



HÖGSKOLAN
DALARNA

**Rapport från det
tvärdisciplinära
forskningsnätverket
*Internationalization and
sustainability in the
learning goals in higher
education from an
interdisciplinary
research perspective***

Juvas Marianne Liljas
Anna Anåker
Farhana Borg
Jenny Isberg
Eva Randell
Ingrid From

Arbetsrapport

Nr: 2021:02

Högskolan Dalarna
791 88 Falun
Sweden
Tel 023-77 80 00
www.du.se

Högskolan Dalarna arbetsrapport nr 2021:02
ISBN 978-91-85941-72-8
ISSN 1653-9362
© Författarna

**Rapport från det tvärdisciplinära
forskningsnätverket**
***Internationalization and sustainability
in the learning goals in higher
education from an interdisciplinary
research perspective***

Juvas Marianne Liljas
Anna Anåker
Farhana Borg
Jenny Isberg
Eva Randell
Ingrid From

Rapport från det tvärdisciplinära forskningsnätverket:

Internationalization and sustainability in the learning goals in higher education from an interdisciplinary research perspective

Projektet tillhör de forskningsprojekt som tilldelats interna medel för att utveckla tvärdisciplinära forskningssamarbeten inom prioriterade områden vid Högskolan Dalarna.

Slutrapporten är sammanställd av projektansvariga

Juvas Marianne Liljas och Ingrid From

2021-08-30

I rapporten har deltagit:

Juvas Marianne Liljas

Anna Anåker

Farhana Borg

Jenny Isberg

Eva Randell

Ingrid From

Internationalization and sustainability in the learning goals in higher education from an interdisciplinary research perspective

Projektet tillhör de forskningsprojekt som tilldelats interna medel för att utveckla tvärdisciplinära forskningssamarbeten inom prioriterade områden vid Högskolan Dalarna. Projektansvariga och ledare för projektet är fil. dr. Ingrid From, universitetslektor i vårdvetenskap och fil. dr., docent Juvas Marianne Liljas, universitetslektor i pedagogiskt arbete vid Högskolan Dalarna.

I projektet har följande forskare ingått:

- Juvas Marianne Liljas, Förskolläraryrket fil.dr., docent, universitetslektor i pedagogiskt arbete
- Anna Anåker, Sjuksköterskeprogrammet fil. dr., universitetslektor i omvårdnad
- Farhana Borg, Förskolläraryrket fil. dr., universitetslektor i pedagogiskt arbete
- Eva Randell, Socionomprogrammet fil. dr., docent, universitetslektor i socialt arbete
- Jenny Isberg, Idrottstränerprogrammet fil.dr., universitetslektor i idrottsdidaktisk
- Ingrid From, Sjuksköterskeprogrammet fil.dr., universitetslektor i vårdvetenskap

Det övergripande syftet med projektet var att skapa kunskap om integration av internationalisering och hållbarhet i högre utbildning.

Målen för projektet var att:

- undersöka i vilken utsträckning internationalisering och hållbarhet har integrerats i olika kurser vid ett lärosäte i Sverige,
- undersöka de utmaningar som högre utbildning möter när man arbetar med internationalisering och hållbarhetsfrågor, och att
- identifiera frågor som kan främja internationalisering och hållbarhet inom högre utbildning.

Bakgrund och teoretiska utgångspunkter

I högre akademiska studier blir internationalisering och hållbar utbildning allt viktigare för att utveckla gemensamma, globala mål. I beaktande av internationella- och hållbarhetsteorier, tar föreliggande projektet sin utgångspunkt i ICOM:s kompetenser för internationalisering och hållbarhet enligt Agenda 2030 (UN, 2015). Begreppet hållbar utveckling baseras på tre dimensioner: ekonomisk, ekologisk och social hållbarhet. UNESCO (2019) använder begreppet *utbildning för hållbar utveckling* (Education for Sustainable Development/ESD) vilket utgör ett

