

Aalborg Universitets initiativ vedr. tværvideenskabelige forskningsprojekter

Slutevaluering

*December 2021¹**

Ina Drejer

Professor MSO

Forskningscenter for Evaluering og IMPAKT

Aalborg University Business School

Direktionsansvarlig: Lars Hvilsted Rasmussen

Projektleder: Lasse Panny Pedersen

* Tabel 5 om publikationer er opdateret i februar 2022.

Indhold

Executive summary (in English)	3
Main findings	3
The initiative has – to some extent – lived up to the participants' expectations	3
The initiative has given rise to new, externally funded projects.....	4
Participants experience challenges with publishing interdisciplinary research.....	4
Time is a core facilitator in interdisciplinary research collaboration	4
Managing interdisciplinary research collaborations can be challenging	5
Female participants tend to be more favorably inclined towards interdisciplinary research collaboration than men	5
Promoting interdisciplinary research collaborations: time, management resources, physical facilities, process facilitation, and a common target.....	5
Selected readings for further inspiration on how to promote interdisciplinary research collaborations	6
Baggrund	7
Metode	9
Spørgeskemaundersøgelse blandt deltagere	9
Gruppeinterviews	10
VBN-data.....	11
Data om ekstern funding.....	11
Tværvideenskabelighed	12
Hvad vil det sige at arbejde tværvideenskabeligt?.....	12
Opmærksomhedspunkter i forhold til ph.d.-studerende	16
Ny indsigt i andre discipliner	16
Hvad er der konkret samarbejdet om på tværs af discipliner?	18
Publiceringsaktivitet	18
Hjemtag af eksterne midler	21
Øvrige udbytter af de tværvideenskabelige samarbejder	22
Forbehold overfor for et for entydigt fokus på tværvideenskabelighed	23
Bidraget til at løse samfundsmæssige udfordringer.....	24
Samlet vurdering af deltagelsen i initiativet	27
Forventninger til tværvideenskabeligt forskningssamarbejde i fremtiden	31
Konklusion.....	32
Programteori	33
Input/ressourcer	33
Aktiviteter/processer	34
Bilag 1. Spørgeskema.....	36

Executive summary (in English)

This report presents the results of the final evaluation of Aalborg University's interdisciplinary research project initiative, which is part of the implementation of the vision in AAU's *Knowledge for the World* strategy 2016-2021.

In the autumn of 2017, five interdisciplinary research projects were selected by AAU's executive management board to address major societal challenges within the following themes:

- ICT as an enabler of connected societies.
- Intelligent, sustainable, and integrated development and consumption of energy.
- Close to home and technology-supported healthcare.
- Children, adolescents, and education for the future.
- Denmark and future global flows.

The five selected projects, which have received a total funding of DKK 45 mill. from AAU, are:

- SECURE - Secure Estimation and Control Using Recursion and Encryption.
- InterHUB - Intermittent energy - Integrating Households, Utilities and Buildings.
- EXOTIC - Assistive Personal Robotics Platform with an Exoskeleton Using the Tongue for Intelligent Control as a Use Case.
- Community Drive - Teaching Children and Young People to Transform Cities Through Community and Data-Driven Methods.
- FLOW - Global Flows of Migrants and Their Impact on North European Welfare States.

The evaluation is based on a survey distributed to 70 participants across the five projects (44 participants responded to the survey), ten group interviews with a total of 24 participants, as well as additional publication information from AAU's research portal VBN and information on external project funding from AAU's project database. Survey and interview data were collected during the period 25 August - 17 November 2021, while the additional external funding analyses are based on information from the end of November 2021. A preliminary publication analysis was based on data for the period 2018 to early November 2021, but this version of the report was in February 2022 updated with verified publication data for the entire period 2018-2021.

Because the evaluation concerns the interdisciplinary research project initiative, and not the individual projects, no information is reported on project level.

Main findings

The initiative has - to some extent - lived up to the participants' expectations

86% of the respondents to the survey among the participants in the five interdisciplinary research projects find that their participation to some or a large extent has lived up to their expectations - with the majority (51% of all respondents) answering to some extent.

55% find that their participation in the interdisciplinary research projects to a large extent has provided them with novel insights into scientific disciplines other than their core disciplines, while an additional 30% find that they to some extents have gained such novel insights.

In addition to novel insights into other scientific disciplines - and an associated open-mindedness towards other research fields and a broadened perspective on own research and relations between research fields - participants also emphasise factors such as new collaborations and networks, and new understandings of the value of interdisciplinary research collaborations as important outcomes

of their participation in the initiative. Several also find that the grand societal challenges that define the thematic foci of the projects could not be addressed in any other ways than through interdisciplinary research collaborations.

There are however also several participants who express reservations about the extent to which they succeeded in terms of collaborating in a truly interdisciplinary manner – and some also lacked clarity about the meaning of and expectations concerning interdisciplinarity.

The initiative has given rise to new, externally funded projects

Several participants emphasise the ability to attract external funding as an indicator of the success of the initiative and individual projects. The initiative has given rise to at least DKK 45 mill. to AAU from external funding bodies, including Independent Research Fund Denmark, EU Horizon 2020, The Danish Industry Foundation, Offerfonden (a Danish public initiative supporting aims related to victims and witnesses of crime), The Danish PhD Council for Research on Education, Poul Due Jensen Foundation, The Velux Foundations, and Aage & Johanne Louis-Hansen's Foundation.

The vast majority of the externally funded projects are either categorised as a direct continuation of the interdisciplinary research projects or as being indirectly related to the projects. Some participants describe the external funding as a means to retain younger project staff at AAU and thereby prevent brain-drain after the completion of the project, as well as a means to bring the research results closer to application in practice.

Participants experience challenges with publishing interdisciplinary research

Despite the well-known time lag associated with research publication, there has been a noticeable publication activity across the five projects. There is, however, a wide expression of concern considering the possibilities for publishing interdisciplinary research findings, and several state that although the underlying research may be based on interdisciplinary collaborations, the publication activity has mainly taken place within established monodisciplinary settings. Some also express concerns about interdisciplinary publications receiving less scholarly recognition than monodisciplinary research publications.

Even with these barriers, 58% of the participants in the survey report that they have co-authored with project partners across faculty boundaries, and the group interviews document how some participants have published in outlets, which they would never have considered before becoming part of the interdisciplinary research project. Yet, the interviews also reveal that several participants experience limits in terms of how wide a scientific span it is possible to cover in terms of interdisciplinary co-publication.

Time is a core facilitator in interdisciplinary research collaborations

Two aspects of time are repeatedly emphasized by project participants. The first aspect of time relates to the duration of the project period. Interdisciplinary research collaboration is considered to be time consuming, both in terms of the time it takes to get to know each other and build trust-based relations, and in terms of the time it takes to develop a shared understanding of the problem at hand, 'learn to speak each other's languages', and reach an understanding of what the different disciplines in combination can contribute to the common project.

In relation to this aspect, PhD students are a particular concern, as several project partners find it difficult to complete a PhD project within an interdisciplinary setting within a three-year period. As a consequence, and also because PhD students have to meet the requirements of a monodisciplinary PhD programme, some have required less in terms of cross-disciplinarity from PhD candidates than

from other project participants. However, this is not the case in all projects, others see the PhD students, together with postdocs, as the glue that has kept the project together.

The second aspect of time relates to the time – or rather lack of time – allocated to project management for the Principal Investigators. The general absence of buyout for senior researchers is mentioned as a factor that has placed a considerable extra workload on Principal Investigators and other seniors and may have limited some of the senior participants' engagement in the projects.

Managing interdisciplinary research collaborations can be challenging

Partly related to the above-mentioned issue of lack of time allocated to Principal Investigators' project management tasks, particular challenges related to facilitating interdisciplinary research collaborations are mentioned by Principal Investigators as well as project participants. Thus, it is not only a matter of allocating time to the management task, but also a matter of ensuring that Principal Investigators are sufficiently prepared for the task at hand.

Several emphasise that managing an interdisciplinary research collaboration is not an easy task. Some suggest that more should have been done to provide Principal Investigators with tools for cultivating cross-cutting collaborative competences and building integrative knowledge environments, others call for more inter-project learning and exchange of experiences, while some would prefer to be able to draw on external experts or facilitation in relation to interdisciplinarity. The extent to which a need for such measures is expressed largely depends on the level of prior experience with interdisciplinary research collaboration.

While most acknowledge the efforts made by Principal Investigators, there are also some who find that too little has been done in terms of trying to break down silos and promote actual collaboration across disciplines.

Female participants tend to be more favorably inclined towards interdisciplinary research collaborations than men

Due to the relative low number of participants, the opportunities to explore possible differences across sub-groups are limited. However, one visible difference, which is in accordance with previous research findings (van Rijnsoever & L.K. Hessels, 2011), is that the female participants in the initiative have a more positive attitude than men in terms of whether their participation in the initiative has met their expectations; whether their participation in the initiative has provided them with novel insights into other scientific disciplines; and whether they expect to seek out interdisciplinary research collaborations in the future.

Promoting interdisciplinary research collaborations: time, management resources, physical facilities, process facilitation, and a common target

Based on the knowledge generated through the evaluation process, a set of factors that are likely to promote interdisciplinary research collaborations have been identified. Some of these factors, such as time and management resources, are discussed above. In addition to these, the possibility of periodic co-location of key project partners is also identified as a factor facilitating collaboration, including the execution of joint activities that span across different scientific disciplines.

Process facilitation has also been briefly mentioned above, but this factor can also be linked to the importance of a common target, which calls for interdisciplinary research collaboration. In AAU's interdisciplinary project initiative, specific societal challenges have constituted the common targets. For some project partners this target is considered to be instrumental for the cohesiveness of the

project. But others feel that the absence of a truly interdisciplinary target is one of the decisive factors behind a limited perceived success in terms of establishing a well-functioning interdisciplinary research collaboration.

Selected readings for further inspiration on how to promote interdisciplinary research collaborations

The above discussed factors for promoting interdisciplinary research collaborations are in line with research findings on the topic. For further insights into such findings, please consult the following:

G. Carr, D.P. Loucks & G. Blöschl (2018). Gaining insight into interdisciplinary research and education programmes: A framework for evaluation. *Research Policy*, 47, 35-48.

M. Høyen (2007). *Læring i tværfaglige forskningsmiljøer*. Afrapportering fra projekt om 'Læring gennem tværfaglig forskning og uddannelse' ved Københavns Universitet, https://www.researchgate.net/publication/241378257_Laering_i_tvaerfaglige_forskningsmiljoer.

T.R. Miller, T.D. Baird, C.M. Littlefield, G. Kofinas, F.S. Chapin III & C.L. Redman (2008). Epistemological Pluralism: Reorganizing Interdisciplinary Research. *Ecology and Society*, 13(2), 46. [online].

M. Muro & P. Jeffrey (2008) A critical review of the theory and application of social learning in participatory natural resource management processes. *Journal of Environmental Planning and Management*, 51(3), 325-344.

F.J. van Rijnsoever & L.K. Hessels (2011). Factors associated with disciplinary and interdisciplinary research collaboration. *Research Policy*, 40, 463-472

Baggrund

Aalborg Universitets direktion udvalgte i efteråret 2017 fem tværvideenskabelige forskningsprojekter, som frem til 2021 skulle adressere samfundsmæssige udfordringer. Initiativet med de tværvideenskabelige forskningsprojekter er et led i at realisere AAUs strategi *Viden for Verden 2016-2021*, og har været finansieret med 45 millioner kroner fra AAUs forskningsmidler, hvoraf 50% af finansieringen kommer fra den centrale strategipulje under AAU-strategien og 50% er medfinansiering fra fakulteterne.

Formålet med initiativet er at stimulere innovativt tværvideenskabeligt samarbejde internt på AAU, og styrke AAUs forskningsmæssige aftryk gennem nye partnerskaber og nye tilgange. Det var fra udgangspunktet et krav, at hvert forskningsprojekt involverede forskere fra minimum tre fakulteter, herunder både repræsentanter fra henholdsvis HUM/SAMF og ENGINEERING/SUND/TECH.

De fem udvalgte projekter er:

- SECURE - Secure Estimation and Control Using Recursion and Encryption.
- InterHUB - Intermittent energy - Integrating Households, Utilities and Buildings.
- EXOTIC - Assistive Personal Robotics Platform with an Exoskeleton Using the Tongue for Intelligent Control as a Use Case.
- Community Drive - Teaching Children and Young People to Transform Cities Through Community and Data-Driven Methods.
- FLOW - Global Flows of Migrants and Their Impact on North European Welfare States.

Projekterne er udvalgt gennem en ansøgningsproces, der i første fase omfattede indsendelse af interessetilkendegivelser. Ud fra 32 modtagne interessetilkendegivelser udvalgte AAUs Strategiske Råd for Forskning og Innovation - på baggrund af indstilling fra et tværfakultært bedømmelsesudvalg - 10 forslag, som i fase 2 indsendte udførlige ansøgninger.

Ud over tværvideenskabelighed, der, som nævnt ovenfor, i udvælgelsesfasen var defineret som at der i alle projekter skal indgå forskere fra mindst tre forskellige fakulteter, herunder mindst ét fakultet fra SSH-området og ét fra STEM-området², var udvælgelseskriterierne baseret på hvordan projekterne ville adressere de store samfundsmæssige udfordringer, der var beskrevet i AAU's indkaldelse af projektansøgninger under initiativet³, samt kvalitet og forventede effekter.

AAUs Strategiske Råd for Forskning og Innovation havde på forhånd udvalgt fem temaer inden for hvilke forslagene til de tværvideenskabelige projekter skulle formuleres. De fem temaer var:

- i. IKT som enabler af connected societies.
- ii. Intelligent, bæredygtig og integreret energiuudvikling og -forbrug.
- iii. Borgernær og teknologiunderstøttet sundhed.
- iv. Børn, unge og fremtidens uddannelse.
- v. Danmark og fremtidens globale strømninger.

² Efter projektstart skiftede én projektdeltager fakultet, hvilket betød, at kriteriet om repræsentation af både SSH- og STEM-området i alle projekter ikke længere var opfyldt. Fagligheden i det konkrete projekt er dog uændret i forhold til udgangspunktet.

³ AAU *tværvideenskabelige forskningsprojekter 2017*, notat udarbejdet af Ledelsessekretariatet, Fakultetskontoret for ENGINEERING, SUND og TECH, 31. marts 2017.

Projekterne blev igangsat i 2018, og der blev i perioden september – december 2019 gennemført en midtvejsevaluering i form af en brugerevaluering af initiativet. Nærværende rapport præsenterer resultaterne af slutevalueringen af initiativet, som er gennemført i perioden august – december 2021.

