

MINERALOGISCHE BESCHREIBUNG DER RADIOAKTIVEN STRANDSEIFEN IN DER BIGA-HALBINSEL SÜDLICH VON DER HISTORISCHEN STADT TROJA UND DEREN URSPRUNGSGESTEINE (WEST-TÜRKEI)

Muzaffer ANDAÇ

Mineral Research and Exploration Institute of Turkey

Das untersuchte Gebiet liegt im West-Anatolien 30 Km südlich von der historischen Stadt Troja, unmittelbar am Strand. Die radioaktiven Mineralien sind in den Schwermineralfraktionen enthalten. Durch die bis zum darunter liegenden Neogen abgeteufte Bohrungen wurden systematisch Kernproben genommen.

Die Tiefe der Bohrungen liegt zwischen 7 und 12 m. Obwohl an der Oberfläche der Schwermineralgehalt im allgemeinen zwischen 3-25 % schwankt, nimmt diese Menge nach der Tiefe schnell ab. Unmittelbar über dem Neogen sind nur 2-0,5% Schwermineralien festzustellen. Es wird hier nur von den Proben von der Oberfläche Rede sein.

Die Sande sind gut sortiert. Die Korngrösse von der Oberfläche bis zur 2 m Tiefe ist Mittelsand, darunter folgt zur Oberkante des Neogens Feinsand (Abb. 1 u. Tabelle 1).

Die Schwermineralien bestehen der Menge nach aus den opaken Mineralien, hauptsächlich Magnetit, wenig Uraninit, ferner aus Titanit, Hornblende, Epidot,

Tabelle - 1
Korngrößenverhältnisse der Proben von der Oberfläche

Bohrung Nr.						Mittl. Kornfraktion	Sortierungs- koeffizient	Schief- koeffizient
	t15	Q ₁ 25	Q ₂ 50	Q ₃ 75	t85	$\frac{t15 + Q_2 50 + t85}{m^3}$	$So = \frac{Q_3}{Q_1}$	$Sk = \frac{Q_1 \times Q_3}{md^2}$
V-1	0,17	0,21	0,30	0,42	0,51	0,33	1,41	0,98
V-2	0,18	0,25	0,32	0,51	0,70	0,40	1,42	1,24
V-3	0,23	0,27	0,40	0,65	0,80	0,48	1,55	1,09
XV-3	0,058	0,09	0,18	0,35	0,45	0,22	1,97	0,97
VII-5	0,16	0,20	0,28	0,41	0,50	0,31	1,43	1,04
D-1	0,13	0,15	0,25	0,35	0,50	0,29	1,52	0,84
XV-11	0,25	0,31	0,52	0,80	1,00	0,59	1,60	0,91
D-2	0,12	0,14	0,18	0,28	0,37	0,22	1,41	1,20
XIV-14	0,21	0,28	0,37	0,52	0,62	0,40	1,36	1,06
XXIV-14	0,25	0,30	0,45	0,70	0,90	0,53	1,52	1,03

