

Forskningsstrategi

2015-2018



Nationellt Vintersportcentrum (NVC)

Centrumbildning inom ämnet idrottsvetenskap

*Att bedriva innovativ aktivitetsnära idrottsvetenskaplig forskning
för att öka förståelsen av och optimera träning och idrottslig prestation
samt befrämja fysisk aktivitet*

Denna forskningsstrategi är gemensam för NVC och ämnet Idrottsvetenskap

Inledning

Centrumbildningen Nationellt Vintersportcentrum (NVC) bedriver forskning inom området Idrott, Fysisk aktivitet och Hälsa. Området har hög aktualitet och samhällsekonomisk relevans, inte minst mot bakgrund av idrottens centrala roll i vårt samhälle och de negativa konsekvenserna en alltmer fysiskt inaktiv livsstil har för folkhälsan. Idrottsvetenskap har rättigheter att utfärda doktorsexamen i hälsovetenskap och utbildningen på forskarnivå är väl etablerad. NVC är för närvarande inne i ett dynamiskt skede och under perioden 2015-2018 är målsättningen att bidra till samhällsutvecklingen genom att vara ett nationellt nav, och ett internationellt respekterat centrum för forskning inom området. Idrotten i Sverige inrymmer både elitsatsningar och folkrörelse. Den unika spännvidden skapar nya forskningsfrågor och ligger till grund för innovationer. Genom att tillsammans med landslag, framför allt inom vinteridrotterna, studera de extrema prestationer människokroppen kan utföra, uppnår forskargrupperna forskningsresultat som även är tillämpliga på flera av västvärldens stora hälsoproblem: övervikt, äldres hälsa och livskvalitet. I tillägg utvecklas tillsammans med näringslivet avancerade produkter och tjänster som bidrar till idrottsresultat i världsklass, samtidigt som de kan stärka näringslivets konkurrenskraft och förbättra hälsan och idrottsutövande hos befolkningen i stort.

Forskningens betydelse

Frågeställningarna inom Idrottsvetenskap ställer krav på ett flervetenskapligt angreppssätt, där olika forskningslinjer stödjer varandra. Vid NVC gynnas detta av hög vetenskaplig kompetens inom flera vetenskapliga inriktningar med forskning inom humanbiologins olika delar och NVC:s centrala roll inom forskningsområdet nationellt och internationellt.

Verksamheten vid NVC är organiserad i tre inriktningar med flera gemensamma områden:

- Träning och prestation
- Omgivningsfysiologi
- Fysisk aktivitet och hälsa



Träning och Prestation är en forskningsinriktning där individens prestationsförmåga studeras. Inriktningen omfattar inte bara elitidrott utan forskning på olika prestationsnivåer, inklusive effekter av träning vid olika funktionsnedsättningar. Områdets samhällsrelevans är bland annat relaterad till regeringens mål att stärka Sveriges internationella konkurrenskraft genom en samlad elitidrottssatsning samt funktionshindrades behov av anpassad träning för en ökad integration i samhället. En förbättrad prestation på elitnivå kan, förutom ökad nationell prestige, även ge spin-off effekter till ökad fysisk aktivitet och nya arbetstillfällen inom idrottsrelaterad verksamhet.

Omgivningsfysiologi är ett forskningsfält, som studerar människans fysiologiska funktioner i extrema miljöer där kroppen utsätts för t ex annat tryck och syretillgång än normalt eller stark kyla/värme. Fridykning, klättring och skidåkning i olika former är exempel på idrotter som kan ha direkt nytta av forskningsresultaten samt kunskapsvinster för några av våra stora folksjukdomar såsom sömnapné och kroniskt obstruktiv lungsjukdom. Kunskapen har ett stort samhällsintresse då den ökar våra möjligheter till idrottsutövande och rekreation med bibehållen hälsa i varierande omgivningar.