paraplybegrepp för utbildningar som syftar till en global hållbar utveckling genom forskning och undervisning, med ett övergripande mål att närma sig läroplan och programutveckling på ett tvärvetenskapligt sätt. Av den anledningen bör läroplaner och kursplaner baseras på ett globalt perspektiv (Leask, 2015; Leask et al, 2013; Nayyar, 2008; Wood et al, 2005) och bör innehålla en betoning på hållbarhet (Barth, 2007; Leal Filho, 2018). Barth (2014) hävdar att högre utbildning, utan medvetenhet om globalisering och internationalisering, aldrig kan byggas utan hållbarhet. Barth (2014) menar vidare att när vi talar om begrepp som hållbarhet och hur begreppet används inom högre utbildning, framträder tre huvudsakliga perspektiv; hållbarhet som normativt, integrativt och deltagande perspektiv. Normativt, därför att i själva begreppet hållbarhet ligger ett inneboende krav på kontinuerlig reflektion över det sammanhang som skapar individuella och samhälleliga normer. Integrativ, för att kunskapen om hållbarhet är interdisciplinär och deltagande, därför att kunskapen om att definiera och beskriva problem inom området hållbarhet är en process som involverar både vetenskap och samhälle.

ICOM:s internationella kompetenser är ett teoretiskt verktyg med syfte att kvalificera betydelsen av internationella kompetenser inom högre utbildning med inriktning mot lärandemål. Verktöget som utvecklades vid The Catholic University of Leuven Association 2011–2013, består av fem domäner som betonar i) utbildningens framtidsperspektiv, dvs graden av föränderlighet ii) relationen mellan lokala och globala perspektiv iii) behovet av generiska och specifika kompetenser.¹

Ett viktigt begrepp är resilience, som pekar på förmågan att både på individ- och organisationsnivå hantera oväntade lösningar och att utveckla ansvar för olika globala perspektiv.

De fem domäner som utgör identifierade huvudområden är *Language skills, intercultural competence, global engagement, personal growth and International disciplinary learning*. Varje domän utgår ifrån en definition som skapar ett antal distinkta underkategorier där varje enskild underkategori mynnar ut i en konkret beskrivning av studentens lärande.

De teoretiska utgångspunkterna avsåg att bidra till kritiska perspektiv på hur de hållbara perspektiven/målen och internationella kompetenserna gemensamt kan verka kvalitetsdrivande i högre utbildning. Utifrån en strävan att utveckla en gemensam definition för internationalisering och hållbar utveckling har som referens Ingrid Froms och Juvas Marianne Liljas tidigare utvecklade matris använts. Matrisen som är en modell för att implementera internationella perspektiv i den högre utbildningens program, är ett resultat av Högskolan Dalarnas medverkan Universitets- och Högskolerådets projekt *The Academic Value of Mobility*.²

Metod och genomförande

För att besvara studiens syfte, att skapa kunskap om integration av internationalisering och hållbarhet i högre utbildning, genomfördes en mixad metod där såväl kvantitativt data (enkätstudie) som kvalitativt data (intervjustudie) samlades in. Designen var en sekventiell mixad metod (Creswell, 2018) då enkätdata samlades in i första fasen för att sedan utveckla och fördjupa kunskapen i den kvalitativa intervjudelen.

¹ ICOMs Associate KU Leuven, OOF ICOM 2011-2013.

² *The Academic Value of Mobility* UHR, Rapport 2018:9. Se Högskolan Dalarnas modell för internationaliserande lärandemål.

Under projektet har det aktuella forskningsläget beaktats. Följande artiklar har gemensamt lästs av deltagarna:

- Barth et al., (2007). *Developing key competencies for sustainable development in higher education.*
- Wiek et al., (2011). *Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development.*
- Losano et al., (2019). *Teaching Sustainability in European Higher Education Institutions: Assessing the Connections between Competences and Pedagogical Approaches.*

En förstudie gjordes genom en kartläggning av internationalisering i samtliga kurser i idrottstränarprogrammet och sjuksköterskeprogrammet.

Under arbetets gång har en gemensam definition av internationalisering och hållbarhet prövats i en matris av internationalisering och hållbarhet, som tar hänsyn till ICOM:s definitioner och utvalda mål i Agenda 2030 (UN, 2015). Resultatet av matrisen skapade ett underlag för enkätkonstruktionen.

