)****Tillfried Cernajsek**

AVSTRIJSKO DRUŠTVO ZA ZGODOVINO ZNANOSTI, AVSTRIJSKI

NACIONALNI ODBOR ZA KULTURNO DEDIŠČINO

PERCHTOLDSDORF, AVSTRIJA

Rudarske knjižice so le redko ohranjene. Razlogi, zakaj, so predvsem v tem, da jih raziskuje in zbira le nekaj zbiralcev. To so večinoma uporabne grafike, ki se dejansko uporabljajo kot oznake lastnine. Tako te listine težko najdemo v zbirkah knjig. Razen če gre za intenzivno iskanje listin z rudarskimi motivi. Po desetletjih zbiranja lahko avtor opozori na veliko število rudarskih listin, predstavljene so bile tudi že na nekaj prejšnjih razstavah.

Simbol klin in kladivo omogoča sklicevanje na osebo in njen poklic ali zbirateljski interes in je mednarodno uporabljen simbol za rudarstvo.

Kladivo in klin sta bila, zgodovinsko gledano, v rudarstvu najpomembnejši orodji rudarjev. Le redko je rudarski simbol edini motiv. Večinoma je to osnova za motiv. Klin in kladivo najdemo tudi na listinah vladnih knjižnic. Verjetno je najbolj zanimiva knjižica Sodna zbornica za rudarstvo na Dunaju, ki je postala logotip mednarodnega simpozija ERBE o kulturni dediščini v rudarstvu in znanosti o zemlji: knjižnica – arhiv – muzej. Nekaj rudarjev je bilo tudi ljubiteljskih zbirateljev in bi lahko prispevali ustrezne listine. Češki rudarski inženir Fratišek Záleský (1899–1975) je eden najpomembnejših zbiralcev na področju rudarske industrije v zadnjem stoletju.

Tukaj predstavljam del kulturne zgodovine ikone rudarstva, klin in kladivo, omejen na knjižico. To predstavitev posvečam spominu na prof. Rajka Pavlovca (1930–2013). Sprva sem ga spoznal le na področjih mikropaleontologije in stratigrafije. Šele ko je objavil razstavni katalog Ekslibris z minerali in fosili (1984), naju je tesneje povezal skupni hobi. Kot eden redkih tujih članov slovenskega društva Ekslibris sem z generalnim sekretarjem Rajkom Pavlovcem redno vzdrževal stike. Rajko je bil tudi nosilec šestega simpozija ERBE v Idriji leta 2002. Na njegovo povabilo sem predaval v Ljubljani na začetku tega tisočletja o rudarskem in geološkem ekslibrisu. V letu 2007 sem z avstrijsko delegacijo obiskal slavnostni dogodek slovenskega društva Ekslibris ob 40-letnici, ki je potekal v Idriji. To je bil vrhunec odnosov med avstrijskim društvom Ekslibris in slovenskim društvom Ekslibris. Po smrti prof. Pavlovca je slovensko društvo Ekslibris zamrlo. Naj ta prispevek z naslovom Kladivo in klin v knjižicah in drobnem tisku da zagon za ponovno oživitev tega društva.

## **RAVENSKO ŽELEZARSTVO IN LIKOVNA USTVARJALNOST DESETLETJA UMETNIŠKE PRAKSE**

**Aleksandra Čas**

KOROŠKI POKRAJINSKI MUZEJ

SLOVENJ GRADEC, SLOVENIJA

Ravenska železarska industrija, kot ena najmočnejših gospodarskih panog v Mežiški dolini, je bila od druge polovice 20. stoletja vseskozi tudi ena od glavnih akterk pri razvoju kulturno-umetniške dejavnosti kraja in okolice. Da je bilo poleg umetniškega duha med takratnimi inženirji prisotno tudi zavedanje o ohranitvi narodove kulturne dediščine, priča dejstvo, da so predhodnika današnje ravenske enote Koroškega pokrajinskega muzeja osnovali ravno člani Društva metalurških inženirjev in tehnikov



vseh koroških občin, saj so leta 1953 v stavbi na dvorišču gradu Ravne ustanovili Delavski muzej Ravne na Koroškem (Oder K., Občina Ravne na Koroškem, str. 75). Čeprav je bila v muzejskih zbirkah pozornost sprva posvečena predvsem gospodarskemu razvoju in etnološki dediščini, so konec leta 1973 v gradu uredili tudi prostore za Likovni salon (prav tam, str. 76), kjer so se sprva zvrstile razstave slikarskih kolonij in v naslednjih desetletjih številne razstave domačih in tujih umetnikov.

V Železarni Ravne so poleg industrijskega napredka in dobrega družbenega statusa zaposlenih vseskozi gojili tudi čut do lepega in s tem skrbeli za njihovo duhovno plat. V prvi vrsti je bilo za to potrebno zavedanje vodstvenega osebja, saj je poleg dobre kondicije podjetja pomembna tudi individualna angažiranost na področju, ki je za marsikoga sprva abstraktnega pomena. Prvi vezni člen med težko industrijo in umetnostjo v kraju so bile slikarske kolonije. Prvo v vrsti je Železarna Ravne pripravila že kmalu po koncu druge svetovne vojne, oktobra 1945, nadalje v začetku sedemdesetih let. V dveh desetletjih je železarna kar osemnajstkrat zapored gostila slikarsko kolonijo in s tem med občinstvom proletarskega duha spodbujala dojemanje svojevrstnega umetniškega ustvarjanja. Njen namen je bil ne le približati umetnost delovnim ljudem, pač pa tudi vzgajati smisel za občutek lepega in umetnosti nasploh, kot je bilo vodilo enega glavnih pobudnikov in tedanjega direktorja Železarne Ravne Franca Faleta, ki je bil skupaj s propagandistom v železarni in slikarskim samoukom Francem Boštjanom najbolj zaslužen za razcvet in ohranitev slikarskih kolonij.

Poznavanje takratnega umetniškega dogajanja, dober gospodarski položaj regionalnega paradnega konja industrije in kasnejša vloga Franca Faleta kot predsednika občine Ravne na Koroškem (in velikega ljubitelja likovne umetnosti), ki je vseskozi vestno tkal vezi na različnih področjih likovnega ustvarjanja, so kraj uvrstili še na eno vidno mesto znotraj nacionalnega likovnega mreženja. Leta 1964 so Ravne na Koroškem postale tretja lokacija mednarodnega kiparskega simpozija *Forma viva in lesu* (Kostanjevica na Krki) ter kamnu (Portorož) dodale jeklo, enega najpomembnejših materialov moderne dobe. V petih desetletjih je v okviru devetih simpozijev 37 umetnic in umetnikov ustvarilo 36 jeklenih skulptur, ki so zasnovale stalno zbirko jeklenih skulptur na prostem.

Skoraj samoumevno se zdi, da je podjetje, ki je toliko energije vlagalo v kulturno-umetniško delovanje lokalnega okolja, osnovalo tudi lastno likovno zbirko. Prav zaradi dediščine slikarskih kolonij Železarne Ravne se je skozi desetletja izoblikovala zbirka preko 250 umetniških del aka-



demskih slikarjev in samoukov iz Slovenije in drugih republik nekdanje Jugoslavije. Po razpadu Železarne Ravne v devetdesetih letih prejšnjega stoletja ni bilo skrbnika, ki bi bdel nad kulturno dediščino tovarne, kar je botrovalo izgubi nekaterih umetniških del. Novonastalo podjetje Metal Ravne je tako ponovno vzpostavilo skrb nad zbirko in z urejeno evidenco ter obnovo poškodovanih slik poskrbelo za ohranitev zbirke, z izdajo monografije izbranih del iz zbirke pa tudi za njeno ohranitev in popularizacijo.

## **OBNOVLJENA IN OŽIVLJENA TOPILNICA RUDNIKA ŽIVEGA SREBRA IDRİJA – DEL UNESCOVE DEDIŠČINE ŽIVEGA SREBRA**

**Tatjana Dizdarevič**

CENTER ZA UPRAVLJANJE Z DEDIŠČINO ŽIVEGA SREBRA IDRİJA  
IDRİJA, SLOVENIJA

Idrija ohranja raznovrstno in edinstveno tehniško dediščino zgodovine 500-letnega rudarjenja živosrebrove rude in pridobivanja živega srebra, ki je bila leta 2012 vpisana na Unescov seznam svetovne dediščine. Rudniški objekti, stroji, oprema in dokumentacija so se ohranjali tudi v času zapiranja idrijskega rudnika in procesa likvidacije družbe, ki se je zaključila leta 2017.

Pomemben del Rudnika živega srebra Idrija je bila topilnica živega srebra, ki pa v tem času ni bila obnovljena, zato ji je grozila izguba varovanih lastnosti. Območje obsega zgornjo postajo tovarne žičnice, klasirnico z drobilnico, transportne trakove, zbirne silose, rotacijsko peč, dimno komoro, dimovod z dimnikom, polnilnico živega srebra in Špirek-Čermakovo peč. Topilnica živega srebra predstavlja zadnjo fazo tehnološkega razvoja idrijskega rudnika, njena obnova in oživitve pa prinašata izjemen izziv s strokovnega in finančnega vidika. Leta 1995 je topilnica Rudnika živega srebra Idrija prenehala delovati. Po dvajsetih letih prizadevanj za obnovo tega kulturnega spomenika državnega pomena je v obdobju 2015–2017 državni javni zavod in naslednik Rudnika živega srebra Idrija, Center za upravljanje z dediščino živega srebra Idrija (CUDHg Idrija), s sofinanciranjem Programa Finančnega mehanizma EGP 2009–2014 izvedel prvo fazo obnove in oživitve območja topilnice idrijskega rudnika.

**ZGODOVINSKE ZNANSTVENE  
ZBIRKE DRŽAVNEGA MUZEJA:  
ARHIVNA MINERALOGIJA,  
RUDARSTVO IN PALEONTOLOGIJA**

**Claudia Dojen**

DEŽELNI MUZEJ KOROŠKE / LANDESMUSEUM KÄRNTEN

CELOVEC, AVSTRIJA

Deželni muzej Koroške se ponša z dolgoletno tradicijo, saj je bil prvi javni zgodovinski muzej odprt leta 1848 v Kuraltovi hiši. Leta 1884 je bil odprt današnji sedež muzeja, stavba Rudolfinum, kjer so naravoslovna, deželna zgodovinska in umetnostnozgodovinska, arheološka in etnološka zbirka. Leta 2013 je bila hiša popolnoma prenovljena; ponovno odprtje je predvideno za leto 2020. Zbirke deželnega muzeja so nastale pred več kot 170 leti in jih v nadaljevanju na kratko predstavljamo.

Koroška je zelo bogata z minerali in rudami. Rudarstvo je tradicionalno oblikovalo hrbtenico gospodarskega razvoja, Koroška je zato veljala za eno najbogatejših habsburških dežel v poznem srednjem veku in zgodnjem novem veku. Zgodovinske zbirke »zemeljskih znanosti« so torej osredotočene na mineralogijo in rudarsko industrijo. Zbirke ne predstavljajo samo današnje Koroške, temveč obsegajo tudi preostala območja nekdanje monarhije. Temelj mineraloški zbirki so donacije grofa Gustava Eggerja (1848) ob odprtju muzeja in obsežne zbirke farmacevta Traunfellnerja (1850). V drugi polovici 19. stoletja se je pomembno povečala z mineraloško zbirko Franca Rosthorna, ki je bila podlaga njegovemu pregledu mineralogije Koroške v knjigi, izdani leta 1853 v soavtorstvu s Canavalom. Pomembno darilo iz sredine 20. stoletja je zbirka mineralov grofov Thurn-Valsassina, ki jo je uredil znameniti mineralog Friedrich Mohs. Zabeležene so bogate zbirke iz različnih naselbin Koroške, kot sta Hüttenberg ali Bleiberg, kjer je bilo rudarstvo aktivno do druge polovice 20. stoletja. Poleg mineralov in rud ima muzej pomembno zbirko okoli 500 zgodovinskih rudarskih kart iz zapuščine Alexisa Maya de Madiisa, Franca Rosthorna in Mariana Wengerja. Večina zbirke zemljevidov ne vsebuje zgolj grafične vsebine, temveč tudi spremljevalne komentarje iz sodobnosti. Številni zgodovinski dokumenti iz rudarske industrije še čakajo na strokovno obdelavo.

Geološka posebnost je značilen plajberski izpreminasti marmor (Muschelmarmor). Gre za triasni školjčni apnenec z opalnimi amonitimi, ki je zaradi svoje lepote zelo iskan. Samo nekaj let po odkritju nahajališča je bilo

to izčrpano. Zbirka z več kot 100 kosi te lepe kamnine je zato danes redkost. Muzejska zbirka vključuje tudi zgodovinsko zbirko sarmatske flore sladkovodnih karbonatnih slojev Liescha (Leše, Slovenija), kar je mogoče pripisati Zwanzigerjevi publikaciji (1877). Nekateri predstavljeni izjemni kosi so še vedno del zasebnih zbirk in na žalost nikoli niso bili uvrščeni v Deželni muzej Koroške. Absolutna posebnost v zgodovinskem pomenu je zgornji del lobanje dlakavega volnatega nosoroga, ki je stoletja veljala za lobanje legendarnega celovškega zmaja.

## ARHIV UNIVERZE NA DUNAJU KOT SREDIŠČE RAZISKOVANJA ZGODOVINE GEOLOGIJE

**Martin Enne in Johannes Seidl**

UNIVERZITETNI ARHIV DUNAJ

DUNAJ, AVSTRIJA

Arhiv Univerze na Dunaju je že skoraj dve desetletji eno najpomembnejših središč geoloških raziskav v Avstriji. Temelj temu razvoju je intenzivno sodelovanje z delovno skupino Zgodovina geoloških znanosti pri avstrijskem geološkem društvu s predsednico Danielo Angetter na čelu.

V ospredju raziskav delovne skupine (glej povzetek Fritza Steiningerja, Daniele Angetter in Johna Seidla v tej knjigi) so posebne študije o zgodovini institucij in oseb. V nadaljevanju se bomo osredotočili na tiste skupine arhivskega gradiva, ki so si jih raziskovalci postavili kot cilj znanstvenih prizadevanj.

Začenjamo z velikimi reformami avstrijskih univerz, ki jih je izvedel minister za šolstvo Leo Graf Thun-Hohenstein (1811–1888). Začele so se leta 1849 in trajale približno desetletje. Zelo pomembne so bile za razvoj humanistike in naravoslovja, saj so filozofske fakultete po vzoru nemških univerz postale znana raziskovalna in izobraževalna središča, pred tem pa so ponujale študij teologije, prava in medicine. Iz njih so izšle samostojne znanstvene veje, kot so zoologija, botanika, geologija in paleontologija.

Predstavitev je razdeljena v pet delov: v prvem bomo obravnavali izvor študentov (npr. register študentov), nato predstavitevno gradivo (kot so protokoli, akti in doktorske disertacije). V tretjem delu bomo predstavili gradiva, ki omogočajo vpogled v življenje in znanstveno dejavnost profesorjev geoloških znanosti na Dunaju (zlasti dosjeji filozofskih fakultet). Sledi kratek pregled zapuščine univerzitetnega arhiva. V zvezi s tem predstavljamo zapuščino Eduarda Suessa (1831–1914), največjega in

najpomembnejšega avstrijskega geologa. Na koncu bodo predstavljene še fotografije in grafične reprodukcije arhiva Dunajske univerze.

## **ŽELEZARSTVO V KELTSKI IN RIMSKI DOBI V EVROPI**

### **Arne Espelund**

TRØNDELAG, NORVEŠKA

Norveška je del Skandinavije. Glavna tema prispevka bo shematska predstavitev proizvodnje železa na Norveškem, vključno s sosednjo provinco Jämtland na Švedskem. Predstavljene bodo številne najdbe v naselju Heglesvollen, ki je bilo do leta 1900 zaščiteno območje. Najdena žlindra sodi v rimsko železno dobo. Izkopi kovaških ognjišč na Forsetmoenu blizu Singsåsa pa kažejo, da sega izdelava železa v leto 500 pr. n. š., to je v obdobje keltskega Hallstatta.

Lokacije v Trøndelagu, ki so jih proučevali arheologi, so večinoma standardnega tipa, značilnega za rimsko obdobje. Podobne so tudi najdbe v drugih krajih. Ugotavljajo, da je železarsko dejavnost opravljal ceh, pod vodstvom cehovskega vodje. Enake najdbe so našli tudi okoli jezera Storsjön na švedskem Jämtlandu. Predstavljeni bodo posamezni kosi žlindre, ki kažejo na uporabo določenih postopkov predelave železa v pečeh.

## **RUDNIK SVINCA IN CINKA MEŽICA KOT TURISTIČNI RUDNIK IN MUZEJ**

**Suzana Fajmut Štrucl**

MEŽICA, SLOVENIJA

Med Peco in Uršljo goro so že od nekdaj poznana nahajališča rude, ki so jih odkrili že Rimljani. Prvi pisani viri o izkoriščanju svinčeve rude so iz leta 1665. To leto štejemo kot začetek rudarjenja v naših krajih. Dolga leta rudarjenja in razvoj rudnika so svojevrstno zaznamovali življenje ljudi in pokrajino ob vznožju Karavank.

Skozi stoletja rudarjenja so se menjali mnogi lastniki, konec 19. stoletja pa je avstrijsko podjetje Bleiberger Bergwerks Union pokupilo vse manjše rudnike in začelo načrtno rudariti. Z vse bolj aktivnim odkopavanjem rude se je povečevalo tudi število rudarjev in s tem je bil večji tudi vpliv rudnika na razvoj Črne na Koroškem in Mežice.

Močen razvoj je rudnik doživel v začetku dvajsetega stoletja, ko so se poleg rudnika začele močneje razvijati tudi spremljajoče dejavnosti (to-

pilnica in izbiralnica v Žerjavu, elektrarne ...). Nastalo je močno podjetje Rudnik svinca in topilnica Mežica, ki je zaposlovalo tudi preko 2000 ljudi v različnih enotah, kot so bili rudarski obrati, separacija, topilnica, proizvodnja akumulatorskih baterij, tovarna opreme, žaga, mizarska delavnica, skupne službe ...

Bogata naravna, kulturna in tehnična dediščina mežiških rudnikov je ohranjena v Podzemlju Pece – turističnem rudniku in muzeju.

Danes je Podzemlje Pece ena glavnih turističnih atrakcij v Unescovem globalnem geoparku Karavanke in preseneča s svojimi unikatnimi podzemnimi avanturami.

## **FRIEDRICH BRUNO ANDRIEU**

### **Slavica Glavan**

ŽELEZARSKI MUZEJ ŠTOR

ŠTOR, SLOVENIJA

Predhodnik štorske železarne in začetnik rudarjenja na širšem področju Štor je bil Ignacij Novak, ki je bil uspešen podjetnik in lastnik številnih zemljišč na območju današnjega Celjskega. Dejanski začetnik in ustanovitelj za tiste čase sodobne železarne v Štorah je bil prvi lastnik železarne Friedrich Bruno Andrieu. Dne 23. januarja 1850 je od Ignacija Novaka kupil vso premogovno posest. Preden je postal lastnik, je služboval v raznih krajih v habsburški monarhiji. Andrieu je bil podjeten človek in je z vizijo ustvaril sodobno tovarno. Pri pregledu zgodovinskih dejstev vidimo, da je bila železarna že na samem začetku obratovanja, davnega leta 1850, za tiste časa napredno tehnološko organizirana. Kasneje je Andrieu sprejel Pavla pl. Putzerja kot solastnika tovarne in 20. avgusta 1851 sta skupaj kupila še premogovnik Govce. V obdobju postavljanja tovarne je med obema lastnikoma nastal posestni spor in Andreu je svoj delež prodal Pavlu pl. Putzerju ter odšel službovat v razne železarne po zgornji Štajerski, leta 1867 pa je kupil fužine pri Brücku na Muri.

## **SONARAVNA PROIZVODNJA JEKLA V TOVARNI BERG UND HÜTTENWERK ŠTORE V 19. STOLETJU**

**Slavica Glavan, Marjan Mackošek, Jakob Lamut**

ŽELEZARSKI MUZEJ ŠTORE, ŠTORE STEEL, ODDELEK ZA MATERIALE  
IN METALURGIJO, NARAVOSLOVNOTEHNIŠKA FAKULTETA,  
UNIVERZA V LJUBLJANI  
ŠTORE, LJUBLJANA, SLOVENIJA

Najpomembnejši postopek proizvodnje jekla v prvi polovici 19. stoletja je bil proces pudlanja. Na ognjišču so z vročimi dimnimi plini talili grodelj in ga s tehnološkim postopkom pudlanja spremenili v jeklo. Še vroče dimne pline so izkoriščali v parnih kotlih za proizvodnjo vodne pare. Parne stroje so uporabljali za pogon v valjarnah, kovačnicah, črpališčih in za proizvodnjo elektrike.

Žlindra, ki nastaja kot vmesni proizvod med procesom pudlanja, škaja in žlindra iz varilnih peči vsebujejo okrog 50 do 60 mas. % železa, vezanega na različne okside in silikate. V Železarni Štore so v petdesetih letih 19. stoletja razvili postopek za redukcijo žlindre. V redukcijski napravi, zgrajeni za ta namen, so z redukcijo žlindre pridobivali grodelj in v pudlovki jeklo. Inovativni proces redukcije žlindre je dobil ime Lang-Freyev postopek.

Izkoristek odpadne toplote od proizvodnje jekla v parnih kotlih pomeni znižanje porabe goriva za proizvodnjo pare (energije za pogon strojev), z redukcijo žlindre so vračali železo ponovno v proces proizvodnje jekla. To so začetki krožnega gospodarstva v proizvodnji jekla.

## **MANSFORT AUF! ALI ŽIVLJENJE IZVOZNEGA STROJA SIEMENS-SCHUCKET V JAŠKU FRANČIŠKA V IDRIJI**

**Mirjam Gnezda Bogataj**

MESTNI MUZEJ IDRIJA, SLOVENIJA

Mestni muzej Idrija je bil ustanovljen leta 1953 z namenom ohranitve bogate zapuščine rudnika živega srebra. Današnje poslanstvo muzeja je trajna in kontinuirana skrb za premično dediščino na območju Idrijskega in Cerkljanskega s področja zgodovine, novejšje zgodovine, etnologije, zgodovine umetnosti in tehniške dediščine. Vpis dediščine živega srebra Idrije in Almadéna na Unescov seznam svetovne dediščine leta 2012 je prinesel Idriji in tudi muzeju veliko priložnost in hkrati obveznost.

V zadnjem obdobju posvečamo v muzeju veliko skrb dokumentiranju in interpretaciji izginjajoče rudarske dediščine, tako snovne kot nesnovne,

kar je zabeleženo v uro dolgem dokumentarnem filmu *Mansfort auf!* Izhodišče filma je izvozni stroj v jašku Frančiška. Izvozni stroj z električnim pogonom dunajske tovarne Siemens-Schuckert je rudnik kupil kot prvi električni stroj leta 1906 in je obratoval v letih 1912 do 2007. V filmu skozi delovni proces nekdanjega strojnika izvoznega stroja (*mašinista*) in pričevanja posameznikov, ki so se s strojem vsakodnevno ali občasno srečevali in pri njem delali, spoznamo specifičen segment idrijske rudarske dediščine. V ospredju pa je ves čas prisoten neviden odnos med »človekom« in »strojem«, za katerega bi lahko rekli, da je zelo oseben.

## ZLATO RUNO MED POSAVSKIMI GUBAMI IN SEČOVELJSKIMI SOLINAMI

**Mateja Golež, Tomaž Majcen, Tea Kolar - Jurkovšek, Miha Jeršek, Neža Čebtron Lipovec, Janko Rožič, Marija Jenko, Marija Gorjanc**  
ZAVOD ZA GRADBENIŠTVO SLOVENIJE, STIK – MUZEJ LAŠKO,  
GEOLOŠKI ZAVOD SLOVENIJE, PRIRODOSLOVNI MUZEJ SLOVENIJE,  
ODPRTI KROG, NARAVOSLOVNOTEHNIŠKA FAKULTETA UNIVERZE V  
LJUBLJANI, ODDELEK ZA TEKSTILSTVO, GRAFIKO IN OBLIKOVANJE  
LJUBLJANA, SLOVENIJA

Odkrivanje in uporaba mineralnih surovin v evropskem prostoru segata daleč v zgodovino človekovega razvoja in sta prisotna tudi na območju med Posavskimi gubami ter Sečoveljskimi solinami. V preteklosti so bila v Posavskih gubah pomembna nahajališča kovinskih mineralov, ki jih med drugim najdemo v danes opuščeni rudnikih Sitarjevec in Padež. V času industrijske revolucije so bili močan mineralni vir rudniki premoga v zasavskem in laškem premogovnem bazenu, v slovenski Istri pa je bila dolga stoletja strateška mineralna surovina sol, ki so jo pridobivali v Strunjanu in Sečovljah. Tam je do sedemdesetih let prejšnjega stoletja deloval tudi edini rudnik črnega premoga v Sloveniji.

Po zaprtju vseh rudnikov je ostala bogata rudarska dediščina, ki jo v sodobnem času obravnavamo v luči trajnostnega turizma in novih interpretacijskih pristopov. Med slednje sodijo 3D-tehnike, s katerimi v projektu VirtualMine na didaktičen način predstavljamo izginulo vasico Govce nad Laškim in tudi mineralno bogastvo izbranih primerov geološke naravne dediščine ter z umetniško interpretacijo in »tekstilnim« nagonom pristopamo k razumevanju pomena mineralnih virov v preteklosti za sedanost.

Simbolika zlatega runa, ki so ga argonavti na ladji Argo zanesli v naše kraje, ponazarja resnico in duhovno čistost, ki je bila poleg tovarištva ter solidarnosti vedno prisotna med rudarji in se nas še danes močno dotakne v stiku z biseri, ki jih skrivajo opuščeni rudniški rovi in solna polja.

## **FOND ŽELEZARNA RAVNE 1838–1994: ARHIVSKO GRADIVO V POKRAJINSKEM ARHIVU MARIBOR**

**Nina Gostenčnik**

POKRAJINSKI ARHIV MARIBOR

MARIBOR, SLOVENIJA

Avtorica bo v prispevku predstavila fond Železarna Ravne, ki ga hrani Pokrajinski arhiv Maribor v svoji enoti na Ravnah na Koroškem. Fond obsega kar skoraj 600 arhivskih škatel arhivskega gradiva in preko 30 knjig, s čimer spada med večje gospodarske fonde v arhivu. V arhiv je bil oddan v dveh predajah; v letih 1995 in 2006. Poleg gradiva o poslovanju podjetja vsebuje tudi gradivo o njegovih lastnikih ter podatke o razvoju in dejavnosti železarstva v Mežiški dolini. Ohranjeno arhivsko gradivo časovno obsega obdobje od leta 1838 do 1994 ter obsega mnoge kategorije arhivske dokumentacije: matične knjige zaposlenih, zaključne račune, gradivo o zgodovini železarne in njenih lastnikih, registracijske spise, poslovna poročila, poročila o letni proizvodnji v obdobju 1953–1981, letna poročila, poročila združenja jugoslovanskih železarn, fotografije, zapisnike upravnega odbora, delavskega sveta, disciplinske komisije in še mnogo več.

Ohranjeno arhivsko gradivo je podlaga za mnoge zgodovinske raziskave na področju jeklarstva.

## **ARHIVI IN ZGODOVINARJI O ŽELEZU IN JEKLU**

**Fathi Habashi**

ODDELEK ZA RUDARSTVO, METALURGIJO

IN MATERIALE, UNIVERZA LAVAL

QUEBEC, KANADA

Znano je, da so Hetiti v Mali Aziji prvi proizvajali železo. Prvi železni material, znan iz antičnih časov, je bil železni steber v Delhiju v 4. stoletju. V rimskem imperiju je bilo izdelano železo v provinci Norik, ki je obsegala območja v današnji Avstriji in delu Slovenije. Damaščansko jeklo je postalo znano v času križarskih vojn v 12. stoletju. Razumevanje narave jekla



je bil cilj številnih raziskovalcev 18. in 19. stoletja, ko je postal dostopen še en skrivnostni železni material: železni meteorit. Raziskovalno delo Torberna Bergmana v Upsali leta 1781 je omogočilo razumevanje narave jekla. Kasneje so raziskovalci v Nemčiji, Rusiji, ZDA in Angliji napisali knjige o izdelavi jekla.

**ZAPISI FRIEDRICHA BECKEJA O OGLEDU RUDIŠČA  
ST. JOACHIMSTHAL PO NAROČILU CESARSKÉ  
AKADEMIJE ZNANOSTI NA DUNAJU LETA 1904  
MARGRET HAMILTON**

UNIVERZA NA DUNAJU, GEOZENTRUM  
DUNAJ, AVSTRIJA

Friedrich Becke, Eduard Suess, Ludwig Camillo Haitinger in Bergrat Alois Zdrahal so po naročilu Komisije za radij Cesarske akademije znanosti na Dunaju potovali do Joachimsthalu. Tam so morali opraviti petrografske in geološke raziskave nahajališča uranove rude. Zanje ni bila zainteresirana le komisija za radij kot osnovo za znanstvene raziskave, temveč so bili izsledki pomembni tudi za začetek prodaje in industrijske rabe smolne svetlice. V Beckejevih zapiskih najdemo natančne datume in imena udeležencev raziskav ter podatke o legi nahajališč. V beležnici so posamezni koraki raziskav podrobno opisani in dopolnjeni s profili ter merilnimi podatki kamninskih slojev. Ti so bili osnova njegovih ugotovitev, ki so jih nato reproducirali v publikacijah Cesarske dunajske akademije. Njegove opombe vsebujejo informacije o petrografski in geološki situaciji v Joachimsthalu ter kamnini, ki vsebuje uran. Becke je bil kot petrograf in mineralog del raziskovalne skupine v imenu Akademije znanosti. Njegova naloga je bila izključno geološka predstavitev nahajališča. Kljub temu pa njegovi zapiski dajejo vpogled v prve raziskave radioaktivnosti v Avstriji in v interesu akademije znanosti pogled na nove elemente in njihovo uporabo na raziskovalnih področjih.

Dejavnost Komisije za radij, ustanovljene pri Akademiji leta 1901, je sprva ostala teoretična. Leta 1904 je bila na predlog predsednika Eduarda Suessa oblikovana znanstvena skupina za raziskavo zaloge rude v Joachimsthalu. V ta namen so morali zagotoviti velike količine smolne svetlice za raziskave radija v Avstriji. Vendar je preteklo kar nekaj časa, da je proizvodnja radija stekla, saj kemik Ludwig Haitinger ni imel tovrstnih izkušenj. Akademiji je bilo zato mogoče predati visokokakovostni radij šele leta 1907.

Med drugim obiskom Joachimsthala maja 1904 je Becke poglobil svoje znanje o pojavu in paragenezi smolne svetlice. Ti zapisi niso več vključeni v članek.

## **AVSTRIJSKI BAKRENI KOVANCI IZ WERNERJEVE ZBIRKE**

**Peter Hammer**

ZSCHOPAU, NEMČIJA

V zbirki kovancev Abrahama Gottloba Wernerja (1749–1817) najdemo veliko število avstrijskih bakrenih kovancev iz obdobja 1800–1817. V primerjavi s številom drugih kovancev zbirke iz drugih držav in njihovimi vrednostmi so ti kovanci relativno bogastvo. Ta zbirka kovancev je bila razlog za podrobnejšo analizo pomembnosti bakrenih kovancev v času industrijske revolucije. V letih 1759–1760 so srebrni krajcer, ki je do takrat krožil, nadomestili z bakrenimi kovanci. Spremembo je povzročil gospodarski razvoj. Vrednost srebrnega krajcerja je bila premajhna, srebro pa je bilo preneseno v druge države, kot sta Francija in Anglija, kajti v teh državah je baker zamenjal srebro že pred leti. Novoizdani avstrijski bakreni krajcer je tehtal 11,38 g v skladu s patentom z dne 27. septembra 1769. Določitev te teže pa je bila preveč velikodušna. Bakreni krajcer je zaradi svoje velikosti kmalu postal material, ki so ga začeli v obrti uporabljati za izdelavo izdelkov iz bakra. Posledično se je teža bakrenih krajcerjev zmanjšala na 7,77 g na podlagi patenta, ki je bil izdan 8. oktobra 1779. Teža pa se je na podlagi sodne odredbe z dne 1. avgusta 1800 končno zmanjšala na 4,38 g.

Od leta 1779 do leta 1810 se je količina denarja v obtoku povečala s 74 milijonov guldnov na eno milijardo. Posledično so bili bančni bakreni kovanci umaknjeni in so jih zamenjali v nizu od 5 do 1. V Wernerjevi zbirki so našli vse omenjene kovance in jih dokumentirali.

## **SALAMANDERJEVA PARADA V BANSKI ŠTIAVNICI – IZVIRNA IN EDINSTVENA TRADICIJA**

**Daniel Harvan**

SLOVAŠKI RUDARSKI MUZEJ

BANSKÁ ŠTIAVNICA, SLOVAŠKA

Salamanderjeva parada v Banski Štiavnici je dogodek, ki poteka vsako leto le v Banski Štiavnici. Procesija je čarobno gledališče, v katerem sodeluje več sto igralcev in na tisoče gledalcev. Izvira iz obdobja delovanja Rudarske

akademije v Banski Štiavnici, ko je bila parada del praznovanja. Najbolj veličastne procesije so se dogajale ob pokopu profesorja ali študenta. Današnji potek procesije, ki odraža pomembne dogodke iz študentskega življenja v zgodovini mesta, se je izoblikoval in utrdil v tridesetih letih in drugi polovici 20. stoletja. V članku so predstavljeni najpomembnejši mejniki pri razvoju Salamanderjeve procesije. Njeno podobo večinoma pojasnjujejo fotografije in manj tridimenzionalne zbirke Slovaške.

**25 LET MEDNARODNEGA SIMPOZIJA ERBE  
(KULTURNA DEDIŠČINA V GEOLOGIJI, RUDARSTVU  
IN METALURGIJI: KNJIŽNICE – ARHIVI – MUZEJI)  
1993–2018 V POVEZAVI Z EVROPSKIM LETOM KULTURNE  
DEDIŠČINE 2018**

**Christoph Hauser**

DUNAJ, AVSTRIJA

Peter Schmidt (Bergakademie Freiberg / Saška), Lieselotte Jontes (glavna knjižnica Montan University Leoben) in Tillfried Cernajsek (Bibliothek & Arhiv, Geologische Bundesanstalt Wien) so najprej načrtovali »delavnico«, vendar se je iz nje leta 1993 razvil prvi simpozij ERBE: Mednarodni simpozij ERBE – Kulturna dediščina v geologiji, rudarstvu in metalurgiji: Knjižnice – Arhivi – Muzeji. Simpozij ERBE je institucija, namenjena ohranjanju in zapisovanju zgodovinske dediščine v geoloških in rudarskih znanostih; zanjo skrbijo osebe, ki jih kot strokovnjake priznavajo priznane geološke, rudarske in znanstvene družbe ali univerze, arhivi, knjižnice in muzeji. Izvršilni odbor, mednarodni organizacijski odbor simpozija ERBE, delegirajo nacionalni odbori ali pa ga sestavljajo osebe, ki jih izvoli generalna skupščina. Za Avstrijo so v njem (dva do trije) predstavniki delovne skupine Zgodovina geoloških znanosti iz Avstrijskega geološkega združenja (ÖGG); delujejo kot nacionalni odbor simpozija o dediščini. O načelih, zgodovini in publikaciji simpozija o dediščini obvešča spletna stran simpozija: [www.erbe-symposium.org/](http://www.erbe-symposium.org/).

Po prvem simpoziju ERBE v Freibergu / Saška je sledil časovni premor, ki je trajal več kot dve leti, nato so se zvrstili: 2. Leoben (1995), 3. Sankt Peterburg (1997), 4. Banská Štiavnica (1998), 5. Golden / Kolorado (2000), 6. Idrija (2002), 7. Leiden (2003), 8. Schwaz (2005), 9. Quebec (2007), spet Freiberg / Saška za 10. simpozij (2009), 11. Mexico City-Pachuca-Real del Monte (2011), 12. Bolzano (2013), 13. Banská Štiavnica (2015) in letos 14. simpozij ERBE v 25. letu obstoja na Ravnah na Koroškem.

Udeleženci so bili iz naslednjih držav: Egipt, Albanija, Avstralija, Belgija, Brazilija, Bolgarija, Kitajska, Danska, Nemčija, Francija, Gana, Velika Britanija, Indija, Irska, Izrael, Italija, Jamajka, Japonska, Kanada, Norveška, Avstrija, Poljska, Portugalska, Romunija, Rusija, Švica, Srbija, Slovaška, Slovenija, Španija, Šrilanka/Cejlon, Češka, Madžarska, ZDA in Zambija. Sodelovali so s predavanji ali plakati. Po navadi je sodelovalo od 40 do 120 ljudi.

Avstrija je igrala pomembno vlogo pri razvoju simpozijev, zahvaljujoč Tillfriedu Cernajsku (Geološke raziskave, Knjižnica in Arhiv, Dunaj), omogočil je objavo zbornikov prvih treh dogodkov in kasneje povzetkov iz Schwaza (2005, Poročila o geološkem raziskovanju 65) in Bolzana (2013, Poročila o geološkem raziskovanju 101). V sodelovanju z Geološkim inštitutom Univerze v Innsbrucku in Naravoslovnim muzejem Bolzano so bili objavljeni nadaljnji povzetki iz Schwaza (2007, posebni zvezek 1, GeoAlp) in Bolzana (2014, izdaja 11 GeoAlp). Razen v Mehiki leta 2011 (kjer so bili dokumenti ukradeni med postopkom tiska – ni znano, ali so objavljeni drugje) so organizatorji vedno objavili tako povzetke kot tudi knjigo prispevkov. Nagrada Petra Schmidta bo podeljena v okviru tega strokovnega simpozija za posebno prizadevanje za ohranjanje kulturne dediščine in nadaljevanje simpozijskega niza ([www.erbe-symposium.org/laureates-of-the-peter-schmidt](http://www.erbe-symposium.org/laureates-of-the-peter-schmidt)). Od leta 2015 so bili trije zaslužni člani imenovani za častne predsednike za časa njihovega življenja ([www.erbe-symposium.org/predstavnost-odbor/življenje-častni-predsedniki](http://www.erbe-symposium.org/predstavnost-odbor/življenje-častni-predsedniki)).

Letos praznujemo evropsko leto kulturne dediščine 2018, ki sovpada s 25-letnico simpozija ERBE s srečanjem na Ravnah na Koroškem v Sloveniji (od 4. do 9. junija 2018). Po podobnem dogodku, ki ga je leta 1975 organiziral svet Evrope kot leto spomeniške zaščite/leto dediščine, je evropska komisija leto 2018 začela s temo Dediščino si je treba deliti. Različni projekti se bodo izvajali po vsej Evropi in bodo v nekaterih primerih podprti tudi z javnimi sredstvi. Več na povezavah:

[https://de.wikipedia.org/wiki/Europ%C3%A4isches\\_Jahr\\_des\\_Kulturerbes\\_in](https://de.wikipedia.org/wiki/Europ%C3%A4isches_Jahr_des_Kulturerbes_in)

[https://europa.eu/cultural-heritage/about\\_de](https://europa.eu/cultural-heritage/about_de).

Za simpozij ERBE 2020 bo poskrbel prof. Fritz Steininger (Kraheuletz-Museum / Eggenburg) skupaj s članoma avstrijskega nacionalnega odbora Johannesom Seidlom in Danielo Angetter.

Že okrog leto dni je na voljo nova domača spletna stran za jubilejni 25. simpozij ERBE ([www.erbe-symposium.org](http://www.erbe-symposium.org)). Bila naj bi digitalni arhiv

vrste dogodkom in tudi najnovejšim objavam, okrožnicam, statutom itd. Slikovni arhiv konferenc preteklih simpozijev ERBE – v tistem času še vedno precej analogen – je še skromen; slike, če so na voljo, so skenirane. Če kdo razpolaga s slikovno dokumentacijo iz zgodnjih let simpozijev in jo je pripravljen deliti, naj jo pošlje na naslov: [erbe.symposium@gmail.com](mailto:erbe.symposium@gmail.com).

Statut o simpoziju ERBE iz leta 2007 je bil revidiran in bo udeležencem zasedanja na Ravnah na Koroškem predložen v razpravo, obravnavo in sprejem. Odvisno od posamezne države so te spremembe ponekod na bolje, ponekod pa sploh niso potrebne. Kakorkoli, po sprejetju statuta je treba spoštovati njegova določila.

