

von

J. Zemann +)

(eingelangt am 28.10.1982)

### Einleitung

Der österreichische Physiker Victor <sup>1</sup> von Lang (geb. am 2. März 1838 in Wiener Neustadt, gestorben am 3. Juli 1921 in Wien; für allgemeine wissenschaftliche Würdigungen und biographische Angaben siehe SPENCER 1922, LECHER 1923, LAMPA 1927, BITTNER 1949, SCHMID 1969, KARLIK und SCHMID 1982) war ein Gelehrter mit sehr breiten Interessen. Er hat auf fast allen Gebieten der Physik seiner Zeit gearbeitet - in der langen Zeitspanne seiner wissenschaftlichen Tätigkeit beschäftigt ihn aber immer wieder Fragen der Kristallphysik. Besonders in jüngeren Jahren hat er sich auch der Mineralmorphologie gewidmet. Dazu hat sicher seine Anstellung am Mineral Department des British Museum unter Prof. NEVIL STORE MASKELYNE <sup>2</sup> beigetragen, die vom 22. April 1862 bis 19. März 1864 dauerte. Anschließend ging v. LANG als außerordentlicher Professor für Physik nach Graz, wechselte aber sehr bald nach Wien, wo er 44 Jahre lang als Ordinarius sein Fach vertrat und sich auch als Institutsvorstand und Lehrer große Verdienste erwarb. Es existieren von ihm aber auch schon vor seiner Londoner Periode zwei mineralogische Veröffentlichungen, darunter seine umfangreiche Arbeit über die Morphologie des Bleivitriols (v.LANG, 1859). Seine Verbundenheit zur Mineralogie zeigt sich ferner darin, daß ihn die Russische Mineralogische Gesellschaft im Jahre 1866 zum Mitglied wählte, daß er Mitglied der Wiener Mineralogischen Gesellschaft war und daß ihn die Mineralogical Society of Great Britain and Ireland im Jahre 1884 zum "corresponding Member" <sup>3</sup> wählte, nachdem er schon vorher corresponding member der Crystallogical Society gewesen war.

Die mineralmorphologischen Arbeiten v. LANGs wurden bisher nie zusammenfassend gewürdigt. Das vorliegende Heft bietet dafür eine gute Gelegenheit, da Herr Prof. Dr. H. MEIXNER, dessen Andenken die Beiträge gewidmet sind, die Mineralmorphologie besonders pflegte und zudem auch über Langit - ein Mineral, dessen Name das Andenken an v. LANG unter den Mineralogen lebendig hält - gearbeitet hat (MEIXNER, 1941).

Im folgenden werden die mineralmorphologischen Arbeiten v. LANGs kurz chronologisch besprochen, ein Abriß der Geschichte des Langits gegeben und die Bedeutung v. LANGs für die Mineralogie gewürdigt.

### Die mineralmorphologischen Arbeiten v. LANGs

Der Begriff Mineralmorphologie wird hier eng gefaßt: das heißt, es werden nur Arbeiten über Minerale sensu stricto berücksichtigt. Die umfangreichen Untersuchungen v. LANGs über die Morphologie künstlicher Kristalle müssen übergangen werden.

+)

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Josef Zemann

Universität Wien, Institut für Mineralogie und Kristallographie

A-1010 Wien, Dr. Karl-Lueger-Ring 1

- 1) Er schrieb seinen Vornamen wechselnd Victor oder Viktor.
- 2) Mit diesem war v. LANG befreundet; vgl. MASKELYNE (1865); v. LANG (1869, 1870a, 1876).
- 3) Nach "Excerpt Minutes of Council Meeting" (1884); nach SPENCER (1922) wurde er in diesem Jahr zum Honorary Member dieser Gesellschaft gewählt.

Bei den einzelnen Arbeiten entsprechen der Name des Autors und der Titel immer genau dem Original. Die Numerierung und die EINFASSUNG des Titels in Gänsefüßchen wurden hinzugefügt. Bei jeder Arbeit wurden in eckigen Klammern der jetzt übliche Name des Minerals, sowie seine chemische Formel und das Kristallsystem nach dem derzeitigen Wissensstand angegeben. Um das Literaturverzeichnis möglichst kurz zu halten, sind sonstige Literaturhinweise dort nicht angeführt; die Arbeiten können über die entsprechenden Handbücher und Referatenorgane gefunden werden.

Die Arbeiten 3 bis 10 gehören einer Beitragsserie "Mineralogical Notes. By Professor Maskelyne and Dr. Viktor von Lang, of the British Museum" im Philosophical Magazine an; das Arbeitsmaterial für diese Untersuchungen stammt durchwegs aus diesem Museum.

