

Autoren: cand. geophys. Berktold und cand. geophys. Sengpiel
Vorläufige Auswertung der Messung des elektrischen Feldes längs
eines NS-Profiles vom Zentrum der Bayerischen Molasse (Kraiburg)
bis in das Kristallin des Bayerischen Waldes

Donnerstag, den 10.10.1963

Frühere Messungen der Variationen des elektrischen Feldes zwischen zwei Punkten der Erdoberfläche zeigten im südlichen Teil der Bayerischen Molasse stets eine auffällige Übereinstimmung: Die Schwankungen in der EW-Komponente waren deutlich größer als in der NS-Richtung und zwar etwa um das dreifache. Dies konnte man an sechs zum Teil benachbarten-Meßorten feststellen. Ob diese Vorzugsrichtung überall in der Molasse anzutreffen wäre, blieb aber zunächst noch offen.

Auf Vorschlag von Herrn Prof. Angenheister wurde daraufhin ein Profil festgelegt, das quer über die Molasse bis in ihre nördlichen und südlichen Randgebiete reichen sollte. Alle 20 km sollte eine Meßstation eingerichtet werden. Die Registrierungen sollten gleichzeitig mit zwei Wander- und einer Feststation durchgeführt werden.

Es wurde ein NS-Profil auf $12^{\circ}25' E$ nach folgenden Gesichtspunkten gewählt: 1. Die Begrenzungen der Molasse durch den Bayerischen Wald und die Alpen sollen möglichst senkrecht überschritten werden. 2. Die Meßpunkte sollen alle in Wäldern abseits von größeren Siedlungen liegen. 3. Der Untergrund unter dem Profil soll durch geophysikalische Methoden und durch Tiefbohrungen bereits möglichst gut aufgeschlossen sein.

Die Stationen entlang des Profils zeigt Fig. 1 (s.S. 47). Die Messungen begannen im Mai 1963 und sind z.Zt. noch nicht abgeschlossen. Bisher wurden acht Stationen des Profils vermessen und zwar von Süden nach Norden die Stationen Kraiburg am Inn, Ampfing, Gerzen, Dingolfing, Geiselhöring, Wörth/Donau, Falkenstein/Opf. und Thanstein/Opf. An jeder Station wurden zwei Auslagen von 200 m

(magnetisch NS- und EW-Richtung) aufgebaut. Der Vorschub des Registrierpapiers betrug zuerst 2 cm/h, wurde aber später auf 8 cm/h abgeändert. (Näheres zur Meßanlage im Referat Berktold: Instrumente der Feldanlage).

Die vorläufige Auswertung wurde durch Ausmessung der einfachen oder Doppelamplitude und der zugehörigen Schwingungsdauer auf dem Filmstreifen vorgenommen. Mit Hilfe einer alle 12 Stunden auf dem Film erscheinenden Eichung wurden die Meßwerte in mV/200 m umgerechnet.

Die Auswertung wurde bisher in zweierlei Hinsicht vorgenommen: Aus dem Vergleich der beiden Komponenten jeder Station wurde der Hauptrichtungswinkel des E-Feldvektors an jeder Station bestimmt. Des weiteren wurden für jede Komponente zeitgleiche Effekte jeder Wanderstation mit der Feststation Falkenstein verglichen; dies ergab jeweils ein Verhältnis der Amplituden q (q_{EW} oder q_{NS}). Ein Beispiel für diese Auswertung geben die Fig. 2 (s.S. 48) und 3 (s.S. 48). Die Werte streuen um einen in weitem Bereich zeitunabhängigen Mittelwert, wobei die EW-Komponente prozentual stärker streut. Ähnliches ergeben alle anderen Stationen.

Es wurden Mittelwerte der Amplituden von Perioden zwischen 50 und 500 sec gebildet. Für kleinere Perioden scheint in der Molasse das Verhältnis q etwas anzusteigen, für größere wird q dagegen kleiner. Sq-Gänge konnten in den Registrierungen an Stationen der Molasse bisher nicht beobachtet werden. - Diese Mittelwerte wurden sodann über das NS-Profil aufgetragen, Fig. 4 (s.S. 49). Die wahrscheinliche Kristallinoberfläche unter der Molasse längs des Profils wurde einem Tiefenlinienplan einer Arbeit von Prodehl entnommen. Sie ist aufgrund der Ergebnisse der Refraktionsmessungen angefertigt worden. - Die strichpunktierte Linie in der Fig. 4 stammt aus den Veröffentlichungen von Wescott und Hessler (University of Alaska), bei denen in einem Modellversuch die Potentialdifferenz pro Längeneinheit über einem gut leitenden Trog rechteckigen Querschnitts in einer schlechter leitenden Umgebung ($\rho_{Trog} : \rho_M = 1 : 5$) gemessen und aufgetragen wurde. Die Kurve zeigt qualitativ den starken Abfall des Betrages des elektrischen Feldvektors innerhalb des Troges nahe der Troggrenze. Das gleiche

ergibt die Auswertung für den Übergang vom Rand des Kristallins nach Süden in die Molasse. Die EW-Komponente - etwa tangential zur Grenzfläche gerichtet - macht diesen Abfall nur in abgeschwächter Form mit. Der Anstieg von q_{NS} bei der Station Gerzen und der Abfall in Richtung Süden zur Station Ampfing kann vielleicht in ähnlicher Weise durch die einsetzende Vertiefung des Troges von 300 m (bei Gerzen) bis auf 5 km erklärt werden.