Evalueringen omfatter tre elementer:

- i. En brugerevaluering, der er det primære element, og som skal bidrage med information om i hvilken grad deltagerne oplever, at der gennem projekterne er skabt (1) indsigt i og forståelse for nye fagområder, (2) forpligtende forskningssamarbejde på tværs af fagområderne, (3) resultater, der kan bidrage til at løse store samfundsmæssige udfordringer.
- ii. En analyse af ansøgning om og hjemtag af eksterne midler, der skal bidrage med information om både antallet af ansøgninger om ekstern finansiering og om typen af ansøgninger. Fokus vil være på (1) hvilke kilder, der er søgt finansiering fra, (2) succesraten, (3) hvem der indgår i ansøgningerne (interne og eksterne projektdeltagere/partnere), og (4) hvorvidt ansøgningerne er direkte relateret til/en videreførelse af det tværvideenskabelige forskningsprojekt, eller om der er tale om ansøgninger, som udspringer af/er indirekte relateret til projektet.
- iii. En analyse af publiceringsaktivitet, der skal bidrage med information om antal af publicerede artikler og hvilke publiceringskanaler, der benyttes af projekterne. Fokus vil være på (1) antal publikationer, (2) de anvendte publiceringskanaler, og (3) forfatterkonstellationer (i hvilket omfang, der sampubliceres på tværs af fagligheder).

Metode

Evalueringen består, som nævnt i foregående afsnit, af tre elementer: en brugerevaluering, en analyse af hjemtag af eksterne midler, samt en publiceringsanalyse. Kilderne til brugerevalueringen er en spørgeskemaundersøgelse blandt deltagere i de fem projekter, samt ti gruppeinterviews. Analysen af hjemtag af eksterne midler er baseret på oplysninger indhentet fra samme spørgeskemaundersøgelse som indgår i brugerevalueringen, suppleret med yderligere informationer indhentet fra AAUs projektdatabase. Publiceringsanalysen er ligeledes baseret på spørgeskemaundersøgelsen, samt på gruppeinterviews og data fra AAUs forskningsportal VBN.

Spørgeskemaundersøgelse blandt deltagere

Der er i perioden 25. august – 16. september 2021 gennemført en spørgeskemaundersøgelse blandt deltagerne i de fem tværvideenskabelige projekter under initiativet.

Spørgeskemaet er udarbejdet på engelsk, og omfatter spørgsmål om deltagernes rolle i projektet, nye indsigter opnået gennem projektdeltagelsen, samarbejde om forskellige aktiviteter på tværs af fagdiscipliner (herunder ansøgninger om ekstern finansiering), publiceringsaktivitet, samt refleksioner om læringsudbytte og i hvilken grad projektet har levet op til forventningerne. Spørgeskemaet består af en kombination af både lukkede og åbne spørgsmål, hvoraf en del af sidstnævnte giver deltagerne en valgfri mulighed for at supplere deres svar på lukkede spørgsmål med uddybende kommentarer. Spørgeskemaet blev testet hos en enkelt projektdeltager inden det blev distribueret til alle deltagere. Se bilag 1 for det fulde spørgeskema.

Spørgeskemaet blev distribueret til 70 respondenter, som var identificeret at projektlederne for de fem projekter. Projekterne har været af varierende størrelse, og der er således identificeret 11 deltagere fra SECURE, 12 deltagere fra InterHUB, 12 deltagere fra EXOTIC, 15 deltagere fra Community Drive og 20 deltagere fra FLOW.⁴

Der blev udsendt to rykkermails i løbet af dataindsamlingsperioden. Derudover blev dataindsamlingen, på baggrund af konkrete henvendelser, genåbnet i perioden 20. september – 6. oktober 2021, samt den 1. november 2021 (lukket igen samme dag).

Af de 70 modtagere blev fire efterfølgende registreret som frafaldne fra undersøgelsen pga. nyt job eller orlov.

Der er modtaget 44 besvarelser, hvilket giver en svarprocent på 66,7% (én besvarelse var dog kun delvis gennemført). Svarprocenterne for de enkelte projekter varierer mellem 46,7% og 81,8%. Tabel 1 viser svarprocenten fordelt på stillingskategorier, mens Tabel 2 viser svarprocenten fordelt på køn.

⁴ Samtaler og e-mailkorrespondancer har afdækket, at ikke alle identificerede deltagere nødvendigvis har været aktivt involveret i projekterne under hele projektperioden.

Tabel 1: Frafald og svarprocent fordelt på stillingskategori

	Population	Besvarelser	Svarprocent
Videnskabelig assistent	5	5	100%
Adjunkt	6	6	100%
Professor, inkl. MSO og Klinisk Professor	19	13	68,4%
Postdoc	8	5	62,5%
Lektor	17	10	58,8%
Ph.d.	11	5	45,5%
Frafald	4		
I alt	70	44	66,7%

Noter: Frafaldet er udeladt i beregningen af svarprocenten. Nogle personer har skiftet stilling undervejs, og der kan være overlap mellem stillingskategorierne adjunkt og postdoc, samt lektor og seniorforsker. For de, der har svaret på spørgeskemaet, er der oplyst den stillingskategori, respondenterne i besvarelsen har angivet som den primære stillingsbetegnelse i løbet af projektet. For de, der ikke har besvaret, er den stillingsbetegnelse, der er angivet i VBN, anvendt.

Tabel 2: Frafald og svarprocent fordelt på køn

	Population	Besvarelser	Svarprocent
Mand	41	30	73,2%
Kvinde	25	14	56,0%
Frafald	4		
I alt	70	44	66,7%

Note: Frafaldet er udeladt i beregningen af svarprocenten.

Deltagerne i spørgeskemaundersøgelsen er garanteret anonymitet. For at sikre dette, foretages der ikke nogen form for afrapportering på projektniveau i nærværende rapport. Derudover er information om publiceringsaktivitet og hjemtag af eksterne midler afrapporteret på aggregeret niveau. Der præsenteres dog en liste over bevillingsgivere, men uden at angive projekttitler eller beløb for enkeltbevillinger.

Der er også gennemført en kort spørgeskemaundersøgelse blandt eksterne projektpartnere, men eftersom der har været få eksterne projektpartnere, og svarprocenten for denne gruppe er lav (36%), er datagrundlaget for begrænset til, at der kan afrapporteres fra denne undersøgelse.

Gruppeinterviews

Der er i perioden 13. oktober - 17. november 2021 gennemført 10 gruppeinterviews, to for hvert projekt:

- Ét gruppeinterview for hvert projekt med etablerede forskere (lektorer og professorer), der ikke er ansat på projektet på fuld tid.
- Ét gruppeinterview for hvert projekt med yngre forskere (ph.d.-studerende og postdocs), der er ansat på fuld tid på projektet.

Målet var tre deltagere i hvert gruppeinterview, men pga. sygdom, nyt job m.v., var der i seks af de ti interviews kun to deltagere. Der er således interviewet i alt 24 personer: 12 lektorer og professorer og 12 yngre forskere. Deltagerne i interviewene er blevet udvalgt af projektlederne for de enkelte projekter. Projektlederne valgte i nogle tilfælde selv at være blandt deltagerne i gruppeinterviewene med lektorer og professorer.

Interviewene er gennemført som relativt uformelle samtaler over ZOOM. Hovedfokus var på to temaer: 1) deltagerens erfaringer med at arbejde i et tværvenskabeligt forskningsprojekt; 2)

erfaringerne med at adressere samfundsmæssige udfordringer. På baggrund af mødenotater, er der udarbejdet et detaljeret referat efter hvert interview. Interviewene blev desuden, med deltagerens accept, optaget for at understøtte udarbejdelsen af de detaljerede referater. Der er ikke foretaget en ord-for-ord-transskribering af interviewene, og ligesom for spørgeskemaundersøgelsen er deltagerne i gruppeinterviewene garanteret anonymitet. Der vil således ikke blive citeret direkte fra interviewene,⁵ og den information, der er blevet videregivet i interviewene, anvendes til at beskrive bredden i deltagerens oplevelser af og erfaringer fra deltagelsen i initiativet, frem for til at karakterisere eller vurdere de enkelte projekter.

For både spørgeskemadata og optagelser samt detaljerede referater af gruppeinterviews gælder det, at det kun er evaluator, der har haft adgang til materialet.⁶

VCN-data

Som supplement til de data, der indhentes om publiceringsaktivitet via spørgeskemaundersøgelsen, har AAVs VCN Team foretaget et udtræk af publiceringsomfanget fordelt på forskellige publiceringskanaler for hvert af de fem projekter for perioden 2018-2021.

Data om ekstern funding

Projektdeltagerne er i spørgeskemaundersøgelsen blevet bedt om at angive hvilke bevillinger, der er hjemtaget, med oplysning om bevillingsgiver, projekttitel og bevillingsår. Med afsæt i disse oplysninger, er bevillingerne blevet søgt frem i AAVs projektdatabase, og AAVs andel af det bevilgede beløb er blevet noteret som grundlag for at beregne en samlet sum for hjemtagne midler. Denne sum er en nedre grænse for hvor mange midler, der er hjemtaget som udløber af de fem tværvideenskabelige forskningsprojekter, da der ikke er modtaget besvarelser fra alle projektdeltagere, og der således kan være relevante bevillinger, som ikke indgår i opgørelsen. Derudover er der i spørgeskemabesvarelsene nævnt tre bevillinger, som det ikke har været muligt at søge frem i AAVs projektdatabase. I alle tilfælde er der tale om bevillinger fra udenlandske bevillingsgivere, hvor hovedansøger/bevillingsmodtager er et udenlandsk universitet. I det ene tilfælde er det, ud fra beskrivelsen af bevillingen i spørgeskemabesvarelsen, ikke usandsynligt, at der er tale om, at udgifter til rejser m.v. afholdes af den udenlandske partner, og bevillingen derfor ikke er registreret ved AAV, mens der i de to andre tilfælde er tale om forholdsvis nye bevillinger, som muligvis ikke var blevet oprettet i projektdatabasen, da oplysningerne blev søgt frem ultimo november 2021.

⁵ I enkelte tilfælde gengives udtryk eller korte statements fra interviews, men på en sådan måde, at det ikke er muligt at henføre disse til specifikke projekter eller personer.

⁶ Undtagelsen er oplysninger om modtagne bevillinger, der er blevet delt med en kontorfuldmægtig fra Aalborg University Business School, som har anvendt oplysningerne til at søge information om bevilgede beløb frem i AAVs projektdatabase.

Tværvideuskabelighed

Afsættet for at igangsætte initiativet med de tværvideuskabelige forskningsprojekter har været et ønske om styrke AAUs forskningsmæssige aftryk på samfundet. Dette skete med en henvisning til hvordan tværvideuskabelighed på både det nationale og internationale forskningspolitiske område er blevet fremhævet som en forudsætning for at tackle væsentlige samfundsmæssige udfordringer.

Initiativets overordnede formål har været at stimulere innovativt tværvideuskabeligt samarbejde internt på universitetet, og det var forventningen, at de tværvideuskabelige forskningsprojekter ville gøre det muligt for AAU at indgå nye internationale samarbejder med henblik på hjemtag af Horizon 2020 bevillinger i fremtiden.⁷

Som det også blev bemærket i forbindelse med midtvejsevalueringen, så var der både på tværs af og internt i projekterne stor forskel på erfaringerne med tværvideuskabeligt forskningssamarbejde forud for deltagelsen i initiativet med de tværvideuskabelige forskningsprojekter. Projekterne spænder over konstellationer, hvor adskillige af deltagerne har arbejdet sammen tidligere, til helt nyetablerede relationer, hvor der var et begrænset, eller intet, forudgående kendskab mellem de partnere, der kom fra forskellige fakulteter. Midtvejsevalueringen viste, at i tre ud af de fem projekter havde projektdeltagere helt eller delvist fundet hinanden gennem de workshops, der blev afholdt internt på AAU i 2017 med henblik på at facilitere diskussion af projektideer og opbygge tværgående samarbejdsrelationer.

Hvad vil det sige at arbejde tværvideuskabeligt?

I midtvejsevalueringen blev fire, delvist overlappende teoretiske typer af tværfaglighed (se Tabel 3), samt tre afledte praksisorienterede typer (se Tabel 4) adresseret, og det blev illustreret hvordan projekterne afspejlede forskellige måder at bedrive tværvideuskabelig forskning på.⁸

Tabel 3: Fire teoretiske typer af tværfaglighed

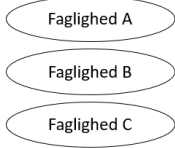
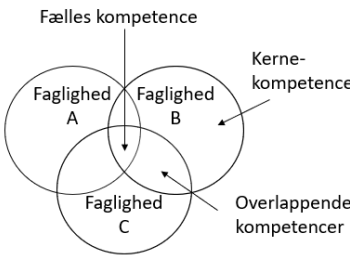

Transdisciplinaritet	Overskrider grænserne mellem traditionelle akademiske fag
Interdisciplinaritet	Flere fagligheder og metoder belyser forskellige aspekter af et genstandsfelt. Faglighederne kan låne metoder fra andre fagligheder
Krydsdisciplinaritet	Anvendelse af teori og metode fra ét fag på et andet fags genstandsfelt
Multidisciplinaritet	Forskellige fag anvender egne metoder og teorier til at belyse et fælles genstandsfelt

Kilde: Høyen (2007).

⁷ AAU tværvideuskabelige forskningsprojekter 2017, notat udarbejdet af Ledelsessekretariatet, Fakultetskontoret for ENGINEERING, SUND og TECH, 31. marts 2017.

⁸ Diskussionen af de forskellige typer tog afsæt i M. Høyen (2007). *Læring i tværfaglige forskningsmiljøer*. Afrapportering fra projekt om 'Læring gennem tværfaglig forskning og uddannelse' ved Københavns Universitet, https://www.researchgate.net/publication/241378257_Laering_i_tvaerfaglige_forskningsmiljoer.

Tabel 4: Tre praksisorienterede typer af tværfaglighed

Flerfaglighed	Flere fagligheder kan arbejde sammen om et fælles genstandsfelt	
Ægte tværfaglighed	Flere fagligheder bidrager til en fælles problemløsning	
Fagintegration	Flere fagligheder arbejder sammen uden en "egenfaglig" tilgang	

Kilde: Høyen (2007).

I det nedenstående er der fokus på at gengive de forskellige oplevelser og erkendelser relateret til det tværvideenskabelige forskningssamarbejde, som deltagerne har givet udtryk i dataindsamlingen i forbindelse med slutevalueringen. Der vil ikke blive foretaget en klassificering af samarbejderne i forhold til de typer, der er illustreret i Tabel 3 og 4, eftersom der i de uddybende kommentarer i spørgeskemaundersøgelserne og i gruppeinterviewene sjældent blev refereret direkte til typeinddelingen. Men projektdeltagernes refleksioner kan i vid udstrækning relateres til de forskellige typer, herunder usikkerhed om, hvilken type af interaktion mellem/på tværs af faggrænser, der var forventninger om.