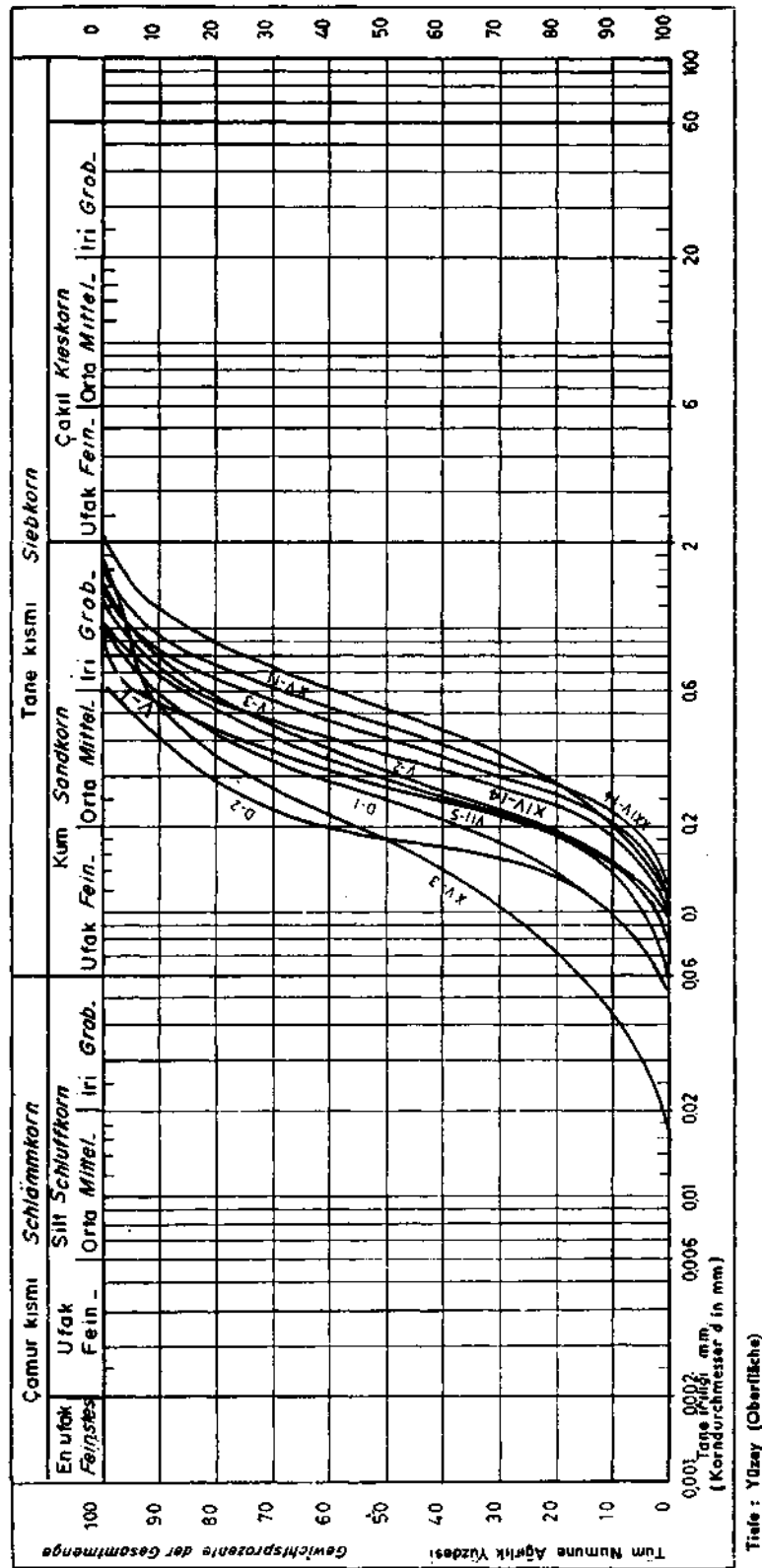


Abb. 1 - Körnungskurve.

Tabelle - 2

Schwermineralprozenten in den Bohrungen von Süden nach Norden

Bohrung Nr.	Schwermin. (%)	Opak	Titanit	Zirkon	Andere
V-1	24,4	21,65	0,77	—	1,98
V-3	8,4	3,51	1,21	0,17	3,51
XV-3	2,8	0,55	0,52	0,02	1,71
VII-5	21,0	17,60	0,76	0,35	2,29
X-8	6,3	3,62	0,53	0,03	2,12
D-I	6,9	1,26	1,05	0,04	4,55
XVI-II	17,1	11,26	1,48	1,46	2,90
XIV-14	17,1	10,34	2,61	0,14	4,01
XXIV-14	3,4	0,41	0,66	0,02	2,31
VIII-17	14,8	4,13	3,84	0,04	6,79
XVIII-17	3,0	1,11	0,89	0,04	0,96
-III-19	7,3	2,68	1,14	0,07	3,41
XVII-19	1,7	0,53	0,23	0,005	0,93
-I-21	4,0	2,42	0,58	0,06	0,94
-XXI-21	11,2	5,96	1,71	0,30	3,23