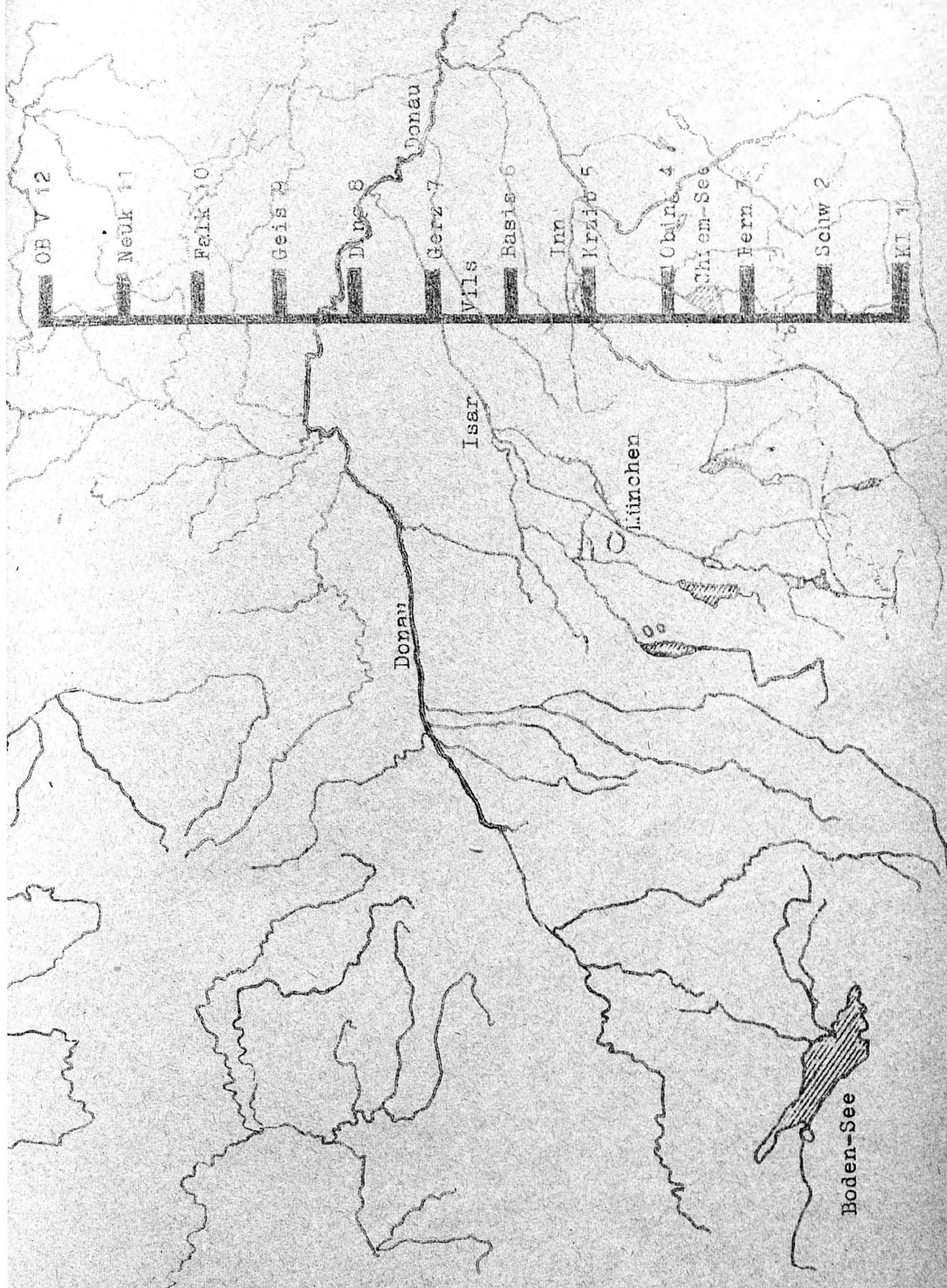
Es soll jetzt noch nicht versucht werden, die Ergebnisse weiter zu interpretieren. Vielmehr soll vorher noch an jeder Station eine Widerstandssondierung nach Wenner vorgenommen und dadurch ein etwaiger Einfluß der verschiedenen Leitfähigkeiten der obersten Schichten nach Möglichkeit eliminiert werden.

Im zweiten Teil der Auswertung wurde der Hauptwinkel gegen magnetisch Nord und die Richtung des E-Feldvektors aus den beiden Komponenten ermittelt. Es wurden dafür nur solche Schwingungen gewählt, die keine erkennbare Phasenverschiebung zwischen EW- und NS-Komponente zeigten. Die Ergebnisse zeigen die Fig. 5 (s.S.50), 6 (s.S.51), 7 (s.S.52). Für Station 6 ergaben sich zwei Richtungen: für kurze Perioden herrscht die Richtung von Station 5 vor, für lange die von Station 7. Die so gewonnene Hauptrichtung des E-Feldes an jeder Station wurde in einen Tiefenlinienplan der Kristallinoberfläche eingezeichnet; s. Fig. 8 (S.53). Diese Hauptrichtungen stimmen recht gut überein mit der Streichrichtung von Mulden und Sätteln im Kristallin des Untergrundes.

