

## INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort . . . . .	V
Einleitung . . . . .	1
Älteste Ereignisse des alpinen Erdraums im allgemeinen . . . . .	5
Einleitende Grundfrage . . . . .	6
Altkristalline Massive . . . . .	8
Das Alter der altkristallinen Massenkerne in den Ostalpen . . . . .	9
Das Altkristallin der westlichen Alpen . . . . .	11
Gliederung des Altkristallins . . . . .	12
Älteste Vorgeschichte . . . . .	15
I. Akt des Gebirgs-Abbaues: Die Gneisgruppe I . . . . .	17
II. Akt des Gebirgs-Abbaues: Die Glimmerschiefer-Gruppe II . . . . .	20
Graniteinschübe, Alter der Zentralgneiße und Bewegungsakte S. 22. Granit I S. 23. Granit II S. 24. Zur „Tauernkristallisation“ S. 27.	
Das Algommanische Gebirge in den Ostalpen . . . . .	28
In den Westalpen S. 29.	
III. Akt des Gebirgs-Abbaues: Die Quarzphyllit-Quarzit-Gruppe III . . . . .	30
Gruppe IIIa (b) im N des zentralalpinen Schwellengürtels . . . . .	30
Gruppe IIIa (b) im S und O des zentralalpinen Schwellengürtels . . . . .	32
Die Uranlage der nord- und südalpinen Geosynklinale. Jungalgonk. Alpenabbau . . . . .	34
IV. Akt des Abbaues der Alpen: Das Altpaläozoikum (Untersilur-Unterkarbon; Grauwackengebirge) IV . . . . .	38
Die Grundfläche des Altpaläozoikums IV. Letzter Sprung der Gesteinsumwandlung S. 39. Verteilung und Eigenart des Altpaläozoikums IV S. 40. Schieferhülle der Tauern S. 41. Das Silur S. 42. Das Devon S. 43. Das Unterkarbon S. 45.	
Die variszische Gebirgsbildung und das Oberkarbon . . . . .	46
In den Karnischen Alpen S. 46. Die Muralpen S. 48. Stangalpen-Turrach. Innerkärnten S. 49. Paal-Murau-Neumarkt S. 49. Hohe Tauern S. 53. Der nördliche Grauwackengürtel S. 55. Ostabschnitt S. 55. Kitzbühler Alpen S. 57. Westabschnitt S. 58. Südtiroler Quarzphyllit-(Grauwacken-)Gürtel S. 59. Ötztaler Alpen und Silvretta S. 59. Alte Gneise und Südalpen-Kristallin S. 60.	
Das variszische Gebirge in den Ostalpen . . . . .	62
Bauzeiten S. 62. Der innenbürtige Gebirgsabbau S. 65. Die Verwaltung des algommanischen Erbes in variszischer Zeit S. 66. Alte Massen S. 67.	
Zur Massivgeschichte . . . . .	68
Der variszische Faltenplan; Der Variszidenbogen . . . . .	71
Die Anlage des variszischen Orogens S. 74.	
Das variszische Gebirge in den Westalpen . . . . .	77
Vorbemerkungen S. 77.	

1. Der voroberkarbonische Hinabbau . . . . .	79
Das Aarmassiv S. 79. Das Gotthard-Massiv S. 80. Das Aiguilles Rouges-Massiv S. 81. Das Mont Blanc-Massiv S. 82. Die Massive Belledonne, Grds. Roussets, Pelvoux S. 82. Gerölle als Phasenkünder? S. 83. Briançonnais, Piemont, Pennin S. 84. Übersicht S. 87.	
2. Der nachoberkarbonische Hinabbau . . . . .	88
Im Aarmassiv S. 88. Gotthardmassiv S. 92. Aig. Rouges-, Mont Blanc-Massiv S. 93. Belledonne, Grds. Roussets, Pelvoux S. 96. Briançonnais, Piemont, Pennin S. 97. Unterostalpinnes Massivgebiet S. 99. Südalpen S. 101. Bergamasker Alpen S. 102. Südtiroler Quarzporphyrplatte S. 103.	
3. Übersicht des westalpin-variszischen Abbaues . . . . .	105
Bauzeiten S. 105. Abbauarten S. 106.	
Die Varisziden im alpinen Raum . . . . .	107
Vorbemerkungen S. 107. Die Granitkerne S. 110. Der alte Variszidenboden S. 112.	
V. Der alpidische Hauptakt in der Abbaugeschichte der Alpen . . . . .	115
Vorbemerkungen S. 115. Zu den altertdkundlichen Karten S. 116. Einengung und Dehnung in der wandernden Decke S. 117.	
