

INHALT

	ZUSAMMENFASSUNG	I
1.	PROBLEMSTELLUNG	1
2.	EINLEITUNG	3
2.1.	Großtektonische Gliederung von Jugoslawien	3
2.1.1.	Untergliederung der Dinariden	5
2.2.	Tektonischer und geologischer Rahmen des Untersuchungsgebietes	6
2.3.	Jurassische Sedimentgesteine in Slowenien	8
2.4.	Stratigraphische Untergliederung des Jura in Slowenien	8
2.5.	Bisherige Untersuchungen jurassischer Karbonatgesteine von Slowenien	11
3.	PROFILBESCHREIBUNG	13
3.1.	Profil 1	15
3.1.1.	Stratigraphie und lithologische Entwicklung	15
3.1.1.1.	Stratigraphische Untergliederung	17
3.1.1.2.	Lithologische Entwicklung	20
3.2.	Profil 2	20
3.2.1.	Stratigraphie und lithologische Entwicklung	20
3.2.1.1.	Stratigraphische Untergliederung	22
3.2.1.2.	Lithologische Entwicklung	25

4.	METHODIK	27
4.1.	Profilaufnahme und Probennahme	27
4.2.	Probenaufbereitung	28
4.2.1.	Acetatfolienabzüge	28
4.2.2.	Dünnschliffe	28
4.3.	Mikroskopische Untersuchungen	28
4.4.	Röntgenographische Untersuchungen	29
4.5.	Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen	31
4.6.	Mikrosonden-Untersuchungen	31
4.7.	Kathodolumineszenz-Untersuchungen	32
4.8.	Geochemische Untersuchungen	32
4.8.1.	Karbonatbestimmung	32
4.8.2.	Atomabsorptionsspektrophotometrie	32
4.8.3.	Röntgenfluoreszenz-Analyse	33
4.8.4.	Isotopen-Untersuchungen	33
4.8.5.	Bestimmung des organischen Kohlenstoffgehaltes	34
5.	ERGEBNISSE	35
5.1.	Komponenten	35
5.1.1.	Lithoklasten	35
5.1.1.1.	Intraklaste	36
5.1.1.1.1.	Intraklaste ohne interne Struktur	36
5.1.1.1.2.	Intraklaste mit interner Struktur	36
5.1.1.1.3.	Algen Intraklaste	36
5.1.1.2.	Extraklaste	36
5.1.2.	Aggregatkörner ("composite grains", "compound ooids")	36
5.1.3.	Peloide	38
5.1.3.1.	Pellets ("fecal pellets")	38
5.1.3.2.	Algenpeloide	39

5.1.3.3.	Pellettoide (mikritisierte/rekristallisierte Ooide).....	39
5.1.4.	Biogene.....	40
5.1.4.1.	Foraminiferen.....	40
5.1.4.2.	Algen.....	41
5.1.4.2.1.	Chlorophyceen.....	42
5.1.4.2.1.1.	Codiaceen.....	42
5.1.4.2.1.2.	Dasycladaceen.....	42
5.1.4.2.1.2.1.	Aberrante Tintinniden.....	43
5.1.4.2.2.	Cyanophyceen.....	44
5.1.4.2.2.1.	Spongiostromate Blaugrünalgen.....	45
5.1.4.2.2.1.1.	Stromatolithe.....	45
5.1.4.2.2.1.2.	Kryptalgen Laminite.....	46
5.1.4.2.2.1.3.	Gebänderte Algenkalke.....	46
5.1.4.2.2.1.4.	Faziesverteilung der verschiedenen Algen Boundstones.....	48
5.1.4.2.2.2.	Porostromate Blaugrünalgen.....	48
5.1.4.3.	Thaumtoporellen.....	49
5.1.4.4.	Coelenteraten.....	49
5.1.4.4.1.	Hydrozoen.....	49
5.1.4.4.2.	Chaetetiden.....	49
5.1.4.4.3.	Korallen.....	50
5.1.4.5.	Mollusken.....	50
5.1.4.5.1.	Gastropoden.....	50
5.1.4.5.2.	Lamellibranchiaten.....	50
5.1.4.5.2.1.	Lithiotiden.....	51
5.1.4.6.	Serpuliden.....	53
5.1.4.7.	Ostracoden.....	53
5.1.4.8.	Tentaculaten.....	53
5.1.4.8.1.	Bryozoen.....	53
5.1.4.8.2.	Brachiopoden.....	54
5.1.4.9.	Echinodermaten.....	54
5.1.5.	Coated Grains.....	54
5.1.5.1.	Onkolde.....	54
5.1.5.1.1.	Cortolde (Algen-umkrustete Klatten).....	57
5.1.5.2.	Ooide.....	58
5.1.5.2.1.	Allgemeine Erläuterungen.....	58
5.1.5.2.2.	Häufigkeit und Verteilung der Ooide in den untersuchten Profilen.....	59
5.1.5.2.2.1.	Profil 1.....	59
5.1.5.2.2.1.1.	Stratigraphische Einordnung der Ooide.....	59
5.1.5.2.2.2.	Profil 2.....	60
5.1.5.2.2.2.1.	Stratigraphische Einordnung der Ooide.....	61
5.1.5.2.3.	Typisierung der untersuchten karbonatischen Ooide.....	61
5.1.5.2.3.1.	Radialkonzentrische Ooide (T1).....	62
5.1.5.2.3.1.1.	Radiale bis radialkonzentrische Ooide des Typs T1A.....	63
5.1.5.2.3.1.2.	Radialkonzentrische Ooide des Typs T1B.....	63
5.1.5.2.3.2.	Mikritische bis konzentrische Ooide (T2).....	64
5.1.5.2.3.3.	Zusammengesetzte Ooide mit äußeren mikritischen bis konzentrischen Lagen (T3).....	65
5.1.5.2.3.4.	Zusammengesetzte Ooide mit äußeren radialen Lagen (T4).....	65
5.1.5.2.3.5.	Zusammengesetzte Ooide mit äußeren radialkonzentrischen Lagen (T5).....	66
5.1.5.2.3.6.	Cerebroidale Ooide (T6).....	66
5.1.5.2.3.7.	Angebohrte Ooide mit Mikritrinden (T7).....	67
5.1.5.2.3.8.	Stark deformierte Ooide (T8).....	67
5.1.5.2.3.9.	Pitted Ooids (T9).....	68
5.1.5.2.3.10.	Zerbrochene Ooide, "spalled ooids" (T10).....	68
5.1.5.2.3.11.	Vollständig von blockigem Zement ersetzte Ooide (T11).....	70
5.1.5.2.3.12.	Zusammenfassung der Ergebnisse.....	71
5.1.5.2.4.	Eisen Ooide.....	72
5.1.5.2.4.1.	Mikrosondenuntersuchungen an Eisen-Ooiden.....	74