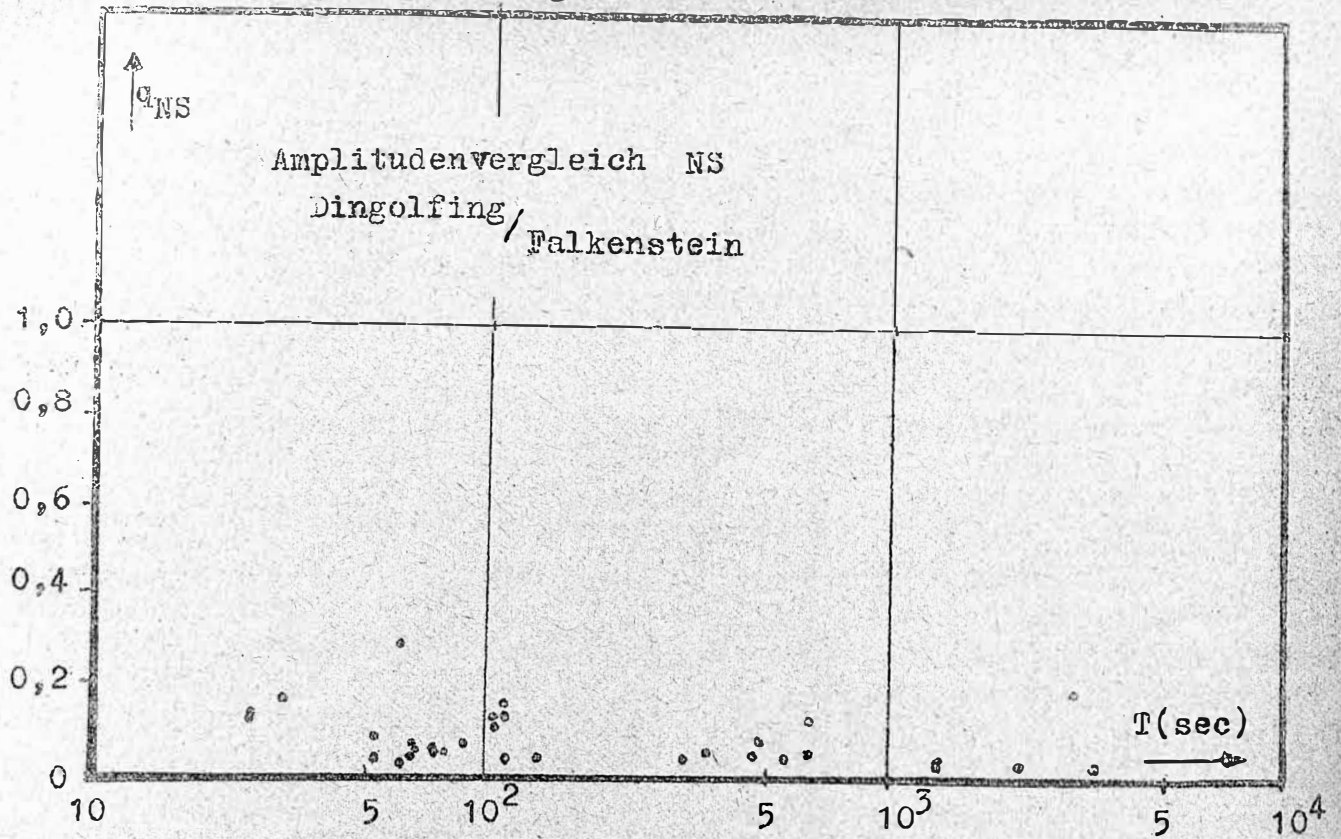
Eine Ergänzung zu den bisher gewonnenen Ergebnissen der Tellurik soll durch die an den Stationen Falkenstein und Ampfing gleichzeitig durchgeführte Registrierung der E- und F-Variationen erreicht werden. Nach der Methode von Cagniard wurde φ_{sx} und φ_{sy} berechnet und über T aufgetragen. Das Ergebnis war zunächst nicht befriedigend. Ein Beispiel dafür liefert die Fig. 9 (s.S. 54). Auf der Suche nach der großen Streuung der berechneten Werte gelangte man zu einer bestimmten Form der Vorglättung: Wenn man zunächst das Verhältnis E_y/H (oder E_x/D) gegen die Periode T aufträgt, läßt sich durch diese Punktmenge leichter eine eindeutige Kurve legen. Aus dieser Kurve bestimmt man dann E_y/H und

das zugehörige T und berechnet φ_s nach der Formel $\varphi_{sy} = 0,2 T(E/\mu)^2$.
Beispiele hierfür zeigen die Fig. 10 (s.S.55) und für die sich
ergebenden φ_s -Kurven die Figuren 11 (s.S.56) und 12 (s.S.57).

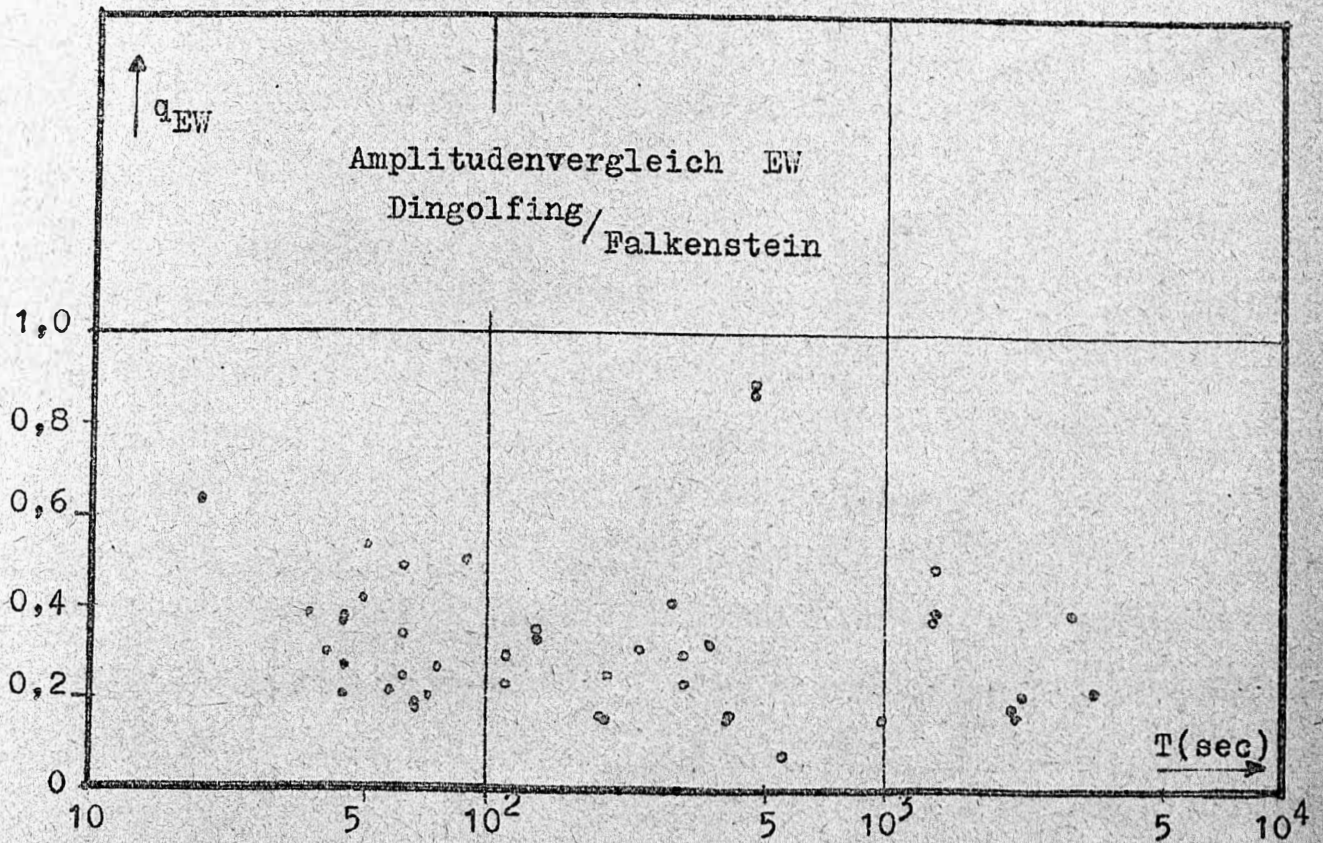
Leider wurden bisher noch keine theoretischen Kurven gefunden,
denen die experimentellen entsprechen. Die Zahl der Schichten,
ihre Mächtigkeit und ihr spezifischer Widerstand kann daher zur
Stunde noch nicht angegeben werden. Nach der Theorie von Cagniard
müßten die Kurven für φ_{sx} und φ_{sy} an einer Station zusammenfallen.
Dies ist hier beidemal nicht der Fall. Der Ursache hierfür soll
noch nachgegangen werden. Als Nahziel wird aber zunächst die voll-
ständige Vermessung des begonnenen Profils vorangetrieben werden.