A. Die Vorbereitungszeit . . . . .	119
1. Die skythische Zeit . . . . .	120
a) Das oberpermische Vorspiel des Bellerophonkalk-Meeres . . . . .	120
b) Die skythischen Geosynkinalwannen . . . . .	122
$\alpha$ ) Die südalpine Wanne . . . . .	120
Dreigliederung S. 124.	
$\beta$ ) Die nordalpine Wanne . . . . .	125
Das Grundkonglomerat S. 125. Die Werfener Meeres-Fazies S. 126. Die Buntsandstein-Fazies S. 127.	
c) Die Oberkampiller Regression . . . . .	129
d) Das zentralalpine Schwellenland . . . . .	130
e) Zusammenfassung . . . . .	132
2. Die anisische Flut und Senkung . . . . .	133
N- und W-Vorland, Vindelizien S. 134.	
a) Die anisische Stufe in der nordalpinen Geosynklinale . . . . .	136
b) Die anisische Stufe in den Zentralalpen . . . . .	140
c) Die anisische Stufe in der südalpinen Geosynklinale . . . . .	140
d) Zusammenfassung . . . . .	143
3. Die ladinische Senkungs- und Abbauzeit . . . . .	144
a) Die ladinische Massenbewegung in der Südalpen-Geosynklinale . . . . .	144
$\alpha$ ) Die Riffplatten Südtirols . . . . .	145
$\beta$ ) Die Schlammseen und Vulkane . . . . .	148
$\gamma$ ) Tiefbauzeiten . . . . .	148
b) Die ladinische Flut in den Zentralalpen . . . . .	153
c) Ladin der Nordalpen-Geosynklinale . . . . .	154
Die Fazies der ladinischen Kalknordalpen im Westen S. 156. Im Osten der Salzach S. 161.	
d) Überblick der ladinischen Hinabbau-Bewegungen . . . . .	163
4. Die karnische Flut und Hochbauzeit . . . . .	165
a) Die karnische Stufe in der Nordalpen-Geosynklinale . . . . .	166
Österreich-Nordsteiermark S. 166. Südbayern-Nordtirol-Vorarlberg. Vindelizien S. 168. Die Pulsbewegungen in der Triaszeit S. 171. Einzelgliederung S. 173. Das Karnische Meer im Westalpenbogen und seinem Vorland S. 175.	

b)	Auf der Zwischen-Geosynklinalschwelle der Zentralalpen . . . . .	176
	Unterostalpin S. 177. Mittelostalpin S. 178. Pennin S. 178. Zentralalpine Raibler Schichten S. 179.	
c)	Die karnische Stufe in der Südalpen-Geosynklinale . . . . .	179
d)	Die karnischen Bewegungen des Alpenkörpers . . . . .	182
5.	Die norische Hauptflut . . . . .	185
a)	Die norische Füllung der nordalpinen Geosynklinale . . . . .	185
	Ostteil der nördlichen Kalkalpen S. 186. Im W von Lofer-Reichenhall S. 187. Vindelizien und Westalpen S. 191. Der penninische Innenraum S. 193.	
b)	Die norische Rinde der Zentralalpen . . . . .	195
c)	Die norische Karbonatplatte in der südalpinen Geosynklinale . . . . .	197
d)	Übersicht der norischen Bewegungen . . . . .	198
6.	Die rhätische Flachmeerzeit . . . . .	201
a)	Die rhätische Füllung der nordalpinen Geosynklinale . . . . .	201
	Das westalpine Rhät und sein Vorland S. 207.	
b)	Die zentralalpine Untiefe . . . . .	210
c)	Das Rhätmeer der südalpinen Geosynklinale . . . . .	211
d)	Übersicht der rhätischen Bewegungen. . . . .	214
	Abtragungs- und Gleichgewichtszeiten. Bewegungs- und Ruhezeiten S. 217.	
B.	Die Ausgestaltung des Faltenwurfes zur Jurazeit . . . . .	220
	Bewegungen in der Kammerker-Sonntagshorn-Gruppe im West-Salzburgischen . . . . .	221
1.	Die Bewegungen des Lias-Meeresbodens in der Nordalpen-Geosynklinale . . . . .	224
a)	Der kalkalpine Osten . . . . .	224
	Ostabschnitt S. 225. Mittellinie und Südrand S. 226. Inselhöhe S. 228. Doppelfalte im Salzkammergut S. 229.	
b)	Der Mittelabschnitt . . . . .	232
	Berchtesgadener Land S. 232. Kammerker S. 234. Stichproben weiter W S. 234.	
