



# Forudsigelser om skyld og straffastsættelse<sup>1</sup>

*Christian M. Dahl, Professor i økonomi ved Syddansk Universitet*

*Rasmus H. Wandall, PhD, advokat & Research Fellow, Lunds Universitet*

*Simon Wittrock, PhD i økonomi ved Syddansk Universitet*

## Abstract<sup>2</sup>

A certain degree of predictability in criminal law is important for the overall functionality of the criminal justice system. For victims, the accused, and their relatives, predictability – and the lack thereof – has a more concrete and immediate impact. The lack of predictability of how and when cases are handled, and with what outcome, installs an uncertainty of significant events for those involved in the case. This effectively limits those persons' abilities to make decisions about their cases and their lives. Existing literature correspondingly shows that the process of a criminal case, its duration, and the uncertainty about the outcome represent a significant burden to those involved. There is a real need for legal and procedural empowerment. In this paper, we examine how statistical models increase predictability regarding sentencing outcomes and find that our models reduce the uncertainty of case outcomes for the accused, the victims, and their relatives.

## Keywords

Sentencing, prediction, risk assessment, access to justice, legal empowerment, Procedural empowerment, Strafudmåling, forudsigelser, risikovurderinger, access to justice.

## 1. Problemstilling

Det har alle dage været nødvendigt at kunne skabe en vis forudsigelighed omkring domstolenes afgørelser om skyld og straf i straffesager. Udover retssystemets helt basale behov for forudsigelighed i retsanvendelsen er det en vigtig praktisk nødvendighed for både politi og anklagemyndighed, at have en nogenlunde sikker forventning om, hvordan domstole vil vurdere

1. Title in English: Predictions of Guilt and Criminal Sentencing
2. Artiklen er tidligere præsenteret ved Law and Vulnerability Seminar Series ved Lunds Universitet den. 22. april 2022 og på seminar ved Center for Interdisciplinary Studies, Det Juridiske Fakultet, Københavns Universitet den 1. juni 2022. Vi er meget taknemmelige for diskussionerne og kommentarerne ved begge lejligheder.



straffesager, for at kunne træffe afgørelser om sigtelser og tiltaler. Det er endvidere i praksis vigtigt for mange kommunale og statslige myndigheder, at kunne arbejde ud fra en forventning om, hvordan verserende sager for borgere, som de sagsbehandler, vil ende. Men måske af størst betydning er det nødvendigt for forurettede, sigtede og deres pårørende. For disse gælder det, at uvished om, hvordan domstolen vil dømme, skaber en grundlæggende usikkerhed om deres fremtid, som kaster en skygge over deres beslutninger og handlinger i alle andre dele af deres liv.

Jørgensen og Olesen (2021) dokumenterer i en artikel om betydningen af sagsbehandlingstiden, hvor indgribende ventetiden i straffesager er for sigtede og deres pårørende. Gennem interviews viser forfatterne at;

»For mange af de sigtede er det ikke de fysiske rammer, der gør sagsbehandlingsperioden psykisk nedslidende, men derimod følelsen af at blive holdt på uvishedens pinebænk« (Jørgensen and Olesen, 2021)

I vid udstrækning er det ikke varetægtsfængslets fysiske begrænsninger, som er afgørende. Sigtede lever – på grund af uvisheden – i deres egne mentale fængsler. Denne iagttagelse er også gjort af Holmberg et al. (2020), og ligger på linje med tidligere iagttagelser af, at processens negative konsekvenser for de involverede er af afgørende betydning for selve beslutningsprocessen. Se således Feeleys iagttagelse i »The Process is the Punishment« (Feeley, 1979) og se Wandalls iagttagelse af, at interessen for få afsluttet sagens behandling er en vigtig drivkraft for de centrale aktører i straffeprocessen (Wandall, 2008). Jørgensen and Olesen (2021) iagttagelser flugter også med den anekdotiske iagttagelse, at alle forsvarsadvokater, vi taler med – herunder den ene forfatter – fortæller, at alle sigtede og tiltalte stiller en variation af spørgsmålene: »bliver jeg dømt?« og »hvilken straf tror du, at jeg får?«

De tilgængelige redskaber til at besvare de spørgsmål i dag er lovgivning, forarbejde og tilgængelig retspraksis. Det ligger imidlertid langt udenfor almindelige menneskers rækkevidde at skabe forudsigelighed herigennem. Selv for advokater, som ikke har regelmæssig erfaring med et bestemt strafferetligt område, er det forbundet med betydelige ressourcer at skulle give en pålidelig forudsigelse om en straf for det relevante forhold. Det skyldes, at tilgængelig praksis ofte ikke er helt entydig, og at mange sanktionsvalg indeholder et betydeligt skøn. Det gælder for eksempel valget mellem betinget eller ubetinget fængsel, herunder samfundstjeneste. Højesterets offentliggørelse af dens domme er en begrænset hjælp. I 2020 blev 32 straffesager anket anket til Højesteret (Højesteret, 2021). Til sammenligning blev der i 2020 og 2021 modtaget henholdsvis 162.899 og 139.350 almindelige straffesager ved byretterne (Danmarks Domstole, 2021, 2022). Karnov og Schultz Legal har begge (dyre) betalingsplatforme med adgang til udvalgt retspraksis. Hvis man i øvrigt er i stand til at læse domme og kan tage højde for forhold som tidligere ligeartet/uligeartet kriminalitet, personlige forhold, vil man kunne finde et eller flere eksempler, som minder om den sag, man



ønsker at belyse. Ofte bidrager retspraksis i disse samlinger til at vise forskellige sanktionsmuligheder – f.eks. at ubetinget fængsel i 3 måneder er muligt i en sag om bedrageri af x kr. – og ikke til at udelukke sanktionsmuligheder, men man kan teoretisk set komme et stykke vej. Fælles for disse praksissamlinger er i øvrigt, at de er udvalgt af appelretsdommere og ikke (nødvendigvis) er repræsentative for domme, som træffes ved byretterne, som der er væsentligt flere af. Der er ganske enkelt mange praksisområder, som stort set kun belyses gennem byretsdomme.

Anklagemyndigheden har en offentlig vidensbase med adgang til retspraksis på udvalgte sagsområder. Vidensbasen indeholder over 3.000 domme og andre afgørelser, som tilsigter at give et billede af 'almindelige afgørelser'. Vidensbasen adskiller sig særligt fra Karnov og Schultz Legal ved at indeholde et stort antal byretsdomme, som er retningsgivende i forhold, som ellers ikke er repræsenteret i landsrets- og højesteretsdomme. Det må, i mangel af undersøgelser heraf, antages, at dommene til en vis grad afspejler anklagemyndighedens almindeligvis skærpede påstande om straffastsættelse. En nærmere beskrivelse om vidensbasen, dens konstruktion og udvikling findes i Wandall (2012). Den senest tilkomne offentlige domsdatabase er også begyndt at publicere strafferetsdomme, men stadig i et meget begrænset og sporadisk omfang. Der er en lang tradition for at anvende statistiske oversigter i lovforarbejdet med strafudmåling. Se for eksempel Straffelovrådets betænkning 1424/2002 (Straffelovrådet, 2002). Der er imidlertid ingen kutyme for at anvende statistiske forudsigelser til at give de involverede i straffesager et redskab til at skabe større forudsigelighed i domstolenes adfærd.

Formålet med nærværende artikel er at udforske muligheden for at reducere usikkerheden omkring risikoen for at blive dømt skyldig samt hvilke potentielle sanktioner man bliver idømt i straffesager, ved hjælp af statistiske analyser af tilgængelige data.

## 2. Tidligere statistiske undersøgelser

I modsætning til USA, Canada, England og Wales er der ikke i Norden en større tradition for empiriske, herunder statistiske, undersøgelser af domstolsadfærd. Efter von Eybens undersøgelse af strafudmåling i 1948 (von Eyben, 1950) er der få eksempler, hvor der gøres brug af analytisk statistiske metoder til at skabe større (statistisk) forudsigelighed i domstolenes afgørelser, og hvilke forhold som har indflydelse på afgørelserne. Wandall (2014) giver en oversigt over empiriske studier af straffastsættelse indtil 2014 og diskuterer de anvendte metoder. Undersøgelserne i Danmark – og i Norden generelt – er kendetegnede ved at teste hypoteser, særligt om konkrete straffeteorier eller ligebehandlingsprincipper.



Selvom Aubert (1963) ikke anvendte avancerede statistiske metoder, er der grund til at nævne hans studier af social lighed og straffastsættelse. Ved at undersøge straffastsættelsen i 2.083 sager fordelt over forskellige gerningskategorier ved seks herredsretter i Norge mellem 1950 og 1961 var Aubert i stand til at kontrollere for effekten af en række forhold i sin undersøgelse af socio-økonomiske forholds betydning for straffastsættelsen (tilknytning til arbejdsmarkedet, ansættelsesforhold og indkomst). På tværs af gerningskategorier og domstole var der en sammenhæng mellem gerningspersonens socio-økonomiske forhold og domfældelse, sanktionsvalg og længden af fængselsstraffe. Sammenhængen bestod i et vist omfang, når han kontrollerede for gerningsforhold, tidligere kriminalitet og antal forhold i sagen. For formueforbrydelser var afgørelser om at anvende fængselsstraf (også) et produkt af gerningspersonernes socio-økonomiske forhold.

I hendes studier af anvendelsen af alternativer til fængsel i Sverige undersøgte Bondeson (1977) blandt andet 413 tilfældigt udvalgte domme for mænd i 1967 og valget af sanktion med og uden frihedsstraf. Ved at undersøge personlige, sociale og gerningsrelaterede forholds betydning for sanktionsvalget testede Bondeson ved hjælp af multivariate statistiske metoder en tese om, at domstolene skulle følge individualpræventive formål. Hun konkluderede, at tesen måtte afvises i et vist omfang, idet det først og fremmest var det gerningsrelaterede forhold – og ikke de personlige og sociale forhold – som havde betydning for sanktionsvalget.

Vestergaard (1982) undersøgte ved hjælp af multivariate statistiske undersøgelser (AID analyser) straffesager for årene 1967, 1972 og 1976 for at identificere relevante faktorer for straffens fastsættelse. Vestergaard (1982) konkluderede blandt andet, at domstolenes valg mellem betinget og ubetinget fængsel særligt var et produkt af tiltaltes tidligere kriminalitet og betingede straffe, tiltaltes nationalitet, og om sagen behandledes som en tilståelsessag eller en domsmandssag. I en stikprøve bestående af formueforbrydelser kunne modellen forklare 44 % af modellens varians. Vestergaard (1982) kunne her pege på en række yderligere faktorer af betydning. En model udelukkende bestående af tyverisager påviste derudover, at antallet af forhold i anklagen var afgørende for domstolenes sanktionsvalg. I en undersøgelse af byretters valg af samfundstjeneste som sanktion undersøgte Kyvsgaard (1999) 1.472 domme i 1996, hvor samfundstjeneste var nævnt, og hvor der forelå en positiv vurdering af egnethed til samfundstjeneste. Ved at anvende logistiske regressionsanalyser på den relative effekt af gerningskategorien, antallet af forhold og tiltalte, tidligere kriminalitet, tiltaltes tilståelse, alder og køn, og så valget af samfundstjeneste, kunne Kyvsgaard konkludere, at kun gerningskategorien, tidligere kriminalitet, antal forhold i sagen og tiltaltes tilståelse påvirkede valget af samfundstjeneste fremfor ubetinget fængsel. Omvendt fandt Kyvsgaard (1999), at køn og antallet af tiltalte også påvirkede



valget mellem samfundstjeneste og betinget fængsel. Studiet kontrollerede dog ikke for socio-økonomiske forhold.