Fysisk aktivitet och Hälsa omfattar forskning om hur fysisk aktivitet respektive fysisk inaktivitet/stillasittande, påverkar hälsa, prestations- och funktionsförmåga samt livskvalitet. Forskning bedrivs kring hur olika grad och typ av aktivitet är relaterade till skador i samband med fysisk utövning samt folksjukdomar som fetma, diabetes och benskörhet. Ett extra fokus finns avseende att studera betydelsen av tidiga hälsoinsatser under ungdomsåren för ett friskt vuxenliv. Kunskaper inom forskningsområdet Fysisk aktivitet och Hälsa är av stor samhällsekonomisk betydelse och av central betydelse för människors livskvalitet. Mot bakgrund av en förändrad livsstil med minskad fysisk aktivitet, förväntas ökade sjukvårdskostnader och därmed behovet av strategier för att motverka dessa negativa trender. En ökad kunskap om förebyggande samt behandling av skador som uppkommer i samband med fysisk aktivitet kan bespara samhället stora kostnader.

NVC:s roll som forskningsaktör

Forskningsmiljöer vid NVC inom ämnet Idrottsvetenskap

Den humanbiologiska forskningen bedrivs inom fysiologi respektive biomekanik/rörelselära med god tillgång till laboratorier med avancerad mätutrustning och metodologi. Forskargrupperna leds av 3 professorer tillsammans med disputerade forskare och doktorander. Med koppling till den humanbiologiska forskningsmiljön bedrivs även omfattande aktivitetsnära forskning. Gästforskare och gäststuderande från länder inom och utom EU förekommer i stor omfattning i miljön som producerar ett 50-tal artiklar per år i internationella vetenskapliga peer-reviewade tidskrifter. Nationell samverkan sker främst med Karolinska institutet, Gymnastik och Idrottshögskolan och Kungliga Tekniska Högskolan, men även med andra svenska lärosäten, med idrottsrörelsen liksom med flera internationella partners.

Internationell projektsamverkan med flera universitet i Europa och USA samt interaktionen med det omgivande samhället är omfattande, särskilt med Sveriges Olympiska Kommitté, Riksidrottsförbundet och ett flertal specialidrottsförbund.

Pågående och planerade forskningslinjer

Träning och prestation

Inom detta område är forskare med skilda ämnesvetenskapliga kompetenser verksamma. Inom fysiologi bedrivs arbetsfysiologisk forskning om människans anpassning till akut arbete och träning på både helkropps- och muskelnivå, samt nutritionens betydelse för fysisk prestationsförmåga. Inom rörelselära bedrivs forskning för att förstå hur människans rörelser styrs och anpassas till olika förhållanden genom att integrera neuronala, muskulära och mekaniska principer. Här ingår bland annat studier av olika idrottsspecifika rörelser som undersöks såväl i laboratoriet som i fält. Forskningslinjer, som kommer att fortsätta är studier av olika prestationsbestämmande faktorer, träningsmetoders effektivitet och mekanismerna bakom muskulär trötthet. Detta forskningsområde med en approach som integrerar kunskapsfälten fysiologi och biomekanik har varit speciellt framgångsrikt inom vinteridrott med speciell inriktning mot ”smala” och ”breda” skidor (längdskidåkning/skidskytte respektive alpint/ski-cross). Under den kommande treårsperioden kommer i ökad omfattning upparbetad metodik även att användas för att beforska sommaridrott (olika lagsporter och löpning i olika terräng/lutning). Inom detta område sker även ett omfattande utvecklingsarbete tillsammans med nationella/internationella företag inom sportindustrin som i flera fall leder till vetenskapliga publikationer.

Omgivningsfysiologi

Inom forskningsområdet ingår frågeställningar, som rör människans fysiologiska funktioner när kroppen utsätts för annat tryck och syretillgång än normalt eller yttre temperaturpåverkan. Pågående forskning innehåller projekt som studerar effekter av apnéträning för att förbättra funktionsförmågan i extrema miljöer och lungträning och dess effekter på lungans volym och mekaniska egenskaper. I ett projekt utvecklas screening för prestationsprediktion av tävlande apnédykare och i ett nyligen påbörjat projekt undersöks toleransen för hög höjd hos olika individer. I ett kostrelaterat projekt undersöks effekten av extra intag av nitrat på fysiskt arbete i extrema miljöer med kartläggande av mekanismer som kan mediera en syresparande effekt och möjliga hälsoeffekter på blodtryck. För tidsperioden 2015-18 planeras studier för att undersöka detektion och prevention av lungödem som förekommer både vid dykning och höghöjds exponering. Studierna av kroppens funktioner på hög höjd fortsätter med individualiserad träning för att öka höghöjdstoleransen, samt effekt av köldacklimatisering på finmotorisk funktion, och även lungans plasticitet vid hög ålder studeras.