## **RUDOLF HOERNES IN ARTUR WINKLER-HERMADEN, DVA POMEMBNA ZNANSTVENIKA PRI GEOLOŠKEM RAZISKOVANJU SPODNJE KOROŠKE IN SPODNJE ŠTAJERSKE**

**Bernhard Hubmann in Daniela Angetter**

UNIVERZA GRADEC

GRADEC, AVSTRIJA

Geologa Rudolf Hoernes (1850–1912) in Artur Winkler-Hermaden (1890–1963), oba iz Gradca, sta se med svojimi zelo raznovrstnimi geološkimi raziskavami ukvarjala tudi z območji južno od današnjih avstrijskih provinc Štajerske in Koroške, ki se imenujejo Spodnja Štajerska in Spodnja Koroška. Od leta 1918 te regije sodijo v Jugoslavijo oziroma Slovenijo. V Hoernesovo in Winklerjevo-Hermadenovo delo so bile vključene podrobne lokalne raziskave, regionalni pregledi in sinteze pa tudi obsežne pripombe. Na podlagi intenzivnega proučevanja njunih biografij in znanstvenih bibliografij lahko na kratko povzamemo:



**RUDOLF HOERNES (7. 10. 1850 – 20. 8. 1912)**

Rudolf Hoernes se je rodil 7. oktobra 1850 na Dunaju kot sin Moriza Hörnesa (1815–1868), ki je bil od leta 1856 direktor in kustos dunajskega Visokega kabineta za minerale, in njegove žene Alojzije, roj. Strauss (zet Eduarda Suessa). Rudolf Hoernes je po končani srednji šoli v svojem domačem kraju obiskoval predavanja, ki so jih izvajali profesorji, denimo na Paleontološkem inštitutu

Melchior Neumayr (1845–1890) in na Geološkem inštitutu Eduard Suess

(1831–1914) na Dunaju. Leta 1875 je Hoernes pridobil doktorat z dvodelno disertacijo Terciarnе študije in Geološka struktura otoka Samotrake. Leta 1873 je delal kot geografski geolog na južnem Tirolskem in v severni Italiji. Leta 1876 je v Gradcu postal izredni profesor, ki je že imel objavljenih precejšnje število publikacij, ni pa imel še habilitacije. Leto kasneje se je poročil z Johanno Reuss (1859–1943), hčerko zdravnika in mikropaleontologa Avgusta Emanuela Reussa (1811–1873). Leta 1883 je bil imenovan za rednega profesorja geologije in paleontologije. Leta 1895 je bil Hoernes imenovan za člana Antropološkega društva na Dunaju, od leta 1899 pa je bil odgovoren za cesarsko akademijo znanosti na Dunaju. V študijskem letu 1905/06 je bil dekan Filozofske fakultete Univerze v Gradcu.

Rudolf Hoernes je umrl 20. avgusta 1912 v Judendorfu severno od Gradca.

Temeljna znanstvena področja, s katerimi se je Hoernes ukvarjal v svojih 250 publikacijah, so bila stratigrafska struktura neogena, sistematična paleontologija in znanost o potresih.

Publikacije Rudolfa Hoernesa, povezane s Slovenijo, glej prilogo za nemškimi besedilom, bodo objavljene v knjigi.



ARTUR WINKLER-HERMADEN (8. 5. 1890 – 9. 5. 1963)

Artur Winkler-Hermaden se je rodil 8. maja 1890 na Dunaju kot sin poljskega maršala Arthurja Winklerja (von Hermaden) (1858–1934) in njegove žene Emme, roj. Hofmann von Wellenhof (1864–1940). Študiral je naravoslovje na Dunaju in v Gradcu. Izlet po Alpah pod vodstvom Victorja Uhligoma (1857–1911) je poleti leta 1910 navdihnil Arturja Winklerja in ga pripeljal do poklica geologa. Po končani vojaški službi je začel študirati geologijo s Franzem Eduardom Suessom (1867–1941). Leta 1914 je Winkler končal disertacijo z naslovom Preiskave o geologiji in paleontologiji štajerskega terciarja. Končni ustni izpit iz geologije in paleontologije iz predmeta mineralogija-petrografija je 15. maja opravil z odliko. Dne 14. junija 1914 je doktoriral iz filozofije. Nekaj dni po diplomi je bil pozvan k vojaškemu služenju in je bil do konca vojne kot frontni častnik različnih sil na skoraj vseh vojnih prizoriščih; bil je večkrat odlikovan. Leta 1918 se je Artur Winkler poročil z Magdaleno Heleno Kobulo (1892–1965).

Njegova odsotnost med vojno je bilo obdobje »neplačanega prostovoljstva«, na Geološkem zavodu je delal od 2. aprila 1915. Od 23. marca 1920 je bil pripravnik, od 15. oktobra 1923 asistent, od 26. januarja 1929 geolog in od 28. marca 1931 glavni geolog.

Leta 1921 je bil Winkler-Hermaden habilitiran na Dunajski univerzi na celotnem področju geologije ter je poleg predavateljskega dela vodil izlete in pripravljaj geološke karte. Od leta 1939 do 1941 je vodil Tehnično in geološko znanstvenoraziskovalno službo za upravljanje gozdov. Dne 1. avgusta 1941 je bil imenovan za izrednega profesorja, 1. septembra 1941 je postal redni profesor geologije in mineralogije na nemški tehniški univerzi v Pragi. Leta 1945 je bil odpuščen in se je vrnil na Štajersko brez službe. Zaradi političnega delovanja je bil interniran.

Leta 1954 je Winkler-Hermaden opravljaj gostujočo profesuro na Free University of Berlin. V letih 1955 in 1956 je poučeval na univerzi v Erlangenu. Leta 1957 je bil imenovan za izrednega profesorja, kmalu zatem pa za rednega profesorja za mineralogijo in tehnično geologijo na tehniški univerzi v Gradcu. Leta 1960/61 je bil dekan.

Leta 1957 je bil izvoljen za dopisnega člana, 1962 pa je postal polnopravni član avstrijske akademije znanosti in član akademije znanosti v Bologni, od leta 1961 je bil častni član Geološkega društva na Dunaju.

Dne 9. maja 1963, dan po praznovanju 73. rojstnega dne, je Artur Winkler-Hermaden preminil v štajerskem mestu Kapfenstein.

Winkler-Hermaden ima zelo širok opus znanstvenih publikacij. Njegovo najbolj cenjeno delo – tudi danes – je knjiga Geologisches Kräftespiel und Landformung (Geološke sile in obdelovanje tal).

## **MINERALI ALPSKIH RAZCEPOV NA SLOVAŠKEM IN ZBIRKA SLOVAŠKEGA RUDARSKEGA MUZEJA V BANSKI ŠTIAVNICI**

**Peter Jancsy**

SLOVAŠKI RUDARSKI MUZEJ

BANSKA ŠTIAVNICA, SLOVAŠKA

Članek bo predstavil minerale alpskih razcepov. Čeprav Slovaška ni v Alpah, so na njenem območju tudi razcepi alpskega dela (razcepi z ustreznim poreklom). Nahajajo se v geološki enoti Veporikum, v sredini metamorfiziranega paleosokristalnega škrkata, v osrednjem delu Slovaške (zahodni del slovaških rudniških gora). Slovaški rudniki alpskih razcepov vključujejo območja: Klenovec, Detvianska Huta, Hnúšťa in Revúca. Najlepši minerali te vrste so dimljeni kremen, rock kristal, klorit, albite in rutil. Del predavanja bo posvečen tudi predstavitvi mineralov alpskih pepelov v zbirkah Slovaškega rudarskega muzeja. Prispevek bo predsta-



vil tudi zgodovino raziskav teh mineralov na slovaškem ozemlju – npr. odkritje rutila (pod imenom madžarski Ruby). Fisure in leče kremenca so omogočile postavitev steklarn, kot so Zlatno, Poltár, Katarínska Huta, České Brezovo in Utekáč.

## **SLEDI RUDARSTVA V JEZIKOVNI DEDIŠČINI IN OKOLJU NA KOČEVSKEM**

**Vesna Jerbič Perko**

POKRAJINSKI MUZEJ KOČEVJE

KOČEVJE, SLOVENIJA

Prvi znani poskusi kopanja rjavega premoga na Kočevskem segajo v prvo desetletje 19. stoletja. Do razmaha rudarjenja je prišlo šele pol stoletja kasneje. Rudnik je bil dokončno zaprt leta 1978. V tem obdobju je rudarstvo močno vplivalo na razvoj naselij v okolici, na življenje okoliškega prebivalstva ter z njim povezane delovne navade, migracije in seveda jezik. Pri izkopavanju premoga so si kočevski rudarji pomagali z različnim orodjem, imeli so različne navade, na delu pa različne zadolžitve in delovišča.

Vsak kos orodja ali njegov del, deli rudnika, obrati in delovna mesta so imeli svoje izraze. Posamezne nekdanji rudarji, pa tudi drugi, še danes uporabljajo v vsakdanjem življenju. Oblikovan je bil slovarček nekaterih izrazov in njihovo poimenovanje ali pomen v slovenskem jeziku. Vsak izraz je napisan v obliki, kot so jo navedli informatorji. Čeprav od zaprtja rudnika mineva 40 let in se vedenje o nekoč najpomembnejši gospodarski dejavnosti v mestu počasi umika iz zavesti, pa tu ostajajo različna ledinska imena, po rudniku poimenovani deli naselij in jezero, stavbna dediščina, tradicija rudarske godbe ipd., ki so dediščina preteklih obdobj.

## **445 LET ŽELEZARSTVA NA MUTI**

**Ludvik Jerčič**

MUTA, SLOVENIJA

Železarstvo na Muti sega daleč v preteklost, v obdobje druge polovice 16. stoletja. Muto, kot deželno knežji trg v Zgornji Dravski dolini, na meji med Koroško in Štajersko, je povezovala cesta ob Dravi že v rimski dobi. V listinah davčnih zaostankov je plemič Perg z Mute oblastem dolgoval davek za kladivo (hamer). Leto 1573 se šteje za ustanovitveno letnico Tovarne na Muti.



Pogoji za nastanek fužinarstva so bili dani: vodna sila, les, okoliški rudniki in železo, pridobljeno iz Koroške. Muta je leta 1650 dobila nemško ime Hohenmauthen, prvotno ime Maut. Cesarica Marija Terezija je v letih 1748–1786 predpisala Fužinarske rede. V 19. stoletju se je pojavil patentni zakon. Kovaško proizvodnjo so dopolnili z livarno sive litine. Pri gradnji koroške železnice v obdobju 1855–1863 je tovarna zaposlovala približno 300 delavcev. Podjetje Erber&Sohn se je leta 1902 povežalo z Greinitzem iz Gradca. Leta 1912 je zasvetila prva električna žarnica. Leta 1935 je podjetje kupil Slovenec, inž. Milko Bremec. Leta 1941 so podjetje zaplenili Nemci in nadaljevali proizvodnjo.

Po drugi svetovni vojni se je tovarna nenehno širila, se preoblikovala in uvedla nove proizvodne programe. Današnji lastniki so Nemci, Italijani in Američani.

## **BOLNICE BRATOVSKIH SKLADNIC V MEŽIŠKI DOLINI** **Katarina Keber**

ZRC SAZU, ZGODOVINSKI INŠTITUT MILKA KOSA  
LJUBLJANA, SLOVENIJA

V času industrializacije v 19. stoletju so se v okoljih s prevladujočo dejavnostjo rudarstva in fužinarstva prve skromne bolnice razvile zaradi potrebe po pogostejši zdravniški obravnavi zaposlenih v težki industriji. Razvoj bolnic je v industrijskih okoljih potekal v okviru delovanja bratovskih skladnic, ki so bile v habsburški monarhiji uzakonjene leta 1854 z državnim rudarskim zakonom. Bolnice bratovskih skladnic so bile zaprtega tipa in so bile namenjene le zaposlenim delavcem in njihovim družinam. Iz bolnic, s pogosto najprej le eno bolniško sobo v drugi polovici 19. stoletja, so se nekatere postopno razvile v večje zdravstvene ustanove z več deset posteljami v začetku 20. stoletja.

V Mežiški dolini so v 19. stoletju bratovske skladnice rudnika svinca v Mežici, premogovnika na Lešah in železarn na Prevaljah in na Ravnah ustanovile bolnice na Lešah in Prevaljah ter v Črni in Guštanju (na Ravnah). Podrobneje bo predstavljena bolnica v Črni, ki je po drugi svetovni vojni postala javna bolnica in ki je bila med svojim več kot stoletnim delovanjem nedvomno najpomembnejša in največja zdravstvena ustanova v Mežiški dolini.

## PROJEKT DOKUMENTACIJSKI CENTER MONTANSKE ZGODOVINE V VORDERNBERGU

**Peter Kneissl**

DRUŠTVO SREDNJEEVROPSKA POT ŽELEZA – MEES  
ST. PETER-FREIENSTEIN, VORDERNBERG, AVSTRIJA

Mednarodno pomembno Društvo Srednjeevropska pot železa (MEES) z novim sedežem v Vordernbergu, v Rathausu, mestni hiši, kjer je bila leta 1840 ustanovljena rudarska izobraževalna ustanova, predhodnica Rudarske akademije v Leobnu, razpolaga z obsežnim arhivskim in dokumentacijskim gradivom (knjigami, zbirko posebnih tiskov, dokumentacijo). Te zbirke bodo urejene in razstavljene v prostorih stavbe. Kot informacijska baza bodo namenjene nadaljnjim raziskavam zgodovine železarstva srednje Evrope.

Projekt montansko zgodovinskega dokumentacijskega centra v Vordernbergu je bil dogovorjen leta 2016, izvajati so ga začeli novembra 2017 s popisi posameznih knjižnih in drugih zbirk ter ustvarjanjem dokumentacijske baze podatkov. Nadaljnji koraki so usmerjeni v pridobivanje sredstev za pokrivanje stroškov sodelavca pri projektu in za potrebno obnovo prostorov. Veliko sredstev za delovanje centra zagotovijo sponzorji.

*Ad Multis Annis Bellum Crescendere !!!*

## IGRA: RAVNE – MESTO FORME VIVE – I

**Dean Kordež**

RAVNE NA KOROŠKEM, SLOVENIJA

Igra Ravne – mesto forme vive je namenjena vsem, ki se želijo skozi igro sprehajati po Ravnah od skulpture do skulpture forme vive, se ob tem zabavati in se kaj novega in zanimivega naučiti. Namenjena je tako otrokom kot odraslim. Lahko jo igramo s prijatelji in znanci ali pa jim igro podarimo in jih tako povabimo k obisku našega lepega mesta. Igra sestavljajo: igralna plošča z lokacijami skulptur forme vive, figurice v obliki skulptur forme vive, kocka, dva kompleta učnih kart na temo Raven in skulptur forme vive in komplet kart s kazenskimi domislicami. Igra je namenjena vsem, ki si želijo na sproščen in zabaven način spoznati Ravne – mesto forme vive. Avtor ideje in igre je Dean Kordež.

## ZGODOVINA MOZAIČNEGA ZEMLJEVIDA RUSIJE: ZMAGA TEHNOLOGIJE NAD IDEOLOGIJO

Leonid R. Kolbancev, Oleg V. Petrov, Alexey R. Sokolov, Tatiana Y. Tolmacheva

A. P. KARPINSKYJEV RUSKI INŠTITUT ZA  
GEOLOŠKE RAZISKAVE (VSEGEI)  
ST. PETERSBURG, RUSIJA

Mozaični zemljevid Industrija socializma je bil oblikovan za 20. obletnico vzpostavitve sovjetskega režima in je bil namenjen predstavitvi na svetovni razstavi v Parizu leta 1937. Zemljevid je moral pokazati dosežke »socialistične gradnje« in industrializacije. Izdelan je bil kot fiziografska karta ZSSR, sestavljena iz poldragih in dragih kamnov. Zemljevid je prejel grand prix, vendar je sprva veljal za element ideološke propagande, zato so mediji posvečali več pozornosti drugim trenutnim dosežkom: novim modelom avtomobilov, lokomotiv, arhitekturnim projektom itd.

V naslednjih letih je bil zemljevid večkrat rekonstruiran, da bi pokazal spreminjajoče se politične in gospodarske razmere ter je bil povečan z 20 na 27 kvadratnih metrov. Po drugi svetovni vojni se zemljevid razlaga le kot edinstven umetniški izdelek. V obdobju 1948–1982 je bil razstavljen v Ermitažu in leta 1987 je bil prenesen v Centralni raziskovalni muzej geoloških raziskovanj. V obdobju 2006–2013 je bil zemljevid obnovljen z zamenjavo osnove in ponovno namestitvijo oznak, ki ponazarjajo industrijske predmete iz let 1937–1939. Danes je zemljevid Industrija socializma edinstven umetniški in tehnološki prikaz iz časa izgradnje Stalinovega socializma.

## KADAR SE ZBIRKA PREBUDI – NUMIZMATIČNA ZBIRKA TEHNIŠKE UNIVERZE RUDARSKA AKADEMIJE FREIBERG

Angela Kugler-Kießling

TU RUDARSKA AKADEMIJA FREIBERG  
UNIVERZITETNA KNJIŽNICA GEORGIUS AGRICOLA  
FREIBERG/SACHSEN, NEMČIJA

Numizmatična zbirka Rudarske akademije v Freibergu, Saksoniji, sodi med zbirke, ki so v zadnjih 200 letih imele zelo pestro zgodovino. Zdaj bo to prva zbirka akademije, ki bo ne samo digitalizirana, temveč preko spletnih omrežij tudi na voljo raziskovanju in poučevanju po vsem svetu.

To omogoča projekt, ki se zavzema za inovativne osnovne in vrhunske raziskave na področju univerzitetne numizmatike. Pod akronimom NUMiD (mreža univerzitetnih zbirk kovancev v Nemčiji) se je 26 univerz, med njimi tudi dunajska, združilo v oblikovanje skupnega kabineta za digitaliziranje kovancev, ki bo v bližnji prihodnosti združeval univerzitetne zbirke, zagotovil module e-učenja, predstavil spletne razstave in ponujal dodatne storitve na področju numizmatičnih raziskav in poučevanja.

Z zvezo NUMiD je univerzitetnim zbirkam prvič dana priložnost za usklajeno dokumentiranje in predstavitev predmetov numizmatičnih zbirk in uvedbo standarda dokumentiranja na najvišji tehnični ravni vseh sodelujočih. Vsak od njih lahko svoje zbirke predstavi na lokalnem portalu, hkrati pa sistem omogoča skupno predstavitev zbirk univerze (skupaj približno 100.000 predmetov). Prepoznavnost in dostopnost univerzitetnih zbirk kovancev v Nemčiji se bosta tako znatno povečali, dodana vrednost za raziskave, poučevanje in odnose z javnostmi je očitna. Nastali raziskovalni projekti bodo zagotovili trajnostne spodbude za nadaljnje delo z univerzitetnimi zbirkami kovancev v Nemčiji in Avstriji.

## **DRUŽINA ANDRÁSSY IN ŽELEZARSTVO V REGIJI GEMER** **Gabriel Kunhalmi**

DRUŠTVO SLOVAŠKA ŽELEZNA CESTA  
KOŠICE, SLOVAŠKA

Regija Gemer na Slovaškem je tesno povezana z delovanjem družine Andrassy. Ta se je ukvarjala z rudarstvom in proizvodnjo železa visoke kakovosti in velike količine. Za to so bili tukaj izpolnjeni pogoji, saj so v Gemerju in okolici slovaške gore imele bogate zaloge železove rude – siderita in tudi limonita. Blizu Drnave in Nandráža pa je bil hematit.

V številnih vaseh se je proizvodnja železa začela predvsem z dejavnostjo grofov Andrassy. Med pomembnejšimi izdelki omenimo, da so bili v železarstvu in livarski industriji Georgea Andrassyja v kraju Drnova izdelani sestavni deli verižnega mostu v Budimpešti. Pomembna so bila tudi druga središča rudarstva in proizvodnje železa, kot na primer talilna peč Charle v Vlachovem in plavžna peč Etelka v kraju Nižná Slaná. To dokazuje, da je Andrassy v tem času uvedel sodobno tehnologijo in opremo. Emanuela Andrassyja so simbolično poimenovali »železni grof«. Andrassyjevi pa so bili zelo aktivni tudi na političnem področju in so

tudi drugače pomagali madžarskim kraljem. Še danes na to dejavnost spominjajo nekateri pomniki, kot so razstave, peči in podobno, pa tudi gradovi in dvorci.

## ZGODOVINA RAZVOJA METALURŠKIH PROCESOV

**Jakob Lamut**

NARAVOSLOVNO TEHNIŠKAFAKULTETA, UNIVERZA V LJUBLJANI,  
DRUŠTVO SLOVENSKA POT KULTURE ŽELEZA  
LJUBLJANA, RAVNE NA KOROŠKEM, SLOVENIJA

Na 14. ERBE-simpoziju bo govora o kulturni in tehniški dediščini s področja rudarstva, metalurgije in geologije. To so temeljne stroke, ki so pomembno zaznamovale razvoj posameznih držav in kontinentov.

Od odkrivanja rud in ekonomskih mineralov, skritih v zemeljski skorji, je njihovo pridobivanje in predelava v kovine in zlitine že od davnine povezano z nenehnim tehnološkim razvojem, vključno z industrijsko revolucijo in industrijo 4.0. Vprašamo se lahko, pred kakšnim intelektualnim izzivom se je znašel človek, ko je s termičnimi procesi ustvaril take termodinamične pogoje, da je dobil neoblikovan kos kovine ali zlitine. Odprl je znanstvenoraziskovalni in aplikativni projekt, ki traja še danes na področju kovinskih materialov. Z metalurškimi procesi je začel oblikovati in preoblikovati kovine in zlitine v predmete, ki so mu (naj bi mu) olajšali življenje in obstoj ter mu zagotovili vsakdanji kruh.

Kovine in zlitine je uporabil za izdelavo raznega orodja, posod, okrasnih predmetov, denarja, strojev, mostov, zgradbi tudi orožja itd.

Simpozij poteka v kraju Ravne na Koroškem s stoletno železarsko tradicijo. Predstavili bomo tehnološki razvoj procesov pridobivanja železa in jekla od davnine do danes. Tehnološki razvoj vpliva na tehniški kot tudi na kulturni razvoj družbe.

## PRAZNOVANJE PRVEGA MAJA V DELAVSKIH – ŽELEZARSKIH KRAJIH

**Irena Lačen Benedičič**

GORNJESAVSKI MUZEJ JESENICE  
JESENICE, SLOVENIJA

V okviru Slovenske poti kulture železa je leta 2017 nastal skupni projekt Živel prvi maj, živel praznik dela! Praznik dela med rudarji in železarji na

Slovenskem. V projekt je bilo vključenih šest slovenskih muzejev, varuhov rudarske, železarske, delavske kulturne dediščine: Koroški pokrajinski muzej, Muzej Ravne na Koroškem, Gornjesavski muzej Jesenice, Mestni muzej Idrija, Muzej Velenje, Zasavski muzej Trbovlje in Železarski muzej Štore. Praznik industrijskega delavstva je vzniknil konec 19. stoletja iz političnih razmer in položaja takratnega delavstva. Rodil se je kot oblika boja za pravice delavcev in s tem tudi boja za človekove pravice. Ideja o taki obliki izražanja zahtev delavcev je prišla iz političnih vrst in tako desetletja ostala v organizaciji političnih in sindikalnih organizacij. Ob rojstvu praznika je bilo delavstvo v mednarodnem prostoru dobro povezano, zato ni naključje, da so že leta 1890 v industrijskih središčih evropskih držav in Amerike potekale množične manifestacije. Organiziran pritisk delavske množice je obrodil sadove, dosegli so osemurni delavnik, splošno volilno pravico in uresničili še druge zahteve. Kdaj in zakaj se je začelo praznovati na Slovenskem oziroma v šestih delavskih mestih? Kaj je skupnega in v čem so se praznovanja razlikovala od Idrije, Jesenic, Trbovelj, Štor, Raven na Koroškem do Velenja, razkriva pričujoči prispevek.

## **ŽELEZOVA RUDA IZ KARNIJA V SEVERNIM ALPAH KOT NAVDIH ZA RAZISKOVANJE**

**Richard Lein**

CENTER ZA GEOLOŠKE ZNANOSTI, UZA2 DUNAJ  
DUNAJ, AVSTRIJA

Železo oziroma železova ruda je ena najpomembnejših surovin, zato so jo v vseh zgodovinskih obdobjih iskali in odkopavali tudi na območju vzhodnih Alp. Čeprav so bile za uspešno predelavo železove rude potrebne velike proizvodne zmogljivosti, ki so za seboj potegnile tudi potrebo po dovolj obsežnih nahajališčih (Štajerski Erzberg, Hüttenberg), so z namenom zniževanja transportnih stroškov izkoriščali tudi odmaknjena majhna, predvsem lokalna nahajališča železove rude. Na območju vzhodnih Alp nam številne listine govore o intenzivnem odkopavanju železove rude in njeni nadaljnji predelavi. Priče davnega rudarjenja so tudi ohranjena ledinska in domača imena. Cilj takšnega rudosledstva je bil na terenu odkriti čim več nahajališč železove rude ne glede na vsebnost železa v njej in tako zadostiti potrebam po železu. Veliko teh majhnih nahajališč so z odkopavanjem popolnoma izčrpali in posledično spremenili tudi podobo določenega nahajališča do te mere, da lahko danes samo ugibamo

o točnih lokacijah rudniških naprav in odkopnih mest. K tem manjšim nahajališčem železove rude, ki niso bila ekonomsko pomembna, spadajo tudi tista v zgornjih predelih wettersteinskega apnenca, ki so zajeta v monografiji o nahajališčih v Avstriji (Weber et al. 1997: 359) v poglavju Kiesbezirk Außerfern.

#### LASTNOSTI WETTERSTEINSKEGA APNENCA

V sklopu novega kartiranja bavarskega dela severnih Alp so v zgodnjih petdesetih letih prejšnjega stoletja na območju gorovja Hohenschwangau – Ammergau v zgornjem delu wettersteinskega apnenca odkrili sledi davno izginulega rudarjenja in jih analizirali (Schneider 1953, Taupitz 1954). V preteklosti so na tem območju odkopavali limonitno železovo rudo, ki se je nahajala v breznih, manjših kraških jamah ali pa celo na prvotnem mestu na čelu wettersteinskega apnenca. Na tem mestu se je limonitna železova ruda pojavljala na površju, tako da za njeno pridobivanje niso bile potrebne kakšne posebne metode rudarjenja. Takšno limonitno železovo rudo sta pogosto spremljala svinec in cink v mineralni obliki. Plast limonitne železove rude je bila na teh območjih debela od nekaj pa vse do več deset metrov. Nove raziskave so pomembne zaradi novih spoznanj, ki so povsem v nasprotju z dosedanjim prevladujočim mnenjem o mladi, istočasno odvijajoči se metalogenezi vzhodnih Alp (unitaristični koncept, W. Petrascheck 1926). Ta tip železove rude se ne omejuje samo na bavarsko-tirolski del severnih Alp, ampak sega vse do Dunaja. Kot pri prej omenjenih nahajališčih je tudi pri teh železo prevladujoči mineral v rudni strukturi.

#### O SKLADIH WETTERSTEINSKEGA APNENCA

Že dolgo se raziskovalci spopadajo z izzivom pojasnitve odmrtnosti mogočnih karbonatnih plasti in veliko je tudi hipotez za razrešitev te uganke. Čeprav so bile nekatere teze postavljene na podlagi raziskav in opazovanj, pa očitno rešitve geološkega problema tako imenovane karnijske krize še ni na vidiku. Simms & Russel (1989) sta odkrila, da so za odmrtnost karbonatnih plasti krivi ekološki faktorji oziroma dolgoletno uničevanje ekosistema in klimatske spremembe. S tem sta diskusiji o tem geološkem problemu dala novega zagona. Njuna hipoteza je bila podkrepjena z natančnim finostratografskim raziskovanjem, ki so ga izvedli Hornung et al. (2007). To sliko bi radi dopolnili z namigom, da je treba raziskati tudi vsebnost kovin (Fe, Pb, Zn) v zgornjih plasteh wettersteinskega apnenca. Tako se

nam na koncu ponuja naslednji scenarij: Pojav klimatskih sprememb, ki s sabo prinesejo pogostejše nevihte in hude nalive, povzročata povečano erozijo kontinentalnega zaledja. Plasti kamenine se tako odnašajo v morje. Vanj se skupaj s kamninami izloča tudi mnogo železa, ki ga te vsebujejo. To nadalje povzročata razmnoževanje planktona in zmanjšuje vsebnost kisika v vodi, kar postopoma povzroči v manjših stoječih vodah okolje brez kisika. Pomembno škodo povzročata ekosistemu tudi v zrak dvigajoči se plin metan, ki se ustvarja prav v takšnih blatnih in brezračnih okoljih.

## **DEDIŠČINA ŽIVEGA SREBRA VPISANA NA UNESCOV SEZNAM SVETOVNE DEDIŠČINE**

**Ivana Leskovec**

MESTNI MUZEJ IDRİJA

IDRIJA, SLOVENIJA

Dediščina živega srebra Idrije (Slovenija) in Almadéna (Španija) je bila leta 2012 vpisana na Unescov seznam svetovne dediščine. Idrija, najstarejše slovensko rudarsko mesto, leži na drugem največjem nahajališču živosrebrove rude na zemeljski obli. Njen nastanek je povezan z odkritjem samorodnega živega srebra leta 1490. Proizvodnja živega srebra je v preteklosti potekala v okviru maloštevilnih rudnikov, med katerimi sta bila dva največja prav Idrija in Almadén, zato smemo trditi, da sta pomembno sooblikovala svetovno zgodovino. Tu pridobljeno živo srebro se je namreč v srednje- in južnoameriških rudnikih zlata in srebra od srede 16. stoletja dalje v postopku amalgamacije uporabljalo za pridobivanje teh dragocenih kovin, ki so se kot kapital vračale v Evropo in spodbudile razvoj modernega gospodarstva, znanosti in umetnosti oziroma kulture nasploh.

Rudnika sta danes zaprta, oba pa sta ohranila bogato rudniško dediščino. V prispevku je predstavljena dediščina Idrije, vpisana na Unescov seznam svetovne dediščine, ki zajema dediščino rudnika in rudarjenja v najširšem pomenu besede: živosrebrovo rudišče, podzemne rove in jaške, vhodne rudniške stavbe, upravne stavbe, topilnico, skladišča živega srebra in žita, stanovanjske hiše, šolske zgradbe, cerkve, poti, po katerih se je živo srebro tovorilo v svet, kot tudi nesnovno dediščino (klekljanje), povezano s specifičnim rudarskim načinom življenja ter vlogo Mestnega muzeja Idrija pri upravljanju te dediščine.



## ŠOLSKA DEDIŠČINA GEOLOGIJE, RUDARSTVA IN METALURGIJE V SLOVENSKEM ŠOLSLEM MUZEJU

Marko Ljubič

SLOVENSKI ŠOLSKI MUZEJ

LJUBLJANA, SLOVENIJA

V Slovenskem šolskem muzeju lahko med knjižnimi policami in v naravoslovni zbirki predmetov najdemo tudi knjigo, učbenik, učni načrt ali učilo oziroma muzejski predmet, ki se nanaša na geološko, rudarsko ali metalurško dediščino. V knjižnici Slovenskega šolskega muzeja tako hranimo preko 100 tovrstnih del iz obdobja od leta 1822 (Mohs Friderich: Grundriss der Mineralogie) do leta 2017 (Jeršek Miha; Križnar Matija: Vodnik po razstavnih geoloških zbirkah Prirodoslovnega muzeja Slovenije). Večina del je v nemškem jeziku, manjši del pa tudi v slovenščini, češčini in srbohrvaščini. Do leta 1926 je večina učbenikov in priročnikov v nemščini, po tem letu pa v slovenščini in srbohrvaščini. V razstavnih zbirkah predmetov hranimo manjše število predmetov geološke, rudarske in metalurške dediščine. Med njimi izstopajo učila za mineralogijo iz sredine petdesetih let 20. stoletja (npr. Priročna mineraloška zbirka) ter Poskusna mesečna predmetna redovalnica za gojence poklicne industrijske in tehnične šole strojne in metalurške stroke na Jesenicah.

## NOVO ŽIVLJENJE SREDNJEVEŠKEGA RUDNIKA

Tomaž Majcen

STIK – MUZEJ LAŠKO

LAŠKO, SLOVENIJA

V Padežu, vasici v bližini Laškega, je v 16. stoletju deloval manjši rudnik svinca in srebra. Ko so rudarska dela zamrla, je njegova zgodba utonila v pozabo, dokler ga pred slabimi dvajsetimi leti niso domačini ponovno odkrili, očistili in uredili za ogled. Z evropskimi sredstvi, delom lokalne skupnosti in strokovno pomočjo znanstvenih institucij je bila v neposredni bližini vhoda v rudniške rove trasirana zanimiva pohodna učna pot, ki v svoje izobraževalne vsebine vključuje tudi skrivnosti nekdanje rudarske dejavnosti na območju Laškega. Srednjeveški rudnik v Padežu je zaživel novo življenje.

Obiskovalci, med katerimi je veliko šolske mladine, si na sprehodu po učni poti ogledajo dele rudniških rogov, spoznavajo podzemno živalstvo in različne kapniške oblike, ki so se v dolgih stoletjih začele tvoriti v opuš-

čenem rudniku. Predstavljena je petsto let stara zgodba o pridobivanju svinčeve rude in njeni predelavi v bližnji topilnici. V gozdu nad nekdanjim rudnikom spoznajo značilnosti kamninske sestave in gozdnega rastja okolice Laškega. Učna pot je označena z ličnimi pojasnjevalnimi tablami in dopolnjena s hudomušnimi nalogami v delovnem zvezku.

## **ZVOK – PRESLIŠANA DEDIŠČINA**

**Irena Marušič**

TEHNIŠKI MUZEJ SLOVENIJE

SLOVENIJA

Zvok je nepogrešljiv del našega vsakdanjega življenja in dela. Vedno je tu, pa če ga zaznamo ali ne, zato je pomemben vidik v doživljanju, raziskovanju, obnavljanju in razumevanju različnih pokrajin, okolij in kulturne dediščine. Čeprav so zvoki – ali pa prav zato – tako vsakdanji del življenja, jih redko zaznamo, kaj šele posnamemo in dokumentiramo ter tako ohranimo. Šest evropskih muzejev iz Švedske, Finske, Poljske, Belgije, Nemčije in Slovenije je zato prevzelo pobudo, da z ozaveščanjem in delom na terenu to poskusijo spremeniti. Od leta 2013 sta nam bila odobrena dva evropska projekta:

Projekt Delaj z zvoki (2013–2015), pri katerem smo snemali, zbirali in objavili več kot 700 zvokov, povezanih z delom in delovnimi okolji, ki so bili značilni za industrijsko dobo. Prosto dostopni so vsem in za vse namene, in sicer na [www.workwithsounds.eu](http://www.workwithsounds.eu), na Europeani in Wikimedi Commons. Kar nekaj zvokov se navezuje na področji rudarstva in metalurgije.

Projekt Zvoki sprememb (2017–2019) je nadaljevanje prejšnjega projekta, le da se bomo tokrat osredotočali na zvoke in zvočna okolja, ki se odraz sprememb v družbi nasploh.

Projekta bosta prispevala k trajni ohranitvi pomembnega dela nesnovne dediščine in omogočila njeno celovitejše predstavljanje v prihodnosti.

## **SKOK ČEZ KOŽO**

**Mateja Medved, Blaž Verbič**

MUZEJ VELENJE

VELENJE, SLOVENIJA

Skok čez kožo je rudarska šega. Izvira iz Slovaške, kjer se prvič omenja v 16. stoletju v rudarskem okolju Banske Štiavnice. Korenine šege pa naj bi segale še dalj v zgodovino, ko so novince v rudarski stan sprejemali s

skokom preko rudniškega jaška, šahta. Ko so ti postali preširoki, naj bi jih nadomestil simbolni skok čez kožo.

Šega se je z rudnikov prenesla na rudarske šole in ima danes tako rudarsko kot tudi študentsko oziroma dijaško plat.

V Slovenijo, na rudarski oddelek ljubljanske Tehniške fakultete, je šega prišla po koncu prve svetovne vojne. Do leta 1941 se je odvilo enajst skokov, po vojni pa je bila šega obnovljena leta 1951. V Šaleški dolini se je uveljavila po koncu druge vojne. Prvi skok čez kožo se je v Velenju zgodil leta 1961, ko je šolanje zaključila prva generacija dijakov triletne Industrijske rudarske šole. Od tedaj pa vse do danes je šega sestavni del rudarskega praznika, ki ga slovenski in tudi velenjski rudarji od leta 1952 dalje obhajajo 3. julija kot spomin na gladovno stavko, ki je leta 1934 potekala v zagorskih rudnikih.

Dediščina skokov čez kožo je danes še živa in močno zakoreninjena v življenju rudarjev.

Prispevek Skok čez kožo je nastal deloma kot povzetek razstave, ki smo jo pred več kot desetimi leti pripravili v sodelovanju z Muzejem premogovništva Slovenije in je na ogled v nadzemnih prostorih premogovniškega muzeja, deloma pa je nadgradnja do sedaj opravljenega dela. Osnova nam je tako tedaj kot tudi sedaj – zlasti pri proučevanju zgodovine skoka čez kožo – bila že objavljena literatura o tej temi, raziskavo pa smo v primeru ljubljanskega in še zlasti velenjskega skoka razširili s pregledom tematskih časopisnih člankov ter obstoječega arhivskega gradiva. Glede na to, da je šega v Velenju še vedno živa, smo v prispevek vključili tudi primarne vire. V letu 2018 bomo podali pobudo za vpis šege skoka čez kožo v register nesnovne kulturne dediščine.

## ZGODOVINA JANTARJA Z BALTIKA

**Olga A. Mironenko**

CENTRALNI ZNANSTVENORAZISKOVALNI GEOLOŠKI MUZEJ

AKADEMIK

F. N. CHERNYSHEV (MUZEJ CNIGR), VSEGEI

ST. PETERSBURG, RUSIJA

Jantar že dolgo poznamo kot dekorativni kamen. Arheologi so v paleolit-  
skih grobovih našli amulete, kroglice in plošče nepredelanega jantarja.  
Najbolj dragocen okras je baltiški jantar –sukcinit. V Rusiji se pridobiva  
jantar iz rastlin na morski plošči v Kaliningradski pokrajini – Svetlogorsku.  
Baltski morski klif je predlagan za poimenovanje za geološko dediščino

zveznega pomena. Polica je sestavljena iz sedimentnih kamnin različnih vrst, vsebujejo paleontološke in paleobotanične ostanke. V njej lahko opazujemo različne pojave glaciotehtonike. Izstopa spodnji oligocenski morski glavkonitni pesek z jantarjem.

Predelava jantarja se je na severu Evrope razmahnila v 18. stoletju. V tem času je bila ustvarjena znana Jantarna soba, izjemno delo Gottfrieda Hussoja, ki jo je leta 1717 pruski kralj Frederik Wilhelm podaril ruskemu cesarju Petru I. Med drugo svetovno vojno so Jantarno sobo razstavili in odpeljali nacionalni socialisti. Njena usoda je neznana. Ruski restavradorji so Jantarno sobo lahko rekonstruirali z uporabo fotografi. Zdaj je razstavljena v palači Catherine v predmestju Sankt Peterburga. Muzej jantarja je bil vzpostavljen v Kaliningradu in je največje razstavišče baltiškega jantarja, ki obsega več kot 90 odstotkov svetovnih rezerv.

## **DRUŽINA BUCELLENI**

### **Marko Mugerli**

GORNJESAVSKI MUZEJ JESENICE

JESENICE, SLOVENIJA

Bucelleniji so imeli pomembno vlogo pri razvoju železarstva na Kranjskem v obdobju med 16. in 18. stoletjem. Družina je izvirala z gradu Reichenberg/Richemont blizu Metza v Franciji. V 6. stoletju se je preselila v Luksemburg in potem v Nemčijo. Njenemu članu Johanu Bucelleniju je v 14. stoletju milanski vojvoda Gian Galeazzo zaradi vojnih zaslug podelil grad Gruno blizu Bergama. V 15. stoletju je del družine živel na omenjenem gradu, del pa v Brescii. Tomaž Bucelleni z gradu Gruno je bil polkovnik cesarja Maksimilijana I. V času prve avstrijsko-beneške vojne (1508–1521) se je preselil v Gorico. Njegov sin Bernardin je postal glavar Tolmina in kasneje Pazina. Leta 1538 je kupil posest Sava in rudnik v Savskih jamah. Zgradil je fužino in graščino na Savi. Bucelleniji so zgradili tudi fužini na Plavžu in Javorniku. Omenjena naselja so danes del Jesenic. Bernardinov vnuk Julij je bil član sveta nadvojvode Karla v Gradcu. Zgradil je plavž in skupaj z bratom Oktavijem cerkev Marijinega vnebovzjetja na Savi. Bucelleniji so zgradili tudi cerkvi sv. Barbare na Plavžu in sv. Križa v Planini pod Golico blizu rudnika v Savskih jamah. V 17. stoletju je ena veja družine odšla na Dunaj in je odigrala pomembno vlogo na dvoru cesarjev Ferdinanda II., Ferdinanda III., Leopolda I. in Jožefa I. Veja, ki je ostala na Kranjskem, je vodila fužini na Savi in Javorniku. V 18. stoletju je prodala svojo fužino in graščino na Savi.