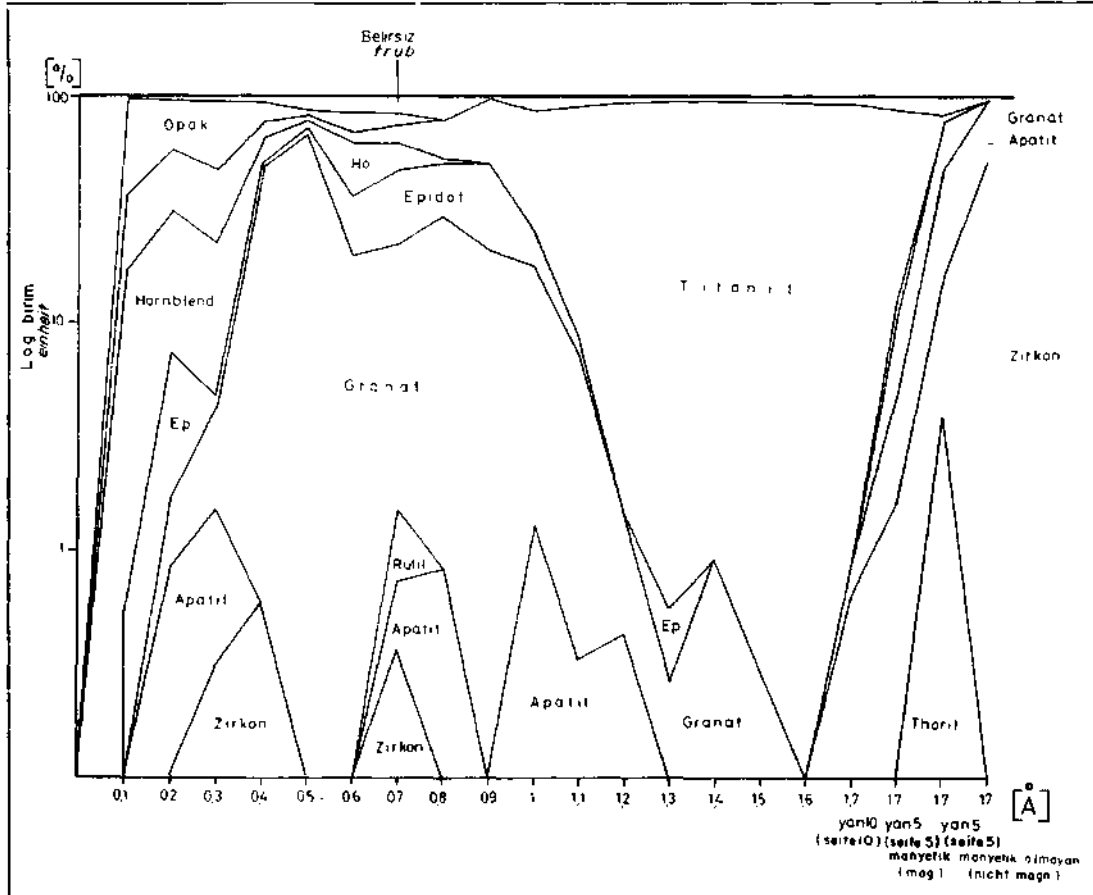


Abb. 2 - Mit dem Frantz-Isodynamik-Magnetscheider getrennte Mineralien in % (0,63 - 0,063 Fraktion).

