

HYDROGEOCHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN IM UMFELD DES EHEMALIGEN ASBESTBERGWERKS HAVELOCK BEI BULEMBU, ESWATINI (VORMALS SWASILAND)

Christian WOLKERSDORFER, MASSAF – TUT

Kagiso Samuel MORE

Elke MUGOVA

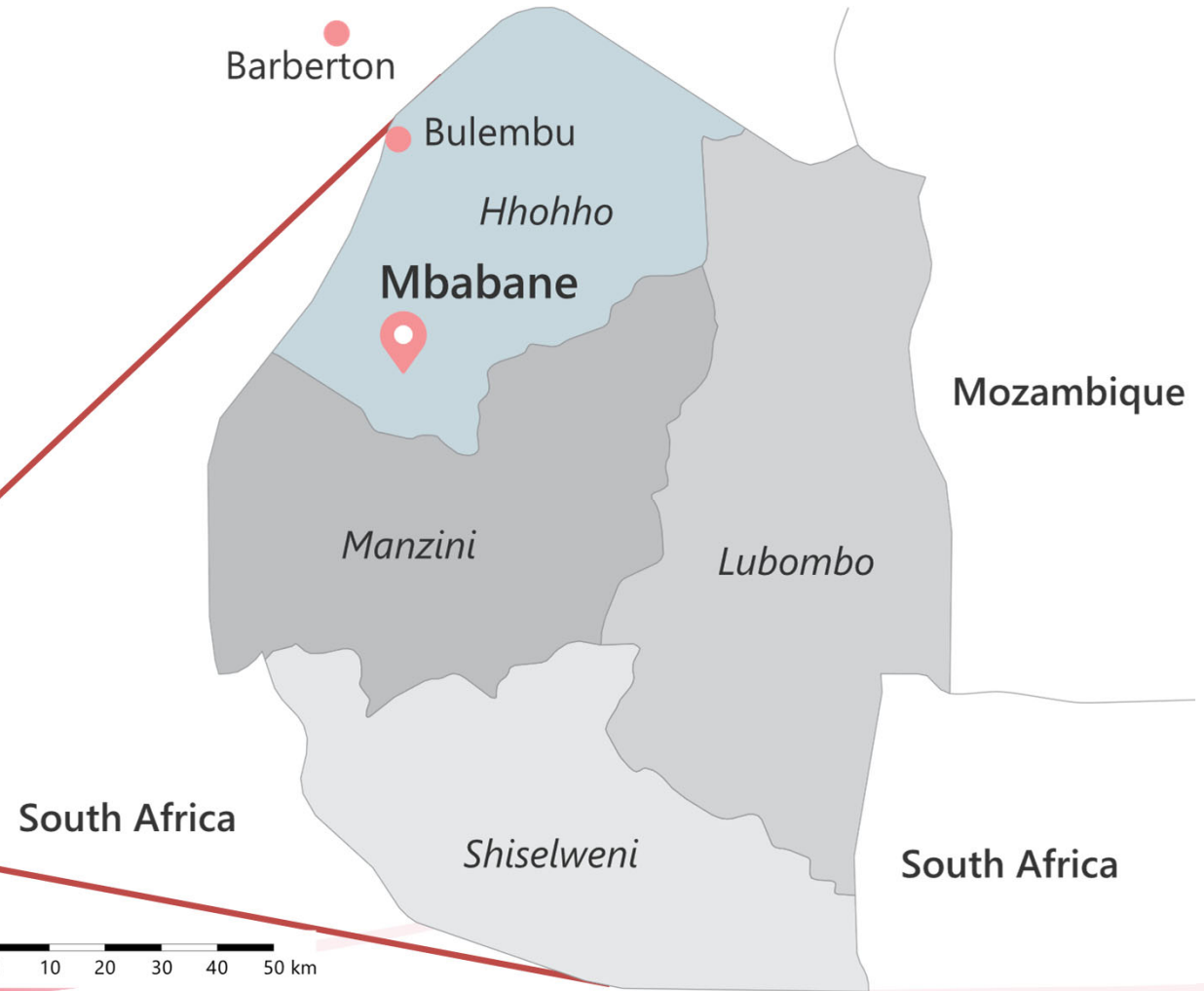
Nokuthula NCHABELENG

Anna Johanna SOTIRALIS

WORÜBER WERDE ICH REDEN

- Lage des Bergwerks
- Historische Daten
- Problem Asbest
- Untersuchungen
- Ergebnisse
- Schlussfolgerungen

