



INSIS



4	Rapport fra administrerende direktør	34	Utdanning og formidling
6	Årsberetning for 2021	36	SimulaMet
10	Selskapsversikt 2021	38	Simula UiB
12	Resultatregnskap	40	Innovasjon
13	Balanse - eiendeler	41	Doktorgrader og mastergrader 2021
14	Balanse - egenkapital og gjeld	44	Oversikt over publikasjoner 2021
15	Noter til årsregnskapet	58	Styre og ledelse
23	Kontantstrømoppstilling	59	Organisasjonsstruktur
24	Revisors beretning		
26	Likestillingsredegjørelse, samfunnsansvar og arbeidsmiljø		



Innholdsfortegnelse

Farvel Fornebu



Rapport fra administrerende direktør

Fredag 10. september 2021 hadde jeg min siste arbeidsdag i den gamle terminalbygningen på Fornebu. Simula flyttet til Fornebu i desember 2001, men var fremdeles et prosjekt underlagt Universitetet i Oslo. 1. mai 2002 overtok jeg som leder av Simula og 11. juni ble Simula Research Laboratory AS opprettet.

Fra årsoppgjøret 2001 ser jeg at lønnsutgiftene var ca. 8,5 million kroner^[1], mens de tilsvarende utgiftene for 2021 var 178 mnok. Så hele vår periode på Fornebu var preget av vekst, men ikke bare i Bærum. Etterhvert opprettet vi et datterselskap i Bergen, sammen med Universitetet i Bergen, og et på Bislett, sammen med Oslo Metropolitan University. Veksten har kommet i form av prosjekter i Forskningsrådet, EU og i form av bevilgninger fra flere departementer; Kunnskapsdepartementet, Samferdselsdepartementet, Nærings- og fiskeridepartementet, Kommunal- og distriktsdepartementet, og Justis- og beredskapsdepartementet. I tillegg har vi i lang tid fått en million kroner i støtte fra Bærum Kommune og det er vi naturligvis veldig takknemlige for; kommuner pleier ikke dele ut midler til grunnleggende forskning.

Årene på Fornebu har gitt Simula god anledning til å utvikle sin egen profil og kultur. Vi har forsøkt å kombinere grunnleggende forskning, med stor vekt på veiledning av unge forskere og på kommersialisering av forskningen. Ved siste evaluering fikk alle våre fagområder karakteren «excellent»^[2], videre har vi til nå veiledet 509 MSc-studenter og 156 PhD-studenter fram til ferdige grader, og vi er nå medeiere i 35 start-up selskaper som har til sammen 410 ansatte. Dessuten har vi kommet på en celeber liste over forskningsinstitusjoner som har hentet mest EU-finansiering gjennom Horisont 2020 programmet. Ser man på tallene per ansatte, kommer Simula veldig langt opp på listen – bare slått av Sintef.

Så årene på Fornebu har vært gode. Mange besøkende har beundret omgivelsene; nærheten til sjøen og de romslige lokalene. Likevel flytter vi. Nå er det liten tvil om – og ingen grunn til å rippe opp i – at Fornebu aldri ble det entusiastene skisserte. Nei, IT-Fornebu var aldri spesielt opptatt av teknologiutvikling. Det var et eiendomsselskap som tjente godt på å utvikle et fantastisk område da Norges hovedflyplass ble flyttet fra Fornebu til Gardermoen. Området er i ferd med å bli veldig flott både for business og for innbyggere, men et senter for forskning og høyere utdanning ble det aldri, og det viste seg raskt at det var verken kommersiell eller politisk vilje for å utvikle det. Simula ble alene og vi klarte oss fint – men én svale gjør ingen sommer. Vi flyttet inn til Oslo sentrum (Kristian Augusts gate 23) og har allerede merket at vi nå er veldig tett på både UiO og OsloMet. Det trives vi med.

Kommer utviklingen av Simula de neste 20 årene til å være like bra som den var i de 20 foregående? Det er naturligvis vanskelig å svare på, men noen forhold gir grunn til optimisme. Vi får langt bedre søkere til alle våre stillinger enn vi fikk for 20 år siden, og vi har en helt annen synlighet internasjonalt og er nå en attraktiv partner både nasjonalt og internasjonalt. Vi må beholde konsentrasjonen om noen få, sterke fagområder. Vi må insistere på forskningskvalitet, vi må insistere på gode avhandlinger, og vi må fortsette å investere i svært lovende, teknologibaserte start-up selskaper. Og vi må fortsette å utvikle sterke samarbeidsrelasjoner både i Norge og internasjonalt.

Professor Aslak Tveito

Administrerende direktør
Simula Research Laboratory

[1] https://www.simula.no/sites/default/files/simula_annual2001.pdf

[2] Her brukes ordet "excellent" til den spesifikke vitenskapelige kvalitetsvurderingen som beskrives av Norges forskningsrådet som: "Internationally front position, undertaking original research, publishing in the best international journals, and presenting research at recognized international conferences with peer review. High productivity. Very positive overall impression of the research group."

Årsberetning for 2021



Simula Research Laboratory AS har som formål å drive grunnleggende langsiktig forskning på utvalgte områder innen programvare- og kommunikasjonsteknologi og gjennom dette bidra til nyskaping og innovasjon i næringslivet.

I sitt 20. driftsår hadde Simula Research Laboratory AS og Simula-konsernet en omsetning på henholdsvis 153 millioner og 267 millioner kroner og et årsresultat på henholdsvis 10,7 og 17,4 millioner kroner.

Administrasjon og organisasjon

Simula Research Laboratory (SRL) er organisert som et aksjeselskap med Kunnskapsdepartementet som eier. Selskapet kombinerer akademiske tradisjoner med styringsmodeller kjent fra næringslivet. SRL har fem datterselskaper. Simula Innovation AS er et heleid datterselskap og forvalter Simulas investeringsportefølje inkludert aksjene i Simula Consulting AS. Simula Learning AS (tidligere SSRI) eies av SRL (72%), Equinor (14%), Bærum kommune (9%) og Telenor (5%). Simula UiB AS eies av SRL (51%) og Universitetet i Bergen (49%). Simula Metropolitan Center for Digital Engineering AS (SimulaMet) eies av SRL (51%) og OsloMet - storbyuniversitetet (49%). Simula Consulting AS ble etablert 1. januar 2020 og eies av Simula Innovation (100%). I 2021 ble det vedtatt at eierskapet av Simula Consulting skal overføres til SRL i 2022.

Morselskapet og dets datterselskaper samarbeider tett. I september 2021 flyttet Simulas hovedkontor fra Fornebu i Bærum til Oslo sentrum (Tullinløkka). Majoriteten av selskapene er lokalisert i Oslo sentrum (Tullinløkka og Bislett), med unntak av Simula UiB som ligger i Bergen.

Aktiviteter

Simula driver grunnleggende og langsiktig forskning innenfor kommunikasjon i data- og mobilnettverk, vitenskapelige beregninger, metoder for utvikling og testing av store programvaresystemer, maskinlæring og informasjons- og kommunikasjonssikkerhet. Forskningen er fokusert på grunnleggende utfordringer som kombinerer teknologisk utvikling med nytteverdi for industri og samfunn for øvrig.

I november var det offisiell åpning av Simula@BI. Samarbeidet mellom Simula og Handelshøyskolen BI skal fokusere på grunnleggende og anvendt forskning i skjæringspunktet mellom data science, maskinlæring og økonomi, og finans. BI eier senteret og samarbeidet, mens Simula er partner gjennom en samarbeidsavtale.

Aktivitetene i 2021 ble igjen kraftig påvirket av koronapandemien. Simula ble ved starten av pandemien påvirket av at viktige deler av internasjonalt forskningssamarbeid ble redusert eller stanset, og dette har delvis vedvart også i 2021. Som resultat av langvarige reiseforbud, deltok forskerne og stipendiatene på færre konferanser og utenlandsopphold enn planlagt. De strenge innreiseforbudene har også påvirket rekruttering og oppstart for nyansatte, som igjen har påvirket planlagt fremdrift i enkelte prosjekter.

Det er interessant å merke seg at til tross for de vanskelighetene pandemien har bragt med seg, ble 2021 Simulas beste år i form av antall publiserte arbeid. I 2021 ble det publisert 123 artikler i internasjonale tidsskrifter, 3 bøker, 14 kapitler i bøker og 93 fagfelleurderte konferanseartikler.

I løpet av 2021 har Simulas vitenskapelige ansatte veiledet 15 kandidater frem til fullført doktorgrad og 33 studenter til fullført mastergrad. I 2021 disputerte den 150. PhD kandidaten veiledet av Simula. Fra 2001 til

Fra venstre: Håkon Kvale Stensland, Maria Korkunc, Ingolf Søreide, Mari G. Løchen, Kyrre Lekve (viseadministrerende direktør), Ingvild Myhre (styrelser), Aslak Tveito (administrerende direktør), Hilde Brunvand Nordvik, Pinar Heggernes. **Ikke tilstede:** Petter Nielsen, Mats Lundqvist

og med 2021 er totalt 156 kandidater veiledet frem til doktorgrad og 509 studenter veiledet til mastergrad på Simula. I tillegg hadde Simula 26 studenter på forskjellige prosjektbaserte praksisplasser i løpet av sommeren 2021.

Universitetet i Oslo er en viktig samarbeidspartner og den gradsgivende institusjonen for de fleste av de oppnådde gradene. I desember 2021 disputerte den første doktorgradskandidaten ved Fakultetet for teknologi, kunst og design (TKD), OsloMet - storbyuniversitetet. Kandidaten var ansatt og veiledet ved SimulaMet. I tillegg har Simula veiledet kandidater frem til fullført grad ved Universitetet i Bergen og Technische Universität Berlin, Tyskland.

Ved utgangen av 2021 var SI medeier i 35 start-up selskaper med til sammen 410 ansatte. Simula Consulting har i sitt andre år hatt en svært god utvikling hvor de har gått fra 2 til 7 ansatte og en femdobling i inntekter.

Personell og HMS

Per 31. desember 2021 hadde Simula-konsernet totalt 209 ansatte, hvorav 177 heltidsansatte og 32 deltidsansatte. Av disse var 141 menn og 68 kvinner, og 97 var norske og 112 utenlandske statsborgere. 91 personer var ansatt i stipendiatstillinger – 44 i stilling som postdoktor og 47 i stilling som PhD-student. I tillegg veiledes 32 eksterne PhD-studenter av Simulas forskere. Utover rekrutteringsstillingene, praktiserer Simula ikke midlertidighet for forskere med hovedstilling i Simula. Det kreves doktorgrad for å få fast forskerstilling ved Simula.

Ved utgangen av 2021 hadde Simula Research Laboratory totalt 104 ansatte, hvorav 91 heltidsansatte og 13 deltidsansatte. Av disse var 69 menn og 35 kvinner.

Simula vil fortsette sitt fokus på langsiktig HMS-arbeid. Sykefraværet i 2021 var 1,5% for konsernet og 1,2% for SRL. Konsernet har arbeidet aktivt for å holde sykefraværet lavt og dette arbeidet vil videreføres i tiden som kommer. Det ble ikke rapportert om arbeidsrelaterte sykdommer eller ulykker i løpet av året.

Koronapandemien har medført helt nye utfordringer for arbeidet med HR og HMS for Simula. Simula var tidlig ute med å legge til rette for hjemmekontor for de ansatte. HR har innført rutiner for å følge opp den enkelte ansatte, spesielt nyansatte med lite sosialt nettverk i Norge. HR har også sørget for at alle nyansatte har nødvendig utstyr til å kunne jobbe hjemmefra. Noen ansatte rapporterer at de synes arbeidssituasjonen er krevende

og Simula prøver å tilrettelegge så langt som mulig for å imøtekomme individuelle behov. Det har blitt lagt ned et betydelig arbeid med å fortløpende informere ansatte om både nasjonale retningslinjer og Simulas tilpasning til disse. For å tilpasse seg til den nye arbeidssituasjonen, har det også vært nødvendig å finne nye måter å samhandle på. For eksempel har den tradisjonsrike kaketorsdagen blitt digital med stor oppslutning.

HMS-relaterte hendelser rapporteres på hvert styremøte, inkludert regelmessige oppdateringer om de ansattes velferd, medarbeiderundersøkelser og igangsatte tiltak som respons på koronapandemien. Selv om det ikke har blitt oppdaget store negative effekter på HMS på grunn av koronapandemien, kan det likevel ikke utelukkes at effekter vil kunne oppstå på lenger sikt.

Simulas virksomhet forurenser ikke det ytre miljøet utover det som følger av en vanlig kontorbedrift.

Likestilling og integrering

Konsernet arbeider for å fremme diskrimineringslovens formål ved å fremme likestilling, sikre like muligheter og rettigheter og hindre diskriminering i virksomheten. Fra og med regnskapsåret 2020 har norske arbeidsgivere og offentlige myndigheter en styrket plikt til å arbeide med likestilling og ikke-diskriminering, samt redegjøre for dette arbeidet og den faktiske tilstanden. Redegjørelsen er publisert i Simula sin årsrapport under «Likestillingsredegjørelsen, samfunnsansvar og arbeidsmiljø».

I Simula-konsernet er 41 forskjellige nasjoner representert og 54% av konsernets ansatte kommer fra land utenfor Norge. Simula tilbyr norskkurs, sosiale arrangementer og støtte i forhold til visum, skatt og bolig, samt andre administrative forhold.

Ved årsslutt 2021 var kvinneandelen i vitenskapelige stillinger, det vil si snittet for PhD-studenter, postdoktorer og forskere i fast stilling, på 26%. Andelen kvinner blant forskere i fast stilling var 20%, og for PhD-studenter og postdoktorer var kvinneandelen ved årsslutt 2021 på henholdsvis 30% og 30%. Simulas strategi fremover for perioden 2018–2028 har som målsetting å oppnå 40% kvinneandel i hele Simula-konsernet (ved årsslutt 2021 var denne kvinneandelen på 33%).

Simula vil fortsette å jobbe aktivt for å forbedre kjønnsbalansen i konsernet gjennom målrettet planlegging. For å nå målet om

40% kvinnelige medarbeidere innen 2028 vil Simula fortsette å fokusere på tiltak for både rekruttering av nye, talentfulle kvinnelige kandidater og utvikling og tilpasning av arbeidssituasjoner for kvalifiserte kvinner som allerede er ansatt hos Simula.

Etikk

Simula følger etiske retningslinjer som er sammenfattet i et eget dokument «The Simula Code of Ethics». Dokumentet omhandler også forskningsetikk med utgangspunkt i at Simula er en institusjon som legger sterk vekt på verdier som sannhet og søken etter sannhet. Institusjonens omdømme avhenger av at utenforstående kan stole på at forskningsresultatene er korrekte, og at de har blitt produsert på en verifiserbar og etisk forsvarlig måte. I spørsmål vedrørende forskningsetikk skal Simulas forskere overholde retningslinjene gitt av Den nasjonale forskningsetiske komité for naturvitenskap og teknologi (NENT). I tillegg skal alle Simula-ansatte overholde Simulas egne retningslinjer for vitenskapelig publisering. Disse retningslinjene er basert på Vancouver-konvensjonen.

Finansiell risiko

Simula er eksponert for noe finansiell risiko knyttet til konsernets aksjeinvesteringer. Verdien på aksjeporteføljen vurderes løpende, og det foretas regnskapsmessig nedskrivning dersom det er vesentlig usikkerhet knyttet til verdien av investeringene. Det er også noe valutarisiko forbundet med EU-prosjektene som Simula deltar i. Totalt sett vurderer styret likevel den finansielle risikoen som lav. Kredittrisikoen og likviditetsrisikoen vurderes også som lav, og styret konkluderer med at risikoen for virksomheten er generelt lav.

Økonomisk utvikling

I sitt 20. driftsår hadde konsernet en omsetning på 267 millioner kroner, en økning på 4% fra året før. Budsjetterte inntekter for konsernet var 290 millioner. Årsaken til at inntektene er lavere enn budsjettert er i hovedsak forsinkelser og utsettelse av planlagte aktiviteter på grunn av koronapandemien. Driftsresultatet var 12 millioner kroner mot et budsjettert driftsresultat på 10,3 millioner. Koronapandemien har medført et generelt lavere kostnadsnivå også i 2021. Årsresultatet er 17,4 millioner kroner i 2021.

Driftsinntektene til Simula Research Laboratory AS i 2021 var 153 millioner kroner. Den eksterne prosjektfinansieringen var til sammen på 91 millioner kroner. Årets resultat ble 10,7 millioner kroner, som ble overført til annen egenkapital. Egenkapitalen i Simula Research Laboratory AS utgjør 83,8 millioner kroner, som tilsvarer en egenkapitalgrad på 65% av totalkapitalen.

Driftsinntektene til Simula Learning AS i 2021 var 17,5 millioner kroner, og årsresultatet var et underskudd på 2,2 millioner kroner.

Driftsinntektene til Simula Innovation AS var 2 millioner kroner, sum finansposter var 6,3 millioner kroner og årsresultat for 2021 var 3,2 millioner kroner.

Driftsinntektene til Simula UiB AS var 33,3 millioner kroner med et årsresultat på 1,1 millioner kroner i 2021.

Driftsinntektene til Simula Metropolitan Center for Digital Engineering AS var 72,2 millioner kroner med et årsresultat på 4,7 millioner kroner i 2021.

Driftsinntektene til Simula Consulting AS var 15,4 millioner kroner og årsresultatet var på 1,5 millioner kroner i 2021.

Utviklingen fremover

Styret mener at årsregnskapet gir et korrekt bilde av Simula Research Laboratory AS og konsernet. Konsernet er i en sunn økonomisk og finansiell stilling.

Ved årsslutt 2021 er Simula aktiv i ledelsen av eller i rollen som forskningspartner i 11 EU-finansierte prosjekter. Simula har et generelt godt prosjektilfang.

I samsvar med regnskapsloven § 3-3a bekreftes det at forutsetningene om fortsatt drift er til stede, og at denne er lagt til grunn ved avleggelsen av årsregnskapet.

Styrets arbeid

Styret er informert om at Simula har tegnet styreansvarsforsikring begrenset oppad til 20 million kroner. Det er gitt informasjon om hovedtrekkene i forsikringsdekningen til alle styremedlemmer.

Simulas styre har hatt fire møter i 2021. Styret takker hermed alle ansatte for innsatsen i løpet av året.

Oslo, 8. mars 2022

Selskapsoversikt 2021

Simula ledes av professor Aslak Tveito og består av seks selskaper fordelt på tre steder i Norge. Siden etableringen av Simula Research Laboratory AS (SRL) i 2001 har fem datterselskaper blitt etablert under SRL for å organisere selskapets ekspanderende aktiviteter innen forskning, utdanning og innovasjon.

Simula Research Laboratory (SRL)

Nestleder: Kyrre Lekve
 Sted: Oslo (Tullinløkka)
 Eierskap: 100 %
 Kunnskapsdepartementet

Avdelingene i morselskapet konsentrerer seg om forskning og utdanning innen IKT-områdene programvare og vitenskapelig databehandling. Innovasjonsaktiviteter på tvers av konsernet, inkludert Gründergarasjen, styres fra SRL.

Forskningsdirektører:
 Are Magnus Bruaset og Vegard Vinje

Forskningsavdelinger:

- Dept. of Computational Physiology (ComPhy) – avdelingsleder: Hermenegild Arevalo
- Data Driven Software Engineering Dept. (DataSED) – avdelingsleder: Leon Moonen
- Dept. of Engineering Complex Software Systems (ComplexSE) – avdelingsleder: Shaukat Ali
- Dept. of High Performance Computing (HPC) – avdelingsleder: Xing Cai
- Dept. of Numerical Analysis & Scientific Computing (SCAN) – avdelingsleder: Ada Johanne Ellingsrud
- Dept. of Validation Intelligence for Autonomous Software Systems (VIAS) – avdelingsleder: Arnaud Gotlieb

Simula UiB

Direktør: Kjell Jørgen Hole
 Nestleder: Mari G. Løchen
 Sted: Bergen
 Eierskap: 51% Simula Research Laboratory, 49% Universitetet i Bergen (UiB)

Simula UiB spesialiserer seg på cybersikkerhet med hovedvekt på kryptografi og informasjonsteori. Simula UiB eies av SRL og Universitetet i Bergen (UiB) og er lokalisert ved Institutt for informatikk ved UiB.

Forskningsdirektør:
 Øyvind Ytrehus

Forskningsseksjoner:

- Kryptografi – seksjonsleder: Håvard Raddum
- Informasjonsteori – seksjonsleder: Eirik Rosnes

Simula Metropolitan Center for Digital Engineering (SimulaMet)

Direktør: Olav Lysne
Nestleder: Marianne Sundet
Sted: Oslo (Bislett)
Eierskap: 51 % Simula Research
Laboratory, 49 % OsloMet
- storbyuniversitetet

SimulaMet åpnet i 2018. Forskningsaktivitetene er knyttet til nettverk og kommunikasjon, maskinlæring og IT-ledelse. I tillegg til forskning skal SimulaMet utdanne og veilede PhD- og masterstudenter på OsloMet samt bidra til innovasjon i samfunnet gjennom samarbeid, gründerbedrifter og lisensiering av forskningsresultater. SimulaMet er lokalisert på OsloMet - storbyuniversitetet.

Forskningsdirektør:
Sven-Arne Reinemo

Forskningsavdelinger:

- IT Management – avdelingsleder: Magne Jørgensen
- Mobile Systems and Analytics (MOSAIC) – avdelingsleder: Özgü Alay
- Machine Intelligence Department (MIND) – avdelingsleder: Evrim Ataman
- Center for Resilient Networks & Applications (CRNA) – senterleder: Ahmed Elmokashfi
- Holistic Systems Department (HOST) – avdelingsleder: Pål Halvorsen
- EDOS - Effektiv Digitalisering av Offentlig Sektor – senterleder: Magne Jørgensen

Simula School of Research and Innovation (SSRI)^[1]

Direktør: Marianne Aasen
Sted: Oslo (Tullinløkka)
Eierskap: 72 % Simula Research
Laboratory, 14 % Equinor,
9 % Bærum kommune,
5 % Telenor

SSRI utdanner morgendagens IKT-forskere og -spesialister i samarbeid med både nasjonale og internasjonale akademiske institusjoner. SSRI er i tillegg engasjert i opplærings- og utdanningsaktiviteter for både studenter og lærere i Bærum og Oslo.

Simula Innovation (SI)

Direktør: Ottar Hovind
Sted: Oslo (Tullinløkka)
Eierskap: 100 % Simula Research
Laboratory

SI styrer Simulas investeringsportefølje og støtter entreprenører i oppstartsfasen gjennom investeringer.

Simula Consulting (SC)

Direktør: Valeriya Naumova
Sted: Oslo (Tullinløkka)
Eierskap: 100 % Simula Innovation

Simula Consulting tilbyr FoU-konsulenttjenester (forskning og utvikling) av høy kvalitet innen de fagområdene som dekkes av Simulas kjernekompetanse.