I et studie af 400 sager for mænd over 20 år ved otte forskellige tingsretter i Sverige undersøgte Brå (2000) valget af ubetinget fængsel, og hvilke faktorer der påvirker sanktionsvalget. Ved at kontrollere for bl.a. gerningsforhold, tidligere ligeartet og forskellig kriminalitet, om tiltalte er under prøvetid, om der er yderligere forhold i sagen og en række formildende omstændigheder, kunne forfatterne ved hjælp af logistiske regressionsanalyser bekræfte deres tese om, at selv når der blev kontrolleret for et betydeligt antal relevante forhold, var det af betydning for sanktionsvalget ved hvilken ret sagen blev behandlet.

Wandall (2008) undersøgte ved hjælp af logistiske regressionsanalyser valget af ubetinget fængselsstraf i volds- og tyverisager i 2002. Dels ud fra en landsdækkende stikprøve af registerdata, herunder socio-økonomiske forhold, dels ud fra en dybere stikprøve af 500 domme i seks udvalgte byretter, som også kontrollerede for mere nuancerede gerningsforhold, både for volds- og tyveriforhold. Undersøgelsen pegede på de gernings-, proces-, og personrelaterede forhold, som påvirkede sanktionsvalget af ubetinget fængselsstraf, og understregede, at selv når der blev kontrolleret for nuancerede gerningsforhold, fandtes både processuelle variable og domstolsvariable at have en signifikant effekt på sanktionsvalget.

I en effektundersøgelse af samfundstjeneste i Danmark undersøgte Justitsministeriets forskningskontor (Klement, 2021) ved hjælp af logistiske regressionsanalyser bl.a., hvilke forhold, som kunne forklare variationen i anvendelse af samfundstjeneste som alternativ til ubetinget fængselsstraf. Undersøgelsen omfattede straffelovsrelaterede sager og var baseret på populationen af 1.105 personer, som Kriminalforsorgen blev anmodet om at lave personundersøgelser på fra juli til november 2005. Undersøgelsen konkluderede, at sanktionsvalget var et udtryk for kriminalitetens art og grovhed, for antallet af tidligere kriminelle forhold, længden af den fængselsstraf, som udmåles, og for gerningspersoners tilknytning til arbejdsmarkedet. Derudover konkluderes det i undersøgelsen, at geografien har en betydning. Sanktionsvalg i Jylland resulterer oftere i samfundstjeneste end i resten af landet.

Disse tidligere undersøgelser viser i rigt mål de variable, som må forventes at kunne spille en rolle i en statistisk model for udfaldet i straffastsættelse. Derudover viser den også, at der til dato er fokuseret på at forudsige bestemte sanktionsformer, men ikke forsøgt udviklet en overordnet model for både skyldsspørgsmålet og samtlige udfald i straffesager. Det er netop formålet med det foreliggende arbejde – at undersøge mulighederne for at udvikle en mere generel model – som kan hjælpe sigtede, forurettede, pårørende og andre grupper, med en generel mulighed for at reducere den uvished omkring udfaldet af straffesager, som den manglende adgang til viden medfører i dag.



### 3. Data og metode

Datasættet, der anvendes til forudsigelighed af vurdering af skyld og straffastsættelse, udtages fra Danmarks Statistik og omfatter alle straffesager ved byretterne fra 2013 til 2019. Der inkluderes variable vedrørende sigtedes husstand, nationalitet, køn, tidligere kriminalitet og sigtelser, tilknytning til arbejdsmarkedet, hvordan sagen behandles ved retten, samt antallet af strafferetlige forhold i sagen. Vi anvender tidligere sigtet fremfor tidligere dømte i vores analyse, da vores test af diverse modeller indikerer, at forudsigelsesevnen øges markant mere ved sigtelser fremfor tidligere domme. Det kan blandt andet skyldes, at antallet af personer, der er tidligere sigtet, er væsentligt højere end antallet af personer, der er tidligere dømt, hvilket giver en større forklaringsevne. Ligeså findes det, at mere nylige tidligere sigtelser er mest relevante. Den faste tilknytning til arbejdsmarkedet dannes ud fra en variabel, der b.l.a. beskriver, hvorvidt man er selvstændig samt forskellige kategorier for antallet af ansatte, hvilken form for lønmodtager personen er, pensionist, arbejdsløs, kontanthjælpsmodtager eller under uddannelse. Igen foretager vi en aggregering, således at vi kun skelner mellem, hvorvidt individet er fast tilknyttet til arbejdsmarkedet mere end seks måneder om året eller ej. Alderen opdeles i kategorier, hvor det findes meningsfyldt for modellen i forhold til forudsigelsesevnen. Hvorledes den strafferetlige afgørelse træffes, skelnes mellem, hvorvidt det er en nævningesag eller domsmandssag, tilståelsessager eller andet. Andet består næsten udelukkende af politisager. Vi er bevidste om, at dette kan betragtes som en mellemliggende variabel, eller måske endda en form for udfald, men vi betragter ikke dette som værende et problem af primært årsager. 1) Vi tager udgangspunkt i at forudsige udfaldet af retssagen. 2) Modellerne anvendes udelukkende til forudsigelse af forskellige endelige udfald af straffesager. Dog er det naturligt, at denne variabel indeholder en del information, da den indeholder en beslutning om rammerne for, hvorledes sagen reelt skal afgøres. Det ses også i analysen, at den viser sig som en af de vigtigste, særligt for forudsigelse af udfald i bedrageri. Dette er dog ikke i samme grad tilfældet for hverken simpel eller alvorligere vold.

Alle opdelinger, samt de andre variabler og deres fordeling for bedragerisager, kan ses i Tabel I. Det antages generelt, at den efter loven hårdeste sanktion i en sag anses for den relevante sanktion i forhold til undersøgelsen. Det betyder f.eks., at en person, der modtager en ubetinget fængselsstraf og en bøde, betragtes som idømt ubetinget fængselsstraf (Danmarks Statistik, 2021).



Tabel I. Deskriptiv Beskrivelse af Stikprøven for Bedrageri.

<b>Definition</b>					
A. Bisigtelser	0	1	[2, 5)	[5 eller flere)	
Antal	5,560	487	376	624	
B. Tidligere Sigtet	Ja	Nej			
Antal	2,828	4,219			
C. Alder	[14, 18)	[18, 21)	[21, 25)	[25, 35)	[35 eller ældre)
Antal	664	941	1,054	1,778	2,610
D. Køn	Mand	Kvinde			
Antal	4,865	2,182			
E. Arbejde	Fast arbejde	Ikke fast arbejde			
Antal	2,350	4,697			
F. Hustype	Enlig	Andet			
Antal	2,340	4,707			
G. Nationalitet	Dansk	Grønland el. Færøerne	Udlænding		
Antal	6,022	39	986		
H. Afgørelsesmåde	Andet	Domsmands sag el. Nævningesag	Tilståelsessag		
Antal	2,227	2,755	2,065		

Denne tabel viser fordelingen af vores observationer for bedrageri. Det noteres, at antallet af observationer er antallet af grupper, der er i denne kategori, og altså ikke antallet af individer.

Vi fokuserer i artiklen på bedrageri og vold, herunder simpel og grov vold. Vi tager to forbehold for at sikre, at vi har tilstrækkeligt med individer i hver gruppe, ved træning af modellen. Først, vores opdelinger af variable som fremvist i Tabel I, sikrer, at vi ikke betragter meget specifikke individer, men derimod kun betragter de forskellige grupper kombineret med de tilhørende udfald. Dernæst begrænses vores model til altid at have et minimum af 20 observationer i hver gruppe. Én observation svarer her til de sager der har helt ens diskrete karakteristika og har samme udfald. Et eksempel kunne være at alle sager hvor der ingen bisigtelser er, personen er tidligere sigtet og er mellem 14 og 18 år, den sigtede er en mand, har fast arbejde, er enlig med dansk nationalitet, og sagen bliver behandlet som tilståelsessag med ubetinget fængselsstraf som sanktion, bliver grupperet sammen. Samlet set har vi 7.047 forskellige kombinationsmuligheder eller observationer for bedrageri, hvor vi holder 10 % ude af træningen af modellen. Vi holder tilsvarende 10 % af observationerne ude af vores træning af modellen for simpel og grov vold. Da modellerne er estimeret på en bestemt del af stikprøven, undlades denne fra test af modellens forudsigelsesevner, og den udeladte del af stikprøven anvendes til at verificere modellens forudsigelser. Til test for bedrageri anvendes 705 observationer. Overordnet set medfører disse valg et mindre informativt datasæt end det tilsvarende mikrodata, men samtidigt et datasæt, der kan anvendes til uddybende at beskrive og repræsentere den faktisk anvendte stikprøve. Da datasættet er aggregeret på baggrund af forskellige karakteristika, er alt defineret som diskrete variable med højst fem separate udfald. Den samme inddeling og kategorisering er foretaget for de andre typer sager, der analyseres i artiklen.



#### 4. Model til forudsigelser af skyld- og straffastsættelse

Beslutningstræer er ofte anvendt til at forudsige forskellige udfald og vil typisk betragtes ovenfra og ned. Beslutningstræsbaserede ensemble-metoder er kendt for at besidde gode egenskaber til at forudsige, se f.eks. Vinayak and Gilad-Bachrach (2002) eller Ampomah et al. (2020). Vi tester to forskellige ensembler af beslutningstræer til at forudsige sanktionsvalget: Dropouts meet Multiple Additive Regression Trees, også kendt som DART (Vinayak and Gilad-Bachrach, 2002) og en variant af Gradient Boosting Decision Trees, LightGBM, som fremlagt af Ke et al. (2021).

Vi erfarer, at metoden DART er bedre til at forudsige alle typer af sanktioner for alle kriminalitetsformer undersøgt i vores analyseafsnit. Udover forudsigelsen og korrektheden af denne, anvender vi også SHapley Additive exPlanations (SHAP) til at beskrive, hvorledes forskellige variable påvirker modellens forudsigelse i forlængelse af diskussionen fremlagt i bla. Lundberg et al. (2018). De overordnede resultater på de tre testdatasæt fremgår af Tabel II og uddybes i Afsnit 4.1, 4.2 og 4.3. Der er henholdsvis 1.275 og 375 observationer i testsættet for simpel og grov vold.

Tabel II. Andel af korrekte forudsigelser

<b>Definition</b>	1. Sanktion	1. & 2. Sanktion	1. & 2. & 3. Sanktion
A. Bedrageri			
Forudsigelse ud fra sanktionsfrekvens	35 %	55 %	69 %
Modellens forudsigelse	54 %	82 %	93 %
B. Simple Vold			
Forudsigelse ud fra sanktionsfrekvens	29 %	54 %	79 %
Modellens forudsigelse	46 %	72 %	86 %
C. Grov Vold			
Forudsigelse ud fra sanktionsfrekvens	57 %	70 %	84 %
Modellens forudsigelse	57 %	75 %	86 %

Denne tabel viser andelen af korrekte forudsigelser ved at anvende modellens forudsigelser i forhold til at forvente de mest sandsynlige udfald ud fra den faktiske fordeling. Differencen imellem tallene er dermed den øgede viden for individerne indblandet i sagen – og dermed deres øgede sikkerhed vedrørende deres fremtid. Dette er dog under antagelse af at de tidligere har haft adgang til alle tidligere domme for den type kriminalitet de står anklaget for, hvilket er usandsynligt.

##### 4.1. Modeller for skyld og sanktioner for bedrageri

I sin mest overordnede form er modellen for bedragerisager i stand til at forudsige den korrekte sanktion på baggrund af de beskrevne variable i mere end 54 % af alle sagerne. Dette skal ses i forhold til, at den hyppigste straf, betinget fængselsstraf, kun udgør 35 % af tilfældene, mens bøder, som er den næsthypigste, udgør knap 20 % af afgørelserne.