1. Vict. von Lang "Eine Untersuchung über die Structur des Quarzes." (Mit 4 Tafeln.) - v. LANG (1856). [Quarz,  $\text{SiO}_2$ , trigonal.]

Dem Quarz widmete der erst 18jährige v. LANG seine Erstlingsarbeit, und zwar behandelt er dreieckige Hügel auf den Rhomboederflächen dieses Minerals: eine Erscheinung, die man heute Vizinalflächen nennt. Seine Abbildungen zeigen, daß er schon klar erkannt hat, daß dabei niemals einer der Grate ungefähr senkrecht zur Kante zwischen dem Rhomboeder und dem Grundprisma hin orientiert ist. Der geometrischen Deutung wandte er viel Mühe zu. Heute sind die geometrischen Details seiner Untersuchungen vielleicht von kleinerem Interesse als die Tatsache, daß sich darin schon deutlich seine Vorliebe für die geometrische Behandlung kristallographischer Probleme zeigt. Durch diese Arbeit ist v. LANG einer der ersten, die über Vizinalflächen an Quarz gearbeitet haben. Schon 1855 hatte DESCLOIZEAUX die Erscheinung beschrieben, ohne sie allerdings so gründlich zu behandeln. V. LANG wurde die Veröffentlichung von DESCLOIZEAUX erst nach der Drucklegung seines Manuskriptes bekannt.

2. Dr. Victor von Lang "Versuch einer Monographie des Bleivitriols. A. Kristallographisches." (Mit XXVII Tafeln.) - v. LANG (1859). [Anglesit,  $\text{PbSO}_4$ , rhombisch.]

Das Arbeitsmaterial zu dieser umfangreichsten mineralmorphologischen Arbeit v. LANGS stammte aus dem k.k. Hof-Mineralien-Cabinet, der Sammlung der Geologischen Reichsanstalt, der Privatsammlung W. HAIDINGER, der Sammlung des k.k. polytechnischen Instituts und der Sammlung der k.k. Universität Wien. Die Winkelmessungen wurden (zumindest zum Teil) auf einem von OERTLING konstruierten Goniometer im k.k. physikalischen Institut der Universität Wien durchgeführt; für Unterstützung wird Prof. J. GRAILICH gedankt. Die Arbeit enthält auf den Taf. I - XXV 178 Lithographien von Darstellungen ideal ausgebildeter Anglesitkristalle ferner neun Abbildungen verzerrter Kristalle im Text.

Durch die Untersuchung v. LANGS wird die Zahl der gut bekannten Formen dieses Minerals von 21 auf 31 erhöht - die Zahl der bildlich dargestellten Kombinationen von ca. 30 auf 187. Es werden zu jedem Anglesitkristall der Fundort, die Größe, Farbe und Durchsichtigkeit angegeben, oft auch die Paragenese - in Einzelfällen sogar die genauen Winkel dieses Kristalls. Es werden elf Kombinations-Habitus-Typen aufgestellt, davon die elfte mit tetraedrischer (= disphenoidischer) Ausbildung. Die Kombinationen werden nach Gruppen in zehn Typen eingeteilt, "jedoch mit der Vorsicht, dass Kristalle desselben Fundortes wo möglich nicht getrennt werden."

Bezüglich des Achsenverhältnisses schließt sich v. LANG den sorgfältig bestimmten Werten von v. KOKSCHAROW (1853) an, untersucht jedoch genau, ob sich die Winkel zwischen analogen Flächen an Individuen verschiedener Fundorte nicht vielleicht unterscheiden: Er findet aber nur Schwankungen von wenigen Minuten. Diese Arbeit v. LANGS stellt bis heute eine der umfangreichsten Untersuchungen über die Kristallmorphologie des Anglesits dar. Sie war als erster Teil einer

Monographie über dieses Mineral gedacht; in einem zweiten Teil, der nie erschienen ist, sollten "die übrigen physikalischen Eigenschaften" folgen.

3. Viktor von Lang "On the Crystalline Form of Lanthanite." - v. LANG (1863 a).  
[Lanthanit,  $(La,Ce)_2(CO_3)_3 \cdot 8H_2O$ , rhombisch.]

