

Errata : Deformation und Metamorphose in der nördlichen Maggia-Zone (Schweiz. Mineral. und Petrogr. Mitt. 62, 47-76)

Autor(en): **Klaper, E.M.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen
= Bulletin suisse de minéralogie et pétrographie**

Band (Jahr): **63 (1983)**

Heft 2-3

PDF erstellt am: **23.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-48739>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Errata: Deformation und Metamorphose in der nördlichen Maggia-Zone (Schweiz. Mineral. und Petrogr. Mitt. 62, 47–76)

von *E. M. Klapert*¹

In der Arbeit von KLAPER (1982) haben sich bedauerlicherweise einige Fehler eingeschlichen, welche untenstehend bereinigt werden sollen. Diese Fehler berühren jedoch den geologischen Inhalt der Arbeit in keiner Weise.

- 1) Die Gleichung, welche die Thermodynamik des Fe-Mg-Austausches zwischen Granat und Biotit beschreibt, ist (KLAPER, 1982, Seite 62)

$$12'454 - 4.662 T (^{\circ}\text{K}) + 0.057 P (\text{bar}) + 3 R T \ln Kd = 0$$

oder bei den geschätzten 6 kb Totaldruck:

$$T (^{\circ}\text{C}) = (12'796 / (4.662 - 5.962 \ln Kd)) - 273.15$$

wobei: $Kd = (\text{Mg/Fe})_{\text{Gran}} / (\text{Mg/Fe})_{\text{Bi}}$

- 2) Die Resultate der Thermobarometrie sind in der Tabelle 1 zusammengestellt. Die in der Arbeit von KLAPER (1982) abgeleiteten Bedingungen für das Metamorphose-Maximum behalten ihre Gültigkeit (Druck 6–7 kb, Temperatur 550–600 °C).
- 3) In den Tabellen 2a bis 2d finden sich die korrekten chemischen Zusammensetzungen der Minerale Granat, Biotit, Plagioklas und Muskovit. Diese Tabellen ersetzen Appendix II in KLAPER (1982).

¹ Geologisches Institut, ETH-Zentrum, CH-8092 Zürich.

Tab. 1 Resultate der Thermobarometrie.

Biotit-Granat Temperaturen

1 = Thompson (1976)

2 = Ferry and Spear (1978)

| Probe FUS/Gt, Bi | 1 | 2 | Druck | 3 ln (Kd) |
|---------------------|------|------|-------|-----------|
| 46/4, 29 | 576. | 548. | 6000. | 1.83293 |
| 70/6,9 | 601. | 580. | 6000. | 1.73400 |
| 70/7,8 | 622. | 607. | 6000. | 1.65675 |
| 70/7,10 | 588. | 563. | 6000. | 1.78532 |
| 70/24,25 | 677. | 679. | 6000. | 1.47278 |
| 70/27,28 | 535. | 497. | 6000. | 2.00325 |
| 70/170,1 | 617. | 600. | 6000. | 1.67507 |
| 80/7,60 | 589. | 564. | 6000. | 1.78036 |
| 80/9,57 | 536. | 499. | 6000. | 1.99892 |
| 80/9,60 | 609. | 589. | 6000. | 1.70631 |
| 80/9,105 | 551. | 516. | 6000. | 1.93702 |
| Mittel | 591. | 567. | | |
| +/- | 42. | 53. | | |

Granat-Plagioklas Drucke

1 = Ghent et al (1979)

2 = Aranovich + Podlesskiy (1980)

| Probe FUS/Gt, Plag | 1 | 2 | T (°C) | ALS | LOG (K) |
|-----------------------|-------|-------|--------|-----|---------|
| 70/24,1 | 6499. | 7189. | 560. | KY | -1.380 |
| 70/24,12 | 6333. | 7117. | 560. | KY | -1.448 |
| 70/24,13 | 6323. | 7113. | 560. | KY | -1.452 |
| 80/3,164 | 6517. | 7805. | 560. | KY | -1.372 |
| 80/7,164 | 6311. | 7683. | 560. | KY | -1.458 |
| Mittel | 6397. | 7381. | | | |
| +/- | 102. | 335. | | | |

Nicht einbezogen in die Mittelwertberechnung wurden die folgenden Paare.