#### 4.1.1. Forudsigelighed for bedrageri

Vi starter med at betragte en confusion matrix eller contingency table, som inkluderer alle forudsigelserne og kan ses i Tabel III. Den første kolonne har prædiktionsudfaldende, mens den første række indeholder de faktiske udfald. Tallene i tabellen indikerer derfor, hvad modellen forudsiger, i forhold til hvad det faktiske udfald er, hvor tallene i diagonalen svarer til de korrekte forudsigelser. Som udgangspunkt vil en forudsigelse altid indeholde en forudsigelse for et udfald, som modellen forventer er mest sandsynlig, men også en sandsynlighed – eller rettere konfidensmål – for skyldsspørgsmålet, samt de alternative sanktioner. Der ligger heri en implicit prioriteret rækkefølge i det, som modellen forudsiger, som kan anvendes til at evaluere, f.eks. hvorvidt man bliver erkendt skyldig, samt hvilke sanktioner man kan forvente, hvis man bliver kendt skyldig.

Tabel III. Primære Forudsigelser for Bedrageri.

Forudsigelse/Udfald	Betinget	Bøde	Frifindelse	Andet	Samfundstjeneste	Ubetinget	Total
Betinget Fængselsstraf	<b>220</b>	10	29	7	81	55	402
Bøde	2	<b>107</b>	7	65	1	0	182
Frifindelse	2	0	<b>2</b>	0	2	0	6
Andet	0	20	2	<b>14</b>	0	0	36
Samfundstjeneste	18	0	2	0	<b>12</b>	4	36
Ubetinget Fængselsstraf	8	0	2	0	6	<b>27</b>	43
Total	250	137	44	86	102	86	

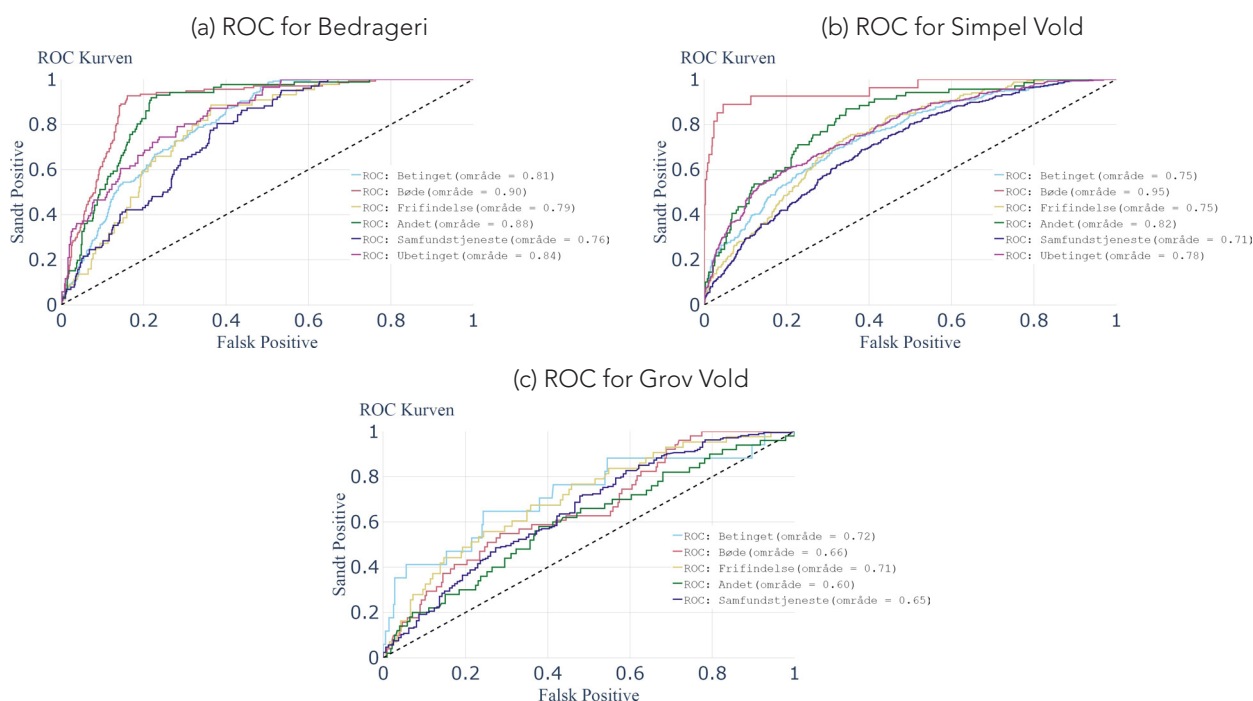
Denne tabel viser antallet af korrekte forudsigelser ud fra de primære sandsynligheder for bedrageri.

For bedrageri kommer størstedelen af forudsigelserne til udtryk som enten betinget fængselsstraf eller bøde. Dette korresponderer med de faktiske udfald. Fra tabellen fremgår det, at 220 (ud af 402) af forudsigelserne for betingede dommes faktiske udfald også er betinget fængselsstraf, hvilket svarer til, at 55 % af de sanktioner, modellen forudsiger som betingede fængselsstraffe, er korrekt estimerede. Størstedelen af forkerte forudsigelser af betingede domme er ved grovere forseelser, hvor betinget fængselsstraf findes utilstrækkelig og dommen er samfundstjeneste eller ubetinget fængselsstraf. Kun få forudsigelser for betinget fængselsstraf er i realiteten bøde, frifindelse eller andet (Begrebet *andet* dækker her over udeblivelsesdomme. Da Danmarks Statistik kun registrerer udeblivelsesdom ved disse sager, kan vi ikke gruppere dem sammen med de resterende afgørelser). Forudsigelser af bøder er korrekte i mere end 58 % af tilfældene. Modellen forventer sjældent, at et af de andre udfald er tilfældet, men har typisk en højere sandt positiv ratio, når den forudsiger en af disse domme. Dog opnår modellen kun at estimere korrekt på 2 ud af de 44 faktiske frifindelser og forudsiger kun frifindelse ved 6 tilfælde. Modellen undersøger også, hvilke sanktioner modellen finder henholdsvis næstmest sandsynlig og tredjemest sandsynlig. Disse definerer vi henholdsvis som de sekundære og



tertiære forudsigelser. Hvis vi f.eks. tillader, at modellen blot skal have enten den primære eller den sekundære forudsigelse korrekt, forudsiger modellen korrekt i mere end 82 % af tilfældene. Et eksempel heraf ville være et udsagn såsom: på baggrund af disse karakteristika forventes med stor sandsynlighed enten betinget fængselsstraf eller samfundstjeneste. Tilsvarende hvis vi anvender de tre mest sandsynlige udfald ifølge et udsagn såsom: enten forventes der en betinget fængselsstraf eller samfundstjeneste, og med en lille sandsynlighed er den frifindelse. Her har modellen indfanget det faktiske udfald i mere end 93 % af tilfældene. Dette er en altså forbedring med omtrent 24 procentpoint frem for at forvente én af de tre mest sandsynlige udfald, som kun udgør 69 % af alle udfaldene. ROC-kurven som vist i Figur 1 sammenligner, opdelt på de forskellige udfald af straffesager, hvad sandt positiven ratioen er i forhold til de falsk positive. Der er generelt relativt stor afstand fra 45-graders linjen til de forskellige kurver, hvilket indikerer, at modellerne helt overordnet set er i stand til at forudsige noget vedrørende alle former for sanktioner – dog med en smule variation. Betragtes kurverne for bedrageri, ses det, at samfundstjenesten er tættest på linjen og dermed sværest for modellen at forudsige. Længst væk fra 45-graders-linjen ses bøder, som viser sig at være det, modellen er mest egnet til at forudsige for denne form for kriminalitet.

Figur 1. ROC-Kurver.



Figuren illustrerer forklaringsvejen for de forskellige sanktioner opnået med modellen. Jo længere væk fra 45-graders linjen, kurverne bevæger sig, desto større er forklaringsvejen for det givne udfald. Vi ser, at afstanden mellem kurverne som udgangspunkt er størst for bedrageri og simpel vold, mens afstanden er noget mindre for alvorlig vold. Arealet under kurven beregnes og er defineret som en værdi mellem 0.5 og 1, hvor en værdi på 1 ville repræsentere en perfekt forudsigelsesevne for den givne sanktion.



#### 4.1.2. Effektmålinger for bedrageri

Udover en generel forudsigelse af straffesagers udfald er det også væsentligt at identificere og forstå, hvilke faktorer der spiller en rolle i forudsigelsen, samt hvilken effekt de enkelte faktorer har. Figur IIa viser den gennemsnitlige effekt for de forskellige udfald opdelt i de forskellige mulige udfald. En positiv effekt på SHAP-værdien svarer til en forudsigelse af en stigning i sandsynligheden for det givne udfald, mens en negativ værdi svarer til en estimeret nedgang i sandsynligheden for det givne udfald. Det fremgår af Figur IIa, at Afgørelsesmåden er mest betydende for modellens forudsigelse på tværs af de forskellige udfald for bedrageri. Det er ikke overraskende, at netop denne faktor spiller en stor rolle for så vidt bøde-, udeblivelse og andre sager i forhold til bl.a. domsmandssager. Det er mere overraskende, hvis der skulle være en signifikant forskel mellem tilståelsessager og domsmandssager, hvilket ikke er tilfældet, hvis vi betragter Figur IIIa. De næstvigtigste variable er ifølge Figur IIa den dømtes bopælskommune samt gerningsstedskommunen, som begge spiller en betydelig rolle. Derfra er det betinget på de forskellige udfald, i forhold til hvordan og hvilke variabler der bidrager mest til modellen. For eksempel har en tidligere sigtelse den største effekt ved ubetinget og betinget fængselsstraf, mens tilknytning til arbejdsmarkedet primært har en effekt for modellens forudsigelsesevner ved andet og ubetinget fængselsstraf.