Dieses Mineral war früher für tetragonal gehalten worden. BLAKE (1853) hatte das jedoch schon an Material von Bethlehem (Pa., USA.) in Frage gestellt und DESCLOITZEAU hatte v. LANG mitgeteilt, daß es nach seinen Untersuchungen optisch zweiachsig sei. In dieser Notiz wird die goniometrische Belegung der rhombischen Symmetrie gegeben, das Achsenverhältnis wird bestimmt und vier Formen werden belegt. Heute ist die rhombische Symmetrie des Lanthanits allgemein anerkannt.

4. Viktor von Lang "On new forms of Mesotype." - v. LANG (1863 b)  
[Sehr wahrscheinlich = Natrolith,  $Na_2Al_2Si_3O_{10} \cdot 2H_2O$ , rhombisch; Mesotyp ist ein alter Name für die Natrolith-Mesolith-Skoleziit-Gruppe.]

Die optische Untersuchung einer als Brevicit (ein von ROSE 1852 eingeführter Name für kristallisierten Natrolith aus Norwegen) bezeichneten Probe ergab eine gegenüber dem üblichen senkrechte Orientierung der optischen Achsenebene in bezug auf die Längserstreckung. Die genauere Bearbeitung führte auf die Erweiterung der Zahl der bekannten Formen dieses Minerals von vier auf elf, auf die Beschreibung von Kriställchen, die senkrecht zur üblichen Richtung gestreckt sind, sowie von kreuzförmigen Zwillingen.

Eine moderne Bearbeitung des Originalmaterials zu dieser Studie wäre sicher interessant.

5. Viktor von Lang "On the Crystalline Form and the Optical Properties of Malachite." - v. LANG (1863 c).  
[Malachit,  $Cu_2(OH)_2CO_3$ , monoklin.]

Vor dieser Arbeit war zwar schon die Zugehörigkeit des Malachits zu den monoklinen Kristallen bekannt, die kristallographischen Konstanten hatten jedoch mangels entsprechend flächenreicher Kristalle nicht bestimmt werden können. Diese Studie erweitert die Zahl der bekannten Formen von vier auf zehn und bringt erstmals Werte für das Achsenverhältnis  $a : 1 : c$  sowie für den Winkel  $\beta$ . Die Orientierung der optischen Hauptschwingungsrichtungen zur Morphologie wird angegeben.

6. Viktor von Lang "On some Combinations of Eudialyte." - v. LANG (1863 d).  
[Eudialyt,  $\sim Na_{12}Ca_6(Fe,Mn)_3Zr_3(Si_3O_9)_2(Si_9O_{24}(OH)_3)_2Cl$ , trigonal.]

An Material von Kangersluardsuk (Südgrönland) wird die Zahl der bekannten Formen dieses Minerals von acht auf elf erhöht; ferner werden auch einige neue Kombinationen belegt.

Die Strukturbestimmung (GOLYSJEW et al., 1971, 1972; GIUSEPPE ETI et al., 1971) hat ergeben, daß der Eudialyt sowohl Silikat-Dreieringe, wie -Neunerringe enthält.

7. Viktor von Lang "On some Combinations of Gadolinite." - v. LANG (1864 a).  
[Gadolinit,  $FeY_2Be_2O_2(SiO_4)_2$ , monoklin.]

In diesem Mineral war Ende des 18. Jahrhunderts die Yttererde entdeckt worden; es ist meist metamikt. V. LANG schloß sich aufgrund eigener Messungen dem Befund von NORDENSKJÖLD (1859) und SCHEERER (1861) an, daß das Mineral rhombisch sei, obwohl ihm nicht entging, daß der Habitus öfters deutlich monoklin ist. Er erweiterte die Zahl der bekannten Formen von sieben auf zwölf.

Erst mehr als 20 Jahre später konnte EICHSTADT (1885) an besserem Material die monokline Symmetrie, allerdings mit einer Abweichung des Winkels  $\beta$  von nur ca. einem halben Grad von  $90^\circ$ , belegen.

8. Viktor von Lang "On the Crystalline Form of Malachite." - v. LANG (1864 b).  
[Malachit,  $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ , monoklin.]

In dieser Arbeit werden aus Meßdaten an Malachitkristallen von Siegen und von Nijni Tagilsk (= Nishnij Tagilsk) die kristallographischen Konstanten dieses Minerals gegenüber v. LANG (1863 c) verbessert. Die hier veröffentlichten kristallographischen Konstanten v. LANGs für den Malachit werden bis in die Gegenwart verwendet.

9. Viktor von Lang "On the Crystalline Form of Gismondine." - v. LANG (1864 c).  
[Gismondin,  $\text{Ca}(\text{Si}_2\text{Al}_2\text{O}_8) \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ , monoklin.]