Fysisk aktivitet och Hälsa

Inom detta forskningsområde kartläggs förändringar av Fysisk aktivitet och Hälsa i olika befolkningsgrupper (exempelvis kvinnors fysiska självkänsla) och att utveckla olika interventionsstrategier för att stimulera till en ökad fysisk aktivitet. Inom detta forskningsområde pågår även forskning om omfattning, prevention och rehabilitering av idrottsskador med speciell inriktning mot muskel- och ligamentskador. I ett pågående projekt identifieras riskfaktorer för att förebygga främre korsbandsskador inom alpin skidåkning och i ett annat projekt har olika mekanismer vid muskelskada bland fotbollsspelare undersökts och de aktivas återgång till aktivitet efter skada. Planerade projekt är identifiering av riskfaktorer av skador inom olika idrotter med speciell inriktning mot dess biomekanik med syfte att förebygga skador i samband med löpning och längdskidåkning på skidor.

Mer omfattande beskrivning av pågående och planerade FoU-projekt finns beskrivet för respektive forskningsinriktning.

Kunskapstriangeln

Kunskapstriangeln omfattar samspelet mellan forskning, utveckling/innovation och utbildning. NVC är en forskningsmiljö med ambitionen att integrera teori och praktik samt bedriva innovativ verksamhet kring utrustning för sport och träningsredskap och idrottsvetenskapliga mätmetoder. Eftersom innovationerna är starkt aktivitetsnära är de också mycket användbara i träning och därmed potentiella produkter på en marknad. En styrka i dessa sammanhang är att de prototyper som emanerar från forskningen och som därefter används i träning/motion har kommit förhållandevis långt i utveckling från idé till produkt. NVC är en del av innovationssystemet Peak Innovation och har ett nära forsknings- och utvecklingssamarbete med KTH och Chalmers i Göteborg med inriktning på teknik och innovation.

NVC:s primära syfte är att koppla ihop forskning med praktisk utveckling av träningsredskap/-metoder och att inom centrets ram utveckla innovationer från idé till patent/produkt/tjänst. Med stöd från VINNOVA och Tillväxtverket har NVC medverkat i och även lett olika utvecklingsprojekt inom området ”Internet of Sports” (IoS). Ett av de projektsamarbeten som nyligen påbörjats, tillsammans med bl. andra Swedish ICT och näringslivet, handlar om en Agenda för framtidens Sport och Sportupplevelser via finansiering från VINNOVA. Här är målet en stor gemensam FoU-ansökan till VINNOVA för kommande 5-8 år med fokus på att utveckla innovationsförmåga och entreprenörskap inom ett brett idrottsligt perspektiv. NVC har under de senaste tre åren byggt upp en väl fungerande samverkan med det omgivande samhället bland annat genom praktiktäta forskningsprojekt och genomförande av uppdragsutbildning för såväl företag som idrottsrörelsen. Ett nära strategiskt samarbete med Sveriges Olympiska Kommitté och Svenska Paraskåtsförbundet är överenskomna för kommande fyra år.

Prioriteringar och strategier

NVC är för närvarande inne i en expansiv och dynamisk utvecklingsperiod, som kommer att ge goda förutsättningar till en ökad forskningspotential, utveckling av utbildning på grund- och avancerad nivå samt intensifierad samproduktion med det omgivande samhället.

Ämnet Idrottsvetenskap har under 2014 omorganiserat och samlokaliseras med NVC. Omorganisationen kommer högst väsentligt att stärka ämnets forskningsanknytning samt tillgång till en världsledande forskningsinfrastruktur som etablerats vid Campus Östersund och i Åre inom ramen för NVC. Under våren 2015 har ett nytt laboratorium för simulering av höjd och temperatur etablerats som en del av NVC:s forskningsinfrastruktur. Detta medför unika möjligheter till den redan befintliga forskningsprofilen och nya möjligheter till att ytterligare stärka samproduktionen med näringslivet och offentliga aktörer som Region Jämtland med flera. De nya lokalerna kommer att fokusera resurserna och ge en utökad möjlighet till interaktion och samarbete.

Avdelningen för hälsovetenskap har en gemensam forskarutbildningsmiljö där hälsovetenskap inrättats som forskarutbildningsämne för ämnena Idrott, Rehabiliteringsvetenskap och Folkhälsovetenskap.