Jf. ovenstående viser gruppeinterviewene, såvel som de uddybende kommentarer fra spørgeskemaundersøgelsen, at opfattelserne af, hvad det vil sige at arbejde tværvideenskabeligt, varierer mellem deltagerne. Der er ligeledes forskel på i hvilken grad det opleves, at man rent faktisk er lykkedes med at arbejde tværvideenskabeligt. Denne forskel ses ikke kun mellem projekterne, også internt i projekterne kan der findes betydelige forskelle i oplevelserne. Der er tegn på, at oplevelsen af i hvor høj grad det er lykkedes at arbejde tværvideenskabeligt til en vis grad hænger sammen med den forståelse, som den enkelte deltager har af hvad det vil sige at arbejde tværvideenskabeligt, samt med de forventninger, man er gået ind i initiativet med.

Især blandt de yngre deltagere er der forholdsvis mange, som har givet udtryk for, at der af og til var uklarhed omkring hvori det tværvideenskabelige egentlig lå, og nogle savnede en fælles definition af, hvad tværvideenskabelighed er. Disse deltagere gav typisk også udtryk for, at de havde forventet mere samarbejde på tværs af disciplinerne, hvilket blandt nogen til dels tilskrives, at de måske var gået ind i projekterne med for høje forventninger.

Gruppeinterviewene blandt de yngre deltagere efterlader det indtryk, at der på det personlige plan generelt er blevet reflekteret en del over hvori tværvideenskabeligheden i projektet lå: Bestod det af de fælles møder og seminarer? Handlede det om at mødes og fortælle hinanden hvad man havde lavet, for derefter at gå hvert til sit og arbejde videre i sin egen faglighed? Handlede det om at få et kig

ind i andres arbejde og kommentere på det? Eller handlede det om, at folk satte forskellige spotlys på den samme problemstilling?

Der var ikke sådan, at alle yngre interviewpersoner konstant gik og stillede sig selv ovennævnte typer af spørgsmål. For nogle var det i perioder – typisk mest i starten – at disse spørgsmål pressede sig på, mens det for andre var et mere gennemgående fænomen. Nogle nævner også, at det tværvideenskabelige element i starten blev opfattet som udfordrende, forvirrende og frustrerende.⁹

Der er også yngre projektdeltagere, som var mere afklarede, og oplevede, at der reelt blev samarbejdet meget på tværs af faggrænser i det daglige, hvilket i høj grad var faciliteret af en delvis samlokalisering. Samlokaliseringen betød meget for tværvideenskabeligheden i form af, at inputs fra forskellige fagligheder kom til at indgå naturligt i arbejdet.¹⁰

Blandt de mere etablerede forskere var der naturligt nok generelt mere erfaring med tværvideenskabelig forskning forud for initiativets start, end det var tilfældet blandt de yngre forskere. Men erfaringen varierer, også i forhold til den faglige bredde, som eventuelle forudgående tværvideenskabelige samarbejder havde spændt over. Der var ligeledes forskellige opfattelser blandt de etablerede forskere, i nogle tilfælde også internt i projekterne, af hvad tværvideenskabelighed indebærer, samt i hvor høj grad det er lykkedes med at praktisere tværvideenskabelighed i praksis. Opfattelserne spænder blandt andet fra, at det lykkedes at kombinere og bringe specialviden fra forskellige fagområder i spil – herunder at forskellige fagområder har udfordret hinanden – til at der er blevet arbejdet i siloer, og at den primære drivkraft bag deltagelsen i projektet var muligheden for at skaffe finansiering til at ansætte yngre forskere.

I gruppeinterviewene med de etablerede forskere handlede drøftelserne om tværvideenskabeligheden dog primært om, hvad man har gjort – eller måske burde have gjort – i forhold til at understøtte tværvideenskabeligheden. På "positivsiden", dvs. hvad man har gjort for at understøtte tværvideenskabeligheden, nævnes at man har:

- gjort en indsats for at lære at forstå hinandens fagligheder;
- arbejdet grundlæggende med at udvikle en fælles terminologi/forstå hinandens terminologier;
- organiseret projektet på en måde, hvor alle både er en del af forskningen og af udviklingen, og hvor der har været opmærksomhed på, at ingen fagligheder må få en assisterende rolle til en primær faglighed ("det skal ikke være nogens projekt mere end andres");
- opstillet et mål for, og arbejde henimod noget, der skal kunne fungere i virkeligheden;
- haft en syntese-tilgang til arbejdet, der tager afsæt i hvad man kan lære af hinanden, og hvordan man kan bruge hinanden;
- anvendt forskellige typer af facilitatorer, der kan hjælpe med, at man bliver bedre til at forstå hvad hinanden mener;
- afholdt sociale aktiviteter for at lære hinanden at kende og opbygge tillid;
- anvendt en vis grad af samlokalisering.

⁹ Det, at arbejdet undertiden har været oplevet som frustrerende, er ikke nødvendigvis problematisk. Der har også været frustrationer undervejs blandt de etablerede forskere, men nogle forklarer, at dette skal ses i et positivt lys, eftersom det næppe ville have været læringskabende, hvis der ikke havde været frustrationer undervejs.

¹⁰ Det fælles arbejdssted blev af nogle beskrevet som et grupperum, og at projektet set fra deres perspektiv kunne betragtes som en naturlig forlængelse af den problembaserede læring, som de studerende undervises i.

På "negativsiden" i form af elementer, der kan hæmme tværvideenskabeligheden, nævnes blandt andet betydningen af hvordan det, der skal være den fælles problemstilling, er formuleret. Hvis én faglighed i realiteten har det primære ejerskab til problemstillingen, således at de forskellige fagligheder ikke nødvendigvis er hinandens forudsætninger for at adressere problemstillingen, så kan det være svært at nedbryde de faglige siloer og opnå et reelt tværvideenskabeligt samarbejde. Andre nævner også den manglende frikøbsmulighed for de erfarne forskere som en barriere for kunne kaste den tid ind i projektet, der kræves for at realisere de tværvideenskabelige målsætninger.

Et andet aspekt af tid, der blev oplevet som en udfordring blandt både nogle af de etablerede og yngre forskere, er, at de oplevede, at deres projekt reelt var designet ud fra en sekventiel opbygning, hvor forskellige fagområders primære indsatser lå i forskellige faser af projektet (eller, alternativt, at der var en forventning blandt nogle deltagere om, at det ville være sådan). Men den treårige projektramme levnedede ikke rum for, at nogles arbejde var afhængigt af andres resultater - tværtimod var der i vid udstrækning behov for, at alle aktiviteter foregik sideløbende.

Tid er også et tilbagevendende tema i deltagernes generelle refleksioner over læring fra projektdeltagelsen. Tværvideenskabeligt samarbejde tager tid, og selv om man i forvejen har nogen erfaring med det, kan det overraske hvor lang tid, det tager. Det, der tager tid, er at lære andre discipliners sprog og fremgangsmåder, og at komme til at forstå hinanden, herunder hvordan man har forskellige prioriteter. Det kræver også tid og ressourcer at finde frem til hvordan man adresserer en problemstilling på en tværvideenskabelig måde.

Et andet tilbagevendende tema under udfordringer i relation til tværvideenskabeligt samarbejde er ledelsesopgaven, der vurderes at være ekstra krævende i tværvideenskabelige projekter. Det påpeges af deltagere, at hvis man virkelig ønsker at eksperimentere med tværvideenskabelighed, så skal ledelsesressourcer også prioriteres. Nogle nævner også, at projektledere bør uddannes i at facilitere tværvideenskabelige samarbejder.

Facilitering og ledelse skal i denne forbindelse ikke forveksles med styring. Gruppeinterviewene indikerer en sammenhæng mellem styring/i hvor høj grad aktiviteter og opgaver var lagt fast på forhånd, og hvorvidt deltagerne oplever, at det er lykkedes at arbejde tværvideenskabeligt i projekterne: i flere interviews peges på, at en åben tilgang, hvor der er plads til at udforske, hvad der kan laves i fællesskab på tværs af discipliner, og hvor man accepterer, at man i et stykke tid er i en fase, hvor alt er usikkert, er en forudsætning for et velfungerende tværvideenskabeligt samarbejde.

Mens der er forholdsvis stor enighed om, at der burde have været dedikeret ressourcer til projektledelse i initiativet, er der mere delte meninger om hvorvidt der også burde have været ledelsessupport og facilitering udefra. De, der efterlyser mere support, nævner eksempelvis klarere rammer i forhold til en mere eksplicit formulering af forventningerne til tværvideenskabelighed i projekterne ("det er vanskeligt at lede, når forventningerne til tværvideenskabelighed er ukendte"); rådgivning og vejledning i forhold til hvilke udfordringer, man kan forvente at møde som leder af tværvideenskabelige forskningsprojekter; oplæg fra eksperter i tværvideenskabeligt arbejde; samt fælles læringsmøder på tværs af projekterne. En enkelt udtrykker en undren over, at projekterne blev fulgt meget lidt, og at der ikke var nogen, som superviserede undervejs.

Det er ikke kun de etablerede forskere, herunder de, der havde ledelsesopgaver i relation til projekterne, som efterlyser støtte til det tværvideenskabelige arbejde. Også blandt flere af de yngre deltagere blev der - uden at forklejne projektledernes indsats for at alle fagligheder blev hørt - oplevet et behov for fagfolk, som kunne facilitere den tværvideenskabelige proces.

Andre har ikke følt samme behov for støtte fra AAU, og der gives eksempelvis udtryk for, at når man i projektansøgningen har sagt, at man kan og vil løfte opgaven, så bør der ikke være behov for, at der kommer nogen udefra og faciliterer samarbejdet. De, der ikke har efterlyst mere støtte fra AAU, omfatter forskere, som havde en del erfaring med tværvideenskabelig forskning forud for det konkrete initiativ. Blandt disse lægges der blandt andet i stedet vægt på, at folk kender hinanden. Og her er det især i forhold til et treårigt projekt, en stor fordel, hvis man kender hinanden på forhånd, eftersom det tager tid at lære at forstå hinanden. Denne observation refererer således tilbage til ovenstående diskussion af tid som en central faktor i relation til tværvideenskabelige samarbejdsprojekter.

Opmærksomhedspunkter i forhold til ph.d.-studerende

Adskillige fremhæver i særdeleshed tidsudfordringen i forhold til de ph.d.-studerende, der, på trods af den ekstra tid, som tværvideenskabeligt samarbejde tager, stadig kun har tre år til at gennemføre deres ph.d.-projekt.

Det er dog ikke alle, der har oplevet en speciel tidsudfordring i forhold til de ph.d.-studerende. Og mens flere beskriver de ph.d.-studerende – sammen med postdocs – som "limen", der binder det tværvideenskabelige projekt sammen, så fortæller andre, at de har stillet færre krav i forhold til tværvideenskabeligheden i de ph.d.-studerendes arbejde.

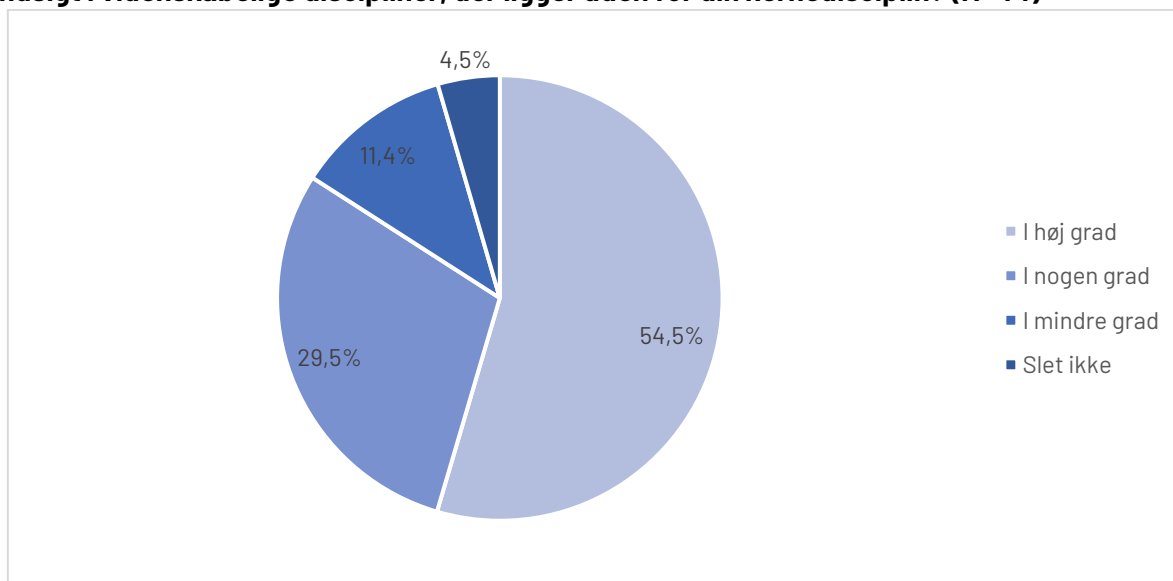
Det har i forskellig grad været et særligt opmærksomhedspunkt at sikre, at ph.d.-afhandlingerne kom til at leve op til de fagspecifikke krav for det område, den ph.d.-studerende var indskrevet under. For nogle vedkommende fyldte dette mest i starten af projektet, eksempelvis i form af en dialog med ph.d.-skolen om hvordan man sikrede, at kravene til en ph.d.-grad inden for det specifikke område blev opfyldt inden for den tværvideenskabelige projektramme. Enkelte af de etablerede forskere pegede endvidere på, at det, set ud fra et karrieresynspunkt, måske ikke er en fordel for yngre forskere at have en tværvideenskabelig profil, fordi der, hvis de efterfølgende skal bedømmes til videnskabelige stillinger andre steder, vil blive fokuseret på, at de kan deres "faglige kram".

Ikke alle ph.d.-studerende havde altid lige let ved at se hvordan de og deres ph.d.-projekt passede ind i det fælles projekt. På den anden side er der også andre, der fremhæver hvordan det at være en del af et fælles projekt bidrog til at reducere den ensomhedsfølelse og tvivl om, hvad det er, man laver, som ph.d.-studerende ofte oplever undervejs i et ph.d.-forløb. Sidstnævnte anvendes som afsæt for en mere generel anbefaling fra nogle af de yngre projektdeltagere til at AAU gør mere ud af at understøtte samarbejder eller "parløb" mellem ph.d.-studerende, for derved at forebygge mistrivsel.

Ny indsigt i andre discipliner

Mens ovenstående beskriver variationen i oplevelserne af det tværvideenskabelige samarbejde på baggrund af gruppeinterviewene, suppleret med kommentarer fra spørgeskemaet, så giver Figur 1 et generelt overblik over i hvor høj grad deltagerne oplever, at de har opnået ny indsigt i andre discipliner end deres egen gennem projektdeltagelsen.