Dieser Zeolith war aus der Umgebung Roms seit dem frühen 19. Jahrhundert bekannt. Es wurden ihm verschiedene Symmetrien zugeschrieben, zu Zeiten v. LANGs meist tetragonale. V. LANG spricht sich aufgrund eigener Messungen für rhombische Symmetrie aus und bestimmt auch die Orientierung der Hauptbrechungsquotienten zur Morphologie.

Die Symmetrie des Gismondins blieb bis zur Mitte unseres Jahrhunderts ein mineralogisches Diskussionsthema. Erst die röntgenographischen Untersuchungen von FISCHER und KUZEL (1958) und von FISCHER (1963) bewiesen eindeutig monokline Symmetrie, wenn auch mit ausgeprägt pseudorhombischer Metrik.

10. Viktor von Lang "On the Crystalline Form of Herschelilite." - v. LANG (1864 d).  
[Herschelit, Formel idealisiert  $(\text{Na},\text{K})(\text{AlSi}_2\text{O}_6) \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ , dem Chabasit verwandt, aber mit mehr Na und K als Ca, pseudotrigonal.]

V. LANG beobachtete an diesem vorher als hexagonal angesehenen Zeolith nach Anschleifen der Basisfläche Felderteilung und optische Zweiachsigkeit. Er nimmt rhombische Symmetrie an, bestimmt das Achsenverhältnis und gibt fünf neue Formen an.

Herschelit wurde später von STRUNZ (1956) aufgrund von Röntgen-Pulveraufnahmen als mit Chabasit identisch angesehen. MASON (1962) sprach sich jedoch wegen der stark abweichenden morphologischen Entwicklung, des gegenüber Chabasit deutlich höheren Na-Gehaltes und des kleineren Brechungsquotienten für Herschelilite als gültige Mineralspezies aus. - Die Beobachtungen v. LANGs an diesem Mineral sind bis heute beherzigenswert.

11. Viktor v. Lang "Messung des Anorthits aus dem Meteoriten von Juvenas." -  
v. LANG (1867).  
[Anorthit,  $\text{Ca}(\text{Si}_2\text{Al}_2\text{O}_8)$ , triklin.]

Im Anschluß an die mineralogische Bearbeitung des Meteoriten von Juvenas (= Juvinas), Frankreich, durch RÖSE (1825) und eine chemische durch RAMELSBERG (1848) untersucht v. LANG eine kleine Kristallspitze eines Feldspates dieses Meteoriten, welche in einen Hohlraum hineinragt. Das Material stammt aus dem British Museum. Die Vermessung bestätigt die Identifikation als Anorthit, welcher nach M tafelig ist. Es werden sieben Formen bestimmt. Die Winkel stimmen in Anbetracht der Kleinheit des Objektes befriedigend mit den Angaben von v. KOKSCHAROW (1862) überein.

12. Viktor v. Lang "Ober den Enstatit im Meteoreisen von Breitenbach." -  
v. LANG (1869).  
[Enstatit,  $\text{Mg}(\text{SiO}_3)$ , rhombisch.]

Dieser interessante, Meteoreisen und Silikatphase enthaltende Meteorit war von ROSE zu den Pallasiten festgestellt worden. MASKELYNE hatte 1869 durch eine chemische Untersuchung festgestellt, daß dem grünen Silikat die Formel  $(\text{Mg}_0,8\text{Fe}_0,2)(\text{SiO}_3)$  zukommt. Er hatte in diesem Meteoriten ferner ein optisch zweiachsiges  $\text{SiO}_2$ -Mineral entdeckt und diesem den Namen Asmanit gegeben, obwohl er anfänglich die Identität mit Tridymit in Erwägung gezogen hatte. - Etwa ein Jahrzehnt später war diese Identität allgemein anerkannt.

V. LANG untersuchte neun kleine Kristallfragmente des Pyroxens aus dem Meteoriten goniometrisch. Er verwendet für das Mineral den Namen Enstatit - heute ist es als Bronzit zu bezeichnen. Die Untersuchung ergab rhombische Symmetrie. Das Achsenverhältnis wird auf fünf Dezimalstellen (!) angegeben und es werden 30 Formen gefunden. Die Orientierung der Indikatrix zur Morphologie und der Achsenwinkel werden angegeben.

Die Messungen waren überwiegend während der Anstellung v. LANGs am British Museum durchgeführt worden; später hatte er sie bei einem Besuch in London vermehrt. Die optischen Messungen stammen offenbar aus Wien.

