

Inhalt

Geleitwort des Herausgebers	V
The Editor's Preface	IX
Vorwort	XIII
A. Grundlagenuntersuchungen auf dem Gebiet der Gesteinsmechanik	
I. Die Gefügeparameter	1
a) Bestimmung und Definition der Kornfeinheit im Gesteinsverband	1
b) Bestimmung und Definition der Homogenität der Kornart- und Größenverteilung	5
II. Die Würfeldruckfestigkeit halitischer Salzgesteine in Korrelation zur Mineralzusammensetzung und den Gefügeparametern	7
a) Die Abhängigkeit der Würfeldruckfestigkeit von der mineralischen Zusammensetzung	7
b) Abhängigkeit der Würfeldruckfestigkeit vom Gehalt an mineralischen Einzelkomponenten der Accessorien Anhydrit, Polyhalit und Kieserit	10
c) Einführung eines Mineral-Bewertungsgrades	12
d) Abhängigkeit der Würfeldruckfestigkeit von der Kornfeinheit	12
e) Abhängigkeit der Würfeldruckfestigkeit von der Homogenität der Steinsalzproben	14
f) Abhängigkeit der Würfeldruckfestigkeit von dem Verzahnungsgrad des Kornverbands	16
g) Einführung eines Gefüge-Bewertungsgrades	17
III. Über die Abhängigkeit der Würfeldruckfestigkeit von der Kantenlänge verschiedenartiger Gesteine	21
a) Abhängigkeit der kritischen Kantenlänge vom Gefüge-Bewertungsgrad	21
b) Kritische Anmerkungen zum Gültigkeitsbereich des Ähnlichkeitsgesetzes	23
c) Abgrenzung des statistisch homogenen Bereichs eines Lagercarnallits aus dem Werra-Revier	25
IV. Kennlinien von Gesteinen und deren Fließgrenzen bei einachsiger Beanspruchung	29
a) Allgemeines zur Kennlinienaufnahme	29
b) Die Abhängigkeit der Fließgrenze vom Mineral-Bewertungsgrad der Nebenminerale und dem Gefüge	34
c) Geringe Unterschiede im Fließ- und Verformungsverhalten von NaCl-Einkristallen und NaCl-Gesteinen	36
V. Verformung, Verfestigung und Kristallplastizität	37
a) Kennlinienaufnahme von Steinsalz-Einkristallen und Grenzschubspannung	37
b) Kristallplastizität und Verfestigung	39
c) Die Abhängigkeit der Kennlinien von Steinsalz-Einkristallen von der Temperatur	42

VI. Der Elastizitätsmodul	43
a) Definition und Meßvorschrift	43
b) Weitere Meßresultate und kritischer Vergleich mit den Elastizitätswerten anderer Autoren	45
VII. Die Querdehnungszahl	51
a) Definition und Meßvorschrift	51
VIII. Vorausberechnung des Elastizitätsmoduls eines polykristallinen Gesteins aus Mineralzusammensetzung und Kornverband	53
a) Bestimmung der elastischen Konstanten von Steinsalz-Einkristallen	53
b) Der unregelmäßige polykristalline Kornverband von NaCl-Gesteinen	55
c) Abhängigkeit des Elastizitätsmoduls getemperter Salzgesteinsproben vom Bewertungsgrad des Korngefüges	57
IX. Ansätze zur quantitativen Erfassung des Verfestigungsverhaltens von Salzgesteinen	58
a) Erweiterung der Elastizitätstheorie	58
b) Abhängigkeit des Verfestigungskoeffizienten vom Mineral-Bewertungsgrad und vom Bewertungsgrad des Korngefüges der halitischen Salzgesteinsproben	61
c) Bestimmung des Manteldrucks von würfelförmigen Steinsalzprüfkörpern bei völliger Verhinderung der seitlichen Querdehnung	63
d) Bestimmung der Axialstauchung seitlich eingespannter Salzgesteinsproben in Abgike von der Auflast	66
 B. Meßtechnische Erfassung des Gebirgsverhaltens	
I. Verfahren zur Ermittlung der absoluten Spannungswerte unter natürlichen Beanspruchungsverhältnissen	69
a) Die meßtechnische Ermittlung des Gebirgsdrucks nach dem Knickpunkt-Verfahren	69
b) Die Meßstift-Methode	72
c) Entwicklung eines neuartigen Meßpatrontyps zur Bestimmung des absoluten Gebirgsdrucks in Salzgesteins-Pfeilern	75
d) Weitere Methoden zur Messung des Gebirgsdrucks	77
II. Modellversuche zur Bestimmung der Tragfähigkeit inhomogen beanspruchter Gesteinspartien	79
a) Entwicklung und derzeitiger Stand der Tragfähigkeitsuntersuchungen an Pfeilerförmigen Salzgesteinsmodellen	79
b) Kritische Stellungnahme zu den Festigkeitsuntersuchungen von STAMATIU	81
c) Ansatz einer Prüfkörper-Formel für Steinsalz aus der Lagerstätte Solotwin	82
d) Kritische Stellungnahme zur OBERTSchen Umrechnungsformel für Gesteinsprismen unterschiedlicher Schlankheitsmaße	83
e) Zusammenhang zwischen dem Beginn der Festigkeitskonstanz und der Höhe der einachsigen Bruchfestigkeit bei sehr verschiedenartigen Gesteinen	88
f) Untersuchung der Tragfähigkeit prismatischer Steinsalzproben mit unterschiedlicher Querschnittsform	89
g) Abhängigkeit der Tragfähigkeit prismatischer Steinsalzproben von der Belastungsgeschwindigkeit	92
h) Entwicklung der Pfeilermodellformel	94
i) Bestimmung der Brikettiergrenze von Steinsalz-Pfeilermodellen	95
j) Fortsetzung des Druckversuches an verschiedenen Hartsalz-Pfeilermodellen über die Bruchlast hinaus	97
k) Kritische Betrachtungen zur Übertragbarkeit modellmechanischer Ergebnisse auf die Verhältnisse in situ	99
l) Das Verformungsverhalten von Modellpfeilern unter Dauerlast	101