Resultatregnskap

Morselskap			Konsern		
2020	2021		Note	2021	2020
DRIFTSINNTEKTER					
155,117,747	152,832,102	Salgsinntekter	2	266,996,520	256,397,982
155,117,747	152,832,102	SUM DRIFTSINNTEKTER		266,996,520	256,397,982
DRIFTSKOSTNADER					
80,316,277	90,170,436	Lønnskostnad	3-4	178,411,148	156,659,866
1,831,502	553,681	Avskrivning varige driftsmidler	5	1,757,202	3,090,536
65,580,083	51,936,260	Annen driftskostnad		74,851,130	84,481,096
147,727,862	142,660,377	SUM DRIFTSKOSTNADER		255,019,480	244,231,499
7,389,885	10,171,726	DRIFTSRESULTAT		11,977,040	12,166,483
FINANSPOSTER					
57,297	3,799	Annen renteinntekt		623,094	308,485
2,989,911	1,494,491	Annen finansinntekt		9,276,890	15,413,086
0	0	Nedskrivning av finansielle anleggsmidler		2,749,871	6,025,017
44,153	95,305	Annen rentekostnad		101,245	77,056
194,639	743,538	Annen finanskostnad		1,135,108	311,631
2,808,415	659,446	SUM FINANSPOSTER		5,913,760	9,307,867
10,198,301	10,831,172	RESULTAT FØR SKATTEKOSTNAD		17,890,800	21,474,350
63,863	132,063	Skattekostnad på ordinært resultat	7	540,075	262,294
10,134,438	10,699,109	ÅRSRESULTAT		17,350,725	21,212,056
0	0	Herav minoritetsinteresser		2,257,656	4,231,920
10,134,438	10,699,109	Resultat etter minoritetsinteresser		15,093,069	16,980,136
DISPONERING AV ÅRSRESULTAT					
10,134,438	10,699,109	Overført annen egenkapital			
10,134,438	10,699,109	SUM DISPONERT			

Balanse – eiendeler

Morselskap			Konsern		
2020	2021		Note	2021	2020
EIENDELER					
ANLEGGSMIDLER					
166,237	94,681	Utsatt skattefordel		94,681	166,237
166,237	94,681	Sum immaterielle eiendeler		94,681	166,237
VARIGE DRIFTSMIDLER					
229,683	8,231,040	Driftsløsøre, inventar, verktøy o.l.	5	10,694,128	3,748,130
229,683	8,231,040	Sum varige driftsmidler		10,694,128	3,748,130
FINANSIELLE ANLEGGSMIDLER					
36,805,583	37,020,109	Investeringer i datterselskap	8	1,316,075	1,316,075
0	0	Lån til foretak i samme konsern		0	2,798,629
0	0	Investeringer i aksjer	9	56,430,822	48,196,020
0	810,047	Andre fordringer		1,051,559	2,000,000
36,805,583	37,830,156	Sum finansielle anleggsmidler		58,798,456	54,310,724
37,201,503	46,155,877	SUM ANLEGGSMIDLER		69,587,265	58,225,091
OMLØPSMIDLER					
FORDRINGER					
6,338,519	13,118,488	Kundefordringer		30,393,030	15,752,230
13,965,834	12,799,231	Andre fordringer		27,877,622	28,107,338
20,304,353	25,917,719	SUM FORDRINGER		58,270,652	43,859,568
INVESTERINGER					
21,607,402	28,981,548	Markedsbaserte aksjer og fond		59,122,200	21,607,402
0	0	Markedsbaserte obligasjoner		17,139,808	51,347,397
21,607,402	28,981,548	Sum investeringer		76,262,008	72,954,799
39,086,043	27,784,802	Bankinnskudd	10	68,761,302	77,149,855
80,997,798	82,684,069	SUM OMLØPSMIDLER		203,293,962	193,964,222
118,199,301	128,839,945	SUM EIENDELER		272,881,227	252,189,313

Balanse – egenkapital og gjeld

Morselskap			Konsern		
2020	2021		Note	2021	2020
EGENKAPITAL OG GJELD					
EGENKAPITAL					
Innskutt egenkapital					
1,200,000	1,200,000	Selskapskapital	11-12	1,200,000	1,200,000
0	0	Overkurs		0	0
1,200,000	1,200,000	SUM INNSKUTT EGENKAPITAL		1,200,000	1,200,000
OPPTJENT EGENKAPITAL					
71,920,509	82,619,618	Annen egenkapital	12	140,664,087	125,141,784
0	0	Minoritetsinteresser	12	25,552,338	23,294,682
71,920,509	82,619,618	Sum opptjent egenkapital		166,216,425	148,436,466
73,120,509	83,819,618	SUM EGENKAPITAL		167,416,425	149,636,466
GJELD					
ANNEN LANGSIKTIG GJELD					
0	0	Annen langsiktig gjeld	14	13,528,868	14,000,000
0	0	Sum annen langsiktig gjeld		13,528,868	14,000,000
KORTSIKTIG GJELD					
11,556,322	6,082,048	Leverandørgjeld		8,628,210	20,842,812
0	0	Betalbar skatt	7	39,286	198,431
4,287,044	6,488,720	Skyldige offentlige avgifter		13,408,380	11,575,167
29,235,428	32,449,560	Annen kortsiktig gjeld		69,860,058	55,936,437
45,078,793	45,020,328	Sum kortsiktig gjeld		91,935,934	88,552,847
45,078,793	45,020,328	SUM GJELD		105,464,802	102,552,847
118,199,301	128,839,945	SUM EGENKAPITAL OG GJELD		272,881,227	252,189,313

Oslo, 31.12.2021 / 08.03.2022 Styret for SIMULA - KONSERN

Ingvild R. Myhre Styrets leder	Aslak Tveito Daglig leder	Mats A. Lundqvist Styremedlem	Pinar Heggernes Styremedlem	Ingolf Søreide Styremedlem
Hilde B. Nordvik Styremedlem	Petter Nielsen Styremedlem	Maria Korkunc Styremedlem	Mari Garaas Løchen Styremedlem	Håkon Kvale Stensland Styremedlem

Noter til årsregnskapet

Note 1 Regnskapsprinsipper

Årsregnskapet er satt opp i samsvar med regnskapslovens bestemmelser og god regnskapsskikk.

Hovedregel for vurdering og klassifisering av eiendeler og gjeld

Eiendeler bestemt til varig eie eller bruk er klassifisert som anleggsmidler. Andre eiendeler er klassifisert som omløpsmidler. Fordringer som skal tilbakebetales innen et år er uansett klassifisert som omløpsmidler. Ved klassifisering av kortsiktig og langsiktig gjeld er analoge kriterier lagt til grunn.

Anleggsmidler vurderes til anskaffelseskost, men nedskrives til virkelig verdi når verdifallet forventes ikke å være forbigående. Anleggsmidler med begrenset økonomisk levetid avskrives planmessig. Langsiktig gjeld balanseføres til nominelt mottatt beløp på etableringstidspunktet. Langsiktig gjeld oppskrives ikke til virkelig verdi som følge av renteendring.

Omløpsmidler vurderes til laveste av anskaffelseskost og virkelig verdi. Kortsiktig gjeld balanseføres til nominelt mottatt beløp på etableringstidspunktet. Kortsiktig gjeld oppskrives ikke til virkelig verdi som følge av renteendring.

Enkelte poster er vurdert etter andre regler, og redegjøres for nedenfor.

Valuta

Pengeposter i utenlandsk valuta omregnes til balansedagens kurs.

Varige driftsmidler

Varige driftsmidler avskrives over forventet økonomisk levetid. Avskrivningene er som hovedregel fordelt lineært over antatt økonomisk levetid.

Fordringer

Kundefordringer og andre fordringer oppføres til pålydende etter fradrag for avsetning til forventet tap. Avsetning til tap gjøres på grunnlag av en individuell vurdering av de enkelte fordringene. I tillegg gjøres det for øvrige kundefordringer, om nødvendig, en uspesifisert avsetning for å dekke antatt tap.

Skatter

Selskapet er skattepliktig for den andel av omsetningen som faller inn under oppdragsforskning.

Prinsipper for inntektsføring

Inntektene regnskapsføres når levering har funnet sted.

Konsern

Konsernregnskapet omfatter morselskapet Simula Research Laboratory AS (SRL) og datterselskapene Simula Learning AS (SL) (tidligere Simula School of Research and Innovation AS), Simula Innovation AS (SI), Simula Metropolitan Center for Digital Engineering AS (SimulaMet), Simula Consulting AS (SC) og Simula UIB AS. Simula Research Incorporated er eid 100%, men ikke innarbeidet i konsernregnskapet. Konsernregnskapet er utarbeidet som om konsernet var en økonomisk enhet. Transaksjoner og mellomværende mellom selskapene i konsernet er eliminert.

Note 2 Salgsinntekter

	SRL		SRL Konsern	
	2021	2020	2021	2020
Tilskudd til forskning	56,452,000	56,580,000	71,646,000	71,805,000
Tilskudd fra NFR, EU og øvrige	89,710,796	78,778,218	171,077,085	159,946,905
Øvrige inntekter	6,669,306	19,759,529	24,273,435	24,646,077
Sum	152,832,102	155,117,747	266,996,520	256,397,982

Note 3 Lønnskostnader, antall ansatte, godtgjørelser, lån til ansatte og godtgjørelse til revisor

	SRL		SRL Konsern	
	2021	2020	2021	2020
Lønnskostnader				
Lønninger	69,928,439	49,096,424	139,117,305	122,204,226
Arbeidsgiveravgift	10,191,041	6,867,186	21,017,466	17,616,052
Pensjonskostnader	6,560,136	5,833,100	13,532,809	12,685,562
Andre ytelser	2,443,331	2,543,277	4,743,568	4,154,026
Personalkostnader viderefakturert konsern	1,047,489	15,976,290	-	-
Sum	90,170,436	80,316,277	178,411,148	156,659,866
Gjennomsnittlig antall årsverk	89	55	176	145

Ytelser til ledende personer	Daglig leder	Styret
Lønn	2,982,320	541,400
Pensjonsutgifter	192,788	-
Annen godtgjørelse	307,292	-
Sum godtgjørelse	3,482,400	541,400

Det er ikke ytet lån eller stilt garantier til daglig leder, styreleder eller andre nærstående parter. Ingen lån eller garantier utgjør mer enn 5 % av selskapets aksjekapital.

Revisor

Godtgjørelse til revisor er fordelt på følgende:

Morselskap:		Datterselskap:	
Lovpålagt revisjon	118,000	Lovpålagt revisjon	195,600
Andre tjenester	127,800	Andre tjenester	46,500
Sum honorar til revisor	245,800	Sum honorar til revisor	242,100

Merverdiavgift er ikke inkludert i revisjonshonoraret.

Note 4 Pensjon

Selskapet er pliktig til å ha tjenstepensjonsordning etter lov om obligatorisk tjenstepensjon. Selskapets pensjonsordninger tilfredsstiller kravene i denne lov. Simula konsern gikk i 2021 over fra en ytelsesbasert ordning i SPK til en privat innskuddsbasert ordning.

Note 5 Varige driftsmidler

SRL

Varige driftsmidler	Datautstyr	Inventar, utstyr mv	Sum varige driftsmidler
Anskaffelseskost pr 01.01	2,924,771	12,356,229	15,281,000
Tilgang driftsmidler	4,479,956	4,075,083	8,555,039
Avgang solgte/avskrevne driftsmidler	2,263,399	12,306,651	14,570,050
Anskaffelseskost 31.12	5,141,328	4,124,661	9,265,989
Akkumulerte avskrivninger 31.12	-3,174,952	-12,430,047	-15,604,999
Avgang akkumulerte avskrivninger	2,263,399	12,306,651	14,570,050
Balanseført verdi pr. 31.12	4,229,775	4,001,265	8,231,040
Årets avskrivninger	450,855	102,826	553,681

SRL Konsern

Varige driftsmidler	Datautstyr	Inventar, utstyr mv	Sum varige driftsmidler
Anskaffelseskost pr 01.01	2,934,147	18,619,103	21,553,250
Tilgang driftsmidler	4,628,118	4,075,083	8,703,201
Avgang solgte/avskrevne driftsmidler	2,263,399	12,306,651	14,570,050
Anskaffelseskost 31.12	5,298,866	10,387,535	15,686,401
Akkumulerte avskrivninger 31.12	-2,973,589	-16,588,734	-19,562,323
Avgang akkumulerte avskrivninger	2,263,399	12,306,651	14,570,050
Balanseført verdi pr. 31.12	4,588,676	6,105,452	10,694,128
Årets avskrivninger	893,485	863,717	1,757,202

Note 6 Leieavtaler og leasing

Selskapet har inngått 2 leasingavtaler vedrørende kopi- og kaffemaskiner. Årets kostnad utgjør kr 398.162.

Selskapet flyttet fra Fornebu til Kristian Augusts gate 23 i Oslo sentrum i 2021. Leieavtalen er på 15 år.

Note 7 Skatt

Simula Reserach Laboratory AS er skattepliktig for den del av virksomheten som gjelder oppdragsforskning. Datterselskapet Simula Learning AS driver ikke skattepliktig virksomhet. Datterselskapene Simula Innovation AS og Simula Consulting AS er skattepliktige. Datterselskapene Simula Metropolitan Center for Digital Engineering AS og Simula UiB AS er skattepliktig for inntekter fra oppdragsforskning.

	SRL		SRL Konsern	
	2021	2020	2021	2020
Årets skattekostnad fordeler seg på:				
Betalbar skatt	60,507	230,100	468,519	428,531
Endring i utsatt skatt	71,556	-166,237	71,556	-166,237
Sum skattekostnad	132,063	63,863	540,075	262,294
Beregning av årets skattegrunnlag:				
Resultat før skattekostnad *	10,831,172	10,198,301	21,718,132	20,615,569
Permanente forskjeller	-7,303,566	-8,736,844	-19,109,151	-21,701,831
Endring i midlertidige forskjeller	-3,252,573	-415,550	-3,134,336	441,406
Underskudd til fremføring	-	-	-	-
Underskudd og forskjeller som ikke inngår i grunnlaget	-	-	2,654,987	2,592,725
Grunnlag skattepliktig oppdragsforskning	275,033	1,045,907	2,129,632	1,947,869
Årets skattegrunnlag	275,033	1,045,907	2,129,632	1,947,869
Oversikt over midlertidige forskjeller:				
Andre forskjeller	-1,650,000	-1,975,000	-1,628,010	-1,947,512
Anleggsmidler	-2,653,675	-5,581,248	-3,077,456	-5,701,342
Underskudd til fremføring	-	-	-5,620,363	-5,429,198
Nedskrivning på aksjer	-	-	-1,220,754	-1,220,754
Sum grunnlag utsatt skattefordel	-4,303,675	-7,556,248	-11,546,583	-14,298,806
Utsatt skatt / skattefordel	-946,809	-1,662,375	-2,540,248	-3,145,737
Utsatt skattefordel ikke balanseført	-852,128	-1,496,138	-2,445,567	-2,979,500
Utsatt skatt/skattefordel, balanseført	-94,681	-166,237	-94,681	-166,237
Betalbar skatt i balansen:				
Betalbar skatt på årets resultat	60,507	230,100	468,519	428,531
Betalbar skatt på avgitt konsernbidrag	-60,507	-230,100	-429,233	-230,100
Sum betalbar skatt i balansen	-	-	39,286	198,431

I 2021 har selskapet hatt inntekter fra oppdragsforskning tilsvarende 4,4% av omsetningen.

* Linjen "Resultat før skattekostnad" inneholder kun resultat fra skattepliktige enheter.

Note 8 Datterselskap, tilknyttet selskap m v

	Ervervet	Kontor	Land	Eierandel
Simula Innovation AS	04/05/2004	Oslo	Norge	100%
Simula Learning AS	08/05/2007	Oslo	Norge	72.3%
Simula UIB AS	17/12/2015	Bergen	Norge	51%
Simula Metropolitan CDE AS	21/11/2017	Oslo	Norge	51%
Simula Consulting AS	07/11/2019	Oslo	Norge	100%

Selskapet har avgitt netto konsernbidrag til SI med kr. 214 526,- som er bokført som økt kostpris på aksjene.

	Resultat	Egenkapital 31/12
Simula Innovation AS	3,173,173	62,203,879
Simula Learning AS	-2,151,307	12,753,465
Simula UIB AS	1,124,527	17,928,094
Simula Metropolitan Center for Digital Engineering AS	4,699,521	27,007,323
Simula Consulting AS	1,481,727	2,408,080

Ikke konsoliderte datterselskaper:	Kostpris	Resultat	Egenkapital 31/12
Simula Research Laboratory Inc., eid 100% av SRL	1,316,075	0	USD 150 000

Note 9 Aksjer og andeler i andre foretak m.v.

	Antall	Pålydende praksje	Eierandel	Kostpris
Investering i datterselskap				
Simula Consulting AS	1,000	300	100.0 %	3,000,000
Sum investering i datterselskap				3,000,000
Andre aksjeinvesteringer				
24SevenOffice Group AB	50,923			848,549
Adline Professional AS	5,244	1	5.7 %	1,587,320
AlphaEntrance AS	13,400	1	6.9 %	999,975
Augere Medical AS	19,430	1	22.8 %	2,258,930
Blueware corp.	334,319	USD 0,0001	1.4 %	7,000,000
Caplist AS	1,215	1	3.4 %	499,790
Celerway Communications AS	15,250	1	18.2 %	3,009,168
Coupler AS	882	1	2.9 %	1,000,000

	Antall	Pålydende praksje	Eierandel	Kostpris
Andre aksjeinvesteringer				
Edgefolio UK Limited	5,771	GBP 1,00	5.2 %	1,451,243
Entire Body AS	111,111	15	9.8 %	3,000,025
EYR Medical AS	22,744	0.3	4.5 %	3,033,440
Fabriscale Technologies AS	19,983	1	26.6 %	4,010,410
Forzasys AS	33,000	0.34	30.0 %	1,528,065
Future Ready AS	1,875	1	4.0 %	500,000
Futureworks AS	3,351	1	10.0 %	1,000,000
Imerso AS	891	10	10.7 %	1,615,925
Insilicomed Inc, USA	131,945	USD 1,8		1,220,755
Investory Onlineplattform GmbH	3,318	EUR 1	4.0 %	1,104,440
KVM AS	1,137	3	11.4 %	3,412
LeadX AS	6,757,605	0.001	13.9 %	2,250,000
Leid AS	8,737	1	9.1 %	1,500,000
MemoScale AS	50,669	1	22.8 %	2,749,895
N-Abel AS	15,675	1	32.8 %	2,090,000
Organos Inc.	510,000		10.0 %	22,048
Qbee AS	934	1	17.4 %	2,998,618
Quine AS	5,809	1	10.1 %	700,267
Spoortz Holding AS	76,923	13.00	0.7 %	999,999
StalkIt AS	69	1000	2.8 %	1,001,209
Storeshop AS	67,286	1.75	10.1 %	1,849,760
Testify AS	44,433	1	30.0 %	1,427,117
Tipio AS	90,498	0.1	7.1 %	1,000,000
Unloc AS	2,504	1	3.8 %	1,499,754
Vendu AS	473,188	0.01	5.8 %	1,500,000
Volur AS	160	15	4.0 %	1,000,000
Nedskrivning på aksjer				14,583,534
Sum andre investeringer				43,676,580
Pre-såkn investeringer på vegne av Innovasjon Norge AS:				
Adline Professional AS	2,839	1	3.7 %	752,534
AlphaEntrance AS	9,999	1	5.2 %	1,500,000
Arribatech Group AS	277,800			500,000
Entire Body AS	33,334	15	2.9 %	500,010
EYR Medical AS	6,521	0.3	1.5 %	1,499,830
Fabriscale Technologies AS	3,223	1	4.3 %	1,999,793
Future Ready AS	638	1	1.4 %	250,000
LeadX AS	1,698,446	0.001	3.5 %	750,000
Leid AS	1,609	1	1.7 %	750,357
Pre-såkn investeringer på vegne av Innovasjon Norge AS:				
Memoscale AS	17,410	1	7.8 %	1,000,000
Quine AS	825	1	1.4 %	750,750
Spoortz Holding AS	76,923	13	0.7 %	999,999
StalkIt AS	69	1000	2.8 %	1,001,209
Unloc AS	630	1	1.0 %	499,760
Sum pre-såkn investeringer				12,754,242
Totale investeringer i andre aksjer				56,430,822

Note 10 Bankinnskudd

	SRL	SRL Konsern
Bundne skattetrekksmidler utgjør:	3,543,707	6,755,359

Note 11 Aksjekapital og aksjonærinformasjon

Aksjekapitalen består av:	Antall	Pålydende	Balanseført
Ordinære aksjer	800	1,500	1,200,000
Sum	800		1,200,000

Oversikt over selskapets aksjonærer per 31.12:	Antall	Eierandel
Den norske stat v/Kunnskapsdepartementet	800	100.0 %
Totalt antall aksjer	800	100.0 %

Note 12 Egenkapital

SRL	Aksjekapital	Annen EK	Sum
Egenkapital pr 1.1	1,200,000	71,920,509	73,120,509
Årets resultat		10,699,109	10,699,109
Egenkapital pr 31.12	1,200,000	82,619,618	83,819,618

SRL Konsern	Aksjekapital	Annen EK	Minoritets-interesser	Sum
Egenkapital pr 1.1	1,200,000	125,141,784	23,294,682	149,636,466
Andre endringer	-	429,234	-	429,234
Årets resultat	-	15,093,069	2,257,656	17,350,725
Egenkapital pr 31.12	1,200,000	140,664,087	25,552,338	167,416,425

Note 13 Mellomværende og transaksjoner med selskap i samme konsern og tilknyttede selskap

	2021	2020
Fordring på SL	208,287	218,473
Fordring på SimulaMet	73,247	275,414
Fordring på SC	1,131,745	320,617
Gjeld til SI	855,757	1,043,377
Gjeld til SL	174,213	1,728,681
Gjeld til Simula UIB	12,736	102,750
Gjeld til SC	9,520	0
Gjeld til SimulaMet	353,612	124,750
Lønnskostnader refundert til SL	2,292,218	15,738,837
Salg av tjenester mv til SI	653,610	650,000
Salg av tjenester mv til SL	3,325,179	3,146,570
Salg av tjenester mv til Simula UIB	1,648,735	1,250,000
Salg av tjenester mv til SimulaMet	3,290,884	2,739,792
Salg av tjenester mv til SC	5,040,467	685,830
Kjøp av tjenester mv fra SI	1,520,189	2,287,835
Kjøp av tjenester mv fra SL	328,488	3,000,000
Kjøp av tjenester mv fra Simula UIB	12,736	0
Kjøp av tjenester mv fra SimulaMet	13,893,437	19,223,942
Kjøp av tjenester mv til SC	247,338	856,215

Note 14 Fordringer og gjeld

	SRL		SRL Konsern	
Langsiktig gjeld med forfall senere enn 5 år	2021	2020	2021	2020
Pre-såkornmidler fra Innovasjon Norge AS	-	-	13,528,868	14,000,000
Sum	-	-	13,528,868	14,000,000

Note 15 Finansiell markedsrisiko og valutarisiko

Konsernet er til en viss grad eksponert for finansiell markedsrisiko ved at det investeres i oppstartsselskaper. Valutarisikoen selskapet utsettes for skyldes i hovedsak EU-finansiert forskning samt samarbeid med universitet i USA.

Kontantstrømoppstilling

Morselskap			Konsern	
2020	2021		2021	2020
		Kontantstrøm fra driften		
10,134,438	10,699,109	Årets resultat	17,350,725	21,212,056
1,831,502	553,681	Ordinære av- og nedskrivninger	1,757,202	3,090,536
-	-	Verdiregulering aksjer	2,749,871	6,025,017
27,025,004	-6,449,984	Endring fordringer	-10,664,014	11,140,940
-17,745,515	-31,894	ENDRING KORTSIKTIG GJELD	3,383,087	9,101,491
21,245,429	4,770,912	NETTO KONTANTSTRØM FRA DRIFTEN	14,576,871	50,570,040
		KONTANTSTRØM FRA INVESTERINGER		
-	-	Endring ifm tilgang/avgang datter		3,000,000
-	-8,555,037	Investeringer i driftsmidler, netto	-8,703,199	-3,414,226
-1,708,232	-214,526	Investeringer i/salg aksjer, netto	-10,984,674	-12,314,173
-1,708,232	-8,769,563	NETTO KONTANTSTRØM INVESTERINGER	-19,687,873	-12,728,399
		KONTANTSTRØM FRA FINANSIERING		
-	-	Opptak/nedbet på langsiktig gjeld	-471,132	-
-	-	TILGANG/AVGANG EGENKAPITAL	429,234	224,698
-166,237	71,556	Endring utsatt skatt/skattefordel	71,556	-166,237
-166,237	71,556	NETTO KONTANTSTRØM FINANSIERING	29,658	58,461
19,370,960	-3,927,095	Netto kontantstrøm for perioden	-5,081,344	37,900,102
41,322,485	60,693,445	KONTANTER INKL. FINANSIELLE OMLØPSMIDLER 1/1	150,104,654	112,204,552
60,693,445	56,766,350	Kontanter inkl. finansielle omløpsmidler 31/12	145,023,310	150,104,654
		DENNE BESTÅR AV		
17,556,547	-11,301,241	Endring bankinnskudd	-8,388,553	-15,261,708
1,814,413	7,374,146	Endring finansielle omløpsmidler	3,307,209	53,161,810
19,370,960	-3,927,095	SUM ENDRING	-5,081,344	37,900,102



Til generalforsamlingen i
SIMULA RESEARCH LABORATORY AS

UAVHENGIG REVISORS BERETNING

Uttalelse om revisjonen av årsregnskapet

Konklusjon

Vi har revidert årsregnskap til SIMULA RESEARCH LABORATORY AS som består av:

- selskapsregnskapet, som består av balanse per 31. desember 2021, resultatregnskap og kontantstrømoppstilling for regnskapsåret avsluttet per denne datoen og noter til årsregnskapet, herunder et sammendrag av viktige regnskapsprinsipper, og
- konsernregnskapet, som består av balanse per 31. desember 2021, resultatregnskap og kontantstrømoppstilling for regnskapsåret avsluttet per denne datoen og noter til årsregnskapet, herunder et sammendrag av viktige regnskapsprinsipper.

Etter vår mening

- oppfyller årsregnskapet gjeldende lovkrav, og
- gir selskapsregnskapet et rettviseende bilde av selskapets finansielle stilling per 31. desember 2021, og av dets resultater og kontantstrømmer for regnskapsåret avsluttet per denne datoen i samsvar med regnskapslovens regler og god regnskapsskikk i Norge, og
- gir konsernregnskapet et rettviseende bilde av konsernets finansielle stilling per 31. desember 2021, og av dets resultater og kontantstrømmer for regnskapsåret avsluttet per denne datoen i samsvar med regnskapslovens regler og god regnskapsskikk i Norge.