LAGE DES BERGWERKS – KÖNIGREICH ESWATINI



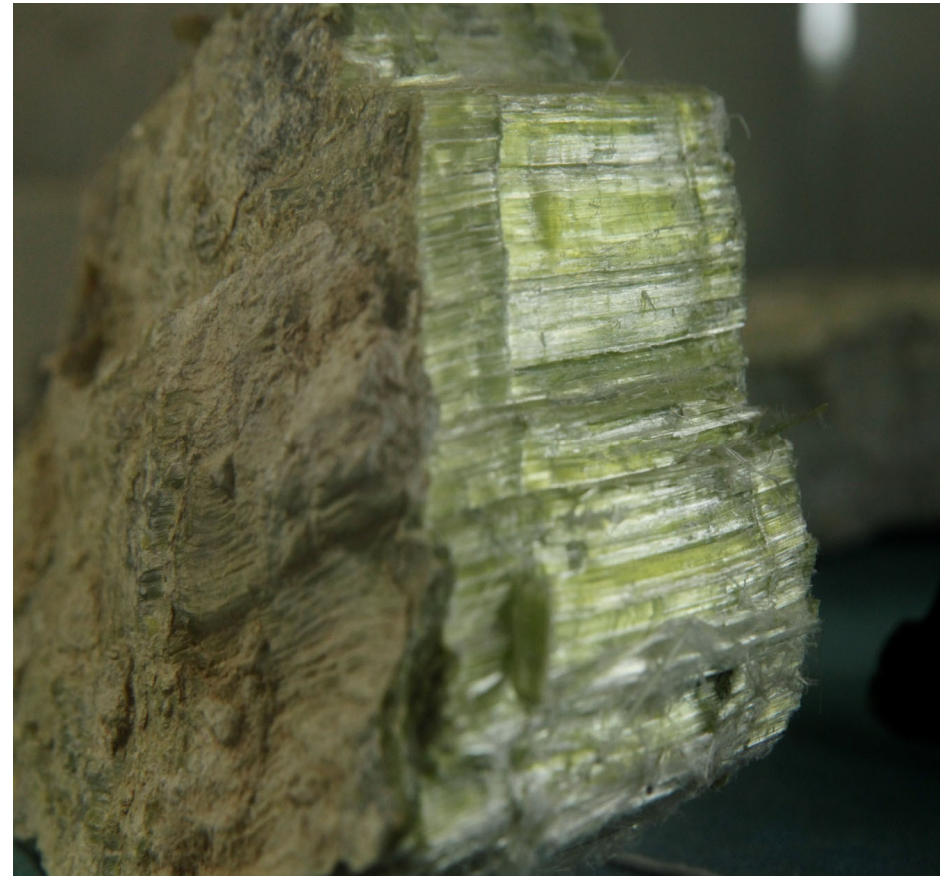
LAGE DES BERGWERKS – HYDROGEOLOGISCHE BASELINE STUDIE





PROBLEM ASBEST

- Gruppe von Mineralen
 - Chrysotil, Amosit, Crocidolit
- Anerkannt als gesundheitsgefährdend
 - OSHA (Occupational Safety and Health Administration)
 - EPA (Environmental Protection Agency)
- Lungenkrebs
- Mesotheliom – Tumor Weichteile
- Vernarbung der Lunge – Asbestose genannt
 - verminderte Lungenkapazität und schließlich Tod