Seit der Arbeit von TSCHERMAK (1883) bezeichnet man Meteorite mit Meteoriten und Bronzit als Hauptbestandteile, zu denen auch der vorliegende gehört, als Siderophyre. Eine moderne Bearbeitung des Meteoriten von Steinbach (REID et al., 1974) ergab durch Elektronenstrahl-Mikrosondenanalyse für den Orthopyroxen ein atomares Mg:Fe-Verhältnis von 5,6 : 1; es wurde auch Klinobronzit gefunden.

13. Victor von Lang "Ueber die Krystallform des Hypersthens." - v. LANG (1870 a).  
[Hypersthen,  $(\text{Mg,Fe})(\text{SiO}_3)$  mit Mg:Fe ~ 1:1, rhombisch.]

VOM RATH (1869) hatte aus Auswürflingen des Laacher See Gebietes ein rhombisches Mineral beschrieben, das er Amblystegit nannte. Er wies schon auf die auffällige kristallographische und chemische Ähnlichkeit mit Hypersthen hin und vermutete, daß es sich um ein  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -haltiges Glied der Augite handele.

Im Zusammenhang mit seinen Untersuchungen am Orthopyroxen aus dem Meteoriten von Breitenbach (vgl. Nr. 12) spricht sich v. LANG klar für die Identität des Amblystegits mit Hypersthen aus.

14. Viktor v. Lang "Ueber die Krystallform von Guarinit und Leukophan." - v. LANG (1871).  
[Guarinit, heute öfters nicht als selbständige Spezies anerkannt, siehe unten; Leukophan,  $\text{CaNaBe}(\text{Si}_2\text{O}_6\text{F})$ , triklin pseudorhombisch.]

GIUSCARDI (1856) entdeckte dieses Mineral in Auswürflingen vom Vesuv, sah es chemisch als mit dem Titanit verwandt an und beschrieb es als tetragonal, obwohl er nach BREZINA (1874) ursprünglich auch rhombische Symmetrie in Betracht gezogen hatte.

V. LANG stellte an Material aus dem British Museum sowohl optisch wie kristallographisch fest, daß die Kristalle rhombisch sind und bestimmte sechs Formen.

1910 sprach sich ZAMBONINI aufgrund einer neuen Analyse von PRIOR dafür aus, daß dieses Mineral mit Hjortdahlit ident sei. 1932 stellte CESARO optisch fest, daß die Kristalle aus rhombischen und monoklinen Bereichen aufgebaut sind. An einer engen Verwandtschaft zur Wöhleritgruppe scheint nicht zu zweifeln zu sein; eine moderne gründliche Bearbeitung fehlt jedoch.

Bezüglich des Leukophans, der vom Langesundfjord seit 1840 bekannt war, ist vor der hier referierten Arbeit vor allem eine Untersuchung von GREG (1855) zu erwähnen. V. LANG untersuchte denselben Kristall, der inzwischen in den Besitz des British Museum übergegangen war, nochmals. Er spricht sich für rhombische Symmetrie aus, bestimmt das Achsenverhältnis und gibt acht Formen mit Indizes an - GREG hatte die Flächen nicht indiziert.

Die Strukturbestimmung durch CANILLO et al. (1967) hat enge Beziehungen zur Melilithgruppe aufgezeigt und triklin Symmetrie, aber mit extremer rhombischer Pseudosymmetrie, wahrscheinlich gemacht.

15. Viktor von Lang "Ueber einige am Weissbleierzbeobachtete Combinationen." - v. LANG (1874).  
[Cerussit,  $\text{PbCO}_3$ , rhombisch.]

Es werden fünf Kristalle aus dem British Museum beschrieben, wobei die Beobach-

tungen Jahre zurück liegen. Bezüglich des Achsenverhältnisses schließt sich v. LANG den Angaben von v. KOKSCHAROW (1870) an. Durch diese kleine Arbeit wird die Zahl der bekannten Formen des Cerussits um acht erhöht.

### Kurzer Abriss der Geschichte des Minerals Langit

Die erste Erwähnung dieses Minerals erfolgte (noch ohne Namensgebung) durch MASKELYNE (1864) in einer Zuschrift vom 16. März 1864 an den Herausgeber des Philosophical Magazine. In dieser nur wenige Zeilen langen Notiz beschreibt MASKELYNE ein neues, blaues Mineral aus Cornwall, das auf einer dicken Kruste in feinkörnigen Massen, aber auch in glänzenden Kriställchen vorkommt. Es ist in Wasser unlöslich und stellt wahrscheinlich ein basisches Kupfersulfat dar. Eine baldige genauere Beschreibung wird in Aussicht gestellt.