c)	Westabschnitt . . . . .	237
	Die Fleckenmergelfazies S. 240. Keine einheitlich „oberostalpine Geantiklinale“ S. 241. Voralberg S. 242. Übersicht S. 243.	
d)	Der präalpine („romanische“) Westen. . . . .	247
	Der Liasschwellenschutt der Brekziendecke S. 250.	
e)	Die Briançonnais-Schwelle und der Dauphiné-Trog . . . . .	251
f)	Der ultrahelvetisch-helvetische Norden . . . . .	256
2.	Liasbewegungen im zentralwestalpinen Raum . . . . .	257
	Zykl. Lias S. 257.	
a)	Der penninische Faltungsraum . . . . .	259
	Baugeschichtliche Folgerungen S. 261.	
b)	Die unter- und mittelostalpinen Jungfalten . . . . .	266
	Die mittelostalpinen Jungfalten S. 269. Der penninische Trograum im Jungfaltenrahmen S. 269. Lage der N- und S-Narbe S. 271.	
3.	Die Liasbewegungen am Grunde des südalpinen Geosynklinalmeeres . . . . .	273
a)	Lombardei . . . . .	273
b)	Etschbucht, Lessinische Alpen . . . . .	276
c)	Südtirol . . . . .	277
	Julische Alpen S. 278.	
d)	Karawanken und Drauzug . . . . .	281
4.	Zentralostalpine Liasreste . . . . .	281
	Tarntaler Alpen S. 282.	
5.	Übersicht der Lias-Bewegungen . . . . .	285
a)	Im Nordalpen-Orogen . . . . .	285
b)	Südalpen-Orogen . . . . .	290

c)	Allgemeine Übersicht . . . . .	291
	Fortschreitende Beruhigung? S. 294. Die Geosynklinale ist keine Geo-Antiklinale! S. 296. Das Werden der Urfalten S. 297.	
6.	Die Mitteljura-Bewegungen . . . . .	301
a)	Die Dogger-Tiefsee-Rinnen im kalkalpinen Inselreich . . . . .	301
	Grundsätze S. 301. Ostabschnitt S. 302. Westabschnitt S. 307.	
b)	Bewegungen im westlichen Dogger-Flachmeer . . . . .	309
	Klippen-Präalpen S. 309. Erlöschen die Schwellen? S. 310. Briançonnais-Bogen und Vorland S. 311. Der penninische Bewegungsraum S. 315. Das Unterostalpin und Mittelostalpin S. 316.	
c)	Die südalpine Geosynklinale . . . . .	316
	Etschbucht-Vizentin-Südtirol-Venezianer Alpen S. 316. Julische Alpen S. 318.	
d)	Übersicht der Dogger-Bewegungen . . . . .	319
7.	Die Oberjura-Hochsee . . . . .	321
a)	Nordalpen . . . . .	321
	Im Berchtesgadener Land S. 325. Südbayern-Nordtirol S. 329. Kammerker-Sonntagshorn S. 329. Gehängerutsche in der Karwendelmulde S. 331. Die Hornsteinschuttbänke S. 332. Die Gleitschuppen des Sonnwendgebirges S. 333. Westabschnitt S. 337. Teilschwellen der Allgäudecke S. 338. Im Rätikon und mittleren Vorarlberg S. 340.	
b)	Flachsee, Schwellen und Tithon-Transgression im W . . . . .	341
	Französische Alpen S. 342.	
c)	Ultrahelvetisch-helvetischer Trog und kristalline Außenschwelle . . . . .	343
d)	Das verschwommene Bild im penninischen Raum . . . . .	345
e)	Unterostalpin und Mittelostalpin . . . . .	347
	Herkunft der Schuttströme S. 348. Falknisbrekzie S. 349. Mittelostalpin S. 351.	
f)	Die Tiefseezeit der Südalpen-Geosynklinale. . . . .	352
	Die Julischen Alpen S. 354.	
g)	Übersicht der Oberjura-Bewegungen . . . . .	357
	Zusammenfassung S. 360.	
8.	Fortschritte der Baugeschichte im alpinen Jura . . . . .	361
	Die mechanische Bezwungung der triadischen Karbonat-Platten S. 361. Juraschuttmassen S. 362. Die kalkalpine Wanne im Jura S. 363. Baugeschichtliche Abweichungen S. 363.	
