

Innhold

Forord til 1. utgave	5
Forord til 2. utgave	8
Innledning	23
Teknologi og samfunn	23
Verdensbildet	24
Sant og usant	24
Om lesingen av denne boka	25
Litt om referanser og kilder	26
DEL I HISTORIE	27
Kapittel 1	
Teknologi- og vitenskapshistorie: de første årene	31
Ulike historiesyn	31
Et statisk historiesyn	31
Et syklisk historiesyn	32
Historie og framskritt	33
Mytisk vs. historisk	33
Den første utviklingen av teknologi	34
Et teknologisk dyr	34
Den første teknologien	35
Skriftspråk	36
Metall!	37
Kina og den islamske verden	39
Arabisk matematikk	40
Andre arabiske vitenskaper	41
Sammenhengen mellom teknologi og vitenskap	42
Antikken	45
Hellas	46
Et nytt verdensbilde	46
Hvor vitenskapelig var den gamle greske vitenskapen?	47
Aristoteles	49

Har naturen et mål?	49
Geosentrismen	50
Aristoteles' metoder	52
Arven fra Aristoteles	53
Romersk teknologi	54
Betong	55
Akvedukter	55
Veier	56
En romersk dampmaskin?	57

Kapittel 2

Teknologi- og vitenskapshistorie: fra inkvisisjon til singularitet	58
Etter Romerriket: forfall eller videreutvikling?	58
Forfall	58
Kontinuitet	60
Augustin	61
En tidlig renessanse	62
Thomas Aquinas	63
Mot moderne tider	64
Nedgangstider	64
Renessansen	66
Sluttoppgjøret med geosentrismen	66
Opplysningstiden	69
Newton	69
Den industrielle revolusjonen	71
Årsaker til den industrielle revolusjonen	71
Samfunnsmessige konsekvenser av den industrielle revolusjonen	73
Arbeidsdeling	75
Kunne revolusjonen kommet tidligere?	75
Er vi i en ny industriell revolusjon?	77
Informasjon. Revolusjon	78
Gentechnologi	82
Samfunnsmessige konsekvenser av ny informasjonsteknologi ...	83
Singulariteten	85

Kapittel 3

Kort om norsk ingeniørhistorie	89
Ulike utdanningsløp og profesjonskamp	89
Ingeniørene tar ledelsen	90

Fra profesjons- til ledelsesstyring	92
Vannkraft	94
Birkeland, Eyde og Rjukan	95
Politisk påvirkningskraft	96
Foss i rør	97
Vannkraft i dag	98
Kapittel 4	
Teknologioptimisme og teknologipessimisme	100
En kort historie om teknologioptimisme	100
Revolusjonær og visjonær	100
Jules Verne – en reise til jordens framtid	101
På utstilling	102
En kort historie om teknologipessimisme	104
Annen verdenskrig	104
68-erne	105
Populærkulturen	105
Atombomben	106
Ingen entydig utvikling	107
Øst og vest	108
Økologien	110
Finnes det noen fasit?	112
Hva sier politikerne?	112
Hvor teknologi- og framtidsoptimistiske er forskerne?	113
Tre positive utviklingstrekk	114
To negative utviklingstrekk	117
Veien videre – FNs bærekraftsmål	119
Kapittel 5	
Teknologisk determinisme	121
Hva er teknologisk determinisme?	121
Feenbergs definisjon	122
Bimbers tilnærming	122
Sterk eller myk?	123
Robert Heilbroners determinisme	123
En reevaluering	125
Teknologisk determinisme i USA	125
Marx – Gramsci – Habermas	127
Var Marx en teknologisk determinist?	127
Bukharin og andre determinister	128

Determinisme for fall med Lukács og Gramsci	129
To avsnitt om Habermas	130
Internett, fildeling og teknologisk determinisme	131
Teknologiske endringer	132
Ikke bare tekst, lyd og bilde	132
En utfordring for økonomimodellene	133
En kort historie om fildeling	133
Motstrategiene – juss	134
Holdningskampanjer	135
Motreaksjon	136
Tilpasset teknologi	137
Hvem vinner krigen?	138
Nye utfordringer	139
Fildeling og determinisme	139
Kapittel 6	
Utvikling av vitenskap og teknologi innenfor tre fagfelt	141
Elektrisitet	141
Strømkrigen	142
Atomteorien	145
Atomteori i antikken	145
Atomteorien og opplysningstiden	146
Teorier om atomets oppbygning	147
Atomteorien i moderne fysikk	150
Medisin	153
Årelating	153
Sjømennenes svøpe	155
The Limey	155
Sykepleier og statistiker	157
I dag	159
DEL II METODE	161
Kapittel 7	
Hvordan kan man vite noe?	165
Leting etter sannheten	165
Kan man ha sikker kunnskap?	166
Jakten på sikker kunnskap	167
Einsteins paradoks	168
(Natur)vitenskapens epistemologi	170