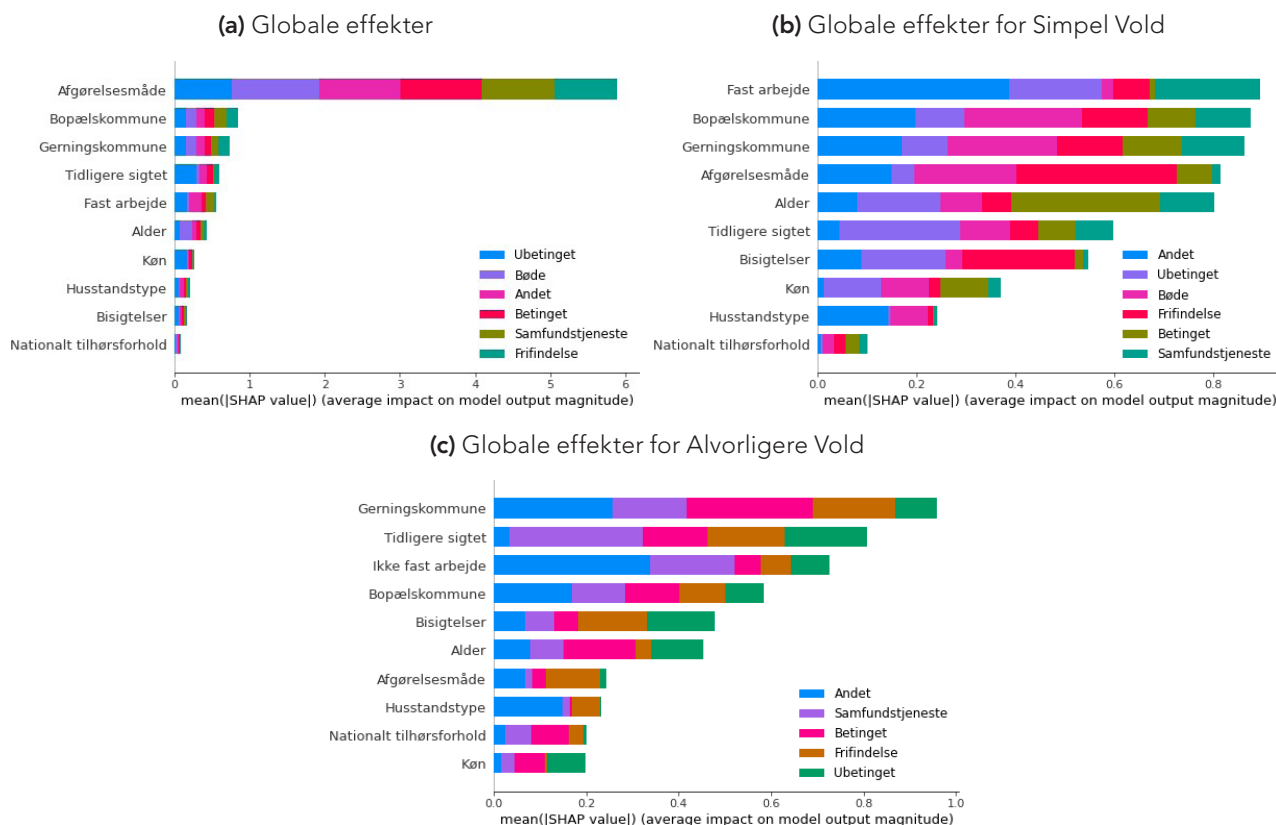
Ser man på en figur med den isolerede effekt for de enkelte sanktioner, er den på sin vis mere informativ. Af Figur IIIa ses, at det er kun sagens behandling som en tilståelsessag og som en domsmandssag/nævningesag, som har en positiv indflydelse på SHAP-værdien, mens sagens behandling på andre måder – helt forventeligt – har en stærk negativ effekt på sandsynligheden for, at det er en ubetinget fængselsstraf. Forskellen i effekten mellem sagens behandling som tilståelsessag eller domsmands-/nævningesag er mindre, men i forventelig retning, med svagt lavere sandsynlighed for tilståelsessager. En tidligere sigtelse og en manglende tilknytning til arbejdsmarkedet har en positiv effekt på valget af ubetinget fængsel. Kommunernes effekt er lidt sværere at tolke ud fra figurerne og diskuteres ikke uddybende her, da det kræver en omfattende selvstændig analyse af de forskellige domstole. Men vi finder, at både bopælskommunerne, gerningskommunerne og deres interaktion kan være en væsentlig faktor i forudsigelsen af sagens udfald.

For at uddybe og konkretisere fremviser vi i Figur IV og V de individuelle effekter på SHAP-værdien. Figur IV betragter valget af ubetinget fængselsstraf og viser uddybende størrelsesordenen for de negative og positive effekter af de forskellige variabler. For at sikre, at vi ikke betragter effekter for relativt få individer, fokuserer vi på specifikke grupper opdelt i kategorier og tager den gennemsnitlige effekt for denne gruppe. Kategorierne er dannet ud fra de aggregerede effekter og er baseret på de variable, som har den største effekt på forudsigelsen funderet i Figur IIa og IIIa. Alle



individuelle effekter i denne figur er baseret på, at man enten er mand eller kvinde, i en vilkårlig aldersgruppe og med et udefineret antal bisigtelser. Vi har her særligt fokus på afgørelsesmåden, tidligere sigtet og tilknytning til arbejdsmarkedet. Figur IVa viser den individuelle effekt i en sag, med et individ uden fast arbejde, som er tidligere sigtet, samt at sagen bliver afgjort i retten eller som tilståelsessag.

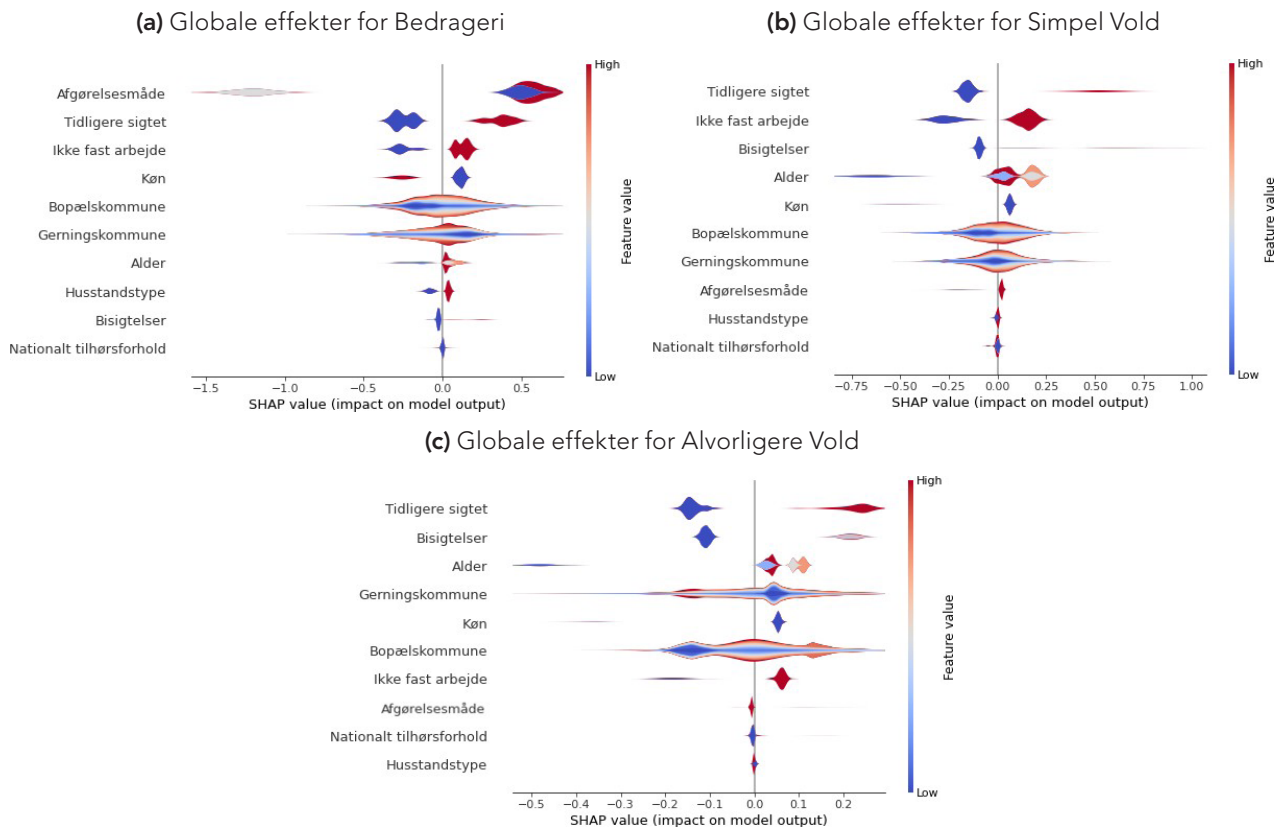
Figur II. Globale effekter.



Figur IIa viser de globale effekter for bedrageri. Variableerne er sorteret efter deres aggregerede numerisk effekt på alle sanktioner. Figur IIb viser de globale effekter for simpel vold. Variableerne er igen sorteret efter deres aggregerede numerisk effekt på alle sanktioner. Figur IIc viser de globale effekter for alvorligere vold.

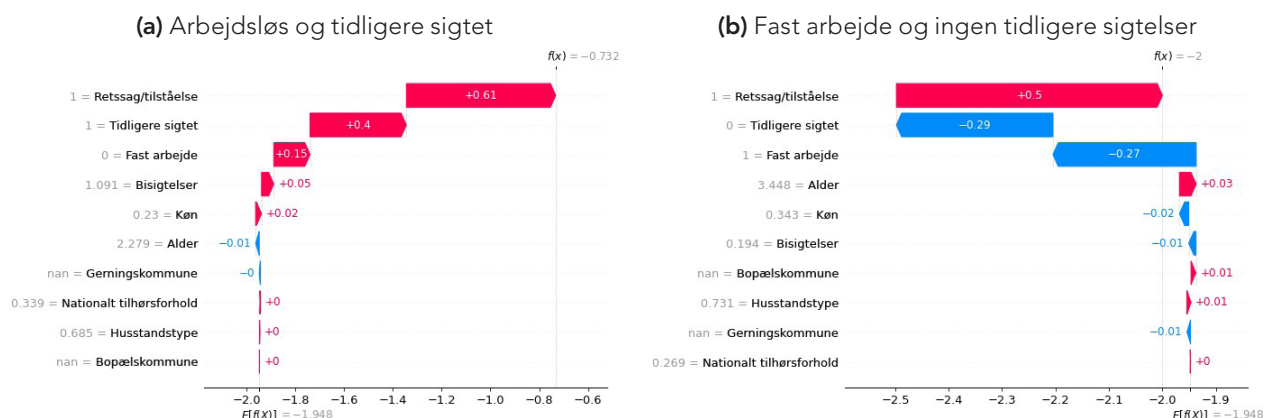


Figur III. Globale effekter – Ubetinget Fængselsstraf.



Figur IIIa viser de globale effekter for bedrageri når vi kun betragter ubetinget fængselsstraf. Farven indikerer værdien for de forskellige variabler, hvor blå repræsenterer lave værdier og rød repræsenterer høje værdier. Placeringen på førsteaksen (x-aksen) fortæller hvor stor en indflydelse variabelens værdi har på ubetinget fængselsstraf for bedrageri. Figur IIIb og IIIc viser ligeledes de globale effekter for simpel og alvorligere vold når vi kun betragter ubetinget fængselsstraf.

Figur IV. Individuelle effekter for ubetinget fængselsstraf ved bedrageri.



Denne figur viser de individuelle effekter på tværs af mænd og kvinder for ubetinget fængselsstraf i en vilkårlig aldersgruppe med et udefineret antal bisigtelser. Figur IVa viser den individuelle effekt for et individ uden fast arbejde, som er tidligere sigtet, samt at sagen bliver afgjort i retten. Figur IVb viser den individuelle effekt for et individ med fast arbejde, som ikke er tidligere sigtet, hvor sagen også bliver afgjort i retten eller som tilståelsessag.

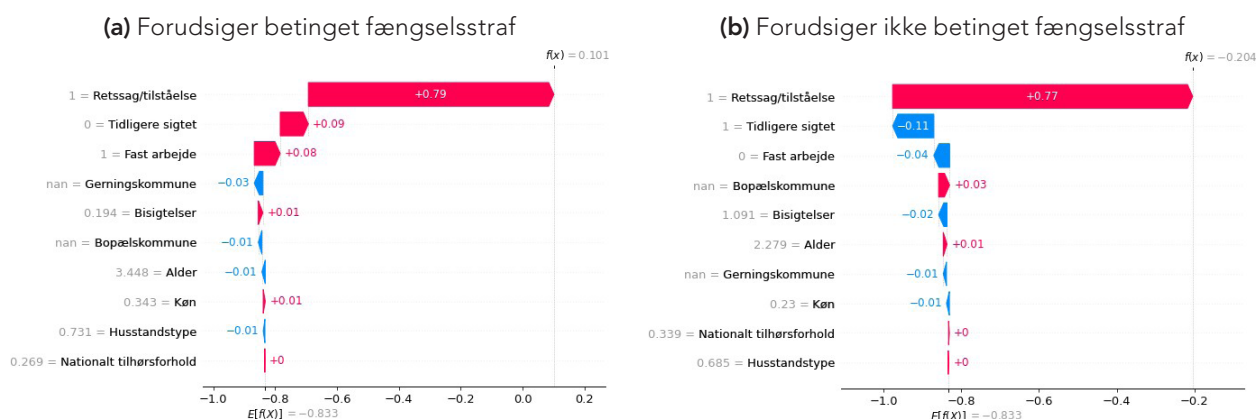


Det er særligt, om personerne er tidligere sigtet, ikke har en fast tilknytning til arbejdsmarkedet samt afgørelsesmåden, som har positive effekter på SHAP-værdien og dermed positiv indflydelse på, om modellen forudsiger ubetinget fængselsstraf.