Urval och datainsamling

Enkäten konstruerades med stöd av ICOM:s internationella definitioner samt modellen för de tre dimensionerna i hållbar utveckling; ekologisk, social och ekonomisk. Utvalda aspekter formulerades till konkreta mätbara frågor. Enkäten bestod av sju bakgrundsfrågor, 23 flervalsfrågor och skalan som användes var en fyrgradig ordinal skala. Enkäten innehöll även en öppen fråga till deltagarna om de kunde tänka sig att delta i en intervju vars syfte var att fördjupa kunskaperna om integration av internationalisering och hållbarhet vid högre utbildning (Bilaga 1).

Enkäten utformades på engelska. Enkätfrågorna skrevs in i det webbaserade enkätverktyget SUNET survey. En pilotundersökning, vars syfte var att säkerställa enkätfrågornas validitet samt utveckla enkäten, genomfördes med två kursansvariga vid ett utbildningsprogram på grundnivå. Enkäten justerades och utvecklades utifrån kommentarer från deltagarna i pilotundersökningen.

Enkäten skickades till samtliga kursansvariga vid samtliga utbildningsprogram på grundnivå vid Högskolan Dalarna. Enkäten besvarades av 66 lärare som var anställda vid Högskolan Dalarna VT2021. En påminnelse gick ut till undersökningsslagarna två gånger med syfte att skapa möjlighet att samla in så mycket data som möjligt.

Urval till intervjustudien rekryterades via enkätundersökningen, där det fanns en ruta att kryssa i om informanten kunde tänka sig att delta i en intervju. Informanten uppmanades då att lämna sin e-postadress. 11 personer var intresserade av en intervju och tider för intervju bokades in individuellt. Intervjupersonerna representerade samtliga dåvarande akademier. Intervjuerna delades upp och genomfördes av samtliga personer i projektgruppen.

Inför intervjustudien utvecklades gemensamt en intervjuguide. Intervjuguiden inleddes med öppna frågor om huruvida internationalisering och hållbarhet integrerades i de olika kurserna och i så fall på vilket sätt. Därefter specificerades tre frågor om internationalisering och hållbarhet i högre utbildning (Se bilaga 2). Samtliga intervjuer spelades in och transkriberades.

Analys av data

Enkätstudien

I undersökningens första fas, den kvantitativa, analyserades erhållet kvantitativt datamaterial från enkäten med deskriptiva, beskrivande statistiska metoder. Jämförelser mellan programmen gick inte att beräkna med tanke på det relativt stora bortfallet. Av de 66 svar som erhöles kunde 60 svar inkluderas i studien och 6 utgjorde bortfall. Anledningen till bortfallet var att dessa 6 deltagare inte var kursansvariga.

Intervjustudien

De transkriberade intervjuerna har vid tiden för rapporten genomgått en preliminär översiktsanalys. De kommer att analyseras närmare med kvalitativ innehållsanalys (Graneheim och Lundman, 2004) under hösten 2021.

Etiska överväganden

Studien har granskats och blivit godkänd av Högskolan Dalarnas forskningsetiska nämnd, diarienummer HDA dnr 7.1.1–2020/1299.

Resultat

Kurser på 26 olika utbildningsprogram på grundnivå ingick i studien. Deltagarnas utbildningsnivå varierade och av deltagarna hade 13 kandidatexamen, 15 magister/masterexamen, 5 licentiatexamen och 27 hade doktorsexamen. Av de kurser som ingick i studien var 46 kurser på grundnivå och 14 kurser på avancerad nivå och integration av internationalisering och hållbarhet i kurserna var i fokus.

Kurser från följande program vid HDa

	Antal	Procent
Sjuksköterskeprogrammet	3	4,5
Socionomprogrammet	9	13,6
Tränarprogrammet för hälsa och idrott	2	3,0
Ekonomprogrammet	6	9,1
Förskolläraryrket	3	4,5
Ämnesläraryrket inriktning gymnasiet	1	1,5
Sport Management programmet	2	3,0
Systemvetenskapliga programmet	2	3,0
Utveckling av E-tjänster	1	1,5
Yrkesläraryrket	1	1,5
Personal- och arbetslivsprogram	2	3,0