PROBLEM ASBEST

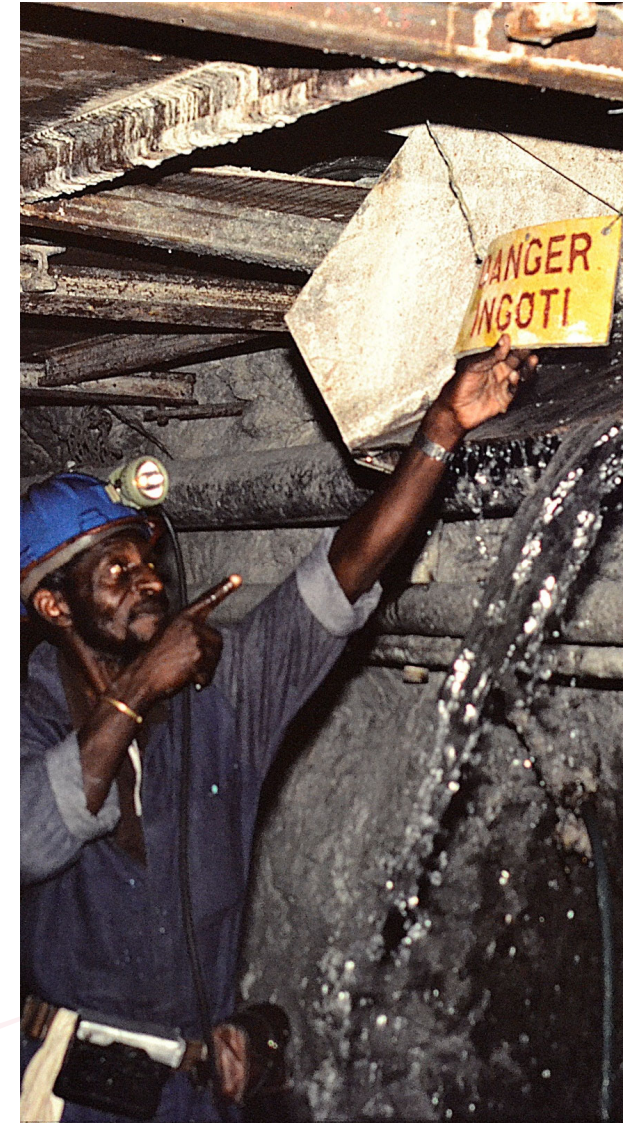
Shop & Mine No. 2571 Surname Albino Christian Name(s) Albino

PERMANENT RECORD OF DATA ON

Type of Work	Years of Exposure	Disease	Date Diagnosed	Remaining in Employment	Retired (Date)	Deceased (Date)	Boarded (Date)	Comments
Workshop	26 YEARS	Asbestosis	24/3/81	NO	28/3/76		20.4.83 100%	Marked fibrotic
Engineering	26 years	Asbestosis	14/4/83	NO	"		20.4.83 100%	left lower lung
Personnel	26 years	Asbestosis	3.5.84	NO	"		E613.17	No further comment
"	26 yrs	Asbestosis	April 86	NO	"			
"	26 yrs	Asbestosis	12/2/87	NO	"		14/9/88	WCB think mesothelioma
"	26 yrs	Asbestosis	2.2.88	NO	"		20%	
"	26 yrs	Asbestosis	7/5/70	NO	"		E1,603,91	Disability determination fee 1983.
							Disability increased by 25%	U513 No determination fee 1983.
								(5/12/83)
								Did not turn up for re-examination in 1985
								(B) 31/1/89

HAVELOCK ASBESTBERGWERK

- im nordwestlichen Teil von eSwatini, etwa 20 km süd-südöstlich von Barberton (Südafrika)
- 4 km südlich des höchsten Gipfels von Swatini, Emlembe (1862 m)
- Quarzit, Granit, Biotit-Muskovit-Schiefer, **Serpentinit**
- Tagebau und die Untertagebereich Fläche von $1,5 \times 0,4$ km
- Abraum und Abgänge: 50 ha
- Chrysotilabbau begann 1939 und endete im Jahr 2000
- Bis etwa 1980 Britisches Unternehmen Turner and Newall
- Asbestproduktion zwischen 1939 und 2000: 1,8 Millionen Tonnen
- eine der 5 größten Asbestbergwerke der Welt