5.2.	Mikrofaziestypen	75
5.2.1.	Mikrofaziestyp 1 (MFT-1)	75
5.2.2.	Mikrofaziestyp 2 (MFT-2)	77
5.2.3.	Mikrofaziestyp 3 (MFT-3)	78
5.2.4.	Mikrofaziestyp 4 (MFT-4)	79
5.2.5.	Mikrofaziestyp 5 (MFT-5)	79
5.2.6.	Mikrofaziestyp 6 (MFT-6)	81
5.2.7.	Mikrofaziestyp 7 (MFT-7)	82
5.2.8.	Mikrofaziestyp 8 (MFT-8)	83
5.2.9.	Mikrofaziestyp 9 (MFT-9)	83
5.2.10.	Mikrofaziestyp 10 (MFT-10)	84
5.2.11.	Mikrofaziestyp 11 (MFT-11)	86
5.2.12.	Mikrofaziestyp 12 (MFT-12)	87
5.2.13.	Mikrofaziestyp 13 (MFT-13)	91
5.2.14.	Mikrofaziestyp 14 (MFT-14)	91
5.2.15.	Mikrofaziestyp 15 (MFT-15)	92
5.2.16.	Mikrofaziestyp 16 (MFT-16)	94
5.3.	Mineralogische Zusammensetzung der untersuchten jurassischen Gesteine	95
5.3.1.	Karbonate	95
5.3.2.	Unlöslicher Rückstand	96
5.3.3.	Tonstein	96
5.4.	Diagenese	97
5.4.1.	Zementtypen	97
5.4.1.1.	Zemente der ersten Zementgeneration	98
5.4.1.1.1.	Radial-fibröser, allseitiger Zement	98
5.4.1.1.2.	Kryptokristalliner Zement	99
5.4.1.1.3.	Feingranularer Zement	99
5.4.1.1.4.	Grobgranularer Zement	99
5.4.1.1.5.	Meniskus Zement	99
5.4.1.1.6.	Skalenoedrischer Zement (Hundezahn-Zement)	100
5.4.1.1.7.	Syntaxialer Zement	100
5.4.1.1.8.	Radial-fibröser Zement	100
5.4.1.2.	Spätere Zementgenerationen	100
5.4.1.2.1.	Grobblockiger äquigranularer Zement	101
5.4.1.2.2.	Feinblockiger äquigranularer Zement	101
5.4.1.2.3.	Grobblockiger heterogranularer Zement	101
5.4.1.3.	Kluffzemente	102
5.4.1.3.1.	Grobblockiger heterogranularer Kluffzement	102
5.4.1.3.2.	Feingranularer Kluffzement	102
5.4.1.4.	Kathodolumineszenz-Untersuchungen an Zementtypen	102
5.4.1.5.	Mikrosondenuntersuchungen an Zementtypen	103