Grunnlag for konklusjonen

Vi har gjennomført revisjonen i samsvar med de internasjonale revisjonsstandardene International Standards on Auditing (ISA-ene). Våre oppgaver og plikter i henhold til disse standardene er beskrevet nedenfor under Revisors oppgaver og plikter ved revisjon av årsregnskapet. Vi er uavhengige av selskapet slik det kreves i lov, forskrift og International Code of Ethics for Professional Accountants utstedt av The International Ethics Standards Board for Accountants (IESBA-reglene), og vi har overholdt våre øvrige etiske forpliktelser i samsvar med disse kravene. Innhentet revisjonsbevis er etter vår vurdering tilstrekkelig og hensiktsmessig som grunnlag for vår konklusjon.

Øvrig informasjon

Styret og daglig leder er ansvarlig for informasjonen i årsberetningen. Vår konklusjon om årsregnskapet ovenfor dekker informasjon i årsberetningen.

I forbindelse med revisjonen av årsregnskapet er det vår oppgave å lese årsberetningen. Formålet er å vurdere hvorvidt det foreligger vesentlig inkonsistens mellom årsberetningen og

årsregnskapet og den kunnskap vi har opparbeidet oss under revisjonen av årsregnskapet, eller hvorvidt informasjonen i årsberetningen ellers fremstår som vesentlig feil. Vi har ingenting å rapportere i så henseende.

Basert på kunnskapen vi har opparbeidet oss i revisjonen, mener vi at årsberetningen

- er konsistent med årsregnskapet og
- inneholder de opplysninger som skal gis i henhold til gjeldende lovkrav.

Ledelsens ansvar for årsregnskapet

Ledelsen er ansvarlig for å utarbeide årsregnskapet og for at det gir et rettviseende bilde i samsvar med regnskapslovens regler og god regnskapsskikk i Norge. Ledelsen er også ansvarlig for slik intern kontroll som den finner nødvendig for å kunne utarbeide et årsregnskap som ikke inneholder vesentlig feilinformasjon, verken som følge av misligheter eller utilsiktede feil.

Ved utarbeidelsen av årsregnskapet må ledelsen ta standpunkt til selskapets og konsernets evne til fortsatt drift og opplyse om forhold av betydning for fortsatt drift. Forutsetningen om fortsatt drift skal legges til grunn for årsregnskapet så lenge det ikke er sannsynlig at virksomheten vil bli avviklet.

Revisors oppgaver og plikter ved revisjonen av årsregnskapet

Vårt mål er å oppnå betryggende sikkerhet for at årsregnskapet som helhet ikke inneholder vesentlig feilinformasjon, verken som følge av misligheter eller utilsiktede feil, og å avgi en revisjonsberetning som inneholder vår konklusjon. Betryggende sikkerhet er en høy grad av sikkerhet, men ingen garanti for at en revisjon utført i samsvar med ISA-ene, alltid vil avdekke vesentlig feilinformasjon som eksisterer. Feilinformasjon kan oppstå som følge av misligheter eller utilsiktede feil. Feilinformasjon blir vurdert som vesentlig dersom den enkeltvis eller samlet med rimelighet kan forventes å påvirke økonomiske beslutninger som brukerne foretar basert på årsregnskapet.

For videre beskrivelse av revisors oppgaver og plikter vises det til <https://revisorforeningen.no/revisjonsberetninger>

Oslo, den 8. mars 2022

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Erik A. Bell".

Erik A. Bell
Statsautorisert revisor



Likestillingsredegjørelse, samfunnsansvar og arbeidsmiljø

Kjønnsbalanse på Simula

Per 31.12.2021 bestod Simula-konsernet av totalt seks selskaper: Simula Research Laboratory (SRL), Simula Metropolitan Center for Digital Engineering (SimulaMet), Simula UiB, Simula School of Research and Innovation (SSRI), Simula Innovation og Simula Consulting. Konsernet har totalt 209 ansatte, hvorav 190 har Simula som hovedstilling. SRL har totalt 104 ansatte, hvorav 98 har SRL som hovedstilling. Kjønnsbalansen i Simula-konsernet og SRL vises som antall mannlig og kvinnelig ansatte med hovedstilling i Simula i Tabell 1, og ansatte med andre arbeidsforhold i Tabell 2. For å bevare anonymiteten til de ansatte har flere stillinger blitt gruppert slik at hver kategori har minst fem menn og fem kvinner på konsernnivå.

Som en naturlig del av arbeidets natur, har Simula mange ansatte i midlertidige og deltidsstillinger. For eksempel er en stor del av arbeidskraften midlertidige rekrutteringsstillinger (stipendiater og postdoktorer), og stillingskategorien 'adjunct research scientist' er deltidsansatte som har hovedstilling hos en annen arbeidsgiver. Selv om det nøyaktig antall ansatte i disse stillingene vil variere noe år for år, i takt med antall eksternt finansierte prosjekter, er det totale antallet relativt stabilt over tid.

Tabell 1: Kjønnsbalanse, ansatte med hovedstilling på Simula. Stillingskategorier med mindre enn fem kvinner og fem menn rapporteres ikke, og er markert med '-'.
 -

Stillingskategorier på Simula	Simulakonsernet		SRL	
	Antall kvinner	Antall menn	Antall kvinner	Antall menn
Totalt	65	125	34	64
Vitenskapelige stillinger	12	49	7	23
Rekrutteringsstillinger	27	66	13	33
Administrative stillinger	26	10	14	8
Konsernledelsen	7	7	-	-

Stillingskategorier i Tabell 1:

- Vitenskapelige stillinger: inkluderer forsker I, II, III (ikke adjunktstillinger), samt ingeniører
- Rekrutteringsstillinger: trainees, PhD-studenter, postdoktorer
- Administrative stillinger: HR, finans, kommunikasjon, drift, IT drift, ledelse
- Konsernledelsen: inkluderer administrerende direktør og selskapsdirektører, samt andre ledere som inngår i konsernledelsen. Medlemmer i konsernledelsen er også telt i stillingskategoriene over da de som hovedstilling enten er administrative eller vitenskapelig ansatt.

Tabell 2: Kjønnsbalanse i ulike grupperinger

	Midlertidig ansatte		Faktisk deltid		Ufrivillig deltid		Foreldrepermisjon	
	Kvinner	Menn	Kvinner	Menn	Kvinner	Menn	Kvinner	Menn
Konsern	35	87	7	25	-	-	15	13
SRL	18	41	-	-	-	-	14	10

Grupperingene i Tabell 2 er definert slik:

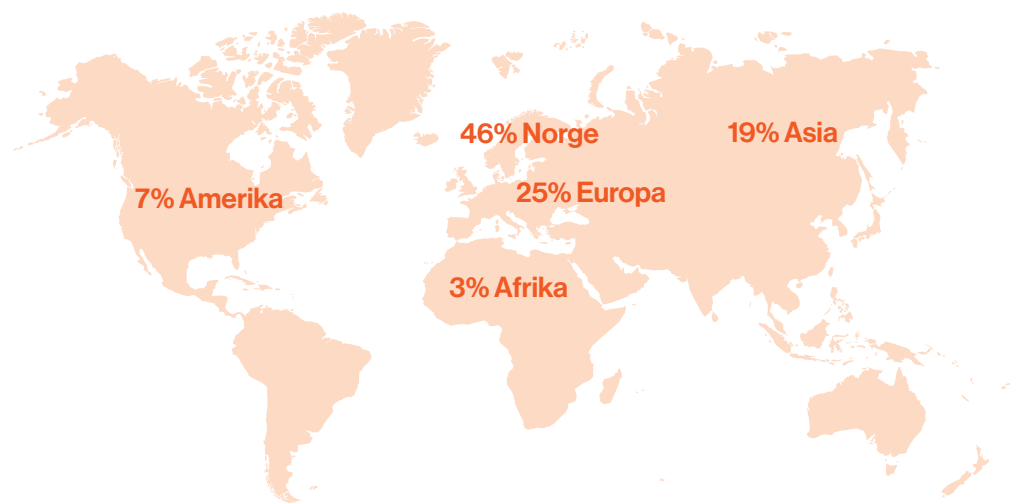
- Midlertidig ansatte: hovedsakelig rekrutteringsstillinger (PhD-studenter og postdoktorer), adjunktstillinger, interns, og assistenter/vikarer. Oppgis i antall.
- Faktisk deltid: ansatte, både forskere og administrative. De fleste i denne kategorien har andre stillinger ved siden av som er knyttet opp mot arbeidet de gjør på Simula (hovedsakelig adjunktstillinger). Oppgis i antall.
- Ufrivillig deltid: Vi har ingen ansatte i deltidsstillinger som ønsker å jobbe mer.
- Foreldrepermisjon: Oppgis i antall uker. Totalt antall uker per kjønn er deretter delt på antall kvinner og menn som har tatt ut foreldrepermisjon for å vise gjennomsnittlig uttak per kjønn.

Vårt arbeid for likestilling og mot diskriminering

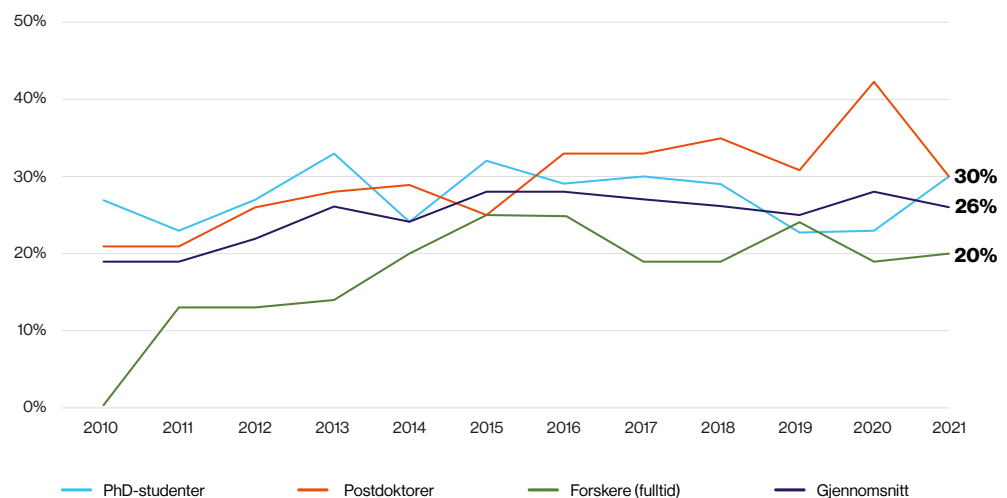
Simula er avhengig av kompetente og motiverte medarbeidere med spesialkompetanse for å kunne nå målene sine. Gjennom å rekruttere høyt kvalifiserte forskere fra hele verden, har Simula blitt en stadig mer mangfoldig arbeidsplass. Simulas

medarbeidere representerer for tiden 41 forskjellige nasjonaliteter og 54% av de ansatte kommer fra andre land enn Norge (se Figur 1). Totalt er 33% av Simulas vitenskapelig ansatte kvinner (se Figur 2).

Figur 1: Simula er en mangfoldig arbeidsplass. Figuren viser andel ansatte fra de forskjellige kontinentene.



Figur 2: Kvinneandel i vitenskapelige stillinger på Simula



Overordnede prinsipper for likestilling og mot diskriminering

Likestillingsarbeid er forankret i Simulas ledelse og i ulike strategier og retningslinjer:

- Simula har jobbet målrettet med å rekruttere og videreutvikle kvinnelige forskertalenter i over ti år. Det første målet om å oppnå 25% kvinneandel blant forskerstillingene ble nådd i 2013. Simula har som målsetning å oppnå en total kvinnenandel på 40% av alle ansatte innen 2028.
- Det gjøres et omfattende arbeid med HMS på Simula. Verneombud, arbeidsmiljøutvalget, PhD-forum, HR og velferdskomiteen er involvert i arbeidet, og det utføres regelmessig medarbeidersamtaler og arbeidsmiljøundersøkelser.
- Styrene i Simula-selskapene får løpende rapporter om de ansattes velferd, både rutinemessig (f.eks. HMS-rapporter til hvert styremøte) og for de store sakene som påvirker ansatte. I løpet av 2021 har styrene blitt spesielt oppdatert på tiltak og konsekvenser knyttet til koronapandemien, for eksempel bruken av hjemmekontor.
- Simulas kultur er utførlig beskrevet på nettsiden. Denne beskrivelsen formidler spesielt Simulas kjerneverdier og forventninger til en mangfoldig arbeidsplass.
- Simula har tydelige retningslinjer for å hindre alle former av trakassering, med et tilhørende varslingsystem. Gjengitt i kortversjon: "Simula will not accept or tolerate any form of harassment, victimization or discrimination based on religion, gender, sexual orientation, age, nationality, physical disability or political views."

Praktiske prosedyrer for likestilling og mot diskriminering

Simula jobber aktivt og målrettet med likestilling og mot diskriminering, som en viktig del av arbeidet for å sikre gode arbeidsforhold i praksis. Ansvaret for dette arbeidet er delt over flere funksjoner på Simula, inkludert verneombud, arbeidsmiljøutvalget, HR, ledere på alle nivå, direktørene, konsernledelsen og styret. Tiltak som blir besluttet iverksettes av administrasjonen, og i flere tilfeller innledes samarbeid med representanter for de ansatte (tillitsvalgte, verneombud eller fagforeningsrepresentant). Informasjonsflyt sikres via regelmessige møter mellom avdelingslederne og utvalgte

administrasjonsfunksjoner. I tillegg har alle ansatte på Simula et selvstendig ansvar for å ivareta Simula-kulturen og bidra til et inkluderende arbeidsmiljø. Ansatte har også varslingsplikt hvis de oppdager noen form for trakassering på jobb.

Som et resultat av dette omfattende arbeidet over mange år, har Simula iverksatt tiltak som bidrar til likestilling og mot diskriminering. De nåværende tiltakene er beskrevet nedenfor.

Arbeidsmiljø

Kvalitetssikring og utvikling av arbeidsplassen er et kontinuerlig arbeid som utøves gjennom et internt inspeksjonssystem som omfatter helse, sikkerhet og arbeidsmiljø. Arbeidsmiljøutvalget i Simula jobber med å utvikle og opprettholde arbeidsmiljøkvaliteten og følge opp spørsmål angående sikkerhet, helse og velferd hos medarbeiderne. Resultatene fra arbeidsmiljøundersøkelsen som ble gjennomført høsten 2018 var generelt meget gode. Resultatene viste forbedringer i de fleste kategorier sammenlignet med både 2014-undersøkelsen på Simula og forskningsinstituttsektoren generelt. Selv om disse resultatene bekrefter at arbeidsmiljøet på Simula er godt, og at medarbeiderne trives, fortsetter arbeidet med å følge opp resultatene i de enkelte enhetene og i Simula som helhet. Arbeidsmiljøundersøkelsen vil gjennomføres på nytt våren 2022.

Arbeidsforholdene i 2021 ble igjen påvirket av Covid-19 pandemien. De ansatte har hatt hjemmekontor store deler av året, samtidig som det ble tilrettelagt for de som av ulike grunner trengte tilgang til kontorlokalene. De ansattes hjemmekontor fikk i 2020 og 2021 nødvendig utstyr for å kunne gjennomføre arbeidet hjemmefra på en ergonomisk forsvarlig måte og for å sikre best mulig arbeidsforhold. Det ble lagt arbeid i å tilrettelegge for både fysiske og digitale møteplasser som bidro til sosialisering i tråd med smitteverntiltak.



Tilrettelegging og mulighet for å kombinere arbeid og familieliv

Simula har mange ordninger som legger til rette for en god balanse mellom arbeid og fritid, herunder familieliv. Med fleksibel arbeidstid kan ansatte kombinere en krevende karriere med aktiviteter og ansvar utenfor jobb. Simula har innført en ordning som gir alle som får barn 25 000 kroner i bonus. Ansatte i rekrutteringsstillinger (stipendiater og postdoktorer) får i tillegg fire måneders forlengelse av ansettelseskontrakten når de får barn. Simula har også nylig etablert et sponsorprogram, hvor ansatte kan søke om uforpliktende støtte til organiserte fritidsaktiviteter som de er engasjert i utenfor jobb. Med disse tiltakene ønsker Simula å bidra til å være en god arbeidsplass for alle sine ansatte, uavhengig av livssituasjon.

Rekruttering og kompetanseutvikling

Simula jobber hele tiden med å tiltrekke seg, utvikle og holde på dyktige forskere med ulike bakgrunner. Selskapet har utarbeidet retningslinjer som krever at kvalifiserte kandidater av begge kjønn skal kalles inn til intervju ved rekruttering. Retningslinjene blir jevnlig kommunisert til ansatte som skal rekruttere nye forskere, blant annet på prosjektleder-seminarer. Spesielt for nyansatte rekruttert fra utlandet legger Simula til rette for en rask og positiv overgang til en norsk arbeidsplass gjennom blant annet administrativ støtte, sosiale tiltak og norskopplæring. Norskopplæring blir også tilbudt til nyansattes ektefeller/partner som flytter til Norge.

Simula legger til rette for kompetanseutvikling. Fra et forskningsperspektiv innebærer dette tilgang til faglige og administrative ressurser som er nødvendige for å kunne etablere seg som forsker. Alle ansatte oppfordres til å melde seg på kurs eller delta på andre opplæringstilbud som kan bidra til utvikling, både som fagperson og leder. Siden 2016 har flere av Simulas prosjektledere deltatt i intensive lederutdanningsprogrammer på internasjonalt anerkjente institusjoner, inkludert Stanford, Wharton og London Business School. Simula arrangerer også seminarer for veiledere med fokus på aktuelle og vanskelige temaer og tilbyr kurs for stipendiater og postdoktorer for

å utvikle deres forståelse og ferdigheter til de selv skal veilede. Som en konsekvens av Covid-19 pandemien ble heller ikke 2021 et normalår med hensyn til kursvirksomhet, men de planlagte kurstilbudene som kunne gjennomføres digitalt ble gjennomført også dette året. Blant annet ble det arrangert et heldags lederseminar, med temaer hentet fra lederutdanningsprogrammer hos London Business School.

Lønnsvilkår

Annethvert år gjennomfører Simula en undersøkelse av lønnsvilkår i organisasjonen, dette ble igjen gjennomført i 2021. Målet er todelt; å vurdere om lønnsnivået på Simula er konkurransedyktig (eksternt perspektiv) og om lønnsnivået gjenspeiler den enkeltes ansvarsnivå og stillingskategori (internt perspektiv).

I denne prosessen har vi vurdert likt stillingsnivå (f.eks. PhD-studenter) og arbeid med lignende administrativ plassering (f.eks. rådgiver i HR og kommunikasjonsmedarbeider). I tillegg er individuelle vurderinger relatert til bl.a. utdanning, erfaring og bidrag samt forskjeller basert på kjønn.

For beregning av lønnsforskjeller mellom Simula-ansatte har vi sett på fastlønn og bonus. Alle ansatte får i tillegg naturalytelser, denne grunnkompensasjonen utgjør det samme for alle ansatte uavhengig av stillingskategori (mobilbruk, bredbånd hjemme og forsikringer). Lønnsvilkårene hos Simula er deretter vurdert og analysert opp mot statistikk fra Forskerforbundet, Tekna og SSB. Identifiserte avvik har er deretter blitt håndtert og rettet opp.

I oversikten på neste side (tabell 3) har vi benyttet oss av stillingskategorier hvor det er praktisk mulig å presentere likt arbeid av lik verdi^[1], men også her ser vi at det er vanskelig å sammenligne tall hvor det er store nok grupperinger innad i disse kategoriene. Vi har derfor benyttet gjennomsnitt års erfaring etter mastergrad som et verktøy for å gi et mer nyansert bilde av tallene. Spesielt ser vi at kategorien «vitenskapelige stillinger – mellomnivå» gir inntrykk av en kjønnsmessig skjevfordeling. Også her har hver enkelt ansatt blitt vurdert ut fra kriteriene skissert ovenfor (erfaring, bidrag og ansvarsnivå) og vi har vurdert skjevfordelingen til å være et resultat av at den totale kategorien både er liten og svært heterogen.

[1] Bufdirs aktivitet- og redegjørelsesplikt introduserer begrepene "likt arbeid" og "arbeid av lik verdi" som en måte å definere stillingskategorier på. Stillingskategoriene benyttes deretter til å kartlegge lønnsforskjeller innad i kategorien.

Tabell 3: Gjennomsnittlig antall år med erfaring etter mastergrad

Stillingskategori	Gjennomsnittlig antall år med erfaring etter mastergrad		Forskjeller i lønn (menn:kvinner)
	Kvinner	Menn	
Vitenskapelige stillinger			
• Senior	15 år	21 år	6%
• Mellomnivå	6 år	9 år	18%
Rekutteringsstillinger	5 år	5 år	0%
Administrative stillinger	-	-	

Administrasjonen inkluderer ledelse, IT drift, vaktmestertjenester, resepsjon, økonomi, HR og kommunikasjon. Totalt utgjør administrasjonen 36 ansatte. Det er ikke hensiktsmessig å presentere disse tallene samlet da variasjonen i arbeidet er stor, og ved inndeling i likt arbeid av lik verdi blir antallet i hver kategori for få. Det har imidlertid blitt gjennomført tilsvarende analyse av arbeidet i administrasjonen som ellers i konsernet og dette har vist at den enkeltes arbeid er kompensert iht. den enkeltes erfaring, bidrag og ansvarsnivå.

Ansatte som Simula ikke bestemmer lønnsnivået til er ikke tatt med i denne analysen. Det gjelder i hovedsak daglig leder i de forskjellige selskapene hvor styret fastsetter lønnsnivå.

Forfremmelse

Hvert år gjennomfører Simula en prosess hvor de vitenskapelige ansatte vurderes i henhold til fastsatte stillingskriterier for opprykk. De som oppfyller kravene rykker opp til en høyere vitenskapelig stillingskategori.

Sykefravær

Sykefraværet er generelt lavt i Simula. I 2021 var sykefraværet på 1,5% i Simula-konsernet (1,2% i SRL). Simula har avtale med NAV om et inkluderende arbeidsliv. Hensikten med avtalen er å forebygge og redusere sykefravær, styrke jobbnærværet og hindre utstøting og frafall fra arbeidslivet. En handlingsplan med fokus på hvordan Simula behandler disse sakene diskuteres med NAV årlig.

Arbeid mot trakassering og konflikthåndtering

Simula skal sørge for et trygt og sikkert arbeidsmiljø i tråd med selskapets prinsipper for en god arbeidskultur. Simula tar hensyn til den enkelte ansattes individuelle behov og hverken aksepterer eller tolererer noen form for trakassering, ekskludering eller diskriminering basert på religion, kjønn, seksuell legning, alder, nasjonalitet, funksjonshemning eller politiske synspunkter. Simula har utarbeidet retningslinjer for konflikthåndtering og varsling. Retningslinjene oppfordrer medarbeiderne til aktivt å bidra til et arbeidsmiljø der konflikter blir håndtert på en åpen, ærlig og konstruktiv måte, og til å forsøke å forhindre at det oppstår ødeleggende konflikter.

Etikk

Å opprettholde høye etiske standarder har stor verdi for Simula som organisasjon og for våre ansatte. Simulas etiske retningslinjer er utarbeidet for å øke bevisstheten rundt og for å overholde de høye etiske standardene som kreves av hver enkelt medarbeider. De etiske retningslinjene inneholder punkter som forskningsetikk; arbeidsmiljø og inkludering; gaver, bestikkelser og korrupsjon; konfidensialitet; og interessekonflikter. Overholdelse av retningslinjene bidrar til å skape troverdighet i samarbeid med partnere.

Slik arbeider Simula for likestilling og mot diskriminering

Simulas arbeid for likestilling og mot diskriminering er et kontinuerlig samspill mellom mange aktører i konsernet, inkludert ledelsen, styret, administrasjonen, ansatte og tillitsvalgte. Simulas administrasjon baserer mye av sitt arbeid på syklusen i en 4-trinns arbeidsmetode som innebærer:

1. Undersøke risiko for diskriminering og hindre for likestilling
2. Analysere årsaker
3. Iverksette tiltak
4. Evaluere resultater av arbeidet

I løpet av de siste årene har Simula gjennomført en målrettet prosess for å identifisere diskrimineringsrisikoer for kjønnslikestilling og utvikle tiltak for disse. Flere av rekrutteringstiltakene etablert i forlengelsen av denne gjennomgangen, som å alltid kalle inn minst én kandidat av hvert kjønn til intervju, er nå etablert praksis.

I 2021 har Simula fortsatt arbeidet for likestilling og mot diskriminering og utvalgte eksempler på dette arbeidet finnes i tabell 4.