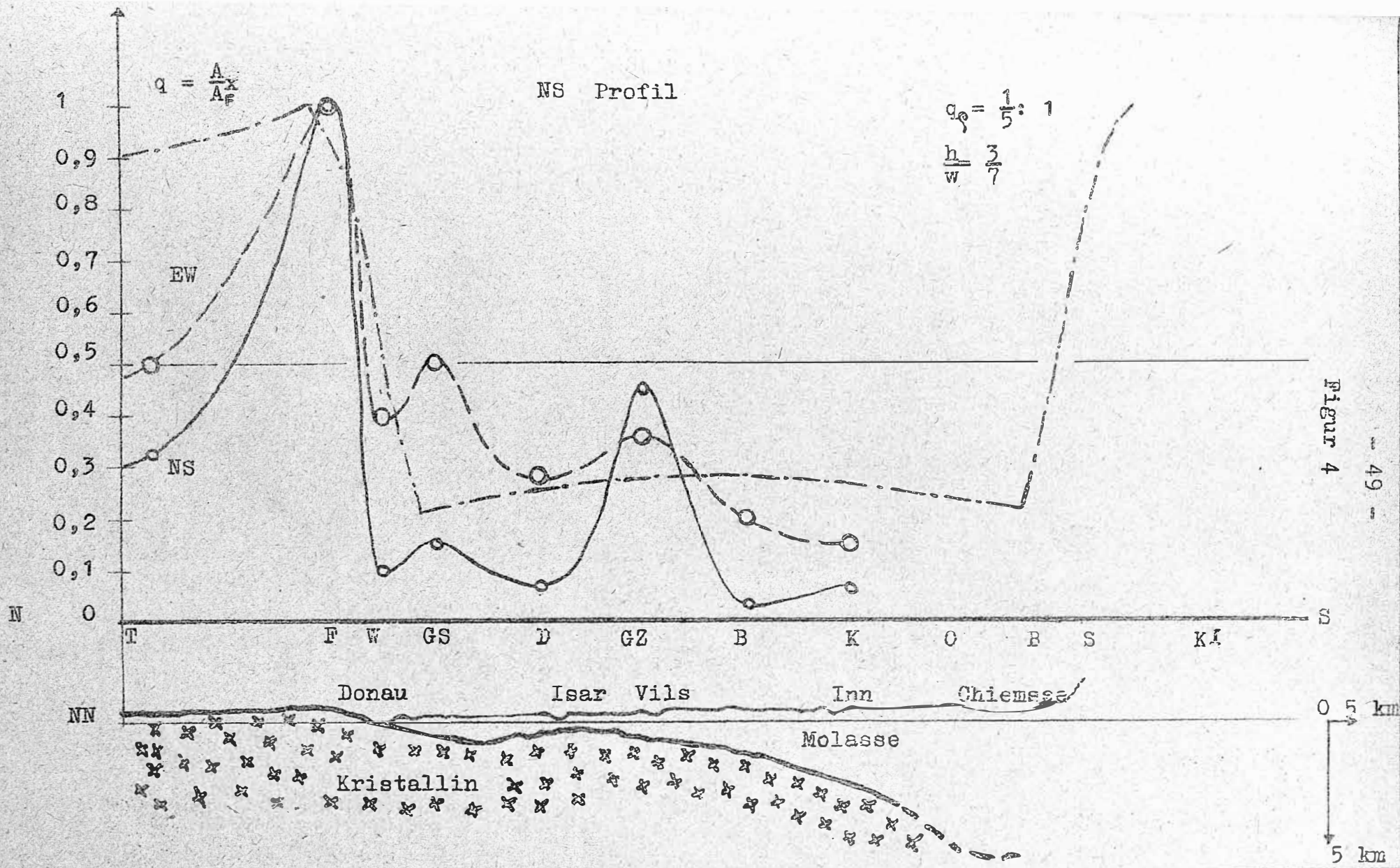


Figur 2



Figur 3





0.5 km

5 km

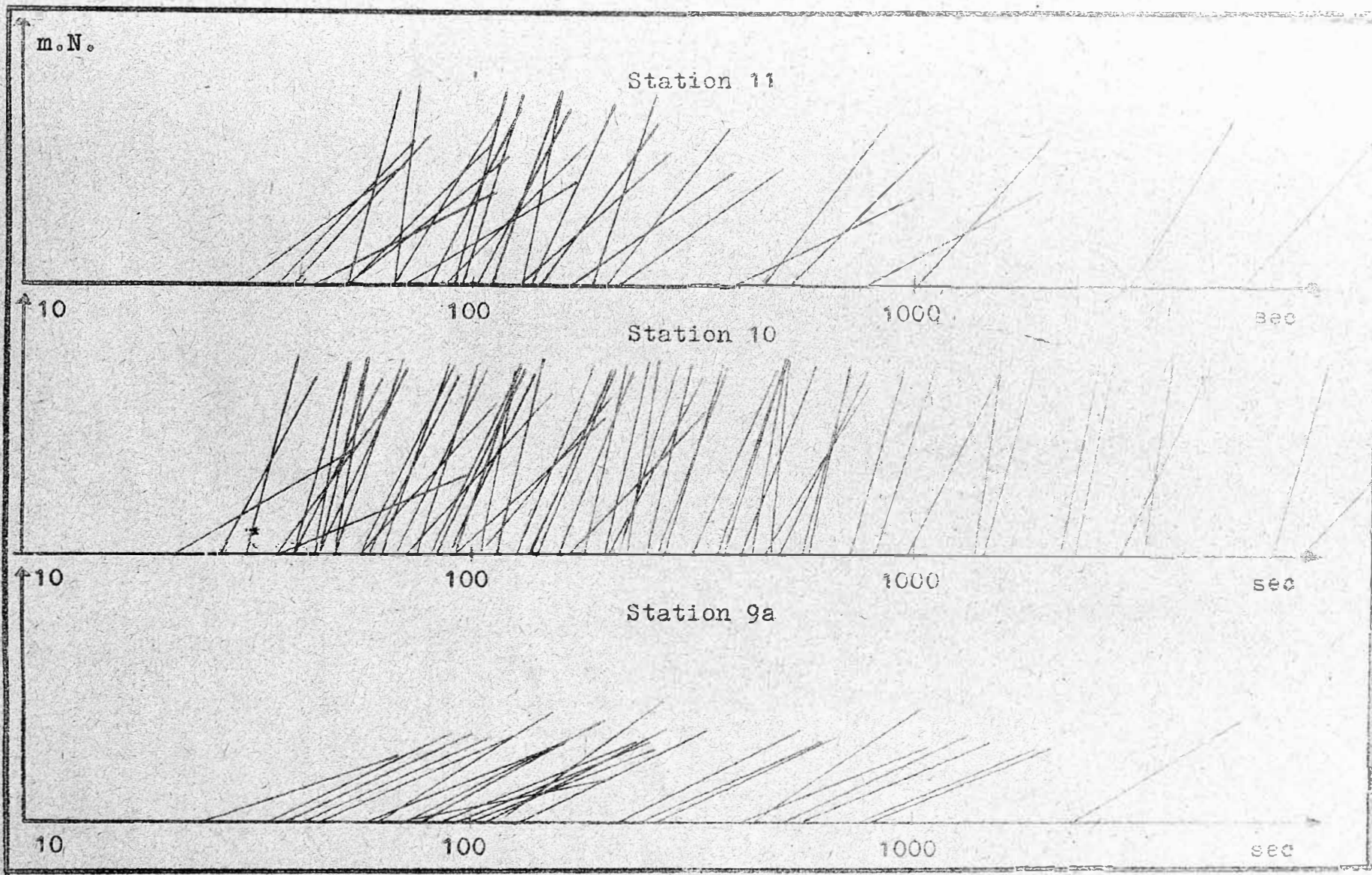