Forskningens kvalitet

Strategiska rekryteringar

För att ytterligare förstärka forskningen inom forskningscentret har NVC gjort och planerar att göra strategiska rekryteringar. Inriktningen Träning och Prestation har stärkts genom en internationell rekrytering av en gästprofessor som under 2014 finansierades av KK-stiftelsen. Rekryteringen hade inriktning mot prestation och textiler och omfattade även samproduktion med nationella/internationella företag. Gästprofessuren har förlängts under 2015 som en kombinationstjänst förenad med anställning på Universitetet i Würzburg vilket ger unika samarbetsmöjligheter med såväl näringslivet som området Fysisk aktivitet och Hälsa. Under 2015 har ämnet Idrottsvetenskap förstärkts med en ny professor och forskargrupp inom området omgivningsfysiologi. Två disputationer har nyligen skett inom inriktningen. De nydisputerade kommer att ha fortsatt aktivitet inom forskningsinriktningen vid NVC och en kommer att anställas som lektor i programmet. I tillägg har en senior forskare nyligen adjungerats till gruppen. Inom ämnet Idrottsvetenskap kommer två nya lektorer att anställas inför HT 2015 och för att ytterligare säkerställa forskningsmiljön kommer avdelningen att prioritera utlysning av lektorstjänster där en tydlig integration mellan ämnet Idrottsvetenskap och NVC är möjlig. Vid rekrytering till tjänster som lektor, post-doc och doktorand skall NVC särskilt beakta att tjänsterna förstärker befintliga forskningsmiljöer. För att säkerställa konkurrens och kvalitet sker rekrytering genom extern utlysning.

Internationell publicering och externa anslag

NVC:s forskningsfinansiering på totalt cirka 10 miljoner årligen, består till cirka 60 procent av medel via det statliga forskningsanslaget och till resterande del via externa anslag. De externa statliga (huvudsakligen från Centrum för idrottsforskning, KK-stiftelsen, Tillväxtverket, Östersunds kommun och Vinnova) utsätts för gängse kvalitetskontroll av sakkunniga. Till detta kommer forskningsmedel från icke statliga anslagsgivare som Riksidrottsförbundet, Skidförbundet och Sveriges Olympiska Kommitté. Vad gäller de interna medlen fördelas dessa via fakultetens fria medel där strävan är att stödja kvalitetsmässigt högt stående forskning. Ansökningar bedöms av en bedömningsgrupp där externa och interna sakkunniga ingår. Fördelningen av de statliga basresurserna för forskning ska även i fortsättningen baseras på ett system där internationell publicering och externa forskningsanslag ingår som viktiga kriterier. Andelen externa forskningsmedel måste öka varför NVC avser att vidta ytterligare åtgärder för att uppnå detta. NVC har på deltid en anställd Grants Officer för att ge administrativt stöd vid olika forskningsansökningar som berör regionala strukturfonder och interregionala projekt med Norge. Resurser kommer även att avsättas i form av att ge forskare sammanhängande tid i tjänsten för att genomföra större anslagsansökningar. NVC publicerar ett 50-tal artiklar per år i internationella vetenskapliga tidskrifter med peer-review. För att stimulera till ökad internationell publicering ger NVC visst publiceringsstöd för kostnader som kan uppkomma i samband med publicering.

Internationell samverkan

NVC skall starkt verka för att internationell samverkan inom forskningen förstärks, men inser att den även i fortsättningen främst kommer att vara kopplad till individuella forskarkontakter och specifika projekt. Stark egen kompetens är en förutsättning för att attrahera utländska gästforskare och för att den nödvändiga samverkan med andra lärosäten nationellt och internationellt skall vara ömsesidigt meningsfull. NVC vill förstärka internationaliseringen av

både utbildningen och forskningen genom att ge fortsatt stöd till internationellt forskarutbyte, presentation av forskningsresultat på internationella vetenskapliga konferenser och till egna forskares och forskarstuderandes vistelser vid utländska lärosäten. En speciell ekonomisk satsning görs för medfinansiera utländska forskares vistelse vid NVC. Avsikten är även att ge visst ekonomiskt stöd till internationella konferenser där NVC står som medarrangör. NVC har även ingått strategiska internationella samverkansavtal, bland annat med universiteten i Salzburg och Würzburg. Vidare planeras ytterligare ett antal formaliserade samarbeten med andra lärosäten avseende studentutbyten.