Samhällsvetarprogrammet	1	1,5
Maskinteknik: Produkt- och Konstruktionsutveckling – Högskoleingenjörprogram	2	3,0
Ljud- och musikproduktionsprogrammet	1	1,5
Industriell ekonomi – Högskoleexamen	1	1,5
Informationsdesign – kandidatprogram	1	1,5
International Tourism Management	2	3,0
IT-säkerhet och mjukvarutestning – kandidatprogram	1	1,5
Kandidatprogrammet - Manus för film och TV	1	1,5
Energi Högskoleingenjörprogram	4	6,1
Entreprenöriellt företagande	2	3,0
Film- och TV-produktion	3	4,5
Grundlärarprogrammet förskoleklass och grundskolans årskurs 1-3	3	4,5
Grundlärarprogrammet grundskolans årskurs 4-6	6	9,1
Grundlärarprogrammet grundskolans årskurs 4-6 arbetsintegrerad utbildning	2	3,0
Byggteknik – Högskoleingenjörprogram	2	3,0
999	2	3,0
Total	66	100,0

Tema internationalisering

Engelska språket

Resultatet av studien visar att studenter framför allt ges möjlighet att läsa engelsk litteratur. Dock är de få studenter som får skriva uppgifter på engelska, väldigt få som har möjlighet att använda engelska språket under seminarier och få som undervisades på engelska.

Gällande möjlighet att *använda engelska i diskussioner och seminarier*, uppger 26 (39,4 %) inte alls, 15 (22,7 %) i låg utsträckning, 3 (4,5 %) i ganska stor utsträckning och 16 (24,2 %) i stor utsträckning.

Studenters möjligheter att *erhålla undervisning på engelska* varierar men 35 (53 %) uppger inte alls, 8 (12,1 %) anger i låg utsträckning, 2 (3 %) i ganska stor utsträckning och 15 (22,7 %) i stor utsträckning.

Interkulturell kompetens

Resultatet visar att kurserna ger få möjligheter att utveckla interkulturell kompetens och ett förhållningssätt utifrån flera perspektiv, dvs. att studenter förstår en situation, en fråga eller ett problem ur flera olika kulturella perspektiv.

Gällande att kursen ger deltagarna möjlighet att *utveckla kulturell kommunikation* uppger 14 (21,2 %) inte alls, 25 (37,9 %) i lite utsträckning, 13 i ganska stor utsträckning och 8 (9,1 %) i stor utsträckning.

Studenters möjligheter till att *utveckla kulturell konflikt hantering* på kursen uppger 21 (31,8 %) inte alls och 23 (34,8 %) i liten utsträckning, 14 (21,2 %) i ganska stor utsträckning och 2 i stor utsträckning.

Gällande kursens möjlighet att studenterna *utvecklar ett multiperspektiv förhållningssätt*, dvs. att de förstår en situation, fråga eller ett problem ur flera olika kulturella perspektiv, anger 7 (10,6 %) inte alls, 28 (39,4 %) i låg utsträckning, 15 (22,7 %) i ganska stor utsträckning, och 12 (18,2 %) i stor utsträckning.

Att *utveckla kulturell empati*, dvs att hantera svårigheter och negativa känslor i samband med interkulturella möten på ett konstruktivt sätt, 19 (28,8 %) uppger inte alls, 25 (37,9 %) anger i låg utsträckning, 11 (16,7 %) i ganska stor utsträckning och 5 (7,6 %) i stor utsträckning.

Kurserna ger få möjligheter att utveckla interkulturell kompetens och ett förhållningssätt utifrån flera perspektiv, dvs. att studenter förstår en situation, en fråga eller ett problem ur flera olika kulturella perspektiv.

Personlig utveckling

Under detta tema redovisas olika aspekter av personlig utveckling.

Att som lärare *ge studenterna möjlighet till personlig utveckling genom att utmana studentens kreativitet* i undervisningen, uppger 3 (4,5 %) inte alls, 9 (13,6 %) anger i låg utsträckning, 23 (34,8 %) i ganska stor utsträckning och 25 (37,9 %) i stor utsträckning.

Gällande kursens möjlighet till studenternas personliga utveckling genom att ha en öppen och flexibel attityd, anger 6 (9,1 %) inte alls, 7 (10,6 %) i låg utsträckning, 26 (39,4 %) i ganska stor utsträckning, och 21 (31,8 %) i stor utsträckning.