Offenbar hat MASKELYNE ungefähr gleichzeitig oder bald darnach Stufen davon der Geological Society in London vorgelegt und für das Mineral den Namen Langit vorgeschlagen (vgl. PISANI, 1864); denn noch im selben Jahr erschien von PISANI (l.c.) eine Arbeit über den Langit unter diesem Namen. In ihr werden z.B. die Ergebnisse einer chemischen Analyse angegeben; Pisani leitet daraus (in heutiger Schreibweise) die Formel  $4\text{CuO} \cdot \text{SO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  [=  $\text{Cu}_4(\text{OH})_6\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ] ab.

Die angekündigte ausführlichere, wenngleich sehr knappe, Beschreibung des Langits durch MASKELYNE erfolgte im Jahre 1865. Der Name wurde gewählt "in honour of my friend Dr. Viktor von Lang, now of Gratz, lately my colleague in the British Museum." Die Symmetrie wird als rhombisch angesehen. Die Arbeit enthält das goniometrisch bestimmte Achsenverhältnis, Angaben über fünf kristallographische Formen, die Orientierung der Hauptbrechungsquotienten zur Morphologie und das pleochroitische Verhalten; aus einer chemischen Analyse wird eine Formel abgeleitet, die man heute  $\text{Cu}_4(\text{OH})_6\text{SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  schreibt.

Es folgten bald weitere Veröffentlichungen verschiedener Autoren, in denen man Angaben über den Langit findet - z.B. noch im Jahre 1865 eine von CHURCH, in welcher er aufgrund von drei neuen Analysen die Formel von PISANI (1864) bestätigt. Durch die Möglichkeit von Verwechslungen mit anderen basischen Kupfersulfat-Mineralen und die öfters schlechte Qualität des Untersuchungsmaterials ist die weitere Geschichte des Langits keineswegs nur die einer geradlinigen Wissensentwicklung; der Leser sei dafür vor allem auf die entsprechenden Angaben im "Handbuch der Mineralogie" (1930) und in "The System of Mineralogy" (1951) verwiesen. MEIXNER (1941) fällt das Verdienst zu, daß er erstmals alle drei Brechungsquotienten an gutem Originalmaterial gemessen hat und daß er für den Langit einen Fundort in der Steiermark (Eschach, Schladminger Tauern) nachwies.

Die Diskussion über einige recht wesentliche Punkte zur Kenntnis des Langits hält bis zur Gegenwart an: PIERROT und SAINFELD (1958) bestätigten aufgrund einer neuen Analyse die Formel  $\text{Cu}_4(\text{OH})_6\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  und bestimmten unter Annahme rhombischer Symmetrie die drei Gitterkonstanten aus Drehkristallaufnahmen. Nach WAPPLER (1971) führt jedoch die Intensitätsverteilung von photographischen Einkristallaufnahmen klar auf monokline Symmetrie, wenn auch mit extrem pseudorhombischer Metrik; dieser Autor machte auch unter Annahme der üblichen Formel einen Strukturvorschlag. Neue Analysen von Langit aus der Slowakei führten aber vor kurzem RIDKOSIL und POVONDRA (1982) dazu, wieder die alte Formel von MASKELYNE, nämlich  $\text{Cu}_4(\text{OH})_6\text{SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , anzunehmen.

Da die Einzelheiten des Strukturvorschlages von WAPPLER (1971) nicht gut belegt sind, scheint eine neue, sehr sorgfältige Strukturbestimmung des Langits zur Klärung der Details der Atomanordnung und der endgültigen Klärung des Wassergehaltes notwendig zu sein.

## Die Bedeutung von Langs für die Mineralogie

Obwohl die mineralmorphologischen Arbeiten v. LANGs durchaus auf der Höhe ihrer Zeit standen und jedem engeren Fachkollegen zur Ehre gereicht hätten, liegt seine eigentliche Bedeutung für die Mineralogie doch mehr auf dem Gebiet der Kristallphysik, zu deren Begründern er ja gezählt wird. Die Kristallographie verdankt ihm neben den hier referierten Arbeiten die Vermessung zahlreicher künstlicher Substanzen, die Weiterentwicklung des Reflexionsgoniometers (vgl. v. LANG, 1876, 1879), theoretische Aufsätze und ein "Lehrbuch der Kristallographie" (v. LANG, 1866). Seine besondere Liebe galt auch der Kristalloptik, wo von seinen wichtigen und minutiös ausgeführten Arbeiten hier als charakteristisch nur jene über Quarz (v. LANG, 1870 b, 1875, 1877 a), sowie jene über Gips (v. LANG, 1877 b) erwähnt werden sollen.