Forskningsmiljöer

Laborativ idrottsforskning kräver kostsamma investeringar i form av avancerad utrustning och laborationslokaler. NVC har unik tillgång till välutrustade laboratorielokaler och kommer att fortsätta att utveckla potentialen i forskningsmiljön. Omorganisationen inom Idrottsvetenskap har samlat forskare och laboratorier i en byggnad på Campus Östersund där det även finns ett nytt hög höjd- och klimatlaboratorium. I tillägg har NVC en extra filial i Åre i direkt anslutning till den alpina nationalarenan. Sammantaget är detta en omfattande strategisk satsning för att förstärka den laborativa forskningsmiljön vid NVC. Forskningen bedrivs i relativt stor omfattning i samverkan med andra lärosäten och genom internationella utbyten. Genom att stimulera tvärvetenskapliga projekt kan den samlade kompetensen vid Mittuniversitetet ge synergieffekter. NVC kommer att fortsätta att prioritera sina etablerade och starka forskningsgrupperingar för att säkerställa att idrottsrelaterade frågor beforskas med ett djup och en bredd som är relativt unikt i ett nationellt perspektiv. Genom forskarutbildningen kommer även ett ökat antal doktorander att förstärka forskningsmiljöerna.

Teori nära praktik

NVC skall satsa på aktivitetsnära forskning vilket innebär ett fördjupande av forskningsfrågor som genereras direkt ur idrottsrörelsen. Här har forskare vid de laborativa miljöerna en särskild roll genom att använda sin ämnesspecifika vetenskapliga kompetens till att undersöka tillämpade frågeställningar. NVC kommer även att fortsätta prioriteringen av aktivitetsnära forskning samt den samhällsrelevanta forskningen kring hur insatser för ökad fysisk aktivitet utformas i samhället. En planerad företagsforskarskola inom *Turism, Sport och Outdoor* har stark prioritet med NVC som viktig medaktör för att förstärka den aktivitetsnära forskningen.

Peer-review

NVC och ämnet Idrottsvetenskap har genomgått flera kvalitetsgranskningar (peer-review) av forskningen med gott resultat. Mot slutet av perioden 2015-18 avser NVC att initiera en samlad utvärdering av forskningsverksamheten. Utvärderingen kommer att baseras på bibliometriska uppgifter, självvärdering av de olika forskargrupperna, samt intervjuer utförda av en bedömarpanel från Norden. Avsikten är att identifiera det som fungerar bra och det som kan utvecklas samt ge ledningen underlag för strategiska beslut.

Utbildning på forskarnivå

Utbildning på forskarnivå finns i det gemensamma forskarutbildningsämnet Hälsovetenskap. Ambitionen är att i genomsnitt anta två nya doktorander per år, som anställs på doktorandtjänster. NVC har gjort en särskild prioritering genom att satsa extra resurser ur myndighetskapalet på totalt 5 mkr under en femårsperiod. Vidare kommer doktorandtjänster med extern medfinansiering att prioriteras eftersom detta minskar kostnaderna samtidigt som det ger en extern kvalitetskontroll. NVC har, i samverkan med E-tour och Sports Tech sökt medel från fakulteten och KK-stiftelsen för att etablera en företagsforskarskola i *Turism, Sport och Outdoor*. En Företagsforskarskola blir en del av universitetets satsning på att öka andelen

doktorander för att få fler doktorander i forskningsmiljön och kommer att ge möjlighet till antagning av 3-5 forskarstuderande vid NVC under 2017. NVC kommer att anordna kurser på forskarnivå med rekrytering inom Norden och övriga Europa. NVC kommer också att ge stöd för doktorander registrerade vid centralt att följa kurser utanför det egna lärosätet inom Europa.

Integration av teori och praktik för livslångt lärande

NVC avser att stimulera integrationen mellan teori och praktik inom undervisningen genom att rekrytera en ökad andel forskarutbildade lärare. Dessutom avser vi i ökad omfattning att integrera både NVC:s unika laborativa miljö och regionens unika utomhusmiljö för att stimulera forskningen inom området.

NVC som samarbetspartner nationellt och internationellt

För NVC:s forskning skall samverkan fortsatt vara ett centralt inslag, dels med andra lärosäten, dels med avnämare inom idrottsrörelse, skola och hälsoinriktade samhällsaktörer i form av aktivitetsnära forskning och utvecklingsarbete.