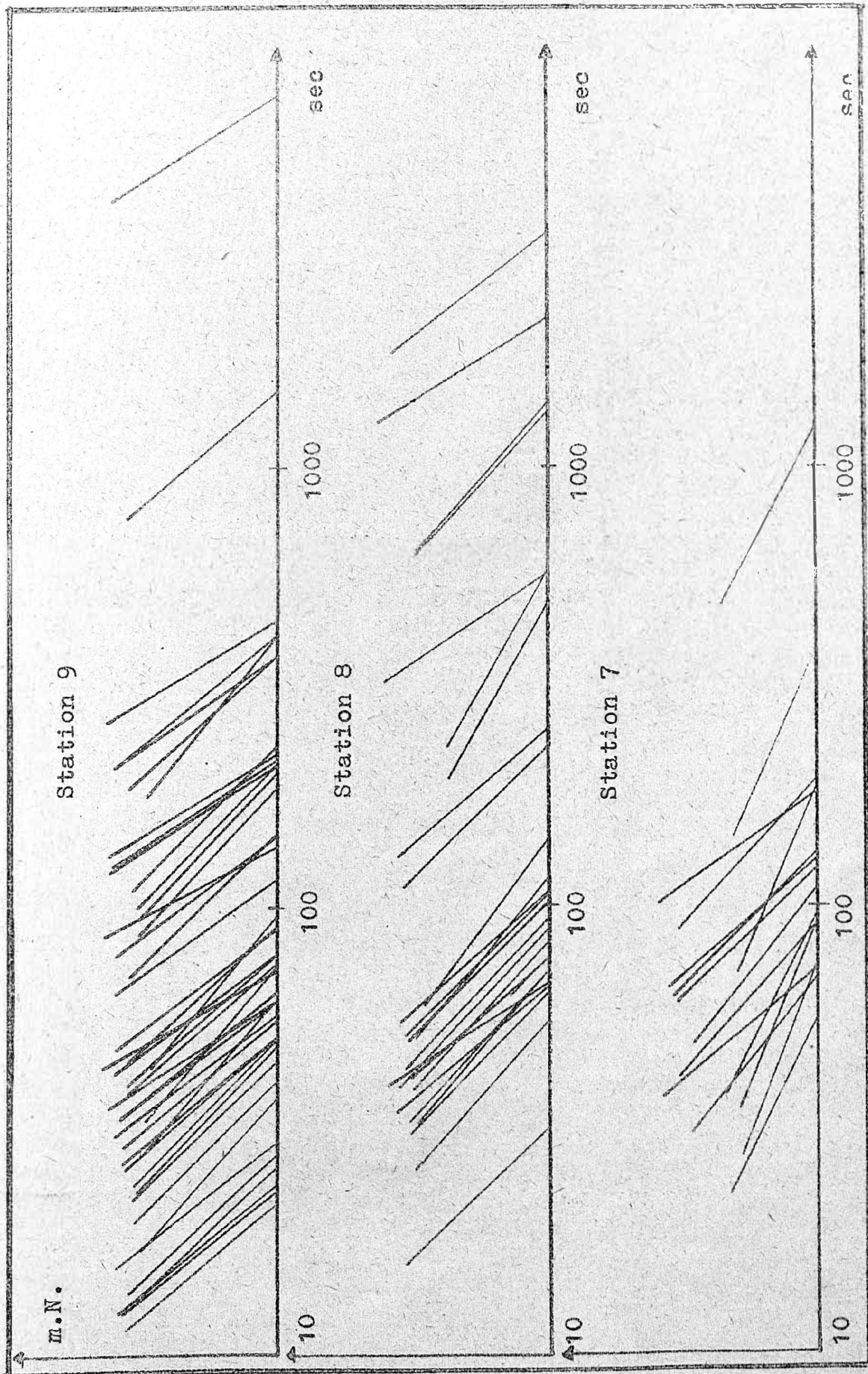
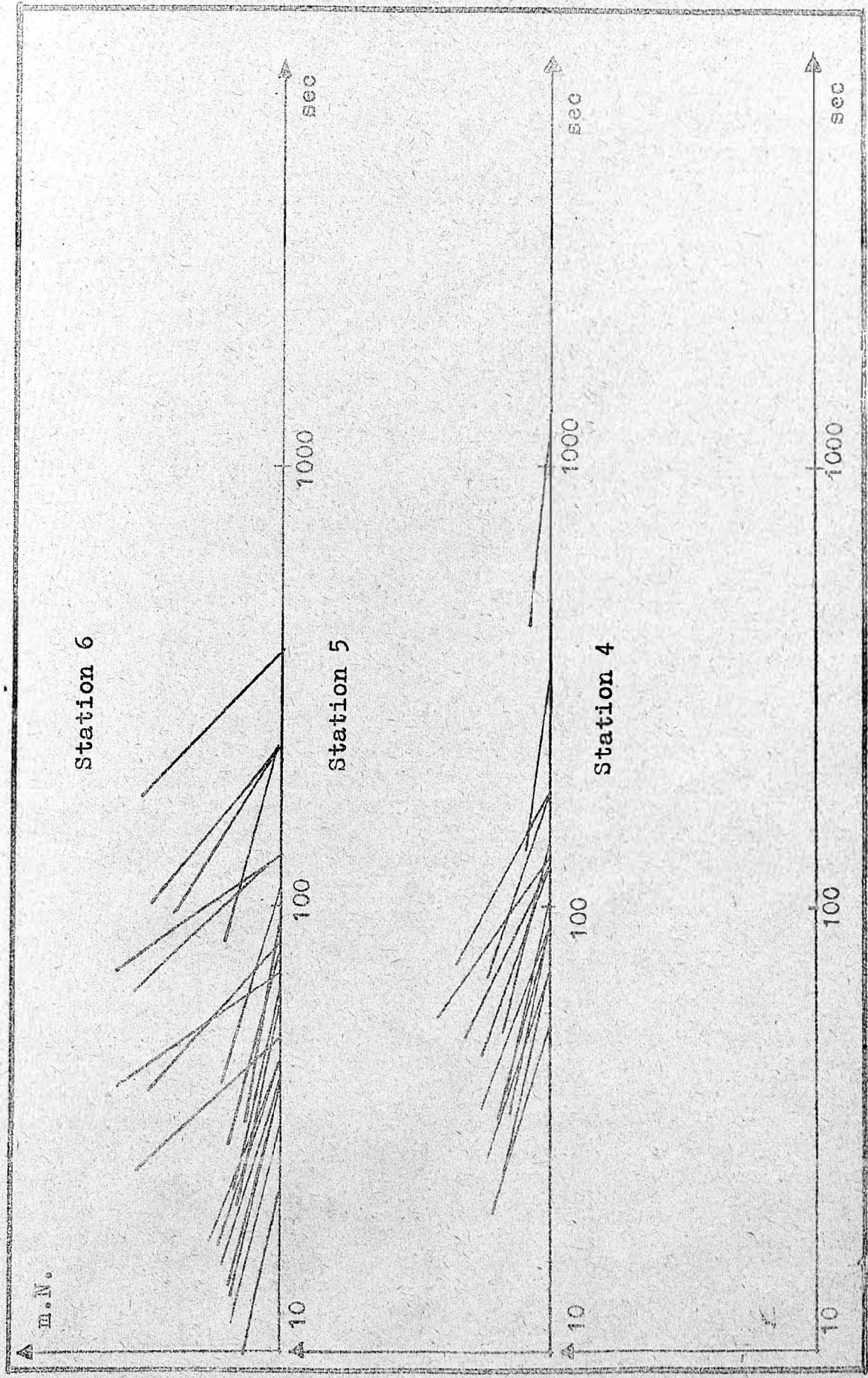