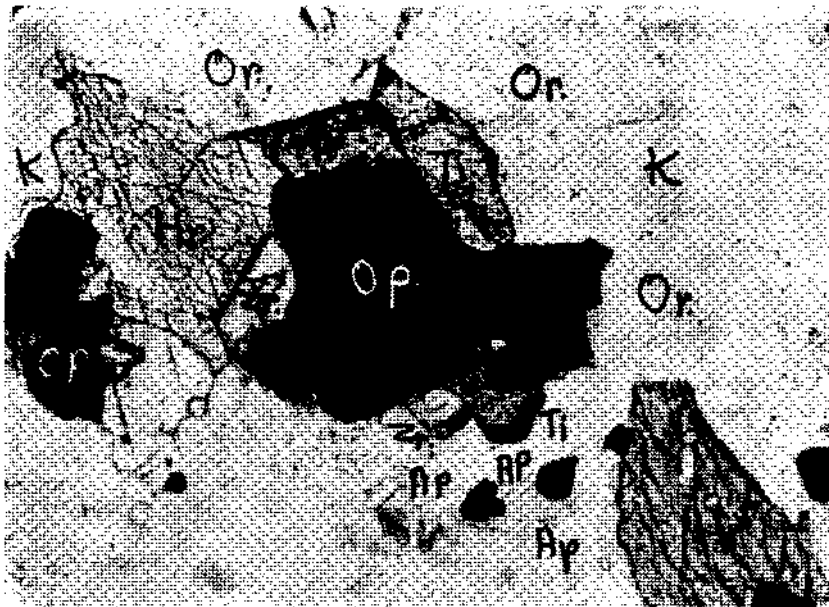


Photo 1 - Konzentration von akzessorischen Mineralien im Syenit.

Or = Orthoklas; Hr : Hornblende; K = Quarz; Op = Opak (Magnetit); Ti
Titanit; Zr = Zirkon; Ap = Apatit (Dünnschl. Vergr. 140 $\times$
halbgekrenzter Nickol).



Photo 2 - Syenit: Thorit in Hornblende mit radioaktivem Hof.

Hr = Hornblende, Op = Opak (Magnetit). In der Mitte Thorit (Dünnschl.
Vergr. 250 $\times$ Parallellicht).



Photo 1 - Syenit : Uraninit-Kristall in Hornblende mit radioaktivem Hof.
H = Hornblende; Or = Orthoklas; Pr = Pyroxen; Op = Opak (Magnetit)
(Dünnschl. Vergr. 180 / halbgekreuzter Nickol).

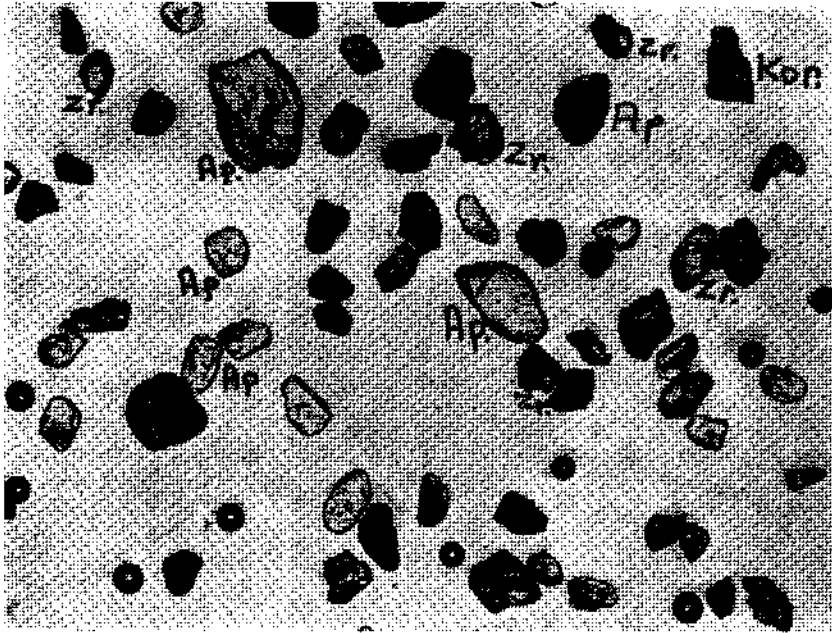
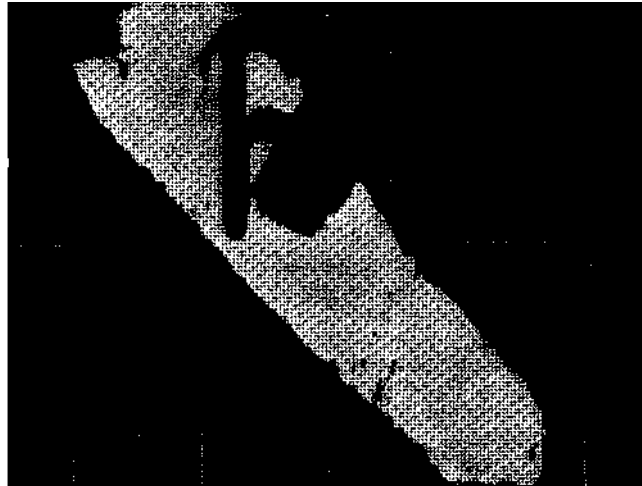