5.4.2.	Rekristallisation.....	103
5.4.3.	Drucklösungserscheinungen (Stylolithisierung).....	104
5.4.4.	Vadoser Kristallsilt.....	104
5.4.5.	Dolomit.....	105
5.4.5.1.	Stratigraphische Verteilung der Dolomite.....	105
5.4.5.2.	Petrographie.....	105
5.4.6.	Dedolomit.....	107
5.4.7.	Silifizierung.....	108
5.5.	Geochemische Zusammensetzung der Karbonate.....	109
5.5.1.	Spurenelementverteilung.....	109
5.5.1.1.	Magnesium.....	109
5.5.1.2.	Strontium.....	109
5.5.1.3.	Eisen.....	109
5.5.1.4.	Mangan.....	110
5.5.1.5.	Zink.....	110
5.5.1.6.	Kalium.....	110
5.5.1.7.	Aluminium.....	110
5.5.2.	Isotopen-Untersuchungen.....	110
5.5.2.1.	Isotopengehalte der ooldischen Gesteine.....	111
5.5.3.	Organischer Kohlenstoff.....	112
6.	DISKUSSION.....	113
6.1.	Fazielle Entwicklung.....	113
6.1.1.	Fazielle Entwicklung im gesamten Jura.....	113
6.1.1.1.	Fazielle Entwicklung im Lias.....	117
6.1.1.1.1.	Fazielle Entwicklung im Unter-Lias.....	120
6.1.1.1.2.	Fazielle Entwicklung im Mittel-Lias.....	123
6.1.1.1.3.	Fazielle Entwicklung im Ober-Lias.....	125
6.1.1.2.	Fazielle Entwicklung im Dogger (Unter-Dogger).....	127
6.1.1.3.	Fazielle Entwicklung im Malm.....	133
6.1.1.3.1.	Fazielle Entwicklung im Unter-Malm.....	136
6.1.1.3.2.	Fazielle Entwicklung im Ober-Malm.....	140
6.1.2.	Ermittlung der Übergangshäufigkeiten zwischen den einzelnen Mikrofaziestypen mit Hilfe der Markov-Ketten Analyse.....	143
6.1.2.1.	Übergänge zwischen den Hauptmikrofaziestypen (16 Mikrofaziestypen).....	144
6.1.2.2.	Übergänge zwischen den Haupt- und Untermikrofaziestypen (27 Mikrofaziestypen).....	150

6.2.	Diagenetische Entwicklung der Karbonate	158
6.2.1.	Zemente	158
6.2.1.1.	Zemente der ersten Zementgeneration	158
6.2.1.1.1.	Radial-fibröser Zement	158
6.2.1.1.2.	Kryptokristalliner Zement und kryptokristalliner Meniskus-Zement	159
6.2.1.1.3.	Feingranularer Zement, skalenoeidrischer und Meniskus-Zement	160
6.2.1.1.4.	Grobgranularer und skalenoeidrischer Zement	161
6.2.1.1.5.	Syntaxialer Zement	161
6.2.1.1.5.1.	Rekristallisierter syntaxialer Zement	163
6.2.1.1.6.	Radial axial fibröser Zement	163
6.2.1.2.	Spätere Zementgenerationen	165
6.2.1.2.1.	Fein- und grobblockiger äquigranularer Zement	165
6.2.1.2.2.	Grobblockiger heterogranularer Zement	166
6.2.1.2.3.	Zwillingslamellen bei späteren Zementgenerationen	167
6.2.1.3.	Kluftzemente	167
6.2.1.3.1.	Grobblockiger heterogranularer Kluftzement	167
6.2.1.3.2.	Feinblockiger äquigranularer Kluftzement	167
6.2.2.	Dolomit	168
6.2.2.1.	Allgemeine Betrachtungen	168
6.2.2.2.	Syngenetische vs. epigenetische Dolomite	169
6.2.2.3.	Entstehung der untersuchten Dolomite	170
6.2.2.3.1.	Syngenetischer Dolomit	170
6.2.2.3.1.1.	Dolomittyp 1	170
6.2.2.3.2.	Epigenetischer Dolomit	171
6.2.2.3.2.1.	Dolomittyp 2	171
6.2.2.3.2.2.	Karst- und kluftgebundene Dolomite	174
6.2.2.3.2.2.1.	Dolomittyp 3 (Karstdolomit)	174
6.2.2.3.2.2.2.	Dolomittyp 4	176
6.2.3.	Dedolomit	177
6.2.4.	Silifizierung	178
6.2.5.	Zusammenfassung der diagenetischen Entwicklung	179
6.3.	Geochemie der Mikrofaziestypen	180
6.3.1.	Magnesium	183
6.3.2.	Strontium	186
6.3.3.	Eisen	188
6.3.4.	Mangan	190
7.	TAFELN	193
8.	LITERATUR	227
9.	ANHANG	249