

Don Lincoln

Die Weltmaschine

**Der LHC und der Beginn einer
neuen Physik**

Mit einem Geleitwort zur deutschen Ausgabe von
Rolf-Dieter Heuer (CERN)

Aus dem Englischen übersetzt von Thomas Filk

Spektrum
AKADEMISCHER VERLAG

Inhalt

Geleitwort zur deutschen Ausgabe.	XI
Vorwort zur amerikanischen Ausgabe.	XV
Danksagung.	XXI
Einleitung.	XXV
1 Was wir wissen - Das Standardmodell	1
Quarks.	7
Leptonen.	16
Kräfte.	22
Antimaterie.	26
2 Was wir vermuten - Theorien, die wir überprüfen wollen.	31
Ein Schotte kommt zu Hilfe.	37
Supersymmetrie.	52
Kleiner als klein.	65
Wie steht es mit der Antimaterie?.	80
Schwere Ionen.	87
Weitere Fragen.	95
Kosmische Strahlung.	97

3	Wie wir es machen - Der Large Hadron Collider.	103
	Die Beschleunigung	105
	Good Vibrations.	108
	Immer im Kreis herum.	113
	Elektromagnete.	115
	Viel kälter geht es nicht	118
	Teilchenstrahlen.	121
	Fokussierung auf das Problem.	123
	Eine kurze Geschichte des CERN.	127
	Einige technische Details.	135
	Auch noch Bleistrahlen.	144
4	Wie wir etwas sehen - Die gigantischen Detektoren..	147
	Magnetische Ablenkung.	151
	Ionisation.	154
	Teilchenschauer.	156
	Ein schwaches blaues Leuchten.	158
	Übergangsstrahlung.	161
	Ionisationsdetektoren.	166
	Der Aufbau eines Schauerdetektors.	168
	Die „Oide“: Solenoide und Toroide.	170
	Die Detektoren am LHC.	172
	CMS (Compact Muon Solenoid).	172
	ATLAS.	180
	Trigger.	186
	Geräte für besondere Aufgaben.	189
	LHCb.	190
	ALICE.	198
5	Wie es anfangt - Aller Anfang ist schwer.	205
	Überschwängliche Begeisterung.	208
	Der Zwischenfall.	212
	Die Reaktion.	219
	Ruhe vor dem Sturm.	222
	In Erwartung.	225

6	Wohin der Weg führt - Ein Blick aufs Ganze, das Universum und die Zukunft	227
	Die dunkle Seite.	228
	MACHOs.	234
	Nicht MACHO, sondern WIMP.	238
	Nicht nur Materie kann dunkel sein.	241
	Andere Beschleuniger.	251
	Was ist aus dem Ding in Texas geworden?.	255
	Der LHC: Die Zukunft.	258
	Der „International Linear Collider“.	260
	Nachwort	271
	Weiterführende Literatur	273
	Index	281