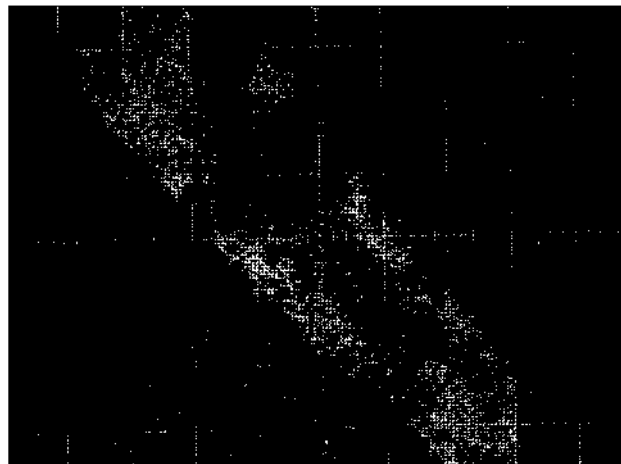
Photo 1 - Mit Franz-Isodynamik-Magnetscheider getrennte Schwermineralien.
(1,7 Amper, Neigung: vorne 15°, Seite 5°, nicht magnetische Fraktion).
Ap = Apatit; Zr = Zirkon; Kor = Korund (Körner-Präparat).

**Photo 1 - Rückstreuelektronenbild
(Vergr. 224 fach).**



**Photo 2 - Th-Verteilung im Thorit
aus Photo 1.**

**Photo 3 - U-Verteilung im Urano-
thorit aus Photo 1.**



**Idiomorpher Thoritkristall (mit nadelförmigem Apatiteinschluss),
C-Achse in Bildebene.**

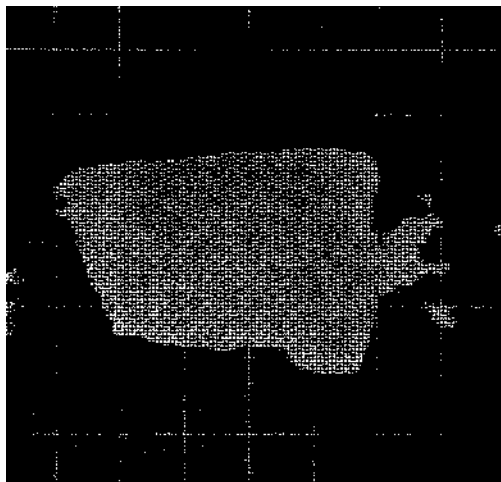


Photo 1 - Rückgestreute Elektronen.