Figur 1. I hvilken grad opleves, at deltagelsen i det tværvideenskabelige forskningsprojekt har givet ny indsigt i videnskabelige discipliner, der ligger uden for din keredisciplin? (N=44)¹¹



Hvis man tager afsæt i projektopslagets overordnede kriterie om at et tværvideenskabeligt samarbejde går på tværs af fakultetsgrænser, så oplyser 84% af deltagerne i spørgeskemaundersøgelsen, at deres deltagelse i et af de fem tværvideenskabelige forskningsprojekter i høj eller nogen grad har givet dem ny indsigt i videnskabelige discipliner, som ligger udenfor deres keredisciplin. Det er i spørgeskemaet specificeret, at andre videnskabelige discipliner end respondentens keredisciplin er defineret som uden for det fakultet, hvor vedkommende har været ansat under hovedparten af sin deltagelse i det tværvideenskabelige forskningsprojekt.

Der er en tendens til, at kvinder i højere grad end mænd, og ph.d.-studerende i højere grad end andre stillingskategorier, har angivet, at de i høj grad har fået ny indsigt i videnskabelige discipliner udenfor deres egen keredisciplin. Det begrænsede antal besvarelser medfører, at især opgørelser på stillingskategori skal tolkes med varsomhed. Derfor vises ingen figurer opdelt på underkategorier.

Blandt dem, der oplever, at de i høj eller nogen grad har opnået ny indsigt i andre discipliner, nævnes i uddybende kommentarer blandt andet, at det at arbejde på tværs af discipliner har været en produktiv måde at udvide sin egen disciplin på og opdage overlappende interesser; samt at man i projektet har opnået en god forståelse for hinandens fagområder og hvordan de komplementerer hinanden, og at dette har resulteret i interessante resultater og nye samarbejder. De uddybende kommentarer beskriver dog også, at det har været svært at arbejde sammen på tværs, da både undersøgelsesobjekter, sprog og metoder er milevidt fra hinanden.

De, der oplever, at de kun i mindre grad eller slet ikke har fået ny indsigt i andre discipliner, peger i de uddybende kommentarer på, at projektet i praksis hurtigt blev opdelt i delprojekter, som kunne adresseres gennem monofaglig forskning, samt at der ikke blev gjort nogen indsats for at facilitere tværvideenskabelig forskning, og at der manglende koordinering og lederskab. Sidstnævnte uddybes med, at en delvis forklaring på oplevelsen, kan være seniorforskernes begrænsede tid på projektet, samt at fagspecialister ikke nødvendigvis er de bedste koordinører og facilitatorer, og at

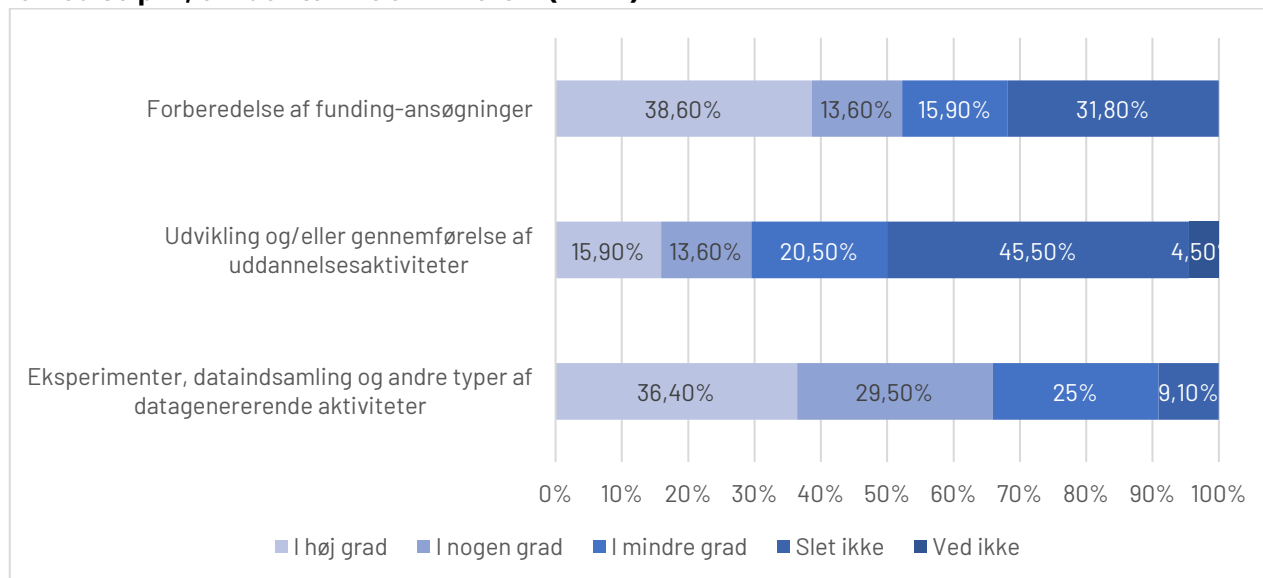
¹¹ For samtlige figurer og tabeller gælder, at hvis der ikke er angivet en kilde, så er figuren/tabellen baseret på spørgeskemaundersøgelsen blandt deltagerne i de fem tværvideenskabelige projekter.

tilstedeværelsen af sådanne facilitatorer og koordinatore kunne have bidraget til at realisere det uforløste samarbejds potentiale.

Hvad er der konkret samarbejdet om på tværs af discipliner?

Figur 2 viser, at størstedelen (66%) af deltagerne i spørgeskemaundersøgelsen i høj eller nogen grad har samarbejdet med projektpartnere uden for deres egen kernedisciplin omkring eksperimenter, dataindsamling, og andre typer af datagenererende aktiviteter.

Figur 2. I hvilken grad er der samarbejdet med projektpartnere, der ligger uden for din kernedisciplin, om de nævnte aktiviteter? (N=44)



Lidt over halvdelen har i høj eller nogen grad samarbejdet på tværs af discipliner om forberedelse af ansøgninger om ekstern funding (hjemtag af eksterne midler uddybes neden for).

30% har i høj eller nogen grad samarbejdet om uddannelsesaktiviteter, på trods af at der ikke var eksplicitte beskrivelser af projektmålsætninger i relation til undervisning. Gruppeinterviewene uddyber hvordan nogle af de yngre projektdeltagere på tværs af discipliner eksempelvis har undervist sammen i fag, der fokuserer på grænseflader mellem humanistiske og tekniske fagligheder. Gruppeinterviews viser også hvordan nogle af de etablerede forskere forud for deres deltagelse i det tværvidevidenskabelige forskningsprojekt primært kendte hinanden fra samarbejder om undervisning. I relation til dette, så er det i gruppeinterviews blevet foreslået, at det kunne være interessant at undersøge, om tværvidevidenskabelige samarbejder kan lede til mere på uddannelsesområdet, og at der generelt med fordel kunne være et mere strategisk øje på uddannelserne, herunder på om det kunne være interessant at parre uddannelsesforløb på tværs af fakulteter.

Publiceringsaktivitet

Et af de formulerede mål med de tværvidevidenskabelige forskningsprojekter er, at de skal være et skridt på vejen mod nye publiceringsmuligheder. Der er dog ikke opstillet specifikke mål for publiceringsaktiviteten, ligesom der ikke foreligger nogen baseline, som publiceringsomfanget kan holdes op imod. Fordi der er færre prestigefyldte publiceringskanaler for tværvidevidenskabelig forskning, og fordi opbygning af ny praksis tager tid, var forventningen fra initiativets start, at publiceringen af resultater fra projekterne vil være mindre, end hvad der kan forventes for den monofaglige forskning. Det anerkendes endvidere, at det vil være svært inden for den periode, som

Den Strategisk rammekontrakt 2018-2021 mellem Aalborg Universitet og Uddannelses- og Forskningsministeriet løber, at forvente en væsentlig publiceringsgrad, da der er en naturlig tidsforskydning i forskeres arbejde fra indlevering af artikler til deres udgivelse.¹²

For perioden 2018-2021 er der registreret i alt 127 publikationer i VBN, som er tilknyttet ét af de fem tværvideenskabelige projekter. Medianen er 15 publikationer pr. projekt, hvilket dels vidner om en forskel i publiceringsomfang på tværs af projekterne, men også reflekterer en forskel i registreringspraksis i forhold til hvilke publikationer, der tilknyttes projektet.¹³

75% af de forskere, der har deltaget i den spørgeskemaundersøgelse, der er gennemført i forbindelse med slutevalueringen, oplyser at de har publiceret forskningsresultater, der kan tilskrives det tværvideenskabelige forskningsprojekt i fagfællebedømte tidsskrifter, bøger eller conference-proceedings. Yderligere 8% havde på undersøgelsestidspunktet bidrag, der var under fagfællebedømmelse. I overensstemmelse med de forventninger, der er beskrevet i rammeaftalen mellem AAU og Uddannelses- og Forskningsministeriet, må publiceringsopgørelserne betragtes som meget foreløbige, da gruppeinterviewene viste, at der stadig er publikationer under udarbejdelse fra projekterne.

I forhold til de specifikke publiceringskanaler, som er anvendt, så er der forskel mellem projekterne i forhold til i hvilket omfang, der er blevet publiceret i andre kanaler, end de, man typisk har anvendt forud for projektdeltagelsen. Nogle giver udtryk for, at mens der er blevet samarbejdet på tværs i forhold til udviklingen af ny viden, så er denne viden i vid udstrækning blevet afrapporteret monofagligt. Dette forklares blandt andet med, at mens det ser fint ud på papiret med tværvideenskabelighed, så opererer de videnskabelige communities stadig i høj grad i siloer, så derfor arbejdes der stadig inden for faglige "kasser", når man skal fortælle hvad man rent forskningsmæssigt har lavet.

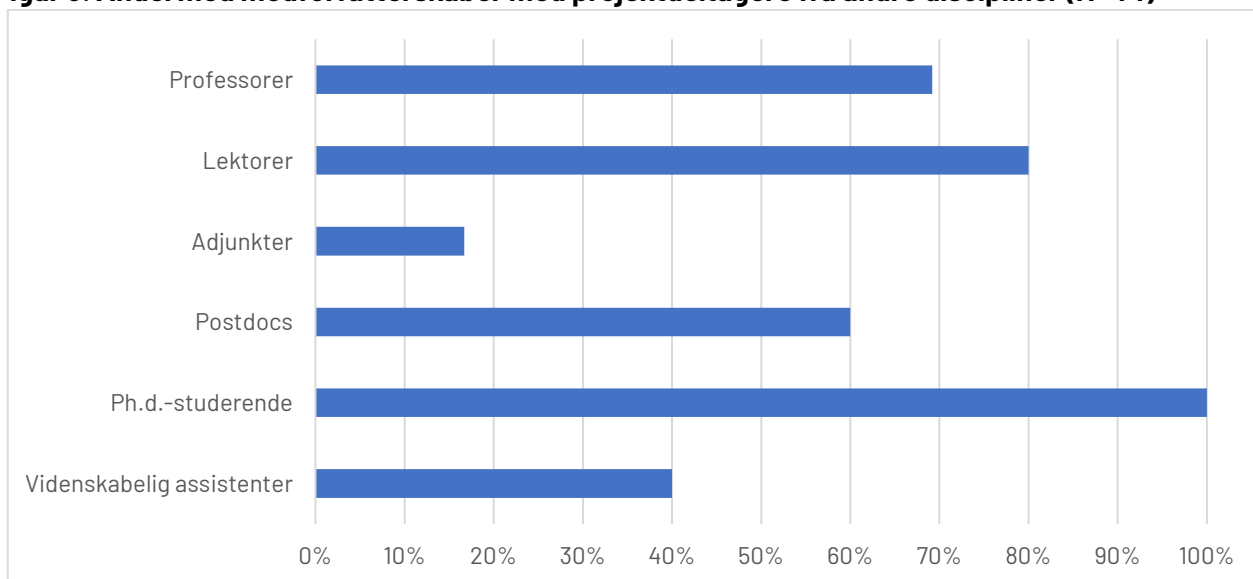
Der er dog eksempler på projektdeltagere, som giver udtryk for, at der er blevet publiceret artikler i tidsskrifter, som man ellers ikke ville have overvejet. Og blandt deltagerne i spørgeskemaundersøgelsen er det mere end halvdelen (58%), der har skrevet sammen med projektpartnere fra andre fakulteter end det, de selv er ansat ved. Samtlige ph.d.-studerende, som har deltaget i undersøgelsen, har skrevet sammen med projektpartnere fra andre fakulteter,¹⁴ mens det gælder for 80% af lektorerne og 69% af professorerne.

¹² Kilde: Strategisk rammekontrakt 2018-2021 mellem Aalborg Universitet og Uddannelses- og Forskningsministeriet, https://ufm.dk/uddannelse/videregaende-uddannelse/universiteter/styring-og-ansvar/strategiske-rammekontrakter/aau_strategisk-rammekontrakt-2018-21.pdf.

¹³ I VBN tilknyttes publikationer enten aktivt det tværvideenskabelige forskningsprojekt, eller der arbejdes ud fra en praksis, hvor alle publikationer, som indtastet for en person, der deltager i projektet, automatisk tilknyttes projektet, og hvor der skal foretages en aktiv sletning af tilknytningen, hvis der publiceres på baggrund af forskningsaktiviteter, der ikke har en tilknytning til det tværvideenskabelige forskningsprojekt.

¹⁴ I flere af projekterne har de ph.d.-studerende haft hoved- og bivejledere fra forskellige fakulteter.

Figur 3. Andel med medforfatterskaber med projektdeltagere fra andre discipliner (N=44)



Gruppeninterviewene beskriver hvordan nogle bestræbelser på at publicere på tværs af faggrænser måtte opgives, fordi faglighederne viste sig for langt fra hinanden til at man kunne komme i mål. Den tidligere nævnte tidsudfordring i forhold tværvideenskabeligt forskningssamarbejde nævnes også eksplicit i relation til publicering, eftersom nogle oplevede, at det kan tage for lang tid at skrive sammen med nogen, der ligger fagligt langt væk fra ens eget område. Opmærksomheden på, hvor langt det er nødvendigt at gå i forhold til at favne andre fagligheder blev også nævnt. I den forbindelse blev der lagt vægt på, at man skal kunne stå fagligt inde for det, man er bidragyder til, og passe på med at "smøre tingene for tyndt ud" rent fagligt.

I relation til ovennævnte, fremhæver enkelte, at i de tilfælde, hvor det lykkedes at publicere tværvideenskabelig forskning, så opleves det ikke som sandsynligt, at det vil blive anerkendt inden for de forskellige (mono-)fagområder.