FIGURE 5

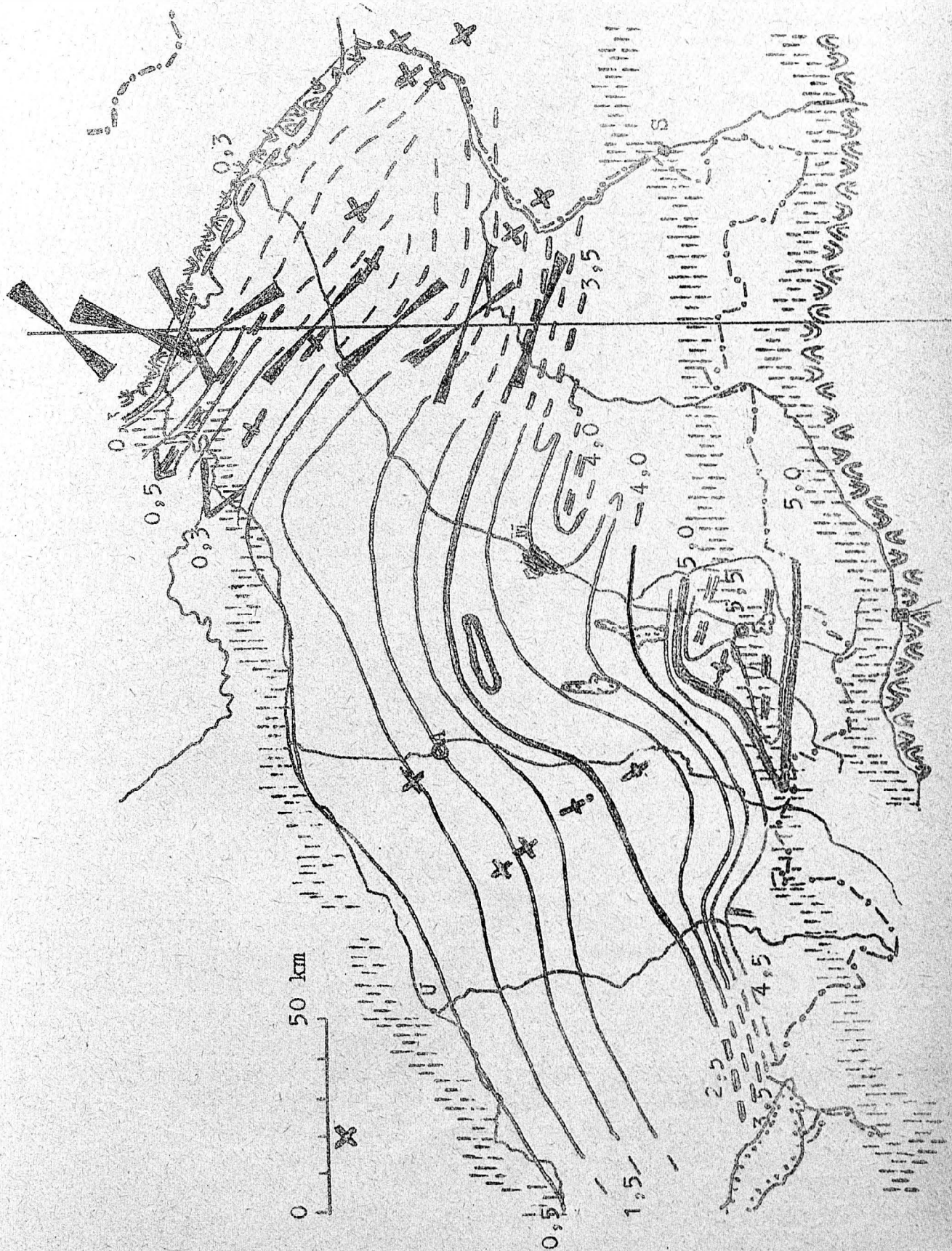
Figur 6

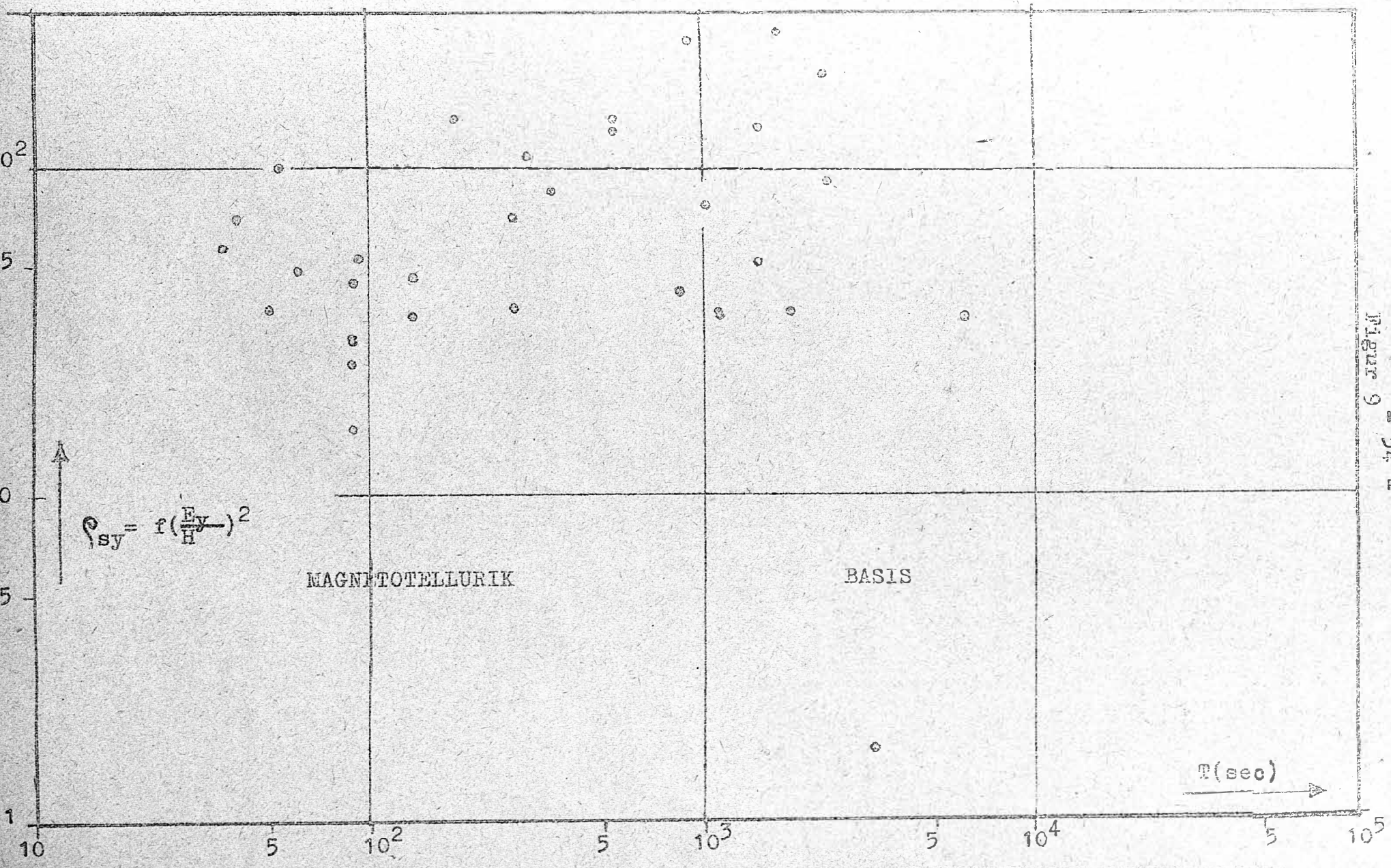