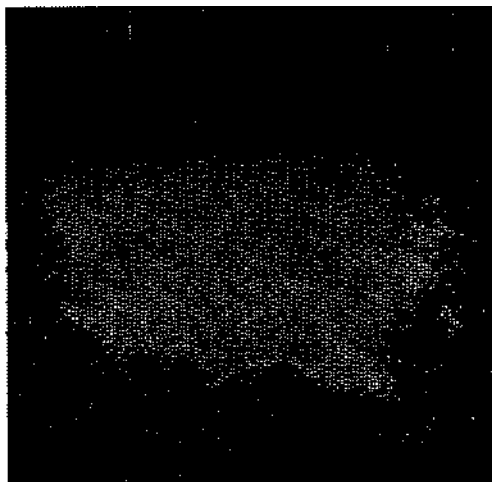


Photo 2 - Uran.

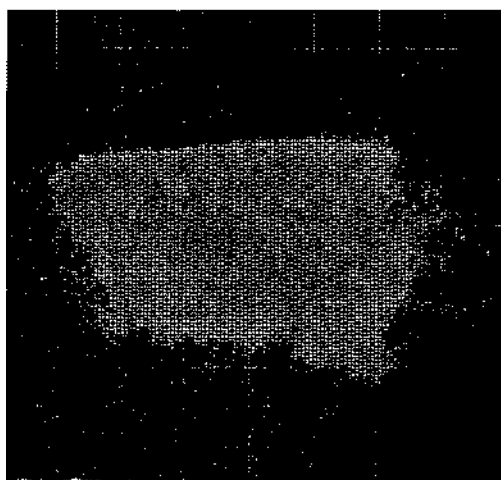


Photo 3 - Thorium.

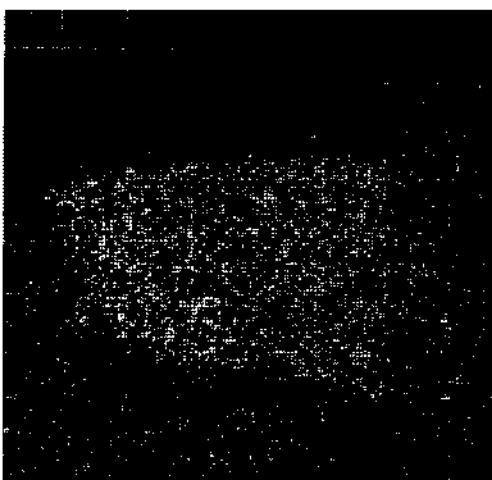


Photo 4 - Cer.

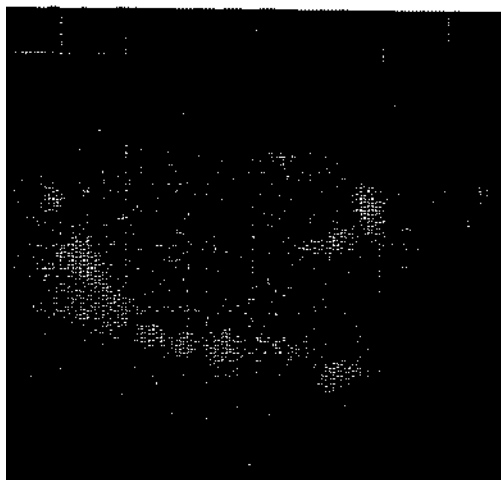


Photo 5 - Phosphor.

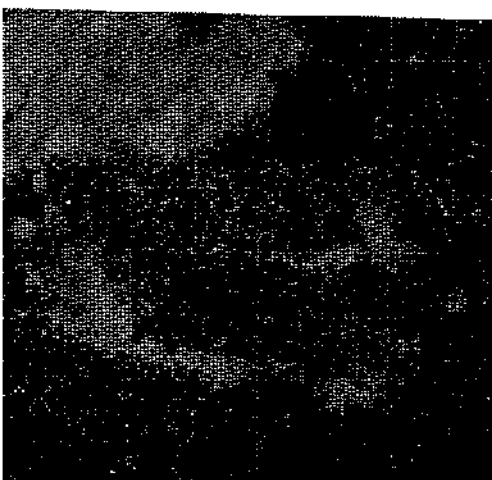


Photo 6 - Calcium.