Figur IVb viser effekten, hvis man derimod ikke er tidligere sigtet samt har et fast arbejde. Stadig er det disse tre variabler, der har den største effekt, men det ses også, at det at have en fast tilknytning til arbejdsmarkedet og ikke være tidligere sigtet næsten udligner effekten fra, at det er en retssag, så det tilnærmelsesvist resulterer i basisværdien. De grå tal ved siden af variabelnavnene viser gennemsnittet for de forskellige variabler. Per definition vil de første tre variabler være givet, men hvis vi betragter alderen i de to figurer i Figur IV, ser vi, at alderen generelt er højere for de individer, som ikke tidligere er sigtet og har et fast arbejde. Der er i Figur IVb en del, som er ældre end 35 år. Dette kan konkluderes, da den højst mulige værdi for variabelen er 4, og gennemsnittet ligger over 3. Der er også stor forskel på, hvor mange bisigelser der er knyttet til forbrydelsen, hvor der er en tendens til at være en eller flere konfererende sager, hvis personen er tidligere sigtet og ikke har et fast arbejde. Husstandstypen viser, at omkring 70 % ikke bor alene i begge grupper. Der er også en forskel på kønnet på tværs af de to figurer, hvor vi ser flere kvinder i Figur IVb. Foretager vi samme analyse for valget af betinget fængselsstraf, se Figur V, ser vi, at forskellen på, om man er tidligere sigtet eller ej, kan tippe modellens forudsigelse for, hvorvidt det bliver en betinget fængselsstraf eller ej. For domsmands-/nævningsager eller tilståelsessager forudsiger modellen en lavere sandsynlighed for en betinget fængselsstraf, hvis man er tidligere sigtet, mens hvis man ikke er tidligere sigtet, er der en tilsvarende højere sandsynlighed for en betinget fængselsstraf. Det virker rimeligt at antage, at dette skyldes en substitutionseffekt, som medfører, at hvis sagen involverer en der tidligere har været sigtet, er der en større sandsynlighed for, at denne sag afsluttes med en ubetinget fængselsstraf eller idømmes samfundstjeneste. Resultaterne viser overordnet, at der er en tendens til at tildele en mildere dom ved førstegangsforsøelser. Det ses også her, at den faste tilknytning til arbejdsmarkedet ikke længere er lige så væsentlig, men at bisigelser derimod har fået en væsentligere rolle i at forudsige udfaldet for betingede fængselsstraffe.



Figur V. Individuelle effekter for betinget fængselsstraf ved bedrageri.



Denne figur viser de individuelle effekter på tværs af mænd og kvinder for betinget fængselsstraf i en vilkårlig aldersgruppe med et udefineret antal bisigtelser. Figur Va viser den individuelle effekt for et individ uden fast arbejde, som ikke er tidligere sigtet. Her forudsiger modellen en betinget fængselsstraf. Figur Vb viser den individuelle effekt for et individ som er tidligere sigtet, hvor modellen ikke længere forventer en betinget fængselsstraf.

Tabel IV. Sandsynlighedsfordelingen for bedrageri.

Arbejdsløs	Tidligere sigtet	Bisigtelser	Betinget	Bøde	Frifindelse	Andet	Samundstjeneste	Ubetinget
Ja	Ja	Ja	34.44 %	12.73 %	5.25 %	7.87 %	17.39 %	22.31 %
Nej	Nej	Nej	42.55 %	13.56 %	11.09 %	5.95 %	21.18 %	5.66 %

Denne tabel viser de respektive sandsynligheder for to forskellige tilfælde for bedragerisager. Den første er et tidligere sigtet individ uden fast tilknytning til arbejdsmarkedet og med bisigtelser. Mens det andet eksempel har et fast arbejde, ingen tidligere sigtelser, og hvor der ingen bisigtelser er.

#### 4.2. Modeller for skyld og sanktioner for simpel vold

De overordnede resultater for vold er generelt meget tilsvarende resultaterne beskrevet for bedrageri hvor modellen forudsiger den korrekte sanktion i mere end 46 % af alle observationerne. Dog er der, en forskel i, at bedrageri ofte ender med en betinget fængselsstraf, hvor der ved voldsdomme er tre relativt lige sandsynlige udfald, nemlig betinget fængselsstraf, ubetinget fængselsstraf og samfundstjeneste.

##### 4.2.1. Forudsigelighed for simpel vold

Til vores analyse anvender vi både de primære, sekundære og tertiære forudsigelser. Når vi betragter simpel vold, er der som udgangspunkt tre forskellige udfald, som er nogenlunde ligeligt fordelt, og som hver især står for 25-29 % af udfaldene. De tre mest almindelige er betinget fængselsstraf, samfundstjeneste og ubetinget fængselsstraf, mens størstedelen af de resterende udfald ikke bliver kendt skyldige. Modellen forudsiger næsten ligeligt imellem disse tre udfald, og det ses ud fra Tabel V, at og 45 % af dem, som modellen forudsiger som betinget fængselsstraf, ender også med en betinget straf. Tilsvarende er 39 % af forudsigelserne for samfundstjeneste korrekte og 51 %



for ubetinget fængselsstraf. Samlet har modellen korrekte forudsigelser i 46 % af tilfældene, hvilket er en stigning på næsten 20 procentpoint i forhold til altid at forvente det mest almindelige udfald. Medtager vi de sekundære sandsynligheder, har modellen ret i 72 % af tilfældene, og for de tertiære ligger det på 86 % i forhold til de 54 % og 79 %, som kunne opnås ved kun at forvente de henholdsvis to eller tre mest almindelige udfald.

Tabel V. Primære Forudsigelser for Simpel Vold.

Forudsigelse/Udfald	Betinget	Bøde	Frifindelse	Andet	Samfundstjeneste	Ubetinget	Total
Betinget Fængselsstraf	<b>160</b>	6	40	22	77	49	354
Bøde	2	<b>17</b>	3	3	0	1	26
Frifindelse	3	0	<b>10</b>	0	1	3	17
Andet	0	0	1	<b>3</b>	0	0	4
Samfundstjeneste	88	3	67	15	<b>163</b>	83	419
Ubetinget Fængselsstraf	65	1	46	26	83	<b>234</b>	455
Total	318	27	167	69	324	370	

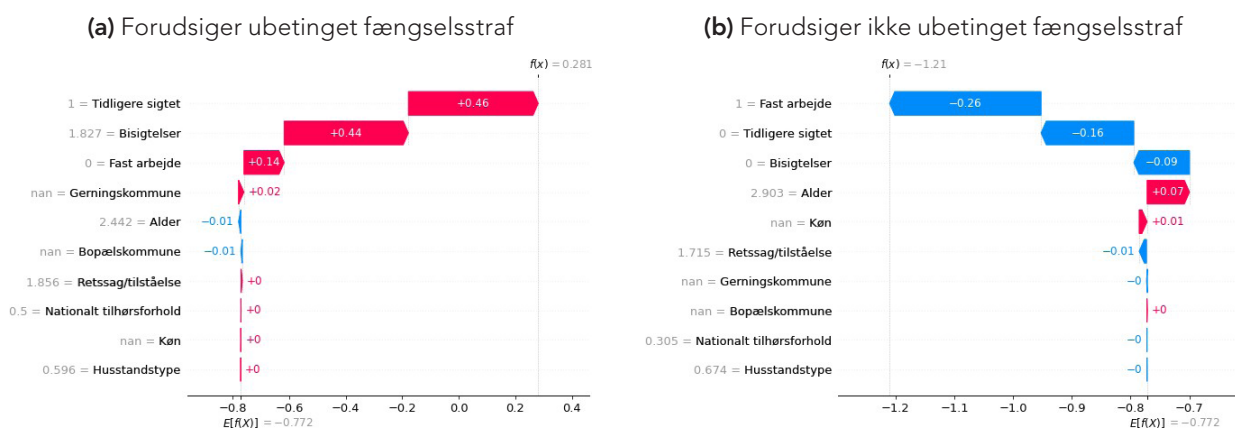
Denne tabel viser antallet af korrekte forudsigelser ud fra de primære sandsynligheder for simpel vold.

Modellens relative egenskaber falder dermed tydeligt, efterhånden som vi medtager de tertiære forudsigelser, da disse tre domme dækker en stor del af det samlede antal sanktioner for simpel vold. Modellen er særligt egnet til at differentiere mellem ubetingede fængselsstraffe og andre sager med over 51 % (234/455) korrekte, når vi kun betragter de primære forudsigelser. En anden interessant observation er, at modellen opnår 59 % korrekte ved frifindelse, hvilket indikerer, at når modellen forventer frifindelse, så er der også stor sandsynlighed for, at dette er tilfældet, dog med forbehold for, at modellen sjældent finder at uskyldig er det mest sandsynlige udfald, og kun forudsiger frifindelse 17 gange, selvom det hænder i hele 167 af de faktiske udfald. Om end at modellernes primære forudsigelser sjældent finder frifindelse som det mest forventelige udfald, er modellen i høj grad i stand til at forudsige frifindelse som det næstmest eller tredjemest sandsynlige udfald. Dette er til dels et intuitivt resultat eftersom den sigtede i de fleste af de tilfælde hvor der bliver rejst tiltale, også vil blive fundet skyldig, og dermed vil modellen også være mere tilbøjelig til at forvente, som det primære resultat, at sagen ender med en sanktion fremfor en frifindelse. En meget sammenlignelig ROC-kurve ses her for simpel vold i forhold til bedrageri, hvor vi igen ser, at modellen generelt er i stand til i en vis udstrækning at forudsige alle sanktioner. Dog virker den særligt egnet til at forudsige bødesanktioner.





Figur VI. Individuelle effekter for ubetinget fængselsstraf ved simpel vold.



Figur VIa viser effekten for et individ uden fast arbejde, som er tidligere sigtet, og hvor der bisigtelser i sagen. Figur VIb viser tilsvarende effekten for et individ med et fast arbejde, som ikke er tidligere sigtet, og hvor der ikke er bisigtelser inkluderet i sagen.

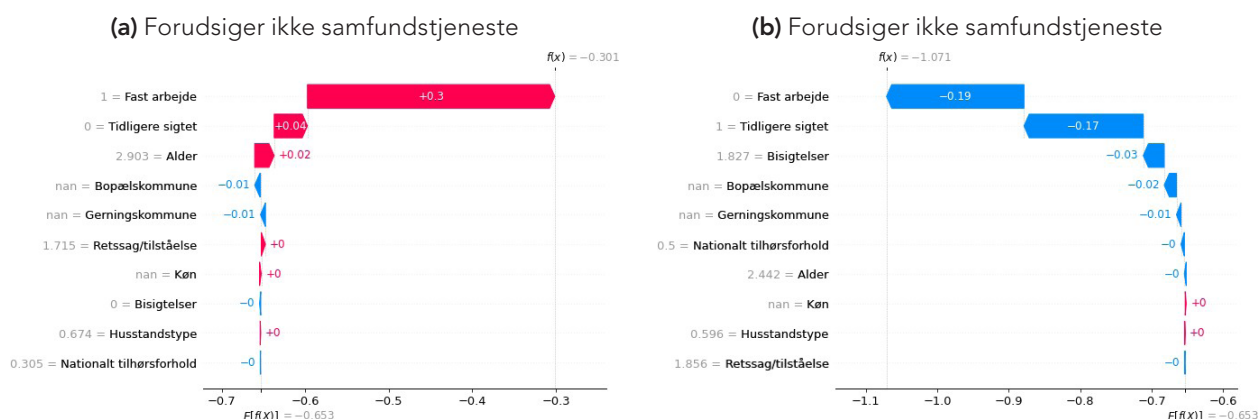
#### 4.2.2. Effektmålinger for simpel vold

Interessant for effekterne for forudsigelserne for simpel vold ses det, i Figur IIb, at der er fem faktorer, der spiller en næsten ligelig rolle i dette scenarie. At fast arbejde og alder spiller så store roller, er bemærkelsesværdigt, specielt i betragtning af at tidligere sigtet og bisigtelser kommer i anden række i forhold til at forudsige udfaldene her. Den store effekt fra bopæls- og gerningskommunerne er tankevækkende og kan være bekymrende i forhold til det danske retssamfund, medmindre kommunen er en indikator for andre faktorer, som ikke er medtaget i analysen, som på den ene eller anden måde kan anvendes til at repræsentere alvorligheden af forbrydelsen.