Med 16. in 18. stoletjem so Bucelleniji na Kranjsko naselili kovače z območja Brescia in Bergama. Reformirali so železarsko proizvodnjo. V 19. stoletju so zgodovinarja Alfons Müllner in Avgust Dimitz ter lastniki fužin na Kranjskem njihove peči in proizvode poimenovali breške peči in breško jeklo.

## **OSEBNOSTI, KI SO VODILE ŽELEZARNO ŠTORE DO KONCA DRUGE SVETOVNE VOJNE**

**Matej Ocvirk**

ŠTORE, SLOVENIJA

V prispevku predstavljamo osebnosti, ki so vodile Železarno Štore do konca druge svetovne vojne. Za predhodnika štorske železarne velja Ignacij Novak, ki je bil začetnik rudarjenja na širšem področju Štor. Ignacij Novak, po rodu iz Dobrne, je bil uspešen podjetnik in lastnik številnih zemljišč na območju današnjega Celjskega. Ustanovitelj tovarne je bil Friedrich Bruno Andrieu, leta 1852 pa je železarno prevzel Pavel pl. Putzer, tirolski industrialec, trgovec in graditelj železnic. Leta 1853 je lastnik novo-zgrajene železarne Pavel Putzer spustil železarno oziroma pudlarno v Štorah v pogon. Grodelj so vozili iz fužin pod Bohorjem in iz Mislinje. Po pogodbi, podpisani junija 1853, je postal direktor Karel August Frey, ki je veljal za dobrega strokovnjaka. V svoji stroki je bil ambiciozen in razgledan metalurg. Direktor podjetja je bil do leta 1865, dokler je bil Putzer lastnik. Kasneje sta bila direktorja Franc Pavel Melling in Jožef Hampe.

Novo obdobje štorske železarne se je začelo, ko jo je kupil norveški in švedski konzul na Dunaju Karl Neufeldt 19. decembra 1877. Ko je leta 1912 umrl, je postal lastnik podjetja njegov sin Gustav pl. Neufeldt-Schöllner, kot manjši solastnik pa se mu je pridružil Deziderij pl. Bitzy. Ob prelomu 19. stoletja do konca druge svetovne vojne je bila tako železarna lastniško vključena v veliki evropski kapital, kar je bilo koristno za njeno poslovno uspešnost. Med letoma 1912 in 1914 je bil direktor Karl Jellek, nato pa do konca druge svetovne vojne kar 31 let Anton Hruschka.

## INOVACIJE V GOSPODARSTVU KOROŠKE REGIJE KJER PRETEKLOST SREČA PRIHODNOST

**Karla Oder**

KOROŠKI POKRAJINSKI MUZEJ, MUZEJ RAVNE NA KOROŠKEM  
RAVNE NA KOROŠKEM, SLOVENIJA

Prispevek obravnava tri vsebinska področja: oris zgodovine gospodarskega razvoja regije, pregled ključnih inovacij, ki so omogočile gospodarski razcvet, in inovacij, nastalih v podjetjih v Mežiški, Mislinjski in Dravski dolini, v zadnjem sklopu pa so predstavljeni posamezni nosilci inovacij in oris izobraževanja za potrebe gospodarstva.

Koroška ima danes pomembno vlogo v nacionalnem in evropskem gospodarstvu. Zgodovina delovanja nekaterih podjetij je povezana z naravnimi danostmi, ki so med Peco in Pohorjem, ob treh rekah, Meži, Mislinji in Dravi, omogočile zgodnjo industrializacijo. Ta je prinesla številne tehnične in tehnološke novosti in inovacije v različne gospodarske panoge. Zaradi rudnikov svinca, premogovnika Leše, Rosthornove in Thurnove železarne so Mežiško dolino že sredi 19. stoletja uvrščali med industrijsko najbolj razvita območja na Slovenskem. V Mislinji je obratovala Zoisova »gozdna železarna«, večstoletno železarsko tradicijo imajo na Muti in v Vuzenici. Podjetja so izdelke prodajala po vsem kontinentu.

Industrializacija je posledica znanstvene revolucije, zaporedja intelektualnih inovacij, ki so rodile sodobne znanstvene vede, kar je omogočilo nastanek številnih tehničnih in tehnoloških izboljšav, novosti, izumov in patentov. Inovacije tudi danes pomenijo pomembno gonilo gospodarske uspešnosti. Omogočajo večjo konkurenčnost in učinkovitost ter boljšo kakovost izdelkov. V gospodarski zgodovini Koroške sta pomembni uporaba tujih inovacij in inovacij, nastalih v tukajšnjih podjetjih. Taka primera sta denimo v 19. stoletju iznajdba načina uporabe rjavega premoga pri pudlanju, v 21. stoletju pa uporaba umetne inteligence in laboratorijske simulacije procesa preoblikovanja kovin. Podjetja in njihovi lastniki spodbujajo izboljšave in inovacije ter posodabljanje proizvodnje z novimi, zahtevnejšimi stroji in novimi tehnologijami, kar od zaposlenih zahteva več spretnosti in strokovnosti. Za potrebe industrije so že zgodaj ustanavljali ustrezne šole na državni in lokalni ravni, da so zagotavljale poklicni in strokovni kader podjetjem. Tudi danes šolski sistem sledi zahtevam gospodarstva.

## **TERMINOLOGIJA SREDNJEVEŠKIH ŽELEZARSKIH OBRATOV**

**Gašper Oitzl**

NARODNI MUZEJ SLOVENIJE, LJUBLJANA

LJUBLJANA, SLOVENIJA

V prispevku se ukvarjamo z vprašanji, ki so povezana s poimenovanjem srednjeveških železarskih obratov. Sprva smo na kratko orisali tehnološko stanje srednjeveškega železarstva in njegov razvoj v tem obdobju, predstavili smo težave, s katerimi se soočamo pri raziskovanju srednjeveške železarske tehnologije, ter osnovne tipe srednjeveških talilnih peči. Zatem smo predstavili omembe železarskih obratov na območju vzhodnih Alp v srednjeveških pisnih virih, izvedli njihovo medsebojno primerjavo, terminologijo obratov iz pisnih virov pa nato primerjali še s prevodi in interpretacijami novejših raziskovalcev srednjeveškega železarstva. V zadnjem delu prispevka smo predstavili vprašanja o primernosti uporabe nekaterih že ustaljenih izrazov, tako v tehnološkem kot ideološkem smislu. Posebno pozornost smo namenili terminom plavž, peč na volka, kot se običajno prevaja nemška izraza Stückofen in Wolfofen, slovenska peč in peč sv. Heme, ki sta nastala v novejšem času, v povezavi z nacionalnim pogledom na preteklost ter legendami o sv. Hemi Krški.

## **POTENCIAL NESNOVNE DEDIŠČINE PROF. DR. FRANCA SUŠNIKA ZA NAMENE TRAJNOSTNEGA RAZVOJA**

**Jasna Paradiž**

ZASEBNA RAZISKOVALKA BIOLOŠKIH ZNANOSTI (BOTANIKA,

RAZISKAVE IN RAZVOJ NA PODROČJIH NAROVOSLOVJA IN

TEHNOLOGIJE, CITOGENETIKA RASTLIN, BIOMONITORING PELODNIH  
ZRN IN EKOLOGIJA)

SLOVENIJA

Koroški botanik prof. dr. Franc Sušnik (1930–1996), naš biolog vizionar, se je zapisal v zgodovino naravoslovja s plasiranjem aplikativnih florističnih raziskav v vsakdanje življenje in razvoj skupnosti, varstvo narave in vrednot okolja. Zapustil nam je izvirno biološko in nesnovno kulturno dediščino ter posebno, samosvojo zvrst strokovnega potenciala za prihodnje raziskovalno in izobraževalno delo.

Že v ranem obdobju znanstvenega dela je floristične opise bogatil z geološkim orisom svojega kraja. Po zaključenem podoktorskem izpo-

polnjevanju v Veliki Britaniji leta 1965 je prevzel vodenje Inštituta za biologijo Univerze v Ljubljani (1968–1976), ustanovil in vodil Laboratorij za taksonomska, citološka in citogenetska raziskovanja flore ter postal soustanovitelj Vrta zdravilnih in aromatičnih rastlin (1976) na Inštitutu za hmeljarstvo in pivarstvo v Žalcu. Bil je idejni oče citotaksonomije in bioindikacije onesnaženosti okolja v Sloveniji. Tako imenovane biomonitoring raziskave so z njegovo pomočjo pridobile pomembnost z uporabo biotesta deformiranosti pelodnih zrn (DPZ) za namene ohranjanja dediščine ogroženih biotopov kulturne krajine. Včasih pogosti v vzgoji kultivarjev, a zdaj skoraj pozabljeni, so izpopolnjeni biotesti DPZ danes pomoč hortikulturi in bodo kmalu tudi čebelarstvu (Paradiž, 2017).

Ob vsem tem je koroška naravoslovna zapuščina pomembna muzeološka tema za obujanje botaničnih znanj preteklosti, ki imajo sporičilno vrednost za sodobni čas.

## **STALNA RAZSTAVA OD RUDE DO KAPLJIC ŽIVEGA SREBRA V TOPILNICI RUDNIKA ŽIVEGA SREBRA IDRIJA** **Martina Pehljan**

CENTER ZA UPRAVLJANJE Z DEDIŠČINO ŽIVEGA SREBRA IDRIJA  
IDRIJA, SLOVENIJA

Stalna razstava Od rude do kapljic živega srebra je v Topilnici živega srebra v Idriji na ogled od februarja 2017. Tu so številne generacije žgalničarjev iz rude pridobivale živo srebro, ki je več stoletij vznemirjalo popotnike, alkimiste, raziskovalce in pomembno prispevalo k spoznavanju narave in razvoju človeškega uma ter sooblikovalo razvoj svetovne znanosti, industrije in medicine.

Prvi del razstave je namenjen živemu srebru, edinstveni tekoči kovini, njenim fizikalnim in kemijskim lastnostim s primeri uporabe nekdaj in danes. Interaktivne vsebine se prepletajo s klasično razstavno postavitvijo na način, da je zanimiva tako za najmlajše kot zahtevnejše obiskovalce. Posebno mesto zavzema cinober, ki so ga več kot tristo let izdelovali tudi v Idriji, njegova proizvodnja pomeni začetek kemične industrije na Slovenskem. Drugi del razstave obiskovalce popelje skozi zanimivo zgodbo o 500-letnem pridobivanju živega srebra. Predstavitvi priprave in transporta rude sledi prikaz razvoja tehnologije žganja ter trgovine z živim srebrom. Po ogledu razstave se obiskovalci povzpnejo z dvigalom na končno postajo tovarne žičnice in podoživijo pot rude. Razstava o žgalništvu in



živem srebru dopolnjuje predstavitev dediščine živega srebra v Idriji na sodobnejši, interaktiven in izobraževalen način.

## **ŽELEZARSKI IZDELKI V STAROSLOVANSKIH GROBOVIH IN NJIHOV KULTURNI POMEN**

**Verena Perko**

GORENJSKI MUZEJ KRANJ, UNIVERZA V LJUBLJANI, SLOVENIJA  
KRANJ, SLOVENIJA

Prispevek bo obravnaval železne predmete, odkrite v staroslovanskih grobovih v Kranju in na Ptujju. Največkrat so v grobovih odkriti železni noži, ki so bili mrtvim pridani kot statusni simbol. Med noži se pojavljajo tudi primerki s posebej skrbno izdelanim okrasjem, pripisana jim je ritualna vloga. Večinoma gre za izdelke domačih, lokalnih delavnic. Damasciran nož iz groba 155 s ptujskega grobišča je najverjetneje izdelek vzhodnih, morda bizantinskih mojstrov.

Avtorica bo primerjalno predstavila tudi druge staroslovanske železarske izdelke, med njimi zaslužijo posebno pozornost ostroge, ki so v prvi vrsti znak knežje oblasti in njihovega spremstva. Ostroge so bile odkrite tako v grobovih kot v naseljih, posebne pozornosti pa je vredna otroška ostroga, odkrita na Bašlju nad Preddvorom.

Avtorica bo predstavila posamezne železne izdelke, odkrite v grobovih in naseljih, jih umestila časovno in interpretirala njihov praktični, gospodarsko družbeni ter simbolni pomen ter skušala prepoznati pomen železarskega znanja za zgodnjerednjeveško družbo na tleh Slovenije.

## **TOPONONIMI KOT PRIČE (NEKDANJE) RUDARSKE IN ŽELEZARSKÉ DEJAVNOSTI NA AVSTRIJSKEM KOROŠKEM**

**Martina Piko**

SLOVENSKI NARODOPISNI INŠTITUT URBAN JARNIK  
CELOVEC, AVSTRIJA

Od leta 2008 poteka na avstrijskem Koroškem projekt dokumentacije slovenskih ledinskih in hišnih imen. Mnoga slovenska imena, ki so se ohranila le po ustnem izročilu, so danes zapisana na občinskih zemljevidih v koroških narečnih oblikah in/ali v standardnem jeziku. Marca 2010 so bila slovenska ledinska in hišna imena na Koroškem sprejeta v seznam nesnovne kulturne dediščine avstrijske komisije Unesco ([www.unesco](http://www.unesco)).

at). Zemeljevidi so dostopni tudi na spletnih portalih ([www.kosuta.at](http://www.kosuta.at), [www.gorjanci.at](http://www.gorjanci.at), [www.edinost-skofice.at](http://www.edinost-skofice.at), [www.ledinskaimena.si](http://www.ledinskaimena.si), [www.flurnamen.at](http://www.flurnamen.at)).

Ledinska, krajevna in pokrajinska imena so tesno povezana z obdajajočo kulturno krajino in naravnimi danostmi posameznih krajev, stara ohranjena hišna imena pa pričajo o prebivalcih in njihovih dejavnostih. Rudarstvo in železarstvo imata na avstrijskem Koroškem dolgo tradicijo, v poznem srednjem veku in v novem veku sta bili pomemben steber gospodarske dejavnosti, danes imata le majhno gospodarsko vlogo.

O (nekdanji) rudarski in železarski dejavnosti danes pričajo poleg ohranjenih fužin, (turističnih) rudnikov, votlin ipd. tudi slovenska in nemška geografska in hišna imena ter ljudske pripovedi na Koroškem. Ohranjena imena na historičnih in sodobnih (občinskih) zemljevidih na Koroškem v drobcih pričajo o koroških rudah in rudnikih, rudarskih in železarskih dejavnostih, sestavu in barvi tal ter zemlje, oblikah zemeljske površine, votlinah ipd. Imensko in tudi pripovedno gradivo kot nesnovna dediščina tako pričata o snovni oziroma materialni dediščini rudarstva in železarstva v koroških krajih, ki sta bili ljudem nekdanj tudi pomemben vir za preživetje. Poleg tega so te dejavnosti sooblikovale podobo krajev in način življenja na avstrijskem Koroškem.

## **UMETNOSTNA ZBIRKA ŽELEZARSKIH MOTIVOV BOŽIDARJA JAKCA V GORNJESAVSKEM MUZEJU JESENICE**

**Aljaž Pogačnik**

GORNJESAVSKI MUZEJ JESENICE

JESENICE, SLOVENIJA

Gornjesavski muzej Jesenice v okviru svojih zbirk hrani zelo zanimiv likovni cikel slovenskega umetnika Božidarja Jakca. Večinoma gre za risbe v kredi in jedkanice, osredotočene na orise delavcev, delovnih procesov in ambientov jeseniške železarne v določenem času. Poleg dokumentarne vrednosti nam likovni ustvarjalec odpira tudi vprašanja o odnosu delavca železarja do umetnosti oziroma do družbe. Ker se vse bolj zavedamo, da naravnost našega postindustrijskega občestva stremi k sprejemanju novega in zavračanju starega, nam obravnavani likovni cikel omogoča ne le dostopnost do razumevanja umetniške produkcije posameznega avtorja, temveč tudi na zanimiv način predstavlja in promovira premično ter nepremično tehniško dediščino. Bistvena pri tem je vključenost

kulturne dediščine v širšo družbo, zavedanje družbe o okolju, v katerem živi, in nujno prepoznavanje širšega pomena kulture za dobrobit prihodnjih generacij. S tem omogočimo možnost za razvoj ključnih kompetenc kulturne zavesti in izražanja oziroma njen trajnostni razvoj.

## ZGODOVINA RUDARSTVA ŽIVEGA SREBRA NA ČEŠKEM

**Karel Pošmourný, Petr Rambousek**

ČEŠKO GEOLOŠKO ZDRUŽENJE

PRAGA, ČEŠKA REPUBLIKA

Živo srebro (Hg) so izdelovali iz cinobra že od antičnih časov. V glavnem je bilo namenjeno za amalgamacijo zlata in srebra ali za uporabo pri pozlačenju in posrebrenju. Cinober v prahu so uporabljali tudi kot visokokakovostni rdeči pigment. V sodobnem času se živo srebro uporablja v številnih industrijskih, kmetijskih in medicinskih aplikacijah, vendar se trenutno uporaba živega srebra manjša zaradi njegove strupenosti. Na podlagi ugotovitev Konvencije Združenih narodov Minamata o živem srebru sta pridobivanje živega srebra in njegova industrijska uporaba od leta 2013 omejena. Danes se obširno proučujejo lastnosti živega srebra, oblika njegove pojavnosti v okolju, zlasti v tleh, vodi in hrani, ter vpliv teh oblik na zdravje ljudi.

Stalna potreba po živem srebru je privedla do odkritja zalog Hg na Češkem in Moravskem. Živo srebro so pridobivali v Evropi predvsem iz dveh največjih nahajališč. Največji delež so pridobili v Almadénu v provinci Ciudad Real v regiji Castilla-La Mancha v Sierrri Moreni v Španiji. Rudarstvo je bilo tukaj razvito vse od časa starodavne Grčije in Rima. Tu so delali zaporniki in afriški sužnji v nemogočih delovnih razmerah.

Drugo največje evropsko nahajališče je bilo v Idriji pri Ljubljani, na meji Alp in Dinarskega gorovja, na območju današnje Slovenije. Rudnik Idrija je že od 16. stoletja dolgo časa zagotavljal živo srebro za vse potrebe v habsburški monarhiji. Najbolj produktivni rudniki so delovali v 18. stoletju in so bili v lasti k.-c. avstro-ogrske monarhije. Na Češkem je omenjenih približno štirideset mineraloških nahajališč cinobra, a le na petih lokacijah je dosegel takšno koncentracijo in obseg, da so ga med 14. in 19. stoletjem pridobivali. To so: Horní Luby blizu Cheba, Jedová hora v bližini mesta Hořovice, Svatá pri Berounomu, Jesenný ob Semilyju in Bezručice v bližini zdravilišča Mariánské Lázně. Danes nobeno od teh zgodovinskih nahajališč ne deluje več oziroma nima ekonomskega pomena, so pa lahko v veliki meri primerna za geokemične raziskave okolja.

## **PRVA SLOVENSKA POROČILA O RUDARJENJU NA KRANJSKEM**

**Goran Schmidt**

LJUBLJANA, SLOVENIJA

Schmidt je transkribiral in interpretiral del petstotih rokopisnih strani rudarskih poročil v slovenščini, napisanih med letoma 1788 in 1816, in sicer z rudišč v Karavankah in iz okolice Bohinja. V sodobnem slovenskem zapisu in sodobnem izrazoslovju so ta poročila dragocen vir za nadaljnje raziskave jezikoslovcev in geologov, rudarskim inženirjem pa prinašajo natančen opis rudnika poznega 18. stoletja. Opisujejo zgradbo rudnika, metode odkopavanja in organizacijo dela, prvič pa tudi rudniške nesreče na Slovenskem zaradi vdorov vode in eksplozij plinov; takšni opisi so redki tudi v širšem evropskem prostoru. Rudišča v Bohinju so po geološkem nastanku drugačna, pridobivanje rude je bilo precej preprosto, bolj podobno nabiranju in pobiranju rude v kraških jamah in breznih kot rudarjenju. Delavci niso bili rudarji v pravem pomenu besede, ampak rudokopi. Uporabljali niso nobenega posebnega orodja in iskanje je bilo prepleteno z vraževerjem. Rudarski nadzornik Anton Žerovnik je na pobudo koncesionarja za rudne jame, Sigismonda Zoisa, poskušal razumeti in razložiti kraške oblike brezen in logiko orudenja, čeprav za to ni imel potrebnega znanja. Zaradi tega nasprotja so njegovi opisi očarljivi in so tako dokument kot tudi literatura.

## **ZAČETKI RUDARSKE ARHEOMETRIJE ŽELEZA: ADOLF VON MORLOT, FRANZ VON SPRUNG, GROF GUNDAKER WURMBRAND**

**Gerhard Sperl**

MEES, SREDNJEEVROPSKA POT ŽELEZA

VORDERNBERG, LEOBEN, AVSTRIJA

Arheometrija rudarstva in metalurgije je študijsko in delovno področje, ki se ukvarja z znanstvenim pogledom na rudarske procese in izdelke. Predavanja potekajo na Rudarski univerzi v Leobnu in na Dunaju na Fakulteti za zgodovino in kulturo. Začetnika rudarske arheometrije v železarski industriji (1849) sta geolog Adolf von Morlot in metalurg Franz von Sprung, ki je raziskoval na območju današnje Slovenije in opisal arheološke in metalurške vidike. Na Koroškem, v Hüttenbergu, najdemo ostanke praženja in talilne naprave (Münichsdorfer, 1871).

Na podlagi teh ugotovitev je grof Gundacker Wurmbrand iz Gradca leta 1877 opravil testno taljenje rude za pridobivanje železa, in sicer po prvotnih postopkih.

## **MISLINJSKA ŽELEZARNA V ZAČETKU 19. STOLETJA**

**Vinko Skitek**

ZGODOVINSKO DRUŠTVO ZA KOROŠKO

RAVNE NA KOROŠKEM, SLOVENIJA

Začetki železarne v Mislinji segajo v leto 1724, ko je Ernst Josef Hainschitz iz Tratschwega pri Št. Vidu ob Glini dobil koncesijo za železarske obrate v Mislinji. Ti so ostali v njegovi lasti do leta 1752, ko jih je prodal grofu Schrottenbachu, takratnemu lastniku gospostva Legen. Ta jih je že leto zatem prodal Michaelu Angelu Zoisu.

Zois se je kot fužinar na Kranjskem hitro spoprijel s problemi mislinjske fužine, ki so tičali predvsem v velikih proizvodnih stroških ter zastareli proizvodnji in s tem manjši konkurenčnosti. Ker je bila Mislinja precej oddaljena od bogatih nahajališč železove rude na zgornjem Koroškem in Štajerskem, so Zoisi spodbujali iskanje te rude v pohorskih hribih. Poleg modernizacije proizvodnje so Zoisi s svojimi trgovskimi povezavami zagotovili prepotreben trg za mislinjske izdelke in jih preko svojih sodelavcev izvažali v severnojadranski prostor in na Balkan. Pomembnost italijanskega tržišča za mislinjsko železarno se kaže tudi v tem, da so njeni izdelki nosili italijanska imena.

## **OD FRANZA VON HAUERJA DO OTHENIA ABLA DUNAJSKEGA – ZGODOVINA INSTITUCIJ IN OSEBNOSTI Fritz Steininger, Daniela Angetter in Johannes Seidl**

MUZEJ KRAHULET, AVSTRIJSKI BIOGRAFSKI SLOVAR, AVSTRIJSKA

AKADEMIJA ZNANOSTI IN ARHIVI DUNAJSKE UNIVERZE

EGGENBURG, DUNAJ, AVSTRIJA

Že nekaj časa se avstrijska delovna skupina za zgodovino geoloških znanosti osredotoča na zgodovino institucij v kombinaciji z biografskimi podatki, zlasti o geologih v Gradcu in o dunajskih paleontologih. Cilj raziskave in predstavitve posameznih znanstvenikov je proučiti zgodovinsko, družbeno in znanstveno okolje, v katerem so ti delovali, saj sta vzpostavitev in razvoj znanstvene discipline neizogibno povezana z osebnostmi, ki so ju

omogočile. Predavanje bo predstavilo razvoj paleontologije na Dunaju in njene vodilne osebnosti od začetkov do ustanovitve znanstvenega inštituta.

Na Dunaju so delovale prve naravoslovne ustanove, kot sta Muzej naravoslovja, tako imenovani k.-c. Hofkammer für Münz- und Bergwesen, in Muzej rudarstva (Montanistische Museum). Ti ustanovi sta v prvi polovici 18. in v začetku 19. stoletja z geološkimi raziskavami pospešili razvoj tega področja, saj sta delovali kot prvi instituciji za znanstveno deskriptivno paleontologijo.

Naj omenim, da smo v montanističnem muzeju, ki je začel delovati leta 1844, odkrili izvirne zapiske za predavanja, ki jih je Franz von Hauer imel o paleontologiji.

Proti koncu 18. in prvi polovici 19. stoletja so predavanja o splošni zgodovini in mineralogiji potekala na Univerzi na Dunaju, in sicer na Medicinski fakulteti in Filozofski fakulteti. Ta predavanja so nedvomno predstavila tudi paleontološke podatke. Zbirka o zgodovini narave je bila očitno uporabljena tudi pri poučevanju. Na žalost nimamo podatkov o vsebini teh predavanj. Prvi kurikulum o paleontologiji na Univerzi na Dunaju je dokumentiran od leta 1853 dalje, osredotočen na poučevanje dr. Lukasa Friedricha Zekelija. Njegova predavanja so pokrivala vse vidike paleontologije, organiziral je tudi številne izlete na terenu. Prva katedra za paleontologijo je bila ustanovljena leta 1857 za Eduarda Suessa; leta 1873 je bil Melchior Neumayr imenovan za direktorja na novo ustanovljenega Inštituta za paleontologijo – to je bil prvi neodvisni inštitut za paleontologijo na svetu. Eden od naslednikov Melchiorja Neumayrja je bil Othenio Abel, ki je tudi pomembno vplival na delovanje inštituta in je eden pionirjev sodobne paleobiologije. Zgodovina paleontologije jasno kaže na spreminjajoči se pomen tega področja.

V 19. stoletju so se zlasti rudarski operaterji zanimali za stratigrafsko klasifikacijo kamnitih formacij. V prvi polovici 20. stoletja je bila pozornost usmerjena na industrijo ogljikovodikov in včasih na makro-, mikro- in nanofosile, pa tudi palinologija je postala pomembna.

**DEDIŠČINA ŽELEZA V DOTIKU Z MLADIMI****Liljana Suhodolčan**KOROŠKI POKRAJINSKI MUZEJ, MUZEJ RAVNE NA KOROŠKEM  
RAVNE NA KOROŠKEM, SLOVENIJA

V Mežiški dolini je industrijska dediščina železarstva in rudarstva s tradicijo in znanji že stoletja vpeta v način življenja prebivalcev kot del zavednega ali nezavednega narodnega blaga. V Koroškem pokrajinskem muzeju že vrsto let pripravljamo različne pedagoške delavnice s področja kulturne in tehniške dediščine, namenjene predšolski in šolski populaciji. Še posebno pomemben je prvi stik otrok z muzejskimi vsebinami, saj zahteva postopen in tenkočuten način podajanja novih vsebin. Osnova za oblikovanje pedagoških vsebin s področja tehniške dediščine v Muzeju Ravne na Koroškem sta nam razstavi Mati fabrika – Železarna Ravne in Zakladi fužin, postavljeni v štauhariji, nekdanji krčilni kovačnici.

Sodelovanje pri projektu Kulturno zlahtnjenje najmlajših (2008–2010) nam je podalo podlage za oblikovanje pedagoških programov za osnovnošolsko populacijo. V okviru projekta, v katerega so bili vključeni vrtci iz Mežiške doline, so teme raziskovanja povezali s tradicijo železarstva in rudarstva, legendami o Kralju Matjažu in otroškimi igrami v preteklosti. V enoti vrtca Solzice na Ravnah na Koroškem so izbrali različne sklope na temo železarstva: Železo in njegove predelave, Življenje ob železarni, Življenje »fabriškega« delavca, Železo v sodobnem času, Zgodbe starega repača in Zvočna forma viva. Otroci so spoznavali življenje domačega okolja, prepletenega z življenjem železarniških delavcev, prisluhnili so zvokom železarne, spoznavali industrijsko arhitekturo in sobivanje le-te z mestom Ravne na Koroškem. V stalno muzejsko ponudbo smo kasneje vključili pedagoške delavnice Pripoved starega repača (otroci ob ogledu stalne postavitve spoznavajo kovaške izdelke, delo kovača in se preizkušajo v kovanju), Zvočna forma viva (skulptura ni le umetniški izdelek, temveč lahko oddaja zvok) in Ko jeklo spregovori (otroci v igri z magnetki z različnimi simboli med razstavljenimi eksponati iščejo elemente, ki se vežejo na njihovo subjektivno predstavo simbola).

## **SODOBNA TEHNOLOGIJA IN KULTURNA DEDIŠČINA, PRIMER VIRTUALNEGA MUZEJA RUDARSTVA**

**Bogdan Šteh**

VIRTUALNI MUZEJ RUDARSTVA 4. DRITL

TRBOVLJE, SLOVENIJA

V 21. stoletju smo priča do sedaj neslutnemu razvoju tehnologije, ki je prodrla v vse pore našega življenja. Razvoj na področju IKT-tehnologij ponuja vrsto možnosti za ohranjanje in prezentacijo kulturne dediščine na zanimiv in atraktiven način. Vključevanje digitalnih vsebin v muzejske postavitve danes ni več omejeno na velike projekte, ki zahtevajo ogromen vložek sredstev, vsaj nekaj teh vsebin si lahko privoščijo skoraj vsak muzej. V Trbovljah, mestu z več kot 210-letno rudarsko tradicijo, smo se odločili, da za ohranitev in oživljanje rudarske dediščine uporabimo nove medije, kot so navidezna in razširjena resničnost, hologrami in projekcije. Z njimi v Virtualnem muzeju rudarstva 4. dritl predstavljamo delovno okolje rudarja, ki ga obiskovalci spoznavajo na avtentičen način, ne da bi morali dejansko vstopiti v prave rudniške rove. Podzemne objekte obiskovalci spoznavajo prek 360-stopinjskih videov. S tem je postala rudarska industrijska dediščina dostopna tudi skupinam obiskovalcem, ki iz različnih razlogov ne morejo obiskati pravih rudniških rovov. Hkrati taka postavitev omogoča nenehen razvoj novih vsebin in dodelavo že obstoječih kosov.

## **MITI, VEROVANJA, VRAŽE IN ZGODBE IDRIJSKIH RUDARJEV: INTERPRETACIJA NESNOVNE DEDIŠČINE RUDARJEV**

**Marija Terpin Mlinar**

MESTNI MUZEJ IDRIJA

IDRIJA, SLOVENIJA

Za Idrijo je do nedavnega veljal rek: mesto je Rudnik in Rudnik je mesto, saj je naselbina nastala in se razvijala prav zaradi bogatega rudnega nahajališča živega srebra. Že sam nastanek mesta je povezan z legendo – zgodbo o škafarju, ko naj bi osamljeni prebivalec tedaj povsem nenaseljene doline ob Idrijci po naključju odkril samorodno živo srebro. V prispevku želimo predstaviti nesnovno dediščino idrijskih rudarjev, ki doslej strokovno še ni bila obdelana.

Z uporabo arhivskega gradiva, starejše literature in ustnega izročila še živečih nekdanjih rudarjev želimo zbrati in interpretirati rudarske obrede,



simbole, verovanja, mite, vraževerja in duhovno izročilo rudarjev. Zabeležiti želimo, kdaj se pojavijo prvi zapisi v virih, in v nadaljevanju slediti spremembam, ki so se oblikovale v stoletjih. Pridobljene rezultate želimo na določenih postavkah primerjati z izbranimi rudarskimi kraji v evropskem prostoru in oceniti tuje vplive: na katerih področjih duhovnega izročila in v kolikšni meri so se zaradi kulturne, socialne in narodnostne pestrosti (priseljavanja rudniških strokovnjakov in delavcev različnih narodnosti, sozvočje srednjeevropske in lokalne ruralne kulture) v idrijskem prostoru pojavljale posebnosti. V zaključku prispevka bomo ocenili in ovrednotili vpliv nesnovne dediščine rudarjev na lokalno socialno okolje v preteklosti in danes, ko mesto zaradi zaprtja Rudnika živega srebra počasi izgublja rudarsko identiteto.

## **KOVINA IN METALURGIJA V ENEOLITSKEM OBDOBJU V BOSNI IN HERCEGOVINI**

**Samra Terzić**

POKRAJINSKI MUZEJ VISOKO

VISOKO, BOSNA IN HERCEGOVINA

Arheološki ostanki in sledi, ki označujejo prve stike prazgodovinskega prebivalstva s kovino, pomenijo zelo pomembno tehniško in kulturno dediščino. Neolitska populacija z ozemlja Bosne in Hercegovine je prišla v stik z bakrom sredi 6. stoletja pred našim štetjem. V študiji sta podana pregled vsakega neolitskega najdišča, kjer so našli baker, in analiza, če te najdbe kažejo tudi sledi prve metalurgije. Predmet analize so tudi začetki pridobivanja bakra. Arheološki kontekst ni znan, toda z uporabo tipologij jih je mogoče pripisati določenim eneolitskim kulturnim kompleksom. Med poznim neolitikom so bile na ozemlju Bosne in Hercegovine prisotne tri kulture: Baden (3300/3250 – 2900 pr. n. št.), Kostolac (3000/2900 – 2800/2700 pr. n. št.) in Vučedol (3000 – 2400 pr. n. št.). Prispevek z dejstvi poudarja, da je območje Bosne pomembno vplivalo na proces proizvodnje kovin v eneolitski kulturi. Med kulturo Vučedola je metalurgija bakra dosegla vrh. Na podlagi trenutnega stanja raziskav je večino podatkov in arheoloških najdb, povezanih z metalurgijo bakra, mogoče pripisati nosilcem vučedolske kulture. V tem delu so naštet vsa najdišča, na katerih so opazili sledi metalurgije. Velika večina bakrenih predmetov je v Narodnem muzeju Bosne in Hercegovine, le majhen del pa v Muzeju vzhodne Bosne in Regionalnem muzeju v Doboju.

## **PREMOG – GORIVO PRETEKLOSTI OB 200. OBLETNICI ODPRTJA PREMGOVNIKA LEŠE**

**Maksimilijan Večko**

DRUŠTVO SLOVENSKA POT KULTURE ŽELEZA

RAVNE NA KOROŠKEM, SLOVENIJA

Opisovanje uporabe metalurških in energetskih reagentov začinjamo v drugi polovici 18. in v začetku 19. stoletja. Za Evropo in naše kraje je bilo to obdobje značilno po silovitem dvigu železarske proizvodnje pa tudi proizvodnje stekla. Obe sta močno povezani z energetsko lakoto in dotakratni načini energetske oskrbe (les in oglje) so začeli čedalje bolj kazati negativne učinke. Cele pokrajine so ogoglele, gozdovi so bili obsojeni na propad. Začeli so se oglašati, takrat še redki, naravovarstveniki in počasi so se zbudile tudi oblasti. Začele so se postavljati zakonske in druge ovire pretiranemu izkoriščanju gozdov, še bolj pa so se oblasti usmerile v pospeševanje izkoriščanja premoga, takrat novega goriva. Lastnike fužin so prav silile v iskanje postopkov, ki so omogočali uporabo premoga v tehnologiji izdelave in predelave železa (jekla). Zelo je bilo stimulirano sočasno lastništvo premogovnikov in fužin ter vlaganje lastnikov fužin v odkrivanje novih nahajališč premoga.

Tako stanje je bilo značilno za Evropo pa tudi naše kraje. V Mežiški dolini smo imeli v 19. stoletju dva lastnika železarn (jeklarn); Rosthorne na Prevaljah in grofe Thurne, lastnike takratnih jeklarskih obratov v Črni na Koroškem, Mežici in na Ravnah. Oboji so imeli v svoji lasti tudi premogovnike; Rosthorni leški premogovnik, nekaj časa daleč največji premogovnik na slovenskem ozemlju, Thurni pa premogovnika v Mežici in na Holmcu. Vsi trije premogovniki v Mežiški dolini so ustavili svoje delovanje zaradi izčrpanosti zaloga premoga.

Drugače pa je v svetu in drugod v Sloveniji, kjer izkop premoga še poteka. Tu pa so močni pritiski za prenehanje dejavnosti zaradi izjemno negativnih učinkov sežiganja premoga na okolje. Napoved je, da bo povsod v svetu premogokopna dejavnost prenehala leta 2050.

**MADŽARSKI RUDNIKI KOT TRETJINA****BARBARE CELJSKE****Sandra Weiss**

DUNAJ, AVSTRIJA

Sigismund iz Luksemburga, cesar Svetega rimskega cesarstva ter kralj Madžarske in Češke, je ena najbolj raziskanih osebnosti iz poznega srednjega veka. Po drugi strani pa ga je njegova druga žena Barbara Celjska skoraj zasenčila. Barbara je živela z njim več kot trideset let in je ena najbolj zanimivih in zgodovinsko spornih žensk v prvi polovici 15. stoletja. Njeno življenje je že zgodaj v zgodovini vzbudilo pozornost.

Barbara Celjska se je rodila v pomembni družini, ki je poskušala povečati svoj vpliv z dobro zakonsko zvezo. V zgodovino se je zapisala kot kraljica in političarka. Historiografija 15., 16. in 17. stoletja utrjuje negativno predstavo o njeni osebnosti. Daniela Dvorákova jo imenuje »kraljica z najslabšim ugledom«. Podatki o politikih in osebnostih se mešajo s klišeji, predsodki in zlobnimi govoricami. Že v otroštvu je bila določena za Sigismunda in od takrat naprej je morala odrasti za svojo prihodnjo vlogo kraljice. Vsaj od takrat, ko je bila zaročena, se je Barbara namerno pripravljala za prihodnje dolžnosti. Po poroki z nemškim cesarjem se je Barbara korak za korakom seznanila z aktivnostmi vladanja. Na srečo se je lahko zanesla na dva zaupanja vredna družinska člana, na eni strani na svojega očeta Hermana II. Celjskega, ki je bil od leta 1406 do 1408 in spet od leta 1423 do 1435 ban Slavonije in v nekaterih obdobjih tudi Dalmacije in ki je bil pogosto odgovoren za občutljive diplomatske naloge. Po drugi strani pa ji je pomagal tudi njen svak Miklós Garai, poročen z njeno starejšo sestro Anno, ki je bil povezava med sodiščem in kraljestvom. Leta 1412 je Sigismund zapustil Madžarsko, s svojo ženo Barbaro, s palatinom in nadškofom Granom Janosom Kaniszajem, ki je bil odgovoren za vlado. Barbara je za kanclerja določila nadškofa Eberharda von Agrama in izbrala Kemlek, mesto blizu Agrama, za sedež vlade. Vodila je državo, dokler se Sigismund ni vrnil leta 1419, in ostala politično aktivna tudi naprej.

Tretjine so sestavljala ozemlja v današnji osrednji Slovaški in vključujejo rudarska mesta Kremnica, Schemnitz, Königsberg, Pukanz, Neusohl in Libeth, gradove Sohl, Dobronyiva, Vigles, Lipcse in Saskö ter mesta Altsohl, Bries in Krupina. Ta območja z visoko donosnostjo bi morala ustvariti dovolj denarja za zagotovitev življenjskega standarda kraljic ob morebitnem vdovstvu.

Na začetku je Barbara prejela le letni popis rudarskih mest, to je znesek, ki se odšteje od pokojnine v višini 8000 zlatih guldnov. Mesta so bila

ekonomsko in pravno neodvisna. Barbara je pokazala veliko zanimanje za »svoja« rudarska mesta. Spodbujala je gradnjo kovnic in zagotovila zaščito pred Hussitesi. Z denarjem in političnim vplivom, pridobljenim v svojih tretjinah, je uresničevala lastne načrte, ki so bili celo v neposrednem nasprotju z zamislimi njenega moža Sigismunda in ki so jo na koncu pripeljali v zapor. Tik po Sigismundovi smrti so jo izpustili iz ječe. Barbarin zet Albrecht von Habsburg, ki se je poročil z njeno edino hčerko Elisabeth, je Barbari odvezel tretjino, da jo je dal svoji ženi, ta pa jo je uporabila za kraljevsko dedovanje v korist sina Ladislava. Predhodno je madžarske rudnike predala kapetanu Janu Jiskri, ki je upravljal posest po njeni smrti do leta 1462. Po pogodbi je moral rudnike posredovati Matthiasu Corvinusu, ki jih je dal svoji drugi ženi Beatrix iz Aragona. Po tej odločitvi je bila to lastnina vseh madžarskih kraljic do leta 1548. Žena kralja Luisa II., Maria iz Castile, je še vedno imela mesta, medtem ko je bila guvernerka Nizozemske, dokler jih njen brat Ferdinand I. ni leta 1548 kupil za 54.000 guldnov in jih po Marijini smrti končno prevzel.