| | | | | | |
|----------|-------|-------|------|----|--------|
| 46/16,46 | 8640. | 9120. | 560. | KY | -0.493 |
| 80/86,14 | 7586. | 8340. | 560. | KY | -0.930 |

Tab. 2a Mikrosonden-Analysen von Granat aus FUS-Proben.

| Probe | 46/4 | 46/16 | 70/6 | 70/7 | 70/24 | 70/27 | 70/33 | 70/170 | 80/3 | 80/7 | 80/9 | 80/86 |
|--------------------------------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|
| SiO ₂ | 38.53 | 37.74 | 38.28 | 38.66 | 38.44 | 38.03 | 37.93 | 38.16 | 38.32 | 37.98 | 38.58 | 37.80 |
| Al ₂ O ₃ | 21.28 | 20.90 | 21.01 | 21.23 | 20.95 | 20.77 | 20.81 | 20.75 | 21.12 | 20.88 | 20.89 | 20.62 |
| FeO | 30.82 | 31.06 | 32.60 | 32.82 | 30.85 | 32.45 | 32.42 | 32.80 | 33.31 | 32.57 | 31.83 | 31.57 |
| MnO | 0.54 | 0.54 | 1.13 | 0.96 | 2.78 | 0.92 | 0.80 | 1.82 | 0.37 | 0.18 | 0.08 | 0.09 |
| MgO | 2.59 | 3.17 | 3.84 | 3.74 | 3.73 | 3.52 | 3.71 | 3.68 | 2.99 | 3.37 | 3.55 | 2.85 |
| CaO | 7.13 | 6.23 | 3.53 | 3.80 | 3.61 | 4.03 | 3.66 | 3.36 | 5.72 | 5.25 | 5.49 | 5.83 |
| Total | 100.89 | 99.69 | 100.39 | 101.29 | 100.44 | 99.81 | 99.41 | 100.57 | 101.89 | 100.29 | 100.52 | 98.76 |

Total schliesst Spuren von TiO₂ und Cr₂O₃ mit ein.

Mineral Formeln : Kationen pro 12 Sauerstoffe

| | | | | | | | | | | | | |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Si | 3.034 | 3.013 | 3.033 | 3.035 | 3.043 | 3.034 | 3.034 | 3.031 | 3.009 | 3.019 | 3.044 | 3.044 |
| Al | 1.975 | 1.967 | 1.963 | 1.964 | 1.955 | 1.953 | 1.962 | 1.943 | 1.955 | 1.956 | 1.943 | 1.957 |
| Fe ⁺⁺ | 2.029 | 2.073 | 2.160 | 2.154 | 2.042 | 2.165 | 2.169 | 2.179 | 2.187 | 2.165 | 2.100 | 2.126 |
| Mn | 0.036 | 0.037 | 0.076 | 0.064 | 0.186 | 0.062 | 0.054 | 0.122 | 0.025 | 0.012 | 0.005 | 0.006 |
| Mg | 0.304 | 0.377 | 0.454 | 0.438 | 0.440 | 0.419 | 0.442 | 0.436 | 0.350 | 0.399 | 0.417 | 0.342 |
| Ca | 0.601 | 0.533 | 0.300 | 0.320 | 0.306 | 0.344 | 0.314 | 0.286 | 0.481 | 0.447 | 0.464 | 0.503 |
| Mg/Fe | 0.150 | 0.182 | 0.210 | 0.203 | 0.215 | 0.194 | 0.204 | 0.200 | 0.160 | 0.184 | 0.199 | 0.161 |
| Almand | 68.3 | 68.6 | 72.2 | 72.4 | 68.7 | 72.4 | 72.8 | 72.1 | 71.9 | 71.6 | 70.3 | 71.4 |
| Spess | 1.2 | 1.2 | 2.5 | 2.2 | 6.3 | 2.1 | 1.8 | 4.0 | 0.8 | 0.4 | 0.2 | 0.2 |
| Pyrop | 10.2 | 12.5 | 15.2 | 14.7 | 14.8 | 14.0 | 14.8 | 14.4 | 11.5 | 13.2 | 14.0 | 11.5 |
| Gross | 20.2 | 17.6 | 10.0 | 10.8 | 10.3 | 11.5 | 10.5 | 9.5 | 15.8 | 14.8 | 15.5 | 16.9 |