I forhold til typer af publikationskanaler, så peges i nogle gruppeinterview på, at det har været uproblematisk at præsentere resultaterne på tværvideenskabelige konferencer. På trods af dette, så udgør tidsskriftartikler med 43% den hyppigst anvendte publikationstype på tværs af de fem projekter (se Tabel 5).

Tabel 5: Publikationer fra de fem projekter fordelt på typer

Konferencebidrag (inkl. konferenceabstracts)	19%
Tidsskriftartikel	43%
Bøger, inkl. antologier og bogbidrag	20%
Andet	18%

Kilde: VBN

Hjemtag af eksterne midler

Den Strategisk rammekontrakt 2018-2021 mellem Aalborg Universitet og Uddannelses- og Forskningsministeriet¹⁵ beskriver hvordan det forventes, at flere tværvideenskabelige projekter, aktiviteter og bevillingsansøgninger vil udspringe fra AAU med det overordnede formål at sikre, at universitetet inden for en 10-årig horisont efter projekternes igangsættelse kan bidrage til løsningen af globale samfundsmæssige udfordringer. Ligesom det var tilfældet med publiceringsomfanget, så giver rammekontrakten udtryk for lavere forventninger til hjemtaget af eksterne bevillinger, end for hjemtaget til monofaglig forskning.

Som det fremgik af Figur 2 ovenfor, har 68% af de projektdeltagere, der har deltaget i spørgeskemaundersøgelsen, i et eller andet omfang samarbejdet på tværs af discipliner i projektet om forberedelse af ansøgninger om ekstern funding. I 83% af tilfældene, er ansøgningerne enten tæt eller indirekte relateret til det tværvideenskabelige forskningsprojekt (se Tabel 6).

Tabel 6. Ansøgnings relation til det tværvideenskabelige forskningsprojekt – flere svar muligt, hvis der er tale om flere ansøgninger (N=30)

		Idéen bag ansøgningen udspringer fra/er indirekte relateret til det tværvideenskabelige forskningsprojekt		
		Nej	Ja	
Ansøgningstemaet er tæt relateret til/en fortsættelse af det tværvideenskabelige forskningsprojekt	Nej	17%	20%	37%
	Ja	40%	23%	63%
		57%	43%	100%

Ansøgerne er indsendt til både nationale og europæiske, samt private og offentlige finansieringskilder. Med hensyn til finansieringskilderne, så peger enkelte på, at det i forhold til ansøgninger til eksempelvis EU kan være en barriere, hvis der skal indgå flere fagområder fra AAU i samme ansøgning, da der i nogle programmer er rammer for hvor meget én institution må fylde i budgettet – og derved kan den enkelte AAU-enheds andel af den samlede ramme blive forholdsvis lille. Derfor opleves, at det for sådanne projektyper vil være mere hensigtsmæssigt at søge uden for AAU efter partnere fra andre fagområder.¹⁶ Andre peger i forlængelse heraf på, at hvis formålet med tværvideenskabelighed er at skaffe funding – her peges også fremad mod den kommende strategiperiodes missionsfokus – så skal der også andre universiteter med ind i samarbejderne. Det nævnes endvidere, at også i samarbejder med eksterne forskningspartnere er det vigtigt, at der

¹⁵ https://ufm.dk/uddannelse/videregaende-uddannelse/universiteter/styring-og-ansvar/strategiske-rammekontrakter/aau_strategisk-rammekontrakt-2018-21.pdf

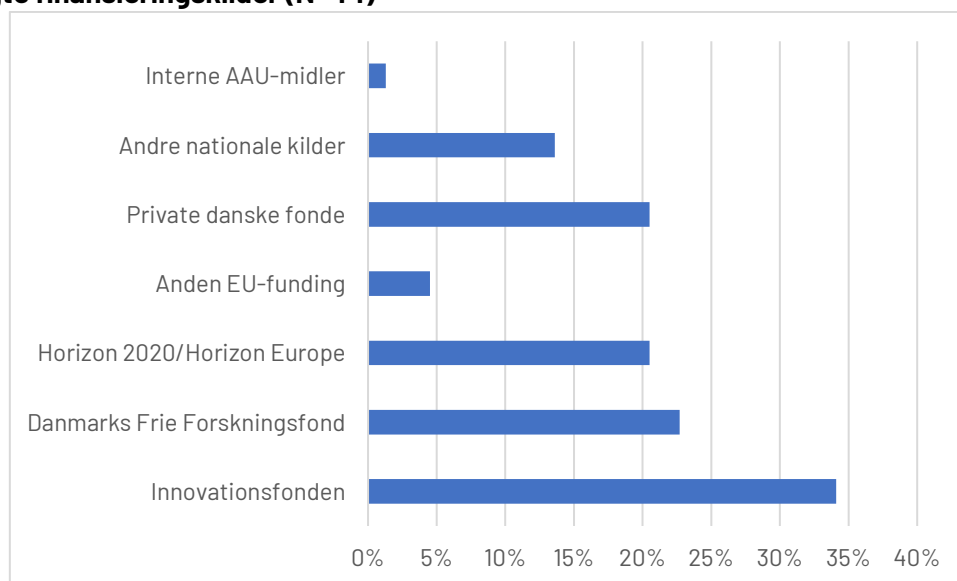
¹⁶ Der blev i et gruppeinterview peget på, at det var en svaghed ved initiativet, at der ikke var større krav til internationalt samarbejde i projekterne, og at AAU bør have fokus på, hvordan man kan styrke sig selv uden at blive for AAU-interne.

afsættes tid til at lære hinanden at kende: man kan ikke fra den ene dag til den anden gå til at lave store, velfungerende konsortier, hvis ingen kender hinanden på forhånd – det skal være baseret på langvarige relationer.

I relation til hjemtag af eksterne midler nævnes også, at selv om der lægges vægt på tværvidevidenskabelighed når eksterne midler annonceres, så er det sjældent, at man rent faktisk oplever at blive bedømt ud fra en tværvidevidenskabelig tilgang.

På trods af ovenstående udfordringer, så har 36% af deltagerne i spørgeskemaundersøgelsen haft succes med at hjemtage eksterne forskningsmidler, mens 16% på undersøgelsestidspunktet ikke vidste, om ansøgningerne ville blive succesfulde.

Figur 4. Søgte finansieringskilder (N=44)



På baggrund af de indsendte ansøgninger, er der ultimo november 2021 hjemtaget mindst 45 mio. kr. til AAU i forbindelse med ansøgninger, der udspringer af de tværvidevidenskabelige forskningsprojekter.

Bevillingsgiverne omfatter:

- Danmarks Frie Forskningsfond
- EU Horizon 2020
- Industriens Fond
- Offerfonden
- Ph.d.-rådet for Uddannelsesforskning
- Poul Due V. Jensens Fond
- Velux Fonden
- Aage og Johanne Louis-Hansens Fond

Øvrige udbytter af de tværvidevidenskabelige samarbejder

I tillæg til de ovenfor nævnte håndgribelige resultater af de tværvidevidenskabelige samarbejder, peger flere af deltagerne også på en række mere eller mindre uhåndgribelige udbytter.

Mange deltagere peger på personlig læring fra deltagelsen i de tværvidenskabelige projekter. Her nævnes både metodeudveksling og læring i forhold til hvordan forskellige fagområder ser på samme spørgsmål på meget forskellige måder, men hvor det alligevel kan lade sig gøre at finde et fælles sprog.

Større indsigt i andre discipliner og åbenhed overfor hvad de kan bidrage med, samt et bredere perspektiv på egen forskning, og større indsigt i hvilke områder egen forskning kan have relevans for, fremhæves også. Én giver eksempelvis - med henvisning til ordsproget om, at når man har en hammer, så ser man kun søm - udtryk for, at vedkommende er begyndt at forstå og anskue problemstillinger på nye måder.

I forlængelse af ovenstående beskriver andre hvordan det tværvidenskabelige samarbejde også har bidraget til at udvikle egen (mono-) faglighed. Én forklarer eksempelvis, hvordan vedkommende har fået et nyt syn på sin egen faglighed gennem projektet, således at det, vedkommende for 2-3 år siden ville betragte som tværvidenskabeligt, nu er taget ind som en del af egen faglighed.

Styrkede kompetencer til at arbejde på tværs og kommunikere klarere med forskere fra andre områder nævnes også som et udbytte af projektdeltagelsen. Én forklarer eksempelvis, at deltagelsen i projektet har udviklet evnen til at forklare andre hvad man laver, og hvad det kan bruges til - og det er en vigtig læring, når man tilbringer 90% af sin arbejdstid med folk, der har samme faglighed som én selv.

En enkelt nævner også, i modsætning til de mange, der fremhæver udfordringerne ved at samarbejde på tværs af fagligheder, en oplevelse af fagområdets fluiditet samt hvor overraskende let det er at samarbejde.

De yngre forskere i projekterne peger blandt andet på indirekte påvirkninger i form af, at deltagelsen i et projekt med folk med andre fagligheder har vist, at man kan tænke på andre måder - og dermed er det nu i højere grad til at se, hvad tværvidenskabelighed kan. Andre peger på, at ud over at have fået en øget indsigt i forskellige vokabularier, så ved man nu, hvor man skal henvende sig for hjælp, hvis man eksempelvis har behov for at arbejde med metoder, som ligger uden for egen faglighed.

Forbehold overfor for et for entydigt fokus på tværvidenskabelighed

Blandt nogle af de erfarne forskere, som har været glade for deltagelsen i de tværvidenskabelige forskningsprojekter, gives der dog også udtryk for en vis bekymring for den fremtidige retning i forhold til den nye AAU-strategi og målsætningen om at arbejde tværvidenskabeligt med missioner. Det påpeges eksempelvis, at det er vigtigt at dyrke den forskningsmæssige excellence, og dette kræver, at der også bliver tid til grundforskning og til at gå i dybden inden for den specialiserede monofaglighed. Dette illustreres med et billede af, at man som forsker sidder højt på en videnskabsmæssig pyramide, og det tager lang tid at bevæge sig ned af en pyramide og op på toppen af en anden. I relation til hvilken forskningsmæssig viden, der er relevant i forhold til at adressere en specifik mission, peges der også på, at på det tidspunkt, hvor forskningsmæssige valg træffes, så ved man ikke nødvendigvis hvad den viden, der kommer ud af det, kan eller skal bruges til.

Ovenstående kobles til en bekymring over, hvorvidt den nye strategi betyder, at "hele skibet skal sejle i den samme retning" (mod det tværvidenskabelige). Hvis det bliver tilfældet, kan det komme til at gå ud over den faglige dybde - det bør handle om at dosere tingene i den rigtige mængde, i stedet for kun at gå efter det tværvidenskabelige. Hvis sidstnævnte ikke sker, så advares der om, at det kan komme til at gå ud over AAUs faglige renommé.

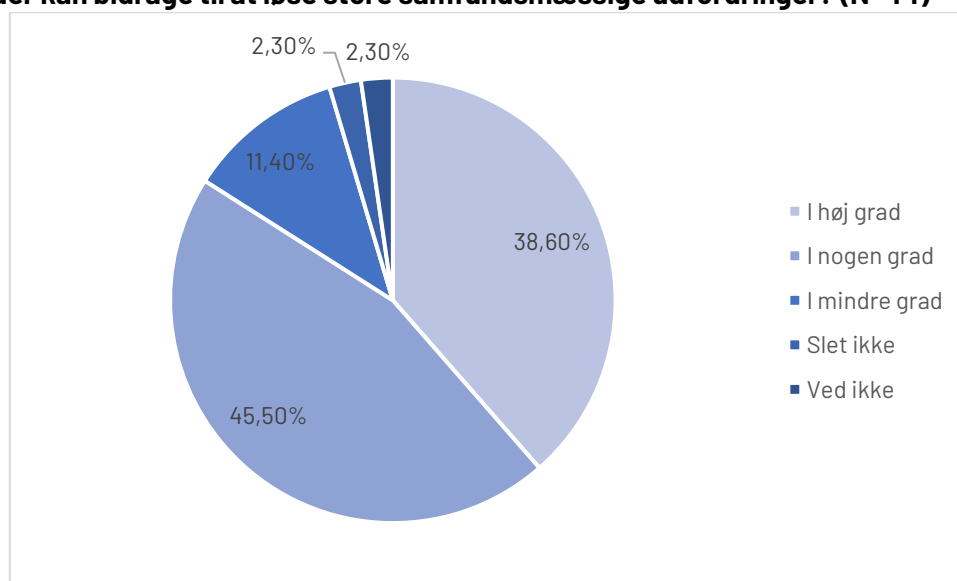
Bidraget til at løse samfundsmæssige udfordringer

Den Strategisk rammekontrakt 2018-2021 mellem Aalborg Universitet og Uddannelses- og Forskningsministeriet beskriver en strategisk målsætning om at AAU, gennem den styrkede tværvideenskabelige forskningsindsats, bidrager til at løse globale udfordringer. De temaer, som har defineret rammerne for de fem tværvideenskabelige projekter, er udvalgt af AAU's Strategiske Forsknings- og Innovationsråd med udgangspunkt i emner, der nationalt og internationalt er anerkendt som værende af afgørende samfundsmæssig betydning.¹⁷

Ud over at rammekontrakten forskriver, at det ved kontraktens udløb skal vurderes i hvilken udstrækning projekterne har skabt resultater, der kan bidrage til at løse store samfundsmæssige udfordringer, opstiller kontrakten også forventninger om at der, med afsæt i erfaringerne fra de fem gennemførte projekter, vil udspringe flere tværvideenskabelige projekter, aktiviteter og bevillingsansøgninger fra AAU med det overordnede formål at sikre, at universitetet inden for en 10-årig periode kan bidrage til løsningen af globale samfundsmæssige udfordringer.

Spørger man projektdeltagerne selv, så angiver 84% af dem, der har deltaget i spørgeskemaundersøgelsen, at de oplever, at deres projekt i høj eller nogen grad har genereret resultater, der kan bidrage til at løse store samfundsmæssige udfordringer.

Figur 5. I hvilken grad opleves, at det tværvideenskabelige forskningsprojekt har genereret resultater, der kan bidrage til at løse store samfundsmæssige udfordringer? (N=44)



Gruppeinterviewene viser variation mellem projekterne i forhold til hvor presserende man har oplevet målsætningen om at levere resultater, der kan have en samfundsmæssig impact. Mens nogen har følt et stort arbejds- og tidspres for både at publicere artikler og udvikle noget nyt, som har en dokumenterbar samfundsmæssig anvendelsesmulighed inden for projektperioden, så har andre opereret med en helt anden tidshorisont, hvor de vurderer, at det, de har udviklet under projektet, har et stort potentiale, men hvor implementeringen af forskningsresultaterne i praksis kan ligge så langt som 20-30 år ude i fremtiden.

¹⁷ https://ufm.dk/uddannelse/videregaende-uddannelse/universiteter/styring-og-ansvar/strategiske-rammekontrakter/aau_strategisk-rammekontrakt-2018-21.pdf, s. 4.