## **IDRIJSKE INOVACIJE ŽGALNIŠKIH PEČI**

**Anton Zelenc**

MESTNI MUZEJ IDRİJA

IDRIJA, SLOVENIJA

Rudnik živega srebra Idrija je v času obratovanja spadal med največje in najboljše tehnično opremljene rudnike v Evropi in na svetu. Bil je eden od glavnih nosilcev tehnološkega procesa pridobivanja živega srebra in razvoja peči za žganje rude.

Skozi vso zgodovino žganja rude so v žgalnici Rudnika živega srebra Idrija uvajali izboljšane postopke žganja. Dvorna oblast je od podržavljenja rudnika leta 1575 začela vabiti inovatorje, da bi z novimi zamislimi izboljšali žganje rude. Glavna skrb sta bili uvedba čim cenejšega postopka žganja ter izboljšava zahtevnega sistema zbiranja in hlajenja živosrebrnih hlapov. Posebno velik problem je bil tudi uhajanje strupenih živosrebrnih hlapov v okolje in obolevanje žgalničarjev za merkuralizmom. Po letu 1750 so uvedli in izboljšali španske peči, ki so bile zgrajene v Huancavelici v Peruju in so prek španskega Almadéna prišle v Idrijo. Po letu 1787 so gradili idrijske peči, ki so jih uporabljali tudi v Almadénu. Najintenzivnejše obdobje inovacij je bilo v zadnji tretjini 19. stoletja, to je v času direktorja Marka Vincenca Lipolda. Leta 1886 sta Čermak in Špirek uvedla nove peči, ki so

slovele po izjemni tehnični dovršenosti in v tistem času sodile v sam vrh žgalniške tehnologije. Peči so kasneje postavili še v Almadénu, rudnikih Monte Amiata v Toskani, Sardiniji in Alžiriji ter še drugod. S postavitvijo rotacijskih peči po letu 1961 je idrijski rudnik zavzel ponovno vodilno mesto v tehnologiji pridobivanja živega srebra v svetu. Uporabljali so jih na Avali pri Beogradu, v rudnikih Monte Amiata, Alžiriji in v Kaliforniji. Vse to 500-letno znanje rudnika živega srebra se je v Idriji vkoreninjalo iz generacije v generacijo in se danes nadaljuje v elektrokovinski industriji.

## 15. mednarodni simpozij ERBE

Geološka, rudarska in metalurška kulturna dediščina

KNJIŽNICE – ARHIVI – MUZEJI

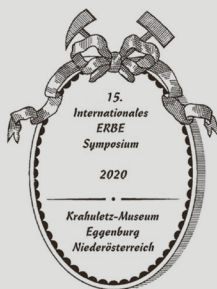
Krahuletz Museum / Eggenburg, Avstrija | 13.–20. junij 2020

Muzej Krahuletz načrtuje v sodelovanju z raziskovalno skupino Zgodovina o geoznanosti avstrijskega Geološkega društva organizacijo naslednjega simpozija ERBE. Muzej z zbirkami o regionalni geologiji, arheologiji, folklori, regionalni in mestni zgodovini ter z zbirko ur je v mestu Eggenburg v Spodnji Avstriji. Johann Krahuletz je bil avstrijski geolog in arheolog, ki je odkril veliko prazgodovinskih predmetov, njegova zbirka je bila temelj muzeja Krahuletz. Eggenburg leži približno eno uro vožnje zahodno od Dunaja.



KRAHULETZ-MUSEUM

FRITZ STEININGER, *Eggenburg*; DANIELA ANGETTER, *Dunaj*;  
JOHANNES SEIDL, *Dunaj*; SANDRA B. WEISS, *Dunaj*



[info@erbe-symposium.org](mailto:info@erbe-symposium.org) /  
[erbe.symposium@gmail.com](mailto:erbe.symposium@gmail.com)  
<https://www.erbe-symposium.org/>

[fritz.steinger@senckenberg.de](mailto:fritz.steinger@senckenberg.de)  
[Daniela.Angetter@oeaw.ac.at](mailto:Daniela.Angetter@oeaw.ac.at)  
[johannes.seidl@univie.ac.at](mailto:johannes.seidl@univie.ac.at)  
[sw@sandra-weiss.at](mailto:sw@sandra-weiss.at)



KARLA ODER

## ES GIBT KEINE ZUKUNFT OHNE VERGANGENHEIT

**U**nter dem Motto »Unser Erbe - Wo die Vergangenheit auf die Zukunft« trifft, finden im Europäischen Jahr des Kulturerbes 2018 viele Veranstaltungen statt. Das kulturelle Erbe ist die Grundlage für kulturelle Identität, kulturelle Vielfalt und den interkulturellen Dialog. Das Kulturerbe ist zugleich eine Investition in Wissen, Verhalten, Kreativität, generationenübergreifende Zusammenarbeit und lebenslanges Lernen; Das Kulturerbe ist auch ein Kapital, eine unschätzbare Quelle neuer wirtschaftlicher Anreize und Entwicklungsmöglichkeiten.

Der Respekt vor dem kulturellen Erbe ist in der Tat der Respekt vor der Kreativität unserer Vorfahren und ihren Errungenschaften, aber genauso vor den Neuerungen der heutigen Zeit. Deshalb kann die Zukunft nicht ohne die Vergangenheit geschaffen werden, und die heutige Jugend kann nicht ohne die Errungenschaften ihrer Vorfahren bestehen.

**KARLA ODER,  
FÜR DEN INTERNATIONALER AUSSCHUS**



MAKSIMILIJAN VEČKO

## DIE VIELFALT DES EUROPÄISCHEN KULTURERBES

**D**ieses Jahr ist ein Jahr der Feier: wir feiern die Vielfalt des europäischen Kulturerbes in lokaler, regionaler, nationaler und internationaler Hinsicht.

Somit weist das 14. ERBE Symposium, das in Ravne na Koroškem stattfindet und im Wesentlichen international ausgerichtet ist, auch auch lokale, regionale und staatliche Aspekte auf. Das Symposium ist auch ein Jubiläum, denn in diesem Jahr jährt sich das erste ERBE-Symposium, das 1993 in Freiberg stattfand, zum 25. Mal.

In der Headline-Definition wird das ERBE-Symposium, das dem geologischen, bergbaulichen und metallurgischen Kulturerbe gewidmet ist, mit Bibliotheken, Archiven und Museen verknüpft. Die derzeitigen Organisatoren haben dies im Hinterkopf behalten, nur in einigen Fällen haben wir diesen Rahmen überschritten. Die Teilnehmer des Symposiums werden prüfen, ob dies dem Inhalt entspricht oder ihm zuwiderläuft. Wir glauben, dass dieses Symposium davon profitieren wird.

Neben dem 25-jährigen Jubiläum des ERBE Symposiums begehen wir auch das Jubiläum des slowenischen Weges der Eisernen Kultur (SPKŽ). Die SPKŽ - Gesellschaft, die Hauptorganisatorin des diesjährigen ERBE-Symposiums, feiert in diesem Jahr ihr 15-jähriges Jubiläum.

Im Jahr 2003 wurde die Idee einer solchen Erhaltung des kulturellen Erbes von Gorazd Tratnik und Janez Kovac (\* 1946 - † 2018) übernommen. In den fünfzehn Jahren seines Bestehens verzeichnete die Gesellschaft mehrere Höhepunkte. Das vorliegende Internationale Symposium ist das dritte in einer Reihe, die ersten beiden waren: Symposium „Zwischen Eisen und Kultur, unser Erbe, unsere Art und Weise“ (2007) und das Symposium „Zwischen Eisen und Kultur, Innovation in der Metallurgie und des kulturellen Erbes“ (2015). Unsere Ausstellungen



sind auch bemerkenswert; ich erwähne jene von 2008, bei der mehrere slowenische Museen zusammenarbeiteten: "Drei Jahrtausende Eisen und Stahl in Slowenien", weiters 2017 die Ausstellung „Es lebe der 1. Mai“ (gemeinsam mit den Museen Ravne na Koroškem, Jesenice, Štore, Idrija, Trbovlje und Velenje - drei Eisen- und drei Kohleminen) und die diesjährige Fotoausstellung "Bilder der Arbeit".

Der SPKŽ pflegt internationale Kontakte und arbeitet gut mit der Mitteleuropäischen Eisenstraße (MEES) zusammen. In Banská Štjavnica wurde 2015 die Erklärung unterzeichnet, das Bergbau- und Hüttenerbe in der Europäischen Union zu bewahren. Deshalb möchte die SPKŽ - Gesellschaft ihr 15-jähriges Jubiläum feiern, und ich hoffe, dass wir unsere Arbeit auch in Zukunft beweisen können!

Ich wünsche allen Teilnehmern des Symposiums großen Erfolg und Wohlbefinden während des Aufenthalts!

**GLÜCK AUF!**

**MAKSIMILIJAN VEČKO,  
PRÄSIDENT SPKŽ**



TOMAŽ ROŽEN

## DAS INDUSTRIELLE UND TECHNISCHES ERBE

**E**in internationales Symposium auf dem Gebiet des industriellen und technischen Erbes zu veranstalten ist unserer Gemeinschaft eine große Ehre. Hier versammeln sich Forscher und Experten aus dem geologischen, bergbaulichen und metallurgischen Kulturerbe. Das kulturelle Erbe ist für jede Gemeinde von herausragender Bedeutung. Es erzählt uns von unserem vergangenen Weg und von unserer Identität, die in der Vergangenheit aufgebaut wurde. Sie waren durch Generationen von Menschen aufgebaut und haben unsere heutige Gemeinschaft geschaffen. Im Mežica-Tal repräsentiert diese Tradition fast 400 Jahre unserer Geschichte. Diese Aktivität war für uns bisher wichtig und wird zweifellos auch in Zukunft fortgesetzt.

Sie haben die Lokalität in Kärnten wahrscheinlich nicht zufällig für Ihr Symposium gewählt. Sie haben unsere Bedeutung und Ihren Beitrag zur Erhaltung des industriellen und technischen Kulturerbes erkannt und uns mit der Ausrichtung des Symposiums betraut. Anerkennung für diese Ehre geht an unsere Gesellschaft „Slowenischer Weg der Eisenkultur“, verkörpert von Dr. Karla Oder und unserem Ehrenbürger Maks Večko. Das technische Erbe zu pflegen ist auch Ergebnis der Zusammenarbeit von öffentlichen Institutionen, wie das Kärntner Landesmuseum, der Ravne SC Schule und der Kärntner Zentralbibliothek sowie dem nicht-staatlichen Sektor sowie aktiver Menschen. Ich möchte auch anderen Organisationen danken, die zur exzellenten Umsetzung des Symposiums und der begleitenden Veranstaltungen beitragen werden.

Ich möchte, dass alle Teilnehmer das Symposium erfolgreich abschließen. Ich wünsche mir, dass Ihre Ergebnisse erfolgreich sind und Sie dazu beitragen werden, das industrielle und technische Kulturerbe zu erhalten. Die Kärntner Region und die von Ravne im slowenisch Kärnten werden sich bemühen, ein freundlicher und interessanter Gastgeber zu sein. Mit

Ihren Beiträgen und anderen Aktivitäten und Kooperationen heben Sie zweifellos das kulturelle Erbe auf ein höheres Niveau. Die Bewahrung und Stärkung des kulturellen Erbes ist unsere gemeinsame Aufgabe, die nur durch Kooperation erreicht werden kann. Ich glaube, dass das Symposium in Ravne na Koroškem Erfolg haben wird.

Willkommen in Slowenien, willkommen in Kärnten, willkommen in Ravne na Koroskem.

**TOMAŽ ROŽEN,**

**BÜRGERMEISTER DER GEMEINDE RAVNE NA KOROŠKEM**



IVANKA STOPAR

## AUF DEM WEG ZUM ERBE-SYMPOSIUM

**E**s ist uns eine große Freude und Ehre, das diesjährige Jubiläums-Erbe-Symposium an unserer Schule zu Gast zu haben, das schon seit 25 Jahren besteht und unbeirrt die Öffentlichkeit auf die Bedeutung des Kulturerbes hinweist. Wir glauben, dass es keine Zukunft ohne Wissen und Kenntnisse aus der Vergangenheit gibt. Wir können sagen, dass die Vergangenheit die Lehrerin des Lebens ist, nur kennen und verstehen müssen wir, wie das Leben ihre Geschichten wiederholt, vielleicht wird man sich dabei der Tatsache bewusst, dass die Zeit gnadenlos vergeht und jeder unser Augenblick sehr wertvoll ist.

### DIE VERGANGENHEIT DER MITTELSCHULE RAVNE

Ganze 72 Jahre sind schon vergangen, seitdem das Eisenwerk Guštanj nach dem 2. Weltkrieg (1946) für wirtschaftliche Bedürfnisse unsere Berufsschule gegründet hat, die sich später zuerst in die Metallurgisch-Industrielle Schule umbenannt hat, dann in die Maschinenbau – und Metallschule und zuletzt in die Mittelschule Ravne. Und so wie unsere Fabrik gewachsen ist, so haben sich unsere Generationen vermehrt und zwar besonders diejenigen, denen die Fabrik tägliches Brot gegeben hat. Daher hat im Jahr 1957 unsere Schule ihr erstes Gebäude bekommen, wo noch heute die praktische Ausbildung abgehalten wird. Genau vor zwölf Jahren hat unsere alte Schule ein neues Gewand bekommen, vor sechs Jahren wurden neue Räume für die MIC zugebaut und neue moderne Maschinen gekauft. Aber es mussten 57 Jahre vergehen, bis wir im Jahr 2014 ein neues Schulgebäude erhalten haben, das den Schülern und den Lehrern noch bessere Arbeitsbedingungen ermöglicht und uns motiviert, für Qualität und Dauerwachstum zu sorgen.

## DIE GEGENWART UND ZUKUNFT DER MITTELSCHULE RAVNE

Im Schuljahr 2017/18 bilden wir in unserer Schule 637 Schüler, davon 20 Schülerinnen, in neun Berufen aus: Maschinenbautechniker, Elektrotechniker, Informatiker, metallurgischer Techniker, Kfz-Techniker, Mechatroniker, Metallgestalter, Werkzeugmacher und Metallurge. Die Schule hat sich durch Jahrzehnte stark verändert. In den letzten zwanzig Jahren hat sich das Programmangebot in allen Bereichen weiterentwickelt, und auch die Ausstattung wurde verbessert, und wir sind stolz darauf, dass wir in mehr als sieben Jahrzehnten tausende Leute ausgebildet haben und für den größten Teil des technischen Personals in Kärnten gesorgt haben. Vor zwei Jahren haben wir – zurückgehend auf die Initiative der Wirtschaft - nach 25 Jahren den neunten Beruf, der an unserer Schule unterrichtet wurde, nämlich den metallurgischen Techniker, wieder eingeführt. Dies war durch die erfolgreiche Kooperation mit der Firma SIJ Metal Ravne möglich. Ebenso unterrichten die Fachleute der Firma unsere Schüler im Fachmodul, und unsere Schüler erhalten ein Stipendium.

Mit Hilfe der Wirtschaft und im Besonderen der Firma SIJ Metal Ravne entwickelt sich die Mittelschule Ravne innerhalb des Schulzentrums Ravne zum Zentrum für technische Kenntnisse in Kärnten, in dem auch auf alle Teilnehmer der Ausbildung gleichermaßen eingegangen wird. Mit bester Ausstattung und neuen Arbeitsmethoden, mit Freundlichkeit, Geduld und Vertrauen bauen wir die Eigenständigkeit der Jugendlichen auf und helfen ihnen auf dem Weg in den Beruf. Die Vergangenheit ermuntert uns dabei und lehrt uns, wie wir immer neue Herausforderungen meistern und in Erfolge verwandeln können. Dabei helfen wir den jungen Leuten, verantwortungsvolle, ehrliche und ausdauernde Persönlichkeiten zu werden. Wir als technische Schule unterrichten auch die Beziehung zum Kultur- und technischen Erbe, denn wir sind uns bewusst, dass ein besseres Verständnis des Erbes auch zum besseren Verständnis der Welt, unserer Umgebung und auch unserer selbst beiträgt.

Der gegenseitige Respekt und der Respekt vor Allem, was uns umgibt, hilft bei der Erziehung zu einem verantwortungsvoller Menschen. Das Erbe selbst hat eine außerordentliche Bedeutung: zum einen für die Herstellung der nationalen Identität, zum anderen für das Verständnis und die Erklärung der Vergangenheit, wodurch eine neue und bessere Zukunft geschaffen werden kann.. Das Erbe finden wir immer da, wo Vergangenheit und Zukunft einander treffen.

**IVANKA STOPAR,  
DIREKTORIN**



ANDREJ GRADIŠNIK

AN SIE, WEIL IHNEN  
UNSER ERBE WICHTIG IST

Die Stahlerzeugung und metallverarbeitende Industrie in dem Meža Tal und in Slowenien befindet sich in einer Wachstumsphase. Das erfüllt uns mit Optimismus und weckt hohe Erwartungen. Dabei sollte nicht vergessen werden, dass dem heutigen Fortschritt und der zu erwartenden Zukunft solide Fundamente der Vergangenheit zugrunde liegen. Das Haus ist nur so stabil wie seine Fundamente. Deshalb haben wir keine Erschütterungen zu befürchten, die uns die Zukunft bringen könnte.

Die Stahlindustrie in dem Meža Tal wird bald das 400jährige Jubiläum feiern. Diese Information wird jedem Besucher von SIJ Metal Ravne mit Stolz präsentiert. Diese Tatsache spricht für sich selbst. Sie zeugt von Generationen, die ihre Kenntnisse und Erfahrungen aufgebaut und diese von Generation zu Generation weitergegeben haben. Von Mut und Beharrlichkeit, die Kriege, Wirtschaftskrisen und Naturkatastrophen überwunden haben. Von Qualität und Innovation, die um die Welt gegangen sind. Von Enthusiasmus und starkem Willen, die die moderne Stadt Ravne aufgebaut haben. Von zahlreichen Talenten, die aufgeglüht sind und die Ortsbevölkerung hier in Kärnten bereichert und inspiriert haben. Von der gemeinsamen Erbe, die wir für unsere zukünftigen Generationen bewahren und ausbauen müssen.

Ihnen allen, die unser Stahlerbe mit großem Verantwortungsbewußtsein und Enthusiasmus erhalten, schützen und fördern, vielen Dank!

ANDREJ GRADIŠNIK,  
GESCHÄFTSFÜHRER VON SIJ METAL RAVNE



DAMJANA PEČNIK

## LIEBE TEILNEHMER, GÄSTE UND BESUCHER!

Ich heiße Sie herzlich willkommen beim 14. Internationalen ERBE-Symposium zur geologischen, bergbaulichen und metallurgischen Kultur in Kärnten und Slowenien. Wir freuen uns, dass sich Ihre professionelle Aufmerksamkeit in diesem Jahr auf das weniger bekannte technische Erbe und auf all das, was dieses Erbe für unsere Gesellschaft und für jeden von uns bedeutet, konzentriert.

Die Bedeutung von materiellem und immateriellem Erbe wird von unseren Künstlern, vor allem auch Malern, dargestellt. Inmitten des industriellen Zeitalters beschrieb der Dichter Oton Župančič die Slowenen: "Die brennenden Nägel sind in unseren Augen, Nägel bis acht Uhr abends, Nägel in den Augen." Seit Jahrhunderten ermöglichten slowenische Nagelhersteller den Bau von Schiffen in Venedig; und ihre Nachkommen, Minenarbeiter und Stahlmacher in Pittsburgh, Pennsylvania, Leadville, Colorado und anderen amerikanischen Städten waren anonyme Schöpfer des wirtschaftlichen Wachstums der USA im industriellen Zeitalter.

Heute, in unserer High-Tech-Ära, erinnern uns die Spezialisten, Forscher und Museumsexperten daran, wie weit in der Vergangenheit die Wurzeln des slowenischen Erbes liegen. Vor 2500 Jahren entwarfen unsere Vorfahren die Reliefs des Dorfes Vače im geografischen Zentrum des heutigen Sloweniens. Vor 240 Jahren traten die Erzsuchenden zum ersten Mal auf den mythischen Gipfel Sloweniens, den Triglav, zum ersten Mal wurde er 1895 von den slowenischen Metallarbeitern zusammen mit dem Pfarrer Aljaž mit dem Metallturm markiert.

Die wirtschaftliche, soziale und spirituelle Entwicklung Sloweniens ist eng mit den Minen, der Metallverarbeitung, der Köhlerei und den Schmieden aus Kropa verbunden. All dies spiegelt sich in dem ersten Kulturdenkmal in Slowenien wider, das in die UNESCO-Liste des Weltkulturerbes aufgenommen wurde - das technische Erbe von Idrija und des Quecksilberbergbaus. Wir sind uns der Tatsache bewusst, dass das stählerne starke Netzwerk von Museen den Forschern, die mit dem Bergbau und der Verarbeitung der Metalle verbunden sind,

symbolisch schuldig ist. Die Mineraliensammlung von Zois, die im slowenischen Naturhistorischen Museum aufbewahrt wird, könnte ohne die Metallarbeiter aus Bohinj nicht existieren, die Baron Ziga Zois zum Schutzpatron des ersten slowenischen Dichters Valentin Vodnik, des Dramatikers Anton Tomaž Linhart, befähigen und der Linguist und Bibliothekar Jernej Kopitar.

Bis zum Bau der Autobahnen wurde das slowenische Verkehrsnetz an die Straßen und Eisenbahnen angepasst, die an den Bergwerken vorbeifuhren, die nicht nur Großstädte wie Wien und Triest, sondern auch Städte wie Guštanj, Štore, Jesenice und Škedenj miteinander verbanden. Stahlkonstruktionen und Metallplatten waren sowohl für die Werften in Triest und Monfalcone als auch für die neuen Brücken und Hochhäuser des 20. Jahrhunderts von entscheidender Bedeutung. Daher sollten wir auf der Liste der Erfinder einige ehrenamtliche Wissenschaftler wie Jozef Mrak, Lamberto Pantza, Jozef Ressel, die Glockenmacher der Samassa-Familie und eine Reihe anderer weniger bekannter Wissenschaftler aufnehmen.

Und heute? In letzter Zeit sprechen wir viel über die Kreislaufwirtschaft, die sich auf die Wiederverwendung, Reparatur und das Recycling von Materialien und Produkten, die Restaurierung von Anlagen und die Revitalisierung von Industrie- und Kulturbereichen konzentriert. Die neuen Entwicklungsmöglichkeiten für die verlassenen Minen und Fabriken sind ein echtes Schulbeispiel dafür. Durch die Revitalisierung dieser Gebiete für die Bedürfnisse einer neuen technologisch fortschrittlichen Industrialisierung und des Kulturtourismus schließt sich der Kreis. Wir haben Museumssammlungen in ehemaligen Klöstern, Schlössern, Fabriken und Bergwerken. Wir organisieren geführte Wanderungen, Radtouren und Bootstouren durch unsere unterirdischen Minen. Sogar mehr. In Ravne modellieren, schneiden und schmieden Bildhauer aus aller Welt neue Formen von Statuen. Neue spirituelle Visionen werden geschaffen.

Bei diesem Symposium werden Experten aus ganz Slowenien, Europa und auch aus Übersee ihre eigenen Visionen entwickeln, um eine dauerhafte Kette zu schaffen, die das Vergangene mit dem Morgen sowie Natur mit Kultur verbindet. Dabei können wir wieder den Dichter Oton Župančič hören: "Schmiede mich, Leben, schmiede! Wenn ich ein Feuerstein bin, werde ich funkeln, wenn ein Stahl bin, werde ich singen!"

**DAMJANA PEČNIK,**  
**STAATSSSEKRETÄRIN IM KULTURMINISTERIUM**  
**DER REPUBLIK SLOWENIEN**





BOŠTJAN MARKOLI

## SEHR GEEHRTE DAMEN UND HERREN

Es ist mir eine Ehre, die Teilnehmer und Organisatoren des 14. Symposiums in Ravne na Koroškem in meinem Namen und im Namen der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Ljubljana willkommen zu heißen. Das Symposium ist eng mit den Themen Geologie, Metallurgie und Bergbau verbunden, die wir an unserer Fakultät pflegen und weiterentwickeln. Das diesjährige Symposium ist dem 400-jährigen Jubiläum der montanistischen Aktivität im Mežica-Tal gewidmet. Die Fakultät für Naturwissenschaften und Technik wird zusammen mit der Universität Ljubljana im kommenden Jahr ihr 100-jähriges Bestehen feiern. Es ist offensichtlich, dass montanistische Aktivitäten und damit zusammenhängendes Wissen in Slowenien seit langem präsent sind. Die Fakultät für Naturwissenschaften und Ingenieurwesen mit modernem Wissen und Forschung auf dem Gebiet der Geologie, Metallurgie und Materialien, Bergbau, Geotechnik und der Umwelt sorgt für kontinuierlichen Fortschritt, der in der Zukunft nachhaltig sein wird.

Das 14. ERBE-Symposium ist ein internationales Symposium, in dem die Errungenschaften von Archiven und Museen aus aller Welt vorgestellt werden. Die Aufspürung und Bewahrung des Erbes in den Bereichen Geologie, Metallurgie und Bergbau in Europa und der Welt ist von größter Bedeutung, da es auf die dringende Verbindung zwischen Forschungsdisziplinen und Bildungseinrichtungen hinweist. Die Errungenschaften in diesen Bereichen wurden durch die Entwicklung Europas und Nordamerikas im 19. und 20. Jahrhundert entscheidend geprägt und werden zweifellos eine führende Rolle in der Zukunft spielen.

Ich wünsche allen Teilnehmern und Organisatoren ein angenehmes Treffen und hoffe, dass Sie auch neue, erfolgreiche Kooperationen starten werden.

**BOŠTJAN MARKOLI, DEKAN**

**DER FAKULTÄT FÜR NATURWISSENSCHAFTEN UND TECHNIK**

## NACHRUFE

**ELENA MININA**

\* 15. Februar 1957 – † 3. April 2018

Elena Minina ist am 3. April 2018 nach schwerer und langwieriger Krankheit im Alter von 61 Jahren verstorben. Im Jahr 1980 absolvierte sie das Moskauer Geologische Institut für Lagerstättenforschung. Sie arbeitete als Geologin in der Polar-Ural Geological Corporation und suchte auch nach Goldlagerstätten. Seit 1984 war Elena Minina am All-Union Institute of Mineral Resources beschäftigt und untersuchte die Mineralogie an Berylliumvorkommen in Burjatien und der Primorje (Fernost). Im Jahr 1991 verteidigte sie ihre Doktorarbeit.

Von Oktober 1993 bis zum Ende ihres Lebens arbeitete Elena Minina im Staatlichen Geologischen Vernadsky Museum. Sie war an der Kuratierung von Dauer- und Wechselausstellungen ebenso beteiligt wie an Führungen durch das Museum und an der Beschreibung von Mineralien aus historischen Sammlungen. Zu ihrer umfangreichen Publikationstätigkeit zählen unter anderem Bücher über die mineralogischen Sammlungen der Prinzen Gagarin (2010) und Lydia Prokhorova (2013), ein großer Artikel über die Sammlung des Grafen Alexander F. Keller (2016) und eine Reihe von Publikationen zur Geschichte mineralogischer Sammlungen des Museums. Elena Minina gehört auch zu den Autoren einer Monographie über ausländische Mitglieder der Russischen Akademie der Wissenschaften (2012). Sie war Mitglied der Russischen Mineralogischen Gesellschaft und der Internationalen Kommission für die Geschichte der Geologie (INHIGEO), hielt viele Vorträge auf wissenschaftlichen Konferenzen in Russland und in anderen Ländern, unter anderem hat sie auch wiederholt an den Internationalen ERBE-Symposien teilgenommen. Ihre Warmherzigkeit und Freundlichkeit brachten ihr viele Freunde ein.

Die Erinnerung an Elena Minina - eine begeisterte Forscherin, eine Frau mit vielfältigsten Interessen, eine fürsorgliche Mutter und Großmutter - wird immer in den Herzen ihrer Familie, Freunde und Kollegen bleiben.

ZOYA A. BESSUDNOVA &amp; LEONID R. KOLBANTSEV



## WOLFGANG VETTERS – EIN LEBEN FÜR DIE KULTURGEOLOGIE

\* 25. Jänner 1944 – † 31. Dezember 2017

Zum Jahreswechsel 2017/2018 hat uns eine traurige Mitteilung erreicht: Unser Freund und Kollege Wolfgang Vettters ist am Silvestertag 2017 verstorben. Durch den Erhalt der Parte von seiner Gattin Herlinde kam die schmerzliche Bestätigung.

Mit Wolfgang hatten wir in den letzten Wochen nur noch telefonischen Kontakt, er war an einen Rollator gebunden, hoffte aber doch zu den Weihnachtsfeiertagen auf ein Treffen in Wien, wo immer wieder ein gemütliches Beisammensein im Altwiener Wirtshaus in Hütteldorf mit Freunden und Kollegen zustande kam.

Als Universitätslehrer war Wolfgang Vettters unglaublich beliebt, da er es verstand, mit einfachen Worten komplizierte geologische Vorgänge zu erklären und zu erläutern. Ihn hatte man verstanden und seine Studenten – vorwiegend „Lehramtskandidaten“ – bekamen das Handwerkszeug mit, um später ihren Schülern etwas aus den Geowissenschaften Bleibendes mitzugeben. Für mich unvergesslich waren seine Exkursionen in das italienische Vulkangebiet, die geologisch-archäologische Exkursion in die Türkei und später auch nach Jordanien. Nie vergaß er, den Bezug des geologischen Untergrundes zu den menschlichen Kulturen zu erläutern, die sich auf der Oberfläche der geologischen Körper einst abgespielt hatten.

Wolfgang Vettters wurde als zweites Kind von Dr. Hermann Vettters <1915-1993> und Dr. Melanie Vettters <1912-1998> (geb. Hierath) geboren. Der Bezug zur Wissenschaft war ihm in die Wiege gelegt. Wolfgang's Großvater Hermann Vettters <1880 – 1941> war Chefgeologe an der Geologischen Reichsanstalt, später Geologischen Bundesanstalt, in Wien. Er erarbeitete unter anderem die „*Geologische Karte der Republik Österreich und der Nachbargebiete 1: 500.000*“, die in mehreren Auflagen erschienen ist und ihren wissenschaftlichen Wert bis heute nicht verloren hat. Zu Hermann Vettters weiteren Verdiensten gehört die Erschließung und Neuordnung der Kartensammlung der Geologischen Bundesanstalt in den

Zwanzigerjahren des vorigen Jahrhunderts. Die für die Karte 1: 500.000 verwendeten Unterlagen aus der Kartensammlung der Geologischen Bundesanstalt wies er in einem eigenem Kartenspiegel nach. Leider ist die eingeführte Ordnung und deren Findmittel für die Kartensammlung der Geologischen Bundesanstalt der Nachwelt nicht erhalten geblieben.

Wolfgang Veters Vater Hermann war Archäologe. Als Direktor des Österreichischen Archäologischen Institutes und Leiter der Ausgrabungen in Ephesos (heute Efes) erwarb er sich große Verdienste um die Ausgrabung der Celsus-Bibliothek und anderen spektakulären großen Objekten. Im Zuge einer von Wolfgang Veters geführten geologisch-archäologischen Exkursion durch die Türkei lernte ich Wolfgangs Vater kennen. Er erwartete uns vor dem Eingang zu den Ausgrabungen von Ephesos unter einem schattigen Baum sitzend und genüsslich Cacik (türkisches Tzatziki) schlürfend. Wir lernten dieses Cacik genießen, nicht nur das vermeintlich durstlöschende „Efes-Bier“. Die sachkundige Führung durch die Ausgrabungsstätte Ephesos war ein beeindruckendes Erlebnis.

Wolfgang Veters besuchte von 1950 bis 1954 die Volksschule in Wien und anschließend das Gymnasium Maroltingergasse im 16. Wiener Bezirk und maturierte 1962. Seine Augenschwäche bzw. starke Kurzsichtigkeit – uns waren seine Brillen das markante Markenzeichen – ersparte ihm das Bundesheer und er begann sein Universitätsstudium ab dem Wintersemester 1962/63 in den Fächern Geologie, Mineralogie und Paläontologie. Seine akademischen Lehrer bzw. Betreuer waren u. a. die Ordinarien Christoph Exner <1915-2007>, Eberhard Clar <1904-1995>, Hans Wieseneder <1906-1993> und Felix Machatschki <1895-1970>, deren Vorlesungen und Praktika auch von mir besucht wurden. Dort lief man sich oft über den Weg, in den Räumlichkeiten der Universität sowie auch bei vielen Exkursionen und Kartierungsübungen und tauschte Erfahrungen und Anekdoten über unsere erlauchten und nicht immer nahbaren Professoren aus.

Wolfgang war wegen seiner Größe unübersehbar im Gelände und daher immer erreichbar und Fragen beantwortete er immer mit großer Geduld und Fachkenntnis. An eine Begebenheit kann ich mich noch gut erinnern. Im Verlaufe einer Exkursion durch sein Dissertationsgebiet im Wechselgebiet gab es einen Haltepunkt vor einem sehr verwitterten Aufschluss mit einer grünlichen, mit den freien Augen kaum taxierbaren Grusmasse. Wir Studenten und die mitgegangenen Professoren machten ratlose Gesichter; erst Prof. Eberhard Clar unterbrach dann die Stille und erklärte. Ich bin mir sicher, dieses Problem hatte Wolfgang in seiner Dissertation

hervorragend gelöst. Mit dem Dissertationsthema „*Zur Geologie des SW Teils des Wechselgebiets zwischen Rottenegg und Feistritzsattel*“ promovierte Wolfgang im Jänner 1968 zum Dr. phil.

Wolfgangs erste Anstellung erfolgte im Ingenieurgeologie-Büro Dr. Heinrich Häusler (v.a. Planungsphase der Südbahn im Wechselabschnitt). Später, 1968 bis 1971, arbeitete er als Geologe bei der Rohöl Aufsuchungs GmbH (RAG) in Oberösterreich.

Mit 1. Juni 1971 kam Wolfgang als Hochschulassistent an das Geologische Institut der Universität Salzburg, welches gerade eine turbulente Übersiedlung von der Porschestraße in die Akademiestraße hinter sich gebracht hatte.

Hier in Salzburg lebte Wolfgang sichtlich auf. Er organisierte und führte zahlreiche Exkursionen in verschiedene Regionen Österreichs. Beliebt und erlebnisreich waren auch seine Exkursionen ins Ausland, an welchen auch institutsfremde Personen teilnehmen konnten. Für mich unvergesslich sind die Exkursionen ins süditalienische Vulkangebiet, durch die Türkei und durch Jordanien. Wolfgang führte auch Exkursionen nach Island und Neuseeland.

Seine Lehrtätigkeit umfasste geologische Kartierungsübungen, montangeologische Kartierungsübungen untertage, Vorlesungen zur regionalen Geologie, Erdölgeologie etc. Zu erwähnen ist seine Teilnahme gemeinsam mit Univ.-Prof. Günther Frasl, Doz. Volker Höck und Dr. Josef-Michael Schramm am gesamtösterreichischen Forschungsschwerpunkt N25 „*Geologischer Tiefbau der Ostalpen*“ in den Jahren 1974 bis 1979. Bekannt waren seine heiteren Anmerkungen bei Ausstellungen, die er oft mit Kuriosa bereicherte oder Skizzen, die er bei Anrufen auf Zettel kritzelte.

Aufgrund seines familiären Archäologie-Umfeldes führte er geologische Detailkartierungen in der weiteren Umgebung der Ausgrabungen in Ephesos (Menderes-Massiv, Westküste Türkei) durch. Auch in seinen Exkursionen schlug er die Brücke vom geologischen Untergrund zur menschlichen Kultur und öffnete das Verständnis für die Bezüge geologischer Untergrund und Mensch. Wolfgang verknüpfte archäologische Erkenntnisse mit geologischen Fakten. Ein Beispiel war seine Demonstration über die Gewinnung von altägyptischen Obeliskens aufgrund gesteinskundlicher und strukturgeologischer Beobachtungen, womit er die neue Sparte der Geologie, nämlich der Kulturgeologie, begründete. Seine zahlreichen Ausflüge in die Kulturgeologie demonstrierte er bei den Tagungen der Arbeitsgemeinschaft für die Geschichte der Erdwis-

senschaften in Österreich oder als willkommener Vortragender bei den Internationalen ERBE-Symposien <kulturelle Erbe in den Bergbau- und Erdwissenschaften: Bibliotheken – Archive – Sammlungen>. Dort fühlte er sich sichtlich „sauwohl“, weil er die Gelegenheit hatte, seine Betrachtungen und Forschungen für die Zuhörer eindrucksvoll vorzutragen.

Der Katalog der Bibliothek der Geologischen Bundesanstalt enthält über 100 Treffer über Arbeiten von Wolfgang Vettters. Als auswärtiger Mitarbeiter der Geologischen Bundesanstalt war er im Kristallin der Böhmisches Masse tätig und führte auch im Rahmen von Arbeitstagen Exkursionen.

Ab etwa 1990 erkennt man sein zunehmendes Interesse, weit über den Tellerrand der Geologie zu blicken. Es begann mit der „Urban-geology of Salzburg“ (1999), dann dem „kulturgeologischen Spaziergang durch Salzburg“ 2008, einem Höhepunkt seines Schaffens. Die Themenvielfalt seiner Arbeiten zog sich über Biografien aus Salzburger Sicht bis zu Fragen des Unterrichts zu Zeiten von Eduard Suess.

In Erinnerung geblieben ist auch der Vortrag, als Wolfgang der Frage nachging, wo denn das „Gold der norischen Taurischer“ gelegen sei, was zu heiteren Einwüfen der Zuhörer führte wie z.B. ob Vettters schon „Claims verkaufe“. Er verstand es höchst lebendig seine Themen vorzutragen und die Zuhörer zu fesseln. Er konnte als Vortragender keine Sekunde am gleichen Platz stehen und zog die volle Aufmerksamkeit auf sich.

Anlässlich der 150-Jahr-Feier der Geologischen Bundesanstalt am 15. November 1999 wurde Wolfgang Vettters zu deren Korrespondenten ernannt.

Sein Übertritt in den „Un“-Ruhestand erfolgte im Sommer 2007. Keineswegs unerwähnt dürfen seine umfangreichen Fremdsprachenkenntnisse sein, welche er für seine Exkursionen eifrig und gekonnt nutzte: Englisch, Französisch, Italienisch, Türkisch.

Am 12. Jänner 2018 fand am Salzburger Kommunalfriedhof die Verabschiedung im Kreise von zahlreichen Trauergästen statt; am 16. Februar 2018 erfolgte die Urnenbeisetzung im Familiengrab seiner geliebten Ehegattin im Evangelischen Friedhof Zentralfriedhof Wien, nicht weit vom Grab von Edmund Mojsisovic <1839-1907>.

Wir Kollegen und Freunde von Wolfgang werden stets ein ehrendes Andenken bewahren. R.I.P.

TILLFRIED CERNAJSEK

**DIE SAMMLUNG VON THEODOR VÖLKNER (1802–1877)  
IM STAATLICHEN GEOLOGISCHEN MUSEUM VERNADSKY  
Zoya A. Bessudnova, Vera V. Romanova, Nina N. Samsonova  
STAATLICHES GEOLOGISCHES MUSEUM VERNADSKY  
MOSKAU, RUSSLAND**

Mitarbeiter der Sammlungsabteilung unseres Museums arbeiten daran, historische Sammlungen wiederherzustellen. Im Jahr 2013 fand Bessudnova im Archiv der Moskauer Gesellschaft der Naturforscher die Briefe von Oberst Völkner aus den Jahren 1845 und 1853. Völkner beschrieb die Steine, die er nach Moskau schickte. Völkner (1802–1877) war Mitglied der Bergbaudynastie. Im Jahr 1820 absolvierte er das Mountain Cadet Corps in St. Petersburg. Von 1822 bis 1826 arbeitete er im Ural. Im Jahr 1830 arbeitete Völkner im Altai. Dank der Dokumente aus dem Archiv gelang es Romanova und Samsonova 19 Proben von Mineralien und Erzen aus dem Ural der Sammlung Völkner zuzuordnen. In den Jahren 1847 bis 1854 war Völkner Leiter des Bergbaues und der Lugansker Gießerei. Im Jahr 1853 schickte er einen Katalog von Gesteinsproben, die von ihm gesammelt wurden. Aus dieser Bestandsaufnahme konnten weitere zwölf Proben ihm zugeordnet werden. Von 1856 bis 1863 war Völkner Chef der Bergbaue des Uralgebirges. Im Jahr 1863 zog sich Völkner in den Ruhestand und ließ sich auf der Krim nieder. Theodor Völkner starb 1877 in Simferopol.