Daß der Kristallphysiker, welcher zu seinen Messungen große, gut gewachsene Kristalle, wie sie die Natur öfters in den Mineralien liefert, verarbeiten muß, scheint ihn gelegentlich gegenüber traditionellen Mineralogen und Mineralienliebhabern in eine gewisse Konfliktsituation gebracht zu haben. Das kann man aus seinem Vortrag bei der Feierlichen Sitzung der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu Wien am 30. Mai 1868 schließen. Es heißt dort, nachdem er davon gesprochen hatte, daß man für kristalloptische Untersuchungen aus den Kristallen Prismen, Platten, ja sogar Zylinder und Kugeln herstellen müsse: "Zur Ausführung solcher Operationen braucht man natürlich große und schöne Kristalle, wie sie noch unter den natürlich vorkommenden am ersten angetroffen werden. Freilich ist diese Art der Behandlung der Kristalle nicht im Einklange mit der äußerlichen Betrachtung, die ihnen frühere Mineralogen angedeihen ließen. Mineralogen, die schon diejenigen, welche die Spaltbarkeit der Kristalle untersuchen, mit dem Spottnamen Krystalloklasten, Krystallzerbrecher benannten. Im Suchen nach dem Gesetzmäßigen hat aber nun die Mineralogie ihr Herz soweit abgehärtet, auch diese schönen Gegenstände einer einschneidenden Untersuchung zu unterziehen. Es bleibt uns ja keine Wahl, wollen wir in das Wesen eines Gegenstandes eindringen, so muß die Form zugrunde gehen." (v. LANG, 1868).

So zeigt sich den heutigen Mineralogen VIKTOR VON LANG als ein Physiker, der zu ihrem Fach besonders enge Beziehungen hatte, der zur Morphologie einer Reihe von Spezies wichtige Arbeiten veröffentlicht hat, der aber besonders die "allgemeine Mineralogie" förderte und großen Einfluß darauf hatte, daß physikalische Methoden und eine physikalische Betrachtungsweise auch in der Mineralogie nach und nach ihren angemessenen Platz fanden.

Für Hilfe danke ich den Herren Dr. A.C. BISHOP, London, Akademiker Prof. Dr. F.V. CHUKROV, Moskau, Prof. Dr. W. HÖFLECHNER, Graz, Dr. S.S. SAVKEVIC, Leningrad, sowie Doz. Dr. G. KURAT und Dr. G. NIEDERMAYR (Wien).

## Literatur

BITTNER, L. (1949): Geschichte des Studienfaches Physik an der Universität Wien in den letzten hundert Jahren. - Dissertation Univ.Wien, 325 S.

CHURCH, A.H.(1865): On some hydrated cupric oxysulphates from Cornwall. - J.Chem. Soc. [London], New Ser. 3, 83 - 88.

Except Minutes of the Council Meeting February 12th 1884 of the Mineralogical Society [London]. - Min. Mag. 5, XVI - XVII (1884).

Handbuch der Mineralogie Hrsg. C. Hintze, Bd.1, Abt.3, 2. Berlin u. Leipzig: W. de Gruyter 1930. (Bes. S. 4385 - 4387)

KARLIK, B., SCHMID, E. (1982): Franz S. Exner und sein Kreis. - Wien: Verl.Österr. Akad.Wiss., 168 S.

