

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>
1.1	Geschichte .....	1
1.1.1	Mehr Moore .....	2
1.1.2	Java .....	3
1.1.3	Lisp .....	5
1.2	Für wen ist dieses Buch? .....	6
1.3	Warnung .....	7
1.4	Verwendete Version von Clojure .....	7
1.5	Über dieses Buch .....	8
1.5.1	Aufbau .....	8
1.5.2	Typografische Richtlinien .....	9
1.5.3	Zu den Beispielen .....	9
1.5.4	Formale Syntaxbeschreibungen .....	10
1.5.5	Produktionshinweise .....	11
1.6	Danksagungen .....	11
<b>2</b>	<b>Die Sprache</b> .....	<b>13</b>
2.1	Wesentliche Eigenschaften .....	14
2.1.1	Funktional .....	14
2.1.2	Lisp .....	17
2.1.3	Java Virtual Machine .....	18
2.1.4	Interaktive Entwicklung .....	19
2.1.5	Concurrent Programming .....	20
2.2	Grundkurs in Lisp .....	20
2.3	REPL .....	25
2.4	Dokumentation .....	29
2.5	Java verwenden .....	30
2.6	Datentypen .....	31
2.6.1	Funktionen .....	32
2.6.2	Boolesche Typen .....	32
2.6.3	Text .....	33
2.6.4	Zahlen .....	34
2.6.5	Symbole und Schlüsselwörter .....	37

2.6.6	Datenstrukturen	39
2.7	Variablenbindungen und Namensräume	57
2.7.1	Var	57
2.7.2	Namensräume	58
2.7.3	Lokale Variablenbindung	60
2.7.4	Dynamisch gebundene Variablen	62
2.7.5	Zerlegende Variablenbindung	66
2.8	Ausgabe	70
2.9	Gleichheit, Wahrheit und Null	74
2.10	Bedingte Anweisungen	77
2.11	Exceptions	85
2.12	Anweisungen	86
2.12.1	Funktionen	87
2.12.2	Spezielle Operatoren	95
2.12.3	Makros	97
2.12.4	Mehrfachmethoden	109
2.13	Reguläre Ausdrücke	113
2.14	Rekursion	116
2.15	Metadaten	120
2.16	Sequences	127
2.16.1	Laziness	130
2.16.2	Funktionen für Sequences	134
2.16.3	Sequences und reguläre Ausdrücke	138
2.16.4	Erzeugen von Lazy Sequences	138
2.17	Verschiedenes	139
2.17.1	Closures	142
2.17.2	Mehr Funktionen	143
2.17.3	List Comprehension	148
2.17.4	Fädeloperator	149
2.18	Vom Quelltext zum Resultat	151
2.18.1	Quelltext	152
2.18.2	Reader	156
2.18.3	Evaluation	160
2.18.4	Resultat	162
<b>3</b>	<b>Concurrency</b>	<b>169</b>
3.1	Zustand und Zeit	170
3.2	Besonderheiten der Datenstrukturen	173
3.2.1	Unveränderlichkeit	173
3.2.2	Hintergrund: Persistente Datenstrukturen	173
3.3	Handhabung veränderlicher Identitäten	176
3.3.1	Gängige Modelle	176
3.3.2	Indirekte Referenzen	182

3.4	Referenztypen	183
3.4.1	Var	183
3.4.2	Atom	184
3.4.3	Ref	188
3.4.4	Agent	194
3.4.5	Validierung	201
3.4.6	Watcher	202
3.4.7	Zusammenfassung	203
3.5	Threads	204
3.5.1	Methoden von Java	204
3.5.2	Clojures Future	208
3.5.3	Parallelisierung	209
3.6	Transiente Datenstrukturen	210
3.7	Hintergrund: Clojures STM	213
3.7.1	Wissenswertes	213
3.7.2	Fallstricke	215
3.8	Beispiel: Genetischer Algorithmus	217
<b>4</b>	<b>Java</b>	<b>227</b>
4.1	Java aus Clojure	228
4.1.1	Konstruktoren und Methoden	228
4.1.2	Weitere Funktionen auf Objektinstanzen	235
4.1.3	Java-Arrays	237
4.2	Interfaces und abgeleitete Klassen	240
4.2.1	Proxy	240
4.2.2	Klassen kompilieren	242
4.3	Beispiel: Plot einer Bifurkation	246
4.4	Clojure als Skriptsprache	251
4.5	Clojure ist auch eine Bibliothek	254
4.5.1	Sequences	254
4.5.2	Persistente Datenstrukturen	257
4.5.3	STM	259
4.5.4	Fazit	262
4.6	Tuning und HotSpot	262
4.7	Auslieferung	265
4.8	Hintergrund: Details zur Implementation	267
4.8.1	Layout des Quelltexts	267
4.8.2	Metaprogrammierung	268
<b>5</b>	<b>Protocols und Datatypes</b>	<b>273</b>
5.1	Expression Problem	274
5.2	Abstraktionen: Protocols	277

5.3	Konkretisierungen: Datatypes .....	280
5.3.1	Types .....	280
5.3.2	Records .....	283
5.3.3	Anonyme Typen .....	286
5.4	Fazit .....	287
<b>6</b>	<b>Bibliotheken .....</b>	<b>289</b>
6.1	Input/Output .....	289
6.2	XML .....	290
6.2.1	Kernfunktionen .....	290
6.2.2	Lazy XML .....	291
6.3	Automatisierte Softwaretests .....	293
6.4	Externe Programme .....	296
6.5	Inspector .....	296
6.6	Durchlaufen von Bäumen .....	297
6.7	REPL-Utils .....	299
6.8	Pretty Print .....	299
6.9	Trace .....	300
6.10	SQL .....	301
6.11	Dataflow .....	304
6.12	Abschluss .....	306
<b>7</b>	<b>Fazit .....</b>	<b>309</b>
7.1	Kritik .....	309
7.2	Clojures Zukunft .....	312
7.3	Vorhang .....	313
	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>315</b>
	<b>Stichwortverzeichnis .....</b>	<b>319</b>