Tabell 4: Utvalgte eksempler fra arbeid med risikoidentifisering og tiltaksutvikling

Potensiell risiko	Mulige årsaker	Iverksette tiltak	Effekt av tiltak
1. Mulig risiko for at kvinnelige forskere har langsommere faglig opprykk.	Kvinnelige forskere publiserer mindre og søker færre eksternfinansierte prosjekter	Utvikle en kvalitetssikringsprosess som støtter alle forskerne i prosjekt-søknadsprosessen	Søknadene har fått bedre evaluerings-score, men kjønns-dimensjonen er ikke klar ennå.
2. Mulig risiko for "leaky pipeline" kjent fra akademia – har vi gode nok tiltak som sikrer at vi beholder talentfulle kvinnelige forskere på seniornivå i organisasjonen?	Deler av arbeidsmiljøet er ikke tilstrekkelig tilrettelagt for å tiltrekke og beholde de beste forskerne – uavhengig av kjønn, bakgrunn eller livssituasjon.	Behov for økt kompetanse i organisasjonen og kunnskap om "best practice". Søknad om deltagelseprosjekt i BalanseHub nettverket ble dermed utarbeidet og sendt.	Prosjektet BalanseHub startet 11.2021 (se s. 33 for flere detaljer).
3. Mulig risiko for at rekruttering ikke gjennomføres likt i alle rekrutteringsprosesser.	Mangel på overordnet opplæringsmateriell til støtte for ansatte i rekrutteringsrollen.	Utarbeidet opplæringsmateriell for å oppnå god behandling av søkere og samtidig sørge for kvalitet i alle ledd i rekrutteringsprosessen.	Vi anser dette som en kontinuerlig prosess, og vil jevnlig gå gjennom effekt og identifisere nye potensielle risikoer.
4. Mulig risiko for at alle ansatte ikke har oversikt over kurs- og utviklingsmuligheter i Simula.	Erfaring med at kommunikasjon om tilbud ikke alltid når frem til alle ansatte.	Opprettet Simula Academy som har overordnet ansvar for faglig utvikling av alt personell. Simula Academy skal både ha faste kurstilbud (f.eks. lederutviklings-workshop), og seminarer og gjesteforelesere som kan gi innsikt i aktuelle tema.	Simula Academy hadde offisiell åpning 01.01.22. Vi vil vurdere effekten av dette på et senere tidspunkt.
5. Mulig risiko for at ansatte som kommer tilbake fra permisjon syns det er vanskelig å komme inn i arbeidet sitt igjen.	Etter lengre permisjon som f.eks. foreldrepermisjon vil ansatt ha behov for oppdatering av hva som har skjedd både faglig og organisatorisk siden permisjonen startet.	Innført fast rutine for samtale mellom nærmeste leder og ansatte som kommer tilbake fra permisjon. Dette skal legge til rette for en smidigere overgang, «re-boarding».	Tiltak igangsatt høsten 2021. Vi vil vurdere effekt av tiltak når vi har tilgjengelig tilstrekkelig mengde data.
6. Risiko for at det er uavklarte effekter av hjemmekontor.	Etter to år med hovedsakelig hjemmekontor har det vært behov for å belyse både positive og negative aspekter ved ordningen.	Testperiode for bruk av hjemmekontor hvor hver avdeling kan eksperimentere med behovet for arbeid på kontor eller hjemme. Dette for å kunne helhetlig vurdere hva som er best for arbeidsmiljø og faglig utvikling.	Testperiode startet høsten 2021, men ble innstilt pga nye nasjonale restriksjoner. Testen vil starte opp igjen så snart som mulig.



Ifølge de nye kravene fra Aktivitets- og redegjørelseplikten (ARP) skal arbeidet for likestilling og mot diskriminering utføres i mer aktivt samarbeid med tillitsvalgte etter den lovbestemte arbeidsmetoden. En struktur som tydeligere reflekterer dette er påbegynt og skal videreføres i 2022.

Videre tiltak i arbeidet for likestilling og mot diskriminering

I tillegg til å videreføre tiltakene nevnt ovenfor, vil vi også innføre nye tiltak. I 2021 gjennomførte Simula en undersøkelse for å belyse ansattes opplevelse av mangfold og inkludering på jobb. Denne undersøkelsen viste at hoveddelen av Simulas ansatte opplever arbeidsplassen som likestilt og inkluderende, men at vi fortsatt har forbedringsmuligheter. Vi skal jobbe videre med å identifisere og vurdere tiltak som vil gi en bedre arbeidsplass for alle våre ansatte.

I 2022 vil vi gjennomføre en felles arbeidsmiljøundersøkelse for hele konsernet. I forbindelse med dette arbeidet vil vi samtidig vurdere om det er områder vi ønsker å belyse og få tilbakemelding på med hensyn til arbeidsmiljøet generelt og med fokus på mangfold og diskriminering spesielt. Denne gjennomgangen vil vi gjøre i samarbeid med både verneombud og arbeidsmiljøutvalg for å sikre forankring på tvers av konsernet.

Noen av tiltakene for 2022 vil være videreutviklinger av tiltak påbegynt tidligere. Flere av disse vil bli organisert under Simulas prosjekt HiddenFigures, et deltagelse- og tiltaksprosjekt i Forskningsrådets program BalanseHub^[1] som støtter kulturelle og strukturelle endringer for å fremme likestilling og kjønnsbalanse i forskningsinstitusjoner. HiddenFigures har som mål å oppnå langsiktig kjønnsbalanse og mangfold ved å skape en ledelseskultur på tvers av Simula som er inkluderende med tanke på forskernes ulike bakgrunner og livssituasjoner. Som deltaker i BalanseHub vil Simula også lære fra andre deltagerprosjekter og benytte seg av tilgangen til oppdatert kunnskap og utprøvede praksiser for å jobbe for likestilling og mot diskriminering.

Ved utgangen av pandemien vil vi også i større grad kunne vurdere og reflektere over effekten denne situasjonen har hatt på oss både privat og profesjonelt. Vi vil i 2022 vurdere hvilke behov det er for organisatoriske tiltak i etterkant av pandemien.

[1] BalanseHub er en del av Forskningsrådets Balanseprogram (Kjønnsbalanse i toppstillinger og forskningsledelse).

Utdanning og formidling



Simula School of Research and Innovation (SSRI) ble etablert i mai 2007. Siden den gang har selskapet hatt ansvaret for utdanning ved Simula, med særlig vekt på forskerutdanningen.

Selskapet har mye å vise til: Totalt 156 PhD-studenter og 509 masterstudenter hadde fullført med veiledning fra Simula siden starten i 2001 og fram til desember 2021. Dette ble behørig feiret på høsten, med mange av kandidatene som hadde fullført doktorgrad i 2020 og 2021 tilstede. Bare i 2021 disputerte 15 til doktorgrad. Antall ferdige masterstudenter med veileder fra Simula var 33.

Simula ansetter hvert år studenter i sommerjobber, noe som har vært SSRI sin oppgave. Sommeren 2021 fordelte 26 studenter seg på forskningsavdelingene i SRL, SimulaMet, SimulaUiB. I tillegg underviste noen på sommerskolen i Bærum og noen jobbet i gründerselskaper i Gründergarasjen.

I tillegg til generelle administrative funksjoner, har SSRI organisert kurs, seminarer og veilederopplæring rettet mot egne studenter og forskere.

Aktiviteten rettet mot voksnes læring var et satsningsområde i 2021. Det gjelder både opplæring av lærere i programmering og bidrag til økt digital kompetanse hos andre voksne. Koronapandemien påvirket særlig antall kurs til lærere, fordi aktiviteten på mange skoler ble svært preget av høye smittetall. Likevel opplevde selskapet en vekst i denne delen av virksomheten.

Det spesial-tilpassende programmeringskurset rettet mot lærere er en kombinasjon av innføring i programmeringsspråket Python og undervisning i matematikk og naturfag.

Fra venstre: Matteus Hager, Marianne Aasen, Elin Backe Christophersen, Mohmina Farooq



I løpet av 2021 har SSRI arrangert kurs for lærere i Viken og Lillestrøm, samt Lambertseter skole og for Tekna Realistene. I tillegg holdt Kodeskolen kurs i programmering, datateknologi, nettverk, AI og IT-sikkerhet for medlemmer i Tekna (andre enn lærere), NHO og Norsk Industri. Det ble tilsammen fem kurs med totalt 162 deltagere tilsammen.

SSRI deltok i Bærum sin sommerskole med kodekurs for barn på grunnskolenivå. 120 elever deltok. I tillegg var 40 barn på kodekurs i høstferien.

Gjennom prosjektet Prepare formidler og organiserer SSRI ambassadører innen teknologi og naturfag. I 2021 var det liten

aktivitet på grunn av at skolene var svært påvirket av pandemien. To arrangement ble gjennomført i Arendal med 40 ungdomsskoleelever til sammen. Nytt av året var samarbeid med Aker-selskapenes vitensenter, Engineerium. 180 elever i alderen 10-15 år fikk undervisning i programmering i kombinasjon med besøk på senteret på Fornebu.

Fra og med 2022 vil SSRI omorganiseres for å fokusere på livslang læring innen digitalkompetanse. Forskerutdanning, rekruttering og karriereutvikling blir organisert i Simula Academy, en ny enhet på Simula.

SSRI i tall 2021

15

kandidater veiledet frem til fullført doktorgrad

33

studenter veiledet frem til fullført mastergrad

26

studenter hadde sommerjobb hos Simula

380

lærer deltok på kurs i regi av Kodeskolen

180

elever i alderen 10-15 år har deltatt på kurs i regi av Kodeskolen

Simula Metropolitan Center for Digital Engineering

Simula Metropolitan Center for Digital Engineering (SimulaMet) spesialiserer seg på forskning og utdanning innen kommunikasjonssystemer, maskinlæring og kunstig intelligens, og IT-ledelse. Selskapet eies av Simula Research Laboratory (SRL) og Oslomet – storbyuniversitetet.

SimulaMet ble etablert som et svar på det nasjonale og europeiske behovet for å styrke forsknings- og utdanningskapasiteten innen IKT og digitalisering. SimulaMets oppdrag er å drive forskning innen digital engineering på høyeste internasjonale nivå, utdanne og veilede doktorgrads- og masterstudenter ved OsloMet, samt bidra til innovasjon i samfunnet gjennom samarbeid, oppstartsbedrifter og lisensiering av forskningsresultater.

SimulaMet startet sin virksomhet i januar 2018 med en liten gruppe seniorforskere ledet av professor Olav Lysne som direktør. Per 31. desember 2021 består selskapet av 65 ansatte som representerer over 24 forskjellige nasjoner. Av disse er 16 doktorgradsstudenter og 14 postdoktorer. I tillegg har selskapet en rekke samarbeidspartnere og gjester i tett tilknytning til aktivitetene i senteret.

Aktiviteter og forskningsresultater

Hovedoppgaven til SimulaMet er å skape forskningsresultater på et høyt nivå. Forskerne ved SimulaMet forfatter bøker, publiserer tidsskriftartikler og konferansepublikasjoner, og veileder doktorgrads- og masterkandidater. I tillegg utvikler forskerne kurs og gir undervisning, de organiserer workshops, konferanser, bransjeseminarer og sommerskoler, publiserer åpne datasett og kildekode, og er rådgivere og medlemmer av statlige styrever og akademier.

I dag er SimulaMet godt etablert innenfor sine tre forskningsområder: kommunikasjonssystemer, IT-ledelse og styring, samt maskinlæring og kunstig intelligens. Kommunal- og distriktsdepartementet (KDD) har gitt mandat til, og finansierer, to forskningssentre ved SimulaMet: Center for Resilient Networks and Applications (CRNA) og Effektiv Digitalisering av Offentlig sektor (EDOS).

CRNA driver grunnleggende forskning innen robusthet og sikkerhet i nettverk. CRNA fokuserer på sikkerhet og sårbarhet i kommunikasjonsinfrastrukturer, og studerer hvordan applikasjoner kan fortsette å fungere på best mulig kvalitets- og sikkerhetsnivå, selv om de utsettes for tekniske feil, menneskelig feil eller onde hensikter. Senteret produserer blant annet en årlig rapport om tilstanden i norske mobilnett.

EDOS gjennomfører undersøkelser og analyserer informasjon om digitalisering i offentlig sektor. Forskningen har som mål

å gi kunnskap om hva som fører til vellykket digitalisering i offentlig sektor, og å spre kunnskap som fører til høyere effektivitet og mer verdiskaping.

To avdelinger ved SimulaMet har sitt faglige fokus innenfor kunstig intelligens og maskinlæring. Department of Machine Intelligence (MIND) har som mål å fremme grensene innen maskinlæring og datautvinning. Dette gjøres ved å utvikle nye metoder og algoritmiske løsninger for analyse av høydimensjonale data innen forskning og industri. Department of Holistic Systems (HOST) har som mål å undersøke og løse virkelige problemer innen intelligente distribuerte systemer, gjennom å adressere utfordringer som dekker alle komponenter i hele systemet, fra datainnsamling til visualisering, forklaring og forståelse av resultatene.

Flere forskningsprosjekter er blitt tildelt midler fra eksterne kilder. Dette muliggjør utvidelse av aktivitetene og styrker samarbeid med partnere og aktører fra industrien, academia og offentlige instanser. Disse finansieringskildene inkluderer Kommunal- og distriktsdepartementet, Norges forskningsråd og Horisont 2020.

I 2021 var aktivitetene preget av pandemien, med begrenset mulighet til å arrangere og delta på konferanser og sommerskoler. Noen planlagte aktiviteter er som følge av dette blitt utsatt, og digitale alternativer er etablert og benyttet der hvor det har vært mulig.

Strategisk samarbeid med OsloMet

En sentral rolle for SimulaMet er å være OsloMets strategiske samarbeidspartner for forskning innenfor digital engineering, samt bidra til master- og doktorgradsutdanningen innen feltet. Partene samarbeidet om etableringen av et doktorgradsprogram i ingeniørvitenskap ved OsloMet, og programmet startet opp og tok i mot søknader fra de første PhD-studentene i 2019.

Partnerne har også dannet OsloMet Artificial Intelligence Lab (OsloMet AI Lab), som er et felles forskningssenter for OsloMet og SimulaMet. AI Lab'en satses på en tverrfaglig tilnærming og utvikling av kunstig intelligens som tar hensyn til mennesker og samfunn. OsloMet AI Lab forvalter forsknings- og studentprosjekter innen kunstig intelligens, både anvendt og grunnforskning, inkludert teori og bruk av maskinlæring på ulike bruksområder. Aktivitetene i laboratoriet involverer studenter og forskere fra både SimulaMet og OsloMet.

Siden oppstarten har partnerskapet ført til en rekke resultater. SimulaMet har ansatt en rekke PhD-studenter som har opptak ved doktorgradsprogrammet ved Fakultet for teknologi, kunst og design (TKD) ved OsloMet. I tillegg veiledes PhD-studenter som er tatt opp ved PhD-programmet og ansatt ved andre organisasjoner, av forskere i SimulaMet. Personalet ved SimulaMet utvikler også kurs og underviser i emner på PhD- og masternivå ved universitetet.

I desember 2021 disputerte Vajira Thambawita som den aller første PhD-studenten som tok doktorgraden ved SimulaMet, og også den aller første graden ved doktorgradsstudiet i ingeniørvitenskap ved OsloMet. Thambawita disputerte med sitt prosjekt "DeepSynthBody: the beginning of the end for data deficiency in medicine", og har blitt veiledet av Chief Research Scientist Michael A. Riegler, Professor og Chief Research Scientist Pål Halvorsen, og Professor Hugo Hammer.

"Først og fremst er vi svært glade for å se at Vajiras arbeid gjennom de siste årene resulterer i den anerkjennelsen han virkelig fortjener. På SimulaMet er vi stolte av å ha vært en del av dette. Det andre aspektet er at denne disputasen markerer en viktig milepæl i samarbeidet mellom Simula og OsloMet. Da de to organisasjonene etablerte SimulaMet for fire år siden var det en intensjon å bidra til det nye PhD programmet i ingeniørvitenskap ved OsloMet. Med Vajira's disputas ser vi starten på det som vil bli en rekke PhD grader som en følge av dette samarbeidet», sa Olav Lysne da han ble intervjuet i forbindelse med Thambawitas disputas.

Forskere ved de to organisasjonene samarbeider om felles prosjektsøknader som har resultert i nye eksternt finansierte prosjekter som bidrar til å forsterke samarbeidet.



Simula UiB



Simula UiB eies av SRL og Universitetet i Bergen. Selskapets to seksjoner driver forskning og utdanning av master- og PhD-studenter innen kryptografi og informasjonsteori.

I 2021 har selskapets forskere publisert totalt 24 artikler i tidsskrift som IEEE Transactions on Information Theory, og presentert tre artikler på den anerkjente konferansen Asiacrypt.

Til sammen har seksjonene uteksaminert 34 masterstudenter og 7 PhD-kandidater. Det er nå tre år siden Simula UiB fikk finansiering til 12 rekrutteringsstillinger fra Kunnskapsdepartementet, og de første kandidatene holder nå på å gjøre seg ferdige.

Per 31. desember 2021 består selskapet av 27 ansatte som representerer 13 ulike nasjoner. Totalt er det 38 personer tilknyttet Simula UiB; sjefsforskere, forskere, postdoktorer, PhD-stipendiater og masterstudenter. Av disse tilhører omtrent to tredjedeler seksjonen for kryptografi og de resterende seksjonen for informasjonsteori. Forskerne ved Simula UiB veileder totalt seks postdoktorer, elleve PhD-stipendiater og åtte masterstudenter. Alle studenter tilknyttet Simula UiB vil få sin grad fra Universitetet i Bergen.

Selskapet i pandemi og endring

Som resten av Norge har også Simula UiB følt pandemiens virkninger. Perioder med hjemmekontor, åpning og nedstenging av landet, preger også forskerne. En god bedriftskultur og et støttende arbeidsmiljø har vært sterkt prioritert i 2021. Selskapet har lagt til rette for at ansatte kunne møtes når det har vært mulig, og har hatt et spesielt fokus på oppfølging av stipendiater i slutfasen av kontrakten.

I mai 2021 fattet styret til Simula UiB beslutning om å ansette en ny direktør for selskapet, en beslutning som medførte noe usikkerhet blant de ansatte. Etter en omfattende rekrutteringsprosess som kulminerte i desember 2021, lyktes styret med å rekruttere Professor Carlos Cid. Professor Cid bringer et svært relevant sett med bakgrunn og erfaring til rollen, både fra professoratet i informasjonssikkerhet ved Royal Holloway University of London og fra en 20% forskerstilling ved Simula UiB som han har hatt siden 2018.

Satsinger og eksterne samarbeid

To forskere ansatt ved Simula UiB har fått sikkerhetsklarering i 2021, og den ene har startet i en 20% stilling hos Nasjonal Sikkerhetsmyndighet (NSM). Dette støtter opp om Simula UiBs mål om å utdanne kandidater som kan sikkerhetsklareres, og styrker det eksisterende samarbeidet med NSM.

Simula UiB startet våren 2021 en økt satsning på prosjektsøknader til Forskningsrådet og EU. I november sendte forskere i kryptografi-seksjonen inn en søknad til MSCA-programmet til Horizon Europe, i samarbeid med nederlandske Stichting Radboud Universiteit. I tillegg

startet forberedelsene til Forskningsrådets søknadsfrist i februar 2022, hvor forskere fra kryptografi og informasjonsteori sendte inn to søknader til Young Research Talents og tre til Researcher Project for Scientific Renewal.

Selskapet videreførte også sitt fokus på rekrutteringsaktiviteter, inkludert deltakelse i Simulas sommer internship program. Praksisen med å tilby internships fungerer godt som rekrutteringskanal for norske PhD-studenter, da to sommer interns ble rekruttert til PhD-stillinger ved Simula UiB.

Innovasjon

Simula Innovation

Simula Innovation (SI) har fokus på å bygge opp en portefølje av selskaper som spinnes ut av Simula Research Laboratorys forskningsprosjekter, Gründergarasjen eller investeringer i andre lovende selskaper som knytter sin virksomhet opp mot ny teknologi.

Siden 2019 har SI opplevd betydelig vekst både når det gjelder nye investeringer og "exits". Sistnevnte skjer gjennom salg av deler eller hele aksjeporteføljen i et selskap. I løpet av 2021 hadde SI tre "exits", men investerte samtidig i fem nye selskaper.

Ved utgangen av 2021 inkluderte SI's investeringsportefølje 35 selskaper med en samlet omsetning på over 400 million kroner og 410 ansatte. De 35 selskapene er gruppert i følgende åtte kategorier: programvare, nettverk, salestech, proptech, fintech, medtech, media og sport.

Simula Consulting

Simula Consultings (SC) oppgave er å bygge bro mellom akademiske oppdagelser og utfordringer ved å tilby høykvalitets rådgivning innen dyp-teknologi. Dette oppnåes gjennom et nært samarbeid mellom rådgiverne hos Simula Consulting og forskere fra Simula Research Laboratory.

SCs hovedfokus har vært å utvikle skreddersydde teknologiske løsninger og gi teknologivurdering for store og små selskaper som Equinor, Statkraft, PorterBuddy. Vi har levert mer enn 15 prosjekter, hovedsakelig innen maskinlæring og kunstig intelligens.

I løpet av 2021 har Simula Consulting opplevd betydelig vekst, teamet har gått fra to til åtte personer og de årlige inntektene har økt fem ganger (fra 3 million kroner til 15 million kroner). Målet for 2022 er fortsatt vekst, samtidig som kvaliteten og dyktigheten opprettholdes.

Gründergarasjen

Gründergarasjen er en inkubator for teknologi-intensive oppstartsselskaper i tidlig fase, som gir utvalgte selskaper gratis medlemskap gjennom 12 måneder. Inkubatoren tilgjengeliggjør en rekke verdifulle ressurser, kompetanse, nettverk og fellesskap til selskaper som ellers ville jobbet alene fra kjøkkenbenken eller kanskje sin egen 'garasje'. Siden 2013 har 691 medlemmer gått gjennom inkubatoren på tvers av 216 selskaper, og omtrent en tredjedel av Simula Innovasjon sin investeringsportefølje består av selskaper som først gikk gjennom Gründergarasjen.

Inkubatoren danner en infrastruktur for kommersialisering fra Simula og OsloMet, og jobber aktivt for å bidra til at det skapes nye selskaper fra disse organisasjonene. Innsikten og nettverket innen akademia tillater dessuten Gründergarasjen å skape en rekke samarbeid mellom oppstartsbedrifter, studenter og forskere, samt hjelpe akademia med å lykkes med innovasjon og entreprenørskap. Blant annet har 154 IT-studenter på OsloMet blitt matchet med oppstartsbedrifter i Gründergarasjen siden 2018, det har blitt holdt mer enn 50 timer med undervisning, workshops og presentasjoner rettet mot studenter og forskere, og Gründergarasjen har bidratt til utvikling av nye innovasjonsfag samt en ny mastergrad innen Entreprenørskap på OsloMet.

Mens Gründergarasjen først og fremst hjelper selskaper som allerede har blitt skapt, ble Gründergarasjen Bootcamp utviklet i 2021 for å skape fremtidens gründere ut av akademia. Over en 12-ukers periode jobber studenter og forskere i team for å utvikle sitt kommersialiseringsprosjekt, med ukentlige workshops og gjesteforelesere. Målet er at deltakerne skal kunne presentere solide forretningskonsepter foran investorer ved Demo Day. Bootcampen gir praksis i den virkelige verden for å etablere solide oppstartsbedrifter i fremtiden, og en pilot av programmet blir gjennomført våren 2022, for deltakere fra Simula, SimulaMet og OsloMet.

Fra venstre: Amalie Tveit Pedersen (SI), Ottar Hovind (SI) og Valeriya Naumova (SC).