**"SCHLÄGEL UND EISEN" IN EXLIBRIS UND  
KLEINGRAPHIK. UR ERINNERUNG AN PROF. RAJKO  
PAVLOVEC <1932–2013>**

**Tillfried Cernajsek**  
PERCHTOLDSDORF, ÖSTERREICH

Montanistische Exlibris bleiben seltene Objekte. Die Gründe liegen vor allem darin, dass sie von nur wenigen Sammlern beachtet und gesammelt werden. Meist handelt es sich dabei um Gebrauchsgraphiken, die als Eigentumsvermerk tatsächlich verwendet werden. So finden sich diese Blätter kaum in Exlibris-Sammlerbereichen. Es sei denn, man begibt sich intensiv auf die Suche nach Blättern mit montanistischen Motiven. Nach jahrzehntelanger Sammlertätigkeit kann der Autor auf eine stattliche Anzahl von montanistischen Blättern hinweisen, die auch bei den wenigen bisherigen Ausstellungen präsentiert wurden. Das Symbol „Eisen und Schlägel“ gibt Hinweise auf den Bezug des Auftraggebers und seinem Beruf



bzw. seinem Sammlerinteresse und ist ein international gebräuchliches Symbol für den Bergbau. „*Schlägel und Bergeisen*“ waren im historischen Bergbau die wichtigsten Werkzeuge im Gezähe des Bergmanns. Nur selten findet sich das Bergbausymbol als alleiniges Motiv. Meistens ist es ein Beiwerk zum Motiv. Eisen und Schlägel finden sich auch auf Blättern von Behördenbibliotheken. Das wohl interessanteste ist das Exlibris für die k.k. Hofkammer für das Münz- und Bergwesen in Wien, welches zum meist gebrauchten Logo der „Internationalen Symposien zum Kulturellen Erbe in den Bergbau- und Erdwissenschaften Bibliothek – Archiv – Museum“ geworden ist. Wenige Montanisten waren auch Exlibrissammler und ließen sich entsprechende Blätter machen. Zu den bedeutendsten Sammlern aus dem Bereich Montanwesen des vergangenen Jahrhunderts zählt der tschechische Bergingenieur Fratišek Záleský <1899–1975>.

Ein Stück Kulturgeschichte des Bergbausymbols „*Eisen und Schlägel*“, eingengt auf das Exlibris, wird hier vorgestellt.

Diese Präsentation widme ich Prof. Rajko Pavlovec <1930–2013> zum Gedenken. Prof. Pavlovec kannte ich zunächst nur auf dem gemeinsamen Gebiet der Mikropaläontologie und Stratigraphie. Vom gemeinsamen Hobby Exlibris wussten wir nicht voneinander. Erst der von ihm herausgegebene Ausstellungskatalog „*Exlibris mit Mineralien und Fossilien*“ (1984) brachte uns näher. Als einer der wenigen ausländischen Mitglieder der Slowenischen Exlibris-Gesellschaft hielt ich regelmäßig Kontakte über ihren Generalsekretär Rajko Pavlovec zu dieser Gesellschaft. Rajko Pavlovec war auch der Vermittler für die Abhaltung des 6. ERBE-Symposiums in Idrija im Jahre 2002. Auf Einladung dieser Gesellschaft hielt ich in Ljubljana einen Vortrag Anfang dieses Jahrtausends über montanistische und geologische Exlibris nach meinen damaligen Kenntnisstand. 2007 besuchte ich mit einer österreichischen Delegation die Festveranstaltung der Slowenischen Exlibris-Gesellschaft zu ihrem 40-Jahre-Bestandsjubiläum, welches in Idrija abgehalten worden war. Das war ein Höhepunkt der Beziehungen zwischen der Österreichischen Exlibris-Gesellschaft und der Slowenischen Exlibris-Gesellschaft. Nach dem Tod von Prof. Pavlovec ist die Tätigkeit der Slowenischen Exlibris-Gesellschaft zu Erliegen gekommen. Möge mit dieser Präsentation „*Schlägel und Eisen in Exlibris und Kleingraphik*“ ein Anstoß zur Wiederbelebung dieser Gesellschaft gegeben werden.



## EISENBEARBEITUNG UND KÜNSTLERISCHE KREATIVITÄT IN RAVNE -JAHRZEHNTE KÜNSTLERISCHER GESTALTUNG

**Aleksandra Čas**

KOROŠKI POKRAJINSKI MUZEJ  
SLOVENJ GRADEC, SLOWENIEN

Als einer der stärksten Wirtschaftszweige im Meža-Tal ist die Eisenindustrie seit der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts eine der treibenden Kräfte für die Entwicklung kultureller und künstlerischer Aktivitäten in der Stadt und ihrer Umgebung. Neben ihrem künstlerischen Geist war es den Ingenieuren aus dieser Zeit auch ein Anliegen, das nationale Kulturerbe zu erhalten, was deutlich daran zu erkennen ist, dass der Vorläufer der heutigen Ravne-Einheit des Kärntner Landesmuseums gerade von Mitgliedern der Gesellschaft des Landes Kärnten gegründet wurde; Metallurgische Ingenieure und Techniker aus allen Kärntner Gemeinden, die 1953 in einem Gebäude vor der Burg Ravne das Arbeitermuseum Ravne na Koroškem gründeten (Oder K., Občina Ravne na Koroškem, S. 75). Obwohl sich die Sammlungen des Museums zunächst der wirtschaftlichen Entwicklung und dem ethnologischen Erbe widmeten, stellten sie Ende 1973 einen Teil des Schlosses für die Likovni-Salon-Kunstgalerie zur Verfügung (ebd., S. 76) erste und zahlreiche Ausstellungen von lokalen und ausländischen Künstlern in den folgenden Jahrzehnten.

Neben dem industriellen Fortschritt und dem positiven sozialen Status seiner Angestellten förderte die Ravne-Eisenhütte immer einen Sinn für Schönheit und sorgte so für die geistige Seite der Arbeiter. Dies erforderte insbesondere eine Sensibilisierung der Führungskräfte, da neben der allgemeinen guten Unternehmensform auch ein individuelles Engagement in dem Bereich besteht, der für viele auf den ersten Blick abstrakt erscheint.

Die erste Verbindung zwischen der Schwerindustrie und der Kunst der Stadt waren die Arbeitsgruppe der Malerei. Das erste in einer Reihe von Kolonien wurde von der Ravne Ironworks kurz nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs im Oktober 1945 organisiert, und das nächste folgte in den frühen 1970er Jahren. Im Verlauf von zwei Jahrzehnten veranstalteten die Eisenwerke 18 aufeinander folgende Künstlertreffen, die die grundlegende Wertschätzung der künstlerischen Schöpfungen unter den proletarischen Zuschauern förderten. Ihr Zweck war nicht nur, die Kunst den Menschen der Arbeiterklasse näher zu bringen, sondern auch den Geschmack für Schönheit und Kunst im Allgemeinen zu entwickeln, wie das Prinzip von

Franca Faleta, einem der Hauptinitiatoren und damaligen Direktor der Eisenhütte, der zusammen mit dem Propagandisten und Autodidakten Franc Boštjan sich Anerkennung für die Blüte und Erhaltung der Künstlergruppen verdient hat.

Dank der Kenntnis der künstlerischen Entwicklung des Tages, der guten wirtschaftlichen Situation des regionalen Flaggschiffs und später der Rolle von Franc Fale als Präsident der Gemeinde Ravne na Koroškem (und ein großer Kunstliebhaber), der ständig neue Verbindungen in verschiedenen Bereichen von künstlerischer Ausdruck, gewann das Gebiet im nationalen künstlerischen Netzwerk zusätzlich an Bedeutung. Im Jahr 1964 wurde Ravne na Koroškem zum dritten Ort des internationalen Symposiums der Bildhauer *Forma viva* und fügte Stahl - als eines der wichtigsten modernen Materialien - dem Holz (Kostanjevica na Krki) und dem Stein (Portorož) hinzu. Im Laufe von fünf Jahrzehnten und nach neun Symposien haben 37 Künstlerinnen und Künstler 36 Stahlskulpturen geschaffen, die die Grundlage für die ständige Sammlung von Stahlskulpturen im Freien bildeten.

Vielleicht liegt es auf der Hand, dass das Unternehmen, das so viel Aufwand in das kulturelle und künstlerische Engagement der lokalen Umgebung investiert hat, auch eine eigene Kunstsammlung entwerfen würde. In der Tat war es das Erbe der Malerkolonien der Ravne-Eisenhütte, das über viele Jahrzehnte hinweg die Sammlung von mehr als 250 Kunstwerken von Akademikern und Autodidakten aus Slowenien und anderen Republiken des ehemaligen Jugoslawien geprägt hat. Nachdem die Ravne-Eisenhütte in den 1990er Jahren aufgelöst wurde, gab es niemanden mehr, der das kulturelle Erbe der Fabrik überwachen konnte, was zum Verlust einiger Kunstwerke beitrug. Die neu gegründete Firma Metal Ravne übernahm jedoch die Aufbewahrung der Sammlung und kümmerte sich um deren Erhaltung, indem sie eine aktuelle Aufzeichnung führte und die beschädigten Gemälde restaurierte. Darüber hinaus veröffentlichte das Unternehmen eine Monographie ausgewählter Werke, die dafür sorgte, dass die Sammlung erhalten und dem Volk näher gebracht wurde.

**RESTAURIERT UND WIEDERBELEBT –  
DER QUECKSILBERBERGBAU IDRIJA:  
QUECKSILBERHÜTTE – TEIL DES UNESCO-WELTERBES  
QUECKSILBER ALMADEN UND IDRIJA**

**Tatjana Dizdarevič**

CENTER ZA UPRAVLJANJE Z DEDIŠČINO ŽIVEGA SREBRA IDRIJA,  
IDRIJA, SLOWENIEN

Idrija hat es geschafft, das vielfältige und einzigartige industrielle und technische Erbe seiner 500 Jahre alten Bergbaugeschichte zu bewahren, die die Geschichte von Quecksilber erzählt, die 2012 in die UNESCO-Liste des Weltkulturerbes aufgenommen wurde. Viele Bergbauanlagen, Maschinen, Ausrüstung und Dokumente blieben während des Stilllegungs- und Liquidierungsprozesses der Idrija-Quecksilbermine erhalten. Die Firma Idrija Mercury Mine wurde im Jahr 2017 liquidiert. Einer der entscheidenden Teile der Mine, der nicht renoviert wurde, war die Schmelzanlage, die aufgrund ihres sich verschlechternden Zustands Gefahr lief, ihre geschützten Eigenschaften zu verlieren. Der Bereich des Denkmals umfasst die Seilbahndstation, das Gebäude der Erztrenn- und Zerkleinerungsanlage, Förderbänder, Sammelsilo, Drehofen, Rauchkammer, Rauchrohrleitungen und Schornstein sowie den Ofen Špirek-Čermak. Die Schmelzanlage ist die letzte Phase der Entwicklung der Mine. Seine Renovierung und Erneuerung ist eine bedeutende Herausforderung in Bezug auf Finanzierung und Fachwissen. Die Schmelzanlage der Idrija Mercury Mine wurde 1995 stillgelegt. Nach 20 Jahren Bemühungen um die Restaurierung dieses Kulturdenkmals von nationaler Bedeutung, das nationale öffentliche Institut und der Nachfolger der Idrija Mine - Idrija Mercury Heritage Management Center in der Zeit umgesetzt 2015–2017 die erste Phase der Restaurierung und Revitalisierung des Bereichs der Quecksilberschmelze, die im Rahmen des EWR-Finanzierungsmechanismus 2009–2014 kofinanziert wurde.

**DIE HISTORISCHEN ERDWISSENSCHAFTLICHEN  
SAMMLUNGEN DES LANDESMUSEUMS KÄRNTEN:  
DIE ARCHIVE MINERALOGIE, BERGBAU UND  
PALÄONTOLOGIE**

**Claudia Dojen**

LANDESMUSEUM KÄRNTEN, KLAGENFURT

KLAGENFURT, ÖSTERREICH

Das Landesmuseum für Kärnten kann auf eine lange Geschichte zurückblicken, wurde doch das erste öffentliche „Naturhistorische Landesmuseum“ bereits 1848 im Kuralt'schen Haus auf der Kardinalschütt eröffnet. 1884 wurde das heutige Stammhaus des Museums, das »Rudolfinum«, eröffnet, das die Sammlungen der Naturwissenschaften, der Landes- und Kunstgeschichte, der Archäologie sowie auch der Volkskunde beherbergt. Seit 2013 wird das Haus generalsaniert; die Wiedereröffnung ist für 2020 geplant. Die Sammlungen des Landesmuseums reichen somit über 170 Jahre zurück und können hier nur sehr kurz umrissen werden. Kärnten ist sehr reich an Mineralen und Erzen. Der Bergbau bildete traditionell das Rückgrat der wirtschaftlichen Entwicklung und machte das Land zu einem der wohlhabendsten habsburgischen Länder des späten Mittelalters und der frühen Neuzeit. Die historischen Sammlungen der Erdwissenschaften sind daher vor allem auf die Mineralogie und das Montanwesen fokussiert. Sie repräsentieren nicht nur das heutige Kärnten, sondern umfassen auch die Gebiete der ehemaligen k.k. Monarchie. Als Grundstock der mineralogischen Sammlung gelten die Schenkungen von Graf Gustav Egger (1848) zur Eröffnung des Museums sowie auch die umfangreiche Sammlung des Apothekers Traunfellner (1850). In der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts kamen bedeutende Zuwächse durch Teile der Mineraliensammlung F.v. Rosthorns ins Haus, die die Grundlage seiner 1853 mit Canaval verfassten ersten Landesmineralogie von Kärnten war. Eine bedeutsame Schenkung aus der Mitte des 20. Jahrhunderts stellt die Mineralien-Sammlung der Grafen Thurn-Valsassina dar, die von dem berühmten Mineralogen Friedrich Mohs bearbeitet worden war. Reiche Belegssammlungen aus den vielfältigen Lagerstätten Kärntens wie Hüttenberg oder Bleiberg, die noch bis in die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts aktiv waren, sind ebenfalls zu verzeichnen. Neben den Mineralen und Erzen ist das Museum im Besitz einer bedeutenden Sammlung von ca. 500 historischen Bergbaukarten, die aus den Nachlässen von Alexis May de Madiis, Franz von Rosthorn und Marian Wenger stammen. Das Gros der

Kartensammlung weist nicht nur grafische Inhalte auf, sondern ist auch mit zeitgenössischen Begleittexten kommentiert. Unzählige historische Dokumente aus dem Bergbau warten zudem noch auf ihre Bearbeitung.

Eine geologische Besonderheit stellt der Bleiberger Muschelmarmor dar. Es handelt sich dabei um einen triassischen Lumachellen Kalk mit opalisierenden Ammoniten, der wegen seiner Schönheit sehr begehrt war. Bereits wenige Jahre nach der Entdeckung der Lagerstätte war diese erschöpft. Die Sammlung des Hauses mit mehr als 100 Stücken dieses schönen Werksteines ist heute somit eine Rarität.

Zum Bestand des Museums gehört auch die historische Sammlung einer sarmatischen Flora der kohleführenden Süßwasserschichten von Liescha (Leše, Slowenien), die der Publikation von Zwanziger (1877) zugeordnet werden kann. Einige spektakuläre, dort abgebildete Stücke waren jedoch Teil privater Sammlungen und gingen leider nie an das Kärntner Landesmuseum. Eine absolute Besonderheit im historischen Sinne ist der Oberschädel eines Wollhaarnashorns, der jahrhundertlang für den Schädel des sagenumwobenen Lindwurms zu Klagenfurt gehalten wurde.

## **DAS ARCHIV DER UNIVERSITÄT WIEN ALS STÄTTE ERDWISSENSCHAFTSGESCHICHTLICHER FORSCHUNG**

**Martin G. Enne, Johannes Seidl,**

UNIVERSITÄTSARCHIV WIEN

WIEN, ÖSTERREICH

Das Archiv der Universität Wien ist seit etwa zwei Jahrzehnten eines der Zentren der geologiegeschichtlichen Forschung in Österreich. Dies auch deshalb, weil es seit geraumer Zeit eine sehr rege Kooperation mit der AG Geschichte der Erdwissenschaften bei der ÖGG gibt. Vor allem Studien zur Institutionen- und Personengeschichte standen und stehen im Zentrum der Forschung. Im Folgenden wollen wir unsere Ausführungen auf Quellengruppen des UAW fokussieren, die dem einschlägig Forschenden bei der Realisierung seiner Vorhaben dienlich sein können.

Beginnen sollen unsere Darlegungen mit der Reform des überaus bedeutenden Ministers für Cultus- und Unterricht, Graf Leo von Thun-Hohenstein (1811-1888), von 1849ff. Diese Reform hatte für die Entwicklung der Geistes- und Naturwissenschaften von herausragender Bedeutung, da sie aus der Philosophischen Fakultät, die zuvor den Charakter eines bloßen Propädeutikums für die drei höheren Fakultäten der Theologie,

Jurisprudenz und Medizin besaß, nach deutschem Vorbild eine Stätte der Forschung und Lehre machte. So entwickelten sich die selbständigen Fächer Zoologie und Botanik sowie im erdwissenschaftlichen Bereich Geologie und Paläontologie als selbständige Wissenschaftszweige, ein Vorgang, der sich naturgemäß auch in den universitären Quellen widerspiegelt.

Grundsätzlich sollen die Ausführungen in fünf Teilen erfolgen: In einem ersten Teil werden die wesentlichsten Quellen zur Studentenevidenz an der Philosophischen Fakultät (Matrikel, Nationalien), in einem zweiten Quellen zum philosophischen Doktorat (Rigoroosenprotokolle, Rigoroosenakten, Promotionsprotokolle) vorgestellt. Ein dritter Schritt soll zu Quellengruppen führen, die einen präzisen Einblick in das wissenschaftliche Schaffen und Wirken der an der Philosophischen Fakultät der Universität Wien tätigen Professoren gewähren (Philosophische Personalakten, Personalblätter). Sodann soll kurz auf Nachlässe von Erdwissenschaftlern, die sich im UAW befinden, eingegangen werden. Im Mittelpunkt der Erörterungen soll dabei der Nachlass von Eduard Suess (1831-1914) stehen, dem wohl bedeutendsten Geologen und Wissenschaftsmanager der k.u.k. Monarchie. Den Abschluss bilden Darlegungen über im Universitätsarchiv befindliche bildliche Quellen, wobei sich die Ausführungen vornehmlich auf die Bestände des historischen Fotoarchivs konzentrieren sollen.

## **EISENERZEUGUNG IM KELTISCHEN UND RÖMISCHEN ZEITALTER IN EUROPA**

**Arne Espelund**

TRØNDELAG, NORWEGEN

Norwegen ist ein Teil von Skandinavien. Das Hauptthema des Artikels wird die schematische Darstellung der Herstellung von Eisen in Norwegen, einschließlich der benachbarten Provinz Jämtland in Schweden, sein. Es wird eine Reihe von Vorkommen im Dorf Heglesvollen vorgestellt welche bis zum Jahr 1900 Naturschutzgebiet war. Die dort gefunden Schlacke ist aus der römischen Eisenzeit. Ausgrabungen von Schmieden in Forsetmoen bei Singsåsa zeigen, dass sich die Produktion von Eisen auf die Zeit um etwa 500 vor Christus erstreckt. Es ist dies die Zeit der keltischen Hallstatt-Zeit.

Standorte in Trøndelagu wurden von Archäologen untersucht, meist Standard-Typen, die charakteristisch für die Römerzeit sind. Identische

Anlagen finden sich auch an anderen Orten. Das Eisen-Gewerke benötigte erfahrene Bergknappen, angeführt vom Steiger (Hutmann, Dinghauer). Ähnliche Ergebnisse sind auch rund um den See Storsjön in Jämtland, Schweden bekannt, dort beweisen einzelne Stücke von Schlacke welche Verarbeitungsverfahren in Hochöfen angewendet wurde.

## **BLEI- UND ZINKMINE MEŽICA ALS SCHAUBERGWERK UND MUSEUM**

**Suzana Fajmut Štrucl**

PODZEMLJE PEČA D.O.O.

MEŽICA, SLOWENIEN

Die Bleierzvorkommen zwischen Peca und Uršlja gora reichen bis in die Römerzeit zurück, während die ersten schriftlichen Aufzeichnungen über die Erschließung des Bleierz aus dem Jahr 1665 stammen. Dieses Jahr gilt als der eigentliche Beginn des Bleibergbaus in unserer Region Koroška. Lange Jahre des Bergbaus und der Ausbau des Bleibergwerks haben in diesem Teil Sloweniens am Fuße der Karawanken einen großen Einfluss auf das Gebiet und das Leben der Bewohner ausgeübt.

Die Besitzer des Bergwerks waren zahlreich, aber gegen Ende des 19. Jahrhunderts kaufte eine österreichische Firma, die Bleiberger Bergwerks Union, alle kleineren Bergwerke. Dies war der Beginn der Ära des geplanten Bergbaus. Dadurch stieg die Zahl der Bergleute an und die Mine hatte großen Einfluss auf die Prosperität der Siedlungen Črna na Koroškem und Mežica. Die bedeutendste Entwicklung des Bergwerks fand zu Beginn des 20. Jahrhunderts statt, als die ergänzenden Tätigkeiten, wie die Verarbeitung des Erzes, das Hüttenwesen und das Wasserkraftwerk in Žerjav, florierten. Ein mächtiges Unternehmen mit dem Namen "Das Bergwerk von Blei und Zink Mežica" wurde gegründet und beschäftigte mehr als 2000 Arbeiter in verschiedenen Einheiten wie in der Mine, der Erzaufbereitungsanlage, der Schmelzhütte, der Batteriefabrik, der Ausrüstungsfabrik, dem Sägewerk, der Schreinerei und der Verwaltung usw.

Das reiche natürliche, kulturelle und technische Erbe des Bergbaus ist in der Grube Podzemlje Peče-Schaubergwerk und im Museum erhalten. Heute ist Podzemlje Peče eine der Haupttouristenattraktionen der Karawanken - "UNESCO GLOBAL GEOPARK" - und der Ort für einzigartige untertägige Abenteuer.



**FRIEDRICH BRUNO ANDRIEU****Slavica Glavan**

ŽELEZARSKI MUZEJ ŠTORE

ŠTORE, SLOWENIEN

Ignacij Novak gilt als der Vorläufer der Eisenhütte in Štore und als Pionier des Bergbaus im weiteren Gebiet um Štore. Er war ein erfolgreicher Unternehmer und Besitzer von zahlreichen Grundstücken im heutigen Celje-Gebiet. Der eigentliche Gründer der Firma war der erste Eisenhüttenbesitzer Friedrich Bruno Andrieu. Die Eisenhütte war für diese Zeiten ziemlich modern. Am 23. Januar 1850 kaufte Bruno Andrieu alle Kohlebergwerke von Ignacij Novak. Bevor er Eigentümer wurde, arbeitete er an verschiedenen Orten der Habsburgermonarchie. Andrieu war ein ehrgeiziger Mensch mit einer Vision, die ihm half, eine moderne Fabrik zu errichten. Das Studium historischer Daten zeigt, dass die Eisenhütten bereits zu Beginn der Produktion im Jahr 1850 technisch fortschrittlich organisiert waren. Pavel von Putzer wurde später Miteigentümer des Unternehmens und kaufte am 20. August 1851 gemeinsam das Kohlenbergwerk Govce. In der Zeit des Aufbaus der Fabrik kam es zu einem Besitzstreit zwischen den beiden und Andrieu verkaufte seinen Anteil an Pavel von Putzer, arbeitete in verschiedenen Eisenhütten in der Obersteiermark und kaufte 1867 Eisenhütten von Bruck an der Mur.

**NATURIDENTISCHE STAHLPRODUKTION IM "BERG- UND HÜTTENWERK ŠTORE" IM 19. JAHRHUNDERT****Slavica Glavan, Marjan Mackošek, Jakob Lamut**

ŽELEZARSKI MUZEJ ŠTORE, ŠTORE STEEL, FAKULTÄT FÜR

NATURWISSENSCHAFTEN UND TECHNIK, ABTEILUNG FÜR

WERKSTOFFE UND METALLURGIE, UNIVERSITÄT LJUBLJANA

ŠTORE, LJUBLJANA, SLOWENIEN

In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts war der wichtigste Vorgang bei der Stahlerzeugung der Puddel-Prozess. Auf einer Feuerstelle wurde mit glühendem Rauchgas Roheisen geschmolzen und mit der technischen Methode des Puddelns in Stahl verwandelt. Auch das glühende Rauchgas wurde in Dampfkesseln zur Erzeugung von Wasserdampf verwendet. Dampfmaschinen nutzte man zum Antrieb von Walzen, Schmieden, Pumpen und zur Elektrizitätserzeugung.

Die Schlacke, die als Nebenprodukt beim Puddel-Prozess entsteht, hat, wenn sie aus den Schweiß-Öfen kommt, ca. 50 - 60 % Eisen, gebunden an



verschiedene Oxyde und Silikate. In der Zelezarna Store (= Eisenfabrik) wurde in den Fünfzigerjahren des 19. Jahrhunderts ein Verfahren zur Schlacken-Reduktion entwickelt. In den zu diesem Zweck errichteten Reduktions-Vorrichtungen bekam man mit der Reduktion der Schlacke Roheisen und im Puddelofen Stahl. Der innovative Prozess der Schlackenverminderung bekam den Namen Lang-Frey-Vorgang.

Die Nutzung der Abwärme bei der Stahlerzeugung in Dampfkesseln bedeutet eine Reduktion von Brennmaterial bei der Dampferzeugung (Energie für den Maschinenbetrieb), mit der Schlackenreduktion wurde das Eisen wieder in das Stadium der Stahlproduktion eingebunden. Das sind die Anfänge einer Kreislaufwirtschaft [Nachhaltigkeit] in der Stahlproduktion.

## **MANSFORT AUF! ODER DAS LEBEN DES SIEMENS-SCHUCKERT -GRUBENAUFZUGS IM FRANCISCI-SCHACHT IN IDRIJA**

**Mirjam Gnezda Bogataj**

MESTNI MUZEJ IDRIJA

IDRIJA, SLOWENIEN

Das Städtische Museum von Idrija wurde 1953 gegründet, um das reiche Erbe des Quecksilberbergbaus zu bewahren. Heutzutage besteht die Mission des Museums in der konstanten und kontinuierlichen Pflege des greifbaren Erbes aus den Bereichen der Geschichte, der modernen Geschichte, der Ethnologie, der Kunstgeschichte und des technischen Erbes in der Gegend von Idrija und Cerklno. Die Aufnahme von Idrijas und Almadéns Quecksilber-Erbe in die UNESCO-Liste des Weltkulturerbes im Jahr 2012 brachte viele Möglichkeiten, aber auch Verpflichtungen, nach Idrija und dem Museum.

In letzter Zeit war das Museum sehr stark in die Dokumentation und Interpretation von verlorenem Erbe, greifbarem und immateriellem, des Bergwerks involviert; in der einstündigen Dokumentation »Mansfort auf«! (Männer hoch!).

Ausgangspunkt dieser Dokumentation ist der Schachtaufzug im Franciška-Schacht (nach Kaiser Franz II. benannt). Die Elektro-Hebemaschine des Wiener Herstellers Siemens-Schuckert wurde 1906 als erste elektrische Maschine von der Mine gekauft und war von 1912 bis 2007 in Betrieb. Die Dokumentation stellt ein sehr spezifisches Segment von

Idrijas Bergbauerbe dar: ehemalige Betreiber einer Hebemaschine und Zeugnisse von Einzelpersonen veranschaulichen den Arbeitsprozess. Im Vordergrund ist die unsichtbare Beziehung zwischen "Mensch" und "Maschine" die ganze Zeit präsent, was wiederum als sehr repräsentativ erscheint.

### **DAS GOLDENE VLIES ZWISCHEN DEN POSAVJE-FALTEN UND DEN SEČOVLJE SALZPFANNEN**

**Mateja Golež, Tomaž Majcen, Tee Kolar-Jurkovšek, Miha Jeršek, Neža Čebtron Lipovec, Janko Rožič, Marija Jenko, Marija Gorjanc**  
 ZAVOD ZA GRADBENIŠTVO SLOVENIJE, STIK – MUZEJ LAŠKO,  
 GEOLOŠKI ZAVOD SLOVENIJE, PRIRODOSLOVNI MUZEJ SLOVENIJE,  
 ODPRTI KROG, NARAVOSLOVNOTEHNIŠKA FAKULTETA UNIVERZE V  
 LJUBLJANI, ODDELEK ZA TEKSTILSTVO, GRAFIKO IN OBLIKOVANJE  
 LJUBLJANA, SLOWENIEN

Die Entdeckung und Nutzung von Bodenschätzen im europäischen Raum gehen weit in die Geschichte der menschlichen Entwicklung zurück, aber sie sind auch in dem Gebiet zwischen den Posavje-Falten und den Salinen von Sečovlje präsent. In der Vergangenheit waren die Posavje-Falten eine wichtige Lagerstätte von Metallmineralien, die man heute noch in den stillgelegten Bergwerken Sitarjevec und Padež finden kann. Während der industriellen Revolution stellten die Kohlebergwerke in den Zasavje- und Laško-Kohlenbecken eine wichtige Mineralressource dar, während die strategische Mineralressource im slowenischen Istrien lange Zeit Salz war, das in Strunjan und Sečovlje gewonnen wurde. Bis in die 1970er Jahre war Sečovlje das einzige Kohlebergwerk Sloweniens.

Nachdem die Bergwerke geschlossen waren, blieb ein reiches Bergbauerbe übrig, das nun im Hinblick auf nachhaltigen Tourismus und verschiedenen Interpretationsansätze diskutiert wird. Zu letzteren gehören auch 3D-Techniken, die im Rahmen des *Virtual-Mine-Projekts* verwendet werden, um das verlorene Dorf Govce in der Gemeinde Laško vorzustellen sowie den Reichtum an Mineralien anhand ausgewählter Beispiele des geologischen Kulturerbes didaktisch darzustellen. Im Rahmen der Kunstinterpretation werden Techniken erläutert, mit deren Hilfe eine andere Perspektive in der Gegenwart für die Bodenschätze der Vergangenheit gewonnen werden kann.

Die Symbolik des Goldenen Vlieses, die von den Argonauten auf dem Argo-Schiff in die Region gebracht wurde, schildert die Wahrheit und

geistige Reinheit, die neben Kameradschaft und Solidarität bei den Bergarbeitern immer präsent war und uns immer noch tief berührt. Kontakt mit den Perlen, die in den verlassenen Grubengalerien und Salzfeldern versteckt sind.

## **BESTÄNDE IM REGIONALARCHIV MARBURG/MARIBOR ÜBER DAS STAHLWERK RAVNE**

**Nina Gostenčnik**

POKRAJINSKI ARHIV MARIBOR

MARIBOR, SLOWENIEN

In dem Artikel stellt die Autorin die Bestände des Ravne-Stahlwerkes vor, die vom Regionalarchiv Marburg/Maribor in seiner Abteilung Kärnten in Ravne na Koroškem aufbewahrt werden. Mit fast 600 Archivschachteln mit Archivmaterial und mehr als 30 Büchern zählt dieser Bestand zu den größten Bereichen des Archivs. Er wurde in zwei Akquisitionen erworben, in den Jahren 1995 und 2006. Er enthält Archivadokumente, die mit dem Betrieb und den Eigentümern des Unternehmens verbunden sind und zwischen 1838 und 1994 erstellt wurden. Verschiedene Kategorien von Archiven sind erhalten: Arbeiterregister, Jahresabschlüsse, Registrierungs-dokumente, Jahresberichte Berichte, Produktionsberichte, Fotomaterial, Protokolle des Verwaltungsrats, des Betriebsrats, des Disziplinarkomitees und vieles mehr. Als primäre Quellen dienen diese Dokumente als Grundlage für die Erforschung der Geschichte der Metallurgie in der Region.

## **EISEN UND STAHL - ARCHIVE UND HISTORIKER**

**Fathi Habashi**

ABTEILUNG FÜR BERGBAU, METALLURGIE UND MATERIALTECHNIK,

LAVAL UNIVERSITÄT

QUÉBEC, KANADA

Es ist bekannt, dass die Hethiter in Kleinasien als erste Eisen herzustellen wussten. Das erste eisenhaltige Material, das aus alten Zeiten bekannt war, war die Eisensäule von Delhi im 4. Jahrhundert nach Christus. Im Römischen Reich wurde Eisen in Noricum, dem alten Namen für Gebiete im heutigen Österreich, hergestellt. Damaszener Stahl wurde zur Zeit der Kreuzzüge im 12. Jahrhundert bekannt. Das Verständnis der Eigenheit von Stahl war das Ziel vieler Forscher des 18. und 19. Jahrhunderts, als ein anderes mysteriöses Eisenmaterial verfügbar wurde: Eisenmeteoriten.

Die Rolle des schwedischen Chemikers und Mineralogen Torbern Olof Bergman (1735-1784) in Uppsala im Jahre 1781 eröffnete den Weg zum Verständnis der Natur von Stahl. Bücher zur Stahlherstellung wurden später von Forschern und Pädagogen in Deutschland, Russland, den USA und England geschrieben.

**FRIEDRICH BECKES AUFZEICHNUNGEN ÜBER DIE  
BESICHTIGUNG DER LAGERSTÄTTE ST. JOACHIMSTHAL  
IM AUFTRAG DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER  
WISSENSCHAFTEN WIEN IM JAHR 1904**

**Margret Hamilton**

UNIVERSITÄT WIEN, GEOLOGISCHES INSTITUT

WIEN, ÖSTERREICH

Friedrich Becke fährt gemeinsam mit Eduard Suess, Ludwig Camillo Haitinger und dem Bergrat Alois Zdrahal im Auftrag der Radiumkommission der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften Wien nach Joachimsthal (Jáchimovè im Erzgebirge). Es soll die Uranerzlagerstätte petrographisch und geologisch erforscht werden, und im Interesse der Radiumforschung ein Lokalausweis für wissenschaftliche Untersuchungen in Wien, aber auch für den Verkauf und die industrielle Nutzung der Pechblende erbracht werden. In den persönlichen Aufzeichnungen Beckes erfahren wir den genauen Termin, die teilnehmenden Personen und die Lage vor Ort. Im Notizbuch werden die einzelnen Schritte genauestens aufgezeichnet und mit Profilen und Messdaten der Gesteinsschichten ergänzt. Sie bilden die Grundlage seiner Erkenntnisse, die dann in den Veröffentlichungen innerhalb der Schriften der kaiserlichen Akademie Wien wiedergegeben sind. Seine Notizen geben uns Auskunft über die petrographisch, geologische Situation in Joachimsthal und das Vorkommen des Uran haltigen Gesteins. Becke zählt als Petrograph und Mineraloge zum Forschungsteam im Auftrag der Akademie der Wissenschaften. Seine Aufgabe lag allein in der geowissenschaftlichen Darstellung der Lagerstätte. Trotzdem geben die Aufzeichnungen einen Einblick in die ersten Schritte der Radioaktivitätsforschung in Österreich und dem Interesse der Akademie der Wissenschaften an dem neuen Elementen und ihrem Einsatz im Forschungsbereich.

Die Tätigkeit der 1901 gegründeten Radiumkommission der Akademie blieb anfangs theoretisch, bis 1904 auf Anregung des Präsidenten Eduard

Suess eine wissenschaftliche Gruppe zur Erkundung der Joachimsthaler Erzlagerstätte stattfand. Dabei sollte eine große Menge Pechblende für die Radiumforschung in Österreich bereitgestellt werden. Es dauerte aber einige Zeit bis zur Herstellung des Radiums, da der Chemiker Ludwig Haitinger keine Erfahrung mit der Produktion von Radium hatte. Daher konnte erst im Jahr 1907 hochwertiges Radium der Akademie übergeben werden.

Während eines zweiten Besuchs in Joachimsthal im Mai 1904 vertiefte Becke seine Kenntnisse über das Vorkommen und die Paragenese der Pechblende. Diese Aufzeichnungen finden aber keinen Eingang mehr in eine Publikation.

## ÖSTERREICHISCHE KUPFERMÜNZEN DER WERNER-MÜNZSAMMLUNG

**Peter Hammer**

ZSCHOPAU, DEUTSCHLAND

In der Münzsammlung von Abraham Gottlob Werner (1749 - 1817) findet man eine große Anzahl österreichischer Kupfermünzen aus der Zeit zwischen 1800 und 1817. Verglichen mit der Anzahl anderer Münzen der Sammlung, aus anderen Ländern und höheren Nennwerten, diese Münzen sind relativ reichlich vorhanden. Diese Münzsammlung war Anlass, die Bedeutung von Kupfermünzen zur Zeit der industriellen Revolution näher zu untersuchen. In den Jahren 1759/1760 wurden die bis dahin zirkulierenden Silberkreuzer durch Kupfermünzen ersetzt. Dies war aufgrund der wirtschaftlichen Entwicklung notwendig geworden. Die Größe des Silberkreuzers war zu klein und die Silberkreuzer wurden in andere Länder gebracht, z.B. Frankreich und England wegen ihres Silbergehaltes, da in diesen Ländern Kupfer schon Jahre zuvor Silber ersetzt hatte. Der neu erschienene österreichische Kupferkreuzer wurde mit einem Patent vom 27. September 1769 auf ein Gewicht von 11,38 g festgelegt. Diese Gewichtsdefinition wurde zu großzügig vorgenommen. Der größere Kupferkreuzer wurde bald zum Versorgungsmaterial für das Kupferhandwerk. Als Konsequenz wurde das Gewicht der Kupferkreuzer aufgrund eines Patentes vom 8. Oktober 1779 auf 7,77 g reduziert. Das Gewicht wurde schließlich aufgrund eines Gerichtsbeschlusses vom 1. August 1800 auf 4,38 g reduziert, die "*Stadt-Banco-Zettel*", die Stadt Banco rutscht, von Wien. Sie wurden erstmals 1762 unter Maria Theresia ausgesandt und

entsprachen 5, 10 und 25 Gulden. Für kleinere Mengen existierten 15 und 30 Kreuzermünzen aus Kupfer.

Auf den Münzen wurden Bancozettelteilungsmünzen geschrieben. Von 1779 bis 1810 stieg die Umlaufmenge von 74 Millionen Gulden auf 1 Milliarde. In der Folge wurden die Banco-Papiere und die Kupfermünzen eingezogen. In der Sammlung von Werner können alle genannten Münzen gefunden und dokumentiert werden.

## **BANSKÁ ŠTIAVNICAER SALAMANDER – EINE ORIGINELLE UND EINZIGARTIGE VERANSTALTUNG**

**Daniel Harvan**

SLOVENSKE BANSKE MUZEUM

BANSKÁ ŠTIAVNICA, SLOWAKEI

Der Salamander-Umzug von Banská Štiavnica ist eine Veranstaltung, die jedes Jahr nur in Banská Štiavnica stattfindet. Der Umzug stellt ein magisches Theater mit hunderten Schauspielern und tausenden Zuschauern dar. Sein Ursprung greift auf den Zeitraum zurück, als die Bergakademie in Banská Štiavnica ihre Blütezeit erlebte. Damals bildete er einen festen Bestandteil der Feierlichkeiten. Er fand im Zusammenhang mit dem ersten Grubenfahren der Zuhörer der Akademie statt. Ebenso fand er auch bei ihrem Abschied von der Stadt und den Stadteinwohnern statt. Die ergreifendsten Umzüge gab es bei der Bestattung eines Professors oder Studenten. Die heutige Form des Umzuges, die die bedeutenden Ereignisse aus dem Studentenleben oder aus der Geschichte der Stadt vergegenwärtigt, konsolidierte sich in den 30. Jahren bzw. in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Im Rahmen des Beitrages werden die wichtigsten Meilensteine der Entwicklung des Salamander-Umzuges präsentiert. Sein Bild wird hauptsächlich durch Fotografien und weniger durch dreidimensionale Sammlungsgegenstände des Slowakischen Bergbaumuseums nähergebracht.