Figur 7



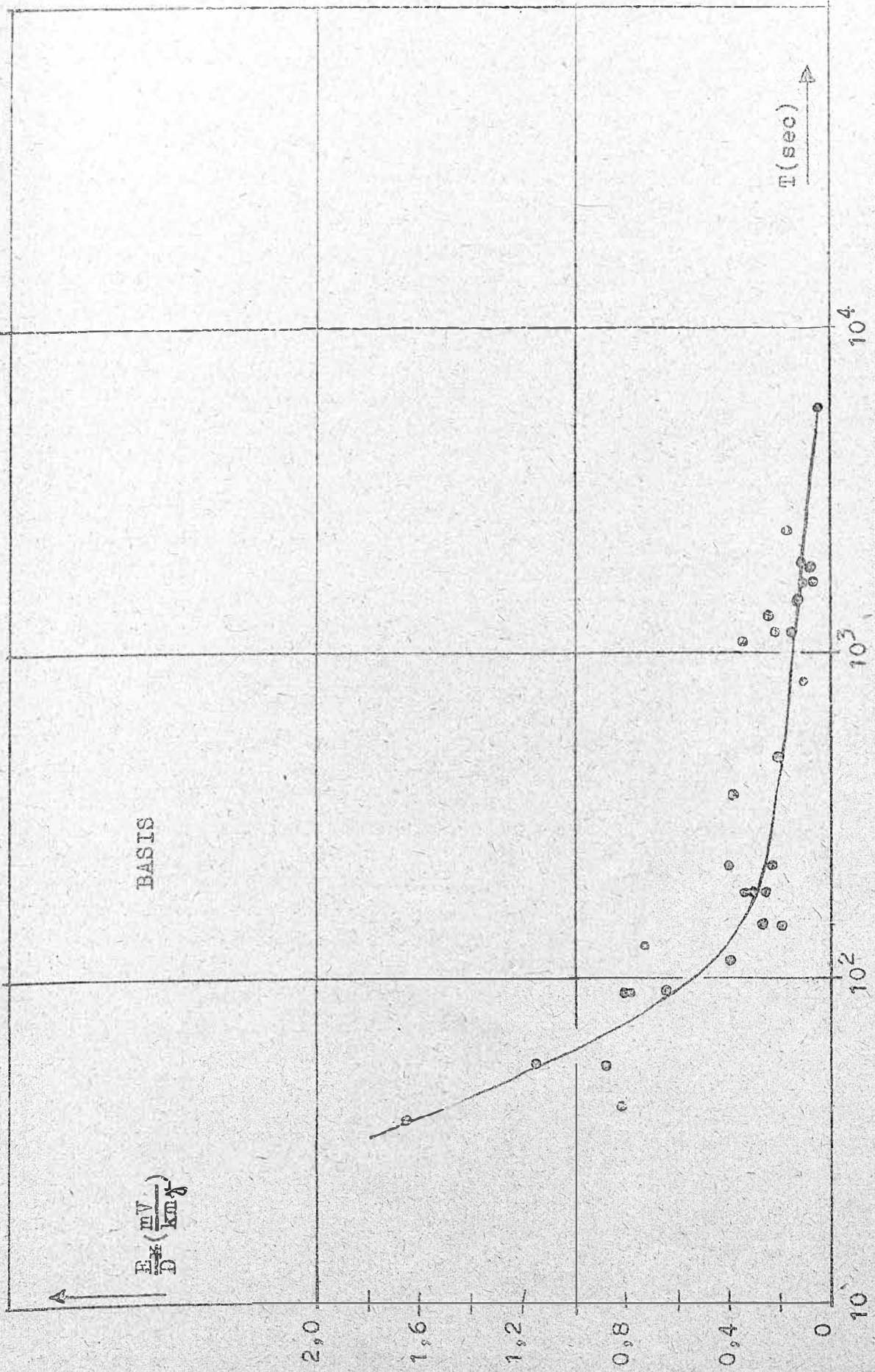
Figur 8