I forlængelse af sidstnævnte, så uddyber flere af dem, som i spørgeskemaundersøgelsen har angivet, at der i nogen grad er genereret resultater, der kan bidrage til at løse store samfundsmæssige udfordringer, med kommentarer som at:

- der er opnået lovende resultater, men det var kun et lille skridt, og der kræves meget mere forskning og udvikling,
- projektet har ikke sigtet mod at løse konkrete problemer, men mod at udvikle tværfaglige kompetencer, og der er en tro på, at de udviklede kompetencer kan være nyttige i fremtidige, mere anvendelsesorienterede projekter,
- tværvideenskabelig forskning kræver den dobbelte tid og indsats før resultaterne kan høstes; grundforskning er vigtig for at løse store samfundsmæssige udfordringer, og projektet har adresseret store og centrale udfordringer – men der er udestår mange skridt før faktiske løsninger kan nås.

Der peges også på indirekte samfundsmæssige effekter af projekterne, som når en ph.d.-studerende fra et projekt eksempelvis efterfølgende får ansættelse i en organisation, der repræsenterer praktikergruppen, og således kan bringe erfaringer fra projektet i direkte anvendelse i praksis.

Flere forholder sig i uddybende kommentarer i spørgeskemaet til relationen mellem tværvideenskabelighed og arbejdet med at bidrage til løsning af samfundsmæssige udfordringer. Nogle fremhæver, at nok er tværvideenskabelig forskning tids- og ressourcekrævende og vanskelig, men denne type forskning er vigtig, og vil føre til bedre løsninger på "wicked problems".¹⁸ Andre udtrykker tilsvarende, at tværvideenskabelighed er den eneste måde at adressere store samfundsmæssige udfordringer på, og at virkelige problemer kræver løsninger, der trækker på flere forskellige fagligheder.

Der er også overvejelser om tværvideenskabeligheden blandt dem, der i mindre grad eller slet ikke oplever, at projektet har genereret resultater, der kan bidrage til at løse store samfundsmæssige udfordringer. Her peges på, at tværvideenskabelige forskningsprojekter har et stort potentiale, men når meriteringen og identificeringen af de bedste forskere sker på baggrund af tidsskriftspublikationer og citationsindeks, så vil det ikke nødvendigvis motivere forskning, som adresserer sådanne store samfundsmæssige udfordringer. Og det er oplevelsen hos nogen – med henvisning til blandt andet fundingsmuligheder og dominerende forskningsparadigmer – at der ikke er rum for langsigtede samfundsmæssige involveringsprocesser eller oprigtigt anvendelsesorienterede projekter.

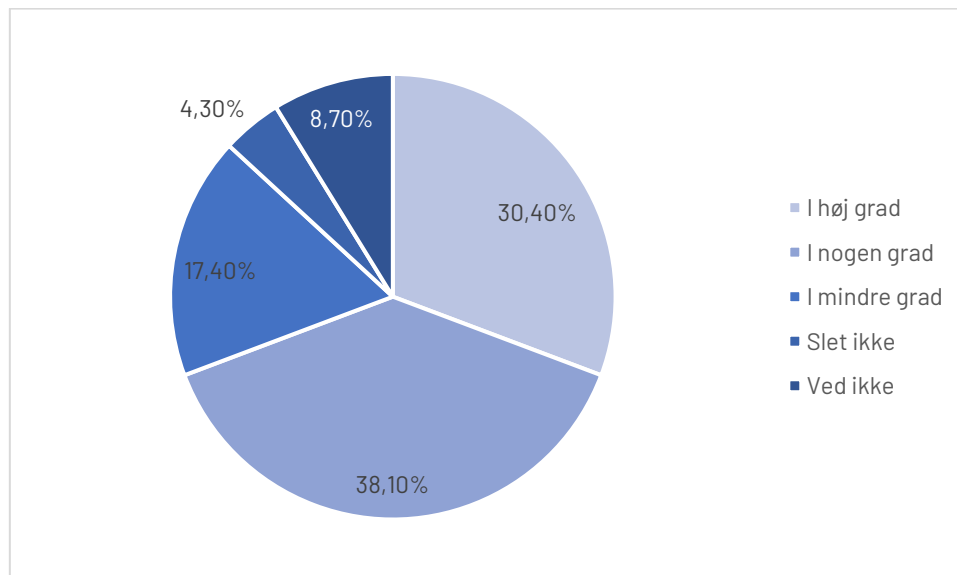
To af projekterne har haft eksterne projektpartnere, som repræsenterer praksis, mens andre har haft eksterne forskningspartnere, eksempelvis som resultat af, at AAU-projektdeltagere har fastholdt en tilknytning til projektet efter at de har fået ansættelse ved en anden forskningsinstitution.¹⁹ Blandt de,

¹⁸ Begrebet "wicked problems" blev introduceret i Horst W.J. Rittel & Melvin M. Webber (1973). Dilemmas in a general theory of planning. *Policy Sciences* 4, 155–169, <https://doi.org/10.1007/BF01405730>. Rittel & Webber beskriver policy-problemer som "wicked" i den forstand, at de er vanskelige at definere, og at der typiske vil være tale om at finde en subjektiv løsning ("resolve") på sådanne problemer, frem for rent objektivt at løse dem én gang for alle ("solve). Som modsætningen hertil beskrives naturvidenskabelige problemer som "medgørlige" ("tame" eller "benign") i den forstand, at de er definerbare, mulige at adskille fra hinanden, og der kan muligvis findes endegyldige, objektive løsninger på dem.

¹⁹ Gruppeinterviewene beskrev også eksempler på samarbejder med eksterne parter fra praksis, der ikke indgik som officielle partnere i projekterne.

der har haft eksterne projektpartnere, oplever 69%, at disse i høj eller nogen grad har bidraget til at sikre, at projektet har en samfundsmæssig impact, der rækker ud over den akademiske verden.

Figur 6. I hvilken grad opleves, at eksterne projektpartnere har bidraget til at sikre, at projektet har en samfundsmæssigt impact, der rækker ud over den akademiske verden? (N=23).



Blandt dem, der oplever, at eksterne partnere kun i mindre grad har bidraget til at sikre en impact uden for den akademiske verden, peges eksempelvis på en begrænset involvering fra eksterne partners side, blandt andet på grund af covid-19.

Også på dette punkt kan der imidlertid observeres vidt forskellige opfattelser inden for det samme projekt, hvor nogen mener, at de eksterne partnere har været helt uundværlige for projektets gennemførelse og samfundsrelevans, mens andre advarer imod at blive for afhængige af enkelte eksterne partnere.

Nogle af de yngre forskere betragtede de eksterne projektdeltagere som forskningsobjekter snarere end partnere. Dette kan muligvis afspejle, at de yngre forskere havde en anden form for interaktion med de eksterne deltagere end de etablerede forskere, samt at de etablerede forskere i højere grad havde blik for det samlede projekts samfundsimpact, mens de yngre, især ph.d.erne, typisk fokuserede mere på deres eget projekt.

Blandt årsagerne til ikke at have eksterne partnere nævnes eksempelvis, at de forskningsområder og teknologier, der blev arbejdet med i projektet, stadig er under udvikling, og at det derfor har været vanskeligt at finde partnere fra praksis, hvis problemer og udfordringer matchede disse.

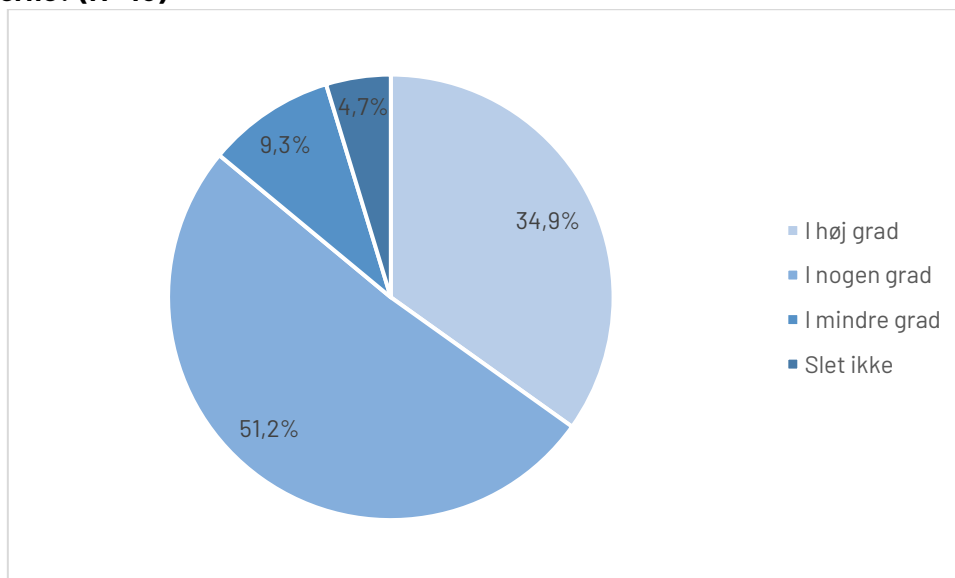
Samlet vurdering af deltagelsen i initiativet

Figur 7 viser, at 86% af de projektdeltagere, der har svaret på spørgeskemaet, giver udtryk for, at deltagelsen i projektet i høj eller nogen grad har levet op til deres forventninger. Kvinder er mere tilbøjelige end mænd til at angive, at projektet i høj grad har levet op til deres forventninger. Dette er i overensstemmelse med, at en større andel kvinder end mænd har angivet, at de i høj grad har fået indsigt i videnskabelige discipliner uden for deres kernedisciplin (Figur 1).

Mens ingen af de i alt 14% af deltagerne, der svarede, at deltagelsen i projektet kun i mindre grad eller slet ikke har levet op til forventningerne, har uddybet deres besvarelser, så har nogle af dem, der har svaret i nogen grad, uddybet deres svar. Disse peger eksempelvis på, at de finder det skuffende, at projekterne ikke er blevet fulgt op af finansiering fra AAU, som kunne sikre kontinuitet og fastholde den personbundne viden. Det fremhæves, at projekterne primært har været båret af ph.d.er og postdocs, og eftersom deres tilknytning til AAU er løs pga. de midlertidige ansættelsesformer, er det usikkert hvor blivende spor, projekterne vil sætte. I den forbindelse skal det dog nævnes, at flere nævner aktiviteterne med at skaffe ekstern finansiering som en måde at fastholde folk og viden på, samt som et middel til at kunne bringe projektsresultaterne nærmere på en konkret anvendelse i praksis.

Nogle giver også udtryk for, at der ikke var så meget samarbejde og åbenhed på tværs af fagområder som forventet. Og endelig efterlyses også manglende viden om, eller definition af, hvad det vil sige at arbejde tværvidenskabeligt.

Figur 7. I hvilken grad har deltagelsen i det tværvidenskabelige forskningsprojekt levet op til forventningerne? (N=43)



Deltagerne i spørgeskemaundersøgelsen er i åbne spørgsmål også blevet bedt om at beskrive de væsentligste positive såvel som negative effekter og oplevelser forbundet med deltagelsen i de tværvidenskabelige forskningsprojekter. Disse effekter og oplevelser er grupperet og opsummeret i punktform i Tabel 7 og 8.

Tabel 7. Oversigt over de væsentligste positive effekter og oplevelser af deltagelsen i de tværvideenskabelige forskningsprojekter

<p>Indsigt i nye forskningsområder og et udvidet fagligt udsyn</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En bedre forståelse af samt indsigt i resultater og metoder fra andre discipliner. • Indsigt i relevante forskningsområder uden for eget område, og potentielt styrkede færdigheder i relation til at samarbejde tværvideenskabeligt. • En bedre forståelse for udfordringer forbundet med tværvideenskabelige forskning, og hvordan de eventuelt kan overvindes. • Et udvidet akademisk verdenssyn. • Erfaring, inspiration og evne til at bryde ud af den monofaglige boble. • Åbenhed over for nye forskningsideer, der kommer fra andre områder. • Mulighed for at arbejde med udfordringer, der normalt ligger uden for eget forskningsområde. • Erfaring med at formidle egen forskningsdisciplin til forskere fra andre discipliner.
<p>Nye samarbejder og netværk</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Møde med nye forskere fra andre fakulteter og udvidelse af netværk internt på AAU. • Nyttig viden om ressourcer og samarbejdspotentialer på tværs af AAU. • Gode netværk både inden- og udenfor AAU. • Etablering af nye samarbejder.
<p>Hvad samarbejde kan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Samarbejde mellem eksperter fra forskellige fagområder gør det mere opnåeligt at gennemføre større projekter – man kan komme længere gennem en fælles indsats. • Samarbejdet har ført til etableringen af en af de internationalt førende forskningsgrupper inden for projektets område. • Samarbejdet har bidraget betragteligt til etableringen af et bredt og solidt tværvideenskabeligt fundament for et eksternt finansieret forskningscenter. • Særligt for ph.d.-studerende er det værdifuldt at have "holdkammerater", der kæmper med nogle af de samme ting som én selv, og bidrager til, at man føler sig mindre alene i f.t. hvad der ofte er tilfældet i et normalt ph.d.-forløb.

Ovenstående positive effekter og oplevelser suppleres af deltagernes overordnede refleksioner i spørgeskemaet over læringspunkter fra deltagelsen i de tværvideenskabelige forskningsprojekter. Her nævnes blandt andet, at selv om tværvideenskabeligt samarbejde er krævende, er det også berigende og en produktiv læringsoplevelse, som har ført til forskningsmæssige fremskridt, fordi man flytter sig længere sammen. Der nævnes eksempelvis, at man har lært, at når der samarbejdes på tværs, kan der skabes unikke kvantespring, der overgår førende internationale forskere og miljøer inden for området. Nogenlunde i samme tråd fremhæver andre, at projektet i høj grad har bidraget til at modne forskningsfeltet, samt til at udvikle nye ideer og projekter, der blandt andet er mundet ud i fælles projektansøgninger.