Lika Villkor

Avdelningen för Hälsovetenskap har antagit en Lika Villkorsplan för 2014-16. Denna tar sikte på både utbildningsrelaterade frågor samt interaktionen mellan personal vid avdelningen.

	Mål/Indikatorer
Finansiering	≥ 10 milj./år; ökad andel extern finansiering. Varje forskningsinriktning identifierar samarbetspartners för att söka externa medel inom respektive fält.
Infrastruktur	Bibehålla och utveckla nuvarande
Personal	I miljön: 3 professor, 8 seniora forskare/Postdocs, 5 doktorander. Externt: 10 seniora nationella/internationella gästforskare
Publicering	50 publikationer i vetenskapliga journaler/år. ≥ 25 % av dessa publicerade i nivå 2-tidskrift (enl. Norska systemet). Öka andelen publikationer inom omgivningsfysiologi och fysisk aktivitet och hälsa.
Nära samarbete med utbildningen inom Idrottsvetenskap	Säkerställa att studenter på grund och avancerad nivå är involverade i forskningsprojekt vid NVC
Forskarutbildning	I genomsnitt 1 disputation/år. Etablera Företagsforskarskola i samverkan med andra centrumbildningar inom MIUN.
Föredrag internationella vetenskapliga konferenser	≥ 40/år; ≥ 8 keynote/invited.
Samverkan med företag/regionalt innovationssystem	Bibehålla och etablera nya företagskontakter. Varje forskningsinriktning identifierar samarbetspartners inom respektive fält.
Samverkan med andra universitet	Nationellt: Bibehålla och utveckla nuvarande samverkan. Internationellt: Utveckla samverkan med utvalda universitet i Europa och USA
Den tredje uppgiften	≥ 10 populärvetenskapliga publikationer/år. ≥ 30 föredrag (idrottsrörelsen/näringsliv/offentlig sektor)
Kommunikation/media	>20 inslag/år i nationell/lokal media (tidning/TV)

Referenser (Exempel på publikationer inom respektive forskningsområde; IF = Impact factor)

Träning och Prestation

1. Hébert-Losier K, Supej M, Holmberg HC. Biomechanical factors influencing the performance of elite alpine ski racers. *Sports Med*. 2014; 44(4):519-33. (IF: 5,3; Nivå 1)
2. Stöggl T, Holmberg HC. Three-dimensional force and kinematic interactions in V1 skating at high speeds. *Med Sci Sports Exerc*. 2015; 47(6):1232-42. (IF: 4,6; Nivå 2)
3. Stöggl T, Bishop P, Höök M, Willis S, Holmberg HC. Effect of carrying a rifle on physiology and biomechanical responses in biathletes. *Med Sci Sports Exerc*. 2014; 47(3):617-24. (IF: 4,6; Nivå 2)
4. Stöggl T, Hébert-Losier K, Holmberg HC. Do anthropometrics, biomechanics, and laterality explain V1 side preference in skiers? *Med Sci Sports Exerc*. 2013; 45(8):1569-76. (IF: 4,6; Nivå 2)
5. Hébert-Losier K, Mouro L, Holmberg HC. Elite and amateur orienteers' running biomechanics on three surfaces at three speeds. *Med Sci Sports Exerc*. 2015; 47(2):381-9. (IF: 4,6; Nivå 2)
6. Apré W, Moberg M, Hamilton DL, Ekblom B, van Hall G, Holmberg HC, Blomstrand E. Resistance exercise-induced S6K1 kinase activity is not inhibited in human skeletal muscle despite prior activation of AMPK by high-intensity interval cycling. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2015; 308(6):E470-81. (IF: 4,1; Nivå 2)
7. Kehler A, Hajkova E, Holmberg HC, Kram R. Forces and mechanical energy fluctuations during diagonal stride roller skiing; running on wheels? *J Exp Biol*. 2014; 1; 217(Pt 21):3779-85. (IF: 3,2; Nivå 2)
8. Supej M, Sætran M, Oggiano L, Ettema G, Šarabon N, Nemec B and Holmberg H.-C. Aerodynamic drag is not the major determinant of performance during giant slalom skiing at the elite level. *Scand J Med Sci Sports*. 2013; 23(1):e38-47. (IF: 3,2; Nivå 2)
9. Stöggl T, Björklund G, Holmberg H.-C. Biomechanical determinants of oxygen extraction during cross-country skiing. *Scand J Med Sci Sports*. 2013; 23(1):e9-20. (IF: 3,2; Nivå 2)
10. Sandbakk O, Ettema G, Holmberg H.-C. Gender differences in endurance performance by elite cross-country skiers are influenced by the contribution from poling. *Scand J Med Sci Sports*. 2014; 24(1):28-33. (IF: 3,2; Nivå 2)
11. Andersson E, Stöggl T, Pellegrini B, Sandbakk O, Ettema G, Holmberg H.-C. Biomechanical analysis of the herringbone technique as employed by elite cross-country skiers. *Scand J Med Sci Sports*. 2014; 24(3):542-52. (IF = 3,2; Nivå 2)
12. McGawley K and Holmberg H.-C. Aerobic and anaerobic contributions to energy production among junior male and female cross-country skiers during diagonal skiing. *Int J Sports Physiol Perform*. 2014; 9(1):32-40. (IF = 2,7; Nivå 1)