**Verteilung der Elemente von Uraninit unter der Mikrosonde
(Masstab: $260 \times 260 \mu$).**

Granat, Apatit, Biotit, Rutil, Zirkon, Thorit. Selten treten auch Korund, Zoisit, Oxyhornblende und Karbonate auf (Abb. 2).

Die Radioaktivität wird in erster Linie durch Thorit und Uraninit verursacht. Zirkone und Apatite enthalten auch etwas Uran und Thorium.

Das Ursprungsgestein der radioaktiven Mineralien ist ein Syenit, der vom Strand 500 m entfernt ein grosses Massiv bildet. Im Syenit steigt Quarz nur selten über 20% der gesamten Komponenten (Abb. 3).

Die Thorium- und Uran-Mineralien befinden sich hauptsächlich im nördlichen Teil des Massives.

Der bis 15 m Tiefe gründlich verwitterte Syenit enthält Thorit- und Uraninit-Kristalle im Grus. Unter dem Mikroskop ist es auch gelungen, im Dünnschliff in der Hornblende Thorit und Uraninit festzustellen. (Tafel I, Photo 1 und 2; Tafel II, Photo 1 und 2).

Uraninit und Thorit sind mit Frantz-Magnetscheider von anderen Schwermineralien getrennt und unter der Mikrosonde ist die Uran- und Thorit-Verteilung in einzelnen Körnern untersucht.*

Im Thorit und auch im Uraninit überwiegt der Thorium-Gehalt über dem Uran-Gehalt. Um die Uraninit-Kristalle wurden auch Phosphor- und Calcium-Elemente festgestellt, was auf eine beginnende Verwitterung von Uraninit deutet (Tafel IV, Photo 1, 2, 3, 4 und Tafel V, Photo 1, 2, 3, 4, 5, 6).

Ausserdem enthalten auch Zirkone und Apatite etwas Thorium- und Uran-Elemente (Tafel 3).

Da der Zirkon bis jetzt als der einzige Radioaktivitätsträger betrachtet wurde, war dieser bis zum 15 m Tiefe verwitterte Syenit für Uran- und Thorium-Prospektion unwichtig. Nach dieser Feststellung, dass sowohl die Thorite als auch die Uraninite sich im Syenit als freie Körner befinden, ist es doch interessant, solche Kristallinmassive auf radioaktive Mineralien zur wirtschaftlichen Ausbeutung zu untersuchen.

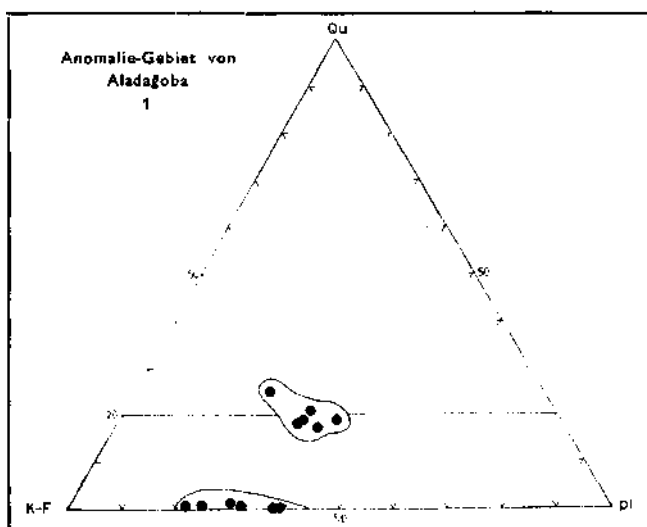


Abb. 3 - Dreieck-Diagramm vom Syenit.