C.	Die Umwälzungen der Kreidezeit . . . . .	364
1.	Unterkreide . . . . .	364
a)	Helvetischer Außenrand . . . . .	365
	Schweiz S. 365. Helvetischer Streifen S. 365. Vorarlberg-Allgäu S. 370. Westschweiz-Savoyn S. 372. Rhonebucht S. 373.	
b)	Ultrahelvetisch-ultradelphinidischer und präalpiner Streifen . . . . .	376
z)	Die auswärts wandernde Gebirgsbewegung in SO-Frankreich . . . . .	376
β)	Verlagerung der Gebirgsbewegung im ultrahelvetischen und präalpinen Streifen der Schweiz . . . . .	379
γ)	Verlagerung der Gebirgsbewegung im Randostalpin-Ultrahelvet von Vorarlberg-Südbayern-Ober- und Niederösterreich . . . . .	383
	O. der Salzach S. 387.	
c)	Die Bewegung in der Unterkreide der Kalk-Ostalpen . . . . .	388
	Grundsätzliche Klärung S. 388. Die regionale Verbreitung der Unterkreide-Bewegung S. 390. Wendelstein-Unterinntal-Salzburg S. 394. Östliche Nordalpen S. 397. Ausschlebung über der nordalpinen Narbe in der Unterkreide S. 399. Überblick über die kalkalpine Bewegung S. 400.	
d)	Das zentralalpine Kreidestland der Ostalpen . . . . .	401

e) Unterkreidebewegungen in den Südalpen . . . . .	401
f) Die Bewegungen im Unter- und Mittelostalpinen Bereich . . . . .	404
g) Penninische Bewegungen in der Unterkreide . . . . .	406
h) Übersicht der orogenen Bewegungen in der Unterkreidezeit . . . . .	409
α) Grundsätzliche Bemerkungen . . . . .	409
β) Die regionale Verbreitung der Bewegungen . . . . .	411
2. Die Gebirgsbewegungen der Oberkreidezeit . . . . .	416
a) Bauzustand und Baufortschritt in den nördlichen Kalkostalpen . . . . .	416
Überblick S. 423. Wechsel der Schubrichtungen S. 424. Abschnitt ö. der Enns S. 425. Salzkammergut und Westabschnitt S. 430. Kaiser-Wendelstein S. 432. Brandenberg-Rofan S. 435. Muttekopfgosau S. 436. Rätikon S. 437. Zusammenfassung S. 439. Vorbemerkung S. 439. Regionales S. 441.	
b) Die Oberkreide-Bewegungen in den ultrahelvetisch-helvetischen Nordstreifen S. 447.	
α) Abschnitt ö. des Rheins . . . . .	447
Vorland-Verknüpfung S. 449. Zusammenhang im O S. 451. Kein Unterostalpin S. 453. Helvetischer Streifen S. 453.	
β) Abschnitt w. des Rheins (mit Vorarlberg) . . . . .	456
c) Geosynklinale und außergeosynklinale Bewegungsstöße . . . . .	459
d) Schwankungen in der Richtung des Achsen-Streichens . . . . .	467
e) Präalpine Baugeschichte und nördliche Kalkostalpen . . . . .	468
Klippendecke S. 468. Brekziendecke S. 469. Simmendecke S. 470.	
f) Wildflyschbewegung . . . . .	471
Südhelvetisch-ultrahelvetische Bewegungsfragen S. 474.	
g) Westalpenbogen . . . . .	477
h) Oberkreide-Bewegungen im penninischen Raum . . . . .	480
Massiv-Leistung S. 487. „Geosynklinale“ S. 488. Prätigauflysch S. 489.	
i) Unter- und mittelostalpine Bewegungen . . . . .	489
k) Zentralalpine Kreide-Bewegungen der Ostalpen . . . . .	496
Der Begriff der „Tauern-Kristallisation“ S. 497. Die vorgosauische Hauptbewegung S. 501.	
l) Oberkreide-Bewegungen in den Südalpen . . . . .	505
Isonzo-Gebiet S. 506. Julische und Karnische Alpen S. 507. Südtiroler Dolomiten S. 509. Lombardische Alpen S. 509. Wanderung der Gebirgsbildung nach außen S. 510. Luganersee S. 512.	
m) Übersicht der Oberkreide-Bewegungen . . . . .	512
Allgemeine Folgerungen S. 512. Nordkalkalpen S. 513. Präalpen S. 515. Subbriancönnaiss S. 516. Ultrahelvet-Helvet S. 516. Pennin-Unterostalpin S. 517. Zentrale Ostalpen S. 518. Südalpen S. 519. Die Oberkreide-Stadien S. 519. Haupt-Baugrundsätze S. 520.	
Schrifttum . . . . .	521
Ortsverzeichnis . . . . .	537
Autorenverzeichnis . . . . .	549