For de individuelle effekter i Figur VI ser vi, at hvis man er tidligere sigtet, har konfererende sager og ikke har et fast arbejde, forudsiger modellen, at det mest sandsynlige udfald er en ubetinget fængselsstraf, mens hvis disse faktorer ikke er opfyldt, vil modellen omvendt ikke forvente en ubetinget fængselsstraf. Særligt tidligere sigtet og konfererende sager ses at have store effekter på modellens forudsigelse. Hvis vi betragter de individuelle effekter for samfundstjeneste, ser vi dog, at det særligt er tilknytningen til arbejdsmarkedet, som spiller en væsentlig rolle, i forhold til om man idømmes samfundstjeneste. For at udforske dette tilføjer vi analysen, som fremvises i Tabel VI, hvor vi præsenterer den prioriterede rækkefølge og de respektive konfidensmål/sandsynligheder, som modellen forudsiger.



Figur VII. Individuelle effekter for samfundstjeneste ved simpel vold.



Figur VII viser effekten for et individ med et fast arbejde, som ikke er tidligere sigtet, og hvor der ikke er bisigtelser inkluderet i sagen. Figur VIIb viser tilsvarende effekten for et individ uden fast arbejde, som er tidligere sigtet, og hvor der er bisigtelser inkluderet i sagen.

Betrager vi her konfidensmålene for grupperne, der ikke har et fast arbejde, imod dem, der har et arbejde, om der er konfererende sager, samt om man er tidligere sigtet, ser vi, at modellen med et konfidensmål på 55 % forudsiger, at man får en ubetinget fængselsstraf, hvis alle disse kriterier er opfyldt, mens andetvalget for modellen vil være betinget fængselsstraf og ikke samfundstjeneste, som måske ville have været forventet. Disse konfidensmål eller sandsynligheder skal dog tages med forbehold og skal nærmere ses som en forventning til en sandsynlighed fremfor en faktisk sandsynlighed. Det er dog en fordel i vores analyse, at vi aldrig betragter individer alene, men som udgangspunkt altid beregner gennemsnittet af konfidensmålet for større grupper, hvilket gør dem mere pålidelige.

Tabel VI. Sandsynlighedsfordelingen for simpel vold.

Arbejdsløs	Tidligere sigtet	Bisigtelser	Betinget	Bøde	Frifindelse	Andet	Samundstjeneste	Ubetinget
Ja	Ja	Ja	19.62 %	0.75 %	5.65 %	5.30 %	14.13 %	54.56 %
Nej	Ja	Ja	14.81 %	0.72 %	6.58 %	2.71 %	31.82 %	43.37 %
Nej	Nej	Nej	24.57 %	2.29 %	16.57 %	3.29 %	37.51 %	15.76 %

Denne tabel viser de respektive sandsynligheder for to forskellige tilfælde. Den første er et individ med ingen fast tilknytning til arbejdsmarkedet, med bisigtelser som er tidligere sigtet. Mens det andet eksempel har et fast arbejde, ikke tidligere sigtet hvor der ingen bisigtelser er. Det sidste scenarie er det samme som det først men hvor individet har en fast tilknytning til arbejdsmarkedet.

Den lave sandsynlighed for samfundstjeneste påvist i Tabel VI og Figur VII antages at hænge sammen med manglen på tilknytning til arbejdsmarkedet. Hvis vi ændrer dette ene kriterie og stadig betragter en sag med en person der er tidligere sigtet med konfererende sager, ser vi, at samfundstjeneste nu klart står som andenprioriteten for modellen med et konfidensmål på mere end 31 %. Ubetinget fængselsstraf og samfundstjeneste bliver her samlet forventet med et konfidensmål på 75 %. Hvis ingen af kriterierne derimod



er opfyldt, dvs. individet har et fast arbejde, ikke er tidligere sigtet og ingen konfererende sager, er den primære forudsigtelse samfundstjeneste, mens det næstmest sandsynlige udfald vil være betinget fængselsstraf. Den estimerede sandsynlighed for at man er uskyldig stiger til 17 %. Dette hænger ikke perfekt sammen med de individuelle effekter nævnt tidligere, hvor det ikke var samfundstjeneste, der var forventet. Denne forskel ses, da det var den gennemsnitlige effekt på SHAP-værdien der blev betragtet i den tidligere analyse, hvor det her er gennemsnittet af konfidensmålene, der betragtes. Hvordan de andre variabler påvirker analysen og værdierne, kan derfor variere, og hvis samme resultat skal forventes ved begge analyser, kræver det, at analysen tages ned på individniveau frem for denne gennemsnitsberegning på tværs af større grupper. Med andre ord, er der i gruppen af sager med individer der har fast tilknytning til arbejdsmarkedet, som ikke er tidligere sigtet og ikke har bi-sigtelser, både sager, der forventes at ende med samfundstjeneste, samt nogle, der forventes at ende med ubetinget fængselsstraf, og alt efter hvilket mål der anvendes, fremhæves forskellige sager.

#### 4.3. *Modeller for skyld og sanktioner for alvorligere vold*

Alvorligere vold ender som udgangspunkt typisk med en ubetinget fængselsstraf. Den stærkt ubalancerede fordeling af udfaldene gør denne type forbrydelse svær at forudsige, da meget hyppige udfald typisk vil dominere forudsigelserne.

##### 4.3.1. *Forudsigelighed for alvorligere vold*

Vi ser for alvorligere vold, at vi forudsiger det korrekte udfald i 57 % af de 375 testobservationer, men at vores præcision kun er 39 %. Der kan være flere grunde til, at resultaterne ses som værende dårligere end i de tidligere analyser. Det ene er, at der er væsentligt færre observationer at bygge modellen på. Det andet er, at der er en klar overvægt af ubetingede fængselsstraffe. Præcisionen er her mere sigende omkring modellens faktiske kunnen ved stærkt ubalanceret data, da dette tilsvarende andelen af sandt positive over den samlede mængde af sandt og falskt positive. Det skal siges, at sager, der endte med bødesanktioner, i dette afsnit er ekskluderet, da grundlaget for at foretage analyse af bødesanktioner blev for småt. Da 57 % af udfaldene for alvorligere voldssager ender med en ubetinget fængselsstraf, er en samlet andel korrekt forudsigtelser på 57 % ikke synderligt bemærkelsesværdigt. Grunden til, at de to tal ligger så tæt, bunder i høj grad i, at modellen nærmest kun forudsiger ubetinget fængselsstraf med kun en håndfuld forudsigtelser på samfundstjeneste eller betinget fængsel. Dette fremhæves yderligere i Tabel VII. Dog finder vi, at der stadig er noget information i de sekundære forudsigtelser, da modellen er markant bedre til at forudsige det næstmest sandsynlige tilfælde for hver observation, fremfor at forvente det næstmest hyppige udfald, som er samfundstjeneste med en samlet andel på 13 %. Til sammenligning er vores sekundære forudsigtelser korrekte i 18 % af tilfældene, og hvis man bruger modellen til at komme med en forudsigtelse for de to mest



sandsynlige udfald, er den dermed korrekt i 75 % af tilfældene frem for de 70 %, som opnås ved at forvente ét af de to mest hyppigste udfald. Det er også vigtigt at have in mente, at det på sin vis er forventeligt, at når den estimerede sandsynlighed for en ubetinget fængselsstraf kun er f.eks. 50 %, må det også formodes at det faktisk kun er 50 % af tilfældene, som ender med ubetinget fængselsstraf, mens de resterende kan have et vilkårligt andet udfald. I forhold til skyldsspørgsmålet forventer modellen som udgangspunkt med størst sandsynlighed, at den sigtede er skyldig, hvilket også udgør størstedelen af udfaldene, selvom at vi endnu engang oplever, at modellen ikke er i stand til korrekt at identificere de 51 observationer der ender med frifindelse.

Tabel VII. Primære Forudsigelser for Alvorligere Vold.

Forudsigelse/Udfald	Betinget	Frifindelse	Andet	Samfundstjeneste	Ubetinget	Total
Betinget Fængselsstraf	<b>2</b>	0	1	0	1	4
Frifindelse	1	<b>0</b>	0	0	1	2
Andet	0	0	<b>0</b>	0	0	0
Samfundstjeneste	0	5	0	<b>2</b>	1	8
Ubetinget Fængselsstraf	14	46	42	48	<b>211</b>	361
Total	17	51	43	50	214	

Denne tabel viser antallet af korrekte forudsigelser ud fra de primære sandsynligheder for alvorligere vold.

Det ses ud fra ROC-kurven, at modellen generelt har et mindre areal indskrænket i forhold til de tidligere ROC-kurver, og at samtlige linjer ligger tættere på 45-graders-linjen, hvilket igen indikerer, at den samlede forudsigelsesevne for alvorligere vold er mindre prangende end ved de tidligere modeller.

#### 4.3.2. Effektmålinger for alvorligere vold

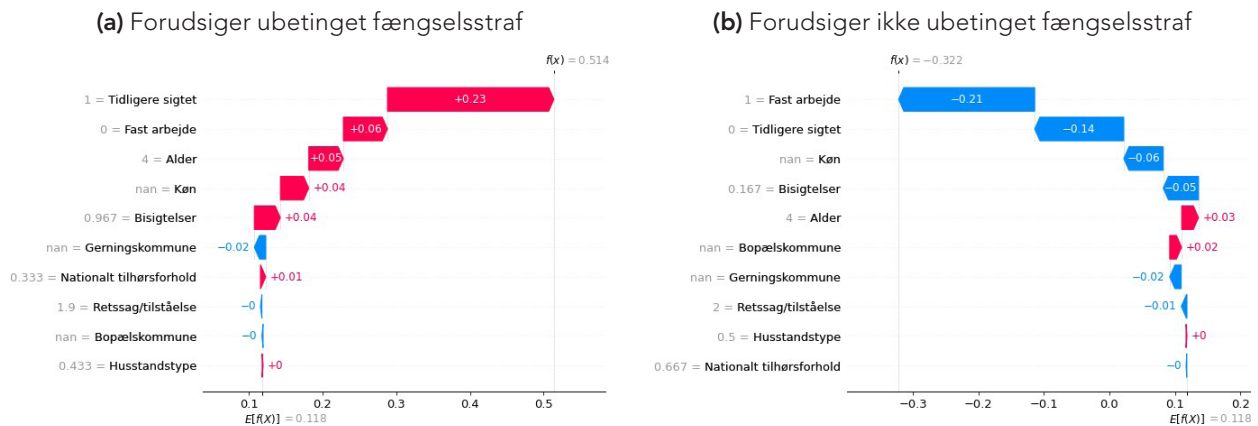
Som det også ses ved simpel vold, er der igen flere variable, der er relevante til at forudsige udfaldet for alvorligere vold i forhold til bedrageri, se Figur IIc og IIIc. Især gerningskommunen ses at være væsentlig, men også tidligere sigtet, fast arbejde og bi-sigtelser ses at påvirke sandsynligheden for de forskellige udfald i større grad. Til gengæld er afgørelsesmåden faldet drastisk i dens effekt i forhold til udfaldet. De tre væsentligste faktorer i forhold til ubetinget fængselsstraf som udfald ses at være, om personen er tidligere sigtet, har bi-sigtelser og vedkommendes alder. Særligt ses det, at alderen 14 til 18 år har en meget klar negativ effekt på ubetinget fængsel som udfald.