III. Der Fließvorgang bei Dauerbelastung in Abhängigkeit von der Vorbeanspruchung, Körnung, Lasthöhe und Temperatur	104
a) Untersuchung des Dauerstandsverhaltens von der Vorbeanspruchung und Art der Steinsalzprobe	104
b) Untersuchung des Dauerstandsverhaltens sehr verschiedenartiger Salzgesteine im Hinblick auf den bedeutenden Einfluß des petrographischen Aufbaus.	110
c) Abhängigkeit der Kriechkurve von Struktur, Lasthöhe und Temperatur	114
d) Beobachtung von Kriecherscheinungen im Salzgebirge	115
IV. Konvergenz und Standdauer von Bohrungen im elastoplastischen Gebirge.	117
a) Einleitung.	117
b) Untersuchung der Bohrlochkonvergenz einer unter der Prüfpresse zweiachsig beanspruchten und unter Spannung durchbohrten Steinsalzprobe.	119
c) Untersuchung der Bohrlochkonvergenz einer Großbohrung.	121
d) Bestimmung der zeitlichen Konvergenz in einem Schießbohrloch	122
e) Modelluntersuchungen an Hohlzylinderproben	123
f) Abschätzung der Reichweite der Hohlraumwirkung zylindrischer Schächte und Strecken	126
g) Untersuchung der örtlichen Änderung der Bohrlochkonvergenz in Pfeiler- und Streckenstößen mit weitgehend homogener Salzgesteinsausbildung	131
V. Triaxiale Beanspruchung bei variablem Axial- und Manteldruck und unterschiedlichen Temperaturen	137
a) Literaturübersicht	137
b) Experimentelle Verformung an Marmoren unter rotationssymmetrischer und echt dreiachsiger Beanspruchung	141
VI. Festigkeitsuntersuchungen an Karbongesteinen	148
a) Einführung	148
b) Zusammenhang zwischen der Würfeldruckfestigkeit und dem Sandanteil der Ruhrkarbongesteine	150
c) Zuordnung von einachsiger Festigkeit und normierter Würfeldruckfestigkeit von Ruhrkarbongesteinen	152
d) Über das Verformungsverhalten verschiedenartiger Sand- und Tongesteine.	154
e) Weitere festigkeitsmechanische Kennziffern von Karbongesteinen.	158
f) Ansätze für eine Vorausberechnung der Festigkeitseigenschaften von Quarzgesteinen aus den Festigkeitsparametern der Mineralkomponenten	164
Anhang	168
I. Petrographische Beschreibung der untersuchten Eruptiv- und Sedimentgesteine	168
II. Theoretische Ergänzungen zum Manteldruck-Versuch	174
III. Berechnungen der elastischen Bohrlochkonvergenz einer Tiefbohrung im unverritzten Gebirge	178
IV. Berechnung der elastischen Bohrlochkonvergenz einer Horizontalbohrung	181
V. Strenge Lösung des Schachtproblems im elastischen Gebirge	183
VI. Näherungsweise Lösung des Schachtproblems im plastischen Gebirge mit Verfestigungstendenz	193
VII. Anmerkungen zur Theorie des Fließens von polykristallinem Steinsalzgestein bei konstanter Last	195

VIII. Petrographische Beschreibung der Karbongesteine aus den unteren Gasflammkohlen- schichten des Ruhrkarbons.	197
IX. Theoretische Ergänzungen zur Vielkristall-Theorie	206
Zusammenfassung	209
Schrifttum	222
Verzeichnis der verwendeten Buchstaben	233
Sachregister	237
Autorenregister	246