Tabel 8. Oversigt over de væsentligste negative effekter og oplevelser af deltagelsen i de tværvideenskabelige forskningsprojekter

<p>Ledelse og erfaringsudveksling på tværs</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mangel på struktureret tilgang til at facilitere tværvideenskabelighed. • Behov for større indsats i f.t. at uddanne projektledere i at opdyrke kollaborative kompetencer og opbygge ægte integrative vidensmiljøer – projekter som disse udgør gode muligheder for at eksperimentere med integrative lederskabsmodeller. • Fordi det kan være vanskeligt at samarbejde og forstå hinanden, bør fremtidigt tværvideenskabeligt arbejde forberedes og faciliteres bedre. • Især projektlederne var ikke forberedte og klædt på til udfordringerne forbundet med tværvideenskabeligt samarbejde (f.eks. sprog, gruppedannelse, tidsforbrug, forskellige prioriteringer, forskellige opfattelser af slutmålet). • Frustrerende mangel på faktisk samarbejde og ejerskab eftersom projektlederen styrede alle aktiviteter. • Mangel på interne tværvideenskabelige aktiviteter pga. tilbageholdenhed overfor at gøre den nødvendige indsats i f.t. at facilitere tværvideenskabeligt arbejde – i stedet blev det til adskilte arbejdsplaner under en formelt tværvideenskabelig paraply. • Der blev ikke arbejdet virkelig tværvideenskabeligt – demotiverende i forhold til at indgå i nye tværvideenskabelige samarbejder. • For lidt krydsbestøvning og læring på tværs af de tværvideenskabelige projekter.
<p>Ressourcer/tid</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Problematisk at der ikke er mulighed for frikøb for seniorer/etablerede forskere – det kan medføre, at de mest erfarne forskere ikke deltager i det omfang, der er nødvendigt for at udvikle et fælles grundlag for nytænkning. • Det var stort set kun var muligt at investere fritid i projektet – hvis der havde været dedikeret arbejdstid til projektet, havde det været muligt at opnå meget mere. • Stor arbejdsbyrde uden nogen form for kompensation. • Projekterne startede med entusiasme og engagement, men senere i processen blev nøglepersoner optaget af andre forpligtelser, hvilket efterlod flere projekter i hænderne på de yngre forskere og projektlederen.
<p>Outlet for tværvideenskabeligt arbejde</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vanskeligt at publicere, fordi tværvideenskabelighed handler om at afbalancere bredde og dybde – og det er svært at sælge til forlag. • Vanskeligt at publicere ægte tværvideenskabelig forskning eftersom det videnskabelige fællesskab stadig lever i siloer. • Selv hvis det lykkes af publicere ægte tværvideenskabelig forskning, er det ikke sandsynligt, at det vil blive anerkendt inden for de forskellige fagområder.

Særlige udfordringer for ph.d.-studerende	<ul style="list-style-type: none"> • Ph.d.-studerende har behov for mere tid, eftersom de både skal varetage deres egen afhandling og det fælles projekt.²⁰ • Det er nogle gange vanskeligt at håndtere vejledere fra to forskellige fakulteter.
Øvrige udfordringer	<ul style="list-style-type: none"> • Organisatorisk bøvvl – der er transaktionsomkostninger på organisationssiden. • Intentioner om samlokalisering (primært for de yngre forskere) kunne ikke realiseres på en tilfredsstillende måde. • Der er "overhead" forbundet med at samarbejde i større tværvideenskabelige forskningsprojekter – det tager tid at planlægge og blive enige, og man er meget afhængig af projektpartnere (det kan blokere systemet hvis én ikke leverer til tiden). • Manglede overblik over økonomi/budgetter. • Det er ikke kun publiceringskanaler, men også finansieringskilder, fakulteter og kommunikationskanaler, der ikke er gearet til at håndtere og værdsætte tværvideenskabeligt arbejde. • Incitamentstrukturene fremmer ikke tværvideenskabelighed.

I forlængelse af ovennævnte negative effekter og oplevelser foreslår en deltager under de afsluttende refleksioner vedrørende projektdeltagelsen, at alle projektdeltagere burde have været inviteret til en opstartworkshop, hvor formål, forventninger og kendte udfordringer kunne være blevet præsenteret og diskuteret med de ledere, der står i spidsen for strategien, for derved at skabe et fælles mindset fra starten. Tilsvarende foreslår andre, både i spørgeskemabesvarelser og i gruppeinterviews, at der afholdes en workshop eller lignende, hvor udbyttet af og læringen fra de tværvideenskabelige forskningsprojekter kan drøftes med henblik på en fremadrettet forankring og anvendelse af de erhvervede erfaringer.

²⁰ En ph.d.-studerende forklarer eksempelvis i et gruppeinterview, at det har været udfordrende at være ph.d.-studerende under et stort projekt med mange forskellige prioriteringer, og at det i forbindelse med ph.d.-afhandlingen har været nødvendigt at fokusere i f.t. hvilke temaer, der kom med – hvilket har ført til, at vedkommende har udført en del arbejde, som ikke er kommet med i ph.d.-afhandlingen.

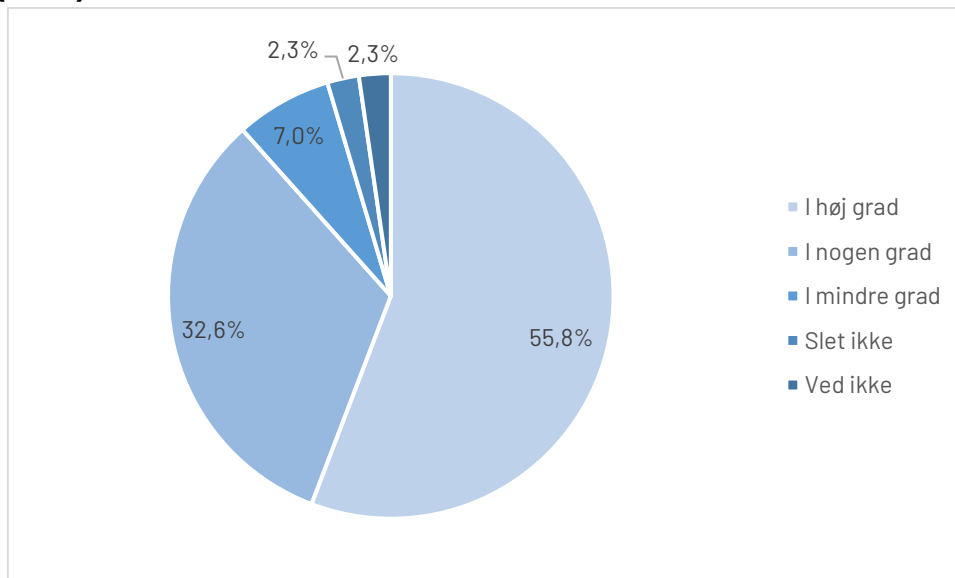
Forventninger til tværvideenskabeligt forskningssamarbejde i fremtiden

Et succeskriterie i sig selv, set fra deltagersiden, kan være i hvor høj grad deltagerne er interesserede i at opsøge tværvideenskabelige forskningssamarbejder fremover. 88% angiver i spørgeskemaundersøgelsen, at de i høj eller nogen grad forventer at opsøge tværvideenskabelige forskningssamarbejder i fremtiden – mere end halvdelen har angivet i høj grad. Blandt kvinderne er det 79%, som har svaret i høj grad, mens 45% af mændene har svaret, at de i høj grad forventer at opsøge tværvideenskabelige forskningssamarbejder i fremtiden. Denne kønsforskel er i tråd med de kønsforskelle, der er observeret i forbindelse med tidligere nævnte spørgsmål.²¹

I de uddybende kommentarer beskriver nogle, at de kun vil arbejde tværvideenskabeligt fremover; andre, at de vil søge tværvideenskabelige projekter igen, men ikke nødvendigvis med folk, der har så forskellige baggrunde. Og nogle peger på, tværvideenskabelighed er et område, hvor der er del funding for tiden – men at der stadig er en udtalt mangel på forståelse for, at tværvideenskabelig forskning tager tid.

Endelig er der nogle som finder, at det tværvideenskabelige arbejde også har givet mange idéer til mere monofaglige projekter, og at det tværvideenskabelige og monofaglige ikke er modsætninger.

Figur 8. I hvilken grad forventes at opsøge tværvideenskabelige forskningssamarbejder i fremtiden? (N=43)



²¹ Denne observation er i overensstemmelse med van Rijnsoever & Hessels (2011), som finder, at kvinder er mere tilbøjelige end mænd til at involvere sig i tværvideenskabelige forskningssamarbejder. van Rijnsoever & Hessels finder endvidere, at tværvideenskabelig forskning er mere udbredt inden for det, de betegner som 'strategiske' discipliner (discipliner, som er mere forbundet med praktisk anvendelse), såsom medicin og humangeografi, end inden for 'grundlæggende' discipliner som fysik og kemi, som tenderer mod at operere mere autonomt, og primært sigter mod at udvikle grundlæggende viden om stof, livet og universet. Sådanne fagforskelle i orienteringen mod tværvideenskabelig forskning kan være relevante at tage i betragtning i forbindelse med designet af aktiviteter, der sigter mod at understøtte tværvideenskabelige forskningssamarbejder. Kilde: F.J. van Rijnsoever & L.K. Hessels (2011). Factors associated with disciplinary and interdisciplinary research collaboration. *Research Policy*, 40, 463–472

Konklusion

Dette afsluttende afsnit samler op på i hvilken udstrækning initiativet om de tværvideenskabelige forskningsprojekter har levet op til målsætningerne om at projekterne har skabt:

1. indsigt i og forståelse for nye fagområder,
2. forpligtende forskningssamarbejde på tværs af fagområderne,
3. resultater, der kan bidrage til at løse store samfundsmæssige udfordringer.

Derudover præsenteres en skitse til en programteori for hvilke betingelser, der understøtter velfungerende tværvideenskabelig forskning. Sidstnævnte er suppleret med noter, som henviser til udvalgte forskningsresultater, der dels underbygger de programteoretiske overvejelser, og dels fungerer som en kilde til yderligere, forskningsbaseret viden om hvordan tværvideenskabeligt forskningssamarbejde kan understøttes.

I relation til punkt 1, så er det generelle indtryk, at selv om ikke alle projektdeltagere har oplevet, at det til fulde er lykkedes at realisere målsætningen om tværvideenskabeligt forskningssamarbejde, så er der i vid udstrækning skabt en øget indsigt i og forståelse for nye fagområder blandt deltagerne i de tværvideenskabelige forskningsprojekter. Det er kun et lille mindretal, som i mindre grad eller slet ikke oplever, at de gennem projektdeltagelsen har fået ny indsigt i andre videnskabelige discipliner. Gruppeinterviewene såvel som supplerende kommentarer i spørgeskemabesvareelserne afdækker, at selv om det ikke altid har været let, så har deltagere gennem projektdeltagelsen både fået kendskab til nye metoder, til hvordan forskellige fagområder komplementerer hinanden, til hvordan problemstillinger kan ansues på andre måder, og fået nye perspektiver på deres egne faglighed.

I og med, at de fem tværvideenskabelige forskningsprojekter i sig er forpligtende forskningssamarbejder på tværs af fagområder, kan punkt 2 betragtes som opfyldt alene ved initiativets gennemførelse. Flere samarbejder fortsættes imidlertid i større eller mindre grad, ligesom der også er kommet nye forskningssamarbejder og projekter ud af initiativet.

I forhold til punkt 3 om resultater, der kan bidrage til at løse store samfundsmæssige udfordringer, så er det alment anerkendt, at der kan være en lang vej fra forskning til observerbar samfundsmæssig impact. På tværs af samtlige fem projekter er der imidlertid en oplevelse af, at der er genereret resultater, som har potentiale til at kunne bidrage til løsning af samfundsmæssige udfordringer, men den faktiske impact ligger mere eller mindre langt ude i fremtiden. Nogle projekter har hjemtaget eksterne midler, der kan bidrage til at opnå implementering af forskningsresultaterne i praksis inden for en kortere årrække, mens det for andre projekter forventes, at impact på kortere sigt vil være af mere indirekte karakter, mens videreudvikling og implementering af konkrete løsninger kan have en tidshorizont på flere årtier. Her spiller karakteren af den samfundsmæssige udfordring, som projektet har adresseret, naturligvis ind.

Initiativet har også haft målsætninger i forhold til publiceringsaktiviteter, uden at der dog er formuleret specifikke måltal for dette. Selv om der er registeret forskellige typer af publikationer, inkl. tidsskriftsartikler og ikke mindst konferencebidrag, for alle projekter i løbet af projektperioden, så må det forventes, at det endelige resultat i form af publikationer, der er direkte udløbere af projektet, tidligst kendes 2-3 år efter projektets afslutning. Præmissen om, at der er færre prestigefyldte publiceringskanaler for tværvideenskabelig forskning har dog i vid udstrækning vist sig at holde stik.

I forhold til hjemtag af eksterne midler, så er der ved udgangen af november 2021 som minimum hjemtaget 45 mio. kr. i eksterne bevillinger, hvilket præcist svarer til størrelsen på den samlede interne bevilling til initiativet vedrørende de tværvideenskabelige forskningsprojekter. Der er ikke opstillet pejlemærker, som muliggør en vurdering af hvorvidt det hjemtagne beløb ligger over eller under det, man kunne forvente, herunder om deltagerne, såfremt de ikke havde deltaget i de tværvideenskabelige forskningsprojekter, ville have været i stand til at hjemtage større beløb til monofaglige forskningsaktiviteter. Hjemtaget dokumenterer dog, at det har været muligt at hjemtage eksterne midler til tværvideenskabelige forskningsprojekter, hvilket var en målsætning i sig selv.

Programteori

En programteori indeholder antagelser om hvordan konkrete indsatser og virkemidler kan fremkalde ønskede ændringer. I nogle tilfælde ligger der en programteori til grund for udformningen af en indsats, men i det konkrete tilfælde, hvor initiativet i vid udstrækning har haft karakter af et eksperiment, udvikles en skitse til en programteori først efter initiativets gennemførelse. Ofte præsenteres programteorier i form af diagrammer, som viser sammenhængen mellem input/ressourcer, aktiviteter/processer, output, outcomes og impacts. Eftersom målsætningen med initiativet vedrørende de tværvideenskabelige forskningsprojekter har været at fremme en bestemt arbejdsmåde med henblik på at kunne generere impacts i forhold til en række samfundsmæssige udfordringer, vurderes det imidlertid ikke, at en programteori for dette initiativ kan presses ind i et sådant standarddiagram. I stedet vil der blive præsenteret en skitse til en programteori i form af en diskussion af hvilke input og ressourcer, samt aktiviteter og processer, der, baseret på den viden, der er opsamlet gennem evalueringsprocessen, har størst sandsynlighed for at føre til et output i form af velfungerende tværvideenskabelige forskningssamarbejder.

”Velfungerende” refererer i denne sammenhæng til, at deltagerne oplever, at samarbejderne reelt udfordrer, overskrider eller nedbryder veldefinerede grænser mellem videnskabelige discipliner. Det er antagelsen, at sådanne forskningssamarbejder har større potentiale til at resultere i forskningsresultater, der bidrager til at adressere en samfundsmæssig problemstilling, end det er tilfældet for monofaglig forskning. I praksis vil den grad, hvormed en udfordring fordrer tværvideenskabeligt samarbejde, dog afhænge af udfordringens karakter.

Input/ressourcer

Det væsentligste input til at etablere velfungerende tværvideenskabelige forskningssamarbejder, er **tid**, både til at opbygge tillidsbaserede relationer, og til at arbejde med de processer, der beskrives nærmere neden for.