Vi betragter ydermere to scenarier for, hvor modellen henholdsvis forudsiger og ikke forudsiger en ubetinget fængselsstraf som illustreret i Figur VIII. Da gerningskommunen og bopælskommunen er svære at medtage i analysen uden at betragte ganske få scenarier, er de primære variable, der er relevante for forudsigelse for ubetinget fængselsstraf i dette tilfælde, hvorvidt individet har et fast arbejde, er tidligere sigtet samt alderen på personen. Her ser vi f.eks., at hvis man er tidligere sigtet, ikke har en fast tilknytning til arbejdsmarkedet og



er over 35 år, forventer modellen, at udfaldet er ubetinget fængsel. Omvendt forventer modellen ikke en ubetinget fængselsstraf, hvis personen har et fast arbejde, ikke er tidligere sigtet og er over 35 år. Det ses dog også, at der i den første gruppe er en langt større andel af individerne, der har bisigtelser, i forhold til den anden gruppe, hvilket også ses at bidrage til forudsigelserne grupper.

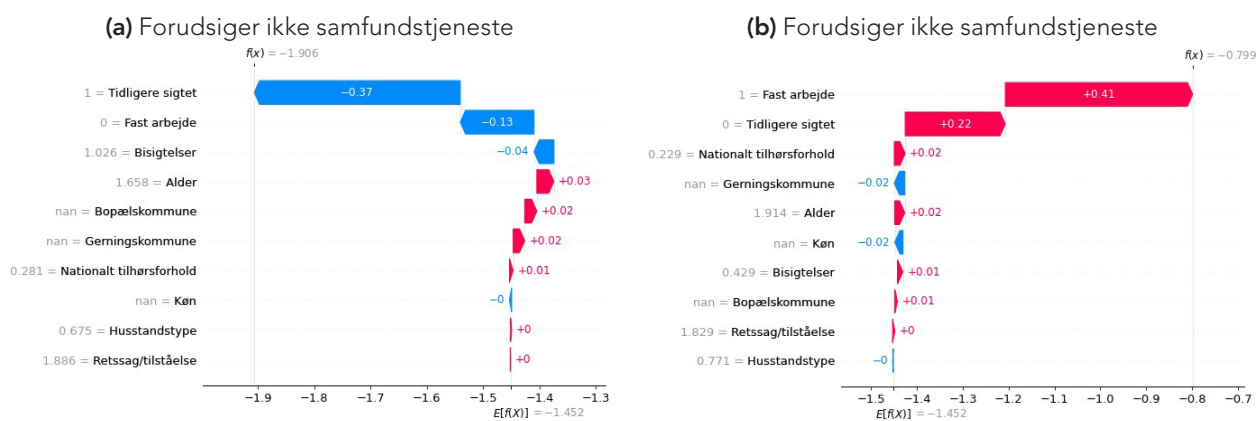
Figur VIII. Individuelle effekter for ubetinget fængselsstraf ved alvorligere vold.



Figur VIIIa viser effekten for et individ uden fast arbejde, som er tidligere sigtet og er over 35 år. Figur VIIIb viser tilsvarende effekten for et individ med et fast arbejde, som ikke er tidligere sigtet og er over 35 år.

En tilsvarende analyse kan laves for samfundstjeneste. Dog er det betragteligt sværere at få modellen til at forudsige samfundstjeneste, uden at betragte meget specifikke tilfælde. Det står dog klart ud fra Figur IX, at både sigtelser samt arbejdsmarkedstilknytning har en væsentlig rolle at spille i forhold til sandsynligheden for at idømmes samfundstjeneste. Dette understreges yderligere ved betragtningen af de relative konfidensmål for de forskellige udfald, som ses i Tabel VIII.

Figur IX. Individuelle effekter for samfundstjeneste ved alvorligere vold.



Figur IXa viser effekten for et individ uden fast arbejde, som er tidligere sigtet og er under 35 år. Figur IXb viser tilsvarende effekten for et individ med et fast arbejde, som ikke er tidligere sigtet og er under 35 år, dog med en marginalt ældre stikprøve end den, der vises i Figur IXa. Ingen af figurerne forudsiger at personen skal idømmes samfundstjeneste, blot at det er mere sandsynligt ved Figur IXb.



Tabel VIII Sandsynlighedsfordelingen for alvorligere vold.

Arbejdsløs	Tidligere sigtet	Bisigtelser	Betinget	Frifindelse	Andet	Samundstjeneste	Ubetinget
Ja	Ja	Ja	6.09 %	7.15 %	8.21 %	6.10 %	72.46 %
Nej	Nej	Nej	9.38 %	20.17 %	3.45 %	25.41 %	41.59 %

Denne tabel viser de respektive sandsynligheder for to forskellige tilfælde. Den første er et individ med ingen fast tilknytning til arbejdsmarkedet, som er tidligere sigtet, og hvor der er bi-sigtelser i sagen, mens det andet eksempel er et individ med fast arbejde, og som ikke tidligere sigtet, og hvor der ingen bi-sigtelser er.

I Tabel VIII ses to grupper, for hvem vi har estimeret de gennemsnitlige konfidensmål for de forskellige udfald, hvor begge scenarier har det største konfidensmål forbundet med ubetinget fængselsstraf. Men for gruppen der indeholder sager med arbejdsløse som er tidligere sigtet og hvor der er bi-sigtelser, er der estimeret en risiko på 72 % for, at man bliver fængslet, mens den estimerede risiko er 42 %, for gruppen med fast arbejde, som ikke er tidligere sigtet, og uden bi-sigtelser. Det ses også, at konfidensmålet eller sandsynligheden for, om udfaldet er samfundstjeneste, går fra 6 % til 25 %, og det dermed i højere grad forventes, at samfundstjeneste kan medtages som en mulig afgørelse i det andet scenarie. Derudover estimeres der en 13 procentpoint stigning i sandsynligheden for at personen er uskyldig, som går fra 7 % til 20 %.

## 5. Diskussion

Modellerne hverken kan eller vil erstatte en individualiseret straffastsættelse i straffesager. Det er afgørende, at straffastsættelsen (i Danmark og i udlandet) struktureres, således at der er plads til individualiseret og konkret vurdering af sagen (Wandall, 2006). Om de tilsvarende og relaterede problemer i forbindelse med anvendelse af AI og big data i beslutningsvirksomheden i strafferetssystemet, se bl.a. (Završnik, 2021; Karsai, 2021). Modellerne er således ikke udviklet til dommeren, som ser på den konkrete sag gennem lovens prisme, eller anklageren, som objektivt skal nedlægge en konkret påstand om straf efter loven, forarbejderne og retspraksis. Modellerne er udviklet til den sigtede, de pårørende og de mange andre både private og faglige grupper, som dagligt stiller forudsigelsesspørgsmål om, hvad der kan, hvad der ikke kan, og hvad der sandsynligvis vil ske i en straffesag med givne karakteristika. Fælles for disse målgrupper er, at mange af dem ikke har praktisk adgang til pålidelig viden om, hvordan retssystemet behandler straffesager, og at den manglende adgang har betydelige negative konsekvenser. Tesen er, at modellerne kan råde bod på en omfattende videnskæssig asymmetri mellem staten og de involverede i en straffesag. Det er med denne mulige anvendelse for øje, at modellerne er udviklet.



Det korte svar er ja, vi kan reducere usikkerheden om udfaldet af sagen ved hjælp af de statistiske analyser af tilgængelige registerdata. Ved at inddrage de basale gernings- og procesforhold samt person, sociale og økonomiske data, som tidligere forskning peger på som relevante, er det muligt at udvikle statistiske modeller for udfald af straffesager, som underbygger konkrete vurderinger af skyldsspørgsmålet og hvilke sanktioner der kan, hvilke der ikke kan, og hvilke der sandsynligvis vil være på spil, og det er muligt at danne udsagn om, hvor meget de enkelte variable bidrager – statistisk set – til straffastsættelsen. De mange sigtede, pårørende, forurettede samt de mange forskellige faggrupper, som dagligt står foran spørgsmålet om, hvordan en igangværende straffesag kan og sandsynligvis vil falde ud, kan få reduceret usikkerheden om disse spørgsmål ud fra statistiske modeller udviklet på baggrund af tilgængelige registerdata. Forhåbentligt kan disse resultater være med til at skabe en sikkerhed om deres fremtid, som kan hjælpe dem igennem processen, uden at de oplever den samme belastningsgrad eller bliver psykisk nedslidt af at leve i uvished.

Hvor meget kan vi reducere usikkerheden? Svaret på dette spørgsmål varierer. I artiklen undersøger vi bedrageri- og voldssager, og der er tydelige forskelle i modellernes overordnede evne til at forudsige skyldsspørgsmålet samt den konkrete sanktion, med bedrageri-modellen som den stærkeste. En perfekt forudsigelse af den pågældende sanktion på baggrund af baggrundsvariabler er, heldigvis, utopisk. Dog kan modellernes konfidensmål anvendes til at udtrykke, hvor sandsynlige forskellige udfald er i et givent tilfælde. Fælles for modellerne er, at de mest bemærkelsesværdige resultater opnås, når vi tillader dem at forudsige flere sanktioner, baseret på hvilke sanktioner modellen finder som de mest sandsynlige. Her anses modellens forudsigelse for korrekt, hvis den sanktion, som den finder mest eller næstmest sandsynlig, er den faktiske sanktion. Bedrageri-modellen kan ved at anvende de to sanktioner, den finder mest sandsynlig i hver sag, ramme rigtigt i 82 % af tilfældene, på trods af at de to mest hyppige udfald, betinget fængselsstraf og bøde, kun udgør 55 % af alle sanktionerne. Dette er en forbedring på mere end 27 procentpoint frem for at forvente én af de to mest sandsynlige sanktioner. Volds-modellen kan tilsvarende ramme rigtigt i 72 % af tilfældene imod 54 % ved at anvende de to sanktioner, som modellen finder mest sandsynlig i hver sag. Dette er dermed en forbedring på mere end 17 procentpoint frem for altid kun at forvente enten ubetinget dom eller samfundstjeneste, som ellers er de mest almindelige udfald i 'simple' voldssager.

Datagrundlaget er anderledes end for tidligere undersøgelser, som i flere sammenhænge inddrager variable, som ikke er tilgængelige som registerdata. Vi har derfor ikke haft mulighed for et lige så rigt og omfattende datasæt, men til gengæld har vi haft adgang til flere individer og flere retssager. Med dette forbehold må man alligevel kunne konkludere, at modellerne reducerer usikkerheden mere, end vi tidligere har kunnet, både i forhold til skyldsspørgsmålet men også i forhold til straffastsættelsen. Ikke desto mindre efterlader



modellerne på nogle punkter et stort udviklingspotentiale. For det første indeholder registerdata nærmest ingen oplysninger om gerningens konkrete karakteristika. Det er muligt at skelne mellem forsikrings-, forretnings-, og socialbedrageri, men det er ikke muligt at skelne mellem forskellige beløb, for eksempel om et bedrageri er for 10.000 kr. eller 500.000 kr. Det er oplysninger, som kun findes i de endelige domme. Vi ved imidlertid, at der rent faktisk er en omfattende variation i såvel voldssager som bedragerisager afhængigt af de konkrete gerningskarakteristika. Derudover er visse processuelle variable ikke at finde i registerdata. F.eks. mangler der data på eventuelle tilståelser undervejs i domsmandssager, om der sker frafald af tiltaleforhold, ligesom data på sager, der behandles som »andre sager«, er vanskelige at skelne fra øvrige sager.