Doktorgrader og mastergrader 2021

Doktorgrader

Student	Tittel på oppgave	Veileder	Medveileder	Institusjon
Vajira Thambawita	DeepSynthBody: the beginning of the end for data deficiency in medicine	Michael A. Riegler	Pål Halvorsen, Hugo Hammer	OsloMet - storbyuniversitetet Institutt for informasjonsteknologi
Jonas van der Brink	Computing Microscopic Structure-Function Relationships in Contraction of the Heart	Andrew G. Edwards	William E. Louch, Aslak Tveito, Glenn Terje Lines, Andrew D. McCulloch	Universitetet i Oslo - Institutt for informatikk
Saeed Shafiee Sabet	Understanding and Mitigating the Influence of Delay on Cloud Gaming Quality of Experience	Pål Halvorsen	Carsten Griwodz, Sebastian Möller	Technische Universität - Faculty for Electrical Engineering and Computer Science, Berlin (Tyskland)
Solveig Næss	Biophysical modeling of electric and magnetic brain signals	Gaute Einevoll	Torbjørn V. Ness, Marianne Fyhn, Anders M. Dale	Universitetet i Oslo - Institutt for informatikk
John Petter Indrøy	Selected Topics in Cryptanalysis of Symmetric Ciphers	Håvard Raddum	Carlos Cid, Øyvind Ytrehus	Universitetet i Bergen - Institutt for informatikk
Carl Martin Rosenberg	Supporting Continuous Engineering with Unsupervised Log Analysis	Leon Moonen	Are Magnus Bruaset	Universitetet i Oslo - Institutt for informatikk
Morten Øygarden	Algebraic Cryptanalysis of Cryptographic Schemes with Extension Field Structure	Øyvind Ytrehus	Håvard Raddum	Universitetet i Bergen - Institutt for informatikk
Tristan Stöber	Cooperate to compete—Identifying a potential role for hippocampal region CA2 in episodic memory formation	Marianne Fyhn	Arvind Kumar, Trygve Solstad, Jill Leutgeb	Universitetet i Oslo - Institutt for informatikk
Ada Johanne Ellingsrud	Computational modelling of electrodiffusion and osmosis in cerebral tissue	Marie Elisabeth Rognes	Gaute Einevoll, Klas Pettersen, Kent-Andre Mardal	Universitetet i Oslo - Matematisk institutt
Ilsbeth G M van Herck	Biophysical and pharmacological properties of small conductance calcium-activated potassium channels	Aslak Tveito	Andrew G. Edwards, Mary Maleckar, Jussi Koivumäki, Hermenegild Arevalo	Universitetet i Oslo - Institutt for informatikk
Tao Ma	Executable Model Based Testing for Self-Healing Cyber-Physical Systems Under Uncertainty	Tao Yue	Shaukat Ali	Universitetet i Oslo - Institutt for informatikk
Karl Erik Holter	Robust preconditioning of multiphysics problems and interstitial fluid flow	Kent-Andre Mardal	Anders M. Dale, Unn Kristin H. Haukvik	Universitetet i Oslo - Institutt for informatikk
Safdar Aqeel Safdar	Improving Post-Deployment Configuration of Cyber-Physical Systems Using Machine Learning and Multi-Objective Search	Tao Yue	Shaukat Ali	Universitetet i Oslo - Institutt for informatikk
Konstantinos Kousias	Characterization and ML-based Modeling of Mobile Broadband Networks	Özgü Alay	Antonios Argyriou, Carsten Griwodz	Universitetet i Oslo - Institutt for informatikk
James D. Trotter	High-performance finite element computations: Performance modelling, optimisation, GPU acceleration & automated code generation	Xing Cai	Johannes Langguth, Simon Funke	Universitetet i Oslo - Institutt for informatikk

Mastergrader

Student	Tittel på oppgave	Veileder	Medveileder	Institusjon
Abinaya Abbi Sakthivel	Coupled mixed finite elements applied to cardiac electrophysiology	Joakim Sundnes	Cécile Daversin-Catty	Universitet i Oslo - Institutt for informatikk
Aigars Tumanis	Graph Clustering for Long Term Twitter Observations: Community Detection in Incremental Graphs	Johannes Langguth	Xing Cai, Konstantin Pogorelov	Universitet i Oslo - Institutt for informatikk
Aleksander Kjelstrup	Revealing Dangerous Behaviors in Self-Driving Vehicles Due to Switching between Different Scenarios: A Search-based Approach	Shaukat Ali	Sabita Maharjan	Universitet i Oslo - Institutt for informatikk
Andreas Huber	Observing Reddit's Interaction Network - A stream-based approach for large scale Network Analysis on Reddit	Johannes Langguth	Daniel Thilo Schröder	Universitet i Oslo - Institutt for informatikk
Bernhard Hjelen	A meta-analysis on the effectiveness of digital contact tracing solutions to date	Øyvind Ytrehus		Universitetet i Bergen - Institutt for informatikk
Bernhard Nornes Lotsberg	LSTM Models Applied on Hydrological Time Series	Simon Funke	Felix Matt	Universitet i Oslo - Fysisk institutt
Chinwendu Onwudiwe	Assessing Instability caused by Multiple Parameters of Automotive Multi-product Lines with Search Algorithms	Shaukat Ali	Paolo Arcaini	Universitetet i Tromsø - Institutt for industriell teknologi
Christopher Hærem	Neural Networks for Lossy Weakly-Private Information Retrieval	Hsuan-Yin Lin	Eirik Rosnes	Universitetet i Bergen - Institutt for informatikk
Daniel Asefaw Woldegiorgis	Mimicking Facial Expressions from Actor to Virtual Avatar using Machine Learning	Michael Riegler	Pål Halvorsen	Universitet i Oslo - Institutt for informatikk
Eina Bergem Jørgensen	Benchmarking and Optimization of Cardiac Electrophysiology Solvers	Joakim Sundnes	Hermenegild Arevalo, Cécile Daversin-Catty	Universitet i Oslo - Fysisk institutt
Erik Johannes Bjørnson Løvenskiold Grüner Husom	Deep learning to estimate power output from breathing	Sagar Sen	Pierre Bernabé, Morten Hjorth-Jensen	Universitet i Oslo - Fysisk institutt
Ernest Pranoto	Soccer Highlight Website Design: Improving Current Interface and Proposing Universal Design and Accessibility Principles	Michael Riegler	Pål Halvorsen	OsloMet - storbyuniversitetet, Institutt for informasjonsteknologi
Han Wang	Coding for DNA-Based Storage	Eirik Rosnes	Alexandre Graell i Amat	Chalmers tekniska högskola - Department of Electrical Engineering, Göteborg, Sverige
Haris Kadragic	Machine learning-based approach for automated clipping of soccer events	Pål Halvorsen	Michael Riegler	Universitet i Oslo - Institutt for informatikk
Henrik Hexeberg	Exploring MultiPath TCP Through Discrete Event Simulation	Øyvind Ytrehus		Universitetet i Bergen - Institutt for informatikk
Joakim Valand	Machine Learning-based approach for automated clipping of soccer events	Pål Halvorsen	Michael Riegler	Universitet i Oslo - Institutt for informatikk
Jonas Wagle	Utilizing the SHAP framework to bypass intrusion detection systems	Øyvind Ytrehus		Universitetet i Bergen - Institutt for informatikk
Luk Bjarne Burchard	Accelerating Breadth-First Graph Traversals using Manycore Graphcore IPUs	Johannes Langguth	Daniel Schröder	Technische Universität - Department of Telecommunication System, Berlin, Tyskland

Student	Tittel på oppgave	Veileder	Medveileder	Institusjon
Markus Stige	Evaluation of multi-modal approaches for automatic spotting and classification of events in soccer games	Pål Halvorsen	Michael Riegler, Steven Hicks	Universitet i Oslo - Institutt for informatikk
Matrika Subedi	Automated reporting system using deep convolutional neural network in the medical domain	Pål Halvorsen	Michael Riegler, Steven Hicks	OsloMet - storbyuniversitetet, Institutt for informasjonsteknologi
Matthias Boeker	Classification of Schizophrenia based on Activity Time Series using Hidden Markow Models	Michael Riegler	Pål Halvorsen, Hugo Hammer	Karlsruhe Institute of Technology - Department of Economics and Management, Karlsruhe, Tyskland
Nora Elisabeth Qi Eck Pålsrud	Exploring Neural Machine Translation Architectures for Automated Code Repair	Leon Moonen	Laszlo Erdodi	Universitet i Oslo - Institutt for informatikk
Rabindra Khadka	Meta-Learning for Medical Image Segmentation	Steven Hicks	Vajira Thambawita, Michael Riegler, Pål Halvorsen	Universitetet i Trieste - Department of Engineering and Architecture, Trieste, Italia
Samuel Berntzen	Optimal Allocation of EV Charging Stations: A case study of the Norwegian road network	Johannes Langguth	Konstantin Pogorelov	Handelshøyskolen BI - Institutt for regnskap, revisjon og foretaksøkonomi
Sigurd Jordal	Success-rate Estimation for Side Channel Analysis	Martijn Stam	Kristian Gjøsteen	Norges teknisk-naturvitenskapelig universitet - Institutt for matematiske fag
Simen Håpnes	Solving Partial Differential Equations by the Finite Difference Method on a Specialized Processor	Xing Cai	Are Magnus Bruaset, Morten Hjorth-Jensen	Universitet i Oslo - Fysisk institutt
Simen Mailund Svendsen	In Search of Lost Time: A Deep Dive in Overlapping Computation and Communication in Memory Bound MPI Applications	Xing Cai		Universitet i Oslo - Institutt for informatikk
Sivert Andresen Cubedo	Fast Multi-GPU communication over PCI Express	Håkon Kvale Stensland	Michael Riegler, Jonas Markussen	Universitet i Oslo - Institutt for informatikk
Sondre Hamnvik	Deep learning to detect obstructive sleep apnea events from breathing	Sagar Sen	Pierre Bernabé, Are Magnus Bruaset	Universitet i Oslo - Institutt for informatikk
Svein Gunnar Fagerheim	Benchmarking Persistent Memory with Respect to Performance and Programmability	Xing Cai		Universitet i Oslo - Institutt for informatikk
Torbjørn Ruud	Simulooop - Testing Framework for an Industrial Elevator System	Shaukat Ali	Sabita Maharjan	Universitet i Oslo - Institutt for informatikk
Vinayak Parab	Automatic detection of events in sport videos	Michael Riegler	Pål Halvorsen	SRH University - Department of Informatics, Heidelberg, Tyskland
Øyvind Soma	Prototyping Connection Between Digital Twin and Physical Twin for Autonomous Driving to Support Experimentation	Shaukat Ali	Tao Yue, Sabita Maharjan	Universitet i Oslo - Institutt for informatikk

Oversikt over publikasjoner

Artikler i internasjonale tidsskrifter

Robust recovery of low-rank matrices with non-orthogonal sparse decomposition from incomplete measurements, Massimo Fornasier, Johannes Maly, Valeriya Naumova, Applied Mathematics and Computation, vol. 392, p. 125702, Elsevier.

Estimating covariance and precision matrices along subspaces, Zeljko Kereta, Timo Klock, Electronic Journal of Statistics, vol. 15, pp. 554 – 588, issue 1, The Institute of Mathematical Statistics and the Bernoulli Society.

Computational approaches to non-convex, sparsity-inducing multi-penalty regularization, Zeljko Kereta, Johannes Maly, Valeriya Naumova, Inverse Problems, vol. 37, p. 055008, issue 5, IOP Publishing Ltd.

Abstractions and automated algorithms for mixed-dimensional finite element methods, Cécile Daversin-Catty, Chris N. Richardson, Ada Johanne Ellingsrud, Marie E. Rognes, ACM Transactions on Mathematical Software, vol. 47, pp. 1 – 36, issue 4, ACM.

Parameter robust preconditioning by congruence for multiple-network poroelasticity, Eleonora Piersanti, Jeonghun J. Lee, Kent-Andre Mardal, Marie E. Rognes, Travis Thompson, SIAM Journal of Scientific Computing, vol. 43, pp. B984 – B1007, issue 4, SIAM.

A deep network construction that adapts to intrinsic dimensionality beyond the domain, Timo Klock, Alexander Cloninger, Neural Networks, vol. 141, pp. 404 – 419, Elsevier.

Accurate discretization of poroelasticity without Darcy stability – Stokes-Biot revisited, Kent-Andre Mardal, Marie E. Rognes, Travis Thompson, BIT Numerical Mathematics, vol. 61, pp. 941 – 976, Springer.

Estimating an Additive Path Cost with Explicit Congestion Notification, Peyman Teymooi, David Andrew Hayes, Michael Welzl, Stein Gjessing, IEEE Transactions on Control of Network Systems, vol. 8, pp. 859 – 871, issue 2, IEEE.

Estimating multi-index models with response-conditional least squares, Timo Klock, Stefano Vigogna, Alessandro Lanteri, Electronic Journal of Statistics, vol. 15, pp. 589 – 629, The Institute of Mathematical Statistics and the Bernoulli Society.

Industry-Academia research collaboration in software engineering: The Certus model, Dusica Marijan, Arnaud Gotlieb, Information and Software Technology, vol. 132, Elsevier.

An alternative correct answer to the Cognitive Reflection Test, Petra Filkukova, Johannes Langguth, Frontiers in Psychology, vol. 12, Frontiers Media SA.

Cognitive predictors of precautionary behaviour during the COVID-19 pandemic, Volker Thoma, Leonardo Weiss-Cohen, Petra Filkukova, Peter Ayton, Frontiers in Psychology, vol. 12, Frontiers Media SA.

What should I trust? Individual differences in attitudes to conflicting information and misinformation on COVID-19, Petra Filkukova, Peter Ayton, Kim Rand, Johannes Langguth, Frontiers in Psychology, vol. 12, Frontiers Media SA.

Blinded by emotions: The association between emotional reactivity and trust in fictitious news stories on crime, Petra Filkukova, Johannes Langguth, Studia Psychologica: International Journal for Research and Theory in Psychological Sciences, vol. 63, pp. 404 – 416, issue 4, Institute of Experimental Psychology, Centre of Social and Psychological Sciences.

A Flexible Optimization Framework for Regularized Matrix-Tensor Factorizations with Linear Couplings, Carla Schenker, Jeremy E. Cohen, Evrim Acar Ataman, IEEE Journal of Selected Topics in Signal Processing, vol. 15, pp. 506 – 521, issue 3, IEEE.

Analysis and approximation of mixed-dimensional PDEs on 3D-1D domains coupled with Lagrange multipliers, Miroslav Kuchta, Federica Laurino, Kent-Andre Mardal, Paolo Zunino, SIAM Journal on Numerical Analysis, vol. 59, pp. 558 – 582, issue 1, SIAM.

Dynamic coded caching in wireless networks, Jesper Pedersen, Alexandre Graell i Amat, Jasper Goseling, Fredrik Brännström, Iryna Andriyanova, Eirik Rosnes, IEEE Transactions on Communications, vol. 69, pp. 2138 – 2147, issue 4, IEEE.

A field experiment on trialsourcing and the effect of contract types on outsourced software development, Magne Jørgensen, Jon Grov, Information and Software Technology, vol. 134, p. 106559, Elsevier.

Evaluation of Probabilistic Project Cost Estimates, Magne Jørgensen, Morten Welde, Torleif Halkjelsvik, IEEE Transactions on Engineering Management, pp. 1 – 16, IEEE.

Enhanced Equivalence Projective Simulation: A Framework for Modeling Formation of Stimulus Equivalence Classes, Asieh Abolpour Mofrad, Anis Yazidi, Samaneh Abolpour Mofrad, Hugo Lewi Hammer, Erik Arntzen, *Neural Computation*, vol. 33, pp. 483 – 527, issue 2, MIT Press.

Optimal pacing sites in cardiac resynchronization by left ventricular activation front analysis, Mohammad Albatat, Hermenegild Arevalo, Jacob Bergsland, Vilde Strøm, Ilanko Balasingham, Hans Henrik Odland, *Computers in Biology and Medicine*, vol. 128, p. 104159, Elsevier.

A Comprehensive Study on Colorectal Polyp Segmentation with ResUNet++, Conditional Random Field and Test-Time Augmentation, Debesh Jha, Pia H. Smedsrud, Dag Johansen, Thomas de Lange, Håvard D. Johansen, Pål Halvorsen, Michael Riegler, *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics*, vol. 25, pp. 2029 – 2040, issue 6, IEEE.

Efficient numerical solution of the EMI model representing the extracellular space (E), cell membrane (M) and intracellular space (I) of a collection of cardiac cells, Karoline Horgmo Jæger, Kristian Gregorius Hustad, Xing Cai, Aslak Tveito, *Frontiers in Physics*, vol. 8, p. 579461, Frontiers.

Identifying drug response by combining measurements of the membrane potential, the cytosolic calcium concentration, and the extracellular potential in microphysiological systems, Karoline Horgmo Jæger, Verena Charwat, Samuel Wall, Kevin E. Healy, Aslak Tveito, *Frontiers in Pharmacology*, vol. 11, p. 569489, Frontiers.

Computational prediction of drug response in short QT syndrome type 1 based on measurements of compound effect in stem cell-derived cardiomyocytes, Karoline Horgmo Jæger, Samuel Wall, Aslak Tveito, *PLoS Computational Biology*, vol. 17, p. e1008089, issue 2, Public Library of Science.

NB-IoT Random Access: Data-driven Analysis and ML-based Enhancements, Giuseppe Caso, Konstantinos Kousias, Özgü Alay, Anna Brunström, Marco Neri, *IEEE Internet of Things Journal*, vol. 8, pp. 11384 – 11399, issue 14, IEEE.

Testing Self-Healing Cyber-Physical Systems under Uncertainty with Reinforcement Learning: An Empirical Study, Tao Ma, Shaikat Ali, Tao Yue, *Empirical Software Engineering*, vol. 26, p. 52, issue 3, Springer.

Risks and risk mitigation in global software development: an update, José L. Barros-Justo, Fabiane B. V. Benitti, Jefferson Seide Molléri, *Journal of Software: Evolution and Process*, vol. 33, p. e2370, issue 11, John Wiley & Sons Ltd.

Data augmentation based malware detection using convolutional neural networks, Ferhat Ozgur Catak, Javed Ahmed, Kevser Sahinbas, Zahid Hussain Khand, *PeerJ Computer Science*, vol. 7, p. e346, PeerJ.

CA2 beyond social memory: Evidence for a fundamental role in hippocampal information processing, Andrew Lehr, Arvind Kumar, Christian Tetzlaff, Torkel Hafting, Marianne Fyhn, Tristan Stöber, *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, vol. 126, pp. 398 – 412, Elsevier.

Computational modeling approaches to cAMP/PKA signaling in cardiomyocytes, Kimberly J. McCabe, Padmini Rangamani, *Journal of Molecular and Cellular Cardiology*, vol. 154, pp. 32 – 40, Elsevier.

Large scale “speedtest” experimentation in Mobile Broadband Networks, Cise Midoglu, Konstantinos Kousias, Özgü Alay, Andra Lutu, Antonios Argyriou, Michael Riegler, Carsten Griwodz, *Computer Networks*, vol. 184, p. 107629, issue 31, Elsevier.

Don't Trust Your Eyes: Image Manipulation in the Age of DeepFakes, Johannes Langguth, Konstantin Pogorelov, Stefan Brenner, Petra Filkkukova, Daniel Thilo Schroeder, *Frontiers in Communication*, vol. 6, Lausanne, Switzerland, Frontiers Media SA.

DiscBIO: A User-Friendly Pipeline for Biomarker Discovery in Single-Cell Transcriptomics, Salim Ghannoum, Waldir Leoncio Netto, Damiano Fantini, Benjamin Ragan-Kelley, Amirabbas Parizadeh, Emma Jonasson, Anders Ståhlberg, Hesso Farhan, Alvaro Köhn-Luque, *International Journal of Molecular Sciences*, vol. 22, p. 1399, issue 3, MDPI.

Using Jupyter for reproducible scientific workflows, Marijan Beg, Juliette Belin, Thomas Kluyver, Alexander Kononov, Benjamin Ragan-Kelley, Nicolas Thiery, Hans Fangohr, *Computing in Science & Engineering*, vol. 23, pp. 36 – 46, issue 2, IEEE.

Real-Time Polyp Detection, Localization and Segmentation in Colonoscopy Using Deep Learning, Debesh Jha, Sharib Ali, Nikhil Kumar Tomar, Håvard D. Johansen, Dag Johansen, Jens Rittscher, Michael Riegler, Pål Halvorsen, *IEEE Access*, vol. 9, pp. 40496 – 40510, IEEE.

A comprehensive analysis of classification methods in gastrointestinal endoscopy imaging, Debesh Jha, Sharib Ali, Steven Hicks, Vajira Thambawita, Hanna Borgli, Pia H. Smedsrud, Thomas de Lange, Konstantin Pogorelov, Xiaowei Wang, Philipp Harzig, Minh-Triet Tran, Wenhua Meng, Trung-Hieu Hoang, Danielle Dias, Tobey H. Ko, Taruna Agrawal, Olga Ostroukhova, Zeshan Khan, Muhammad Atif Tahir, Yang Liu, Yuan Chang, Mathias Kirkerød, Dag Johansen, Mathias Kirkerød, Pål Halvorsen, Michael Riegler, Pål Halvorsen, *Medical Image Analysis*, vol. 70, p. 102007, Elsevier.

Accurate numerical simulation of electrodiffusion and water movement in brain tissue, Ada J. Ellingsrud, Nicolas Boullé, Patrick E. Farrell, Marie E. Rognes, *IMA Mathematical Medicine and Biology*, vol. 38, pp. 516 – 551, issue 4, IMA.

A computational study of the effects of tachycardia-induced remodelling on calcium wave propagation in rabbit atrial myocytes, Marcia Vagos, Hermenegild Arevalo, Jordi Heijman, Ulrich Schotten, Joakim Sundnes, *Frontiers in Physiology*, vol. 12, Frontiers.

Energy Efficiency in Short and Wide-Area IoT Technologies: A Survey, E. Zanaj, Giuseppe Caso, Luca de Nardis, A. Mohammadpour, Özgü Alay, Maria-Gabriella di Benedetto, *Technologies*, vol. 9, issue 1, MDPI.

IoT Traffic Offloading with MultiPath TCP, C. Silva, Simone Ferlin, Özgü Alay, Anna Brunström, B. Kimura, *IEEE Communications Magazine*, vol. 59, pp. 51 – 57, issue 4, IEEE.

Multipath Scheduling for 5G Networks: Evaluation and Outlook, Hongjia Wu, Giuseppe Caso, Simone Ferlin, Özgü Alay, Anna Brunström, *IEEE Communications Magazine*, vol. 59, pp. 44 – 50, issue 4, IEEE.

Empirical Models for NB-IoT Path Loss in an Urban Scenario, Giuseppe Caso, Özgü Alay, Luca de Nardis, Anna Brunström, Marco Neri, Maria-Gabriella di Benedetto, *IEEE Internet of Things Journal*, vol. 8, pp. 13774 – 13788, issue 17, IEEE.

Brain solute transport is more rapid in periarterial than perivenous spaces, Vegard Vinje, Erik N. T. P. Bakker, Marie E. Rognes, *Scientific Reports*, vol. 11, Nature.

Sleep deprivation impairs molecular clearance from the human brain, Per Kristian Eide, Vegard Vinje, Are Hugo Pripp, Kent-Andre Mardal, Geir Andre Ringstad, *Brain*, vol. 144, pp. 863 – 874, *Brain*, issue 3, Oxford Academic.

A Generative Model based Adversarial Security of Deep Learning and Linear Classifier Models, Samed Sivaslioglu, Ferhat Ozgur Catak, Kevser Sahinbas, *Informatica*, vol. 45, issue 1, Informatica.

Joint tracking of multiple quantiles through conditional quantiles, Hugo Lewi Hammer, Anis Yazidi, Haavard Rue, *Information Sciences*, vol. 563, pp. 40 – 58, Elsevier.

Leveraging Network-Centric Strategic Goals in Capabilities, Jo Erskine Hannay, Eli Gjørven, *Journal of Military Studies*, De Gruyter.

Computational Modeling Studies of the Roles of Left Ventricular Geometry, Afterload, and Muscle Contractility on Myocardial Strains in Heart Failure with Preserved Ejection Fraction, Sheikh Mohammad Shavik, Samuel Wall, Joakim Sundnes, Julius M. Guccione, Partho Sengupta, Scott D. Solomon, Daniel Burkhoff, Lik Chuan Lee, *Journal of Cardiovascular Translational Research*, vol. 14, pp. 1131 – 1145, Springer.

Explaining deep neural networks for knowledge discovery in electrocardiogram analysis, Steven Hicks, Jonas L. Isaksen, Vajira Thambawita, Jonas Ghouse, Gustav Ahlberg, Allan Linneberg, Niels Grarup, Inga Strümke, Christina Ellervik, Morten Salling Olesen, Torben Hansen, Claus Graff, Niels-Henrik Holstein-Rathlou, Pål Halvorsen, Molly Maleckar, Michael Riegler, Jørgen K. Kanters, *Scientific Reports*, vol. 11, p. 10949, Springer Nature.

Kvasir-Capsule, a video capsule endoscopy dataset, Pia H. Smedsrud, Vajira Thambawita, Steven Hicks, Henrik Gjestang, Oda Olsen Nedrejord, Espen Næss, Hanna Borgli, Debesh Jha, Tor Jan Derek Berstad, Sigrun L. Eskeland, Mathias Lux, Håvard Espeland, Andreas Petlund, Duc Tien Dang Nguyen, Enrique Garcia-Ceja, Dag Johansen, Peter T. Schmidt, Ervin Toth, Hugo L. Hammer, Thomas de Lange, Michael Riegler, Pål Halvorsen, *Scientific Data*, vol. 8, p. 142, issue 1, Springer Nature.

Recommending Faulty Configurations for Interacting Systems Under Test Using Multi-Objective Search, Safdar Aqeel Safdar, Tao Yue, Shaikat Ali, *ACM Transactions on Software Engineering and Methodology*, vol. 30, pp. 1 – 36, issue 4, ACM.