Tema Hållbarhet

Majoriteten av lärarna uppfattar att de ger studenterna ganska små möjligheter eller inga möjligheter alls att utveckla hållbarhetsperspektivet relaterat till lokala och globala hållbarhetsfrågor. Det är mer utspridda resultat när det gäller lärarnas uppfattningar om de skapar möjligheter för studenterna att utveckla kunskaper om hållbarhet i relation till mänskliga relationer där resultaten fördelas mer jämnt från att de inte alls skapar några möjligheter till att de skapar möjligheter i stor utsträckning. När det gäller undervisning som fokuserar på att utveckla den ekonomiska hållbarheten skapar lärarna få möjligheter.

Lärarens svar på enkätfrågorna visar att de uppfattar att de ger studenterna ganska stora eller stora möjligheter till personlig utveckling genom att utmana studenternas kreativitet och utveckla deras självständighet.

Under detta tema redovisas användning av hållbarhetsperspektivet på kurser.

Gällande att kursen ger deltagarna möjlighet att *få möta undervisning och examinationer som är relaterade till globala hållbarhetsfrågor* uppger 15 (22,7 %) inte alls, 25 (37,9 %) i lite utsträckning, 11 (16,7 %) i ganska stor utsträckning och 9 (13,6 %) i stor utsträckning.

Publicering av resultat

Projektet har rapporterats vid flera tillfällen, bland annat vid en vetenskaplig konferens; Sustainability Day 2020: A Symposium at Dalarna University.

Projektet har också presenterats för hållbarhetsrådet på Högskolan Dalarna.

Slutsatser (faktiska och framåtsyftande) baseras på resultatet av den kvantitativa studien och partiellt på preliminära resultat av den kvalitativa intervjustudien.

Projektets syfte var att skapa kunskap om integration av internationalisering och hållbarhet i högre utbildning

Nedan dras slutsatser utifrån de tre målen.

- undersöka i vilken utsträckning internationalisering och hållbarhet har integrerats i olika kurser vid ett universitet i Sverige,

Det **kvantitativa resultatet** visar att det engelska språket i undervisning, seminariemiljö och skrivuppgifter på engelska behöver utvecklas. Språkkunskaper är enligt ICOM en nyckel till att delta i det globala samtalet.

Resultatet visar vidare att studenter i låg grad får utveckla sin interkulturella kompetens. Aspekter som pekar på en möjlighet att utveckla *kulturell kommunikation, kulturell konflikthantering, ett multiperspektivt förhållningssätt* och *kulturell empati*, är sammantaget variabler som enligt ICOM:s definition, handlar om en självinsikt som synliggör relationen mellan lokala och globala perspektiv och den flexibilitet som krävs för att utveckla ansvar för professionens globala perspektiv. Förmågan att på ett flexibelt sätt hantera konflikter och negativa känslor i samband med interkulturella möten betonar på vilket sätt den högre utbildningen i högre grad behöver riktas mot graden av föränderlighet och på ett mer strategiskt sätt beakta behovet av generiska kompetenser.

När det gäller personlig utveckling visas mer positiva resultat. Respondenterna uppskattar att studenternas kreativitet utmanas och att studenternas personliga utveckling stöds av den undervisning som bedrivs. I ICOM:s definition av personlig utveckling betonas förmågan att studenterna har en personlig insikt och kan formulera realistiska tankar om yrkets framtid.

I förhållande till hållbarhetsperspektivet ges dock, enligt studien, studenter få möjligheter till utveckling på såväl lokal som global nivå. Däremot beskrivs hållbarhet i relation till mänskliga relationer och personlig utveckling som ett i högre grad beaktat område.

I den kvalitativa studien belyser resultatet en differens mellan vad som görs och vad som uttrycks i kursmålen. Inställningen till internationalisering och hållbarhet är generellt positiv. Flera av informanterna uttrycker att de ser det som en brist att dessa perspektiv inte framträder tydligare och att de själva försöker kompensera för denna brist inom ramen för sin undervisning.

- undersöka de utmaningar som högre utbildning möter när man arbetar med internationalisering och hållbarhetsfrågor, och att

Utmaningarna utgörs delvis av definitionsfrågor. Informanterna menar att tydligare definitioner av begreppen internationalisering och hållbarhet fordras. Vidare påtalas stofffrängsel i lärandemålen. Informanter beskriver vidare en utmaning med de globala och hållbara perspektiven ur bedömningssynpunkt.