Tab. 2b Mikrosonden-Analysen von Biotit aus FUS-Proben.

| Probe | 46/29 | 46/136 | 70/8 | 70/9 | 70/10 | 70/25 | 70/28 | 70/171 | 80/57 | 80/60 | 80/105 |
|--------------------------------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|
| SiO ₂ | 35.78 | 39.73 | 36.95 | 36.98 | 37.03 | 36.49 | 36.74 | 37.45 | 36.98 | 35.47 | 37.61 |
| Al ₂ O ₃ | 18.60 | 18.05 | 17.23 | 17.56 | 17.59 | 17.67 | 18.63 | 17.33 | 18.31 | 18.65 | 19.13 |
| FeO | 17.00 | 9.68 | 18.37 | 17.05 | 17.05 | 19.21 | 15.50 | 18.58 | 14.28 | 17.26 | 15.86 |
| MnO | 0.08 | 0.08 | 0.13 | 0.12 | 0.12 | 0.14 | 0.00 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| MgO | 8.90 | 16.20 | 11.00 | 11.39 | 11.60 | 10.11 | 12.46 | 11.17 | 11.78 | 10.60 | 12.27 |
| Na ₂ O | 0.09 | 0.14 | 0.11 | 0.11 | 0.09 | 0.07 | 0.12 | 0.09 | 0.32 | 0.25 | 0.26 |
| K ₂ O | 9.82 | 9.75 | 9.64 | 9.45 | 9.53 | 9.55 | 9.22 | 9.27 | 8.92 | 8.56 | 8.46 |
| TiO ₂ | 3.34 | 1.76 | 1.95 | 1.79 | 1.67 | 1.51 | 1.53 | 2.05 | 1.80 | 1.74 | 1.61 |
| Total | 93.69 | 95.51 | 95.38 | 94.47 | 94.70 | 94.78 | 94.21 | 96.10 | 92.47 | 92.59 | 95.27 |

Total schliesst Spuren von CaO und Cr₂O₃ mit ein.

Mineral Formeln: Kationen pro 22 Sauerstoffe

| | | | | | | | | | | | |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Si | 5.485 | 5.720 | 5.590 | 5.603 | 5.599 | 5.577 | 5.526 | 5.607 | 5.625 | 5.475 | 5.563 |
| Al | 3.375 | 3.063 | 3.073 | 3.136 | 3.135 | 3.184 | 3.303 | 3.058 | 3.283 | 3.393 | 3.335 |
| Fe ⁺⁺ | 2.179 | 1.165 | 2.324 | 2.160 | 2.156 | 2.455 | 1.950 | 2.326 | 1.816 | 2.228 | 1.961 |
| Mn | 0.010 | 0.010 | 0.017 | 0.015 | 0.015 | 0.018 | 0.000 | 0.018 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Mg | 2.034 | 3.476 | 2.480 | 2.572 | 2.614 | 2.303 | 2.793 | 2.492 | 2.671 | 2.439 | 2.705 |
| Na | 0.027 | 0.039 | 0.032 | 0.032 | 0.026 | 0.021 | 0.035 | 0.026 | 0.094 | 0.075 | 0.075 |
| K | 1.920 | 1.790 | 1.860 | 1.827 | 1.838 | 1.862 | 1.769 | 1.770 | 1.731 | 1.685 | 1.596 |
| Ti | 0.385 | 0.191 | 0.222 | 0.204 | 0.190 | 0.174 | 0.173 | 0.231 | 0.206 | 0.202 | 0.179 |
| Mg/Fe | 0.933 | 2.984 | 1.067 | 1.191 | 1.212 | 0.938 | 1.432 | 1.071 | 1.471 | 1.095 | 1.379 |
| Al(T) | 2.515 | 2.280 | 2.410 | 2.397 | 2.401 | 2.423 | 2.474 | 2.393 | 2.375 | 2.525 | 2.437 |
| Al(O) | 0.860 | 0.783 | 0.663 | 0.739 | 0.734 | 0.761 | 0.829 | 0.665 | 0.908 | 0.868 | 0.898 |

Tab. 2c Mikrosonden-Analysen von Plagioklas aus FUS-Proben.