A secure and efficient Internet of Things cloud encryption scheme with forensics investigation compatibility based on identity-based encryption, Devrim Unal, Abdulla Al-Ali, Ferhat Ozgur Catak, Mohammad Hammoudeh, *Future Generation Computer Systems*, vol. 125, pp. 433 – 445, Elsevier.

SmartIO: Zero-overhead Device Sharing through PCIe Networking, Jonas Markussen, Lars Bjørlykke Kristiansen, Pål Halvorsen, Halvor Kielland-Gyrud, Håkon Kvale Stensland, Carsten Griwodz, *ACM Transactions on Computer Systems*, vol. 38, pp. 1 – 78, New York, NY, United States, issue 1 – 2, Association for Computing Machinery.

An electrodiffusive neuron-extracellular-glia model for exploring the genesis of slow potentials in the brain, Marte J. Sætra, Gaute T. Einevoll, Geir Haldnes, *PLOS Computational Biology*, vol. 17, pp. 1 – 45, Public Library of Science.

On the impact of heterogeneity-aware mesh partitioning and non-contributing computation removal on parallel reservoir simulations, Andreas Thune, Xing Cai, Alf Birger Rustad, *Journal of Mathematics in Industry*, vol. 11, Springer.

A Multi-Parameter Comprehensive Optimized Algorithm for MPTCP Networks, Min Chen, Muhammad Waleed Raza, Thomas Dreibholz, Xing Zhou, Yuyin Tan, *Electronics*, vol. 10, Basel/Switzerland, issue 16, MDPI.

A computational method for identifying an optimal combination of existing drugs to repair the action potentials of SQT1 ventricular myocytes, Karoline Horgmo Jæger, Andrew G. Edwards, Wayne R. Giles, Aslak Tveito, *PLoS Computational Biology*, vol. 17, pp. e1009233, Public Library of Science.

First International Workshop on Quantum Software Engineering (Q-SE 2020), Rui Abreu, Shaikat Ali, Tao Yue, *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, vol. 46, pp. 30 – 32, issue 2, ACM.

The Open Porous Media Flow reservoir simulator, Atgeirr Flø Rasmussen, Tor Harald Sandve, Kai Bao, Andreas Lauser, Joakim Hove, Bård Skaflestad, Robert Klöfkor, Markus Blatt, Alf Birger Rustad, Ove Sævareid, Knut-Andreas Lie, Andreas Thune, *Computers & Mathematics with Applications*, vol. 81, pp. 159 – 185, Elsevier.

In vitro safety “clinical trial” of the cardiac liability of drug polytherapy, Bérénice Charrez, Verena Charwat, Brian Siemons, Henrik Finsberg, Evan Miller, Andrew G. Edwards, Kevin E. Healy, *Clinical and Translational Science*, vol. 14, pp. 1155 – 1165, issue 3, Wiley Online Library.

Heart Muscle Microphysiological System for Cardiac Liability Prediction of Repurposed COVID-19 Therapeutics, Bérénice Charrez, Verena Charwat, Brian Siemons, Ishan Goswami, Courtney Sakolish, Yu-Syuan Luo, Henrik Finsberg, Andrew G. Edwards, Evan Miller, Ivan Rusyn, Kevin Healy, *Frontiers in Pharmacology*, vol. 12, p. 684252, Frontiers Media SA.

Using 3D Convolutional Neural Networks for Real-time Detection of Soccer Events, Olav A. Nergår Rongved, Steven Hicks, Vajira Thambawita, Håkon Kvale Stensland, Evi Zouganeli, Dag Johansen, Cise Midoglu, Michael Riegler, Pål Halvorsen, *International Journal of Semantic Computing*, vol. 15, pp. 161–187, issue 2, World Scientific.

Huawei, 5G and Security: Technological Limitations and Political Responses, Karsten Friis, Olav Lysne, *Development and Change*, vol. 52, issue 5, Wiley.

Nationwide rollout reveals efficacy of epidemic control through digital contact tracing, Ahmed Elmokashfi, Joakim Sundnes, Amund Kvalbein, Valeriya Naumova, Sven-Arne Reinemo, Per Magne Florvaag, Håkon Kvale Stensland, Olav Lysne, *Nature Communications*, vol. 12, Springer Nature.

Optimising Performance for NB-IoT UE Devices through Data Driven Models, Omar Nassef, Toktam Mahmoodi, Foivos Ioannis Michelinakis, Kashif Mahmood, Ahmed Elmokashfi, *Journal of Sensor and Actuator Networks*, vol. 10, *Journal of Sensor and Actuator Networks*, MDPI.

Unraveling the Impact of Land Cover Changes on Climate using Machine Learning and Explainable Artificial Intelligence, Anastasiia Kolevatova, Michael Riegler, Francesco Cherubini, Xiangping Hu, Hugo Lewi Hammer, *Big Data and Cognitive Computing*, vol. 5, pp. 55, Multidisciplinary Digital Publishing Institute.

Communication-efficient Federated Learning and Permissioned Blockchain for Digital Twin Edge Networks, Yunlong Lu, Xiaohong Huang, Ke Zhang, Sabita Maharjan, Yan Zhang, *IEEE Internet of Things Journal*, vol. 8, issue 4, IEEE.

Federated Learning empowered End-Edge-Cloud Cooperation for 5G HetNet Security, Yunkai Wei, Sipei Zhou, Supeng Leng, Sabita Maharjan, Yan Zhang, *IEEE Network*, vol. 35, pp. 88–94, issue 2, IEEE.

Placement and Routing Optimization for Automated Inspection with UAVs: A Study in Offshore Wind Farm, Hwei-Ming Chung, Sabita Maharjan, Yan Zhang, Frank Eliassen, Kai Strunz, *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, vol. 17, pp. 3032–3043, issue 5, IEEE.

Mitigating Conflicting Transactions in Hyperledger Fabric Permissioned Blockchain for Delay-sensitive IoT Applications, Xiaoqiong Xu, Xiaonan Wang, Zonghang Li, Hongfang Yu, Gang Sun, Sabita Maharjan, Yan Zhang, *IEEE Internet of Things Journal*, vol. 8, pp. 10596–10607, issue 13, IEEE.

Communication-Efficient Federated Learning for Digital Twin Edge Networks in Industrial IoT, Yunlong Lu, Xiaohong Huang, Ke Zhang, Sabita Maharjan, Yan Zhang, *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, vol. 17, issue 8, IEEE.

Low-latency Federated Learning and Blockchain for Edge Association in Digital Twin empowered 6G Networks, Yunlong Lu, Xiaohong Huang, Ke Zhang, Sabita Maharjan, Yan Zhang, *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, vol. 17, pp. 5098–5107, issue 7, IEEE.

Deep Reinforcement Learning for Stochastic Computation Offloading in Digital Twin Networks, Yueyue Dai, Ke Zhang, Sabita Maharjan, Yan Zhang, *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, vol. 17, issue 7, IEEE.

Digital Twin Empowered Content Caching in Social-aware Vehicular Edge Networks, Ke Zhang, Jiayu Cao, Sabita Maharjan, Yan Zhang, *IEEE Transactions on Computational Social Systems*, vol. 9, pp. 239–251, issue 1, IEEE.

Adaptive Edge Association for Wireless Digital Twin Networks in 6G, Yunlong Lu, Sabita Maharjan, Yan Zhang, *IEEE Internet of Things Journal*, vol. 8, pp. 16219–16230, issue 22, IEEE.

Multi-Agent Deep Reinforcement Learning for Computation Offloading and Interference Coordination in Small Cell Networks, Xiaoyan Huang, Supeng Leng, Sabita Maharjan, Yan Zhang, *IEEE Transactions on Vehicular Technology*, vol. 70, pp. 9282–9293, issue 9, IEEE.

File System Support for Privacy-Preserving Analysis and Forensics in Low-Bandwidth Edge Environments, Aril Bernhard Ovesen, Tor-Arne Schmidt Nordmo, Håvard Dagenborg Johansen, Michael Riegler, Pål Halvorsen, Dag Johansen, *Information*, vol. 12, p. 430, issue 10, MDPI.

From Millimeters to Micrometers; Re-introducing Myocytes in Models of Cardiac Electrophysiology, Karoline Horgmo Jæger, Andrew G. Edwards, Wayne R. Giles, Aslak Tveito, *Frontiers in Physiology*, vol. 12, p. 763584, *Frontiers*.

Predictive Machine Learning of Objective Boundaries for Solving COPs, Helge Spieker, Arnaud Gottlieb, *AI*, vol. 2, pp. 527–551, *Basel/Switzerland*, issue 4, MDPI.

The bioelectricity of connective tissue cells and their environments: bridging the gap, Ali Mobasheri, Molly Maleckar, *Bioelectricity*, vol. 3, pp. 241–242, *Mary Ann Liebert Inc.*

Probing the putative role of KATP channels and biological variability in a mathematical model of chondrocyte electrophysiology, Sophie Fischer-Holzhausen, Kei Yamamoto, Maria Perona Fjelstad, Molly Maleckar, *Bioelectricity*, vol. 3, pp. 272–281, issue 4, *Mary Ann Liebert Inc.*

Artificial intelligence in the fertility clinic: status, pitfalls and possibilities, Michael Riegler, M. H. Stensen, O. Witczak, J. M. Andersen, Steven Hicks, Hugo Lewi Hammer, E. Delbarre, Pål Halvorsen, A. Yazidi, N. Holst, T. B. Haugen, *Human Reproduction*, vol. 36, pp. 2429–2442, issue 9, *Oxford Academic*.

Model independent feature attributions: Shapley values that uncover non-linear dependencies, Daniel Vidali Fryer, Inga Strümke, Hien Nguyen, *PeerJ Computer Science*, vol. 7, p. e582, *PeerJ*.

Shapley Values for Feature Selection: The Good, the Bad, and the Axioms, Daniel Fryer, Inga Strümke, Hien Nguyen, *IEEE Access*, vol. 9, pp. 144352–144360, IEEE.

Relative estimates of software development effort: Are they more accurate or less time-consuming to produce than absolute estimates, and to what extent are they person-independent?, Magne Jørgensen, Eban Escott, *Information and Software Technology*, vol. 143, pp. 1–9, *Wiley*.

Benefits management in software development: A systematic review of empirical studies, Kjetil Holgeid, Magne Jørgensen, Dag Ingar Kondrup Sjøberg, John Krogstie, IET Software, vol. 15, pp. 1–24, issue 1, IET.

Robust Preconditioners for Perturbed Saddle-Point Problems and Conservative Discretizations of Biot's Equations Utilizing Total Pressure, Wietse M. Boon, Miroslav Kuchta, Kent-Andre Mardal, Ricardo Ruiz-Baier, SIAM Journal on Scientific Computing, vol. 43, pp. B961–B983, issue 4, SIAM.

Direction and magnitude of cerebrospinal fluid flow vary substantially across central nervous system diseases, Per Kristian Eide, Lars Magnus Valnes, Erika Kristina Lindstrøm, Kent-Andre Mardal, Geir Ringstad, Fluids and Barriers of the CNS, vol. 18, issue 1186–193, Springer.

Variations in the cerebrospinal fluid dynamics of the American alligator (Alligator mississippiensis), Bruce A. Young, James Adams, Jonathan M. Beary, Kent-Andre Mardal, Robert Schneider, Tatyana Kondrashova, Fluids and Barriers of the CNS, vol. 18, issue 1205, Springer.

DeepFake electrocardiograms using generative adversarial networks are the beginning of the end for privacy issues in medicine, Vajira Thambawita, Jonas L. Isaksen, Steven Hicks, Jonas Ghouse, Gustav Ahlberg, Allan Linneberg, Niels Grarup, Christina Ellervik, Morten Salling Olesen, Torben Hansen, Claus Graff, Niels-Henrik Holstein-Rathlou, Inga Strümke, Hugo Lewi Hammer, Mary M. Maleckar, Pål Halvorsen, Michael Riegler, Jørgen K. Kanters, Nature Scientific Reports, vol. 11, p. 21896, Springer nature.

Impact of Image Resolution on Deep Learning Performance in Endoscopy Image Classification: An Experimental Study Using a Large Dataset of Endoscopic Images, Vajira Thambawita, Inga Strümke, Steven Hicks, Pål Halvorsen, Sravanthi Parasa, Michael Riegler, Diagnostics, vol. 11, issue 12, MDPI.

Prediction of Cloud Fractional Cover Using Machine Learning, Hanna Svennevik, Michael Riegler, Steven Hicks, Trude Storelvmo, Hugo Lewi Hammer, Big Data and Cognitive Computing, vol. 5, p. 62, issue 4, MDPI.

MedAI: Transparency in Medical Image Segmentation, Steven Hicks, Debesh Jha, Vajira Thambawita, Pål Halvorsen, Bjørn-Jostein Singstad, Sachin Gaur, Klas Pettersen, Morten Goodwin, Sravanthi Parasa, Thomas de Lange, Michael Riegler, Nordic Machine Intelligence, vol. 1, pp. 1–4, Oslo, issue 1, NMI.

Towards better explainable deep learning models for embryo selection in ART, A. Sharma, T. Haugen, Hugo Lewi Hammer, Michael Riegler, M. Stensen, Human Reproduction, vol. 36, issue Supplement_1, Oxford Academic.

Automated landmarking of bends in vascular structures: a comparative study with application to the internal carotid artery, Henrik Kjeldsberg, Aslak Bergersen, Kristian Valen-Sendstad, BioMedical Engineering OnLine, vol. 20, p. 120, issue 1, Springer Nature BMC.

Quantum Software: Model-driven or Search-driven? A Q-SE 2021 Workshop Report, Rui Abreu, Shaukat Ali, Tao Yue, Michael Felderer, Jaakko Exman, ACM SIGSOFT Software Engineering Notes, vol. 46, pp. 23–25, issue 4, ACM.

Left ventricular shape predicts arrhythmic risk in fibrotic dilated cardiomyopathy, Gabriel Balaban, Brian P. Halliday, Daniel Hammersley, Christopher A. Rinaldi, Sanjay K. Prasad, Martin J. Bishop, Pablo Lamata, EP Europace, pp. 1–11, European Society of Cardiology.

Combined In-silico and Machine Learning Approaches Toward Predicting Arrhythmic Risk in Post-infarction Patients, Molly Maleckar, Lena Myklebust, Julie Uv, Per Magne Florvaag, Vilde Strøm, Charlotte Glinge, Reza Jabbari, Niels Vejlstup, Thomas Engstrøm, Kiril Ahtarovski, Thomas Jespersen, Jacob Tfelt-Hansen, Hermenegild Arevalo, Frontiers in physiology, vol. 12, p. 745349, Frontiers.

The social dilemma in artificial intelligence development and why we have to solve it, Inga Strümke, Marija Slavkovic, Vince Istvan Madai, AI and Ethics, Springer.

A Survey on Multipath Transport Protocols Towards 5G Access Traffic Steering, Switching and Splitting, Hongjia Wu, Simone Ferlin, Giuseppe Caso, Özgü Alay, Anna Brunström, IEEE Access, vol. 9, pp. 164417–164439, IEEE.

Criticality, connectivity, and neural disorder: a multifaceted approach to neural computation, Kristine Heiney, Ola Huse Ramstad, Vegard Fiskum, Nicholas Christiansen, Axel Sandvig, Stefano Nichele, Ioanna Sandvig, Frontiers in Computational Neuroscience, vol. 15, p. 7, Frontiers.

Criticality-Driven Evolution of Adaptable Morphologies of Voxel-Based Soft-Robots, Jacopo Talamini, Eric Medvet, Stefano Nichele, Frontiers in Robotics and AI, vol. 8, p. 172, Frontiers.

Deep learning neural network can measure ECG intervals and amplitudes accurately, Jorgen K. Kanters, Steven Hicks, Jonas L. Isaksen, Niels Grarup, Niels-Henrik Holstein Rathlou, Jonas Ghouse, Gustav Ahlberg, Morten Salling Olesen, Allan Linneberg, Christina Ellervik, Pål Halvorsen, Michael Riegler, Journal of Electrocardiology, vol. 69, p. 82, Elsevier.

AI-Based Video Clipping of Soccer Events, Joakim Olav Valand, Haris Kadragic, Steven Hicks, Vajira Thambawita, Cise Midoglu, Tomas Kupka, Dag Johansen, Michael Riegler, Pål Halvorsen, Machine Learning and Knowledge Extraction, vol. 3, pp. 990–1008, issue 4, MDPI.

Automated Event Detection and Classification in Soccer: The Potential of Using Multiple Modalities, Olav Andre Nerg Rongved, Markus Stige, Steven Hicks, Vajira Thambawita, Cise Midoglu, Evi Zouganeli, Dag Johansen, Michael Riegler, Pål Halvorsen, Machine Learning and Knowledge Extraction, vol. 3, pp. 1030–1054, issue 4, MDPI.

The capacity of single-server weakly-private information retrieval, Hsuan-Yin Lin, Siddhartha Kumar, Eirik Rosnes, Alexandre Graell i Amat, Eitan Yaakobi, IEEE Journal on Selected Areas in Information Theory, vol. 2, pp. 415–427, issue March, IEEE.

Predicting High Delays in Mobile Broadband Networks, Azza H. M. Ahmed, Steven Hicks, Michael Alexander Riegler, Ahmed Elmokashfi, IEEE Access, vol. 9, pp. 168999 – 169013, IEEE.

A thousand brains: toward biologically constrained AI, Kjell Jørgen Hole, Subutai Ahmad, SN Applied Sciences, vol. 3, p. 743, Springer nature.

Tutorial on systems with antifragility to downtime, Kjell Jørgen Hole, Computing, vol. 104, pp. 73 – 93, Springer.

DistTune: Distributed Fine-Grained Adaptive Traffic Speed Prediction for Growing Transportation Networks, Ming-Chang Lee, Jia-Chun Lin, Ernst Gunnar Gran, Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, vol. 2675, pp. 211 – 227, issue 10, US National Research Council.

Jakten på nytte i offentlige IT-prosjekter, Gro Holst Volden, Magne Jørgensen, Kjetil Holgeid, Helene Berg, Stat & Styring, vol. 31, pp. 38 – 41, issue 3, Scandinavian University Press.

Quantization Analysis and Robust Design in Distributed Graph Filters, Leila Ben Saad, Baltasar Beferull-Lozano, Elvin Isufi, IEEE Transactions on Signal Processing, vol. 70, pp. 643 – 658, IEEE.

Finding the sweet spot for organizational control and team autonomy in large-scale agile software development, Nils Brede Moe, Darja Šmite, Maria Paasivaara, Casper Lassenius, Empirical Software Engineering, vol. 26, Springer.

On delayed transition to turbulence in an eccentric stenosis model for clean vs. noisy high-fidelity CFD, A.L. Haley, Kristian Valen-Sendstad, D.A. Steinman, Journal of Biomechanics, vol. 125, p. 110588, Elsevier.

On the prevalence of flow instabilities from high-fidelity computational fluid dynamics of intracranial bifurcation aneurysms, M.O. Khan, Toro Arana, M. Najafi, D.E. MacDonald, T. Natarajan, Kristian Valen-Sendstad, D.A. Steinman, Journal of Biomechanics, vol. 127, p. 110683, Elsevier.

Bøker

AI and ML – Enablers for Beyond 5G Networks, Mohammed A. Abdulkadir, Özgü Alay, Angeliki Alexiou, Markos Anastasopoulos, Kiril Antevski, et al., Online, 5G PPP Technology Board.

Benefit/Cost-Driven Software Development – with Benefit Points and Size Points, Jo Erskine Hannay, Cambridge, UK, Springer.

Redigerte bøker

Modeling Excitable Tissue: The EMI Framework, Aslak Tveito, Kent-Andre Mardal, Marie E. Rognes, Springer.

Cognitive Radio-Oriented Wireless Networks, Giuseppe Caso, Luca de Nardis, Liljana Gavrilovska, edition: 1, p. 193, Cham, Springer.

2021 IEEE/ACM 2nd International Workshop on Quantum Software Engineering (Q-SE), Shaukat Ali, Rui Abreu, Aitor Arrieta, edition: Second, IEEE/ACM.

Computational Cryptography: Algorithmic Aspects of Cryptology, Martijn Stam, Joppe Bos, edition: 1, vol. 469, pp. 388 + xii, Cambridge, UK, Cambridge University Press.

Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming, Peggy Gregory, Casper Lassenius, Xiaofeng Wang, Philippe Kruchten, vol. 419, Cham, Springer International Publishing.

Kapitler i bøker

A cell-based model for ionic electrodiffusion in excitable tissue, Ada Johanne Ellingsrud, Cécile Daversin-Catty, Marie E. Rognes, Modeling Excitable Tissue: The EMI Framework, pp. 14 – 27, Cham, Springer International Publishing.

Operator Splitting and Finite Difference Schemes for Solving the EMI Model, Karoline Horgmo Jæger, Kristian Gregorius Hustad, Xing Cai, Modeling Excitable Tissue: The EMI Framework, vol. 7, pp. 44 – 55, Cham, Springer International Publishing.

Derivation of a Cell-Based Mathematical Model of Excitable Cells, Karoline Horgmo Jæger, Aslak Tveito, Modeling Excitable Tissue: The EMI Framework, vol. 7, pp. 1 – 13, Cham, Springer International Publishing.

Artificial Intelligence Paradigms for Smart Cyber-Physical Systems Malicious – URL Detection Using Machine Learning, Ferhat Ozgur Catak, Kevser Sahinbas, Volkan Dörtkardeş, Artificial Intelligence Paradigms for Smart Cyber-Physical Systems, vol. 488, pp. 160 – 180, USA, IGI Global.

Modeling Cardiac Mechanics on a Sub-Cellular Scale, Åshild Telle, Samuel Wall, Joakim Sundnes, Modeling Excitable Tissue: The EMI Framework, edition: 1, vol. 7, pp. 28 – 43, Cham, Springer International Publishing.

Iterative Solvers for EMI Models, Miroslav Kuchta, Kent-Andre Mardal, Modeling Excitable Tissue: The EMI Framework, pp. 70 – 86, Cham, Springer International Publishing.

Improving Neural Simulations with the EMI Model, Alessio Paolo Buccino, Miroslav Kuchta, Jakob Schreiner, Kent-Andre Mardal, Modeling Excitable Tissue: The EMI Framework, pp. 87 – 98, Cham, Springer International Publishing.

Solving the EMI Equations using Finite Element Methods, Miroslav Kuchta, Kent-Andre Mardal, Marie E. Rognes, Modeling Excitable Tissue: The EMI Framework, pp. 56 – 69, Cham, Springer International Publishing.

Testing Industrial Robotic Systems: A New Battlefield!, Arnaud Gottlieb, Dusica Marijan, Helge Spieker, Software Engineering for Robotics, pp. 109 – 137, Cham, Springer Nature.

Transfer learning-based convolutional neural network for COVID-19 detection with X-ray images, Kevser Sahinbas, Ferhat Ozgur Catak, Data Science for COVID-19, pp. 451 – 466, Academic Press.

Counting Heads: Individual-Based Models of Disease Dynamics, Are Magnus Bruaset, Math in the Time of Corona, pp. 209 – 217, Cham, Springer International Publishing.

Artificial Intelligence in Gastroenterology, Inga Strümke, Steven Hicks, Vajira Thambawita, Debesh Jha, Sravanthi Parasa, Michael Riegler, Pål Halvorsen, *Artificial Intelligence in Medicine*, pp. 1–20, Cham, Springer International Publishing.

Introduction, Joppe Bos, Martijn Stam, *Computational Cryptography: Algorithmic Aspects of Cryptology*, edition: 1, pp. 1–12, Cambridge University Press.

Calcium Signaling in Cardiomyocyte Models With Realistic Geometries, Andrew G. Edwards, Jonas Van Den Brink, Andrew D. McCulloch, Zipes and Jalife's *Cardiac Electrophysiology: From Cell to Bedside*, edition: 8, vol. 1, pp. 362–375, Elsevier.

Fagfelleurderte artikkelsamlinger

Team resource management decisions in software development projects, Magne Jørgensen, *IEEE, IEEE 23rd Conference on Business Informatics (CBI)*.

Parameter robust preconditioning for multi-compartmental Darcy equations, Eleonora Piersanti, Marie E. Rognes, Kent-Andre Mardal, *Numerical Mathematics and Advanced Applications ENUMATH 2019*, edition: 1, vol. 139, pp. 794–797, Springer International Publishing.

Kvasir-Instrument: Diagnostic and therapeutic tool segmentation dataset in gastrointestinal endoscopy, Debesh Jha, Sharib Ali, Krister Emanuelsen, Steven Hicks, Vajira Thambawita, Enrique Garcia-Ceja, Michael Riegler, Thomas de Lange, Peter T. Schmidt, Håvard D. Johansen, Dag Johansen, Pål Halvorsen, *27th International Conference on Multimedia Modeling*, vol. LNCS, volume 12573, pp. 218–229, Springer.

