

**MARTIN
REES**

OM FRAMTIDEN

**MÄNSKLIGHETENS
UTMANINGAR**

Innehåll

Förord av Bengt Gustafsson	7
Inledning.	9
Om framtiden	11
Inledning.	12
Ett kosmiskt gästspel	12
1 Djupt in i antropocen.	21
1.1 Faror och framtidsutsikter	21
1.2 Kärnvapenhot.	26
1.3 Miljöhot och brytpunkter	30
1.4 Att hålla sig inom planetens gränser	38
1.5 Klimatförändringar	44
1.6 Ren energi – och en ”Plan B”?	49
2 Människlighetens framtid på jorden.	65
2.1 Bioteknik.	65
2.2 Cyberteknik, robotik och AI	84
2.3 Hur blir det med jobben?	91

2.4	Intelligens på mänsklig nivå?	101
2.5	Verkligt existentiella risker?	107
3	Mänskligheten i ett kosmiskt perspektiv.	116
3.1	Jorden i en kosmisk kontext	116
3.2	Bortom vårt solsystem.	124
3.3	Rymdresor – bemannade och obemannade.	131
3.4	Mot en posthuman era?	143
3.5	Utomjordisk intelligens?	146
4	Vetenskapens framtid och begränsningar	156
4.1	Från det enkla till det komplexa	156
4.2	Att begripa vår komplexa värld	160
4.3	Hur långt sträcker sig den fysiska verkligheten?	166
4.4	Kommer vetenskapen att få ett abrupt slut?	176
4.5	Men Gud då?	180
5	Sammanfattning	187
5.1	Göra vetenskap	187
5.2	Forskning i samhället.	197
5.3	Gemensamma farhågor och förhoppningar	204
	Noter.	211
	Register	217

Inledning

Det här är en bok om framtiden. Jag skriver ur ett personligt perspektiv och från tre olika utgångspunkter: som forskare, som medborgare och som en oroad medlem av mänskligheten. Bokens övergripande tema är att förutsättningen för att jordens växande befolkning ska kunna blomstra är att forskning och teknologi används på ett klokt sätt.

Dagens ungdom kan förvänta sig att leva till slutet av detta århundrade. Hur ska de kunna försäkra sig om att de allt mer kraftfulla teknologierna – bio, cyber och AI – kan bidra till en gynnsam framtid, utan hotande, katastrofala baksidor? Insatserna är högre än någonsin; det som sker detta århundrade kommer att ge återklang i tusentals år. Jag närmar mig detta breda tema medveten om att även experter är dåliga på att förutsäga vad som ska ske. Men jag framhärdar eftersom det är viktigt att stärka den allmänna, såväl som den politiska, diskursen när det gäller långsiktiga vetenskapliga och globala trender.

Bokens teman har utvecklats och utkristalliserat sig genom föreläsningar för olika åhörare, bland annat 2010 BBC Reith Lectures, publicerade som *From Here to Infinity* (Martin Rees, *From Here to Infinity: Scientific Horizons* [London: Profile Books, 2011; New York: W.W. Norton, 2012]). Jag är därför tacksam för den feedback från åhörare och läsare som jag har fått. Med särskild tacksamhet vill jag också nämna de bidrag (medvetna eller omedvetna) jag har fått från vänner och kollegor med specialexpertis, som inte är specifikt citerade i texten. Bland dessa finns (i alfabetisk ordning) Partha Dasgupta, Stu Feldman, Ian Golden, Demis Hassabis, Hugh Hunt, Charlie Kennel, David King, Seán Ó hÉigearthaigh, Catharine Rhodes, Richard Roberts, Eric Schmidt och Julius Weitzdorfer.

Jag vill särskilt tacka Ingrid Gnerlich på Princeton University Press för förslaget att skriva boken och för hennes råd under tiden jag skrev den. Jag är också tacksam mot Dawn Hall för språkgranskning och redigering, Julie Shawvan för registret, Chris Ferrante för textutformningen och mot Jill Harris, Sara Henning-Stout, Alison Kalett, Debra Liese, Donna Liese, Arthur Werneck och Kimberley Williams från Princeton University Press för deras effektivitet när det kom till att föra boken genom publiceringsprocessen.