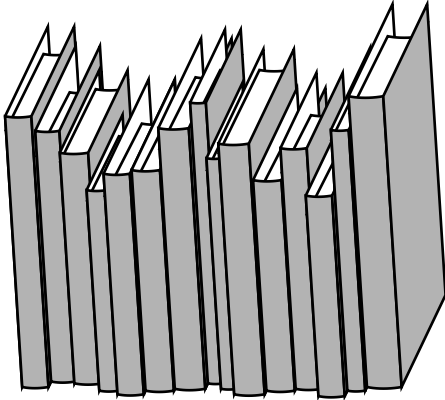


Böcker



Daniel W. Stroock: *An Introduction to Markov Processes*.
Springer 2005.
ISBN 3-540-23499-3.

Fagområdet stokastiske prosesser bygger opp en matematisk teori for mer eller mindre kompliserte prosesser som utvikler seg tilfeldig over tid. Sammenhengen mellom prosessenes tilstand i et bestemt øyeblikk og sannsynlighetsfordelingen for tilstander i fremtiden spiller en vesentlig rolle. En viktig type stokastiske prosesser er Markovprosessene, der en grovt sagt kan se på den tilfeldige utviklingen videre inn i fremtiden ved bare å ta utgangspunkt i hvor vi står akkurat i øyeblikket, slik at mulig kjennskap til prosessen i fortiden kan ignoreres. Teorien for slike prosesser finner stadig nye anvendelsesområder. Som universitetslærere opplever vi mange ganger at studenter i andre fag viser generell interesse for kurs i emnet uten at de egentlig vet hvordan prosessteorien skal komme til nytte innenfor eget fagfelt. Dessverre

viser det seg ofte at de vanlige innføringskursene i stokastiske prosesser ikke er tilpasset de reelle behovene hos slike studenter. Da oppstår det gjerne diskusjon om hva slags prosesser som virkelig er interessante i de aktuelle fagene, og hvor mye av stoffet som burde knyttes til eksempler og konkrete anvendelser. Det er heller ikke gitt hvilket matematisk nivå fremstillingen bør ligge på. I stor utstrekning er dette et spørsmål om å finne passende lærebok, noe som ikke er helt enkelt for grunnkursene i stokastiske prosesser.

Det er derfor med visse forventninger når en som underviser i et slikt kurs, åpner den foreliggende nye læreboken av Daniel W. Stroock. Forfatteren arbeider ved den kjente lærestedet Massachusetts Institute of Technology, og man kunne gjerne tenke seg at teorien var spesielt innrettet mot teknologiske anvendelser. For en som selv er orientert mot anvendelsene, blir det imidlertid straks tydelig at fremstillingen primært er tilpasset matematikkstudenter. Det gjelder både notasjonen og måten stoffet blir presentert på. Likevel tar boken stort sett opp emner som henger sterkt sammen med pensum i vanlige grunnleggende kurs i Markovprosesser. Forklaringen blir åpenbar når man leser forordet nøyer, for boken er tydeligvis blitt til som en reaksjon på de velkjente bøkene skrevet av Samuel Karlin og Howard Taylor, som har vært anvendt i undervisningen ved mange institusjoner, også i Norge. Det er lett å være enig med Stroock i at Karlin og Taylors bøker inneholder et overveldende antall eksempler og øvelser, men det kan virke som om forfatteren av den aktuelle boken har overreagert og gått svært langt i motsatt retning.

Resultatet er i alle fall en lærebok som utmerker seg ved knapphet og oversiktighet. Første kapittel motiverer grunnleggende ideer ved hjelp av

teori spesialisert til modeller for tilfeldig gang. Andre kapitler gir et interessant forsøk på å etablere konvergens mot en stasjonærfordeling i positivrekurrente Markovkjeder ved å legge inn en spesiell innskrenkende forutsetning. Det antas at hopp til en bestemt tilstand skal skje med minst en fast, positiv sannsynlighet fra alle andre tilstander. Dette kalles for Doeblins betingelse, som gjør det mye enklere å behandle konvergens. I tredje kapittel blir likevel den ordinære, adskillig mer kompliserte generelle behandlingen gitt for slik konvergens. Fjerde kapittel tar opp Markovprosesser med kontinuerlig tid og diskret tilstandsrom. Et eget femte kapittel behandler reversible prosesser, både i diskret og kontinuerlig tid. Endelig gis det i siste kapittel en egen rask innføring i målteori, spesielt tilpasset sannsynlighetsmodellen som ligger bak beskrivelsen av Markovprosessene. Fremstillingen i de fem første kapitlene bygger imidlertid ikke på målteori. Det blir ikke gitt eksempler med anvendelser noe sted, selv om et eget avsnitt tar opp et tema som "simulated annealing" i sammenheng med den generelle teorien.

Boken virker lite aktuell som læreverk i vanlig forstand i kurs vi er vant til, men det er naturlig å tenke seg at den kan gjøre nytte som støttelitteratur for spesielt interesserte studenter i kurs i stokastiske prosesser. Boken tar utvilsomt opp temaer som ellers må behandles svært overfladisk, der studentene lett får en følelse av at det oppstår vesentlige mangler i fremstillingen. Det gjelder f.

eks. konvergens mot stasjonærfordelingene eller et emne som mulig eksplorasjon av tidskontinuerlige prosesser. Det er imidlertid et stort spørsmål om det i det hele finnes noen studenter i de aktuelle kursene i våre dager med interesse for slik tillegglitteratur. For studenter på et mer avansert nivå vil det uansett være mer aktuelt enten med en matematisk fremstilling som bygger på målteori, eller med et supplement med omfattende illustrasjoner av aktuelle anvendelser.

I grunnen er det beklagelig at dagens kursopplegg ikke åpner for mer bruk av slik støttelitteratur, for selve fremstillingen av stoffet i denne boken virker svært systematisk. Dersom det kunne oppmuntres til større interesse blant studentene for sammenhenger av ulike slag mellom de grunnleggende resultatene i teorien, vil det også føre til bedre forståelse av de konkrete anvendelsene. I så fall kunne bøker av denne sorten gi et nyttig bidrag. Lignende vurderinger kan selvsagt gjøres på mange andre matematiske områder, men det som særpreger stokastiske prosesser er den store bredden i teori og mulige anvendelser. Det skulle være interessant å vite om Stroocks bok etter noen år vil oppnå en stor utbredelse i USA eller andre land som har undervisningsopplegg som skiller seg vesentlig fra de skandinaviske. Dessverre tror jeg ikke at det kommer til å gå slik.

Ivar Heuch