HAVELOCK ASBESTBERGWERK



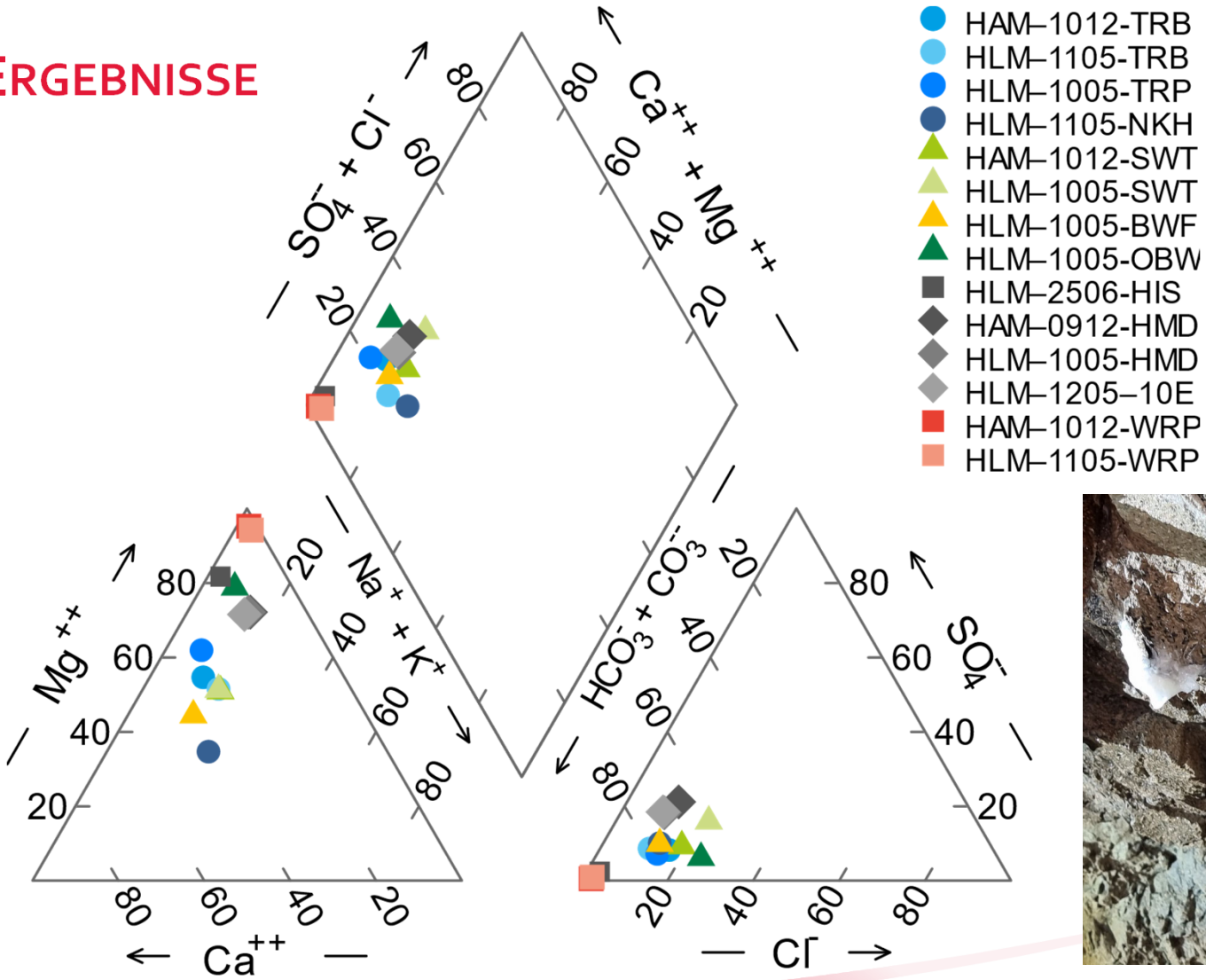
UNTERSUCHUNGEN

- 3 Probenahmekampagnen
- 13 Wasserproben
 - Hauptelemente (ungefiltert)
 - Spurenelemente (gefiltert 0,45 µm, angesäuert)
 - Vor-Ort-Parameter
 - Isotopen
- 5 Durchflussmessungen
- 2 Tracertests
- Mikroskopie von gefiltertem Grubenwasser

ERGEBNISSE

Parameter	Min	Max	Mittelwert
Temperatur, °C	14,4	25,0	19,4
Elektr. Leitfähigkeit, µS/cm	25	670	192
pH, –	6,7	9,0	8
Redoxspannung, mV	360	480	430
Sauerstoffsättigung, %	41	101	84
TDS/EC, (mg × cm/µS)	0,48	1,34	0,85
Ca, mg/L	2	11	5
Na, mg/L	1	6	3
Mg, mg/L	1	116	25
K, mg/L	<0,5	12	3
SO ₄ , mg/L	<2	35	8
Cl, mg/L	2	15	5
NO ₃ , mg/L	<0,1	5,3	2
HCO ₃ , mg/L	10	504	118