Omgivningsfysiologi

1. Engan H, Richardson MX, Lodin Sundström A, van Beekvelt M, Schagatay E. Effects of 2 weeks of daily apnea training on diving response, spleen contraction, and erythropoiesis in novel subjects. *Scand J Med Sci Sports* 2013; 23(3):340-8. (IF: 3,2; Nivå 2)
2. Sperlich B, Zinner C, Krueger M, Wegrzyk J, Mester J, Holmberg HC. Ergogenic effect of hyperoxic recovery in elite swimmers performing high-intensity intervals. *Scand J Med Sci Sports*. 2011; 21(6):e421-9. (IF: 3,2; Nivå 2)
3. Vigetun-Haughey H, Appelberg J, Forsberg T, Kaldensjö M, Schagatay E. 2015. Voluntary apnea evokes diving responses in obstructive sleep apnea patients. *Eur J Appl Physiol*. 2015; 115:1029–1036. (IF: 2,3; Nivå 1)
4. Richardson M, deBruijn R, Schagatay E. Hypoxia augments apnea-induced increase in hemoglobin concentration and hematocrit. *Eur J Appl Physiol*. 2009; 105: 63-68. (IF: 2,3; Nivå 1)
5. Andersson J, Schagatay E. Repeated apneas do not affect the hypercapnic ventilatory response in the short term. *Eur J Appl Physiol*. 2009; 105: 569-574. (IF: 2,3; Nivå 1)
6. Engan HK, Jones AM, Ehrenberg F, Schagatay E. Acute dietary nitrate supplementation improves dry static apnea performance. *Resp Physiol Neurobiol*. 2012; 1;182(2-3):53-9 (IF: 2,0; Nivå 1)
7. Engan HK, Lodin-Sundström A, Schagatay F, Schagatay E. The effect of climbing Mount Everest on spleen contraction and increase in hemoglobin concentration during breath holding and exercise. *High Alt Med Biol*. 2014;15(1):52-7. (IF: 1,8; Nivå 1)
8. Schagatay E, Lodin-Sundström A. Fasting improves static apnea performance in elite divers without enhanced risk of syncope. *Eur J Sport Sci*. 2014; 14 Suppl 1:S157-64. (IF: 1,3; Nivå 1)
9. Lodin-Sundström A, Schagatay E. Spleen contraction during 20 min normobaric hypoxia and 2 min apnea in humans. *Aviat Space Environ Med*. 2010; 81:545-9. (IF: 0,8; Nivå 1)
10. Schagatay E. Predicting performance in competitive apnea diving. Part III: depth. *Diving Hyperbaric Med*. 2011; 41 (4) 216-228. (IF: 0,6; Nivå 1)