Vitenskap og religion	170
Vitenskapen som en modell	171
Kapittel 8	
En enkel innføring i hypotetisk-deduktiv metode	172
Betydningen av vitenskapelig metode	172
Opprinnelse	172
Teoretisering og eksperimentering	173
Einstein og Michelson-Morley	174
Individ vs. kollektiv	175
Hypotetisk-deduktiv metode	175
Observasjon	175
Hypotese	176
Konsekvenser	176
Test hypotesen	178
Falsifikasjon (igjen) og «bevis»	179
Oppsummert	180
Michelson-Morley etter skjema	180
Observasjon	182
Hypotese	182
Konsekvenser	182
Test hypotesen	183
Falsifisering	184
Er den hypotetisk-deduktive metoden for enkel?	185
Kapittel 9	
Så var det litt mer komplisert likevel	186
Ockhams barberkniv	186
Evolusjon vs. kreasjonisme	187
Geosentrisme vs. heliosentrisme	187
Romvesener eller fantestreker?	188
Korrelasjon og kausalitet	190
Kausalitet er årsakssammenheng	191
Korrelasjon er når noe samvarierer	192
Bevisbyrde	194
Nøytrinoer over lyshastigheten	195
«Helsesjokolade»	195
Falsifisering – nyansering	196

Kapittel 10

Vitenskap som samfunnsfenomen	199
Hvordan påvirker naturvitenskapen samfunnet?	
Positivismestriden	199
Positivismen	199
Du kan ikke teste én hypotese	200
Du kan ikke bevise en hypotese	200
Et paradigmeskifte: Forskere er mennesker	202
Teorien påvirker virkeligheten	203
Hvordan påvirker samfunnet naturvitenskapen?	
Postpositivismen	204
Postpositivisme	204
Verdier i vitenskap	204
Organisering og økonomi i forskning	206
Å bygge vitenskapelig konsensus	207

Kapittel 11

Noen vanlige menneskelige tankefeil	208
Man må ikke narre seg selv	208
Mønstergjenkjenning	210
Post hoc, ergo propter hoc	212
Bekreftelsesfeil	213
Dunning-Kruger-effekten	214
«Enten–eller»: den farlige dualismen	217
Anekdoter	218

Kapittel 12

Vitenskap vs. pseudovitenskap	222
Alternativ medisin – homeopati	222
Har de alternative noen poenger likevel?	226
«El-overfølsomhet»	227
Hva er påstandene?	227
Stråling og felt	228
Farlig elektromagnetisk stråling	229
Hva sier forskningen om «el-overfølsomhet»	229
Vitenskap vs. pseudovitenskap	230
Konspirasjonstenkning	231
«Tilfeldig? Neppe!»	232
Konspirasjon og politikk	232
Hvem blir konspirasjonsteoretikere?	236

Konspirasjonsteorier som pseudovitenskap	238
Konspirasjonsteorier vs. virkelige konspirasjoner	241
Kapittel 13	
Hvordan orientere seg i informasjonsstrømmen?	244
Internett, informasjonstilgang og kildekritikk	244
Internett	245
Redaksjonelt behandlet stoff	246
Når forskere uttaler seg	248
Det vitenskapelige systemet for kvalitetssikring av kunnskap	249
Fagfellevurdering	249
Systematiske <i>reviewer</i> og metastudier	250
Oppsummert	252
Problemer med systemet	253
Manipulering av forskningsresultater	253
Problemer med forskningsformidlingen	255
Svak kvalitetssikring	256
Konklusjon?	257
DEL III ETIKK, MILJØ	259
Kapittel 14	
Hva er etikk?	263
Noen innledende definisjoner	263
Etikk og moral	263
Kognitiv eller ikke	263
Plikt og konsekvens	264
Utilitarisme	265
Dy(g)dsetikk	266
Er etikken evig og uforanderlig eller er den individuell og situasjonsavhengig?	267
Etikk i dagligtalen	267
Sosial konstruksjon eller menneskets natur?	267
Menneskets natur sett fra økonomifaget og naturvitenskap	271
Rasjonell egeninteresse	271
Mennesket som biologisk vesen	273
Kapittel 15	
Mennesket: flokkdyr eller individ?	275
Moderniteten og etikken	275

Utryddelse som ingeniørkunst	276
Teknologiseringen av døden	277
Innvendinger mot Bauman	278
Slakteriet	278
Var det ikke moderniteten likevel?	280
Konklusjon?	281
Har ingeniører noen særlige utfordringer?	281
Mennesket som flokkdyr	282
Milgram-eksperimentet	282
Stanford Prison Experiment	284
Og det er mer	285
Politibataljon 101	286
Ondskapens banalitet	288
I arbeidshverdagen	289
Enkeltindivider som går mot strømmen	290
August Landmesser	290
Edward Snowden	291
Vasilij Arkhipov	292
Sau eller ensom ulv?	294
Personlighetstrekk	294
 Kapittel 16	
Ingeniøren i samfunnet	295
Profesjonsetikk	295
Ingeniørrollen	297
Internasjonalisering og kulturforståelse	299
Globalisering	299
Kulturforståelse	302
Juks i teknologi og vitenskap	304
Forskningsjuks	304
Å stjele andres arbeid	305
Når ingeniører jukser	307
Hva kan føre til økt juks?	309
Sikkerhet: Når er det trygt nok?	310
 Kapittel 17	
Næringsvirksomhet, arbeidsliv og etikk	312
Bedrifters samfunnsansvar	312
Våpenindustrien	314
Los Alamos og atombomben	314