Understanding Digital Twins for Cyber-Physical Systems: A Conceptual Model, Tao Yue, Paolo Arcaini, Shaikat Ali, *International Symposium On Leveraging Applications of Formal Methods, Verification and Validation*, vol. 12479, pp. 54–71, LNCS, Springer, Cham.

Encoding Temporal and Spatial Vessel Context using Self-Supervised Learning Model (Student Abstract), Pierre Bernabé, Helge Spieker, Bruno Legeard, Arnaud Gottlieb, *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, vol. 35, pp. 15757–15758, AAAI.

WICO Graph: a Labeled Dataset of Twitter Subgraphs based on Conspiracy Theory and 5G-Corona Misinformation Tweets, Daniel Thilo Schroeder, Ferdinand Schaal, Petra Filkukova, Konstantin Pogorelov, Johannes Langguth, *Proceedings of the 13th International Conference on Agents and Artificial Intelligence (ICAART 2021)*, vol. 2, pp. 257–266, SCITEPRESS.

Anomaly Detection with Digital Twin in Cyber-Physical Systems, Qinghua Xu, Shaikat Ali, Tao Yue, *Verification and Validation (ICST), IEEE, 2021 14th IEEE Conference on Software Testing*.

Somewhere Statistically Binding Commitment Schemes with Applications, Prastudy Fauzi, Helger Lipmaa, Zaira Pindado, Janno Siim, *Financial Cryptography and Data Security (FC 2021)*, vol. LNCS, volume 12674, pp. 436–456, Springer.

Assessing the Effectiveness of Input and Output Coverage Criteria for Testing Quantum Programs, Shaikat Ali, Paolo Arcaini, Xinyi Wang, Tao Yue, *IEEE International Conference on Software Testing, Verification and Validation (ICST)*, pp. 13–23, IEEE.

DDANet: Dual Decoder Attention Network for Automatic Polyp Segmentation, Nikhil Kumar Tomar, Debesh Jha, Sharib Ali, Håvard D. Johansen, Dag Johansen, Michael Riegler, Pål Halvorsen, *25th International Conference on Pattern Recognition*, pp. 307–314, Springer.

Automatic Polyp Segmentation using U-Net-ResNet50, Saruar Alam, Nikhil Kumar Tomar, Aarati Thakur, Debesh Jha, Ashish Rauniyar, *Medico MediaEval 2020, MediaEval*.

HTAD: A Home-Tasks Activities Dataset with Wrist-accelerometer and Audio Features, Enrique Garcia-Ceja, Vajira Thambawita, Steven Hicks, Debesh Jha, Petter Jakobsen, Hugo Lewi Hammer, Pål Halvorsen, Michael Riegler, *27th International Conference on Multimedia Modeling*, pp. 196–205, Springer.

Adaptive Immunity for Software: Towards Autonomous Self-healing Systems, Moeen Ali Naqvi, Merve Astekin, Sehrish Malik, Leon Moonen, *28th IEEE International Conference on Software Analysis, Evolution and Reengineering (SANER)*, pp. 521–525, IEEE.

Concatenated codes for recovery from multiple reads of DNA sequences, Andreas Lenz, Issam Maarouf, Lorenz Welter, Antonia Wachter-Zeh, Eirik Rosnes, Alexandre Graell i. Amat, *IEEE Information Theory Workshop (ITW)*, pp. 1–5, IEEE.

Boolean Polynomials, BDDs and CRHS Equations – Connecting the Dots with CryptaPath, John Petter Indrøy, Nicolas Costes, Håvard Raddum, *Selected Areas in Cryptography*, vol. 12804, pp. 229–251, Cham, Springer.

Cryptanalysis of the GPRS Encryption Algorithms GEA-1 and GEA-2, Patrick Derbez, Gregor Leander, Gaëtan Leurent, Håvard Raddum, Yann Rotella, David Rupperecht, Christof Beierle, Lukas Stennes, *Eurocrypt*, vol. 12697, pp. 155–183, Springer.

Improving the Reliability of Autonomous Software Systems through Metamorphic Testing, Mohit Kumar Ahuja, Mohamed Bachir Belaid, Pierre Bernabé, Arnaud Gottlieb, Dusica Marijan, Aizaz Sharif, Helge Spieker, *Proceedings of the 31st European Safety and Reliability Conference (ESREL)*, pp. 1–page abstract, ESREL.

Reliable Server Pooling Based Workload Offloading with Mobile Edge Computing: A Proof-of-Concept, Thomas Dreiholz, Somnath Mazumdar, *Advanced Information Networking and Applications (AINA 2021)*, pp. 582–593, Springer.

Constraint-Guided Reinforcement Learning: Augmenting the Agent-Environment-Interaction, Helge Spieker, *International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN)*, IEEE.

Identification of spermatozoa by unsupervised learning from video data, Vajira Thambawita, Trine B. Haugen, M.H. Stensen, Oliwia Witczak, Hugo Lewi Hammer, Pål Halvorsen, Michael Riegler, 37th Virtual Annual Meeting of the European Society of Human Reproduction and Embryology (ESHRE), Oxford University Press.

Data Augmentation Using Generative Adversarial Networks For Creating Realistic Artificial Colon Polyp Images, Vajira Thambawita, Inga Strümke, Steven Hicks, Michael Riegler, Pål Halvorsen, Sravanthi Parasa, DDW 2021.

Impact of Image Resolution on Convolutional Neural Networks Performance in Gastrointestinal Endoscopy, Vajira Thambawita, Steven Hicks, Inga Strümke, Michael Riegler, Pål Halvorsen, Sravanthi Parasa, DDW 2021.

DeepSynthBody: the beginning of the end for data deficiency in medicine, Vajira Thambawita, Steven Hicks, Jonas Isaksen, Mette Haug Stensen, Trine B. Haugen, Jørgen Kanters, Sravanthi Parasa, Thomas de Lange, Håvard D. Johansen, Dag Johansen, Hugo Lewi Hammer, Pål Halvorsen, Michael Riegler, The International Conference on Applied Artificial Intelligence (ICAPAI), IEEE.

Adversarial Machine Learning Security Problems for 6G: mmWave Beam Prediction Use-Case, Evren Catak, Ferhat Ozgur Catak, Arild Moldsvor, IEEE International Black Sea Conference on Communications and Networking, IEEE.

Apprentissage auto-supervisé pour la détection d'actions illégales lors de la surveillance du trafic maritime, Pierre Bernabé, Arnaud Gotlieb, Bruno Legeard, Frank Olaf Sem-Jacobsen, Helge Spieker, Applications Pratiques de l'Intelligence Artificielle, AFIA.

NanoNet: Real-Time Polyp Segmentation in Video Capsule Endoscopy and Colonoscopy, Debesh Jha, Nikhil Kumar Tomar, Sharib Ali, Michael Riegler, Håvard D. Johansen, Dag Johansen, Thomas de Lange, Pål Halvorsen, 34th IEEE CBMS International Symposium on Computer-Based Medical Systems, IEEE.

Progressively Normalized Self-Attention Network for Video Polyp Segmentation, Ge-Peng Ji, Yu-Cheng Chou, Deng-Ping Fan, Geng Chen, Huazhu Fu, Debesh Jha, Ling Shao, Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention (MICCAI 2021), vol. LNCS, volume 12901, pp. 142 – 152, Springer.

Data-driven Personalized Cervical Cancer Risk Prediction: A Graph-Perspective, Vinay Gogineni, Severin R. E. Langberg, Valeriya Naumova, Jan F. Nygård, Mari Nygård, Markus Grasmair, Stefan Werner, IEEE Statistical Signal Processing Workshop 2021, pp. 46 – 50, IEEE.

Analyzing the Impact of Product Configuration Variations on Advanced Driver Assistance Systems with Search, Kaiou Yin, Paolo Arcaini, Tao Yue, Shaukat Ali, The Genetic and Evolutionary Computation Conference., pp. 1106 – 1114, ACM

Parameter-Based Testing and Debugging of Autonomous Driving Systems, Paolo Arcaini, Alessandro Calñ, Fuyuki Ishikawa, Thomas Laurent, Xiao-Yi Zhang, Shaukat Ali, Florian Hauer, Anthony Ventresque, 2021 IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV), IEEE.

Microservices for Continuous Deployment, Monitoring and Validation in Cyber-Physical Systems: an Industrial Case Study for Elevators Systems, Aitor Gartziandia, Aitor Arrieta, Shaukat Ali, Tao Yue, Aitor Agirre, Goiuria Sagardui, Maite Arratibel, ICSA Software Architecture in Practice (SAIP), pp. 46 – 53, IEEE.

A Practical Adaptive Key Recovery Attack on the LGM (GSW-like) Cryptosystem, Prastudy Fauzi, Martha Norberg Hovd, Håvard Raddum, International Conference on Post-Quantum Cryptography, vol. 12841, pp. 483 – 498, Springer.

Prediction Surface Uncertainty Quantification in Object Detection Models for Autonomous Driving, Ferhat Ozgur Catak, Tao Yue, Shaukat Ali, 2021 IEEE International Conference on Artificial Intelligence Testing (AITest), pp. 93 – 100, Oxford, England, IEEE.

CVEfixes: Automated Collection of Vulnerabilities and Their Fixes from Open-Source Software, Guru Prasad Bhandari, Amara Naseer, Leon Moonen, 17th International Conference on Predictive Models and Data Analytics in Software Engineering (PROMISE 2021), pp. 30 – 39, ACM.

Generating Failing Test Suites for Quantum Programs with Search, Xinyi Wang, Paolo Arcaini, Tao Yue, Shaukat Ali, 13th Symposium on Search-Based Software Engineering, LNCS.

Search-based Selection and Prioritization of Test Scenarios for Autonomous Driving Systems, Chengjie Lu, Huihui Zhang, Tao Yue, Shaukat Ali, 13th Symposium on Search-Based Software Engineering, LNCS Springer.

Restricted Natural Language and Model-based Adaptive Test Generation for Autonomous Driving, Yize Shi, Chengjie Lu, Man Zhang, Huihui Zhang, Tao Yue, Shaukat Ali, ACM/IEEE 24th International Conference on Model Driven Engineering Languages and Systems (MODELS), ACM/IEEE.

Muskit: A Mutation Analysis Tool for Quantum Software Testing, Eñaut Mendiluze, Shaukat Ali, Paolo Arcaini, Tao Yue, The 36th IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering, IEEE/ACM.

Quito: a Coverage-Guided Test Generator for Quantum Programs, Xinyi Wang, Paolo Arcaini, Tao Yue, Shaukat Ali, The 36th IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering, IEEE/ACM.

Genetic Algorithm-based Testing of Industrial Elevators under Passenger Uncertainty, Joritz Galarraga, Aitor Arrieta, Shaukat Ali, Goiuria Sagardui, Maite Arratibel, The 32nd International Symposium on Software Reliability Engineering (ISSRE 2021), IEEE.

Relations Between Effort Estimates, Skill Indicators, and Measured Programming Skill (A Journal first conference publication), Magne Jørgensen, Gunnar Bergersen, Knut Liestøl, CM Joint European Software Engineering Conference and Symposium on the Foundations of Software Engineering (ESEC/FSE), ACM.

An Exposed Closed-Loop Model for Customer-Driven Service Assurance Automation

Min Xie, Foivos Ioannis Michelinakis, Thomas Dreibholz, Joan Pujol-Roig, Sara Malacarne, Sayantini Majumdar, Wint Yi Poe, Ahmed Elmokashfi, 2021 Joint European Conference on Networks and Communications & 6G Summit (EuCNC/6G Summit), pp. 419 – 424, Porto, Portugal, IEEE Computer Society.

More Efficient Shuffle Argument from Unique Factorization, Toomas Kriips, Helger Lipmaa, Cryptographers' Track at the RSA Conference, pp. 252 – 275, Cham, Springer International Publishing.

Reliable Consistent Multipath mmWave Communication, David Andrew Hayes, David Ros, Özgü Alay, Peyman Teymoori, Analysis and Simulation of Wireless and Mobile Systems (MSWIM'21), pp. 149 – 158, New York, NY, USA, ACM, International Conference on Modeling.

Multimodal Virtual Avatars for Investigative Interviews with Children, Gunn Astrid Baugerud, Miriam S. Johnson, Ragnhild Klingenberg Røed, Michael E. Lamb, Martine Powell, Vajira Thambawita, Steven Hicks, Pegah Salehi, Syed Zohaib Hassan, Pål Halvorsen, Michael Riegler, Proceedings of the 2021 Workshop on Intelligent Cross-Data Analysis and Retrieval (ICDAR '21), New York, NY, USA, ACM.

WICO Text: A Labeled Dataset of Conspiracy Theory and 5G-Corona Misinformation Tweets, Konstantin Pogorelov, Daniel Thilo Schroeder, Petra Filkukova, Stefan Brenner, Johannes Langguth, Proceedings of the 2021 Workshop on Open Challenges in Online Social Networks (OASIS '21), pp. 21 – 25, ACM.

Exploring Deep Learning Methods for Real-Time Surgical Instrument Segmentation in Laparoscopy, Debesh Jha, Sharib Ali, Nikhil Kumar Tomar, Michael Riegler, Dag Johansen, Håvard D. Johansen, Pål Halvorsen, 2021 IEEE EMBS International Conference on Biomedical and Health Informatics (BHI), pp. 1 – 4, IEEE.

iPUG: Accelerating Breadth-First Graph Traversals Using Manycore Graphcore IPUs, Luk Burchard, Johannes Moe, Daniel Thilo Schroeder, Konstantin Pogorelov, Johannes Langguth, High Performance Computing. ISC High Performance 2021, vol. LNCS, volume 12728, pp. 291 – 309, Cham, Springer International Publishing.

Preliminary Evaluation of a Survey Checklist in the Context of Evidence-based Software Engineering Education., Kai Petersen, Jefferson Seide Molléri, Proceedings of the 16th International Conference on Evaluation of Novel Approaches to Software Engineering (ENASE 2021), pp. 437 – 444, SciTePress – Science and Technology Publications.

Constraint Programming for Itemset Mining with Multiple Minimum Supports, Mohamed Bachir Belaid, Nadjib Lazaar, pp. 598 – 603, IEEE, 2021 IEEE 33rd International Conference on Tools with Artificial Intelligence (ICTAI).

A Demo of Workload Offloading in Mobile Edge Computing Using the Reliable Server Pooling Framework, Thomas Dreibholz, Somnath Mazumdar, Edmonton, Alberta, Canada, Proceedings of the 46th IEEE Conference on Local Computer Networks (LCN), IEEE Computer Society.

Tiling of Constellations, Maiara F. Bollauf, Øyvind Ytrehus, 2021 IEEE International Symposium on Information Theory (ISIT), pp. 450 – 454, Melbourne, Australia, IEEE.

Dutkat: A Multimedia System for Catching Illegal Catchers in a Privacy-Preserving Manner, Tor-Arne S. Nordmo, Aril B. Ovesen, Håvard D. Johansen, Michael Riegler, Pål Halvorsen, Dag Johansen, Proceedings of the 2021 Workshop on Intelligent Cross-Data Analysis and Retrieval (ICDAR'21), pp. 57 – 61, New York, NY, USA, ACM.

Landscape analysis of an improved power method for tensor decomposition, Joe Kileel, Timo Klock, Joao Pereira, Thirty-fifth Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS 2021), NeurIPS.

DeepOrder: Deep Learning for Test Case Prioritization in Continuous Integration Testing, Aizaz Sharif, Dusica Marijan, Marius Liaaen, 2021 IEEE International Conference on Software Maintenance and Evolution (ICSME), pp. 525 – 534, IEEE.

HYPERAKTIV: An Activity Dataset from Patients with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD), Steven Hicks, Andrea Stautland, Ole Bernt Fasmer, Wenche Frøland, Hugo Lewi Hammer, Pål Halvorsen, Kristin Mjeldheim, Ketil J. Oedegaard, Berge Osnes, Vigdis Elin Giæv Syrstad, Michael Riegler, Petter Jakobsen, Proceedings of the 12th ACM Multimedia Systems Conference (MMSys '21), pp. 314 – 319, ACM.

Modeling and Understanding the Quality of Experience of Online Mobile Gaming Services, Steven Schmidt, Saman Zadootaghaj, Saeed Shafiee Sabet, Sebastian Moller, 2021 13th International Conference on Quality of Multimedia Experience (QoMEX), pp. 157 – 162, Montreal, QC, Canada, IEEE.

PARAFAC2 AO-ADMM: Constraints in all modes, Marie Roald, Carla Schenker, Jeremy E. Cohen, Evrim Acar Ataman, 2021 29th European Signal Processing Conference (EUSIPCO), pp. 1040 – 1044, IEEE.

Reproducibility Companion Paper: Self-supervised Video Representation Learning Using Inter-intra Contrastive Framework, Heng Tao Shen, Yueting Zhuang, John R. Smith, Yang Yang, Pablo Cesar, Florian Metze, Balakrishnan Prabhakaran, Li Tao, Xueting Wang, Toshihiko Yamasaki, Jingjing Chen, Steven Hicks, Proceedings of the 29th ACM International Conference on Multimedia (MM '21), pp. 3630 – 3632, New York, NY, USA, ACM.

Towards More Reliable Automated Program Repair by Integrating Static Analysis Techniques, Omar I. Al-Bataineh, Anastasiia Grishina, Leon Moonen, 21st IEEE International Conference on Software Quality, Reliability, and Security, IEEE.

Temperature Forecasting using Tower Networks, Siri S. Eide, Michael Riegler, Hugo Lewi Hammer, John Bjørnar Bremnes, Proceedings of the 2021 Workshop on Intelligent Cross-Data Analysis and Retrieval, pp. 18 – 23, New York, NY, USA, Association for Computing Machinery.

Njord: An out-in-the-wild real world fish vessel catch analysis dataset, Michael Riegler, Dag Johansen, Bjørn Aslak Juliussen, Tor-Arne Schmidt Nordmo, Aril Bernhard Ovesen, Pål Halvorsen, Håvard D. Johansen, Jon Petter Rui, Arctic Frontiers, Tromsø, Norway, Arctic Frontiers.

Sustainable Commercial Fishing: Digital Inspectors to the Rescue, Dag Johansen, Bjørn Aslak Juliussen, Tor-Arne Schmidt Nordmo, Aril Bernhard Ovesen, Pål Halvorsen, Håvard Dagenborg Johansen, Michael Riegler, Jon Petter Rui, Arctic Frontiers, Arctic Frontiers.

Application of Combinatorial Testing to Quantum Programs, Xinyi Wang, Paolo Arcaini, Tao Yue, Shaukat Ali, IEEE International Conference on Software Security and Reliability, IEEE.

Analysis of Multivariate Encryption Schemes: Application to Dob, Morten Øygarden, Patrick Felke, Håvard Raddum, Public-Key Cryptography (PKC 2021), vol. LNCS, vol. 12710, pp. 155 – 183, Cham, Springer International Publishing.

A mixed framework for topological model reduction of coupled PDEs, Ingeborg Gjerde, Marie E. Rognes, 9th edition of the International Conference on Computational Methods for Coupled Problems in Science and Engineering, CIMNE.

Efficient NIZKs for Algebraic Sets, Geoffroy Couteau, Helger Lipmaa, Roberto Parisella, Arne Tobias Ødegaard, Advances in Cryptology – Asiacrypt 2021, vol. LNCS, volume 13092, pp. 128 – 158, Cham, Springer International Publishing.

Verifiably-Extractable OWFs and Their Applications to Subversion Zero-Knowledge, Prastudy Fauzi, Helger Lipmaa, Janno Siim, Michał Zając, Arne Tobias Ødegaard, Advances in Cryptology – Asiacrypt 2021, vol. LNCS, volume 13093, pp. 618 – 649, Cham, Springer International Publishing.

A Deep Learning-Based Tool for Automatic Brain Extraction from Functional Magnetic Resonance Images of Rodents, Sidney Pontes-Filho, Annelene Gulden Dahl, Stefano Nichele, Proceedings of SAI Intelligent Systems Conference, pp. 549 – 558, Springer.

On the effects of pruning on evolved neural controllers for soft robots, Giorgia Nadizar, Eric Medvet, Felice Andrea Pellegrino, Marco Zullo, Stefano Nichele, Proceedings of the Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion, pp. 1744 – 1752, ACM.

The Dynamical Landscape of Reservoir Computing with Elementary Cellular Automata, Tom Eivind Glover, Pedro Lind, Anis Yazidi, Evgeny Osipov, Stefano Nichele, MIT Press, The 2021 Conference on Artificial Life (ALIFE 2021).

Automated Clipping of Soccer Events using Machine Learning, Joakim Valand, Haris Kadragic, Steven Hicks, Vajira Thambawita, Cise Midoglu, Tomas Kupka, Dag Johansen, Michael Riegler, Pål Halvorsen, IEEE International Symposium on Multimedia (ISM), IEEE.

Reproducibility Companion Paper: Blind Natural Video Quality Prediction via Statistical Temporal Features and Deep Spatial Features, Heng Tao Shen, Yueting Zhuang, John R. Smith, Yang Yang, Pablo Cesar, Florian Metze, Balakrishnan Prabhakaran, Jari Korhonen, Yicheng Su, Junyong You, Steven Hicks, Cise Midoglu, Proceedings of the 29th ACM International Conference on Multimedia (MM '21), pp. 3622 – 3626, New York, NY, USA, ACM.

Reproducibility Companion Paper: Campus3D: A Photogrammetry Point Cloud Benchmark for Outdoor Scene Hierarchical Understanding, Heng Tao Shen, Yueting Zhuang, John R. Smith, Yang Yang, Pablo Cesar, Florian Metze, Balakrishnan Prabhakaran, Yuqing Liao, Xinke Li, Zekun Tong, Yabang Zhao, Andrew Lim, Zhenzhong Kuang, Cise Midoglu, Proceedings of the 29th ACM International Conference on Multimedia (MM '21), New York, NY, USA, ACM.

Improving age-of-information in distributed vehicle tracking, Albin Severinson, Eirik Rosnes, Alexandre Graell i. Amat, XXXIV General Assembly Scientific Symposium (GASS) International Union Radio Science, IEEE.

Low-latency distributed inference at the network edge using rateless codes, Anton Frigård, Siddhartha Kumar, Eirik Rosnes, Alexandre Graell i. Amat, 17th International Symposium on Wireless Communication Systems (ISWCS), IEEE.

Optimal rate-distortion-leakage tradeoff for single-server information retrieval, Yauhen Yakimenka, Hsuan-Yin Lin, Eirik Rosnes, Joerg Kliewer, IEEE International Symposium on Information Theory (ISIT), IEEE.

On the Effect of Projection on Rank Attacks in Multivariate Cryptography, Morten Øygarden, Daniel Smith-Tone, Javier Verbel, The 12th International Conference on Post-Quantum Cryptography (PQCRYPTO 2021), vol. LNCS, vol. 12841, pp. 98 – 113, Cham, Springer.

SALAD: Self-Adaptive Lightweight Anomaly Detection for Real-time Recurrent Time Series, Ming-Chang Lee, Jia-Chun Lin, Ernst Gunnar Gran, 2021 IEEE 45th Annual Computers, Software, and Applications Conference (COMPSAC), pp. 344 – 349, IEEE.

How Far Should We Look Back to Achieve Effective Real-Time Time-Series Anomaly Detection?, Ming-Chang Lee, Jia-Chun Lin, Ernst Gunnar Gran, Advanced Information Networking and Applications, pp. 136 – 148, Springer International Publishing.

Tightness Subtleties for Multi-user PKE Notions, Hans Heum, Martijn Stam, 18th IMA International Conference on Cryptography and Coding, 18, vol. 13129, pp. 75 – 104, Cham, Springer International Publishing.

Stupid, Evil, or Both? Understanding the Smittestopp conflict, Hans Heum, The 14th Norwegian Information Security Conference (NISK 2021), vol. 14, pp. 88 – 96, NTNU.

Shared-memory Implementation of the Karp-Sipser Kernelization Process, Johannes Langguth, Ioannis Panagiotas, Bora Uçar, 28th edition of the IEEE International Conference on High Performance Computing, Data, and Analytics (HiPC 2021), pp. 71 – 80, Bangalore, India, IEEE.

Explaining the Performance of Supervised and Semi-Supervised Methods for Automated Sparse Matrix Format Selection, Sunidhi Dhandhania, Akshay Deodhar, Konstantin Pogorelov, Swarnendu Biswas, Johannes Langguth, 50th International Conference on Parallel Processing Workshop, pp. 1 – 10, Chicago, Illinois, USA, ACM.

iPUG for multiple Graphcore IPU: Optimizing performance and scalability of parallel breadth-first search, Luk Burchard, Xing Cai, Johannes Langguth, 28th IEEE International Conference on High Performance Computing, Data & Analytics (HiPC), pp. 162 – 171, Bangalore, India, IEEE.

Tracking of quantized signals based on online kernel regression, Emilio Ruiz, Baltasar Beferull-Lozano, IEEE International Workshop on Machine Learning for Signal Processing (MLSP), IEEE.