Selv om det kan være en fordel af have forudgående erfaring med tværvideenskabelige samarbejder, så indikerer evalueringsresultaterne, at en sådan erfaring ikke kan kompensere fuldstændigt for behovet for en tidsmæssig investering i den specifikke relation.

Ledelsesressourcer er et andet vigtigt input. Dette omfatter dels at sikre, at der skabes rum for at projektlederen, eller eventuelt et ledelsesteam, kan dedikere arbejdstimer til den ledelsesopgave, der stort set samstemmende fremhæves som værende mere krævende end det typisk er tilfældet for monofaglige projekter. Men det omfatter også, at der investeres i en faglig udvikling af ledelsesressourcerne, således af projektlederne for tværvideenskabelige forskningsprojekter får mulighed for at opbygge en forståelsesramme og tilegne sig ledelsesmæssige værktøjer, der modsvarer den opgave, de skal varetage.

Fysiske faciliteter, som tillader periodisk samlokalisering for nøglemedarbejdere – hvilket i praksis typisk vil være projektdeltagere, der er fuldtidsbeskæftigede på det tværvidevidenskabelige projekt, eller i det mindste i perioder kan arbejde fuld tid på projektet – vil også kunne bidrage til at skabe gode betingelser for at samarbejde, herunder gennemføre fælles aktiviteter, på tværs af faggrænser.

Aktiviteter/processer

Der er ikke vandtætte skotter mellem hvad der er input/ressourcer og aktiviteter/processer i relation til at skabe gode betingelser for velfungerende tværvidevidenskabelige forskningssamarbejder.

Behovet for **facilitering af processer**, som kan bidrage til, at projektdeltagere både kommer til at lære hinanden at kende og opbygge tillidsbaserede relationer, og kommer til at arbejde med metoder og værktøjer, der kan bidrage til, at deltagere kommer til at forstå hinandens fagligheder, er eksempelvis vanskeligt at adskille fra ledelsesressourcerne og behovet for tid.^{22,23} Behovet for ekstern hjælp til facilitering kan afhænge af i hvor høj grad projektpartnerne kender hinanden på forhånd/har arbejdet sammen før, samt hvilke kompetencer, der er til stede internt i projektet.

Det kan også diskuteres hvorvidt formuleringen af et **fælles mål (problemstilling)**, som reelt forudsætter et tværvidevidenskabeligt samspil, hvor alle parter, på trods af forskellige roller og funktioner, kan betragtes som ligeværdige bidragsydere til at realisere målet/adressere problemstillingen, kan betragtes som en aktivitet eller en proces. Men erfaringerne fra slutevalueringen peger på, at der er behov for en **åben og inkluderende proces** for at nå frem til et sådant fælles mål.

²² Miller et al. (2008) argumenterer for, at tværvidevidenskabelig forskning (i betydningen transdisciplinaritet) forudsætter epistemologisk pluralisme. Epistemologisk pluralisme (EP) er forbundet med fire centrale elementer: (1) EP anerkender eksistensen og værdien af flere måder at erkende på. (2) EP gør gældende, at integrationen af forskellige epistemologier resulterer i mere komplette forståelser af komplekse emner. (3) EP accepterer, at en operationalisering af forskellige tilgange kan kræve løbende forhandlinger (en adaptiv cyklus). (4) EP forudsætter, at forskere fra forskellige fagligheder samarbejder for at finde måder at tilpasse sig hinandens tilgange frem for at gå på kompromis med disse.

I særdeleshed punkt 4 forudsætter både opmærksomhed på kollaborative processer og et særligt sæt af færdigheder i forhold til at aktivere selvrefleksion internt i en tværvidevidenskabelig projektgruppe.

Kilde: T.R. Miller, T.D. Baird, C.M. Littlefield, G. Kofinas, F.S. Chapin III & C.L. Redman (2008). Epistemological Pluralism: Reorganizing Interdisciplinary Research. *Ecology and Society*, 13(2), 46. [online]

²³ Carr et al. (2018) dokumenterer, med afsæt i evalueringen af et østrigsk ph.d.-program til fremme af tværvidevidenskabelig forskning inden for vandressource-systemer, hvordan tværvidevidenskabelig forskning er en proces, som omfatter flere stadier før et forskningsmæssigt udbytte kan realiseres. Analysen tager afsæt i sociale læringsprocesser*, og viser hvordan uhåndgribelige resultater i form af social kapital kan føre til håndgribelige produkter i form af tværvidevidenskabelige publikationer.

Carr et al. præsenterer en oversigt over hvilke praktiske tiltag, der er anvendt til at understøtte tværvidevidenskabelig interaktion i det østrigske ph.d.-program, samt et litteraturbaseret overblik over empiriske forskningsresultater vedrørende tværvidevidenskabelige samarbejder.

* *Sociale læringsprocesser dækker her over læringsprocesser, som forudsætter kommunikation og interaktion mellem forskellige aktører. Sociale læringsprocesser antages at resultere i bl.a. skabelse af ny viden, tilegnelse af tekniske og sociale færdigheder, og udviklingen af tillid og relationer, som til gengæld kan udgøre fundamentet for en fælles forståelse for en problemstilling, såvel som for enighed og kollektive handlinger* (Muro & Jeffrey, 2008, s. 339).

Kilder: G. Carr, D.P. Loucks & G. Blöschl (2018). Gaining insight into interdisciplinary research and education programmes: A framework for evaluation. *Research Policy*, 47, 35–48.

M. Muro & P. Jeffrey (2008) A critical review of the theory and application of social learning in participatory natural resource management processes. *Journal of Environmental Planning and Management*, 51(3), 325–344.

I forlængelsen af formuleringen af et fælles mål kan det være nyttigt med en åben diskussion af, hvad de enkelte projektdeltagere lægger i det at arbejde tværvideenskabeligt, samt en fælles afklaring af hvilken **form for tværvideenskabeligt samarbejde**, der vil være mest hensigtsmæssig i arbejdet hen mod det fælles mål.

Der er stort set ingen konkrete erfaringer fra det aktuelle initiativ med **erfaringsudveksling** på tværs af de tværvideenskabelige forskningsprojekter. Det er dog noget, som mange efterlyser, og det antages, at en sådan udveksling blandt andet ville kunne bidrage til et vedvarende fokus på hvordan samarbejdet forløber, foranledige refleksion over egen praksis, samt give inspiration til hvordan samarbejdet og forskellige samarbejdsformer løbende kan udvikles.

Den udstrækning, hvormed ovenstående elementer bør doseres i et givent projekt, vil afhænge af den specifikke kontekst, herunder den problemstilling, der skal adresseres, deltagernes forudgående kendskab til hinanden og tidligere erfaringer med tværvideenskabeligt forskningssamarbejde, samt den faglige bredde, som projektet spænder over. Der kan ligeledes være forskellige behov over et projektforbøb, ligesom formen for tværvideenskabeligt samarbejde ikke nødvendigvis er den samme i forhold til alle aspekter og i alle faser af et projektforbøb.

Bilag 1. Spørgeskema

This is a survey on your participation in one of the interdisciplinary research projects supported by AAU's Knowledge for the World strategy.

In the following, the terms "interdisciplinary research project" or "project" always refer to this strategy-supported project.

The survey is structured around the following themes:

- *Background information about your role in the project*
- *Outcomes and new insights gained from the project*
- *Collaboration on various activities across scientific disciplines in the project*
- *Publication activity based on research activities carried out in the project*
- *Final reflections on key learnings and the extent to which the project has lived up to your expectations*

What is your current role in the interdisciplinary research project?

- (1) Principal investigator
- (2) Work package leader
- (3) Project participant without management tasks in the project
- (4) Other
- (5) Do not know

Please specify your role

Is your employment financed - fully or in part - by the interdisciplinary research project?

- (1) Yes, fully financed
- (2) Yes, partly financed
- (3) No
- (4) Do not know

What has been your main job title during your participation in the project?

If you have changed job title during the project, please indicate the job title you have held for the major part of the project period.

- (1) Research Assistant
- (2) Phd Fellow
- (3) Assistant Professor
- (4) Associate Professor
- (5) Professor (including Professor MSO)
- (6) Other

Please specify your job title

To what extent do you find that your participation in the interdisciplinary research project has provided you with novel insights into scientific disciplines other than your core discipline?

Due to AAU's emphasis on cross-faculty collaborations in the interdisciplinary research projects, "other scientific disciplines than your core discipline" is throughout this survey defined as outside the faculty you have been employed at during the majority of your participation in the project.

Despite the ongoing process towards establishing a Faculty of Social Sciences and Humanities at AAU, Social Sciences and Humanities are - for the purpose of this survey - still considered two different faculties.

- (1) To a large extent
- (2) To some extent
- (3) To a small extent
- (4) Not at all
- (5) Do not know

Please feel free to elaborate on your answer (optional)

To what extent do you find that the interdisciplinary research project has generated results that can contribute to solving major societal challenges?

- (1) To a large extent
- (2) To some extent
- (3) To a small extent
- (4) Not at all
- (5) Do not know

Please feel free to elaborate on your answer (optional)

To what extent do you find that the external project partner(s) contribute to ensuring that the project has a societal impact beyond academia?

- (1) To a large extent
- (2) To some extent
- (3) To a small extent
- (4) Not at all
- (5) Do not know

Please feel free to elaborate on your answer (optional)

To what extent have you collaborated in the interdisciplinary research project with partners from scientific disciplines other than your core discipline on the following activities?

Experiments, data collection and/or other types of data generating activities?

- (1) To a large extent
- (2) To some extent
- (3) To a small extent
- (4) Not at all
- (5) Do not know

Developing and/or carrying out teaching related activities?

This includes developing, planning and teaching courses, as well as joint project supervision, at the bachelor's, master's and executive level. Joint supervision of PhD students that are part of the interdisciplinary research project should not be included.

- (1) To a large extent
- (2) To some extent
- (3) To a small extent
- (4) Not at all
- (5) Do not know

Preparing funding applications?

- (1) To a large extent
- (2) To some extent
- (3) To a small extent
- (4) Not at all
- (5) Do not know

To which funding sources have you applied?

Multiple answers are allowed

- (1) Innovation Fund Denmark (Innovationsfonden)
- (2) Independent Research Fund Denmark (Danmarks Frie Forskningsfond)
- (3) Horizon 2020/Horizon Europe
- (4) Other European Commission funding
- (5) Private Danish foundations (such as the Velux Foundations, Novo Nordisk Foundation, Lundbeck Foundation, Carlsberg Foundation etc.)
- (6) Other national sources
- (7) Other international (non-European Commission) sources
- (8) Internal funds at AAU
- (9) Do not know
- (10) Collaboration on the preparation of funding applications has not currently resulted in any submitted applications

**How do the application(s) relate to the interdisciplinary research project?
If there is more than one application, multiple answers are allowed.**

- (1) The topic of the application is closely related to/a continuation of the interdisciplinary research project
- (2) The idea behind application originated from/is indirectly related to the interdisciplinary research project
- (3) The topic of the application has no relation to the interdisciplinary research project
- (4) Other
- (5) Do not know

Please feel free to elaborate on your answer (optional)

Who is involved in the application(s)? *Multiple answers are allowed*

If there is more than one application, please indicate all types of participants that were involved in at least one application.

- (1) Internal AAU participants in my interdisciplinary research project from the faculty I am employed at
- (2) Internal AAU participants in my interdisciplinary research project from other faculties
- (3) Other AAU staff (i.e. staff that is not part of your interdisciplinary research project)
- (4) Other national partners
- (5) External participants in your interdisciplinary research project
- (6) Other international partners
- (7) Do not know

Have you been successful at securing external research funding?

- (1) Yes
- (2) No
- (3) Do not know

Please specify any awarded grants (funding source, project title, and year granted)

Do you have any published or submitted publications based on research carried out in the interdisciplinary research project? Multiple answers are allowed

For PhD students writing paper-based dissertations, both the dissertation and submitted/accepted papers that are part of the dissertation, can be included in the answer

- (1) Yes, I have published in peer-reviewed journals, books (incl. book chapters and monographs) or conference proceedings. This also includes publications that are accepted, but not yet published
- (2) Yes, I have submitted papers to peer-reviewed journals, books, or conferences, which are currently under review or awaiting an editorial decision
- (3) Yes, I have completed a PhD dissertation (submitted or accepted)
- (4) Yes, I have published conference papers
- (5) Yes, I have published in popular science or business-oriented magazines
- (6) Yes, I have other publications
- (7) No

How many peer-reviewed publications, based on research carried out in the interdisciplinary research project, do you have in journal, books and conference proceedings (accepted or published)?

How many submissions to journals, books or conferences (which are currently under review/awaiting editorial decision), based on research carried out in the interdisciplinary research project, do you have?

How many publications in popular science or business-oriented magazines based on research carried out in the interdisciplinary research project do you have?

How many other publications, based on research carried out in the interdisciplinary research project, do you have?

What are the author combinations of your portfolio of publications based on research carried out in the interdisciplinary research project? *Multiple answers are allowed if you have more than one other publication, or if co-authors are a mix of internal or external project partners.*

We are mainly interested in authorship constellations within the project, so if a publication is co-authored with project partners from your faculty as well as non-project partners (whether these are from your faculty, another AAU faculty, or external to AAU), you should select "Co-authored with project partners from your faculty alone".

- (1) Authored by you alone
- (2) Co-authored with project partners from your faculty alone
- (3) Co-authored with project partners from several faculties
- (4) Co-authored with external (i.e. non-AAU) project partners
- (5) Co-authored with non-project partners alone
- (6) Do not know

To what extent have you collaborated with partners in the interdisciplinary research project from scientific disciplines outside your core discipline on activities not covered in previous questions?

- (1) To a large extent
- (2) To some extent
- (3) To a small extent
- (4) Not at all
- (5) Do not know

Please specify which other activities you have collaborated on

Final reflections on your participation in the interdisciplinary research project

What have been your key learnings from your participation in the interdisciplinary research project?

What have been the main positive effects of your participation in the interdisciplinary research project (optional)?

What have been the main negative effects of your participation in the interdisciplinary research project (optional)?

To what extent has your involvement in the interdisciplinary research project lived up to your expectations?

- (1) To a large extent
- (2) To some extent
- (3) To a small extent
- (4) Not at all
- (5) Do not know

Please feel free to elaborate on your answer (optional)

To what extent do you expect that you will seek out interdisciplinary research collaborations in the future?

- (1) To a large extent
- (2) To some extent
- (3) To a small extent
- (4) Not at all
- (5) Do not know

Please feel free to elaborate on your answer (optional)

Please feel free to add additional comments related to your participation in the interdisciplinary research project (optional)

You have now answered all the questions. Once you click "Finish", your answers will be registered, and you will no longer be able to edit your answers.

Thank you for your participation!