**25 JAHRE INTERNATIONALES »ERBE« SYMPOSIUM -  
KULTURELLES ERBE IN DEN GEOWISSENSCHAFTEN,  
BERGBAU UND METALLURGIE: – BIBLIOTHEKEN –  
ARCHIVE – MUSEEN – 1993-2018 MIT BLICK AUF DAS  
»EUROPÄISCHE JAHR DES KULTURERBES 2018«**

**Christoph Hauser**

GEOLOGISCHE BUNDESANSTALT

WIEN, ÖSTERREICH

1993 wurde das „Internationale ERBE-Symposium Das Kulturelle Erbe in den Geowissenschaften, Bergbau und Metallurgie – Bibliotheken – Archive – Museen –“ durch Peter Schmidt (Bergakademie Freiberg/Sachsen), Lieselotte Jontes (Hauptbibliothek Montanuniversität Leoben) und Tillfried Cernajsek (Bibliothek und Archive, Geologische Bundesanstalt Wien) aufgrund bilateraler Vereinbarungen zunächst als „Workshop“ geplant und eben als 1. ERBE-Symposium veranstaltet.

Das ERBE-Symposium ist eine Institution, die sich die Pflege und Erfassung des historischen Erbes in den Geo- und Montanwissenschaften zur Aufgabe gestellt hat; es wird mit Personen besetzt, die von geologischen, montanwissenschaftlichen und wissenschaftsgeschichtlichen Gesellschaften oder Universitäten, von Archiven, Bibliotheken und Museen als ausgewiesene Fachleute autorisiert sind. Der Vorstand (das Internationale Organisations-Komitee) der ERBE-Symposia wird von den Nationalkomitees entsendet bzw. rekrutiert sich aus von der Generalversammlung der Erbe-Symposia gewählten Personen. Für Österreich gilt, dass zwei bis drei Vertreter der Arbeitsgruppe „Geschichte der Erdwissenschaften bei der Österreichischen Geologischen Gesellschaft (ÖGG)“ als Nationalkomitee für das Erbe-Symposium fungieren.

Zu den Grundsätzen, der Geschichte und den Publikationen der Erbe-Symposia siehe die Homepage des Erbe-Symposiums <https://www.erbe-symposium.org/>. Nach dem 1. ERBE-Symposium in Freiberg/Sachsen folgten im Abstand von meist zwei Jahren weitere Tagungen: 2. Leoben (1995), 3. St. Petersburg (1997), 4. Banská Štiavnica (1998), 5. Golden/Colorado (2000), 6. Idrija (2002), 7. Leiden (2003), 8. Schwaz 2005), 9. Quebec (2007), wieder Freiberg/Sachsen zum 10 Symposium (2009), 11. Mexico City–Pachuca–Real del Monte (2011), 12. Bolzano/Bozen (2013), 13. Banská Štiavnica (2015) und heuer das 14. ERBE-Symposium in Ravne na Koroškem im 25. Jahr seines Bestehens.

An den bisherigen Symposien haben Teilnehmer aus folgenden Ländern mit Vorträgen oder Postern mitgewirkt: Ägypten, Albanien, Australien, Belgien, Brasilien, Bulgarien, China, Dänemark, Deutschland, Frankreich,



Ghana, Großbritannien, Indien, Irland, Israel, Italien, Jamaika, Japan, Kanada, Kuba, Mexiko, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Russland, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Sri Lanka (Ceylon), Tschechische Republik, Ungarn, USA und Zambia; die Teilnehmerzahl schwankte zwischen 40 und etwa 120 Personen.

Eine bedeutende Rolle spielte Österreich in der Entwicklung der Symposien dank Herrn Tillfried Cernajsek (Geologische Bundesanstalt, Bibliothek und Archiv, Wien); er ermöglichte die Publikation der Proceedingsbände der ersten drei Veranstaltungen sowie später die Abstractbände Schwaz (2005, Berichte der Geologischen Bundesanstalt 65) und Bozen (2013, Berichte der Geologischen Bundesanstalt 101). In Zusammenarbeit mit den erdwissenschaftlichen Instituten der Universität Innsbruck und dem Naturmuseum erschienen die Proceedingsbände Schwaz (2007, Sonderband 1, GeoAlp) und Bozen (2014, Band 11 GeoAlp). Außer 2011, Mexiko, haben die jeweiligen Veranstalter immer sowohl einen Abstract- als auch einen Proceedingsband herausgebracht. Bei der Druckvorbereitung der Proceedings in Mexiko sind die Unterlagen entwendet worden – ob sie anderweitig publiziert sind, ist mir nicht bekannt.

Der „Peter-Schmidt- Award“ wird im Rahmen dieser Fachsymposien für besondere Verdienste um die Erhaltung des kulturellen Erbes und die Fortführung der Symposiumsreihe vergeben <https://www.erbe-symposium.org/laureates-of-the-peter-schmidt-award/>. Seit 2015 sind drei verdiente Mitglieder zu „Ehrenpräsidenten“ ernannt worden <https://www.erbe-symposium.org/executive-board-committee/honorary-presidents/>.

Heuer begehrt Europa „Das Jahr des Kulturellen Erbes 2018“, das trifft sich mit dem „25- Jahre ERBE-Symposia- Jubiläum“ mit der Tagung in Ravne na Koroškem (dem früheren Gutenstein) / Slowenien (4.- 9. Juni 2018).

Nach einer ähnlichen Veranstaltung des Europarates im Jahr 1975 als „Denkmalschutzjahr“ hat die Europäische Kommission für heuer das Thema „Sharing Heritage“ – Erbe teilen – ausgerufen. Es sollen europa- weit verschiedene Projekte gestartet und teilweise auch mit öffentlichen Geldern unterstützt werden.

[https://de.wikipedia.org/wiki/Europ%C3%A4isches\\_Jahr\\_des\\_Kulturerbes](https://de.wikipedia.org/wiki/Europ%C3%A4isches_Jahr_des_Kulturerbes), [https://europa.eu/cultural-heritage/about\\_de](https://europa.eu/cultural-heritage/about_de) Für das ERBE-Symposium 2020 beabsichtigt Prof. Fritz Steininger (Krauletz-Museum / Eggenburg) gemeinsam mit den Mitgliedern des österreichischen Nationalkomitees Johannes Seidl und Daniela Angetter eine Einladung und Bewerbung zu erstellen.



Seit rund einem Jahr wird eine neue Homepage für das ERBE-Symposium zum 25-Jahr-Jubiläum aufgebaut. Sie soll als digitales Archiv der Veranstaltungsserie „ERBE-Symposien“ fungieren und auch jeweils die aktuellen Ankündigungen, Rundschreiben, Satzungen etc. enthalten (<https://www.erbe-symposium.org>). Das Bildarchiv der Tagungen aus den frühen ERBE-Symposien – damals noch weitgehend analog – ist noch schwach bestückt, es werden Bilder, soweit vorhanden, gescannt. Falls jemand aus den Anfangsjahren Bilder besitzt und bereit ist, diese zur Verfügung zu stellen, bitte direkt (oder mit Link) an [erbe.symposium@gmail.com](mailto:erbe.symposium@gmail.com) senden.

Die Statuten des ERBE-Symposiums aus dem Jahr 2007 wurden überarbeitet und werden in Ravne na Koroškem den Teilnehmern der Tagung zum Beschluss vorgelegt. Je nach Veranstalterland sind diese von Vorteil oder auch nicht nötig. Nach Beschluss sollen sie dann auch eingehalten werden.

**RUDOLF HOERNES UND ARTUR WINKLER-HERMADEN,  
ZWEI FÜR DIE GEOLOGISCHE ERFORSCHUNG  
UNTERKÄRNTENS UND DER UNTERSTEIEMARK  
BEDEUTENDE GRAZER ERDWISSENSCHAFTLER**

**Bernhard Hubmann, Daniela Angetter**

UNIVERSITÄT GRAZ, ÖSTERREICHISCHE AKADEMIE DER  
WISSENSCHAFTEN

WIEN, ÖSTERREICH

Die zwei „Grazer“ Geologen Rudolf Hoernes (1850–1912) und Artur Winkler-Hermaden (1890–1963) haben sich während ihrer sehr vielseitigen geologischen Forschungen auch mit jenen südlich an die heutigen österreichischen Bundesländer Steiermark und Kärnten angrenzenden Gebiete auseinandergesetzt, die als „Untersteiermark/Spodnja Štajerska“ und „Unterkärnten/Spodnja Koroška“ seit 1918 zu Jugoslawien bzw. Slowenien gehören. Dabei finden sich in ihren Arbeiten sowohl örtliche Detailuntersuchungen, regionale Überblicke und Synthesen, wie auch flächendeckende Beobachtungen.

Auf der Basis einer intensiven Beschäftigung mit den Biographien und wissenschaftlichen Bibliographien lassen sich folgende schlaglichtartige Kurzdarstellungen erstellen:



### RUDOLF HOERNES (7. 10. 1850 – 20. 8. 1912)

Rudolf Hoernes wurde am 7. Oktober 1850 als Sohn des Moriz Hörnes (1815–1868), der ab 1856 Vorstand und Kustos des Hof-Mineralienkabinetts in Wien war, und dessen Gattin Aloisia, geb. Strauss (Schwester der Gattin Eduard Suess<sup>2</sup>), in Wien geboren. Nach Beendigung des Gymnasiums in seiner Heimatstadt besuchte Rudolf Hoernes Vorlesungen am Paläontologischen Institut bei Melchior Neumayr (1845–1890) und am Geologischen Institut bei Eduard Suess (1831–1914) in Wien. 1875 wurde Hoernes mit einer zweiteiligen Dissertation „1. Tertiär-Studien, 2. Geologischer Bau der Insel Samotrake“ promoviert. 1873 trat er als Praktikant in die Geologische Reichsanstalt ein und war als kartierender Geologe in Südtirol und Norditalien tätig. 1876 wurde Rudolf Hoernes, der bereits eine stattliche Anzahl an Publikationen aufwies, aber über keine Habilitation verfügte, als außerordentlicher Professor nach Graz berufen. Ein Jahr später heiratete er Johanna („Jenny“) Reuss (1859–1943), die Tochter des Mediziners und Geologen August Emanuel Reuss (1811–1873). 1883 erfolgte seine Ernennung zum ordentlichen Professor für Geologie und Paläontologie. 1895 wurde Hoernes korrespondierendes Mitglied der Anthropologischen Gesellschaft in Wien, 1899 korrespondierendes Mitglied der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. Im Studienjahr 1905/06 bekleidete er das Amt des Dekans.

Rudolf Hoernes starb am 20. August 1912 in Judendorf bei Graz.

In seinen 250 Publikationen legte Hoernes sein wissenschaftliches Hauptinteresse auf die stratigraphische Gliederung des Neogen, die systematische Paläontologie, die Deszendenzlehre und die Erdbebenkunde.



### ART(H)UR WINKLER-HERMADEN (8. 5. 1890 – 9. 5. 1963)

Artur Winkler(-Hermaden) wurde am 8. Mai 1890 in Wien als Sohn des nachmaligen Feldmarschallleutnants Arthur Winkler (von Hermaden) (1858–1934) und dessen Frau Emma, geb. Hofmann von Wellenhof (1864–1940), geboren. Im Anschluss an die Matura studierte er in Wien und Graz Naturwissenschaften. Nach einer Alpenexkursion unter Victor Uhlig (1857–1911) zu Ende des Sommersemesters

1910 entschied sich Artur Winkler, Geologe zu werden. Nach Beendigung der Militärdienstzeit begann er mit dem Geologiestudium bei Franz Eduard Suess (1867–1941). 1914 dissertierte Winkler mit einem selbstgewählten Thema „Untersuchungen zur Geologie und Paläontologie des Steirischen Tertiärs“. Das Rigorosum aus Geologie und Paläontologie, mit dem Nebenfach Mineralogie-Petrographie, das er mit Auszeichnung bestand, fand am 15. Mai, die Promotion zum Doktor der Philosophie am 14. Juni 1914 statt. Wenige Tage nach der Promotion wurde er zum Kriegsdienst eingezogen. Er diente bis zum Kriegsende als Frontoffizier bei verschiedenen Truppenkörpern auf fast allen Kriegsschauplätzen und wurde vielfach ausgezeichnet. 1918 heiratete er Magdalena Helene Kobula (1892–1965).

Trotz kriegsbedingter Abwesenheit wurde Winkler am 2. April 1915 als „unbesoldeter Volontär“ an der Geologischen Reichsanstalt aufgenommen. Ab 23. März 1920 war er Praktikant, ab 15. Oktober 1923 Assistent, ab 26. Jänner 1929 Geologe und ab 28. März 1931 Chefgeologe.

1921 hatte sich Winkler-Hermaden an der Universität Wien für das Gesamtgebiet der Geologie habilitiert und dort neben seinen Vorlesungen auch Exkursionen und geologische Aufnahmsübungen gehalten. Von 1939 bis 1941 leitete er die Technisch-geologisch-bodenkundliche Fachstelle der Wasserwirtschaftlichen Generalplanung der Steiermark. Mit 1. August 1941 erfolgte seine Ernennung zum außerordentlichen, mit 1. September desselben Jahres zum ordentlichen Professor der Geologie und Mineralogie an der Deutschen Technischen Hochschule in Prag. 1945 wurde er entlassen und kehrte stellenlos und unter Verlust seines gesamten persönlichen Besitzes in die Steiermark zurück. Inzwischen war sein Sohn vermisst, er selbst wurde interniert.

1954 hatte Winkler-Hermaden eine Gastprofessur an der Freien Universität Berlin inne, 1955 und 1956 lehrte er an der Universität Erlangen. 1957 wurde er zum außerordentlichen Professor und bald darauf zum ordentlichen Professor der Mineralogie und Technischen Geologie an der Technischen Hochschule in Graz ernannt. Im Studienjahr 1960/61 fungierte er als Dekan.

1957 wurde Artur Winkler-Hermaden zum korrespondierenden, 1962 zum wirklichen Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften gewählt, weiters war er Mitglied der Akademie der Wissenschaft in Bologna und ab 1961 Ehrenmitglied der Geologischen Gesellschaft in Wien.

Am 9. Mai 1963, einen Tag nach Vollendung seines 73. Lebensjahres, verschied Artur Winkler-Hermaden im steirischen Kapfenstein.

Winkler-Hermaden weist ein an wissenschaftlichen Publikationen sehr vielseitiges Œuvre auf. Sein heute am meisten beachtetes Werk ist das über 800 Seiten umfassende Werk „Geologisches Kräftespiel und Landformung“.

**MINERALIEN DER ALPINEN KLÜFTE IN DER SLOWAKEI  
UND IN DER SAMMLUNG DES SLOWAKISCHEN  
BERGBAUMUSEUMS IN BANSKÁ ŠTIAVNICA**

**Peter Jancsy**

SLOVENSKE BANSKE MUZEUM  
BANSKÁ ŠTIAVNICA, SLOWAKEI

Der Beitrag handelt über die Mineralien der alpinen Klüfte. Obwohl die Slowakei nicht in den Alpen liegt, gibt es auf ihrem Gebiet auch alpine Klüfte (Klüfte mit der entsprechenden Entstehung). Sie befinden sich in der geologischen Einheit Veporikum, im Milieu der metamorfierten paläozoischen kristallinen Schiefer, im zentralen Teil der Slowakei (westlicher Teil des Slowakischen Erzgebirges). Zu den slowakischen Fundstellen der Mineralien der alpinen Klüfte gehören: Klenovec, Detvianska Huta, Hnúšťa und Revúca. Die schönsten Mineralien dieser Art sind Rauchquarz, Bergkristall, Chlorit, Albit und Rutil. Ein Teil der Vorlesung wird sich auch den Mineralien der alpinen Klüfte widmen, die in den Sammlungen des Slowakischen Bergbaumuseums vertreten sind. Der Beitrag wird auch die Geschichte der Forschung dieser Mineralien auf slowakischem Gebiet – zum Beispiel die Entdeckung von Rutil (unter dem Namen „ungarischer Rubin“) von Ignaz von Born auf dem Gebiet der heutigen Slowakei (Revúca) – besprechen. Die Klüfte und Linsen von Quarz ermöglichten die Gründung der Glashütten wie Zlatno, Poltár, Katarínska Huta, České Brezovo und Utekáč.

**SPUREN DES BERGBAUES AUF SPRACHLICHEM UND  
MATERIELLEM GEBIET IN GOTTSCHEE**

**Vesna Jerbič Perko**

PROVINZMUSEUM KOČEVJE  
KOČEVJE, SLOWENIEN

Die ersten bekannten Versuche von Braunkohlebergbau in Gottschee (Kočevskem) reichen ins erste Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts zurück.

Zum Aufschwung des Bergbaues kam es allerdings erst ein Jahrhundert später. Endgültig wurde der Bergbau 1978 stillgelegt. In diesem Zeitraum hatte er großen Einfluss auf die Siedlungsentwicklung in seiner Umgebung, auf das Leben der dortigen Bevölkerung und damit verbunden auf die Arbeitsbräuche, die Migration und natürlich die Sprache. Beim Kohleabbau verwendeten die Gottscheer Bergleute verschiedene Geräte, übten verschiedene Bräuche, hatten verschiedene Arbeitspflichten und Arbeitsstätten. Für jedes einzelne Gerät bzw. sein Teil, die Bergbauarbeit, die Bräuche und Arbeitsstätten gab es eigene Ausdrücke. Einzelne davon verwenden die ehemaligen Bergleute, aber auch die übrige Bevölkerung, noch heute im täglichen Leben. Einige dieser Ausdrücke und ihre Bezeichnung bzw. Bedeutung im Slowenischen wurden in einem kleinen Wörterbuch zusammengefasst. Jeder Ausdruck wurde in der Form, in der er vom Informanten übernommen wurde, festgehalten. Obwohl seit der Schließung des Bergbaues 40 Jahre vergangen sind und seither der einst wichtigste Wirtschaftszweig vor Ort langsam aus dem Bewusstsein schwindet, bleiben doch verschiedene Flurnamen, nach dem Bergbau benannte Siedlungsteile, ein See, die Bautradition, die Tradition der Bergmannsmusik usw., die das Erbe vergangener Zeit darstellen.

#### **445 JAHRE EISENINDUSTRIE IN MUTA**

**Ludvik Jerčič**

MUTA, SLOWENIEN

In der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts beginnt die Entwicklung der Eisenindustrie in Muta. Muta als Landesmarktplatz im Oberdrautal an der Grenze zwischen Kärnten und der Steiermark war seinerzeit schon mit der Straße aus der Römischen Zeit verbunden. In den steuerlichen Urkunden steht, dass der Adelige Perg aus Muta den Behörden Steuer für den Hammer schuldete. Das Jahr 1573 gilt als Gründungsjahr der Fabrik in Muta. Die Grundvoraussetzungen für das Hüttenwesen waren gegeben: Wasserkraft, Holz, Bergwerke in der Umgebung und Eisenerz aus Kärnten. Muta bekommt im Jahre 1650 den deutschen Namen Hohenmauthen, aus der ursprünglichen Maut. Kaiserin Maria Theresia schrieb in den Jahren 1748–1786 Hüttenregel vor. Im 19. Jahrhundert erschien das Patentgesetz. Die Schmiede wurde mit der Gießerei von Grauguss ergänzt. In der Zeit, als die Kärntner Eisenbahn gebaut wurde, hat die Fabrik 300 Mitarbeiter beschäftigt. Die Firma Eber & Sohn hat sich im Jahr 1902 mit Greinitz aus

Graz verbunden. Die erste elektrische Birne leuchtete im Jahre 1912 auf. Im Jahre 1935 kaufte die Fabrik der slowenische Ingenieur Milko Bremec. Im Jahre 1941 wird die Firma von den Deutschen beschlagnahmt. Diese führten die Produktion weiter. Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde die Fabrik weiter entwickelt und umstrukturiert; es wurden neue Produkte eingeführt. Die heutigen Eigentümer kommen aus Deutschland, Italien und USA.

## **KRANKENANSTALTEN DER BRUDERLADEN IM MEŽIŠKA DOLINA (MIESSTAL)**

**Katarina Keber**

ZRC SAZU, HISTORISCHES INSTITUT MILKA KOSA

LJUBLJANA, SLOWENIEN

Zur Zeit der Industrialisierung im 19. Jahrhundert entwickelten sich im Umfeld der vorherrschende Bergbauaktivität und der Hammerwerke die ersten bescheidenen Krankenanstalten, da die Beschäftigten in der Schwerindustrie immer öfter ärztliche Hilfe benötigten. Die Entwicklung der Krankenanstalten im Umfeld der Industrien erfolgte im Rahmen der Tätigkeiten der Bruderladen (=Sozialeinrichtungen an Bergbau- und Industrieorten), die seit 1854 in der Habsburgermonarchie mit dem staatlichen Bergbaugesetz eine rechtliche Grundlage hatten. Die Krankenanstalten der Bruderladen waren geschlossenen Typs, nur für die beschäftigten Arbeiter und deren Familien bestimmt. Aus den Anstalten, mit vorläufig oft nur einem Krankenzimmer in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts, entwickelten sich anfangs des 20. Jahrhunderts einige zu größeren Krankenhäusern mit mehr als 10 Betten.

Im Mießtal errichteten die Bruderladen der Bleimine in Mezica, des Kohlenbergbaus in Leše und der Eisenwerke in Prevalje und Ravne im 19. Jahrhundert Krankenanstalten in Leše, Prevalje, Črna und Guštanj (na Ravnah). Genauer wird die Krankenanstalt in Črna vorgestellt, die nach dem 2. Weltkrieg zu einem öffentlichen Krankenhaus wurde und während ihres mehr als hundertjährigen Bestehens zweifellos die bedeutendste Sanitätseinrichtung im Mießtal darstellt.

## **PROJEKT DES MONTANHISTORISCHEN DOKUMENTATIONSZENTRUMS IN VORDERNBERG**

**Peter Kneissl**

MITTELEUROPÄISCHE EISENSTRASSE MEES

ST. PETER-FREIENSTEIN, VORDERNBERG, ÖSTERREICH

Der international tätige Verein Mitteleuropäische Eisenstraße (MEES) mit seinem neuen Sitz in Vordernberg, im Raithaus, dem Stammsitz der Montanlehranstalt ab 1840, Vorgängerinstitution der Montanuniversität Leoben, verfügt über ein umfangreiches Dokumentationsinventar (Bücher, Sonderdrucksammlung, Dokumentationen). Diese Sammlung soll im Raithaus im verfügbaren Raum geordnet aufgestellt werden und als Informationsbasis für die weitere Erforschung der Eisengeschichte Mitteleuropas dienen.

Das Projekt eines Montanhistorischen Dokumentationszentrum in Vordernberg wurde bereits 2016 diskutiert und befindet sich seit November 2017 im Stadium der Realisierung der Datensammlung. Weitere Schritte sind die Qualifizierung und Finanzierung der Arbeiten für einen Mitarbeiter und die Adaptierung der verfügbaren Räume. Vieles soll durch Sponsoren finanziert werden.

*Ad Multis Annis Bellum Crescendere !!!*

## **GESCHICHTE DER MOSAIKKARTE DER UDSSR: DER SIEG DER TECHNOLOGIE ÜBER DIE IDEOLOGIE**

**Leonid R. Kolbantsev, Oleg V. Petrov, Alexey R. Sokolov,  
TatianaY. Tolmacheva**

P. KARPINSKY RUSSIAN GEOLOGICAL RESEARCH INSTITUTE  
(VSEGEI)

ST. PETERSBURG, RUSSLAND

Die Mosaikkarte »Die Industrie des Sozialismus« wurde zum 20. Jahrestag des Sowjetregimes geschaffen und sollte 1937 auf der Weltausstellung in Paris zur Schau gestellt werden. Die Karte sollte die Errungenschaften des "sozialistischen Aufbaus" und der Industrialisierung zeigen. Sie wurde als physiographische Karte der UdSSR aus Halbedelsteinen und Edelsteinen hergestellt. Die Karte erhielt den Grand Prix, aber sie wurde zunächst als ein Element der ideologischen Propaganda betrachtet, daher richtete die Presse mehr Aufmerksamkeit auf "auffällige", aktuelle Errungenschaften: neue Automodelle, Lokomotiven, Architekturprojekte usw.



In den folgenden Jahren wurde die Karte mehrmals umgebaut, um die sich verändernde politische und wirtschaftliche Situation zu zeigen und wurde von 20 auf 27 Quadratmeter erweitert. Nach dem Zweiten Weltkrieg wird die Karte nur als ein einzigartiges künstlerisches Element interpretiert. In den Jahren 1948 bis 1982 wurde es in der Eremitage ausgestellt und im Jahr 1987 an das »Th. N. Tschernyschew Zentrales Geologisches Prospektionsmuseum der Akademie übertragen. In den Jahren 2006-2013 wurde die Karte restauriert, die Unterlage erneuert. Die Eintragung der Abzeichen für die Industrieobjekte der Jahre 1937-1939 sind enthalten. Heute ist die Karte "Industrie des Sozialismus" ein einzigartiges Kunst- und Technologieobjekt der Ära des Stalin-Sozialismus.

## **SPIEL: RAVNE – PLATZ FORMA VIVE – I**

**Dean Kordež**

RAVNE NA KOROŠKEM, SLOWENIEN

Es ist für all diejenigen gedacht, die durch das Spiel gehen wollen, Ravne mit den Stahlskulpturen "Forma viva" zu besuchen, zu unterhalten und etwas Neues und Interessantes zu lernen. Es ist für Kinder und Erwachsene gedacht. Wir können es mit Freunden und Bekannten spielen oder ihnen ein Spiel geben und sie einladen, unsere schöne Stadt zu besuchen. Das Spiel besteht aus: Spielbrett mit Forma viva förmigen Figuren, Würfeln und zwei Lernkarten zum Thema Ravne und "Forma Viva" und ein Kartenset mit Straf-Ideen. Oder um kurz zu sagen:

Das Spiel ist für alle gedacht, die "Ravne-Stadt" "Forma viva" entspannt und spielerisch kennenlernen möchten.

## **WENN SAMMLUNGEN IHREN DORN RÖSCHENSCHLAF BEENDEN DÜRFEN ...**

**Angela Lugler-Kießling**

WISSENSCHAFTLICHER ALTBESTAND, TU BERGAKADEMIE FREIBERG,  
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK "GEORGIUS AGRICOLA"

FREIBERG/SACHSEN, DEUTSCHLAND

Die numismatische Sammlung der TU Bergakademie gehört zu jenen Sammlungen der TU, denen im Laufe der letzten 200 Jahre eine überaus wechselvolle Geschichte beschieden war. Sie wurde entweder abgeschoben oder als besonders wertvoll bezeichnet und deshalb mit höchstmöglichen



Sicherheitsmaßnahmen unter Verschluss gehalten. Beides war sicher nicht gerechtfertigt.

Jetzt wird sie zur ersten Sammlung der TU Bergakademie, die nicht nur digitalisiert wird, sondern auch über ein bundesweites Fachnetzwerk für weltweite Forschung und Lehre zur Verfügung steht. Möglich macht das ein Projekt, das für innovative Grundlagen- und Spitzenforschung im Bereich der universitären Numismatik steht. Unter dem Kürzel NUMiD (Netzwerk Universitärer Münzsammlungen in Deutschland) haben sich bundesweit 26 Universitäten zusammengeschlossen, um ein gemeinsames digitales Münzkabinett zu schaffen, das schon in naher Zukunft die Bestände universitärer Sammlungen virtuell zusammenführt, eLearning-Module bereitstellt, online-Ausstellungen präsentiert und weitere Angebote aus dem Bereich numismatischer Forschung und Lehre zur Verfügung stellt. Neben den großen Universitäten Frankfurt am Main, Heidelberg, Göttingen, Marburg, Stuttgart oder Tübingen beteiligen sich auch die sächsischen Universitäten Leipzig und Freiberg an diesem Projekt, das die universitäre Numismatik in Deutschland einen wichtigen Schritt voranbringen wird.

Mit ihren ca. 6600 antiken Münzen und den etwa 1500 bergmännischen Geprägten gehört die numismatische Sammlung der TU Bergakademie zu den größeren universitären Sammlungen und wird einen durchaus bedeutenden Beitrag im Verbund leisten können.

Mit dem NUMiD-Verbund haben die deutschen Universitätssammlungen erstmals die Chance, im Bereich der Dokumentation und Präsentation ihrer numismatischen Sammlungsobjekte koordiniert vorzugehen und für alle beteiligten Sammlungen ein System einzuführen, das sich auf höchstem technischen Niveau befindet, den einzelnen Sammlungen eine umfassende Flexibilität gewährt, die Präsentation ihrer Bestände auf einem eigenen lokalen Portal ermöglicht und zugleich eine gemeinsame Präsentation der universitären Bestände in Deutschland (insgesamt ca. 100.000 Objekte) erlaubt. Die Sichtbarkeit der universitären Münzsammlungen in Deutschland wird sich damit deutlich erhöhen, der Mehrwert für Forschung, Lehre und Öffentlichkeitsarbeit liegt auf der Hand. Die sich nun ergebenden Forschungsvorhaben werden nachhaltige Impulse für weitere Arbeiten an und mit den Beständen der universitären Münzsammlungen in Deutschland setzen.

Die Odyssee der bergakademischen Sammlung ist spannend. Von Abraham Gottlob Werner etwa ab 1806 angelegt, versucht die Bergakademie

nach seinem Tod mehrfach sie zu veräußern. Das gelingt jedoch nicht. Erst als nach dem Krieg die Berliner Sammlung als Reparationsleistung in die Sowjetunion gebracht wird, erinnert sich die Leitung des Berliner Münzkabinettes an die Sammlung in Freiberg. So tritt sie 1951 ihre Reise nach Berlin an. Als 1959 die Berliner Sammlung nach Berlin zurückkehrt, wird auch über die Rückführung der Werner'schen Sammlung nach Freiberg verhandelt. 1966 kamen die Bestände wieder nach Freiberg zurück und wurden zunächst im Depot des Institutes für Mineralogie eingelagert.

Inzwischen sind einige Jahre vergangen, die Sammlung hat einen ihrem Wert entsprechenden sicheren Platz erhalten – übrigens im Depot Geowissenschaftlicher Sammlungen im Schloss Freudenstein, und sie darf ihren Dornröschenschlaf nun hoffentlich ein für alle Mal beenden.

## **DIE FAMILIE ANDRÁSSY UND DIE EISENHÜTTE IN DER REGION GEMER**

**Gabriel Kunhalmi**

SLOWAKISCHE EISENSTRASSE

KOŠICE, SLOWAKEI

Die Region Gemer in der Slowakei ist eng mit der Familie Andrassy verbunden. Diese im Laufe einiger Jahrhunderte entstandenen Bergbau- und Eisenerzvorkommen entwickelten sich auf hohem qualitativen und auch quantitativen Niveau. Für diesen Betrieb gab es hier gute Bedingungen, denn Gemer und dieser Teil des Slowakischen Erzgebirges hatten mehrere Eisenerzvorkommen - Siderit und auch Limonit. In der Nähe von Drnava und Nandráž war es zum Beispiel Hämatit. Es gibt eine Reihe von Zentren, Dörfer, in denen die Ausbeutung und Eisenproduktion hauptsächlich durch die Tätigkeit der Andrassy-Grafen begonnen wurde. Wichtiger aber ist die Tatsache, dass in der Eisengießerei Drnava von Georg Andrassy die Bestandteile der Kettenbrücke in Budapest gegossen wurden. Aber auch andere Zentren des Bergbaus und der Eisenherstellung sind sehr wertvoll wie zum Beispiel die Charle-Hütte in Vlachovo, der Hochofen Etelka in Nižná Slaná und andere Zeugnisse, die Andrassy in dieser Zeit mit modernen Technologien und Anlagen eingeführt hat. Es ist symbolisch und entspricht der Bedeutung von Andrassy, dass zum Beispiel einer der Andrassy-Familie - Emanuel Andrassy - als "Iron Count" angesprochen wurde. Die Andrassy-Familie war aber auch im politischen Bereich sehr aktiv und half auf unterschiedliche Weise den ungarischen Königen. Einige

Denkmäler, Ausstellungen, Öfen usw., aber auch Burgen und Schlösser erinnern heute an die Andrassy-Familie.

## **GESCHICHTE DER ENTWICKLUNG VON METALLURGISCHEN PROZESSEN**

**Jakob Lamut**

DEPARTMENT OF MATERIALS AND METALLURGY, FAKULTY OF  
NATURAL SCIENCES AND ENGINEERING, UNIVERSITY OF LJUBLJANA,  
SOCIETY SLOVENIAN TRAIL OF IRON CULTURE HERITAGE.

Das 14. ERBE Symposium wird das kulturelle und technische Erbe auf dem Gebiet der Bergbau, Metallurgie und Geologie diskutieren. Dies sind Grundlagen, die die Entwicklung einzelner Länder und Kontinente kennzeichnen.

Seit der Entdeckung der in der Erdkruste verborgenen Erze und Wirtschaftsmineralien ist deren Gewinnung und Verarbeitung zu Metallen und Legierungen seit alters her mit einer kontinuierlichen technologischen Entwicklung verbunden, einschließlich der industriellen Revolution und der Industrie 4.0. Wir können uns fragen, welcher Art von intellektueller Herausforderung eine Gesellschaft ausgesetzt war, um mit thermischen Prozessen thermodynamische Bedingungen zu schaffen, um ein nützliches Stück Metall oder eine Legierung zu erzeugen. Im Bereich der Metallwerkstoffe wurde bis heute wissenschaftliche Forschungs- und Anwendungsprojekte entwickelt. Bei metallurgischen Prozessen wurde mit der Umformung und Umwandlung von Metallen und Legierungen in Objekte begonnen, die die menschliche Existenz und das Leben erleichtern sollten.

Metalle und Legierungen wurden verwendet, um verschiedene Werkzeuge, Behälter, dekorative Gegenstände, Geld, Maschinen, Brücken, Gebäude und auch Waffen usw. herzustellen.

Das Symposium findet in Ravne na Koroškem statt, einer Stadt mit mehr als 100-jähriger Tradition in der Eisen- und Stahlherstellung. Die technologische Entwicklung der Eisen- und Stahlherstellungsprozesse von der Antike bis heute wird vorgestellt.

Die technologische Entwicklung betrifft sowohl die technische als auch die kulturelle Entwicklung der Gesellschaft.

## **FEIER DES ERSTEN MAI IN DEN EISEN- BERGBAUSTÄDTEN IN SLOWENIEN**

**Irena Lačen Benedičič**

GORNJESAVSKI MUZEJ JESENICE

JESENICE, SLOWENIEN

Im Rahmen der Slowenischen Eisenstraße entstand im Jahr 2017 das gemeinsame Projekt *Happy Labor Day! Glücklicher Arbeitertag!* und wurde von sechs slowenischen Museen gestaltet - den Beschützern des Bergbau-, Eisen- und Arbeiterkultur-Erbes: Städtisches Museum Idrija, Obersavatal Museum Jesenice, Zentrales Sava Tal Museum Trbovlje, Eisenmuseum Štore, Kärntner Landesmuseum und Velenje Museum,

Der Feiertag der industriellen Arbeit entstand am Ende des 19. Jahrhunderts aus der politischen Situation und Stellung der Arbeiter. Er wurde im Zeichen des Kampfes für die Rechte der Arbeiter und somit der Menschenrechte gegründet. Die Idee solcher Forderungen kam aus politischen Richtungen und hielt sich in den gewerkschaftlichen Organisationen über Jahrzehnte. Als der Feiertag gegründet wurde, war die Arbeiterklasse im internationalen Raum gut vernetzt, und es ist kein Zufall, dass 1890 Massenveranstaltungen in den Industriezentren der europäischen Länder und Amerikas stattfanden. Der organisierte Druck der arbeitenden Massen hatte Erfolg: Sie erreichten einen Achtstundentag, ein Wahlrecht und erfüllten andere Forderungen. Wann und warum hat es in Slowenien angefangen? Was sie gemeinsam haben und wie sich die Feierlichkeiten von Idrija, Jesenice, Trbovlje, Štore, Ravne in Kärnten bis nach Velenje unterscheiden, verrät der vorliegende Beitrag.

## **EISENERZE AUS DEM KARN DER NÖRDLICHEN KALKALPEN ALS KRONZEUGEN NEUER KONZEPTE**

**Richard Lein**

UNIVERSITÄT WIEN, GEOLOGISCHES INSTITUT

WIEN, ÖSTERREICH

Eisen als der im täglichen Leben am wichtigsten benötigte Rohstoff wurde zu allen Zeiten im Ostalpenraum gesucht und -- wo immer sich die Gelegenheit ergab -- auch abgebaut. Trotz der erheblichen Produktionskapazitäten einiger groß dimensionierter Lagerstätten (Steirischer Erzberg, Hüttenberg) war man schon aus Gründen der Vermeidung langer Transportwege in abseits gelegenen Gegenden vielfach genötigt, selbst

die kleinsten Lokalvorkommen zu nutzen. Im Bereich der Ostalpen sind es nicht nur die zahlreichen urkundlichen Verweise, welche diesbezüglich von einer intensiven Prospektions- und Abbautätigkeit berichten. Auch die zahlreichen, auf einstige Bergbautätigkeit verweisenden Flurnamen sind Zeugen des intensiven Bemühens, den Eigenbedarf an Erzen nach Möglichkeit vor Ort selbst abzudecken. Ziel dieser Prospektionsbemühungen waren Eisenanreicherungen jeglicher Art. Daher kann es nicht verwundern, dass immer wieder auch eher ungewöhnliche Paragenesen (Raseneisenerze, umgelagerte Eisenkonkretionen etc.) zur Bedarfsdeckung herangezogen wurden. Viele dieser kleinvolumigen Vorkommen wurden, ohne auffallende Spuren zu hinterlassen, derart restlos abgebaut, dass man in zahlreichen Fällen bezüglich der genauen Position der Abbauorte, wie auch hinsichtlich der Genese der abgebauten Erze, vielfach auf Vermutungen angewiesen ist. Zu diesen wegen ihrer vermeintlich geringen ökonomisch Bedeutung wenig beachteten Lagerstätten zählen auch jene an die obersten Abschnitte des Wettersteinkalkes geknüpften Erzparagenesen, die in dem monographischen Handbuch der Lagerstätten Österreichs (Weber et al. 1997: 359) unter der Bezeichnung „Kiesbezirk Außerfern“ zusammengefasst werden.

„Sonderfazies“ des Wettersteinkalkes

Im Rahmen einer durchgehenden Neukartierung des bayerischen Anteils der Nördlichen Kalkalpen (NKA) wurden in den frühen Fünfzigerjahren des vorigen Jahrhunderts im Gebiet der Hohenschwangauer- und Ammergauer Berge im obersten Abschnitt des Wettersteinkalkes die Spuren längst vergessener Bergbautätigkeit wiederentdeckt und einer genauen Analyse unterzogen (Schneider 1953, Taupitz 1954). Ziel dieser historischen Abbaue war die Gewinnung von Brauneisenstein, der entweder umgelagert in Klüften und kleinen Karsthohlräumen angetroffen wurde oder, noch in ursprünglicher Position, am Top des Wettersteinkalkes in Form lagerförmiger Derberz-Schwarten entwickelt, ohne besondere bergbautechnische Maßnahmen aufgelesen werden konnte. Diese erst durch Verwitterung aus Pyrit bzw. aus Ankerit hervorgegangenen Anreicherungen von Brauneisenstein waren oft von bescheidenen Pb- und Zn-Mineralisationen begleitet.

Als Träger der Vererzung und in Verbindung mit einer vom „normalen“ Wettersteinkalk etwas abweichenden Lithologie (dunklere Färbung und erhöhte Corg-Gehalte) wurde für diese nur wenige Meter bis Zehnermeter mächtige Serie die zuvor schon von Holler (1936) für ähnliche Kalke der

Bleiberger Lagerstätte in Kärnten geprägte Bezeichnung „Sonderfazies des Wettersteinkalkes“ übernommen.

Die eigentliche wegweisende Bedeutung der Resultate dieser Neubearbeitung lag im Nachweis der synsedimentären Genese dieser Vererzung – ein Ergebnis, das in deutlichem Widerspruch zu der damals vorherrschenden Meinung einer jungen, zeitgleich erfolgten Metallogenese der Ostalpen (unitaristisches Konzept, W. Petrascheck 1926) stand.

Dieser Vererzungs-Typus ist nicht auf den bayerisch-nordtiroler Anteil der NKA beschränkt, sondern läßt sich ostwärts fast bis vor die Tore Wiens weiterverfolgen. Wie bei den zuvor besprochenen Vorkommen ist auch bei diesen Lagerstätten das Eisen das dominierende Element dieser Erzparagenesen (im Handbuch der Lagerstätten Österreichs wird diese Lagerstättengruppe unter der Bezeichnung „Pb-Zn Erzbezirk Karn östliche Kalkalpen“ geführt).