- LAMPA, A. (1927): Lang, Viktor Edler v. - Deutsches Biograph. Jb. 3 (für 1921). Stuttgart, Berlin u. Leipzig: Deutsche Verlagsanstalt. (S. 172 - 178).
- v. LANG, V. (1856): Eine Untersuchung über die Structur des Quarzes. - Sitzungsber.math.-naturwiss.Kl.Akad.Wiss.(Wien) 20, 392-397.
- (1859): Versuch einer Monographie des Bleivitriols. A. Krystallographisches. (Mit XXVII Tafeln.) - Sitzungsber.math.-naturwiss. Kl.Akad.Wiss. (Wien) 36, 241-292.
- (1863 a): On the crystalline form of lanthanite. - Phil. Mag. [4] 25, 43.
- (1863 b): On new forms of mesotype. - Phil.Mag. [4] 25, 43-46.
- (1863 c): On the crystalline form and the optical properties of malachite. - Phil.Mag. 4 25, 432-435.
- (1863 d): On some combinations of eudialyte. - Phil.Mag. [4] 25, 436-437.
- (1864 a): On some combinations of gadolinite. - Phil.Mag. [4] 28, 145-147.
- (1864 b): On the crystalline form of malachite. - Phil.Mag. [4] 28, 502-505.
- (1864 c): On the crystalline form of gismondine. - Phil.Mag. [4] 28, 505-506.
- (1864 d): On the crystalline form of herschelite. - Phil.Mag. [4] 28, 506-508.
- (1866): Lehrbuch der Krystallographie. 358 S. u. 7 Tafeln. Wien: W. Braumüller.
- (1867): Messung des Anorthits aus dem Meteorstein von Juvenas. - Sitzungsber.math.-naturwiss.Kl.Akad.Wiss. (Wien) 56 (I.Abt.) 839-840.
- (1868): Ober unsere Kenntnisse von den optischen Eigenschaften der Krystalle. - Almanach Akad.Wiss. (Wien) 18, 225-238 (bes. 233-234).
- (1869): Ober den Enstatit im Meteoreisen von Breitenbach. - Sitzungsber.math.-naturwiss.Kl.Akad.Wiss. (Wien) 59 (II.Abt.), 848-856.
- (1870 a): Ueber die Krystallform des Hypersthens. - Pogg. Ann.Physik Chem. 139, 319-320.
- (1870 b): Ober die Lichtgeschwindigkeit im Quarze. - Sitzungsber.math.-naturwiss.Kl.Akad.Wiss. (Wien) 60, 767-794.
- (1871): Ueber die Krystallform von Guarinit und Leukophan. - Mineral. Mitt. (G. Tschermak) Jg. 1871, 81-83.
- (1874): Ueber einige am Weissbleierzbeobachtete Combinationen. - Verh.russ.kaiserl.Mineral.Ges. 9 (2. Serie) 152-156.
- (1875): Ober die Abhängigkeit der Circularpolarisation des Quarzes von der Temperatur. - Sitzungsber.math.-naturwiss.Kl.Akad. Wiss. (Wien) 71, 707-714.
- (1876): Construction des Reflexionsgoniometers. - Denkschr.Akad.Wiss. (Wien), math.-naturwiss.Kl. 36, 41-44 (Mit 3 Tafeln).

- (1877a): Ober die Drehung der Polarisationssebene durch den Quarz. - Sitzungsber.math.-naturwiss.Kl.Akad.Wiss. (Wien) 74, 209-214.
- (1877b): Grösse und Lage der optischen Elasticitätsaxen beim Gypse. - Sitzungsber.math.-naturwiss.Kl.Akad.Wiss. (Wien) 76 (II Abt.) 793-811.
- (1879): On a horizontal goniometer. - Phil.Mag. 7, 136-139.
- LECHER (E.) (1923): Viktor Lang, ... - Akad.Wiss. Wien, Almanach f.d.Jahr 1922, 72, 146-151.
- MASKELYNE, N.S. (1864): New British mineral. - Phil.Mag. [4] 27, 316.
- , 1865: On new Cornish minerals of the brochantite group. I. Langite. - Phil.Mag. [4] 29, 473-475.
- MEIXNER, H. (1941): Langit aus Cornwall und von Eschach (Schladminger Tauern), Steiermark. - Zentralbl.f.Mineral. usw. Abt. A, Jg. 1941, 11-17.
- PIERROT, R., SAINFELD, P. (1958): Sur la langite des Vosges. - Bull.Soc.franc. Minér.Christ. 81, 257-260.
- PISANI, M. (1864): Analyse de la langite, nouveau minéral du Cornouailles. - Compt.Rend. 59, 633-634.
- RIDKOSIL, T., POVONDRA, P. (1982): The relation between posnjakite and langite. - Neues Jb.Min., Mh. Jg. 1982, 16-28.
- SCHMID (E.) (1969): Lang Victor von, Physiker. - Österr.Biogr.Lexikon 1815-1950, 4.Bd. Herausg.: Österr.Akad.Wiss., Leitung: L. Santifaller. Wien, Köln, Graz: H. Böhlau Nachf. S. 444-450.
- SPENCER, L.J. (1922): Lang (Victor Edler von)... - Min.Mag. 19, 250-251.
- The System of Mineralogy, Ch.Palache, H.Berman and C.FrondeI. 7th Ed. Vol. II, New York: J. Wiley and Sons, Inc, 1951.
- WAPPLER, G. (1971): Zur Kristallstruktur von Langit,  $Cu_4[(OH)_6|SO_4].H_2O$ . - Ber. deutsch.Ges.geol.Wiss., B, Miner.Lagerstättenf. 16, 175-203.