Why Do Organizations Adopt Agile Scaling Frameworks?, Abheeshta Putta, Ömer Uludag, Shun-Long Hong, Maria Paasivaara, Casper Lassenius, Proceedings of the 15th ACM / IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement (ESEM '21), pp. 1 – 12, New York, NY, USA, ACM.

Organizational implications of agile adoption: a case study from the public sector, Parastoo Mohagheghi, Casper Lassenius, 29th ACM Joint European Software Engineering Conference and Symposium on the Foundations of Software Engineering (ESEC/FSE '21), New York, NY, USA, ACM.

Incremental Clustering Algorithms for Massive Dynamic Graphs, Johannes Langguth, Aigars Tumanis, Ariful Azad, International Conference on Data Mining Workshops (ICDMW), pp. 360 – 369, Auckland, New Zealand, IEEE.

Turbulent-like arteriovenous fistula flows cause wall vibrations: a specific stimulus for stenosis formation?, Michela Bozzetto, Alban Souche, Andrea Remuzzi, Kristian Valen-Sendstad, 47th Congress of the European Society of Artificial Organs, London, England, European Society for Artificial Organs.

Tekniske rapporter

Muskit: A Mutation Analysis Tool for Quantum Software Testing, Eñaut Mendiluze, Shaukat Ali, Paolo Arcaini, Tao Yue, Technical Report, Simula Research Laboratory.

Frequent Itemset Mining with Multiple Minimum Supports: a Constraint-based Approach, Mohamed Bachir Belaid, Nadjib Lazaar, arXiv.

Towards More Reliable Automated Program Repair by Integrating Static Analysis Techniques, Omar I. Al-Bataineh, Anastasiia Grishina, Leon Moonen, pp. 1 – 10, arXiv.

Lower Bounds for the Error in Nitsche's Method for the Navier–Stokes Equations With Slip Boundary Conditions, Ingeborg Gjerde, Ridgway Scott, Technical Reports, Department of Computer Science, University of Chicago.

Doktorgradsavhandlinger

Characterization and ML-based Modeling of Mobile Broadband Networks, Konstantinos Kousias, University of Oslo.

Improving Post-Deployment Configuration of Cyber-Physical Systems Using Machine Learning and Multi-Objective Search, Safdar Aqeel Safdar, University of Oslo.

High-performance finite element computations: Performance modelling, optimisation, GPU acceleration & automated code generation, James D. Trotter, University of Oslo.

Robust preconditioning of multiphysics problems and interstitial fluid flow, Karl Erik Holter, University of Oslo.

Executable Model Based Testing for Self-Healing Cyber-Physical Systems Under Uncertainty, Tao Ma, University of Oslo.

Biophysical and pharmacological properties of small conductance calcium-activated potassium channels, IIsbeth Gerarda Ma van Herck, University of Oslo.

Algebraic Cryptanalysis of Cryptographic Schemes with Extension Field Structure, Morten Øygarden, University of Bergen.

Computational modelling of electrodiffusion and osmosis in cerebral tissue, Ada Johanne Ellingsrud, University of Oslo.

DeepSynthBody: the beginning of the end for data deficiency in medicine, Vajira Thambawita, Oslo Metropolitan University.

Supporting Continuous Engineering with Unsupervised Log Analysis, Carl Martin Rosenberg, University of Oslo.

Selected Topics in Cryptanalysis of Symmetric Ciphers, John Petter Indrøy, University of Bergen.

Computing Microscopic Structure-Function Relationships in Contraction of the Heart, Jonas van den Brink, University of Oslo.

Biophysical modeling of electric and magnetic brain signals, Solveig Næss, University of Oslo.

Cooperate to compete— Identifying a potential role for hippocampal region CA2 in episodic memory formation, Tristan Stöber, University of Oslo.

Understanding and Mitigating the Influence of Delay on Cloud Gaming Quality of Experience, Saeed Shafiee Sabet, Technische Universität Berlin.

Presentasjoner

Improving generalizability in polyp segmentation using ensemble convolutional neural network, Nikhil Kumar Tomar, Nabil Ibtehaz, Debesh Jha, Pål Halvorsen, Sharib Ali, 3rd International Workshop and Challenge on Computer Vision in Endoscopy (EndoCV2021), vol. 2886, CEUR Workshop Proceedings.

Motivated reasoning in the evaluation of news quality, Petra Filkukova, Peter Ayton, Johannes Langguth, 32nd International Congress of Psychology, Praha, Czech Republic.

Sociodemographic attributes, media consumption and susceptibility to fake news, Petra Filkukova, Peter Ayton, Johannes Langguth, 6th World Conference on Media and Mass Communication, Cagliari, Italy.

How adolescents and senior citizens evaluate fake news, Petra Filkukova, Johannes Langguth, 8th biennial European Communication Conference, Braga, Portugal.

Will technical means help in preventing digital wildfires?, Johannes Langguth, Petra Filkukova, Daniel Thilo Schroeder, Konstantin Pogorelov, 6th World Conference on Media and Mass Communication, Cagliari, Italy.

Learning to Generate Fault-revealing Test Cases in Metamorphic Testing, Helge Spieker, Arnaud Gottlieb, Bonn, Software Engineering 2021, Gesellschaft für Informatik e.V.

Summary of: Adaptive Metamorphic Testing with Contextual Bandits, Helge Spieker, Arnaud Gottlieb, IEEE International Conference on Software Testing (ICST).

Deep neural networks adapt to intrinsic dimensionality beyond the data domain, Timo Klock, Applied Mathematics Seminar, KU Eichstätt, Germany.

NorNet at Hainan University in 2021: From Simulations to Real-World Internet Measurements for Multi-Path Transport Research — A Remote Presentation, Thomas Dreibholz, Haikou, Hainan/People's Republic of China, Hainan University, Haikou, Hainan/People's Republic of China.

NorNet at Hainan University in 2021: Getting Started with NorNet Core — A Remote Tutorial, Thomas Dreibholz, Haikou, Hainan/People's Republic of China, Haikou, Hainan/People's Republic of China.

Smittestopp, teknologigiganter og personverndebatt, Olav Lysne, Kriminalpolitiet, Oslo, Norway.

Brain modelling: from magnetic resonance images to finite element simulation – a lecture series, Marie E. Rognes, Porous Media Math Seminar Series, University of Bergen, Norway.

Computational brainphatics, Marie E. Rognes, 2021 SIAM Conference on Computational Science and Engineering.

Code-Based Testing with Constraints, Arnaud Gottlieb, HUAWEI Paris – 31 March 2021, HUAWEI Paris, France.

Numerical foundations of the brain's waterscape, Marie E. Rognes, Séminaire du Laboratoire Jacques-Louis Lions (invited), Sorbonne University, Paris, France.

Depressed brain cells – a numerical perspective, Marie E. Rognes, 6th Oxford International Neuron and Brain Mechanics Workshop, Oxford, UK.

Quality Indicators in Search-Based Software Engineering: An Empirical Evaluation, Shaukat Ali, Paolo Arcaini, Dipesh Pradhan, Safdar Aqeel Safdar, Tao Yue, 43rd International Conference on Software Engineering, IEEE.

Anomaly Detection with Digital Twin in Cyber-Physical Systems, Qinghua Xu, Shaukat Ali, Tao Yue, IEEE International Conference on Software Testing, Verification and Validation (ICST).

Do Quality Indicators Prefer Particular Multi-Objective Search Algorithms in Search-Based Software Engineering? (Hot Off the Press), Shaukat Ali, Paolo Arcaini, Tao Yue, The Genetic and Evolutionary Computation Conference.

Automated, Systematic, and Optimized Testing of Quantum Programs, Shaukat Ali, Gemini Center.

Black Box Testing of Quantum Programs, Shaukat Ali, QC Talks, University of Porto, Portugal.

Advanced Testing Methods for Robotic Software-Systems, Arnaud Gottlieb, Bristol Robotics Lab., Bristol, UK. 12th May, Bristol Robotics Lab., Bristol, UK.

Breaking silos in data innovation in Europe: Experiences of AI4EU, EUH4D, and DIH4AI, Arnaud Gottlieb, Data Week 2021.

Understanding the mechanisms of the brain's waterscape, Marie E. Rognes, 2021 InterPore Conference (online).

From Data Mining using Tensor Factorizations to Multimodal Data Mining using Coupled Matrix/Tensor Factorizations, Evrim Acar Ataman, Nordic Probabilistic AI School (virtual).

An Optimization Framework for Regularized Linearly Coupled Matrix-Tensor Factorization, Carla Schenker, Jeremy Cohen, Evrim Acar Ataman, SIAM Conference on Applied Linear Algebra (LA21).

A Flexible Optimization Framework for Regularized Linearly Coupled Matrix-Tensor Factorizations based on the Alternating Direction Method of Multipliers, Carla Schenker, Jeremy E. Cohen, Evrim Acar Ataman, Europt21, 18th Workshop on Advances in Continuous Optimization.

Tracing Dynamic Networks through Constrained Parafac2 Decomposition, Marie Roald, Carla Schenker, Jeremy E. Cohen, Evrim Acar Ataman, SIAM Conference on Applied Linear Algebra (LA21), Virtual Conference, SIAM.

The Role of Quantum Software Engineering in the Second Quantum Revolution, Shaukat Ali, Tao Yue, Rui Abreu, Communications of the ACM Europe Region Special Section Virtual Workshop.

Modelling intracranial pressure, fluid flow and solute transport in surface perivascular space, Marie E. Rognes, Brain H2O Symposium, Copenhagen, Denmark (virtual).

Leveraging AI Methods for Testing Non-testable Autonomous Systems, Arnaud Gotlieb, 17th European Dependable Computing Conference 13 – 16 September 2021 Munich, Germany.

Systemutvikling og teknologiske veivalg i en krisesituasjon, Olav Lysne, SW2021 – Software 2021, Dataforeningen.

Tingenes Internett – Hvordan utfordrer det oss?, Olav Lysne, Kommunal- og moderniseringsdepartementet, Norway.

Explaining News Spreading Phenomena in Social Networks, Daniel Thilo Schroeder, Johannes Langguth, Händlerlogo BI Norwegian Business School.

Skytjenester og Digitale Verdikjeder, Olav Lysne, Seminar Nasjonalt cybersikkerhetssenter.

5G: Norge mellom stormaktene, Olav Lysne, Karsten Friis, Nasjonal sikkerhetsdag, Nasjonal Kommunikasjonsmyndighet, Norway, Nasjonal Kommunikasjonsmyndighet.

Solve Optimization Problems with Unknown Constraint Networks, Mohamed Bachir Belaid, Arnaud Gotlieb, Nadjib Lazaar, PTHG workshop in CP (online).

Digitale verdi- og leveransekjeder, Olav Lysne, KraftCERT forum, KraftCERT.

Spreading Online Misinformation, Daniel Thilo Schroeder, Johannes Langguth, Data-SKUP 2021.

Constraint Programming for Itemset Mining with Multiple Minimum Supports, Mohamed Bachir Belaid, Nadjib Lazaar, IEEE International Conference on Tools with Artificial Intelligence (ICTAI).

A Flexible Optimization Framework for Regularized Matrix-Tensor Factorizations with Linear Couplings, Carla Schenker, Marie Roald, Jeremy E. Cohen, Evrim Acar Ataman, Asilomar Conference on Signals, Systems, and Computers.

Update on SBD (RFC 8382), David Andrew Hayes, Michael Welzl, Simone Ferlin, The Internet Engineering Task Force, IETF 112, IETF.

The 8th International Conference on Electrical Engineering and Informatics, Magne Jørgensen, ICEEI2021 – The 8th International Conference on Electrical Engineering and Informatics, Malaysia (virtual conference).

Variability of Microbenchmark Results and How to Deal with It, Christoph Laaber, Chalmers, Software Engineering Division, University of Gothenburg, Sweden.

A new linearly implicit energy-preserving exponential method for conservative or dissipative systems., Lu Li, In Manifolds and Geometric Integration Colloquia, Norway.

Generalized Low-Rank Models for Phenotyping Cervical Cancer Risk Groups using Medical Questionnaires, Florian Becker, Mari Nygård, Jan Nygård, Age Smilde, Evrim Acar Ataman, Stavanger, Norway.

Demonstration of P4-Based In-Band Telemetry for OSM-Orchestrated 4G/5G Testbeds, Thomas Dreibholz, Andrés Felipe Ocampo, Mah-ruk Fida, OSM #12 Ecosystem Day (virtual).

Simulations of brain transport during sleep versus awake, Vegard Vinje, Tøyen Hovedgård Bio-mechanics workshop, Oslo, Norway, 2021 Tøyen Hovedgård Bio-mechanics workshop.

Constraint Programming for Itemset Mining with Multiple Minimum Supports, Mohamed Bachir Belaid, Nadjib Lazaar, LIRMM, Montpellier, France.

Muskit: A Mutation Analysis Tool for Quantum Software Testing, Eñaut Mendiluze, 36th IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering., IEEE/ACM.

Quito: a Coverage-Guided Test Generator for Quantum Programs, Xinyi Wang, The 36th IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering, IEEE/ACM.

Application of Combinatorial Testing to Quantum Programs, Xinyi Wang, 21st IEEE International Conference on Software Quality, Reliability, and Security (QRS 2021), IEEE.

Application of Artificial Intelligence Techniques for Requirements Optimization, Learning, and Evolution for Cyber-Physical Systems, Shaukat Ali, An RE'21 Workshop on Environment-Driven Requirements Engineering.

Accurate numerical simulation of electrodiffusion and water movement in brain tissue with cortical spreading depression as a case study, Ada Johanne Ellingsrud, Marie E. Rognes, Patrick Farrell, Nicolas Boullé, Didrik B. Dukefoss, Rune Enger, Klas Pettersen, Geir Halmes, Online, Interpore 13th annual meeting (online).

Genetic Algorithm-based Testing of Industrial Elevators under Passenger Uncertainty, Shaukat Ali, The 32nd International Symposium on Software Reliability Engineering (ISSRE 2021), IEEE.

Search-based Selection and Prioritization of Test Scenarios for Autonomous Driving Systems, Chengjie Lu, 13th Symposium on Search-Based Software Engineering, LNCS.

Restricted Natural Language and Model-based Adaptive Test Generation for Autonomous Driving, Yize Shi, ACM/IEEE 24th International Conference on Model Driven Engineering Languages and Systems (MODELS), IEEE/ACM.

Generating Failing Test Suites for Quantum Programs with Search, Xinyi Wang, 13th Symposium on Search-Based Software Engineering.

Analyzing the Impact of Product Configuration Variations on Advanced Driver Assistance Systems with Search, Kaiou Yin, The Genetic and Evolutionary Computation Conference, ACM.

Anomaly Detection with Digital Twin in Cyber-Physical Systems, Qinghua Xu, IEEE International Conference on Software Testing, Verification and Validation (ICST), IEEE.

Assessing the Effectiveness of Input and Output Coverage Criteria for Testing Quantum Programs, Shaukat Ali, IEEE International Conference on Software Testing, Verification and Validation (ICST), IEEE.

Understanding Digital Twins for Cyber-Physical Systems: A Conceptual Model, Shaukat Ali, International Symposium On Leveraging Applications of Formal Methods, Verification and Validation, LNCS.

Prediction Surface Uncertainty Quantification in Object Detection Models for Autonomous Driving, Ferhat Ozgur Catak, The Third IEEE International Conference On Artificial Intelligence Testing, IEEE.

Microservices for Continuous Deployment, Monitoring and Validation in Cyber-Physical Systems: an Industrial Case Study for Elevators Systems, Aitor Arrieta, ICSA Software Architecture in Practice (SAIP), IEEE.

Shared-Memory Implementation of the Karp- Sipser Kernelization Process, Johannes Langguth, Ioannis Panagiotas, Bora Uçar, SIAM ACDA, Richland (virtual).

AI-based Testing of Autonomous Software Systems, Arnaud Gotlieb, IRT SystemX, France – 27 October, 2021, IRT SystemX, France.

Plakater

Encoding Temporal and Spatial Vessel Context using Self-Supervised Learning Model (Student Abstract), Pierre Bernabé, Helge Spieker, Arnaud Gotlieb, Bruno Legeard, AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI-21), Student Abstract and Poster Program.

Automated Code Generation for GPU-Based Finite Element Computations in FEniCS, James D. Trotter, Johannes Langguth, Xing Cai, SIAM Conference on Computational Science and Engineering (CSE21), SIAM.

An Optimization Framework for Regularized Linearly Coupled Matrix-Tensor Factorization, Carla Schenker, Jeremy E. Cohen, Evrim Acar Ataman, 2020 28th European Signal Processing Conference (EUSIPCO), Amsterdam, Netherlands.

Anomaly Detection in Optical Links Using State of Polarization Monitoring, Steinar Bjørnstad, Aamir Gulistan, 2021 Joint European Conference on Networks and Communications & 6G Summit, Porto, Portugal.

B-PO02-022 Combining simulation and machine learning to accurately predict arrhythmic risk in post-infarction patients, Molly Maleckar, Per Magne Florvaag, Vilde Strøm, Charlotte Glinge, Reza Jabbari, Niels Vejlstrop, Thomas Engstrom, Kiril A. Ahtarovski, Thomas Jespersen, Jacob Tfelt-Hansen, Hermenegild Arevalo, vol. 18, p. S104, Boston, MA, Heart Rhythm, Elsevier.

Understanding the Dynamics of Complex Systems through Time-Evolving Data Mining, Marie Roald, SIAM International Conference on Data Mining.

Mediebidrag

Paneldeltager i Abels tårn, Marte J. Sætra, NRK P2.

Marte Julie (28) forsøker å løse et av verdens største mysterier, Marte J. Sætra, NRK P3.

Hvor mye veier jorda?, Marte J. Sætra, Titan.uio.no.

Et brutalt urovekkende cyberangrep. Nå haster det!, Olav Lysne, Aftenposten.

Kunnskapshullene: Digital pandemibekjempelse på teknogigantenes nåde, Olav Lysne, Simula/Arendalsuka.

Ghost in the Machine: Hvem lytter på hemmelighetene våre i datanettverkene, Olav Lysne, Simula/Arendalsuka.

The Threat Landscape of Critical Infrastructure and ICS Security Challenges, Olav Lysne, Andrew Bochman, Tomomi Aoyama, 2050. 10000 Days to Transform, Ignite Talks.

Marte Julie Sætra er forsker i hjernefysikk, Marte J. Sætra, vol. 1, pp. 26 – 27, Min hjernehelse, 1, Hjergerådet.

5G og sikkerhet, Olav Lysne, Nyhetsmorgen, NRK P2.

Dataanalyser som redder verden – science not fiction, Marte J. Sætra, Kulturhuset og online, Hvordan utforske hjernen med fysikk og datasimuleringer?, Centre for Digital Life Norway.

Digital kompetanse på alles lepper, Marianne Aasen, Arendalsuka

Kunstig Intelligens - Kan vi stole på den svarte boksen?, Inga Strömke, Michael Riegler, Arendalsuka

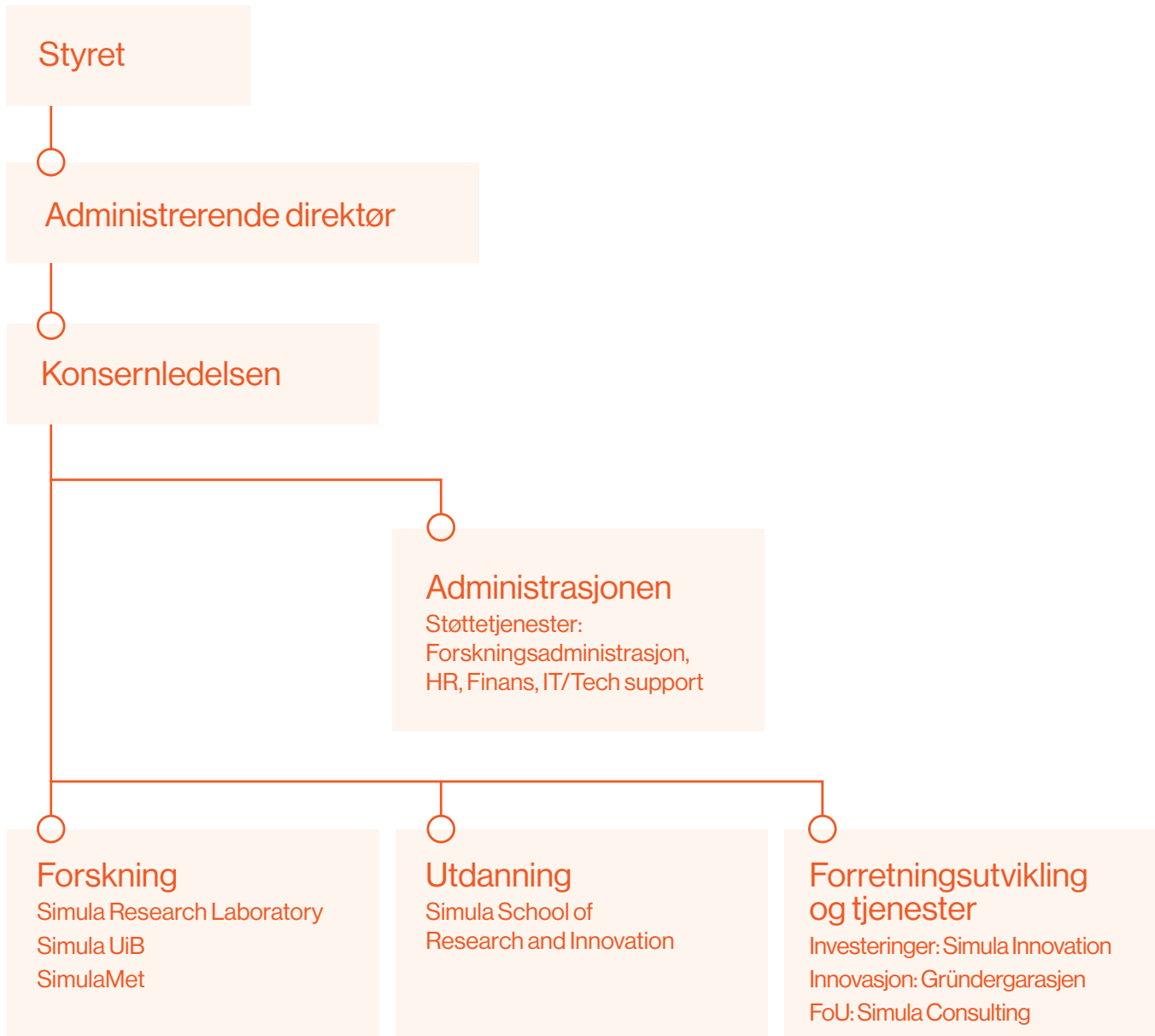
Misc

Digital Value Chains – Debate, Olav Lysne, Cyber Foresight Workshop, German Council on Foreign Relations.

Hvordan lykkes med digitalisering? En undersøkelse av nyttestyring i IT-prosjekter i offentlig sektor (Concept-rapport nr. 64), Helene Berg, Kjetil Holgeid, Magne Jørgensen, Gro Holst Volden, NTNU, Ex Ante Akademisk forlag.

MMSys'21 Grand Challenge on Detecting Cheapfakes, Shivangi Aneja, Cise Midoglu, Duc-Tien Dang-Nguyen, Michael Riegler, Pål Halvorsen, Matthias Niessner, Balu Adsumilli, Chris Bregler, arXiv.

Organisasjonsstruktur





Styre og ledelse

Styret

- Ingvild Myhre, styreleder
- Mats Lundqvist, styremedlem
- Pinar Heggernes, styremedlem
- Ingolf Søreide, styremedlem
- Hilde Brunvand Nordvik, styremedlem
- Petter Nielsen, styremedlem
- Maria Korkunc, styremedlem
- Mari G. Løchen, ansattrepresentant
- Håkon Kvale Stensland, ansattrepresentant
- Jan Helgesen, vararepresentant

Ledelse

- Professor Aslak Tveito, administrerende direktør
- Kyrre Lekve, viseadministrerende direktør
- Monica Eriksen, finansdirektør
- Kristin H. Alsvik, direktør for organisasjonsutvikling
- Professor Olav Lysne, direktør SimulaMet
- Marianne Sundet, nestleder SimulaMet
- Professor Kjell Jørgen Hole, direktør Simula UiB
- Mari G. Løchen, nestleder Simula UiB
- Ottar Hovind, direktør Simula Innovation
- Marianne Aasen, direktør Simula School of Research and Innovation
- Valeriya Naumova, direktør Simula Consulting
- Maria Benterud, leder av administrasjonen
- Rachel Thomas, direktør Simula Academy
- Vegard Vinje, forskningsdirektør Scientific Computing
- Professor Are Magnus Bruaset, forskningsdirektør Software Engineering and High-Performance Computing

simula

Bilder: Rune Hammerstad, Olav Vlam og Bård Gudim
Ansvarlig redaktør: Professor Aslak Tveito
Redaktør: Emmy Terese Lind
Design: Future, designbyfuture.co.uk