Teknologiutvikling under Hitler	315
De norske våpenprodusentene	316
Norsk våpenindustri og sluttbrukererklæringer	318
Tobakk	319
Energiproduksjon	319
Planlagt foreldelse	322
Kartellvirksomhet	322
Svindel?	322
Reparasjoner	323
Versjon 2.0	323
Defective by design	324
Arbeidsliv og etikk	324
Korrupsjon, skatt og hvitvasking	325
HMS	325
Varsling	326
Ytringsfrihet på jobb	327
Diskriminering	329
Hva er rasisme?	330
Rasisme i norsk arbeidsliv	331
Kjønn og yrkesvalg	332
Kjønnsdiskriminering	334
Aldersdiskriminering	335
Hvorfra kommer fordommene?	336

Kapittel 18

Klima og miljø	338
Klimaendringer 101	338
Drivhuseffekt	338
Karbonkretsløp	339
Menneskeskapte klimaendringer	340
Klimamodeller	343
Konsekvensene av klimaendringer	344
Den uvitenskapelige klimadebatten	346
Holdninger i befolkningen	347
Kjøpt og betalt tåkelegging	348
Cherry picking	349
Mediefokus	350
Oljeselskapenes ulike strategier	350

Kapittel 19

Livsløpsanalyse – verktøy for bærekraft	352
Hva er livsløpsanalyse?	352
Kort om livsløpsanalysens historie	353
SETAC: harmonisering	354
ISO-standardisering	355
Vugge til grav	355
Funksjonell enhet	356
Et eksempel på bruk av livsløpsanalyse: ECO-Indicator 99	357
Kaffetrakteren	357
Sammenlignende analyse	361
Hva kan en livsløpsanalyse ikke si oss?	362

DEL IV VERKTØY**Kapittel 20**

Prosjektstyring	369
Hva er et prosjekt?	370
Midlertidighet	370
Rammer, føringer og begrensninger	370
Engangsforeteelse	370
Mål	370
Sammensatte oppgaver	371
Definisjon	371
Prosjekttyper	372
Planprosessen	372
Et forprosjekt?	372
Hvordan organiseres prosjektet?	373
Prosjektlederen	375
Livsløp: prosjektplanen og den iterative planprosessen	376
Nedbrytning av arbeidsomfanget	378
Tidsplanlegging	378
Prosjektstyringsverktøy	381
Systemarbeid	383
Feilkilder – biaser	384
Grupperelasjoner/bevisstgjøring	385
Kreativitet gjennom uenighet	385
Tillit i grupper	386
Ansvarsfordeling	387
Hva skaper en velfungerende gruppe?	387

De hersens møtene	388
Ulike typer møter	388
Møteledelse	389
Møtereferater	390
Suksessfaktorer	390
Presentasjonsteknikk	391
Nervøsitet	392
Taleteknikk	393
Visuelle hjelpemidler	394
Kapittel 21	
Rapportskriving	398
Hvorfor må jeg følge en standard?	398
Hva er en rapport?	398
Streng formkrav	398
Hvordan kan en rapport struktureres?	399
Tittelside	400
Forord	400
Sammendrag/abstrakt	401
Innholdsfortegnelse	401
Symbolliste	402
Innledning/introduksjon	402
Teori	403
Metode	403
Resultater	404
Diskusjon	404
Konklusjon	405
Referanseliste	405
Vedlegg	405
Språk	406
Kildehenvisninger	406
Harvard-systemet	407
Vancouver-systemet	409
Kapittel 22	
Studentrollen	411
Hva gjør at noen lykkes og andre ikke?	411
Indre motivasjon	411
Belønning og lønn	413
Selvrealisering – aktiviteter med stigende grensenytte	413

Målsetting og ytre motivasjon	414
Å sette seg et mål	414
Hvordan bør mål se ut om de skal virke?	415
Ikke overdriv	416
Kunnskapssyn	416
Er hjernen et loft?	416
Født sånn eller blitt sånn?	418
Selvregulering	420
Metakognisjon	420
Handlingsmønstre	420
Læringsmiljø	420
Tidsplanlegging	421
Søvn	421
Jobb	422
Timeplanlagt studieaktivitet	423
Totalbelastning	424
Trening	424
Familie	425
Mat	425
Transport	426
Og det er mer	426
Tips og triks	426
Tidsplaner	427
Foreta en selvvurdering	427
Forberedelser og etterarbeid	427
Jobb sammen	427
Notater og markeringer	428
Lyd	429
Generelt	429
Litteraturliste	430
Illustrasjoner	463
Stikkordregister	466