#### Gedanken zum Absterben der Wettersteinkalk-Plattformen

Immer schon hat die Frage nach den Ursachen des plötzlichen Absterbens mächtiger Karbonatplattformen, verbunden mit einem drastischen Fazieswechsel, der Einstellung der Karbonatproduktion und dem Rückfall zur Ablagerung siliziklastischer Sedimente unter limnisch-fluviatilen Vorzeichen, Forscher zu stimmigen Hypothesen verleitet. Trotzdem die meisten dieser Erklärungsversuche von richtigen Beobachtungen ausgingen scheint eine befriedigende Lösung dieses Problems, der sogenannten „karnischen Krise“ noch immer nicht in vollkommen abgeschlossen. Lange Zeit genügte als Erklärung, dass durch einen dramatischen Abfall des Meeresspiegels die Seichtwasser-Plattformen trocken gefallen wären und die nachfolgende tiefgreifende Verkarstung derselben eine Regeneration der Plattformen verhindert hätte. Für das Trockenfallen gab es viele Belege, u.a. mit Sandsteinen fluviatiler Herkunft verfüllten Karsthohlformen am Top der Plattformen. Damals wußte man allerdings noch nichts über die durch Ergebnisse der Rezent sedimentologie belegte erstaunliche Regenerationsfähigkeit von Karbonatplattformen, die diese auch befähigte, selbst die hochfrequenten Schwankungen des Meeresspiegels im Holozän zu überstehen (Schlager 1999, 2000). Erst eine drastische Reduktion der Karbonatproduktion, hervorgerufen durch ökologischen Faktoren, vermag demnach den Untergang langlebiger Karbonatplattformen zu bewirken. Mit ihrem Hinweis einer durch Klimawandel bewirkten Schädigung des Ökosystems, hervorgerufen durch den Wechsel zu einem humiden Klima, einer dadurch bewirkten Änderung der Salinität des Oberflächenwassers,

in Verbindung mit einem erhöhten Eintrag von das Riffwachstum schädigender Nährstoffen haben Simms & Russel (1989) der damit noch nicht abgeschlossenen Diskussion den weiteren Weg gewiesen. Untermuert wurde diese Hypothese durch eine detaillierte feinstratigraphische Auflösung des Ereignisablaufes durch Hornung et al. (2007). Wir meinen dieses Bild noch durch den Hinweis auf die in der „Sonderfazies“ des obersten Wettersteinkalkes auftretende erhöhte Metallgehalte (Fe, Pb, Zn) ergänzen zu müssen. Demnach ergibt sich folgendes Szenario: eine Ende Ladin einsetzende Klimaänderung in Richtung erhöhter Niederschlagstätigkeit führte zu gesteigerter Erosion des tiefgründig verwitterten kontinentalen Hinterlandes. In deutlich vermehrtem Ausmaße wurden Abtragungsprodukte in gelöster und fester Form in das Meer eingespeist. Das in erheblichen Mengen angelieferte Eisen löste eine schlagartige Vermehrung des Planktons aus, wodurch der Sauerstoff im Wasser aufgezehrt wurde und in den Becken, welche die Karbonatplattformen umgaben, ein anoxisches Milieu entstand. Überschüssiges Eisen wurde in Form von Eisenkarbonat auf den Plattformen fixiert. Diese beiden Prozesse sind für die erhöhten Metall- und Bitumengehalte der Sonderfazies des Wettersteinkalkes verantwortlich. Eine entscheidende Rolle bei der Schädigung des Ökosystems spielt aufsteigendes Methan, das im Faulschlamm der anoxischen Becken gebildet wurde.

## **DAS ERBE DES QUECKSILBERS, EINGETRAGEN IN DIE LISTE DES UNESCO-WELTERBES**

**Ivana Leskovec**

MESTNI MUZEJ IDRIJA

IDRIJA, SLOWENIEN

Das Erbe des Quecksilbers von Idrija (Slowenien) und Almadén (Spanien) wurde 2012 in die UNESCO-Welterbeliste aufgenommen. Die Stadt Idrija liegt über der zweitgrößten Quecksilberlagerstätte auf dem Globus. Ihr Ursprung ist mit der Entdeckung von einheimischem Quecksilber im Jahr 1490 verbunden. In der Vergangenheit wurde die Quecksilberproduktion in nur ganz wenigen Bergwerken durchgeführt, wobei die zwei größten Idrija und Almadén waren, weshalb man zu Recht diese als Zwilling-Bergwerke ansehen kann. Das hier in Idrija gewonnene Quecksilber wurde ab Mitte des 16. Jahrhunderts zur Schmelzung von Gold und Silber in mittel- und südamerikanischen Bergwerken verwendet. Diese wertvollen Edelmetalle wurden nach Europa zurückgeführt und förderten



die Entwicklung moderner Volkswirtschaften, Wissenschaft, Kunst und Kultur im Allgemeinen.

Heute sind die Quecksilberlagerstätten geschlossen, beide haben ihr einzigartiges Bergbauerbe weitgehend bewahrt. Hier wird das Erbe von Idrija vorgestellt, das auf der UNESCO-Liste des Weltkulturerbes steht und das Erbe der Bergwerke und die Bergbauaktivitäten im weitesten Sinne des Wortes umfasst: die Quecksilbererzlagerstätte, unterirdische Schächte und Gruben, Mineneinfahrtgebäude, Verwaltungsgebäude, Verhüttung Getreidelagerhäuser, Wohnhäuser, Schulgebäude, Kirchen und Wege, auf denen Quecksilber ins Ausland transportiert wurde, sowie immaterielles Erbe (Klöppeln) im Zusammenhang mit dem Bergbau in Idrija und die Rolle des Städtischen Museums Idrija bei der Bewirtschaftung dieses Erbes.

## **GEOLOGIE, BERGBAU UND METALLURGIE IM SLOWENISCHEN SCHULMUSEUM**

**Marko Ljubič**

SLOVENSKI ŠOLSKI MUZEJ

LJUBLJANA, SLOWENIEN

Das slowenische Schulmuseum besitzt viele Bücher, Lehrbücher und mehrere Lehrpläne sowie Museumsobjekte, die sich auf das geologische, bergbauliche oder metallurgische Erbe beziehen. In der Bibliothek des slowenischen Schulmuseums lagern über 100 Werke aus dem Jahr 1822 (Friedrich Mohs: Grundriss der Mineralogie) bis 2017 (Miha Jeršek & Matija Križnar: Vodnik po razstavnih geoloških zbirkah Prirodoslovnega muzeja Slovenije [Leitfaden für die Ausstellung geologischer Sammlungen des Naturhistorischen Museums von Slowenien]). Die meisten Werke sind auf Deutsch, ein kleiner Teil auch auf Slowenisch, Tschechisch und Serbokroatisch. Bis zum Jahr 1926 waren die meisten Lehrbücher und Handbücher in deutscher, später meist in slowenischer und serbokroatischer Sprache verfasst. In der Sammlung von Exponaten zeigen wir eine kleine Anzahl von Gegenständen des geologischen, bergmännischen und metallurgischen Erbes. Dazu gehören die Mineralogie-Lehrmittel aus der Mitte der 1950er-Jahre (zum Beispiel die Mineralogische Sammlung) und das Bewährungsbuch der Probezeit für die industrielle (metallurgische) und technische Schule in Jesenice.



## **DAS NEUE LEBEN EINES MITTELALTERLICHEN BERGWERKS**

**Tomaž Majcen**

STIK - MUZEJ LAŠKO

LAŠKO, SLOWENIEN

Im Dorf Padež bei Laško gab es im 16. Jahrhundert ein kleines Blei- und Silber- Bergwerk. Als der Bergbau im 19. Jahrhundert still gelegt wurde, geriet es im Lauf der Zeit langsam in Vergessenheit. Vor etwa zwanzig Jahren haben die Anwohner es wiederentdeckt, gesäubert und zur Besichtigung eingerichtet. Mit Hilfe europäischer Finanzierung und der Arbeit der lokalen Gemeinden sowie der technischen Unterstützung der wissenschaftlichen Einrichtungen entstand der interessante Wanderweg in Padež. Der Wanderweg beinhaltet auch die historischen Geheimnisse der Bergbauaktivitäten in der Region Laško. Der mittelalterliche Bergbau bekam eine neue Chance.

Die Besucher, darunter viele Schulkinder, machen einen Spaziergang durch Bereiche der Bergwerksstollen. Sie sehen und lernen etwas über die unterirdische Fauna und bewundern verschiedene Tropfsteinformen, die sich im Lauf der Jahrhunderte durch Nichtnutzung des Bergbaus gebildet haben. Die fünfhundert Jahre alte Geschichte des Bleierz-Abbaues und dessen Verarbeitung in der nahen Schmelze wird vorgestellt. Im nahegelegenen Wald lernen sie verschiedene Arten von Steinkompositionen und Wäldern in der Umgebung von Laško kennen. Der Pfad ist mit schönen illustrativen Tafeln beschriftet und wird mit lustigen Aufgaben im Arbeitsbuch ergänzt.

## **KLÄNGE - DAS UNBEKANNTE ERBE**

**Irena Marušič**

TEHNIŠKI MUZEJ SLOVENIJE

LJUBLJANA, SLOWENIEN

Klang war schon immer ein Teil unserer Arbeit und unseres Alltags. Er ist immer da, ob er beachtet wird oder nicht. Klang ist daher ein wichtiger Aspekt für das Erleben, Erkunden, Rekonstruieren und Verstehen verschiedener Landschaften, Umgebungen und unseres kulturellen Erbes. Obwohl der Klang, ein natürlicher Teil des Lebens ist, wird er selten eingefangen, aufgezeichnet und dokumentiert. Deshalb haben sechs europäische Museen aus Schweden, Finnland, Polen, Belgien, Deutsch-

land und Slowenien beschlossen, dies zu ändern. Seit 2013 sind wir an zwei EU-Projekten beteiligt:

- Mittels des Projektes *Mit Klängen Arbeiten* (2013–2015) haben wir die gefährdeten und / oder verschwindenden Klänge der Industriegesellschaft aufgenommen und dokumentiert. Das Ergebnis sind mehr als 700 verschiedene Töne, Klänge und Geräusche sowie Klanglandschaften, die kostenlos für jeden auf [www.workwithsounds.eu](http://www.workwithsounds.eu) erhältlich sind und nach *Europeana / Wikimedia Commons* exportiert werden. Sehr wenige aufgezeichnete Klänge sind mit Bergbau und Metallurgie verbunden.
- Das Projekt *Sounds of Changes* (2017–2019) ist die Fortsetzung des ersten Projekts, aber wir werden uns mehr auf die Veränderung von Klängen in der Gesellschaft im Allgemeinen konzentrieren.

Beide Projekte werden zur Erhaltung dieses oft übersehenen immateriellen Erbes beitragen und ermöglichen seine integrierte Präsentation in der Zukunft.

## DER LEDERSPRUNG

**Mateja Medved, Blaž Verbič**

MUZEJ VELENJE

VELENJE, SLOWENIEN

Der Ledersprung ist ein Brauch der Bergleute. Erstmals wurde er im 16. Jahrhundert im Bergbauggebiet Schemnitz / Selmes Banya / Banská Štiavnica (heute Slowakei) erwähnt. Es wird jedoch angenommen, dass die Tradition noch weiter in die Zeit zurückgeht, als Novizen durch das Überspringen des Bergbauschachts den Status eines Bergmanns erhielten. Als die Schächte zu breit wurden, ersetzte ein symbolischer Sprung über die Bergmannschürze aus Leder die Zeremonie »über den Schacht springen«.

Der Brauch wurde schließlich an Bergbauschulen weitergegeben und wurde Teil des Initiationsritus der Schüler.

Nach Slowenien gelangte der Brauch erst nach dem Ersten Weltkrieg; durchgeführt in der Bergbauabteilung der Technischen Fakultät in Ljubljana. Bis 1941 wurden elf Sprünge durchgeführt. Nach dem Krieg wurde der Brauch 1951 wieder aufgenommen. Im Šalek-Tal wurde der Brauch nach dem Zweiten Weltkrieg eingeführt. In Velenje fand der erste Sprung 1961 statt, als die erste Generation der dreijährigen Programmschüler der Industrieministerschule ihre Ausbildung abschloss. Der Brauch ist seither ein wesentlicher Bestandteil des Bergwerksfestes, an dem Bergleute von

Velenje sowie slowenische Bergleute im Allgemeinen seit 3. Juli 1952 teilnehmen. Er ist der Erinnerung an den Hungerstreik gewidmet, der 1934 in den Zagorje-Minen stattfand. Eine tief verwurzelte Bergbautradition, das Vermächtnis des Ledersprunges, ist bis heute präsent.

Der Artikel über den Ledersprung ist zum Teil bestrebt, die Höhepunkte der Ausstellung zu präsentieren, die in Zusammenarbeit mit dem slowenischen Kohlebergbaumuseum entstanden sind, und die in den oberirdischen Räumen des Kohlebergbaumuseums ausgestellt sind. Es ist auch eine Darstellung der bisher durchgeführten Arbeiten. Die Basis damals und heute - vor allem wenn es um die Geschichte des Ledersprunges ging - war Literatur, die bereits zu diesem Thema veröffentlicht worden war, während die Recherche in Bezug auf den Ledersprung in Ljubljana und besonders in Velenje durch einen Überblick über Zeitungsartikel und bestehenden Archive erweitert wurde. Angesichts der Tatsache, dass der Brauch in Velenje immer noch präsent ist, wurden auch primäre Quellen in den Artikel aufgenommen. Im Jahr 2018 wird die Aufnahme des Ledersprung-Brauchs in das Register des immateriellen Kulturerbes initiiert.

## **DIE GESCHICHTE DES BALTISCHEN BERNSTEINS**

**Olga A. Mironenko**

ZENTRALES WISSENSCHAFTLICH-FORSCHENDES GEOLOGISCHES  
PROSPEKTIERUNGS-MUSEUM

AKADEMIEMITGLIED F. N. CHERNYSHEV (CNIGR-MUSEUM),  
VSEGEI

ST. PETERSBURG, RUSSLAND

Bernstein (fossiles Harz) ist seit langem als dekorativer Edelstein bekannt. Archäologen fanden Amulette, Perlen und Platten aus unverarbeitetem Bernstein in den paläolithischen Gräbern. Das wertvollste Dekor ist Baltischer Bernstein - Succinit. In Russland wird der Bernstein aus den Platinen der Kaliningrader Gebiet - der Lagerstätte Swetlogorsk gewonnen. Die Schluchten der Steilküste von Swetlogorsk - Otradnoje werden als ein geologisches Erbe einer komplexen Art von föderaler Bedeutung vorgeschlagen. Die Lagerstätte besteht aus Sedimentgesteinen verschiedener Ausbildungsformen, sie enthalten Komplexe von paläontologischen und paläobotanischen Überresten. Verschiedene Zeugnisse der Glaziotektonik sind weit verbreitet. Untere oligocene marinen Glaukonit Sande mit Bernstein bilden die Bank mit Bernstein. Die Verarbeitung von Bernstein

auf hohem Niveau im Norden Europas im 18. Jahrhundert war archiviert. Zu dieser Zeit wurde das berühmte Bernsteinzimmer von Gottfried Hussot geschaffen und 1717 vom preußischen König Friedrich Wilhelm dem russischen Kaiser Peter I. gestiftet. Während des Zweiten Weltkriegs wurde das Bernsteinzimmer abgebaut und von den Nationalsozialisten geräumt. Ihr Schicksal ist unbekannt. Russische Restauratoren konnten nach den alten Fotos das Bernsteinzimmer aus dem Succinit der Lagerstätte Svetlogorsk rekonstruieren. Jetzt ist es im Katharinenpalast in den Vororten von St. Petersburg ausgestellt. Das Bernsteinmuseum wurde in Kaliningrad wegen der größten (von der erkundeten) Ablagerung des Baltischen Bernsteins (mehr als 90% der weltweiten Reserven) geschaffen.

## **DIE FAMILIE BUCELLENI**

### **Marko Mugerli**

GORNJESAVSKI MUZEJ JESENICE

JESENICE, SLOWENIEN

Die Bucellenis (geschrieben auch Bucellin oder Buccelleni) spielten eine sehr wichtige Rolle in der Entwicklung der Eisenproduktion in Krain vom 16. bis zum 18. Jahrhundert. Die Familie stammt vom Schloss Reichenberg/Richemont in der Nähe von Metz in Frankreich. Im 6. Jahrhundert wanderten sie nach Luxemburg und dann nach Deutschland aus. Im XIV. Jahrhundert kämpfte eines ihrer Mitglieder, Johann Bucellin, in Italien für den Herzog von Mailand, Gian Galeazzo, und erhielt die Burg Gruno bei Bergamo. Im 15. Jahrhundert lebte ein Teil der Familie in Gruno, der andere in Brescia. Thomas Bucelleni aus Gruno war ein Oberst von Kaiser Maximilian I. In der Zeit des ersten Österreichisch-Venezianischen Krieges (1508-1521) kam er nach Görz. Sein Sohn Bernardin wurde Erster Offizier im Bezirk Tolmein und später im Bezirk Pazin. Im Jahr 1538 kaufte er den Anstz Sava und den Eisenbergbau bei Savske Jame. Er baute die Eisengießerei und das Herrenhaus in Sava. Die Bucellenis bauten Eisengießereien auch in Plavž und Javornik. Sava, Plavž und Javornik sind heute ein Teil der Stadt Jesenice. Bernardins Enkel Julius war Mitglied des Hofes von Erzherzog Karl in Graz. Er errichtete einen Schmelzofen und zusammen mit seinem Bruder Octavius die Kirche St. Maria - Mariä Himmelfahrt in Sava. Die Bucellenis bauten auch die Kirche der Heiligen Barbara in Plavž und die Kirche des Hl. Kreuzes in Planina pod Golico in der Nähe des Bergwerks von Savske Jame. Im 17. Jahrhundert ging ein

Zweig der Familie nach Wien und er spielte eine wichtige Rolle am Hof der Kaiser Ferdinand II., Ferdinand III., Leopold I. und Joseph I. Der Zweig der Familie, die in Krain blieb, führte die Eisengießereien in Sava und Javornik. Im 18. Jahrhundert mussten sie die Eisengießereien und die Villa in Sava verkaufen. Zwischen dem 16. und 18. Jahrhundert brachten die Bucellenis Schmiede aus der Gegend Brescia und Bergamo nach Krain. Sie reformierten die Eisenproduktion. Die Historiker Alfons Müllner und August Dimitz sowie die Besitzer der Eisengießereien in Krain haben im 19. Jahrhundert ihre Öfen und ihr Produkt Stahl als *Brescia-Schmelzöfen* bzw. *Stahl von Brescia* bezeichnet.

## **PERSÖNLICHKEITEN, DIE DIE EISENHÜTTEN IN ŠTORE BIS ZUM ENDE DES 2. WELTKRIEGS BETRIEBEN**

**Matej Ocvirk**

ŠTORE, SLOWENIEN

In diesem Artikel stellen wir Persönlichkeiten vor, die bis zum Ende des Zweiten Weltkriegs die Eisenwerke von Štore betrieben. Ignacij Novak, der Pionier des Bergbaus im weiteren Štore-Gebiet, gilt als Vorläufer der Štore-Eisenhütte. Ignacij Novak kam aus Dobrna und war ein erfolgreicher Unternehmer und Besitzer zahlreicher Grundstücke im heutigen Celje-Gebiet. Der eigentliche Gründer der Firma war Friedrich Bruno Andrieu. 1852 wurde die Eisenhütte von Pavel von Putzer, einem Industriellen, Kaufmann und Eisenbahnbauer aus Titol, von Andrieu übernommen. 1853 gründete der Besitzer der neuen Eisenhütte, Pavel Putzer, die Eisenhütte in Štore. Roheisen wurde von Eisenhütten Bohor und von Missling (Mislinja) geliefert. Gemäß dem im Juni 1853 unterzeichneten Vertrag wurde Karel August Frey zum Geschäftsführer ernannt, der als guter Experte galt. Er war ein ehrgeiziger und gebildeter Metallurge. Er war der Geschäftsführer der Firma bis 1865, solange Putzer der Eigentümer war. Franc Pavel Melling und Jožef Hampe waren danach Manager. Eine neue Periode für die Štore-Eisenhütte begann, als sie am 19. Dezember 1877 vom norwegischen und schwedischen Konsul in Wien, Karl Neufeldt, gekauft wurde. Nach dem Tod von Karel Neufeldt im Jahre 1912 wurde sein Sohn Gustav von Neufeldt-Schöllner der Besitzer der Firma; der Deziderij von Bitzy als minderjähriger Miteigentümer beigetreten war. Von der Wende des 19. Jahrhunderts bis zum Ende des Zweiten Weltkriegs waren die Eisenhütten ein Teil der großen europäischen Hauptstadt, was den

Eisenhütten geschäftlich zugute kam. Karl Jellek war der Manager von 1912 bis 1914, und für 31 Jahre bis zum Ende des Zweiten Weltkriegs leitete Anton Hruschka das Unternehmen.

## **INNOVATIONEN IN DER WIRTSCHAFT KÄRNTENS – WO DIE VERGANGENHEIT DIE ZUKUNFT TRIFFT**

**Karla Oder**

KOROŠKI POKRAJINSKI MUZEJ, MUZEJ RAVNE NA KOROŠKEM  
RAVNE NA KOROŠKEM, SLOWENIEN

Dieser Artikel konzentriert sich auf die Analyse von drei Themenbereichen: die historischen Umriss der wirtschaftlichen Entwicklung der Region, eine Übersicht über die wichtigsten Innovationen, die die lokale Wirtschaft angekurbelt haben, und über die Innovationen der Betriebe in den Mieß- (Meža-), Missling- (Mislinja-) und Drau- (Drava-) Tälern. Der letzte Teil stellt einzelne Innovatoren vor und skizziert deren Bedeutung für wirtschaftliche Zwecke. Heute spielt Kärnten sowohl in der nationalen als auch in der europäischen Wirtschaft eine wichtige Rolle. Bestimmte Unternehmen waren historisch mit den natürlichen Bedingungen verbunden, die eine frühe Industrialisierung der Gebiete zwischen Petzen (Peca) und Bachergebirge (Pohorje) sowie entlang der Flüsse Meža, Mislinja und Drau ermöglichten. Die Industrialisierung hat zahlreiche technische und technologische Veränderungen und Innovationen in verschiedenen Branchen hervorgebracht. Dank seiner Bleibergwerke, des Kohlebergwerks Leše und der Eisenhütten Rosthorn und Thurn galt das Mieß- (Meža)-Tal bereits Mitte des 19. Jahrhunderts als wirtschaftlich am weitesten fortgeschrittenes slowenisches Gebiet. Žiga Zois besaß in Mislinja eine "Waldhütte", während Muta und Vuzenica mit einer jahrhundertalten Eisenhütten-tradition auftraten. Die Unternehmen verkaufte ihre Produkte auf dem ganzen Kontinent. Die Industrialisierung ist ein Produkt der wissenschaftlichen Revolution, einer Reihe von intellektuellen Innovationen, von modernen Wissenschaften hervorgebracht, und ein Produkt der Entwicklung vieler technischer und technologischer Verbesserungen, Neuheiten, Erfindungen und Patente. Innovationen sind nach wie vor wichtige Treiber für die Wirtschaftsleistung, die nicht nur die Wettbewerbsfähigkeit und Effizienz steigern, sondern auch die Qualität der Produkte verbessern. Ausländische und lokale Innovationen hatten einen wichtigen Einfluss auf die Wirtschaftsgeschichte von Kärnten. Dies lässt sich an zwei Beispielen verdeutlichen, nämlich der

Einführung von Braunkohle in den Puddelprozess im 19. Jahrhundert und der Anwendung künstlicher Intelligenz und Laborsimulation des Metallumformungsprozesses im 21. Jahrhundert. Diese Unternehmen und ihre Eigentümer fördern Verbesserungen, Innovationen und die kontinuierliche Entwicklung der Produktion durch Einführung neuer, komplexerer Maschinen und Technologien, die von den Arbeitern zusätzliche Fähigkeiten und professionelles Wissen verlangen. Frühzeitig wurden geeignete Schulen auf lokaler und nationaler Ebene gegründet, um den Unternehmen des Sektors fachlich ausgebildete und qualifizierte Arbeitskräfte zur Verfügung zu stellen. In dieser Hinsicht ist das heutige Schulsystem auch auf die Anforderungen der Wirtschaft ausgerichtet.

## **TERMINOLOGIE DER MITTELALTERLICHEN EISENWERKE**

**Gašper Oitzl**

NATIONALMUSEUM LAIBACH, SLOWENIEN

LJUBLJANA, SLOWENIEN

Der Artikel behandelt Probleme im Zusammenhang mit der Nomenklatur der mittelalterlichen Eisenhütten. Am Anfang stellen wir kurz die mittelalterliche metallurgische Technologie und ihre Entwicklung im Mittelalter vor. Später werden Grundformen mittelalterlicher Schmelzöfen sowie die Probleme der mittelalterlichen Metallurgie diskutiert. Als nächstes wird eine Liste von Eisenwerken aufgeführt, die in mittelalterlichen Quellen zu den Ostalpen erwähnt wurden. Die in den Quellen gefundenen Begriffe werden analysiert und mit Übersetzungen und Interpretationen moderner Forscher der mittelalterlichen Metallurgie verglichen. Der letzte Teil des Artikels wirft Fragen zu einigen bereits bestehenden Begriffen auf und zu ihrer Eignung sowohl in technologischer als auch ideologischer Hinsicht. Besondere Aufmerksamkeit wurde den Begriffen »plavž« (Hochofen), »peč na volka« (übliche Übersetzung aus dem deutschen Wort »Stückofen« oder »Wolfen«) gewidmet; Englisch "bloomery"), »slovenska peč« (slowenische Volkszählung) und »peč sv. Heme« (Heiliger Hema-Kampf). Die letzten beiden Begriffe wurden in den vergangenen Jahrhunderten von nationalistischen Ansichten der Vergangenheit und den Legenden der Heiligen Hema von Gurk inspiriert.



## **PROF. DR. SUŠNIKS IMMATERIELLES KULTURERBE FÜR DIE NACHHALTIGE ENTWICKLUNG**

**Jasna Paradiž**

PRIVATER FORSCHER DER BIOLOGISCHEN WISSENSCHAFTEN,  
BOTANIK; FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG IN DEN BEREICHEN  
WISSENSCHAFT UND TECHNOLOGIE, PFLANZENZYTOGENETIK,  
BIOMONITORING VON POLLENKÖRNERN UND ÖKOLOGIE  
LJUBLJANA, SLOWENIEN

Der Kärntner Botaniker Prof. Dr. Franc Sušnik (1930 - 1996) war unser visionärer Biologe. Sein Name spielt in der Wissenschaftsgeschichte eine herausragende Rolle, da er zum Schutz der Umwelt und unseres Erbes sowie zur Integration der Floristik in den Alltag für eine nachhaltige Zukunft beiträgt. Seine lebenslange Arbeit zeigt sich als eine einzigartige Mischung aus immateriellem kulturellem Erbe und einem sehr anwendbaren Potential zur Förderung von Forschung und Bildung. In seinen frühen Arbeiten zeigte er geologische Illustrationen von Lebensräumen, um botanische Untersuchungen zu bereichern. Nach seinem Postdoc in Großbritannien war er Direktor des Instituts für Biologie in Laibach (1968–1976). Dort gründete er das Labor für Taxonomische und Zytologische Pflanzenwissenschaften und Zytogenetik und in Žalec den Garten für Arznei- und Aromapflanzen des Instituts für Hopfenforschung und Brauwesen. Er führte die Praktiken der Zytotaxonomie und der ökologischen Bioindikation in Slowenien ein. Unter dieser Anleitung wurden wichtige Fortschritte im sogenannten "Biomonitoring" durch Pollenverformungs-Bio-Tests gemacht, die dazu dienen, das Landschaftserbe gefährdeter Biotope zu erhalten. Demnächst werden auch spezielle Gartenbau-Methoden (2012–2017) für den Einsatz in der Imkerei (Paradiž, 2017) erweitert.

## **QUECKSILBERBERGBAU UND -SCHMELZANLAGE IDRIJA : DAUERAUSSTELLUNG »VOM ERZ ZUM QUECKSILBERTROPFEN«**

**Martina Peljhan**

ZENTRUM FÜR DAS MANAGEMENT DES QUECKSILBER-ERBES IDRIJA,  
IDRIJA, SLOWENIEN

Die Dauerausstellung »Vom Erz zum Quecksilbertropfen« ist seit Februar 2017 im Quecksilber-Schmelzwerk in Idrija zu sehen. Hier haben viele Generationen von Hütten Quecksilber aus Erz gewonnen. Seit einigen



Jahrhunderten trugen an Quecksilber interessierte Reisende, Alchemisten und Forscher erheblich zur Kenntnis des Menschen über die Natur und die Entwicklung des menschlichen Geistes und zugleich über die Entwicklung von Wissenschaft, Industrie und Medizin weltweit bei. Der erste Teil der Ausstellung ist dem Quecksilber gewidmet - einem einzigartigen flüssigen Metall mit seinen physikalischen und chemischen Eigenschaften und seinen Beispielen für Verwendung in der Vergangenheit und Gegenwart.

Interaktive Inhalte sind mit einem klassischen Ausstellungsaufbau machen es für Jung und Alt sowie Besucher einschlägiger Fachrichtungen attraktiv. Ein besonderer Platz ist dem Zinnober vorbehalten, der seit über dreißig Jahren in Idrija hergestellt wird und dessen Produktion den Beginn der chemischen Industrie in Slowenien darstellt. Der zweite Teil der Ausstellung führt durch eine interessante Geschichte über 500 Jahre Quecksilbergewinnung. Der Aufbereitung und dem Transport von Erz folgt eine Präsentation über die Entwicklung der Schmelztechnologie und des Quecksilberhandels. Nach dem Besuch der Ausstellung fahren die Besucher in das Bergwerk ein, wo sie den Weg des Erzes erleben. Die Ausstellung, die Quecksilber und Schmelzen gewidmet ist, ergänzt die Präsentation des Quecksilbererbes in Idrija auf modernisierte, interaktive und pädagogische Weise.

## **EISENPRODUKTE AUS FRÜHEN SLAWISCHEN GRÄBERN IN SLOWENIEN UND IHRE KULTURELLE BEDEUTUNG**

**Verena Perko**

GORENJSKI MUZEJ KRANJ, UNIVERSITÄT VON LAIBACH  
KRANJ, SLOWENIEN

Die Autorin wird einige Eisenartefakte aus frühmittelalterlichen slawischen Orten in Slowenien vorstellen und ihre kulturelle und soziale Bedeutung diskutieren. In frühslawischen Gräbern aus den größten bekannten Gräberfeldern aus Kranj (Krainburg) und Ptuj (Pettau) sind am häufigsten Eisenmesser zu finden. Sie sind Teil persönlicher Gegenstände und stellen höchstwahrscheinlich ein Statussymbol der Person dar. Einige von ihnen wurden mit speziell ausgewählten Dekorationen als Instrumente verziert, die bei rituellen Zeremonien verwendet wurden. Die meisten Eisengegenstände, die in slowenisch-frühslawischen Fundstätten gefunden wurden, stammen aus lokalen Werkstätten. Das elegante Messer, gefunden im Grab Nr. 155 aus Ptuj, wurde in Damaszener Technik hergestellt und soll ein Produkt östlicher, vielleicht byzantinischer, Werkstätten sein.

Die Autorin wird weitere Eisenartefakte aus slawischen Fundstätten darlegen, darunter auch Eisensporne, die in frühslawischen Gräbern und Siedlungen gefunden wurden. Die eleganten, silbernen, verzierten Eisensporne werden als Zeichen der feudalen Herrschaft gedeutet, und die einfacheren als Begleiter der Eskorte der Feudalherren. Besondere Aufmerksamkeit wird dem kleinen Eisensporn für ein Kind geschenkt, das wahrscheinlich für den Nachfolger des Prinzen gemacht wurde.

Die einzelnen Funde und Eisenprodukte aus Gräbern und Siedlungen werden vorgestellt. Die Datierung und Interpretation der Artefakte hat praktische, wirtschaftliche, soziale und symbolische Bedeutung.

## **TOPONYME ALS ZEUGEN DES (EINSTIGEN) ERZABBAUS UND DER EISENVERARBEITUNG IN KÄRNTEN**

**Martina Piko**

SLOWENISCHES VOLKSKUNDE-INSTITUT URBAN JARNIK  
KLAGENFURT, ÖSTERREICH

Seit 2008 wird in Kärnten das Projekt der Dokumentation der slowenischen Flur- und Hofnamen durchgeführt. Zahlreiche slowenische Namen sind nur in der mündlichen Überlieferung erhalten geblieben und wurden in den letzten Jahren auf Gemeindelandkarten in dialektalen Formen und/oder in der slowenischen Standardsprache dokumentiert und lokalisiert. Im März 2010 wurden die slowenischen Flur- und Hofnamen in Kärnten in das österreichische Verzeichnis des Immateriellen Kulturerbes der UNESCO aufgenommen ([www.unesco.at](http://www.unesco.at)). Die Landkarten sind auch auf Webportalen zugänglich ([www.kosuta.at](http://www.kosuta.at), [www.gorjanci.at](http://www.gorjanci.at), [www.edinost-skofce.at](http://www.edinost-skofce.at), [www.ledinskaimena.si](http://www.ledinskaimena.si), [www.flurnamen.at](http://www.flurnamen.at))

Die Flur-, Orts- und Gebietsnamen sind eng mit der umgebenden Kulturlandschaft und mit den natürlichen Gegebenheiten der einzelnen Orte verbunden. Alte überlieferte Hausnamen zeugen auch von den Bewohnern und ihren Tätigkeiten. Der Erzabbau und die Eisenverarbeitung haben in Kärnten eine lange Tradition, im späten Mittelalter und in der Neuzeit zählten sie zur wichtigsten wirtschaftlichen Grundlage, heute haben sie nur noch eine marginale wirtschaftliche Bedeutung.

Vom einstigen Erzabbau und der Eisenverarbeitung zeugen heute nicht nur erhaltene Hammerwerke, (Schau-)Bergwerke, Höhlen u.ä., sondern auch slowenische und deutsche geographische Namen, Hausnamen und überlieferte Erzählungen. Die dokumentierten Namen auf historischen

und aktuellen (Gemeinde-)Karten des Landes Kärnten weisen fragmentär auf Erzvorkommen und Bergwerke, den Erzabbau, die Eisenverarbeitung, auf die Beschaffenheit und Farbe des Bodens und der Erde, auf Erdformen, Höhlen u.a. hin. Das Namengut wie auch das Erzählgut als immaterielles Kulturerbe sind somit Zeugen des materiellen Erbes, in diesem Fall des Erzabbaus und der Eisenverarbeitung in Kärntner Orten, die einst einen sehr wichtigen Wirtschaftszweig bildeten. Darüber hinaus prägten diese Tätigkeiten auch das Erscheinungsbild der Orte und die Lebensweise der Menschen in Kärnten.

### **DIE KUNSTSAMMLUNG VON MOTIVEN DER EISENVERARBEITUNG VON BOŽIDAR JAKAC IM GORNJESAVSKI MUSEUM ASSLING (JESENICE)**

**Aljaž Pogačnik**

GORNJESAVSKI MUZEJ JESENICE, SLOWENIEN

JESENICE, SLOWENIEN

Das Museum Gornjesavski muzej Jesenice besitzt eine sehr interessante Kunstsammlung des slowenischen Künstlers Božidar Jakac. Diese Sammlung von Eisenhüttenmotiven besteht hauptsächlich aus Kreidezeichnungen und Radierungen, ihr Fokus liegt auf den Umrissen der Arbeiter, den Arbeitsprozessen und der Umgebung der Eisenhütte Jesenice in einem bestimmten Zeitraum. Die Kunst hat einen dokumentarischen Wert, und der Künstler eröffnet Fragen über die Einstellung des Eisenarbeiters gegenüber der Kunst oder der Gesellschaft. Da wir uns mehr und mehr bewusst sind, dass die Disposition der postindustriellen Gesellschaft dazu tendiert, das Neue aufzunehmen und das Alte abzulehnen, so ist die Kunstsammlung nicht nur in der Lage, die Kunstproduktion eines einzelnen Künstlers zu verstehen, sondern fördert auch das bewegliche und stationäre technische Erbe. Die Essenz ist die Einbeziehung des kulturellen Erbes in die allgemeine Gesellschaft, das Bewusstsein der Gesellschaft für die Umwelt, in der sie lebt, und die Anerkennung der Bedeutung der Kultur für das Wohl zukünftiger Generationen. So können wir die Entwicklung der Schlüsselfähigkeiten für das kulturelle Bewusstsein und den Ausdruck oder seine langfristige Entwicklung ermöglichen.

## GESCHICHTE DES QUECKSILBERBERGBAUS IN DEN TSCHECHISCHEN LÄNDERN IM ZUSAMMENHANG MIT GROSSEN VORKOMMEN IN EUROPA

**Karel Pošmourný - Petr Rambousek**

TSCHECHISCHER GEOLOGISCHER DIENST

PRAG, TSCHECHISCHE REPUBLIK

Quecksilber wird seit der Antike aus Zinnober hergestellt. Es diente in erster Linie zur Legierung von Gold und Silber oder zum Vergolden und Versilbern. Pulveriges Zinnober diente auch als ein qualitativ hochwertiges rotes Pigment. In modernen Zeiten wurde Quecksilber sehr häufig auf industriellem, landwirtschaftlichem und medizinischem Gebiet verwendet, allerdings ist man aufgrund seiner Toxizität weitgehend von ihm abgerückt. In der Minamata-Konvention der Vereinten Nationen von 2013 wird der Quecksilberbergbau und seine industrielle Nutzung reglementiert. Die Eigenschaften von Quecksilber, die Art seines Vorkommens in der Umwelt, insbesondere im Boden, im Wasser und den Lebensmitteln, sowie deren Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit werden heute intensiv untersucht.

Der ständige Bedarf an Quecksilber führte zur Entdeckung von Hg-Lagerstätten in der Tschechischen Republik und in Mähren. Europa profitierte von den beiden größten Quecksilber-Lagerstätten. Die größte war Almadén in der Provinz Ciudad Real in der Region Castilla-La Mancha der Sierra Morena in Spanien. Schon seit der Zeit des antiken Griechenland und Rom gab es dort den Bergbau. Die Arbeitsbedingungen von Gefangenen und afrikanischen Sklaven waren dabei schrecklich. Das zweitgrößte europäische Vorkommen lag in Idria, in der Nähe von Ljubljana, an der Grenze der Alpen und des Dinarischen Gebirges, auf dem Gebiet des heutigen Sloweniens. Seit dem 16. Jahrhundert versorgten die Minen von Idrija den gesamten Quecksilberbedarf in der Habsburgermonarchie. Die größten produktiven Minen wurden im 18. Jahrhundert registriert, als sie im Besitz der k.k. Österreichisch-Ungarischen Monarchie waren.

Ungefähr vierzig mineralogische Vorkommen von Zinnober werden in der Tschechischen Republik erwähnt. An nur fünf Orten hat Zinnober eine solche Konzentration und Menge erreicht, dass er in der Vergangenheit, d.h. zwischen dem 14. und 19. Jahrhundert, abgebaut wurde. Die fünf tschechischen historischen Vorkommen des Zinnober sind: Horní Luby bei Cheb, Jedová hora (giftiger Berg) bei der Stadt Hořovice, Svatá bei Beroun, Jesenný bei Semily und Bezručice bei Marienberg/Mariánské

Lázne (Abbildung 1). Keine dieser historischen Lagerstätten hat heute eine praktische wirtschaftliche Bedeutung, aber sie können der geochemischen Umweltforschung sehr dienen. Die Untersuchung ihrer Konstruktion und Entstehung kann helfen, die Entstehung, Entwicklung und Metallogenese des variszischen Europas zu verstehen.