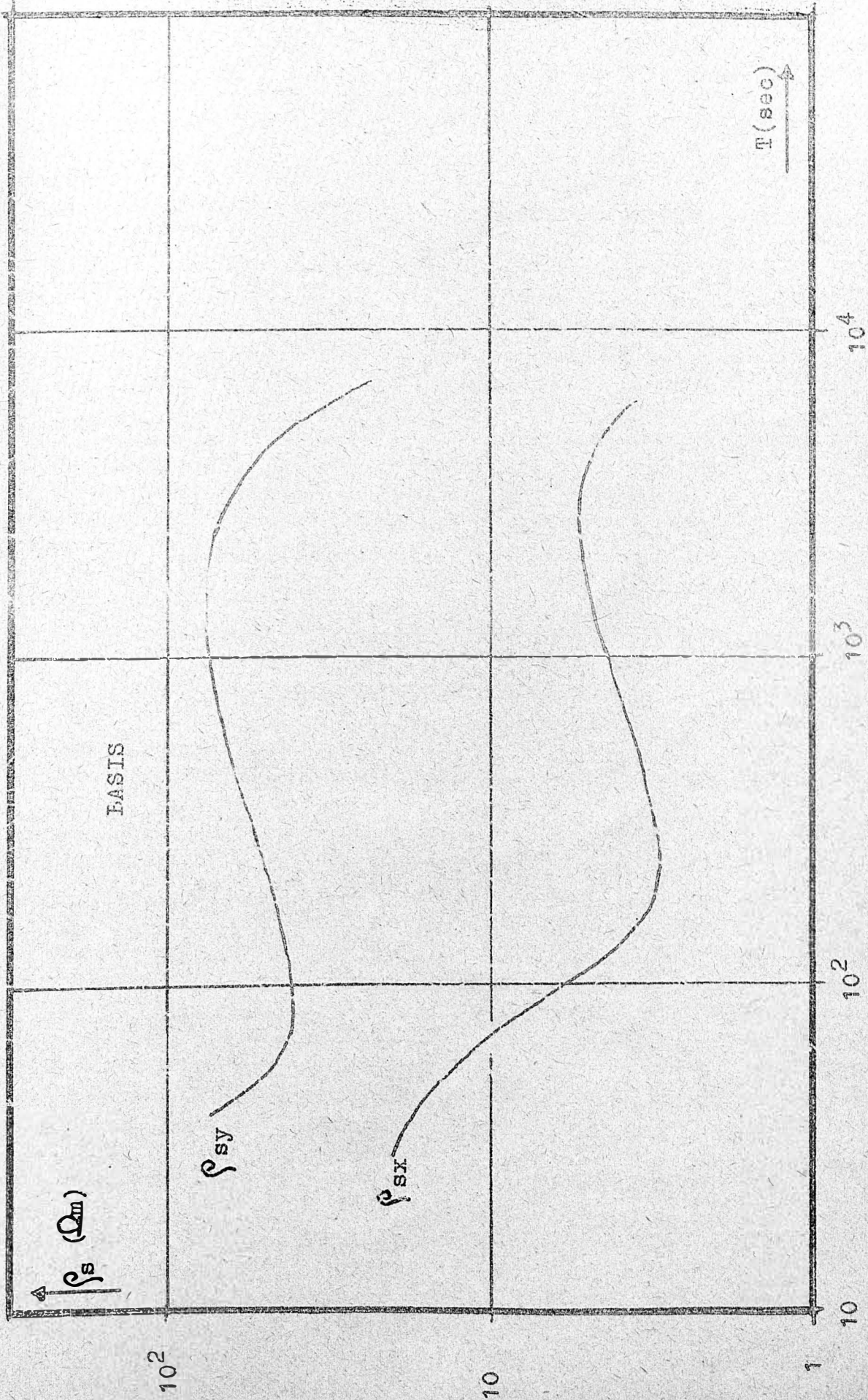


FIGUR 9 - 54 -

Figur 10



Figur 11



Figur 12