Yderligere ses der i begge modeller en forskel i evnen til at forudsige udfald, afhængigt af det udfald der er tale om, f.eks. om der er tale om ubetinget fængselsstraf, samfundstjeneste eller bøde. Det hænger angiveligt direkte sammen med de variable, som er tilgængelige i registerdata. Når vi for eksempel anvender afgørelsesmåden som en variabel, ligger det ligefor, at vi opnår en høj forklaringssevne for bødesager i såvel bedragerisager som voldssager, eftersom nogle afgørelsesmåder primært er forbeholdt bødesager. Resultaterne af de enkelte variables effekter viser således også, at netop denne variabel har en uforholdsmæssig stor betydning for udfaldet af sager, næsten uafhængigt af sanktionsarten, for bedragerisager. Der er også svagheder i det eksisterende registerdatamateriale, som reducerer forklarings- evnen i modellerne. For eksempel har små talmængder i registerdatasættet en direkte negativ effekt på modellerne. Det er ikke overraskende, men en vigtig observation i forholdet til de statistiske modellens potentiale. Derudover er de sekundære og tertiære udfaldsmuligheder, som modellerne kan forudsige med stor sandsynlighed, ikke nødvendigvis de udfaldsmuligheder, som brugere – sigtede, forurettede og pårørende – bekymrer sig om. De statistiske analytiske muligheder og brugernes behov går ikke nødvendigvis hånd i hånd.

Udover at forudsige skyldsspørgsmål og sanktioner viser resultaterne også, at vi kan hjælpe med at pege på, hvilke effekter de enkelte variable har for modellerne. For eksempel kan vi for forudsigelsen af ubetinget fængsel i bedragerisager se, at det spiller en afgørende rolle, hvordan sagen behandles, og det spiller en afgørende rolle, om man har tidligere sigtelser, og om man har fast arbejde. I simple voldssager er variablerne for antal bi-sigtelser i sagen, tidligere sigtelser for ligeartede forhold, om man har fast arbejde, ens bopælskommune og ens alder og køn også væsentlige for de statistiske udfald i modellen. Det skal understreges, at modellerne ikke er kausale modeller, og at det dermed ikke betyder, at disse forhold forårsager sanktionsvalget, kun at de spiller en væsentlig rolle for den statistiske model. Det er for eksempel muligt, at variabelen for bopælskommunen reelt opsamler en anden baggrundsvariation. Det har vist sig som et vigtigt spørgsmål, om modellen skal tage alle relevante variationer med – også selvom de måtte





inddrage eventuelle forskelsbehandlende forhold eller afspejle en uensartethed i retsanvendelsen på tværs af retskredse. F.eks. har de indledende undersøgelser vist omfattende forskelle mellem personer med og uden nationalt tilhørsforhold til Danmark, forskelle i køn, socioøkonomiske forskelle og enkelte forskelle mellem retskredsene. Og vi finder helt konsistent, at modellerne opnår større forklaringssevne, hvis vi inddrager tidligere sigtelser i stedet for tidligere domme. Problemet er, at på grund af deres karakter vil anvendelse af disse variable – selvom de udelukkende er statistiske udtryk og ikke udtryk for kausalitet – uundgåeligt konstruere et billede af retssystemet, som er både forvrænget og stødende. Men det er omvendt netop denne usorterede viden om den faktiske retsanvendelse, som er relevant i praksis. I den daglige virkelighed er det netop kendskabet til den enkelte ret og sagers faktiske – ikke retlige – behandling, som tillader forsvarsadvokater og anklagere at forudsige hvordan en sag – rent faktisk – vil falde ud. Man må nødvendigvis stille spørgsmålet, om det kun er dommere, anklagere og meget erfarne forsvarsadvokater, som skal have adgang til denne viden, ligesom man må spørge, om det ikke under alle omstændigheder vil være nyttigt, at alle har adgang til viden om den faktiske behandling af straffesager. Det mener denne artikels forfattere. Vi mener, at resultaterne lægger op til – i hvert fald – to videre forskningsspørgsmål:

For det første må man nødvendigvis spørge, om inddragelse af hele domsteksters beskrivelse af gerningsforholdene i datagrundlaget for modellerne vil kunne reducere usikkerheden yderligere. Udover vanskelighederne forbundet med simpel tilgængelighed til hele domme, rejser dette i særdeleshed spørgsmål om, hvordan gerningers grovhed kan konstrueres i numerisk sammenhæng for de enkelte gerningsforhold og på tværs af gerninger.

For det andet, det nødvendige opfølgende spørgsmål til modellerne, om hvilken dokumenterbar effekt adgang til modellernes statistiske viden har for sigtede, forurettede og pårørende, og hvilken effekt anvendelsen af modellerne har for straffastsættelsen i sig selv. Reducerer adgang til modellerne virkelig den oplevede uvished? Har det betydning på hvilket stadie af sagen oplysningen finder sted, og har det betydning, om oplysningerne kombineres med en samtale med en rådgiver (forsvarsadvokat)? Omvendt, er der scenarier, hvor der skabes større uvished? F.eks. vil nogle grupper nødvendigvis få oplyst en risiko for en ubetinget fængselsstraf, men blive idømt en betinget fængselsstraf, og kan altså siges at være gjort urolige uden grund. Heraf følger også de etiske spørgsmål, som knytter sig til at give mennesker adgang til sandsynlige udfald for straffesager. Selvom sigtede uden adgang til et statistisk redskab allerede forholder sig til usikkerheden, ved selv at danne sig forventninger (og bekymre sig) om f.eks. sanktionsfastsættelsen, så kan man spørge om ikke et statistisk videns-redskab danner grundlag for en ganske anden usikkerhed. Dette etiske spørgsmål skal ikke besvares her, blot skal det bemærkes, at problemstillingerne er kendte. Det er forfatterens overordnede tese, at lettere adgang til databaseret viden om sanktionsfastsættelsen



styrker den sigtedes mulighed for at forholde sig til en ellers uvis fremtid og styrker vedkommendes muligheder for at træffe beslutninger om sagen og om vedkommendes livsforhold i øvrigt. Om denne tese holder, må afklares ved videre forskning.

#### Kontaktoplysninger

Christian M. Dahl: [cmd@sam.sdu.dk](mailto:cmd@sam.sdu.dk)

Rasmus H. Wandall: [rw@jpb.dk](mailto:rw@jpb.dk)

Simon Wittrock: [sfw@sam.sdu.dk](mailto:sfw@sam.sdu.dk)

#### Litteratur

- Ampomah, E. K., Qin, Z., and Nyame, G. (2020). Law and legal science in the age of big data. *Machine Learning on Scientific Data and Information*, 11(6):332. <https://doi.org/10.17356/ieejsp.v3i2.324>
- Aubert, V. (1963). *Straff og lagdeling. Institut for rettsosologi og forvaltningslære samt institut for samfunnsforskning, avd. for sociologi.*
- Bondeson, U. (1977). *Kriminalvård i frihet: intention och verklighet. LiberFörlag.*
- Brå (2000). *Sannolikheten att dömas till fängelse. en statistisk analys. Brottsförebyggande Rådet.*
- Danmarks Domstole (2021). *Domstolsstyrelsen 2021: afsluttede og modtagne almindelige straffesager 2020.*
- Danmarks Domstole (2022). *Domstolsstyrelsen 2022: afsluttede og modtagne almindelige straffesager 2021.*
- Danmarks Statistik (2021). *Danmarks statistik afgørelsestyper.* <https://www.dst.dk/da/Statistik/dokumentation/Times/kriminalstatistik/afg-afgtyp3>. Sidst besøgt: 11-11-2021.
- Feeley, M. M. (1979). *The process is the punishment: Handling cases in a lower criminal court. Russell Sage Foundation.*
- Holmberg, L., Asmussen, I. H., Adrian, L., and Johansen, L. V. (2020). *Forurettedes møde med retssystemet – fra anmeldelse til afgørelse.* [https://jura.ku.dk/pdf/cis/Forurettedes\\_moede\\_med\\_retssystemet\\_fra\\_anmeldelse\\_til\\_afgoerelse.pdf](https://jura.ku.dk/pdf/cis/Forurettedes_moede_med_retssystemet_fra_anmeldelse_til_afgoerelse.pdf). Sidst besøgt: 11-4-2022.
- Højesteret (2021). *Højesterets årsberetning 2021.* <https://domstol.dk/hoejesteret/om-hoejesteret/aarsberetninger/>. Sidst besøgt: 13-4-2022.
- Jørgensen, K. and Olesen, A. (2021). *Unødig lang sagsbehandlingstid i danske straffesager. Nordisk Tidsskrift for Kriminalvidenskab*, 108(1):251-266. <https://doi.org/10.7146/ntfk.v108i1.125575>
- Karsai, K. (2021). *Algorithmic decisions within the criminal justice ecosystem and their problem matrix. INTERNATIONAL REVIEW OF PENAL LAW/REVUE INTERNATIONALE DE DROIT PENAL*, 92(1):13-30.
- Ke, G., Meng, Q., Finley, T., Wang, T., Chen, W., Ma, W., Ye, Q., and Liu, T.-Y. (2021). *Lightgbm: A highly efficient gradient boosting decision tree. Advances in neural information processing systems*, 30:3146-3156.
- Klement, C. (2021). *Samfundstjeneste. en effektevaluering. Justitsministeriets Forskningskontor.*
- Kyvsgaard, B. (1999). *Samfundstjeneste i empirisk belysning. Juristen*, 4:142-154.
- Lundberg, S. M., Erion, G. G., and Lee, S.-I. (2018). *Consistent individualized feature attribution for tree ensembles. arXiv:1802.03888.*
- Straffelovrådet (2002). *Straffelovrådets betænkning nr. 1424 om straffastsættelse og straffesager.*



- Vestergaard, J. (1982). Sanktionsundersøgelsen. *Design og Heuristik*.
- Vinayak, R. K. and Gilad-Bachrach, R. (2002). Dart: Dropouts meet multiple additive regression trees. *In Artificial Intelligence and Statistics*, PLMR:489-497.
- von Eyben, W. E. (1950). *Strafudmåling*. G. E. C. Gads Forlag.
- Wandall, R. H. (2006). Actuarial risk assessment. the loss of recognition of the individual offender. *Law, Probability & Risk*, 5(3-4):175-200. <https://doi.org/10.1093/lpr/mgm001>
- Wandall, R. H. (2008). *Decisions to imprison*. Routledge Aldershot. *Series: Advances in Criminology*.
- Wandall, R. H. (2012). Styring af straffastsættelsen med domsbaser – anklagemyndighedens vidensbase. *Nordisk tidsskrift for Kriminalvidenskab*, 2:256-286. <https://doi.org/10.7146/ntfk.v99i2.71801>
- Wandall, R. H. (2014). Empirical descriptions of sentencing decision-making. the use of statistical causal modelling. *Journal of Criminal Law & Criminal Justice*, 2(1):56-68. <https://doi.org/10.15845/bjclcj.v2i1.617>
- Završnik, A. (2021). Algorithmic justice: Algorithms and big data in criminal justice settings. *European Journal of criminology*, 18(5):623-642. <https://url.org/10.1177/1477370819876762>