- identifiera frågor som kan främja internationalisering och hållbarhet inom högre utbildning.

Informanterna påvisar i konstruktiv anda vad som redan görs, men som inte är synligt i kursplaner, kursmål och examensmål. Informanterna menar vidare att begreppen hållbarhet och internationalisering behöver ges utrymme i ämnesmiljöer, program och utbildningsplaner.

Forskargruppens framåtsyftande slutsatser

För att främja utvecklingen av hållbarhet och internationalisering behöver man utifrån det rådande kunskapsläget och de mål som formuleras, initiera ett tydligt och målinriktat arbete på högskole- och institutionsövergripande nivå. Innebördena behöver därtill på ett tydligt sätt förankras i verksamheten, i de program som administreras och i kurser som ges. Vidare menar vi att man behöver beakta forskningsanslag och tilldelning i frågor som rör internationalisering och hållbarhet samt synliggöra frågor som kopplar ihop internationalisering och hållbar utveckling med kvalitetsdrivande arbete inom högre utbildning.

Genom projektets tvärdisciplinära perspektiv på internationalisering och hållbarhet i högre utbildning har projektet påvisat ett behov av att synliggöra och synkronisera innebördena i läroplanernas lärandemål.

Med hjälp av den senaste forskningen på området och internationellt ledande doktriner har projektet kartlagt och skapat en aktuell bild av hur arbetet bedrivs på ett universitet i Sverige.

Genom en djupare förståelse för internationaliseringens och de hållbara perspektivens betydelse i högre utbildning har projektet bidragit till en större medvetenhet om hur perspektiven på internationalisering och hållbarhet i förståelsen i) utbildningens framtidsperspektiv ii) relationen mellan lokala och globala perspektiv och iii) behovet av generiska och specifika kompetenser, kan utvecklas och verka kvalitetsdrivande i högre utbildning och forskning.

Referenser

- Barth, M., Godemann, J., Rieckmann, M., & Stoltenberg, U. (2007). Developing key competencies for sustainable development in higher education. *International Journal of sustainability in higher education*, 8(4), DOI 10.1108/14676370710823582
- Barth, M. (2014). *Implementing sustainability in higher education: Learning in an age of transformation*. Routledge.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design : qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Los Angeles: SAGE.
- Graneheim, U. H., & Lundman, B. (2004). Qualitative content analysis in nursing research: concepts, procedures, and measures to achieve trustworthiness. *Nurse Educ Today*, 24(2), 105-112. doi:10.1016/j.nedt.2003.10.001
- ICOM. (2019). ICOMs International competences in HE programs OOF ICOM 2011-2013. [http://www.internationalecompetencies.be/files/List%20of%20ICOMs%20\(2\).pdf](http://www.internationalecompetencies.be/files/List%20of%20ICOMs%20(2).pdf)
- Leal Filho, W. (Ed) (2018). *Handbook of sustainability science and research*. Springer.
- Leask, B. & Bridge, C. (2013). Comparing internationalization of the curriculum in action across disciplines, theoretical and practical perspectives. *Compare: A Journal of Comparative and International Education*, 43, 1, 79-101.
- Leask, B. (2015). *Internationalizing the Curriculum (Internationalization in Higher Education Series) 1st edition*. Routledge.
- Lozano, R., Barreiro-Gen, M., Lozano, F. J., & Sammalisto, K. J. S. (2019). Teaching sustainability in European higher education institutions: Assessing the connections between competences and pedagogical approaches. *Sustainability*, 11(6), 1602.
- Nayyar, D. (2008). Globalisation: What does it mean for higher education? In L.E. Weber & J.J. Duderstadt (EDS.). *The Globalisation of higher education*. (pp.3-14). London, UK: Glion Colloquium Series.
- UNESCO. (2021) Education for Sustainable Development. <https://en.unesco.org/themes/education-sustainable-development>
- United Nations. (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. New York: United Nations.
- Wiek, A., Withycombe, L., & Redman, C. L. (2011). Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development. *Sustainability Science*, 6(2), 203-218. doi:10.1007/s11625-011-0132-6
- Wood, B.J.G., Tapsall, S.M. & Soutar, G.N. (2005). Borderless education: Some implications for management. *International Journal of Educational Management*, 19, 428-436.