Fysisk aktivitet och Hälsa

1. Hébert-Losier K, Holmberg HC. What are the exercise-based injury prevention recommendations for recreational alpine skiing and snowboarding? A systematic review. *Sports Med*. 2013; 43(5):355-66. (IF: 5,3; Nivå 1)
2. Calbet JA, Ponce-González JG, Pérez-Suárez I, de la Calle Herrero J, Holmberg HC. A time-efficient reduction of fat mass in 4 days with exercise and caloric restriction. *Scand J Med Sci Sports*. 2014; 25(2):223-33. (IF = 3,2; Nivå 2)
3. Westin M, Alricsson M, Werner S. Injury profile of competitive alpine skiers – a five year cohort study at the Swedish Ski High schools. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2012; 20(6):1175-81. (IF = 2,8; Nivå 1)
4. Svensson K, Alricsson M, Karneback G, Magounakis T, Werner S. Muscle injuries of the lower extremity - A comparison between young and old male soccer players at elite level. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. Feb 11. [Epub ahead of print] (IF = 2,8; Nivå 1)
5. Nordahl B, Sjöström R, Westin M, Werner S, Alricsson M. Experiences of returning to elite alpine skiing after ACL injury and ACL reconstruction. *Int J Adolesc Med Health*. 2014; 26(1):69-77.
6. Kahlin Y, Werner S, Alricsson M. A physical activity program in Swedish physically inactive female high school students. A controlled intervention study. *J Phys Act Health*. 11(6):1162-9 (Nivå 1).

12. God forskningssed.

Vi arbetar kontinuerligt inom ämnet Idrottsvetenskap med att upprätthålla god forskningssed. Arbetet sker på många olika områden, sätt och nivåer inom ämnets centrubildning och inom ämnet verksamma forskargrupper, liksom inom våra utbildningar. Vi strävar aktivt efter att introducera nya medarbetare i ett arbetssätt som upprätthåller god forskningssed. Doktoranderna deltar i obligatoriska kurser om forskningsetik, samt invigs och handleds i det praktiska arbetet av de seniora forskarna. Studenter introduceras tidigt på kurser och i diskussioner om god forskningssed till vilka krav som ställs på forskningen för att uppnå detta.

Etiska överväganden spelar en mycket viktig roll inom forskningsfältet idrottsvetenskap som ofta innebär att experiment, ingrepp eller andra mätningar utförs på personer i olika, ibland ansträngande situationer. Det är därför normalt att söka etiskt tillstånd innan försöken genomförs, om inte studierna bedöms vara av en sådan typ att de faller utanför lagen om etikprövning, vilket prövas via ansökan i Mittuniversitetets lokala forskningsetiska kommitté. I vetenskapliga studier där seniora forskare ingår och syftet är att publicera i vetenskapliga tidskrifter söker vi som regel etiskt godkännande av den humanetiska kommittén i den regionala etikprövningsnämnden i Umeå innan studien genomförs. I studentarbeten och doktorandarbeten är det den högst meriterade handledaren som ansvarar för att de etiska föreskrifterna efterlevs.

God forskningssed inom idrottsvetenskap innebär att vi arbetar med utgångspunkt i de enkla riktlinjer som formulerats av Vetenskapsrådet 2017:

- 1) Du ska tala sanning om din forskning.
- 2) Du ska medvetet granska och redovisa utgångspunkterna för dina studier.
- 3) Du ska öppet redovisa metoder och resultat.
- 4) Du ska öppet redovisa kommersiella intressen och andra bindningar.
- 5) Du ska inte stjäla forskningsresultat från andra.
- 6) Du ska hålla god ordning i din forskning, bland annat genom dokumentation och arkivering.
- 7) Du ska sträva efter att bedriva din forskning utan att skada människor, djur eller miljö.
- 8) Du ska vara rättvis i din bedömning av andras forskning.

Vi diskuterar och tillämpar dessa främst i följande situationer:

A) Vid diskussion av nya projekt i forskargrupperna (de personer som ingår i ett visst forskningsprojekt)

B) Vid ansökan om forskningsmedel

C) Vid ansökan om etiskt godkännande av studier

D) Vid arbetet med analys, rapportskrivande och publicering av forskningsstudier

E) I den långsiktiga planeringen av forskningsarbetet på ämneskollegiet och i centrumledningen

F) Inom undervisningen av studenter på olika nivåer

I arbetet med att upprätthålla god forskningssed följer vi de generella riktlinjer och dokument som utformats vid Mittuniversitetet för hantering av etikprövning, lagring av data och åtgärder för att förekomma vetenskaplig oredlighet. Dessa riktlinjer finns sammanställda av Mittuniversitetets lokala forskningsetiska kommitté på hemsidan: (<https://www.miun.se/Forskning/Forskningsetisk-kommitte/>)