ERGEBNISSE

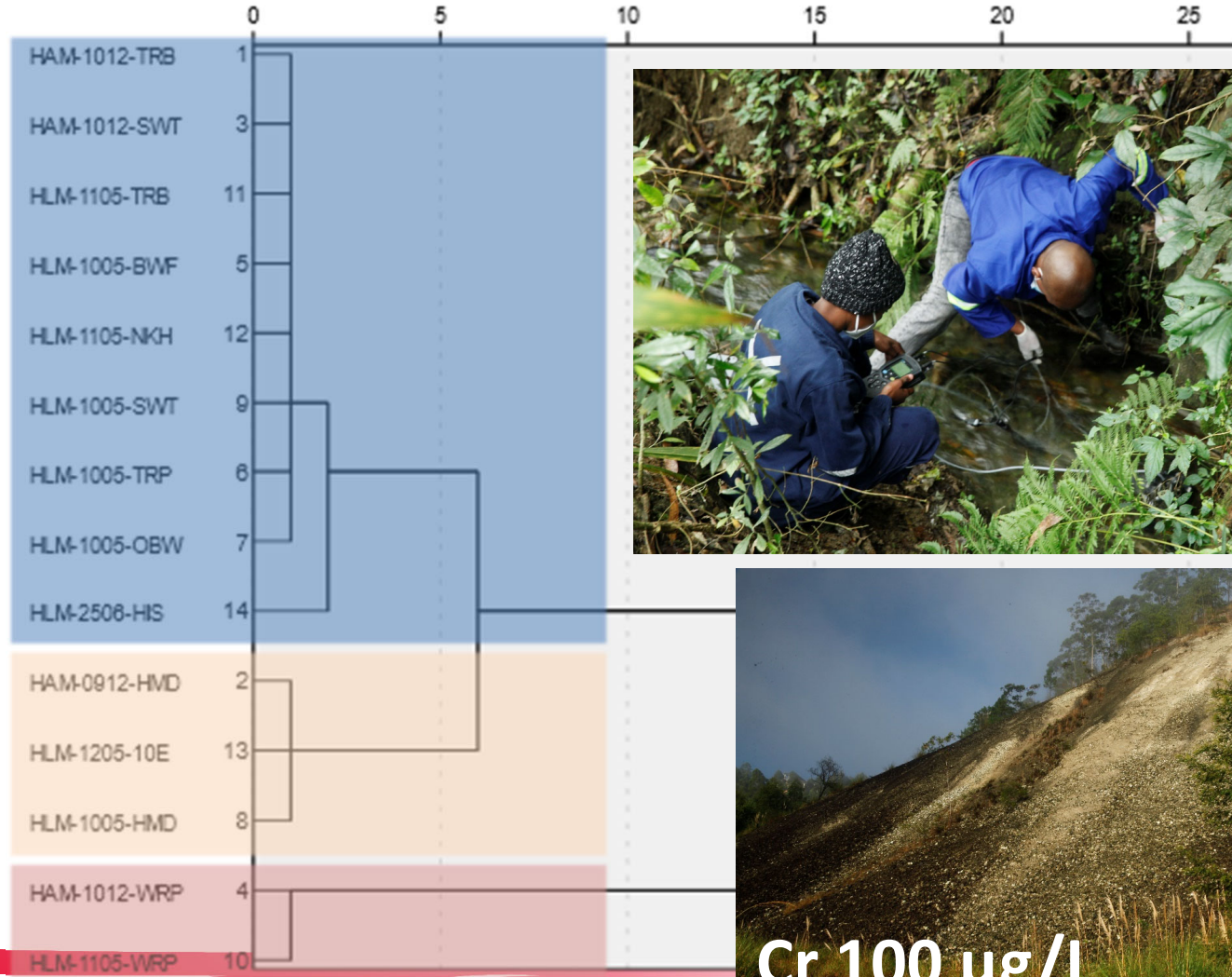


% meq/kg

ERGEBNISSE

Dendrogram using Average Linkage (Between Groups)

Rescaled Distance Cluster Combine



As 70 $\mu\text{g/L}$



Cr 100 $\mu\text{g/L}$

SCHLUSSFOLGERUNGEN

- Wasserqualität im Bergwerk und Umfeld ist Trinkwasserqualität nach WHO
- Einzige „Problemelemente“
 - As im Grubenwasser (3300 L/min – 120 kg pro Jahr)
 - Cr in der Abraumhalde (1 L/min – 50 g pro Jahr)
- Gute hydraulische Verbindung zwischen Hauptschacht und Auslauf
- Einige wenige Asbestfasern im Grubenwasser

- Jegliche Veränderung bewirkt Verschlechterung der Situation

- Südafrikanisch-eSwatinisches Konsortium will die Asbestabgänge Abbauen, Magnesium gewinnen und die Halden „Sanieren“ – angeblich

GLÜCKAUF AND HABEN SIE VIELEN DANK FÜR'S ZUHÖREN!



Contact

 WWW.WOLKERSDORFER.INFO

 CHRISTIAN@WOLKERSDORFER.INFO