| Probe | 46/46 | 70/11 | 70/12 | 70/13 | 80/14 | 80/164 |
|--------------------------------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|
| SiO ₂ | 60.83 | 62.06 | 57.87 | 61.24 | 62.31 | 58.66 |
| Al ₂ O ₃ | 24.29 | 24.91 | 23.12 | 25.38 | 25.25 | 27.04 |
| FeO | 0.17 | 0.34 | 0.54 | 0.25 | 0.34 | 0.07 |
| CaO | 6.04 | 6.27 | 5.98 | 6.67 | 6.32 | 9.32 |
| Na ₂ O | 7.92 | 8.12 | 6.97 | 8.02 | 6.56 | 6.16 |
| K ₂ O | 0.11 | 0.09 | 0.43 | 0.08 | 0.10 | 0.10 |
| Total | 99.36 | 101.79 | 94.98 | 101.64 | 100.88 | 101.35 |
| | ===== | ===== | ===== | ===== | ===== | ===== |

Total schliesst Spuren von MgO mit ein.

Mineral Formeln : Kationen pro 8 Sauerstoffe

| | | | | | | |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Si | 2.719 | 2.712 | 2.714 | 2.684 | 2.728 | 2.590 |
| Al | 1.280 | 1.283 | 1.278 | 1.311 | 1.303 | 1.407 |
| Fe ⁺⁺ | 0.006 | 0.012 | 0.021 | 0.009 | 0.012 | 0.003 |
| Ca | 0.289 | 0.293 | 0.300 | 0.313 | 0.296 | 0.441 |
| Na | 0.686 | 0.688 | 0.634 | 0.681 | 0.557 | 0.527 |
| K | 0.006 | 0.005 | 0.026 | 0.004 | 0.006 | 0.006 |
| An | 29.5 | 29.7 | 31.3 | 31.4 | 34.5 | 45.3 |
| Ab | 69.9 | 69.8 | 66.0 | 68.2 | 64.8 | 54.1 |
| Or | 0.6 | 0.5 | 2.7 | 0.4 | 0.7 | 0.6 |

Tab. 2d Mikrosonden-Analysen von Muskovit aus FUS-Proben.

| Probe | 70/150 | 70/201 |
|--------------------------------|--------|--------|
| SiO ₂ | 49.29 | 46.36 |
| Al ₂ O ₃ | 31.26 | 35.10 |
| FeO | 2.49 | 0.91 |
| MgO | 1.82 | 1.04 |
| Na ₂ O | 0.23 | 1.14 |
| K ₂ O | 9.59 | 10.51 |
| TiO ₂ | 0.35 | 0.50 |
| Total | 95.03 | 95.56 |
| | ===== | ===== |

Mineral Formeln : Kationen pro 22 Sauerstoffe

| | | |
|------------------|-------|-------|
| Si | 6.552 | 6.157 |
| Al | 4.898 | 5.495 |
| Fe ⁺⁺ | 0.277 | 0.101 |
| Mg | 0.361 | 0.206 |
| Na | 0.059 | 0.294 |
| K | 1.626 | 1.780 |
| Ti | 0.035 | 0.050 |

Literaturverzeichnis

- ARANOVICH, L. YA. and PODLESSKIY, K. K. (1980): The garnet-plagioclase barometer. *Doklady, Earth Science Sections*, 251, 101-103.
- FERRY, J. M. and SPEAR, F. S. (1978): Experimental calibration of the partitioning of Fe and Mg between garnet and biotite. *Contr. Mineral. Petrol.*, 66, 113-117.
- GHEENT, E. D., ROBBINS, D. B., and STOUT, M. Z. (1979): Geothermometry, geobarometry, and fluid composition of metamorphosed calcsilicates and pelites, Mica Creek, British Columbia: *Am. Mineral.*, v. 64, p. 874-886.
- KLAPER, E. M. (1982): Deformation und Metamorphose in der nördlichen Maggia-Zone. *Schweiz. Mineral. und Petrogr. Mitt.* 62, 47-76.
- THOMPSON, A. B. (1976): Mineral reactions in pelitic rocks: II. Calculation of some P-T-X (Fe-Mg) phase relations. *Amer. J. Sci.*, 276, 425-454.

Manuskript eingegangen 12. Oktober 1983.