## **DIE ERSTEN SLOWENISCHEN BERICHTE ÜBER DEN BERGBAU IN KRAIN**

**Goran Schmidt**

LJUBLJANA, SLOWENIEN

Schmidt transkribierte Teile eines 500-seitigen Manuskripts, das zwischen 1788 und 1816 in slowenischer Sprache geschrieben wurde. Es enthält Berichte über Erzvorkommen in der Karawanken-Region und in der Umgebung des Bohinj-Sees in den Julischen Alpen. Unter Verwendung moderner Rechtschreibung und der Interpretation der Berichte in der Terminologie des 21. Jahrhunderts machte Schmidt die Manuskripte zu einer wertvollen und instrumentellen Quelle für weitere Forschungen in linguistischen und geologischen Bereichen. Für Bergbauingenieure sind die Berichte jetzt die genaueste mögliche Beschreibung der Mine des späten 18. Jahrhunderts. Sie stellen ihre Struktur sowie ihre Arbeitsmethoden und -organisation und -einrichtungen dar. Sie liefern auch die ersten Beschreibungen von Bergunfällen auf slowenischem Gebiet, die durch Wassereinbrüche und Gasexplosionen verursacht wurden; solche Beschreibungen sind selten, wahrscheinlich auch im weiteren europäischen Raum. Die Erzlagerstätten in Bohinj sind geologischen Ursprungs, daher war das Werk ziemlich einfach; statt des eigentlichen Bergbaus näherte sich das Sammeln und Auslesen von Erz in Karsthöhlen und -schluchten, die eine andere Art von Bergleuten umfassten. Es wurden keine speziellen Werkzeuge benutzt, und die Versammlung war mit antikem Aberglauben verflochten. Der vom Bergwerkseigentümer Sigismondo Zois ernannte Leiter Anton Žerovnik versuchte jedoch, die Karstformen und das Prinzip der Erzsichten in ihnen so wissenschaftlich wie möglich zu erklären, obwohl er keine wirkliche Qualifikation besaß. Dieser Widerspruch macht seine Berichte und Beschreibungen fesselnd; Sie sind ebenso ein Dokument wie Literatur.

**DAS EISENWERK MISLINJA (MISSLING)****ANFANG DES 19. JAHRHUNDERTS****Vinko Skitek**

ZGODOVINSKO DRUŠTVO ZA KOROŠKO

RAVNE NA KOROŠKEM, SLOVENIJA

Das Eisenwerk in Missling (Mislinja) hat seine Anfänge im Jahre 1724, als Ernst Josef Hainschitz aus Tratschweg bei St. Veit an der Glan die Konzession für ein Eisenwerk in Missling erhielt. Diese blieb mit 1752 in seinem Besitz, als er es an Graf Schrottenbach verkaufte, dem damaligen Inhaber der Herrschaft Legen. Dieser verkaufte es bereits ein Jahr später an Michael Angelo Zois. Zois sah sich als Eisengewerke in Krain bald mit den Problemen der Eisenhütte Missling konfrontiert, die vor allem in den hohen Produktionskosten und veralteten Produktion und damit verbunden geringer Konkurrenzfähigkeit bestanden. Da Missling ziemlich weit von den reichen Eisendfundorten in Oberkärnten und Steiermark entfernt war, suchten die Brüder Zois solche in den nahen Hügeln des Bachern-Gebirges [Pohorje]. Neben der Modernisierung der Produktion sicherte die Familie Zois mit ihren Handelsverbindungen den nötigen Markt für die Misslinger Erzeugnisse und exportierten sie mittels ihrer Mitarbeiter in den Raum der nördlichen Adria und des Balkans. Die Bedeutung des italienischen Marktes für das Misslinger Eisenwerk zeigt sich auch darin, dass dessen Produkte italienische Namen trugen.

**DIE ANFÄNGE DER MONTANARCHÄOMETRIE DES  
EISENS: ADOLF VON MORLOT - FRANZ VON SPRUNG -  
GUNDAKER GRAF WURMBRAND**
**Gerhard Spertl**

MEES, MITTELEUROPÄISCHE EISENSTRASSE, VORDERNBERG

LEOBEN, ÖSTERREICH

Montanarchäometrie ist ein Lehr- und Arbeitsgebiet, das sich mit der naturwissenschaftlichen Sicht montanistischer Vorgänge und Produkte auseinandersetzt. Vorlesungen dazu werden an der Montanuniversität Leoben, und der Universität Wien, Historisch-Kulturwissenschaftliche Fakultät angeboten. Für den Beginn der Montanarchäometrie des Eisenwesens wird an zwei Themen die Anfangsphase beschrieben: 1849 untersuchen ein historisch interessierter Geologe (Adolf von Morlot) und ein Hüttentechniker (Franz von Sprung) einen römischerzeitlichen Schlacken-

platz in Slowenien und beschreiben archäologische und metallurgische Aspekte dieser Fundstelle (Wochein/Bochinji). In Kärnten, am Hüttenberger Erzberg werden Reste einer Röst- und Schmelzanlage gefunden (Münichsdorfer); auf Grundlage dieser Funde führt Gundacker Graf Wurmbrand (Graz) Schmelzversuche an die tatsächlich schmiedbares Eisen wie in der Frühzeit erzeugen.

## VON FRANZ VON FRANZ VON HAUER BIS OTHENIO ABEL WIENER PALÄONTOLOGIE BIS 1945 - EINE

### INSTITUTIONELLE UND PERSÖNLICHE GESCHICHTE

**Fritz Steininger, Daniela Angetter, Johannes Seidl**

KRAHULETZ-MUSEUM EGGENBURG

ÖSTERREICHISCHE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN WIEN

UNIVERSITÄTSARCHIV WIEN

EGGENBURG, WIEN, ÖSTERREICH

Der österreichische Arbeitskreis Geschichte der Geowissenschaften beschäftigt sich seit geraumer Zeit mit der Geschichte der Institutionen in Verbindung mit Biographie, insbesondere mit den Grazer Geologen und den Wiener Paläontologen. Ziel ist die Erforschung und Präsentation der einzelnen Erdwissenschaftler in ihrem historischen, sozialen und wissenschaftlichen Umfeld, denn die Etablierung und "Evolution" einer wissenschaftlichen Disziplin ist unweigerlich mit den Persönlichkeiten verbunden, die diese Entwicklung möglich gemacht haben. In diesem Vortrag wird die Entwicklung der Paläontologie in Wien und ihrer führenden Persönlichkeiten vom Beginn der Sammlung bis zur Einrichtung eines wissenschaftlichen Instituts vorgestellt.

In Wien sind die frühen naturhistorischen Einrichtungen wie das Naturhistorische Museum, die sogenannte "k.k. Hofkammer für Münz- und Bergwesen", das Montanistische Museum und der Geologische Dienst, diese haben im späten 18. und frühen 19. Jahrhundert als erste Einrichtungen der wissenschaftlichen, deskriptiven Paläontologie ihren Ursprung und ihre Funktion.

Bemerkenswerterweise entdeckten wir sogar das ursprüngliche Manuskript für die Vorlesungen, die Franz von Hauer ab 1844 im "Montanistischen Museum" zur Paläontologie hielt.

Gegen Ende des 18. und in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurden Vorlesungen zur allgemeinen Naturkunde und der Mineralogie an



der Universität Wien gehalten, und zwar an der Medizinischen Fakultät und der Philosophischen Fakultät. Diese Vorträge haben zweifelsohne auch paläontologische Informationen präsentiert. Die frühen naturgeschichtlichen Sammlungen der Universität dienten offensichtlich auch Unterrichtszwecken. Leider haben wir keine Informationen über den Inhalt dieser Vorträge oder der frühen Sammlungen. Der erste Lehrplan für Paläontologie an der Universität Wien ist ab 1853 dokumentiert, wobei der Schwerpunkt auf der Lehre von Priv. Doz. Dr. phil. Lukas Friedrich Zekeli liegt. Seine Vorträge behandelten alle Aspekte der Paläontologie und er organisierte auch zahlreiche Exkursionen. Der erste Lehrstuhl für Paläontologie wurde 1857 für Eduard Suess gegründet; 1873 wurde Melchior Neumayr zum Direktor der neu gegründeten Paläontologischen Sammlung (Paläontologisches Universitätsmuseum) ernannt - dem ersten unabhängigen Institut für Paläontologie weltweit. Einer von Melchior Neumayrs Nachfolgern war Othenio Abel, der auch einen großen Einfluss auf das Schicksal des Instituts hatte und ist einer der Pioniere der modernen Paläobiologie. Die Geschichte der Paläontologie zeigt deutlich die veränderte Bedeutung dieses Feldes.

Während des 19. Jahrhunderts interessierten sich vor allem Bergarbeiter für die stratigraphische Einordnung von Gesteinsformationen. In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts lag der Schwerpunkt des Interesses auf der Kohlenwasserstoffindustrie und im Laufe der Zeit auf Makro-, Mikro- und Nanofossilien sowie die Palynologie wurde bedeutend.

## **DAS ERBE DES EISENS IN BERÜHRUNG MIT JUNGEN BESUCHERN DES KÄRNTNER REGIONALMUSEUMS Liljana Suhodolčan**

KOROŠKI POKRAJINSKI MUZEJ, MUZEJ RAVNE NA KOROŠKEM  
RAVNE NA KOROŠKEM, SLOWENIEN

Das industrielle Erbe des Eisen- und Bergbaus im Meža (Mieß)-Tal gehört seit Jahrhunderten mit seinen Traditionen und Fähigkeiten zum täglichen Leben der Einwohner als ein Teil des bewussten und unbewussten nationalen Erbes. Seit mehreren Jahren organisiert das Kärntner Landesmuseum verschiedene pädagogische Workshops zum kulturellen und technischen Erbe für Kinder im Vorschul- und Schulalter. Der erste Blick eines Kindes auf Museumsobjekte, der eine schrittweise und sensible Einführung seiner Inhalte erfordert, ist von größter Bedeutung. Die Grundlage für



die Erstellung von pädagogischen Inhalten im Zusammenhang mit dem technischen Erbe des Ravne na Koroškem Museums ist die Ausstellung der Mutterfabrik (Mati fabrika) - die Eisenhütte Ravne und die Schätze der Eisenhütte (Zakladi fužin), ausgestellt in der ehemaligen Schmiede (štaharija). Durch die Teilnahme am Projekt *Kulturelle Bereicherung der Jüngsten* (2008–2010) haben wir die Grundlage für die Vorbereitung von pädagogischen Programmen für Grundschüler erworben. Das Projekt, an dem Kindergärten aus dem Meža-Tal beteiligt waren, verknüpfte die Themen der Umfragen mit der Tradition von Eisen und Bergbau, der Legende von König Matjaž und den Kinderspielen aus der Vergangenheit. Die Kinderteneinheit Solzice aus Ravne na Koroškem hat verschiedene Materialien zur Eisenindustrie gesammelt: Eisen und seine Umwandlung (Železno in njegove predelave), Leben bei der Eisenhütte (Življenje ob železarni), Leben eines Fabrikarbeiters (Življenje fabriškega delavca), Eisen in der Neuzeit (Železo v sodobnem času), Geschichten des alten Stolperhammers (Zgodbe starega repača), Klanggalerie (Zvočna Forma viva). Die Kinder lernten das Leben ihrer häuslichen Umgebung kennen und wie es mit dem Leben der Eisenarbeiter zusammenhängt. Sie lauschten den Klängen der Eisenhütten und lernten die Industriearchitektur kennen und wie sie in der Stadt Ravne na Koroškem eingegliedert ist. Die ständige Sammlung des Museums wurde später mit pädagogischen Werkstätten bereichert: Die Geschichte des alten Stolperhammers (Pripoved starega repača), wo die Kinder die Dauerausstellung besichtigen und gleichzeitig etwas über Schmiedeerzeugnisse, Schmiedearbeit und Experimentieren lernen können Schmieden; Die Klanggalerie (Zvočna forma viva), die mehr als ein Kunstwerk ist - es ist auch in der Lage, Klang und Wenn der Stahl spricht (Ko jeklo spregovori), wo, durch ein Spiel von Magneten mit verschiedenen Symbolen, Kinder schauen können durch die ausgestellten Gegenstände für Elemente, die mit ihrer eigenen subjektiven Wahrnehmung des Symbols zusammenhängen.

## AKTUELLE TECHNOLOGIE UND KULTURELLES ERBE - DAS BEISPIEL EINES VIRTUELLEN BERGBAUMUSEUMS

**Bogdan Šteh**

VIRTUALNI MUZEJ RUDARSTVA 4. DRITL

TRBOVLJE, SLOWENIEN

Im 21. Jahrhundert sind wir Zeugen einer bisher unvorstellbaren Technologieentwicklung, die unser gesamtes Leben durchdringt. Die IT-Entwicklung bietet viele Möglichkeiten für die Erhaltung und Präsentation des kulturellen Erbes in interessanter und attraktiver Art. Die Einbindung virtueller Einheiten in die museale Präsentation ist heute nicht mehr nur auf große Projekte welche riesige finanzielle Mittel erfordern begrenzt, dieser Möglichkeiten kann sich fast jedes Museum bedienen. In Trbovlje, einem Ort mit mehr als 210 Jahren Bergbau, entschlossen wir uns zur Nutzung der neuen Medien für die Erhaltung und Belebung des Montanerbes, damit es anschaulich ist und verbreitet wird: zu Hologrammen und Projektionen. Mit deren Hilfe präsentieren wir im „*Virtuellen Bergbau Museum*“ die Arbeitswelt der Bergleute, die die Besucher aktiv in authentischer Weise kennenlernen können, ohne tatsächlich den Bergbau betreten zu müssen. Die unterirdischen Objekte lernen die Besucher mittels Panoramavideos (360-Grad) Videos kennen. So wurde die Montanindustrie auch Besuchergruppen nahegebracht, die aus verschiedenen Gründen keine aktiven Bergschächte besuchen können. Gleichzeitig ermöglicht eine solche Präsentation die Entwicklung neuer Einheiten und Ergänzung bereits bestehender Stücke.

## MYTHEN, GLAUBEN, ABERGLAUBEN UND ERZÄHLUNGEN VON DEN BERGLEUTEN DES QUECKSILBERBERGBAUS IDRIJA

**Marija Terpin Mlinar**

MESTNI MUZEJ IDRIJA

IDRIJA, SLOWENIEN

Bis vor kurzem wurde Idrija allgemein mit dem Spruch bezeichnet: Idrija ist die Mine und die Mine ist die Stadt, da sich die Siedlung gerade wegen der reichen Erzlagerstätte und des dort relativ seltenen Quecksilbermetalls entwickelte. Verschiedene Quellen, die sich auf Idrijas Ursprünge beziehen, die untrennbar mit der zufälligen Entdeckung von Quecksilber verbunden sind, stützen sich auf die Legende eines Bottichherstellers. Ziel

dieses Beitrags ist es, das immaterielle Erbe der Bergarbeiter von Idrija zu präsentieren, das bisher noch nicht auf professionellem Niveau diskutiert wurde. Mit Hilfe von Archivalien, älterer Literatur und der mündlichen Überlieferung von überlebenden ehemaligen Bergarbeitern bemühten wir uns, Bergarbeiterrituale, Symbole, Glauben, Mythen, Aberglauben und spirituelle Traditionen zu sammeln und zu interpretieren. Wir haben uns darauf konzentriert, zu notieren, wann die ersten Schriften in Quellen erschienen sind, und dann die Veränderungen, die über die Jahrhunderte hinweg Gestalt angenommen haben, zu verfolgen. Unsere Absicht war es, bestimmte Aspekte der erzielten Ergebnisse mit ausgewählten Bergbaugebieten in Europa zu vergleichen und fremde Einflüsse zu bewerten: die Gebiete der spirituellen Tradition zu identifizieren, in denen Besonderheiten in der Region Idrija aufgetreten sind, und das Ausmaß, in dem nationale Vielfalt entstanden sind (Ansiedlung von Bergwerksexperten und Arbeitern verschiedener Nationalitäten, Harmonie der mitteleuropäischen und lokalen ländlichen Kulturen). Der Beitrag schließt mit einer Bewertung des Einflusses des immateriellen Erbes der Bergleute auf das lokale soziale Umfeld in der Vergangenheit und Gegenwart, in der die Stadt langsam ihre Bergbauidentität verliert.

## **ERSTE KONTAKTE MIT METALL UND METALURGIE DER ENEOLITHISCHEN ZEIT IN BOSNIEN UND HERZEGOWINA**

**Samra Terzić**

DAS REGIONALE MUSEUM VISOKO  
VISOKO, BOSNIEN UND HERZEGOVIIEN

Archäologische Überreste und Spuren, die auf die ersten Kontakte der prähistorischen Bevölkerung mit Metall hinweisen, stellen ein sehr wichtiges technisches und kulturelles Erbe dar. Die neolithische Bevölkerung aus dem Gebiet von Bosnien und Herzegowina kam in der Mitte des 6. Jahrhunderts v. Chr. mit Kupfer in Berührung. Die Studie gibt einen Überblick über jede neolithische Stätte, in der die Kupferreste gefunden wurden und analysiert, ob diese Funde auch Spuren der ersten Metallurgie zeigen. Äxte aus Kupfer sind auch Gegenstand der Analyse. Ihr archäologischer Kontext ist unbekannt, aber aufgrund der Typologie ist es möglich, sie den bestimmten eneolithischen Kulturkomplexen zuzuordnen. Während der späten Jungsteinzeit auf dem Gebiet von Bosnien und Herzegowina

waren drei Kulturen anwesend: Baden (3300/3250 – 2900 v. Chr.), Kostolac (3000/2900 – 2800/2700 v. Chr.) Und Vučedol (3000 – 2400 v. Chr.). Das Papier liefert die Fakten, dass das Gebiet von Bosnien eine wichtige Rolle im Prozess der Metallproduktion in diesen eneolithischen Kulturen gespielt hat. Während der Vučedol-Kultur erreichte die Kupfermetallurgie ihren Höhepunkt. Nach heutigem Forschungsstand können die meisten Daten und archäologischen Befunde zur Kupfermetallurgie den Trägern der Vučedol-Kultur zugeschrieben werden. Dieser Artikel listet alle Orte auf, an denen die Spuren der Metallurgie festgestellt wurden. Eine große Anzahl von Kupferäxten, die der Vučedol-Kultur zugeschrieben werden, sind ebenfalls Gegenstand der Analyse. Die überwiegende Mehrheit der Kupferobjekte befindet sich im Nationalmuseum von Bosnien und Herzegowina, nur ein kleiner Teil im Ostbosnischen Museum und im Regionalmuseum von Dobojo.

## **KOHLE – BRENNSTOFF DER VERGANGENHEIT. ZUM 200. JAHRESTAG DES KOHLENBERGBAUES LEŠE (LIESCHA)**

**Maksimilijan Večko**

VEREIN SLOVENSKA POT KULTURE ŽELEZA

RAVNE NA KOROŠKEM, SLOWENIEN

Die Beschreibung der Verwendung metallurgischer und energetischer Reagenzen beginnen wir in der 2. Hälfte des 18. und am Beginn des 19. Jhdts.

Für Europa und unsere Gebiete war zu dieser Zeit der gewaltige Aufschwung der Eisen- sowie der Glasproduktion charakteristisch. Beide sind eng mit der Gier nach Energie und der damaligen Energieversorgung (Holz und Holzkohle) verbunden, die bereits immer negativere Einflüsse zeigte. Ganze Gebiete verkarsteten, Wälder waren zum Untergang verdammt. Es begannen sich, wenn auch erst spärlich, Naturschützer zu melden, und allmählich wachten auch die Behörden auf. Es begannen gesetzliche und andere Beschränkungen wegen der übertriebenen Waldnutzung, immer mehr aber richteten die Behörden ihr Augenmerk auf die Kohleförderung, damals ein neues Brennmaterial. Die Besitzer der Hammerwerke drängten nach der Suche nach Alternativen, die die Nutzung von Kohle in der Produktion bzw. der Bearbeitung von Eisen (Stahl) ermöglichten. Die zeitgenössischen Besitzer von Kohlebergwerken und Hammerwerken sowie deren Investoren waren sehr dazu stimuliert, neue Kohlelagerstätten zu finden.

Diese Lage war für Europa, aber auch für unsere Gebiete wichtig. Im Mießtal gab es im 19. Jahrhundert zwei Besitzer von Eisen- und Stahlwerken; Rosthorn in Prevalje und die Grafen Thurn, Besitzer des damaligen Stahlwerke in Črna na Koroškem, Mežica und Ravne. Beide besaßen auch Kohlegruben; Rosthorn in Lesa [Liesa], einige Zeit das bei Weitem größte Kohlebergwerk auf slowenischem Boden, Thurn in Mežica und Holmec. Alle 3 Kohlegruben im Mießtal stellten ihre Tätigkeit ein, da die Kohlevorräte erschöpft waren.

Anders in der Welt und anderswo in Slowenien, wo die Kohleförderung noch aktiv ist. Dort aber gibt es großen Druck zwecks Einstellung wegen der außerordentlich negativen Auswirkungen der Kohleverbrennung auf die Umwelt. Prognostiziert ist, überall auf der Welt den Kohlebergbau bis 2050 einzustellen.

## **BARBARA VON CILLI UND DIE NIEDERUNGARISCHEN BERGWERKE ALS WITWENGUT**

**Sandra B. Weiss**

UNIVERSITÄT WIEN

WIEN, ÖSTERREICH

Sigismund von Luxemburg, Kaiser des Heiligen Römischen Reiches und König von Ungarn und Böhmen, gehört inzwischen zu den besterforschten Persönlichkeiten des Spätmittelalters. In seinem Schatten verliert sich seine zweite Ehefrau. Barbara von Cilli lebte mehr als dreißig Jahre lang an seiner Seite und zählt zu den interessantesten und zu den in der Forschung am widersprüchlichsten dargestellten historischen Frauen aus der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts. Sie erregte schon frühzeitig Aufmerksamkeit in der Geschichtsschreibung. Sie stammte aus einer einflussreichen Familie, die ihren Einfluss auf der Machtbühne durch wohldurchdachte Heiratspolitik zu vermehren suchte, und trat in ihrer Rolle als politisch handelnde Königin auf. Bereits in der Historiographie des 15., 16. und des 17. Jahrhunderts festigt sich eine negative Darstellung ihrer Persönlichkeit, Daniela Dvorákova nennt sie die „Königin mit dem schlechtesten Ruf“. Hier wurden Politisches und Persönliches mit Klischees, Vorurteilen und üblen Gerüchten vermischt. Noch als Kind wurde sie Sigismund versprochen. Ab diesem Zeitpunkt musste sie in ihre vorgesehene Rolle als Königin hineinwachsen. Spätestens seit ihrer Verlobung wurde Barbara gezielt auf ihre zukünftigen Aufgaben vorbereitet. Nach der Hochzeit mit

dem zukünftigen deutschen Kaiser wurde sie schrittweise in die Regierungsverantwortung einbezogen. Besonders in ihrem Vater, Hermann II. von Cilli, der von 1406 bis 1408 und von 1423 bis 1435 Ban von Slavonien, zeitweise auch von Kroatien-Dalmatien und häufig mit heiklen politischen Missionen betraut war, und in ihrem Schwager, dem Mann ihrer älteren Schwester Anna, Miklós Garai, der als ungarischer Palatin die Schaltstelle zwischen Hof und Königreich besetzte, hatte sie Familienmitglieder als vertrauenswürdige Personen um sich, die ihr als Vorbilder dienten. 1412, als Sigismund nach Italien aufbrach, um danach ins Deutsche Reich zu ziehen, stellte dieser seine Gemahlin zusammen mit dem Palatin und dem Graner Erzbischof Janós Kaniszai an die Spitze der Regierung. Barbara ernannte den Erzbischof Eberhard von Agram zu ihrem Kanzler und wählte das in der Nähe von Agram gelegene Kemlek als Aufenthaltsort. Von 1414 bis 1416 wurde die Leitung der Regierung durch die Königin, als diese unterwegs war zur Aachener Königskrönung und zum Konstanzer Konzil, unterbrochen. Danach setzte sie ihre Regierungstätigkeit bis zu Sigismunds Rückkehr 1419 fort. Diese wurde überschattet von der Bedrohung der Grenzen durch die Osmanen unter der Führung Sultan Mehmeds I. Nach Sigismunds Rückkehr engagierte sich Barbara weiterhin politisch. Sie begleitete ihren Mann in den 20er Jahren auf seinen Reisen durch das Reich und wurde von diesem auch in politische Entscheidungen einbezogen. In Ungarn existierte für 124 Jahre die Institution des Witwengutes der ungarischen Königinnen. Das Witwengut umfasste auf dem Gebiet der heutigen Mittelslowakei die niederungarischen Bergstädte Kremnitz, Schemnitz, Königsberg, Pukanz, Neusohl und Libeth, die Burgen Sohl, Dobronyiva, Vigles, Lipcse und Saskö mit ihrem Zubehör und die Städte Altsohl, Bries und Karpfen. Die reichen Erträge aus diesen Gebieten sollten den Königinnen als Versorgung während ihrer Witwenzeit dienen. Die Einnahmen sollten ihre angemessene Stellung finanziell absichern. Außerdem verlieh das Witwengut ihren Besitzerinnen auch einflussreiche politische Macht. Der Hofstaat und der Lebensstandard einer verwitweten Königin erforderte große Summen. Diese mussten von den drei Kammern der Bergstädte Kremnitz, Schemnitz und Neusohl, die je einem Unterkammergrafen unterstanden, jährlich geleistet werden. Diese Einrichtung des Witwengutes geht auf das Jahr 1424 zurück. Sigismund hatte seiner Frau bereits zur Hochzeit in Form von Gütern und Gefällen eine geziemende Morgengabe verschrieben. Die Gefälle aus den Dreißigstzöllen galten als sichere Einnahmequelle. Die Ein- und Ausfuhrzölle machten jährlich

insgesamt etwa 20.000 Goldgulden aus. 1424 tauschte Barbara mit der Begründung der Gefährdung ihres Vermögens durch die Osmanen bei Sigismund die ihr zugedachten slawonischen Burgen gegen sieben Burgen im Norden nämlich im Komitat Trentschin und gegen vier im Komitat Sohl und die Burg Sasko, gegen sieben Bergstädte in Niederungarn und die Städte Bries und Karpfen gegen die jährlich 8000 Goldgulden aus der Urbura zu Lasten der königlichen Schatzkammer ein. Zunächst erhielt Barbara nur den Jahreszensus der Bergstädte, wobei dieser Betrag von der Rente von 8000 Goldgulden abgezogen wurde. Die Städte selbst waren wirtschaftlich und rechtlich noch unabhängig. Im Jahr 1427 gab Sigismund dann alle Bergstädte aus der Hand. Mit Ausnahme des Kupfers überließ er seiner Frau deren Gold-, Silber-, Eisen- und Bleiurbura im Tausch für die Dreißigstzölle und unterstellte die Städte dem Urburagespan und dem Tarnakmeister der Königin. Gleichzeitig verzichtete er auch auf das Recht, die Burgvogte der fünf Burgen in den Komitaten Sohl und Bars zu ernennen. Barbara zeigte großes Interesse an „ihren“ Bergstätten. Sie sorgte für die Präge und für den Schutz vor den Hussiten. Den Einfluss und das Geld, das sie aus diesen Gütern erwarb, nutzte sie, um ihre eigenen Interessen durchzusetzen und setzte sich dabei sogar in Opposition zu ihrem Gatten Sigismund, woraufhin sie eingekerkert wurde. Erst nach dem Tod Sigismunds kam sie wieder frei. Ihr Schwiegersohn Albrecht von Habsburg, der ihre einzige Tochter Elisabeth geheiratet hatte, entzog ihr das Gut, um es seiner Gattin zu geben. Es diente dieser im Kampf um die Königsnachfolge zugunsten ihres Sohnes Ladislaus. Sie übergab die Verwaltung der Niederungarischen Bergwerke an Kapitän Jan Jiskra, der das Gut nach ihrem Tod bis zum Jahre 1462 inne hatte. Aufgrund eines Vertrages musste er es an Matthias Corvinus weitergeben. König Matthias schenkte es wiederum seiner zweiten Gemahlin Beatrix von Aragon. Nach dieser besaßen dieses Gut alle ungarischen Königinnen bis zum Jahre 1548. Die Gemahlin König Ludwigs II, Maria von Kastilien, hatte die Städte noch als Statthalterin der Niederlande inne, bis ihr Bruder Ferdinand I. sie 1548 um 54.000 Gulden pachtete und nach ihrem Tod in seinen Besitz nahm.



## NEUENTWICKLUNGEN IN DER VERHÜTTUNG / SCHMELZÖFEN IN IDRİJA

**Anton Zelenc**

STÄDTISCHES MUSEUM IDRİJA

IDRİJA, SLOWENIEN

Die Quecksilbermine Idrija gehört in der Zeit ihrer Tätigkeit zu den größten und technisch ausgereiftesten Bergwerken Europas und der Welt. Sie war einer der Hauptträger technologischer Prozesse bei der Herstellung von Quecksilber und der Entwicklung von Öfen zur Erzverarbeitung.

Während der gesamten Geschichte der Erzverhüttung haben die Quecksilberhütten von Idrija verbesserte Prozesse der Erzverhüttung eingeführt. Königliche Mächte haben seit der Verstaatlichung der Mine im Jahr 1575 begonnen, mit Druck Innovationen durchzusetzen, den Erzsammelprozess mit neuen Ideen zu verbessern. Hauptanliegen war die Einführung des günstigsten Schmelzverfahrens und die Verbesserung eines komplexen Sammel- und Kühlsystems für den Quecksilberdampf. Ein besonders großes Problem war auch das Austreten von giftigem Quecksilberdampf in die Umwelt, die Entwicklung von *Mercurialismus*, der chronischen Vergiftung durch Quecksilber in der Verhüttung. Nach 1750 wurden spanische Öfen eingeführt und verbessert, die in Huancaavelica, Peru, gebaut und über Almadén, Spanien nach Idrija transportiert wurden. Nach 1787 wurden in Idrija Öfen gebaut und wurden dann auch in Almadén nachgebaut. Die intensivste Phase der Innovationen war im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts, als Marko Vincenc Lipold der Manager des Unternehmens war. Im Jahre 1886 führten Čermak und Špirek neue Öfen ein, die für ihre hervorragende technische Perfektion bekannt waren und zu der damaligen Zeit an der Spitze der Schmelztechnologie standen. Die Öfen wurden später in Almadén, den Monte Amiata Minen in der Toskana, Sardinien, Algerien und anderswo ebenso verwendet. Mit der Installation von Drehöfen nach 1961 nahm das Bergwerk Idrija die führende Position in der Technologie für die Quecksilberproduktion in der Welt ein. Sie wurden auf dem Avala-Berg in Belgrad, den Bergwerken Amiata, Algerien und Kalifornien eingesetzt.

All dieses 500-jährige Wissen in der Quecksilbermine Idrija ist von Generation zu Generation entstanden und wird heute in der elektro-metallverarbeitenden Industrie fortgesetzt.



INVITATION 15<sup>th</sup> ERBE-SYMPOSIUM**15<sup>th</sup> International “ERBE” - Symposium**

Cultural Heritage in Geosciences, Mining and Metallurgy  
LIBRARIES – ARCHIVE – MUSEUMS

Krahuletz Museum/Eggenburg Austria | 13<sup>th</sup> – 20<sup>th</sup> June 2018

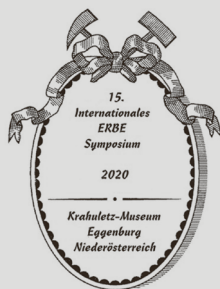
The Krahuletz Museum in cooperation with the research group “History of Geosciences” of the Austrian Geological Society is planning to held the next ERBE-Symposium. The Krahuletz Museum with collections on regional geology, archaeology, folklore, regional and city history and a collection of clocks is located in the city of Eggenburg in Lower Austria. Johann Krahuletz was an Austrian geologist and archaeologist which discovered many prehistoric objects and whose collection was the foundation of the Krahuletz Museum.

Eggenburg is situated western of Vienna, approx. 1 hour away.



KRAHULETZ-MUSEUM

FRITZ STEININGER, *Eggenburg*; DANIELA ANGETTER, *Vienna*;  
JOHANNES SEIDL, *Vienna*; SANDRA B. WEISS, *Vienna*



info@erbe-symposium.org /  
erbe.symposium@gmail.com  
<https://www.erbe-symposium.org/>

fritz.steinger@senckenberg.de  
Daniela.Angetter@oeaw.ac.at  
johannes.seidl@univie.ac.at  
sw@sandra-weiss.at

AUTHORS AND PARTICIPIANTS INDEX  
 SEZNAM AVTORJEV IN UDELEŽENCEV  
 LISTE DIE AUTOREN UND TEILNEHMER

- ANGETTER, Daniela (Austrian Biographical Dictionary, Austrian Academy of Sciences, Vienna, Austria)
- BESSUDNOVA, Zoya Antonovna (Vernadsky State Geological Museum, Moscow, Russia)
- BITTERMANN-PLATTNER, Anneliese (Innsbruck, Austria)
- BÖCKL, Manfred (Verein zur Dokumentation österreichischer Industriegeschichte, Vienna, Austria)
- ČAS, Aleksandra (Koroški pokrajinski muzej, Slovenj Gradec, Slovenia)
- ČEBRON LIPOVEC, Neža (Univerza na Primorskem, Koper, Slovenia)
- CERNAJSEK, Tillfried (Geologische Bundesanstalt Wien, Bibliothek und Archive; Österreichische Gesellschaft für Wissenschaftsgeschichte; Österreichisches Nationalkomitee für das Kulturelle Erbe in den Montan – und Geowissenschaften, Perchtoldsdorf, Austria)
- DIZDAREVIČ, Tatjana (Center za upravljanje z dediščino živega srebra Idrija, Idrija, Slovenia)
- DOJEN, Claudia (Kärntner Landesmuseum, Klagenfurt, Austria)
- ENNE, Martin (Archive of the University Vienna, Vienna, Austria)
- ESPELUND, Arne (Trøndelag, Norway)
- FAJMUT-STRUCL, Suzana (Podzemlje Peca d.o.o., Mežica, Slovenia)
- FRANZ, Inge (Leipzig, Germany)
- GANGL, Georg (Advisor in engineering geology and geophysical interpretation, Vienna, Austria)
- GLAVAN, Slavica (Železarski muzej Štore, Štore, Slovenia)
- GNEZDA BOGATAJ, Mirjam (Mestni muzej Idrija, Slovenia)
- GOLEŽ, Mateja (Zavod za gradbeništvo Slovenije, Ljubljana, Slovenia)

- GORJANC, Marija (Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za tekstilstvo, grafiko in oblikovanje, Ljubljana, Slovenia)
- GOSTENČNIK, Nina (Pokrajinski arhiv Maribor, Maribor, Slovenia)
- HABASHI, Fathi (Department of Mining, Metallurgical, and Materials Engineering, Laval University, Quebec City, Canada)
- HAMILTON, Margret (Universität Wien, Geozentrum, Vienna, Austria)
- HAMMER, Peter (Zschopau, Germany)
- HARVAN, Daniel (Slovak Mining Museum, Banská Štiavnica, Slovakia)
- HAUSER, Christoph (Geological Survey [retired], Vienna, Austria)
- HECK, Tom (Colorado, USA)
- HUBMANN, Bernhard (Institut of Earth-Sciences, Karl-Franzens University Graz, Graz Austria)
- JANCSY, Peter (Slovak Mining Museum Banská Štiavnica, Slovakia)
- JENKO, Marija (Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za tekstilstvo, grafiko in oblikovanje, Ljubljana, Slovenia)
- JERBIČ PERKO, Vesna (Pokrajinski muzej Kočevje, Kočevje, Slovenia)
- JERČIČ, Ludvik (Muta, Slovenia)
- JERŠEK, Miha (Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana, Slovenia)
- JONTES, Günther (Leoben, Austria)
- JONTES, Lieslotte ((MHVÖ; Bibliothek, Montanuniversität Leoben, Leoben, Austria)
- KEBER, Katarina (ZRC SAZU, Historisches Institut Milka Kosa, Ljubljana, Slovenia)

- KNEISSEL, Peter (Mitteleuropäische Eisenstraße  
MEES, Vordernberg, Leoben, Austria)
- KOLAR-JURKOVŠEK, Tea (Geološki zavod  
Slovenije, Ljubljana, Slovenia)
- KOLBANTSEV, Leonid Ruslanovich (A. P. Karpinsky Russian  
Geological Research Institute / VSEGEI /, St. Petersburg, Russia)
- KUGLER-KIEßLING, Angela (Tehnishe Universität,  
Bergakademie Freiberg Universitätsbibliothek "Georgius Agricola"  
Wissenschaftlicher Altbestand, Freiberg/Sachsen, Germany)
- KUNHALMI, Gabriel (Iron Path of Slovak, Košice, Slovak)
- LAČEN BENEDIČIČ, Irena (Gornjesavski  
muzej Jesenice, Jesenice, Slovenia)
- LAMUT, Jakob (Oddelek za materiale in  
metalurgijo, Naravoslovotehniška fakulteta,  
Univerza v Ljubljani, Ljubljana, Slovenia)
- LEIN, Richard (Center for Earth Sciences,  
UZA2 Vienna, Vienna, Austria)
- LERUD-HECK, Joanne (Arthur Lakes Library,  
Colorado School of Mines, Golden, USA)
- LESKOVEC, Ivana (Mestni muzej Idrija, Idrija, Slovenia)
- LJUBIČ, Marko (Slovenski šolski muzej, Ljubljana, Slovenia)
- MAČKOŠEK, Marjan (Štore Steel, Štore, Slovenia)
- MAJCEN, Tomaž (STIK – Laško enota Muzej Laško, Slovenia)
- MARUŠIČ, Irena (Tehniški muzej Slovenije, Ljubljana, Slovenia)
- MEDVED, Mateja (Muzej Velenje, Velenje, Slovenia)
- MEIßNER, Gabriele (Freiberg/Sachsen, Germany)
- MIRONENKO, Olga Andreevha (VSEGEI, St. Petersburg, Russia)
- MUGERLI, Marko (Gornjesavski muzej Jesenice, Slovenia)
- OCVIRK, Matej (Štore, Slovenia)

- ODER, Karla (Koroški pokrajinski muzej, Ravne na Koroškem, Slovenia)
- OITZL, Gašper (Narodni muzej Slovenije, Ljubljana, Slovenia)
- PAGEL, Jutta (Department of Mines, Industry Regulation and Safety, Perth, Australia)
- PARADIŽ, Jasna (Private researcher, Ljubljana, Slovenia)
- PELJHAN, Martina (Mercury Heritage Management Center, Idrija, Slovenia )
- PETROV, Oleg Vladimirovich (St. Petersburg, Russia)
- PETROVA, Jitka (Banská Štiavnica, Slovakia)
- PIKO, Martina (Slovenian Ethnographic Institute Urban Jarnik, Klagenfurt, Austria)
- PISTOTNIK, Julian (Geological Survey, Vienna, Austria)
- PISTOTNIK, Ulrike (Section GEO in ÖGV/ÖAV, Vienna, Austria)
- POGAČNIK, Aljaž (Gornjesavski muzej Jesenice, Slovenia)
- POŠMOURNÝ, Karel (Czech Geological Survey, Praha, Czech Republik)
- RAMBOUSEK, Petr (Czech Geological Survey, Praha, Czech Republik)
- REIBNAGEL, Hans Michael (Vienna, Austria)
- ROMANOVA, Vera V. (Vernadsky State Geological Museum, Moscow, Russia)
- ROŽIČ, Janko (Odprti krog, Ljubljana, Slovenia)
- SAMSONOVA, Nina N. (Vernadsky State Geological Museum, Moscow, Russia)
- SCHMIDT, Goran (Ljubljana, Slovenia)
- SEIDL, Johannes (Archives of the University of Vienna, Vienna, Austria)
- SKITEK, Vinko (Zgodovinsko društvo za Koroško, Ravne na Koroškem, Slovenia)

- SOKOLOV, Alexey Rurikovich (St. Petersburg, Russia)
- SOMBATHEY, Erik (Association of Miners' Associations and Guilds of Slovakia Banská Štiavnica, Slovakia)
- SPERL, Gerhard (MEES, Central European Iron Trail, Vordernberg, Leoben, Austria)
- ŠTEH, Bogdan (Virtual Mining Museum 4. Dritl, Trbovlje, Slovenia)
- STEININGER, Fritz (Krahuletz-Museum, Eggenburg, Austria)
- STUMFOHL, Rotraud (Vienna, Austria)
- SUHODOLČAN, Liljana (Koroški pokrajinski muzej, Ravne na Koroškem, Slovenia)
- TERPIN MLINAR, Marija (Mestni muzej Idrija, Slovenia)
- TERZIĆ, Samra (Regional Museum Visoko, Bosnia and Hercegovina)
- THOT, Janosh (Magyar Olajipari Múzeum, Zalaegerszeg, Hungary)
- TISCHHARDT, Harald (MHVÖ, Vordernberg/Leoben, Austria)
- TOLMACHEVA, TatianaYurnevna (St. Petersburg, Russia)
- TRATNIK, Gorazd (Štore Steel, Štore, Slovenia)
- VEČKO, Maksimilijan (Society Slovenian Trail of Iron Culture, Ravne na Koroškem, Slovenia)
- VERBIČ, Blaž (Muzej Velenje, Velenje, Slovenia)
- PERKO, Verena (Gorenjski muzej Kranj, University Ljubljana, Slovenia)
- WEISS, Sandra B. (Universität Wien, Vienna, Austria)
- ZELENC, Anton (Mestni muzej Idrija, Idrija, Slovenia)
- ŽVEGLIČ, Damijan (Kovis-Livarna, Štore, Slovenia)



